



HAL
open science

Approche interdisciplinaire des inondations historiques dans le Rhin Supérieur

Lauriane With

► **To cite this version:**

Lauriane With. Approche interdisciplinaire des inondations historiques dans le Rhin Supérieur. Université de Haute-Alsace. 2010. hal-00822956

HAL Id: hal-00822956

<https://hal.science/hal-00822956>

Submitted on 15 May 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE DES INONDATIONS HISTORIQUES DANS LE RHIN SUPERIEUR

PROGRAMME JUNIOR 2007-2009
Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme-Alsace



Lauriane WITH
Doctorante en Histoire, UHA-CRESAT

Associés : Ouarda Guerrouah et Iso Himmelsbach



Maison Inter-universitaire des
Sciences de l'Homme
- Alsace -



Remerciements

Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui se sont investies, nous ont aidé et renseigné lors de nos recherches.

J'adresse mes plus sincères remerciements à Carole pour son dévouement, sa patience et son aide précieuse.

Je tiens tout particulièrement à remercier la MISHA pour l'opportunité offerte de mener à bien un tel projet. Au-delà du soutien financier, la MISHA constitue un réel soutien moral, c'est un conseiller pour les jeunes chercheurs et leur projet.

Je remercie également Brice Martin, mon co-directeur de thèse, pour m'avoir encouragé à répondre à l'appel à projet de la MISHA, mais aussi pour son aide, son soutien et ses conseils avisés.

Merci à mes collaborateurs, Ouarda Guerrouah et Iso Himmelsbach, pour leur coopération et leur participation à la réalisation de ce projet.

J'exprime toute ma gratitude au personnel des centres d'archives, des administrations et des mairies pour leur patience et leur disponibilité. Merci à la population pour les nombreux témoignages rapportés.

Enfin, je remercie vivement l'UHA et le CRESAT pour la mise à disposition des équipements de l'atelier de cartographie. Un grand merci à Mr JP Droux pour sa participation active à l'élaboration des cartes de ce dossier.

SOMMAIRE

CHAPITRE PRELIMINAIRE : PRESENTATION DU PROGRAMME JUNIOR 2007-2009.....	1
A) Le projet: intérêts et objectifs.....	1
B) Cadre géographique de l'étude.....	2
C) Les acteurs du projet.....	4
D) Organisation des ateliers et déroulement des recherches.....	6
E) Les moyens.....	7
INTRODUCTION.....	9
CHAPITRE 1 : L'HISTORIEN FACE AUX SOURCES.....	11
A) LE ROLE DE L'HISTORIEN.....	11
B) ETAT GENERAL DES SOURCES DISPONIBLES EN ALSACE.....	12
1) Les sources manuscrites.....	14
a) Les archives départementales.....	14
1°) Les archives départementales du Haut-Rhin.....	14
2°) Les archives départementales du Bas-Rhin.....	16
b) Les archives municipales.....	18
c) Les documents planimétriques.....	19
1°) Les balbutiements de la cartographie.....	19
2°) Vers une cartographie plus exacte et plus homogène à l'échelle nationale.....	20
2) Les sources imprimées.....	23
a) La presse.....	23
1°) Description générale des informations sur les crues fournies par la presse.....	24
2°) D'où provient l'information ?.....	24
b) Les bulletins des sociétés littéraires et scientifiques d'Alsace.....	25
c) Les sources dites « profanes ».....	26
1°) Les mémoires d'intendants.....	27
2°) L'œuvre de Maurice Champion.....	28
C) APERCU DES SOURCES COTE ALLEMAND.....	29
1) Les sources manuscrites.....	29
a) Les archives générales du Land à Karlsruhe.....	30
b) Les archives principales d'Etat (ou fédérales) à Stuttgart.....	30
c) Les archives fédérales de Freiburg.....	31

d) Les archives cantonales du Breisgau-Hochschwarzwald.....	31
e) Les archives municipales de Freiburg.....	31
f) Les archives archiépiscopales de Freiburg.....	32
2) Les sources imprimées.....	32
3) Les sources littéraires.....	33
CONCLUSION PARTIE I.....	33

CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU CONTEXTE GEOGRAPHIQUE..... 35

A) APERCU DE L'HYDROGRAPHIE DANS LE FOSSE RHENAN.....	35
1) Le Fossé Rhénan.....	35
2) L'hydrographie alsacienne.....	38
3) L'hydrographie allemande.....	41
4) Caractéristiques des crues dans le Fossé Rhénan.....	42
B) PRESENTATION DES COURS D'EAU.....	44
1) L'Ill.....	44
a) Description du cours d'eau et aspects géologiques.....	44
b) Caractéristiques hydrologiques.....	45
c) Echanges nappe-rivière.....	48
d) Les principaux aménagements de l'Ill.....	49
e) La navigation sur l'Ill.....	51
2) La Largue.....	56
a) Description de la vallée.....	56
b) Géologie.....	57
c) Caractéristiques hydrologiques.....	57
3) La Doller.....	60
a) Géologie.....	60
b) Caractéristiques hydrologiques.....	61
c) Activités liées à l'eau.....	61
d) Alimentation en eau potable.....	62
4) La Thur.....	65
a) Bassin montagneux.....	65
b) Géologie.....	66
c) Caractéristiques hydrologiques.....	67
d) Aménagements.....	68
5) La Lauch.....	70
a) Géologie.....	70
b) Caractéristiques hydrologiques.....	71
c) Aménagements et activités humaines.....	72
6) La Fecht.....	74
a) Géologie.....	75
b) Caractéristiques hydrologiques.....	75
c) Aménagements.....	77
7) La Weiss.....	78
a) Description de la vallée.....	78
b) Caractéristiques hydrologiques.....	79

8) La Dreisam.....	80
a) Géologie.....	83
b) Caractéristiques hydrologiques.....	83
c) Activités et travaux liés à la Dreisam.....	85
CONCLUSION PARTIE II.....	88

CHAPITRE 3 : CONFRONTATION ENTRE FRANCE ET ALLEMAGNE 89

A) LES FACTEURS NATURELS.....	89
1) L'argument géographique.....	89
2) L'argument géologique.....	89
3) L'argument climatique.....	90
B) LES FACTEURS ANTHROPIQUES.....	91
1) Les sources.....	91
2) Aménagements et gestion.....	91
a) Du côté français.....	91
b) Du côté allemand.....	92
1°) Politique de gestion de la Dreisam.....	92
2°) La Dreisam avant sa canalisation.....	93
3°) Les étapes successives de l'endiguement de la Dreisam.....	94
4°) Systèmes d'alerte et gestion de la crise.....	98
C) QUELQUES EXEMPLES DE LA REALITE DES FAITS.....	99
CONCLUSION PARTIE III.....	100

CONCLUSION GENERALE..... 102

BASE DE DONNEES CHRONOLOGIQUE DES CRUES

ANNEXES

SOURCES

BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE PRELIMINAIRE :

Présentation du programme junior 2007-2009

En 2007, la Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme-Alsace (MISHA), dont l'une des priorités est de favoriser l'insertion des jeunes chercheurs dans le monde de la recherche et de soutenir l'excellence des études doctorales, a renouvelé pour la seconde fois son appel à projet pour le « Programme Junior ». Ce dernier offre la possibilité aux doctorants et post-doctorants d'Alsace de proposer des activités de recherches de façon autonome en vue de faciliter leur insertion dans la recherche collective et par là même constitue un terrain propice à la création de réseaux (renforcement des liens entre les doctorants).

Lorsque l'appel à projet pour le Programme Junior 2007-2009 parut, plusieurs raisons évidentes motivèrent notre candidature et le choix de notre sujet.

Etant concernés par les inondations, proposer un sujet d'actualité portant sur la thématique des inondations nous a semblé pertinent étant donné que ce risque concerne une part très importante de la population française et malheureusement, notre région ne fait pas exception. Le Programme Junior se voulait interdisciplinaire et de préférence transfrontalier. Ayant déjà des contacts avec les géographes de l'Université Albert Ludwigs de Freiburg im Breisgau et s'étant à plusieurs reprises posé la question au cours de nos recherches personnelles, nous avons décidé qu'il serait profitable de mener une réflexion sur les inondations dans le Fossé Rhénan.

Préparant actuellement une thèse de doctorat d'histoire sur les inondations, il semblait naturel de proposer un sujet en relation avec les travaux en cours, afin d'aboutir à une complémentarité des informations et une mise en parallèle de ces dernières. D'une part, nos connaissances, nos travaux antérieurs et notre expérience en matière d'inondation fournissaient une bonne base au Programme Junior et d'autre part, les recherches menées dans le cadre de ce dernier devaient permettre d'apporter des précisions sur les événements et phénomènes déjà connus.

Nous avons donc jugé opportun de participer au projet de la MISHA qui offrait, aux décideurs publics et à la population, la possibilité d'affiner leur connaissance des inondations.

Les entretiens réalisés dans le cadre de ce travail devaient nous permettre de nous faire connaître, de nouer des liens et de gagner en crédibilité.

La responsabilité d'un tel projet, fédérant des équipes de travail, et l'élaboration de ce rapport sous l'égide de la MISHA, permettraient une plus grande reconnaissance de nos travaux auprès des professionnels et de la communauté scientifique, et constitueraient un « tremplin » pour nos travaux futurs.

C'est avec un immense privilège que le Conseil Scientifique de la MISHA a retenu notre projet intitulé : « Approche interdisciplinaire des inondations historiques dans le Rhin Supérieur ».

A) Le projet : intérêts et objectifs :

L'étude des inondations dans le Fossé Rhénan est intéressante car très peu de travaux ont été réalisés du point de vue géo-historique, mais également parce que celui-ci (le Fossé Rhénan)

constitue un ensemble géographique homogène et cohérent du point de vue climatique et topographique, de part et d'autre du Rhin, laissant présumer des situations semblables de crue avec effets simultanés.

Cette approche interdisciplinaire présente un double intérêt :

- Dans le domaine scientifique : c'est un échange de compétences au sein d'un partenariat associant la méthodologie des historiens mulhousiens à l'approche technicienne des géographes allemands de Freiburg. Les premiers, possédant un savoir-faire dans la détermination, la constitution et la critique des sources (contextualisation) et les seconds, spécialisés en hydrologie et en climatologie, possédant des compétences reconnues en termes d'interprétation des phénomènes (facteurs explicatifs, déroulement de la crue,...).
- Dans le domaine linguistique : pour la transposition des informations et résultats français en allemand et *vice versa*, et surtout pour l'exploitation des archives alsaciennes rédigées pour partie en allemand. Compte tenu de l'histoire régionale, cette étape peut difficilement se concevoir en dehors d'une synergie franco-allemande : d'abord pour analyser les inondations et leur gestion en Alsace durant la période allemande (1871-1918), obtenir quelques éclairages sur les méthodes et techniques de gestion des inondations mises en œuvre durant cette période ; ensuite pour reconstituer, par extrapolation des informations alsaciennes, une histoire des inondations dans le pays de Bade, de nombreuses archives ayant été détruites en Allemagne pendant la guerre.

L'idée est bien de travailler ensemble à la reconstitution d'une histoire franco-allemande comparée, critiquée, contextualisée, des inondations.

Concrètement, nous allons élaborer une chronologie des événements sur 5 à 6 siècles, permettant de mieux comprendre le fonctionnement, les causes et les conséquences des inondations de chaque côté du Rhin, et de confronter les différentes approches en matière de gestion des risques (divergences - similitudes).

Pour cela, il s'agira de collecter des informations, de constituer et de fabriquer un corpus de sources, à partir de dépouillements d'archives réalisés simultanément du côté français et du côté allemand et de restituer ces données lors d'ateliers de travail dans une logique d'interdisciplinarité, associant recherche fondamentale et recherche appliquée.

B) Cadre géographique de l'étude :

Notre projet d'étude porte sur 8 cours d'eau situés dans le sud du Fossé Rhénan (ou Rhin Supérieur), notamment dans le secteur compris entre les Vosges cristallines à l'ouest, la Forêt Noire à l'est, la ville de Sélestat au nord et le Sundgau au sud.

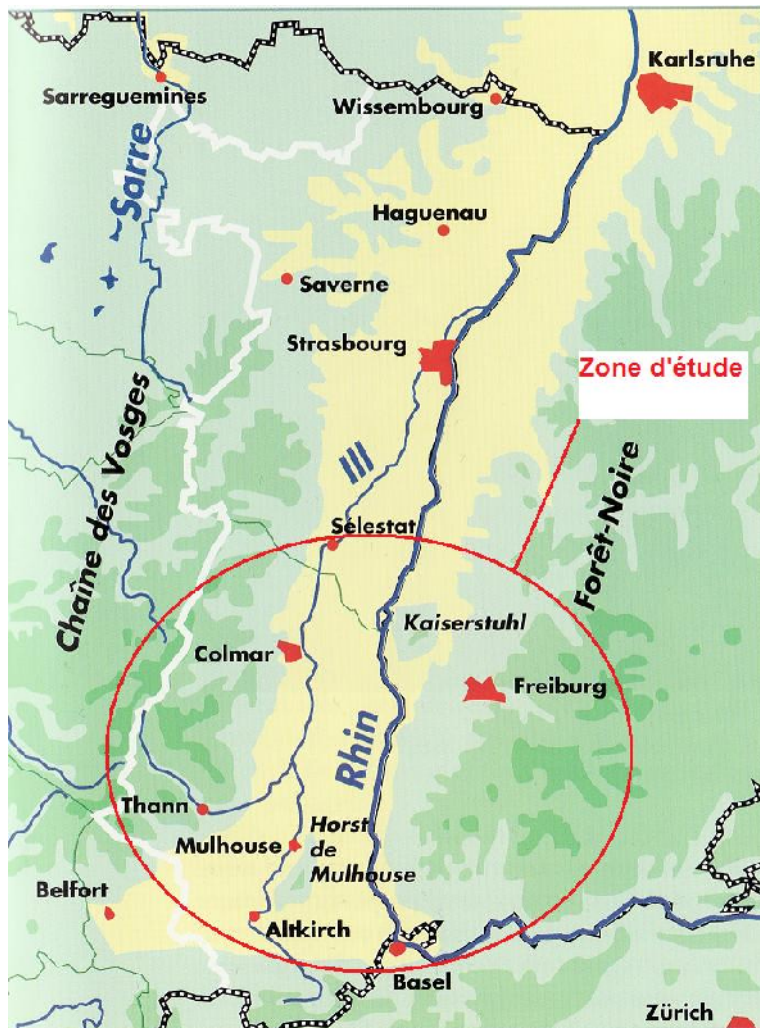
Il s'agit, du côté français, des cours d'eau haut-rhinois : de l'Ill, de la Largue, de la Doller, de la Thur, de la Lauch, de la Fecht et de la Weiss. Nous retrouvons ici un ensemble assez disparate mêlant rivières de plaine et de montagne, aux écoulements très caractéristiques.

Côté allemand, seule la rivière Dreisam a été prise en compte et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, la Dreisam est la rivière la plus proche des cours d'eau haut-rhinois en termes

de morphologie, de caractéristiques hydrologiques et de comportement (écoulement). Le deuxième argument est de type géographique, en effet, le cours de la Dreisam se situe approximativement au même niveau que les villes de Colmar et de Sélestat. Dans ce secteur, les Vosges sont encore cristallines, ce qui permet de travailler à une échelle relativement fine et de conserver une certaine cohérence avec le substrat des autres cours d'eau. Le troisième argument renvoie aux sources documentaires disponibles concernant la Dreisam. Ces dernières sont accessibles et relativement abondantes par rapport à d'autres cours d'eau. Un quatrième point est venu renforcer notre choix. La Dreisam, comme la quasi-totalité des cours d'eau du Bade-Wurtemberg est canalisée, contrastant avec les rivières alsaciennes plus naturelles. Ainsi, il n'y avait pas grand intérêt à multiplier les études sur des cours d'eau canalisés. Enfin, les disponibilités de Iso HIMMELSBACH furent relativement limitées étant donné qu'il était seul à s'occuper des archives allemandes tant du côté alsacien que du côté allemand.

De nombreux ouvrages ont déjà été consacrés au Rhin, à ses inondations, sa navigation, ses aménagements, ses étiages,... De ce fait, nous avons décidé d'exclure volontairement ce fleuve de notre étude afin de porter tout particulièrement notre attention sur ses affluents. Néanmoins, les dates de crues du Rhin ont été intégrées à la chronologie élaborée dans le cadre de ce travail. Il aurait été dommage de renoncer à des informations d'une telle qualité, d'autant que les crues du Rhin et de l'Ill ont souvent été conjointes.

Les rivières bas-rhinoises n'ont malheureusement pu être étudiées faute de temps. Cependant, les informations relatives aux crues de celles-ci ont été prises en compte dans la chronologie figurant à la fin dudit rapport ainsi que les informations concernant les autres cours d'eau allemands.



Représentation cartographique de la zone d'étude : partie sud du Rhin Supérieur

C) Les acteurs du projet :

⇒ Responsable et partenaire, côté français :

Le Programme Junior 2007-2009 a été porté par Lauriane WITH, doctorante en histoire à l'Université de Haute-Alsace, membre du laboratoire CRESAT, dont la thèse porte sur « la prise en compte des événements historiques dans la prévention et la gestion du risque d'inondation, notamment à partir du cas exemplaire de la vallée de la Lauch (Haut-Rhin, France) », sous la direction de Messieurs Nicolas STOSKOPF et Brice MARTIN.

Lauriane WITH avait pour tâche de rassembler, par le dépouillement d'archives, les informations relatives à certains cours d'eau (la Lauch, la Largue, la Doller, la Thur, la Fecht et la Weiss), mais aussi de préparer des réunions et l'organisation des débats. Mlle WITH était responsable de l'utilisation des financements mis à disposition par la MISHA, de l'articulation des différentes étapes de la recherche et de la rédaction du projet ainsi que de l'élaboration de la chronologie finale. La cartographie des inondations historiques de la vallée de la Largue et les entretiens réalisés auprès des acteurs de la scène locale du risque (DDAF, DIREN, CG 68,

maires, ...) ont également été réalisés par Lauriane WITH. La bibliographie a été élaborée conjointement avec Iso HIMMELSBACH.

Ouarda GUERROUAH, doctorante en histoire à l'Université de Haute-Alsace, membre du CRESAT, prépare une thèse sur « L'évolution de la part des facteurs climatiques et anthropiques du risque d'inondation dans la vallée de l'Ill, du XVIIIe siècle à nos jours », sous la direction de Nicolas STOSKOPF et Brice MARTIN.

Mlle GUERROUAH avait pour charge de mener une réflexion sur les sources disponibles permettant de travailler sur les inondations en Alsace, de collecter et de compiler les données relatives aux crues de l'Ill mentionnées dans les différentes sources archivistiques et de cartographier les champs d'extension des inondations historiques de l'Ill moyenne.

⇒ Partenaire, côté allemand :

Iso HIMMELSBACH, a une formation d'économiste et de géographe. Il nous a été recommandé par Katrin Bürger lors de son départ pour ses qualités de chercheur aguerri, ses connaissances et sa passion pour les inondations et cours d'eau en général. Il est l'auteur de *Bachabschlag – Von Bächen und Kanälen in Freiburg im Breisgau*.

Iso HIMMELSBACH s'est occupé du dépouillement des archives en allemand concernant les différents cours d'eau alsaciens durant les périodes d'occupation (1871-1918 et 1939-1945), ainsi que de la collecte et de la compilation des informations relatives à la Dreisam dans la littérature, les archives du Bade-Wurtemberg et de la ville de Freiburg. Il s'est également chargé de la réalisation de l'aperçu des sources côté allemand.

⇒ Les associés

Brice MARTIN, Maître de conférences en géographie à l'Université de Haute-Alsace, membre du CRESAT, spécialiste de la question des risques. Directeur de thèse de Lauriane WITH et Ouarda GUERROUAH.

Jean-Philippe DROUX : Ingénieur cartographe, responsable de l'atelier de cartographie du CRESAT-UHA.

Marie-Claire VITOUX, Maître de conférences en histoire contemporaine à l'Université de Haute-Alsace, membre du CRESAT.

Nicolas KREIS, Directeur du service aménagement des rivières, pôle environnement et cadre de vie du Conseil Général du Haut-Rhin (CG 68)

Dominique CHATILLON, Responsable du Pôle de l'eau et des risques naturels, sous direction de l'environnement à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt du Haut-Rhin (DDAF 68)

David LOMBARD puis Régis CREUSOT, chef de le cellule « hydrométrie-hydrologie », mission hydrologie, Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques (SEMA) à la Direction Régionale de l'ENvironnement-Alsace (DIREN-Alsace)

⇒ Les démissionnaires :

Katrin BÜRGER, post-doctorante en géographie, Institut de géographie physique de l'Université Albert Ludwig de Freiburg. Associée aux programmes RIMAX et X-FLOOD-Analysis of historical floods for preventive risk management of extreme floods. Licenciée par l'Université, elle a suivi son compagnon Paul Dostal à Hambourg.

Paul DOSTAL, post-doctorant de l'Institut de Météorologie de l'Université Albert Ludwig de Freiburg, « Klimarekonstruktion der Regio TriRhena mit Hilfe von direkten und indirekten Daten vor den Instrumentenbeobachtung ». Abandon car mutation professionnelle à Hambourg.

D) Organisation des ateliers et déroulement des recherches :

Pour tenter de répondre aux questionnements soulevés par l'étude des inondations historiques dans le Rhin Supérieur, des réunions furent ponctuellement organisées sous la forme d'ateliers pluridisciplinaires et transfrontaliers. Ces ateliers avaient pour objectif de mutualiser les approches, les expériences, les compétences et les points de vue disciplinaires (histoire/géographie) afin de constituer un corpus partagé de sources relatives aux inondations historiques (causes, conséquences, gestion, ...)

Une charge de travail fut confiée à chaque participant. La mise en commun des informations mais également des problèmes rencontrés et la restitution des données avaient lieu lors de ces ateliers, véritables lieux de discussion.

Les recherches ont été réalisées par étapes :

- Première étape : Le dépouillement des archives départementales du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et parallèlement de celles du Land de Bade-Würtemberg.
- Seconde étape : Le recours à de nouvelles sources d'informations comme les archives municipales, la presse écrite,..., a permis de compléter les informations en notre possession et même de retrouver la trace d'évènements non mentionnés dans les sources précédemment citées, soit du fait de leur caractère local, soit en raison des destructions de sources dues aux guerres, surtout côté allemand.
- Troisième étape : Des entretiens ont été menés avec les responsables des services administratifs français chargés du risque d'inondation afin d'approfondir davantage nos connaissances sur le comportement des cours d'eau alsaciens et leur gestion et de récolter des renseignements complémentaires concernant certaines grandes crues. Le mémoire de Jacky Andrich¹ sur la Dreisam nous a permis de pallier au manque d'information sur les administrations allemandes chargées de la gestion des cours d'eau.

¹ Andrich J., *Identification des sections de débordement des digues de la Dreisam en cas de crue centennale (Allemagne)*, mémoire de Master 1 en géographie environnementale, Université de géographie et d'aménagement de Strasbourg et Université de Haute-Alsace, 2009, 52 p.

Ces ateliers ont permis une meilleure connaissance des phénomènes (inondations), des sources, des techniques et une plus grande maîtrise de la communication franco-allemande. Ces réunions ont fait l'objet d'un compte-rendu figurant en annexe.

E) Les moyens :

L'ensemble des investigations et recherches sur les inondations du Rhin Supérieur, menées conjointement avec les géographes fribourgeois, a pu aboutir grâce au financement de 5000 euros accordé par la MISHA pour une durée de 18 mois à 2 ans.

Mais, au-delà du soutien financier, la MISHA constitue également un soutien moral, c'est un conseiller pour les jeunes chercheurs et leur projet. Grâce à elle, nous avons la possibilité de passer des conventions ou d'établir des partenariats en vue de faciliter l'accès aux informations.

La MISHA représente aussi un soutien logistique puisqu'elle met à disposition des chercheurs, ses locaux pour accueillir des colloques, séminaires ou autres manifestations scientifiques, ses services communication, comptabilité, informatique, sa bibliothèque et de manière générale ses équipements multimédias et audiovisuels.

Le CRESAT et l'Université de Haute-Alsace (UHA) ont également mis à disposition du Programme Junior leurs infrastructures et leur logistique (administration, comptabilité, informatique), notamment les moyens d'acquisition et de cartographie de l'Atelier de Cartographie de l'UHA.

INTRODUCTION :

Dans la société actuelle, la thématique du risque est de plus en plus présente en raison des événements récents (inondations, tempêtes, tsunami 2004, séismes, incendies de forêts, explosion AZF, ... et plus récemment tremblement de terre d'Haïti) et se trouve être au cœur de l'actualité. Parmi les risques naturels, le risque d'inondation est le plus fréquent et le plus dommageable en France (1 commune sur 3 est exposée). Une crue correspond à l'élévation du niveau du cours d'eau suite à d'abondantes précipitations ou à la fonte rapide des neiges et des glaces. L'inondation se produit quant à elle, lorsque qu'un cours d'eau en crue sort de son lit et submerge les terrains proches.

Le contexte actuel de réchauffement climatique et de pression foncière croissante font peser la menace d'une aggravation du risque d'inondation. Or, pour anticiper le futur, il faut d'abord connaître le passé. En effet, la connaissance de l'histoire des inondations, de la compréhension des mécanismes, de leur occurrence et de leur évolution sont indispensables à la bonne gouvernance territoriale euro-régionale. Bien qu'une nette amélioration ait été constatée au cours des dernières années, la prise en compte des données historiques en matière de prévention est encore insuffisante.

Travailler sur les inondations est encore une nouveauté pour les historiens, bien que ceux-ci semblent de plus en plus intéressés par la question. Aussi cette démarche se veut-elle originale, consistant en une approche diachronique visant à prendre en compte le risque d'inondation grâce aux événements passés.

Ce programme consiste en une reconstitution de la géo-histoire des inondations par le biais d'une approche interdisciplinaire et transfrontalière sur un territoire commun et partagé : le Fossé Rhénan. Ce dernier constitue sur le plan géographique un ensemble homogène, cohérent et symétrique par rapport au Rhin. Par conséquent, tout porte à croire que les situations sont communes et produisent des effets quasi-simultanés dans les parties française et allemande.

Quelles sont les situations de crues ? Quand et où se sont-elles produites ? Quelles ont été leurs effets ? Sont-elles connues et prises en compte par les acteurs (chercheurs, décideurs, public) ? Y a-t-il convergence entre les informations allemandes et françaises ? Les phénomènes d'inondations sont-ils identiques des deux cotés de la frontière ?

Y a-t-il des parallèles, des différences ou des anomalies entre le côté allemand et français ?

Y a-t-il symétrie ou dissymétrie en matière de gestion des risques, des connaissances des phénomènes, continuité ou discontinuité du risque du fait d'un effet frontière ?

Telles sont les questionnements que soulève l'étude des inondations historiques dans le Rhin Supérieur.

Le présent rapport a pour objectif de dresser un état des lieux destiné à faciliter la recherche sur les inondations historiques dans la partie sud du Rhin Supérieur. La base de ce travail

repose sur le dépouillement d'archives, la recherche bibliographique et des sorties sur le terrain. Cependant, le temps imparti pour mener à bien notre projet ne nous a pas permis de développer tous les aspects relatifs aux inondations. Il convient enfin de rappeler que le Programme Junior s'intègre dans une démarche pleinement historique (non géographique), c'est pourquoi, une esquisse géomorphologique et paléo-environnementale s'est révélée suffisante pour comprendre les phénomènes d'inondations en Alsace et dans pays de Bade. Bien qu'il soit très important dans un sujet de ce type, le détail de ces aspects ne fut pas notre priorité.

Un chapitre préliminaire exposera le projet dans son ensemble, ses acteurs, ses intérêts, ses objectifs et ses moyens. Dans une première partie, nous présenterons le rôle de l'historien ainsi que le corpus de sources indispensable pour travailler sur les inondations dans le Fossé Rhénan. Une seconde partie aura pour objet d'aborder la question hydrographique proprement dite avec un aperçu de l'hydrographie française et allemande mais également une présentation détaillée des différents cours d'eau de notre étude. Une troisième partie consistera en une confrontation franco-allemande visant à expliquer les divergences de crues entre les deux pays. Enfin, sera proposé une base de données chronologique des crues, résultat de nos recherches.

CHAPITRE 1 :

L'historien face aux sources

A) Le rôle de l'historien :

Dans la thématique des risques, les travaux d'historiens sont assez récents et apportent un regard neuf sur le sujet.

Jusqu'à présent, les archives étaient souvent utilisées dans un but informatif. Dès lors, leur consultation s'avère primordiale à la bonne connaissance des risques et par conséquent à une meilleure prévention de ceux-ci. Il convient alors de s'interroger sur le rôle de l'historien.

Bien souvent, le rôle de l'historien semble se limiter à un inventaire des faits passés, on attend de lui des renseignements très précis et très anciens sur un phénomène comme les inondations. On a tendance à croire qu'il est un technicien des archives, un lecteur de documents difficilement accessibles, un transcripteur de faits avérés. Mais cette vision est très réductrice².

En réalité, le rôle premier de l'historien est de replacer l'évènement ancien dans son contexte. Cette contextualisation est fondamentale car permet la compréhension des circonstances dans lesquelles les phénomènes se sont déroulés. Pour reconstituer les faits passés, l'historien doit obligatoirement consulter les sources historiques, mais leur exploitation est à entreprendre avec beaucoup de réserves. En effet, il doit être prudent et rester objectif car il travaille sur des traces subjectives ou partisans, sur des sources fragmentaires, lacunaires, ou encore sur des silences.

L'absence de document ou de mention dans les archives peut signifier absence ou au contraire banalité de l'évènement. Ainsi, ce n'est pas le silence qui parle de lui-même mais l'historien qui entend et comprend le silence. C'est lui qui fait parler les archives.

Pour la Lagne par exemple, ce sont les silences des archives qui ont révélé la faiblesse du risque, des enjeux et de la vulnérabilité.

L'historien dit le risque, donc il le prédit en rendant possible le retour d'expérience. Il rétablit la chronologie des évènements inondants et analyse la gestion passée des risques.

Ainsi, à travers les archives, l'historien peut entrevoir la mémoire des inondations, sa transmission et vient combler les lacunes de celle-ci.

Conclusion :

L'information, la prévention et la protection des populations contre le risque d'inondation passent nécessairement par une bonne connaissance de celui-ci. Pour ce faire, il incombe à l'historien d'intervenir et d'entreprendre une véritable enquête dans les archives et auprès des

² Favier R. et Granet-Abisset A-M., dir., *Histoire et mémoire des risques naturels*, Actes du séminaire international, Publications de la MSH-Alpes, Grenoble, 2000, pp. 271-275.

différents acteurs du risque pour reconstituer l'histoire des événements passés. Il s'agit d'utiliser ces expériences passées pour mieux se protéger des événements dommageables qui pourraient survenir aujourd'hui comme demain.

La connaissance du risque dépend du travail de l'historien. Mais quel type d'archives, ayant résistées aux épreuves du temps va-t-il pouvoir exploiter ?

B) Etat général des sources disponibles en Alsace :

L'histoire des catastrophes naturelles a amené l'historien aux frontières de nouvelles sciences renouvelant ainsi son champ disciplinaire³. L'enrichissement des problématiques relatives à cette question, située à la croisée des sociétés et de l'environnement, s'accompagne d'une recherche de sources dont l'objectif final n'est autre que la création d'un corpus de références, jusque-là inexistant, pour l'étude du risque d'inondation sur les différents cours d'eau alsaciens. Il est donc inutile de chercher une série propre à ce sujet dans le classement des archives. Les grandes trouvailles sont, pour la plupart d'entre elles, le fruit du hasard⁴. La lecture de source ne saura jamais exhaustive, des choix devront être opérés afin de mettre en place une liste de fonds alsaciens où les données sur la question sont susceptibles d'être les plus abondantes. Cette étape d'identification permet alors d'avoir un aperçu des matériaux disponibles. Cet état général des sources devient une base de travail pour l'étude des inondations mais pourrait aussi bien servir de point de départ pour des recherches sur d'autres aléas : séismes, incendies, avalanches...

Il existe essentiellement trois types de sources identifiées au cours de l'enquête menée : les sources manuscrites, les sources imprimées et les sources iconographiques.

Les sources manuscrites sont plus difficiles à inventorier que les sources imprimées, puisque le temps ne permet pas de traiter cette masse documentaire de manière exhaustive. Il faut opérer une sélection et se concentrer sur les séries les plus prolifiques. Les informations recueillies émanent de 2 foyers principaux : les archives départementales et municipales.

Les sources imprimées apportent, elles aussi, un certain nombre d'informations non négligeables. Les plus didactiques permettent de saisir la perception du risque par leur origine et le discours véhiculé. Les œuvres à caractère scientifique émanant des sociétés littéraires illustrent ces propos pour l'Alsace. Les différents « articles » mettent en exergue une nouvelle façon de penser les phénomènes naturels. L'objectif étant de mieux les comprendre en étudiant leurs causes ou leurs processus⁵. A l'échelle nationale, les Académies Royales furent souvent précurseurs en la matière⁶. Fondée en 1718, l'Académie Royale de Pau met au concours en 1746 : « La cause des faux souterrains » et en 1747 « nature de la neige, sa

³ La récente participation des historiens aux différents projets scientifiques sur la question des risques et spécifiquement les risques naturels : projet historique Isère et torrents affluents sous la direction de D. Cœur, R. Naulet, S. Brochot, M. Lang, le programme européen Era-net crue, le projet européen SPHERE...

⁴ Chauffour F., *Überschwemmungen des Rheins und der Ill in September 1852*, le 23 Octobre 1852.

⁵ Werner LG., « Aux sources de l'III », *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1904.

⁶Quenet G., *Les tremblements de terre aux dix-septième et dix-huitième siècles. La naissance d'un risque*, Edition Champ Vallon, 2005, 587 p.

formation et ses principaux phénomènes »⁷. Les sources imprimées sont très importantes car elles constituent le cadre normatif de la perception des phénomènes naturels. Outre les informations qu'elles apportent sur les événements, elles permettent d'identifier le type de pensée, scientifique ou théologique, qui accompagne le phénomène naturel. Les sources imprimées et sérielles renvoient à l'étude de la presse. La presse locale n'apparaît pas avant le XVIII^{ème} en France. Le plus ancien numéro de presse retrouvé et contenant de l'information sur les inondations de l'III date de 1836⁸.

Dès le XVII^{ème} siècle apparaissent les occasionnels⁹ très difficiles à trouver pour certaines régions et notamment pour l'Alsace où les recherches se sont révélées infructueuses.

Les archives de presse se révèlent une source d'information importante et notamment du côté de certains pays européens qui la valorise en tant que source d'information. C'est le cas, entre autre, de l'Italie ou du Royaume-Uni. En Italie, le projet AVI s'intéresse aux phénomènes naturels récents du XX^{ème} siècle. L'inventaire s'est appuyé essentiellement sur l'analyse systématique de la presse¹⁰. Au Royaume-Uni, les reconstitutions de crue historique se sont essentiellement basées sur la presse locale et régionale¹¹. En revanche, en Allemagne, les travaux historiques sur les crues du Rhin ou de l'Elbe sont basés sur les sources archivistiques complétées par une démarche de terrain visant à l'inventaire des repères de crues. Le professeur Rüdiger Glaser, de l'Institut de Géographie Physique de l'Université Albert Ludwig de Freiburg, présente une chronique des événements survenus sur le delta du Rhin remontant au XV^{ème} où l'utilisation de la presse apparaît comme limitée¹². De même qu'en Suisse, les travaux de reconstitution qui sont l'œuvre de Christian Pfister ne laissent pas apparaître un recours systématique à la presse¹³. En France, la question de la presse comme source d'information varie selon l'époque étudiée. Plusieurs facteurs explicatifs peuvent être avancés, notamment relatifs la naissance et la diffusion restreinte de la presse à l'époque moderne, alors que la couverture médiatique ne cesse de s'agrandir à l'époque contemporaine posant la problématique du rôle des médias dans la perception et la construction du risque¹⁴.

Quant aux documents iconographiques et planimétriques, ils constituent aussi une part essentielle de nos sources. Leur abondance et leur précision grandissantes sont le corollaire du développement des grandes administrations d'Etat telles que les Ponts et Chaussées ou l'Armée qui en ont vulgarisé l'usage. Leur objectif premier était la connaissance du territoire afin d'en assurer une meilleure maîtrise.

⁷ Desplat C., « Pour une histoire des risques naturels dans les Pyrénées occidentales françaises sous l'ancien régime », dans B. Bennisar *Les catastrophes naturelles dans l'Europe médiévale et moderne*, Edition Presse Universitaire du Mirail, 1993.

⁸ L'Industriel Alsacien n°2, 17.12.1836.

⁹ Quenet G., *Les tremblements de terre aux dix-septième et dix-huitième siècles. La naissance d'un risque*, Edition Champ Vallon, 2005, p 96-100.

¹⁰ Guzzetti F., Cardinali M., Reichenbach P. The AVI project: a bibliographical and archive inventory of landslides and floods in Italy. *Environmental management*, 18(4):623-633, 1994.

¹¹ Williams A., Archer D., «The use of historical information in the English Midlands to improve risk assessment», in *Hydrological sciences journal*, 47(1) :67-76, 2002.

¹² Glaser R., Stangl H., *Historical floods in the Dutch Rhine delta. Natural hazards and earth system sciences*, 3:1-9, 2003.

¹³ Pfister C., *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen 1496-1995*, Haupt Verlag, Berne, 304p.

¹⁴ Orfali B., Joffe H., « De la perception à la représentation du risque : Le rôle des médias », in *Revue Hermès*, n° 41, 2005, 208 p.

1) Les sources manuscrites :

Il s'agit pour l'essentiel de décrire pour les fonds consultés le type d'information collecté, les services « producteurs » ainsi que leur potentiel d'utilisation. Les fonds explorés enjambent 3 époques différentes : les fonds relatifs à l'époque médiévale, celle de l'Ancien Régime et enfin celle de l'époque contemporaine comprenant les XIX^{ème} et XX^{ème} siècles.

a) Les archives départementales

Les archives départementales apportent une grande partie des sources archivistiques intéressantes dans le cadre de cette recherche. Elles sont réparties sur deux sites : Colmar et Strasbourg.

1°) *Les archives départementales du Haut-Rhin*

Les sources concernant la période médiévale, susceptibles de fournir de l'information, sont essentiellement de nature religieuse. Les chroniques et les annales ont été exploitées. La chronique des dominicains de Guebwiller¹⁵ apporte des connaissances sur les inondations du XV^{ème} siècle et notamment celle de 1480, apparaissant comme l'une des plus désastreuses de la période. Les informations recueillies ont permis de localiser de manière approximative l'événement, permettant ainsi une première approche de l'inondation. Il semblerait que l'Ill soit sortie de son lit aux environs de Strasbourg. Une brève description des dégâts permet d'avoir une idée de l'ampleur du phénomène. Mais sans autre source pour infirmer ou confirmer, les informations recueillies devront être manipulées avec la plus grande réserve.

Les chroniques d'Andreas Waltz, « Sigmund Billings kleine Chronick der Stadt Colmar », confirme la date d'apparition du phénomène¹⁶ et complète les informations sur les lieux touchés. Quant aux annales de Malachias Tschamser, « Annales oder Jahrs, Geschichten de Baarfuseren oder Minderen Brüder S. Franc. ord. insgemein Conventualen genannt, zu Thann », elles mettent en lumière une nouvelle date d'inondation à l'époque médiévale : 1485 qui concerne la plupart des cours d'Alsace.

Les sources administratives de la période médiévale et notamment les sources municipales se sont révélées stériles dans le cadre de cette étude. Les sources narratives religieuses sont les principales sources permettant de fournir des informations intéressantes sur les catastrophes naturelles pour cette période historique. Les chroniques et les annales sont deux sources dont les historiens et en particulier les médiévistes ont tiré majoritairement profit¹⁷. Emanant d'institutions religieuses telles que les évêchés ou les grandes abbayes, elles s'attardent sur les catastrophes naturelles car elles provoquent un désordre dans l'ordre habituel de la nature, ainsi que de grandes souffrances pour les hommes. Il était donc pragmatique de se consacrer en priorité à ce type de sources et de s'intéresser plus particulièrement aux informations qu'elles sont susceptibles de nous fournir. Certains historiens se sont aventurés sur d'autres

¹⁵ Schlumberger J., *Die Gebweiler Chronik des Dominikaners Fr. Seraphin Dietler*, Gebweiler, 1898, 71 p.

¹⁶ Juillet 1480

¹⁷ Lebecq S., « L'homme au péril de l'eau dans les plaines littorales des anciens Pays Bas au moyen âge » in B. Barrassar, *Les catastrophes naturelles à l'époque médiévale et moderne*, Presse Universitaire du Mirail, 1996, pp. 27-43.

terrains explorant de nouvelles sources telles que les Exemphas homéliques¹⁸. Ils démontrent l'intérêt de cette source documentaire concernant l'histoire des fléaux naturels. Toujours dans le cadre de cette problématique d'autres historiens ont essayé de faire des sources hagiographiques une mine de données mais sans succès¹⁹.

Les principales sources relatives à l'époque moderne sont consignées dans la série C. Elle rassemble tous les documents émanant de l'administration provinciale. L'Alsace connaît un destin particulier. Allemande jusqu'en 1648, elle devient française par le traité de Munster. Strasbourg ne sera réunie à la Couronne qu'en 1681 et Mulhouse le sera bien plus tard en 1798. L'Alsace n'est qu'un échiquier de villes et de seigneuries détruites par la guerre de Trente Ans (1618-1648). Les efforts de Louis XIV ont consisté pour l'essentiel à tenter de relier par l'unité administrative les différents membres de la province. Toutefois, la nouvelle conquête conservera néanmoins son propre caractère. Le Roi maintient ses libertés de franchises provinciales et communales, y compris la liberté de conscience. Cependant, le système de centralisation amorcé par Richelieu et poursuivi par Louis XIV et ses successeurs accomplissait sa tâche en Alsace par l'intermédiaire des intendants. Ils avaient en charge la police générale, les travaux publics, les finances... La particularité de l'histoire alsacienne durant ce XVII^{ème} siècle a une incidence directe sur les sources historiques relatives à cette période. La recherche des sources relatives aux inondations de l'Ill et de ses affluents se sont révélées très lacunaires, voire inexistantes, pour la période. Il faudra attendre le XVIII^{ème} siècle pour observer un changement significatif dans la gestion de la province alsacienne, corollaire de la place centrale des intendants dans l'échiquier administratif du royaume. Le pouvoir de l'intendant fut d'autant plus grand en Alsace qu'il ne se trouvait pas contrebalancé par des Etats Provinciaux, comme ce fut le cas pour d'autres régions telle que la Bretagne²⁰. Il faut attendre 1787 pour voir le pouvoir de l'intendant suppléé par une Assemblée Provinciale.

Dans le domaine des Eaux et Forêts, l'Alsace avait obtenu d'être soustraite à la juridiction des Maîtrises Royales²¹. Concrètement, en cas d'inondation, l'intendant donnait l'autorisation des travaux à exécuter sur la rivière par les différentes communautés sous la direction des ingénieurs des Ponts et Chaussées. Les fonds de l'Intendance²² nous livrent une série de documents concernant les inondations et les travaux d'endiguement au XVIII^{ème} siècle. Ils se composent d'une pléthore de rapports d'ingénieurs des Ponts et Chaussées assortis d'un grand nombre de plans illustratifs. Les informations y figurant permettent de suivre l'évolution des cours d'eau par l'intermédiaire des rectifications projetées par les ingénieurs. Les différents plans illustrent des projets dont la concrétisation est impossible à vérifier faute de sources. D'autres liasses, constituées pour l'essentiel de correspondances, mettent en évidence les conflits existants entre les différents « acteurs » autour du problème des inondations et des aménagements qui en découlent²³. Hormis les sources administratives, il existe des informations potentiellement intéressantes dans les sources de nature ecclésiastique, sachant qu'à l'époque moderne l'Eglise demeure une des sources principales des représentations sur

¹⁸ J. Berlioz, « Des récits exemplaires, source imprévue de l'histoire des catastrophes naturelles au Moyen âge », in *Histoire des catastrophes naturelles*, N°33, 1993.

¹⁹ Jansen P., « Littérature hagiographique et catastrophes au XIII^{ème}-XV^{ème} siècle », in *Histoires des catastrophes naturelles*, n°33, 1993, pp. 25-49.

²⁰ Fréville H., *L'intendance de Bretagne (1689-1790)*, Rennes, 1953.

²¹ Krug-Basse J., *L'Alsace avant 1789 ou état de ses institutions provinciales et locales, de son régime ecclésiastique, féodal et économique, de ses mœurs et ses coutumes sous l'ancienne administration française*, Paris, 1876.

²² ADBR et ADHR : série C

²³ ADHR C 1255 (conflit entre le propriétaire d'une taillanderie et les habitants à Altkirch)

les malheurs des temps imprégnant les fidèles. Très utilisés par la démographie historique, les registres paroissiaux recensant actes de baptême, de mariage et de sépulture peuvent être mis au service de la catastrophe naturelle ou de celle du climat. Dans le cadre des travaux de G. Quenet sur les tremblements de terre, ils ont été une source privilégiée grâce aux annotations consignées en marge des actes ou à la fin des cahiers. Ces notes portent sur des sujets très divers, allant des affaires concernant l'Eglise aux faits plus généraux concernant la paroisse ou le Royaume²⁴. Dans le cas de l'Alsace, les informations fournies par les registres paroissiaux se sont révélées très décevantes. Aux dates d'inondations ayant engendré d'importants dégâts²⁵, aucun commentaire n'a été répertorié dans les registres des communes de Mulhouse, Colmar et Sélestat²⁶ par exemple. En revanche, « le débit » d'informations en provenance des sources contemporaines augmente. Les sources administratives sont très prolifiques concernant la question des inondations. Le XIX^{ème} siècle est celui où les administrations fonctionnent à plein régime et dont l'activité génère une multitude de documents archivés. Compter les dégâts, réparer, demander des secours, prendre des mesures font partie de leurs attributions. Toutefois, la décision ne s'accompagne pas toujours d'une mémoire du désastre, d'un discours sur celui-ci²⁷. La préfecture et l'administration des Ponts et Chaussées sont les acteurs principaux concernant cette question au XIX^{ème} siècle. La série S relative aux travaux publics a été la plus prolifique puisqu'elle a permis de retracer la chronologie des principaux événements pour la période allant de 1802 à 1896.

La quantité de rapports croît avec la multiplication des administrations en charge des inondations²⁸. En Alsace, elles renvoient aux administrations de la DDAF et de la DIREN, sans oublier le Conseil Général pour le Haut-Rhin et le Service de Navigation pour le Bas-Rhin. La diversité des acteurs institutionnels pose le problème de l'éclatement des sources, mais soulève aussi la question de la gestion cohérente des inondations à l'échelle du bassin versant. Cependant, l'Alsace reste un cas particulier puisqu'en 1870 ; suite à la défaite française, elle est placée sous l'autorité prussienne appartenant désormais à la province d'Alsace-Lorraine. Toutes les sources devenues allemandes et conservées du côté français sont consignées dans la série AL. Les nouvelles autorités mettent en place une nouvelle politique de gestion des cours d'eau dont la logique transparaît dans les différents rapports conservés. Les pouvoirs publics du Reich privilégient, plus systématiquement que les autorités françaises, les formules de regroupement sous forme d'associations syndicales assurant ainsi une plus grande cohérence dans la gestion des cours d'eau. Cette gestion coordonnée des cours d'eau impacte sur les sources qui émanent d'une principale structure, les syndicats allemands appelés « Flussbauverband »²⁹. Il s'agit de syndicats de rivières. Les sources alsaciennes en allemand sont très détaillées concernant l'administration des cours d'eau et notamment dans le domaine des aménagements où les syndicats ont été très actifs. C'est pourquoi, pour être exhaustive et cohérente cette approche doit être complétée par une recherche archivistique parallèle dans les centres d'archives en Allemagne où une partie de la mémoire des événements a été conservée.

2°) *Les archives départementales du Bas-Rhin*

²⁴ Quenet G., *Les tremblements de terre aux dix-septième et dix-huitième siècles. La naissance d'un risque*, Edition Champ Vallon, 2005, p88-92.

²⁵ Notamment pour les inondations survenues lors de l'hiver 1740 et 1778

²⁶ Archives Municipales de Sélestat

²⁷ ADHR 1M122

²⁸ ADHR 2441W, 2383W et 2373W

²⁹ ADHR 3AL1

Pour la période médiévale, les recherches entreprises au service des archives départementales du Bas-Rhin n'ont pas été très concluantes concernant les catastrophes naturelles et en particulier les inondations en Alsace. Seul l'ouvrage de JB. Jung³⁰ a permis d'étoffer la chronologie des événements du XV^{ème} siècle, en mettant en lumière l'inondation de 1496 dans la ville de Strasbourg.

La quasi-totalité des informations relatives à cette période est issue d'annales et de chroniques conservées aux archives départementales du Haut-Rhin.

Pour la période moderne, tout comme dans le Haut-Rhin, la série C des archives départementales du Bas-Rhin est celle qui renferme le plus de données.

Les archives du Bas-Rhin contiennent peu d'informations relatives aux cours d'eau haut-rhinois, chose somme toute assez normale. L'Ill, par contre, est bien représentée en ce qui concerne son cours bas-rhinois. Voici par exemple ce que l'on peut trouver sur l'Ill aux archives départementales du Bas-Rhin.

Les principales sources sont les séries C 404 et C 418 correspondant au fonds de l'intendance. La série C 404 renvoie aux multiples visites entreprises par les ingénieurs des Ponts et Chaussées et dont ils rendent compte à l'intendant. Les différentes visites relatées et en particulier celle de 1737, 1747 ou encore celle de 1751 mettent en avant un protocole administratif qui semble resté inchangé d'une année à l'autre. A l'issue de cette dernière, au cours de laquelle les incohérences sont soulevées et consignées progressivement, un bilan des travaux à exécuter est dressé, dans lequel on insiste sur la nécessité de mettre en application les mesures préconisées lors de la visite ainsi que celles restées lettre morte. Le manque de suivi révèle un encadrement encore insuffisant puisqu'aucune menace de sanction pouvant être incitative n'est mentionnée dans les sources. Les problèmes pointés au cours de la visite sont tous de même nature et ont pour point commun l'obstruction de la rivière empêchant la navigation entre Colmar et Strasbourg. Les remarques récurrentes concernent les meuniers accusés d'agrandir le tich du moulin, réduisant ainsi l'espace de passage des bateliers qui s'en plaignent constamment. C'est le plus ancien conflit d'intérêt relevé dans les sources. Il oppose les bateliers d'une part et d'autre part les meuniers souhaitant augmenter leur force hydraulique³¹. Le second enjeu économique renvoie plus spécialement aux pêcheries dont l'ingénieur souligne constamment l'avancée sur le cours de la rivière gênant là encore la circulation des bateaux. La dernière anomalie relevée est plus d'origine naturelle qu'anthropique. Elle concerne les bans d'ensablement ou de graviers formés sur le cours de l'Ill entravant la navigation, de même que les « broussailles » ou arbres dont les branchages penchent ou flottent sur l'eau. Ces constatations amènent à une sérieuse réflexion sur la question de l'entretien des cours d'eau, comme source d'aggravation des phénomènes d'inondation. La série C 418 apporte elle aussi un éclairage sur les conflits entre les protagonistes concernés, par l'entretien ou l'utilisation du cours d'eau. Toutefois, les informations sont plus centrées sur l'aménagement des moulins, dont l'énumération permet d'en saisir l'ampleur, soulevant ainsi la question de leur impact sur la rivière. Ces deux séries, en particulier, sont intéressantes car elles mettent en lumière certains des enjeux économiques que peut soulever la rivière.

Pour la période contemporaine, la série S (travaux publics) n'a rien livré, alors que les principales données disponibles, relatives au XIX^{ème} siècle, concernant l'Ill et ses affluents dans le Haut-Rhin, ont été fournies par cette même série (S). Toutefois, quelques exceptions

³⁰ Jung JB., *Ausführliche und grundsätzliche Beschreibung von der Stadt Strassburg. Darinnen klärllich enthalten wo, wie und welcher Gestalt selbige entspringt*, 1873.

³¹ ADBR C 418 : schéma du tich d'Erstein représentant une source de conflit entre les meuniers et les bateliers

apparaissent. La série 1 S 263 renvoie plus spécifiquement à la crue de l'Ill de mars 1855. Elle traite du nivellement des parties de routes inondées, notamment celle allant de Sélestat à Marckolsheim.

Les séries allemandes AL et D contiennent un certain nombre d'observations hydrométriques, telles que les hauteurs moyennes des eaux de l'Ill ou du Rhin entre 1836 et 1867. Ces séries renferment les plus anciennes données hydrologiques quantitatives disponibles pour le cours de l'Ill.

b) Les archives municipales

La recherche dans les fonds municipaux permet encore d'affiner l'étude en travaillant à une échelle plus locale, celle de la communauté. Les objectifs sont la reconstitution de l'évènement avec le plus de précision possible d'une part et, d'autre part, la mise en lumière du comportement de la population, sur une échelle de temps allant du dégât à la réponse de la communauté. Les trois fonds municipaux de la ville de Strasbourg, Colmar et Mulhouse ont donc été explorés. D'après leur taille et leur rôle structurants territorialement, elles sont les 3 communes les plus susceptibles de fournir des données.

Les archives municipales de Strasbourg possèdent quelques fonds complétant les connaissances accumulées aux archives départementales. Pour la période moderne, les sources se limitent à un mémoire relatif au projet de rectification du lit de l'Ill, autour de Strasbourg, par le directeur des Ponts et Chaussées en 1781 à savoir, Mr Charpentier³². Les sources concernant la période contemporaine sont un peu plus prolifiques. La série MW, par exemple, rassemble des éléments enrichissant les connaissances disponibles sur les conflits existants, entre les propriétaires fonciers et industriels installés en bordure de l'Ill et les ingénieurs dont les décisions sont contestées³³. Quant à la série allemande AA, elle concentre une partie des données sur les aménagements, visant à préserver en particulier le ban d'Illkirch des inondations de l'Ill. La série X permet de saisir les conséquences sanitaires des inondations de l'Ill, par l'intermédiaire d'un document officiel à savoir, « l'arrêté du maire de Strasbourg daté du mois de juillet 1813, à l'intention des médecins cantonaux »³⁴.

Colmar est une commune complexe, puisqu'elle est traversée par trois cours d'eau. Les informations tirées des archives concernent essentiellement les cours de la Fecht et de la Lauch, considérées par les sources comme les principaux responsables des inondations à Colmar. Les projets envisagés sont focalisés sur la nécessité de maîtriser ces rivières situées en amont du cours de l'Ill. La correspondance retrouvée est divisée en deux parties. La première partie expose les origines des inondations de la Lauch, de la Fecht et par déduction celles de l'Ill, « collecteur » des eaux de plaine. La seconde partie concerne, pour l'essentiel, les modalités d'exécution des mesures préconisées par l'ingénieur en charge de la visite du 18 mars 1722. Mais les mesures ont-elles été réalisées ? Aucune information n'a permis d'apporter une réponse. Toutes les archives consultées regorgent de procès verbaux consécutifs aux visites réalisées. Un bilan, suivi d'un état estimatif des constructions nécessaires, est établi. Toutefois, l'étude de plusieurs visites, notamment celle de 1747 ou 1751 sur le cours de l'Ill entre Illzach et Strasbourg, met en lumière un constant rappel à l'ordre aux communautés n'ayant pas exécuté les travaux requis. Les débordements ont été

³² AMS 160MW

³³ AMS 160MW

³⁴ AMS série X 928

une des grandes préoccupations des riverains, mais leur manque de moyens explique qu'une partie des requêtes restèrent sans suite. Il y a effectivement une volonté affichée des pouvoirs publics de remédier aux problèmes des inondations, essentiellement par la prescription de mesures dont l'exécution revient à la charge des habitants.

Quant à Mulhouse, elle fut un cas intéressant, car très active en matière d'aménagement, puisqu'elle fut la première à mettre en place une protection efficace contre les inondations de l'Ill. Une partie des sources converge vers la genèse du canal de décharge, commencé en 1846 et visant à protéger la ville de Mulhouse des caprices de la rivière. Les séries les plus riches sont celles inhérentes aux travaux publics et à la voirie, et en particulier la série O relative aux travaux de correction du cours de l'Ill.

Les archives municipales peuvent s'avérer fructueuses mais la situation est variable d'une municipalité à l'autre. La plupart des petites municipalités situées le long de l'Ill et de ses affluents ont versé une partie, voire l'ensemble de leurs archives, aux fonds départementaux sous la série O. Mais, ces archives se sont révélées assez décevantes, concernant les inondations des cours d'eau alsaciens en général.

c) Les documents planimétriques

Retrouvés dans les différents fonds d'archives, les documents planimétriques bénéficient d'une attention particulière car ils représentent une source privilégiée dans le cadre de cette étude. Il s'agit plus spécifiquement de retracer l'évolution de ces documents, dans leurs contextes politique et scientifique, afin d'en déterminer la fiabilité scientifique.

1°) *Les balbutiements de la cartographie*

La plus ancienne carte représentant l'Alsace et le cours du Rhin a été réalisée par Sébastien Munster en 1529. Installé à Bâle, il fit de la géographie une passion. Il publia, pour la première fois en 1544, un ouvrage de géographie générale baptisée « *Cosmographie* »³⁵, dans lequel il inséra une carte des Etats Confédérés où apparaissent les zones limitrophes : la Forêt Noire, le Lac de Constance, l'Alsace et le Brisgau, ... Le cours du Rhin apparaît mais la précision renvoie à l'utilisation d'outils rudimentaires, tels que le rapporteur ou la boussole, ne donnant que des approximations.

Plus célèbre, la carte de Daniel Specklin³⁶ fut dessinée en 1576. Ingénieur des fortifications de la ville de Strasbourg, il influença des générations de futurs cartographes. Cette carte à usage militaire présente un certain nombre d'avancées, comparée à celle de S. Munster. L'hydrographie peut être qualifiée de plus précise. Le Rhin est représenté comme la partie centrale du réseau où se jettent tous les cours d'eau issus des Vosges. La notion de « fleuve : collecteur des eaux » est clairement exprimée sur cette carte. Toutefois, l'orographie reste encore rudimentaire et plusieurs échelles apparaissent, sans oublier que les distances linéaires diffèrent de la réalité. Cette carte est familière des historiens pour sa richesse toponymique.

³⁵ Munster S., « De l'Allemagne et de sa grande fertilité », in *Cosmographie*, 1544, p. 807.

³⁶ Specklin R. « Le Sundgau vers 1576 d'après la carte de Daniel SPECKLIN », in *Cahiers mulhousiens de Géographie*, n°6, 1975, pp. 2-10.

Il faut attendre le XVII^{ème} siècle pour que l'histoire de la cartographie alsacienne rejoigne celle de la cartographie nationale. Strasbourg n'a été intégrée au Royaume de France qu'en 1681. Ce siècle est considéré comme celui du grand progrès cartographique, notamment sous l'effet de la multiplication des opérations militaires durant la guerre de Trente Ans. Cette guerre suscita l'intérêt cartographique pour la région rhénane. Nicolas Tassin, cartographe du Roi, publia vers 1637 un « Atlas des provinces de France » dans lequel figure une carte de l'Alsace³⁷. D'un point de vue purement technique, Nicolas Sanson (1600-1667), fondateur de l'école française de cartographie au XVII^{ème} siècle, a établi une méthode cartographique basée sur un système de projection respectant l'équivalence des surfaces. La carte à échelle plus fiable gagne en précision.

Les plans de Mérian³⁸ apportèrent eux aussi leur pierre à la construction de l'édifice cartographique alsacien, notamment par la publication à Francfort de 1640 à 1688 d'un certain nombre de cartes, mais surtout de plans de villes. Il existe aux archives départementales du Haut-Rhin un plan de la ville de Mulhouse, daté de 1642, sur lequel apparaît très clairement les canaux dérivés de l'Ill enserrant la cité.

A l'aube du XVIII^{ème} siècle, la cartographie a fait un grand bond en avant. Elle se veut plus cohérente techniquement et spatialement.

2°) Vers une cartographie plus exacte et plus homogène à l'échelle nationale

En cette période du XVIII^{ème} siècle, la cartographie a profité du développement scientifique et en particulier de la géodésie permettant alors d'obtenir des mesures terrestres de plus en plus exactes. Ces connaissances se révèlent indispensables à la projection sur une carte, d'une ville, d'un cours d'eau, d'une forêt ou de tout autre élément situé sur la sphère terrestre. Le mérite des Cassini fut d'avoir entrepris sur tout le territoire des mesures s'appuyant sur la nouvelle méthode des triangulations géodésiques, assurant ainsi un positionnement beaucoup plus précis des lieux cartographiés. Les travaux et publications des cartes exécutées sous Louis XV et au nom de l'Académie Royale des Sciences se sont achevés en 1815. L'Alsace, faisant partie du Royaume de France dès le XVII^{ème} siècle, a fait partie de ce programme³⁹. Les cartes de Cassini présentent l'avantage d'une homogénéité des mesures. Toutes ont été réalisées selon la même méthode. De plus, elles sont à une échelle suffisamment grande pour y localiser routes, cours d'eau et autres lieux. La principale critique repose sur le manque de précision des contours fixés à vue d'œil, notamment ceux des cours d'eau. Ce défaut est le corollaire de la méthode utilisée qui ne permet pas de déterminer avec certitude la position des points remarquables.

Malgré ces imperfections, les cartes de Cassini ont été très utilisées et cela jusqu'en 1815⁴⁰.

En termes de cartographie, l'époque napoléonienne a été très féconde car les cartes ont été le principal moyen de préparation des opérations militaires. Malheureusement, la plupart d'entre elles ont disparu emmenées sur les champs de bataille et notamment celles représentant l'Alsace. Mais le principal apport de l'administration napoléonienne a été la mise en place d'opérations cadastrales recensant tous les éléments de l'occupation du sol, parcelle par

³⁷ « Le long du Rhin et de l'Ill », exposition organisée par la bibliothèque municipale de Mulhouse, 1983.

³⁸ Werner LG., « Topographie historique du vieux Mulhouse », 1949.

³⁹ www.gallica.bnf.fr

⁴⁰ Pelletier M., « Les cartes des Cassini, la science au service de l'État et des régions », Paris, éd. du CTHS, 2002.

parcelle. Pour l'Alsace, les différentes matrices sont conservées aux archives départementales. Elles permettent alors une vision très fine des cours d'eau.

L'autre apport cartographique, non négligeable en ce milieu du XIX^{ème} siècle, est celui des vestiges, témoins du fonctionnement du corps de l'Etat Major. Ces cartes, réalisées à partir des levées de terrains effectuées par les officiers du corps, sont à l'échelle 1/40 000 et succèdent à la carte de Cassini dont l'absence de mise à jour devenait une gêne de plus en plus grande. La figuration du relief y est plus rationnelle. Les formes du bâti y sont rendues avec plus de précisions de même que le contour des cours d'eau, dans l'unique but de servir avec succès les opérations militaires d'attaque et de défense. Les cartes n'ont été complètement éditées sur le territoire français qu'en 1875. Pour l'Alsace, la situation est différente puisqu'elle devient allemande dès 1870. Les allemands déployèrent une activité cartographique très importante en commençant par réactualiser les cadastres en Alsace-Lorraine dans les années 1880, l'objectif étant une meilleure connaissance du territoire pour une meilleure appropriation des lieux. Il faudra attendre le XX^{ème} siècle pour voir apparaître l'Alsace sur les cartes de France.

Les principales cartes du XX^{ème} siècle sont élaborées par l'Institut Géographique National (IGN), créé par décret le 27 juin 1940, établissement public dont le caractère administratif est d'assurer la production, l'entretien et la diffusion de l'information géographique par le biais de la cartographie.⁴¹ Il succède au service géographique de l'armée dissout en 1940 et fondé en 1887 lorsque l'Alsace fut encore sous l'occupation allemande. Les cartes d'origine ont été réparties entre l'Institut et les archives militaires de Vincennes. Dès 1947, au lendemain de la seconde guerre mondiale, l'IGN a pour mission de couvrir tout le territoire français. Les plus anciennes cartes IGN de l'Alsace retrouvées aux archives départementales du Haut-Rhin sont à l'échelle 1/ 25000 et datent de 1947. Elles ont été une source indispensable dans la mise en lumière d'une augmentation de la vulnérabilité.

Si les archives ont permis la reconstitution historique des inondations, elles ont également permis l'élaboration de cartes représentant l'extension des champs d'inondation de l'III, de la Largue et de la Fecht (cf cartes en annexe).

Les progrès cartographiques ne sont finalement significatifs qu'à partir du XVIII^{ème} siècle avec l'apparition des cartes de Cassini qui en intègrent parfaitement les nouveaux principes. Cela constitue ainsi le premier grand tournant dans l'histoire de la cartographie. Mais la plupart des documents planimétriques recensés pour l'époque moderne résulte de l'activité des ingénieurs de l'administration des Ponts et Chaussées, devenus les principaux auteurs de cartes, dont l'objectif est d'illustrer les différents projets d'aménagement du cours de l'III et de ses affluents. Néanmoins, la rigueur scientifique dans l'élaboration de ces plans ou cartes n'est pas toujours respectée à l'image de la carte de Cassini. Les dessinateurs ont tendance à négliger la représentation des lieux alentours tels que paysage, habitation, ... L'échelle reste un problème majeur. Trop petite, elle ne permet pas de saisir avec précision les différents secteurs du plan. Le second tournant correspond à la mise en place des cadastres napoléoniens, réactualisés pour l'Alsace, sous l'occupation allemande. Ces documents sont d'une telle précision qu'ils permettent une analyse du cours de l'III et de ses affluents à l'échelle de la parcelle, très utile dans la perspective d'une étude sur l'évolution de l'occupation du sol et de son impact sur le cours des rivières. Le troisième tournant apparaît en 1940 avec la création de l'Institut Géographique National (IGN). Cette étape est fondamentale car elle consacre la mise en circulation de cartes de format et d'échelle

⁴¹ Décret du 26 juin 1940 portant sur la suppression du service géographique de l'armée.

standards, permettant une étude spatio-temporelle comparative du cours de l'Ill et de ses affluents sans être gêné par les problèmes de changements d'échelle ou de repères, indispensables pour la comparaison de cartes produites à des époques différentes par exemple.

Conclusion :

Les sources manuscrites ne sont que les traces des catastrophes passées. Un phénomène naturel passé n'est jamais saisi directement mais uniquement à travers le discours laissé. La source incarne alors un moment précis dans le processus de construction du risque. L'aléa n'existe donc pas. Il n'est que le produit d'un discours, lui-même reflet d'un système de représentations évoluant dans un contexte culturel, social, matériel considéré à un moment donné. L'inondation retrouvée dans les archives n'est qu'un substrat dont il faut déterminer le filtre. Ce filtre, c'est tout ce qui se trouve à la jonction de l'évènement et de la société. Il faut donc prendre en compte tous les acteurs et se focaliser plus particulièrement sur les producteurs de sources dans toute leur diversité, qu'elles soient de nature religieuse, scientifique, administrative ou politique. Sachant qu'aucune source n'est consacrée par nature aux inondations et plus généralement aux phénomènes naturels, il s'agit de réfléchir aux acteurs pouvant potentiellement être concernés par les inondations et dans la capacité de laisser une trace écrite. Dans le cadre d'une étude approfondie des inondations historiques de la vallée de l'Ill et de ses affluents, les principales informations sont essentiellement de nature administrative. Pour la période moderne, elles sont produites par l'intendance fonctionnant de manière optimale en Alsace au XVIII^{ème} siècle. Mais les sources restent particulièrement lacunaires pour le XVII^{ème} siècle dont l'explication renvoie aux événements politiques et militaires de la guerre de Trente Ans (1618-1648), phase durant laquelle une partie des fonds d'archives a été détruite. De plus, l'Alsace connaît une situation particulière car partagée entre deux puissances étrangères la France d'une part et la Prusse d'autre part. A l'issue de la guerre de Trente Ans, l'Alsace ne rentre que très progressivement dans le Royaume de France. Il faut attendre l'intégration de Strasbourg en 1681 pour parler d'une Alsace redevenue totalement française. Ce changement institutionnel explique la pauvreté des sources au XVII^{ème} siècle contrastant avec l'abondance du XVIII^{ème} siècle. La période contemporaine regorge elle aussi de sources administratives produites par les principaux corps d'Etat au XIX^{ème} siècle et les différents services déconcentrés, en charge de la gestion des cours d'eau pour les XX^{ème} et XXI^{ème} siècles. Seule la période médiévale se distingue par la nature religieuse des sources par lesquelles sont saisies les inondations de l'Ill et de ses affluents.

Par ailleurs, ce travail de recensement dans les fonds d'archives a permis la constitution d'une base de données dans laquelle la plupart des crues de l'Ill, de la Largue, de la Doller, de la Thur, de la Lauch, de la Fecht, de la Weiss et de la Dreisam sont référencées, au moins depuis le XV^{ème} siècle. Ce regroupement permet d'avoir une vision globale des inondations historiques survenues dans le Fossé Rhénan. Si les fonds documentaires et archivistiques ont permis la réalisation de cette base de données, il apparaît pour chaque crue le nom des cours d'eau concernés, la saison ou le mois, l'année, l'origine ou la cause, les données hydrométriques disponibles, une description de l'évènement, les localités touchées ainsi que les différentes sources utilisées. La base de données obtenue pourra devenir le point de départ d'une autre structure privilégiant une interrogation plus thématique que chronologique, par le biais de mots clés permettant ainsi de repérer sans perte de temps les différentes références documentaires, qu'elles proviennent de sources manuscrites ou imprimées.

2) Les sources imprimées :

Il existe plusieurs types de sources imprimées. Celles dont la richesse des informations est incontestable sont les suivantes : la presse, les bulletins des différentes sociétés littéraires et scientifiques et les sources dites profanes à savoir celles produites en dehors de toutes structures mais à titre personnel, telles que les mémoires d'intendants ou les travaux individuels d'érudition.

a) La presse

La presse constitue un type de source imprimée permettant de travailler à l'échelon local. Aujourd'hui, le traitement médiatique de la catastrophe et en particulier son rôle dans la construction du risque est un questionnement justifié. Elle a un rôle social grandissant et devient déterminante dans la reconnaissance de l'évènement au rang de catastrophe pour la société⁴².

A l'époque moderne, la presse ne participe pas au processus de construction car elle ne concerne qu'un public restreint. A la fin du XVIII^{ème} siècle, elle ne concerne qu'un demi million de personnes⁴³. Le périodique naît au XVII^{ème} siècle notamment avec la Gazette qui n'est qu'une simple vitrine de la monarchie française. Renaudot obtient le monopole exclusif de la presse en 1631. Cette situation perdure jusqu'au milieu du XVIII^{ème} siècle où les affiches relatant des nouvelles locales se multiplient. La presse passe alors du statut d'instrument politique à un contenu diversifié s'ouvrant aux évènements naturels. JP. Seguin⁴⁴ a fait une étude générale sur la place des catastrophes naturelles dans le système d'information à l'époque moderne. Selon lui, les catastrophes naturelles appartiendraient plutôt au répertoire des « Canards » et des « Occasionnels ». Sur 491 Canards recensés par l'auteur, figurent 36 mentions d'inondations à l'échelle du Royaume. La catastrophe ne peut donc, à l'époque moderne, accéder au statut d'évènement médiatique en raison de la faible diffusion sociale de la presse et de la place minimale qui lui est accordée dans le système d'information privilégiant les évènements politiques. En Alsace, il ne reste plus aucun vestige de ce système d'information ce qui ne permet pas d'infirmer ou de confirmer les conclusions tirées par l'auteur au niveau local. Le nouveau contexte de circulation de l'information du XIX^{ème} siècle et l'apparition des nouveaux types de médias vecteurs de l'information au XX^{ème} siècle, telles que la radio ou la télévision, modifient l'impact social de la catastrophe naturelle. Plusieurs fonds d'archives de presse ont pu être exploités : ceux des bibliothèques municipales de Colmar et de Mulhouse et ceux des archives départementales du Haut-Rhin et du Bas-Rhin.

⁴² «Le traitement médiatique des catastrophes : entre oubli et mémoire », 3^{ème} colloque international sur l'histoire des risques naturels : Maison des Sciences de l'Homme – Alpes, Grenoble, 10 et 11 avril 2003.

⁴³ Feyel G., *La presse en France des origines à nos jours*, Paris, Ellipses, 1999, 192 p.

⁴⁴ Seguin JP., *L'information en France, de Louis XII à Henri II*, Edition Droz, 1961.

1°) Description générale des informations sur les crues fournies par la presse

L'édition locale est publiée de plus en plus régulièrement, passant de la fréquence hebdomadaire pour l'Industriel Alsacien né en 1836, à une fréquence quotidienne pour les grands journaux régionaux tels que L'Alsace et les Dernières Nouvelles d'Alsace (DNA) couvrant la période du XX^{ème} et XXI^{ème} siècle depuis 1945. De même, jusqu'à l'entre-deux-guerres, le format éditorial fut très limité. L'édition locale passe de une à cinq pages en moyenne du XIX^{ème} au XX^{ème} siècle. Cela est lié au caractère artisanal de la rédaction, l'impression et le coût du papier ne permettent pas d'éditer plus de pages. Les actualités locales passent donc de quelques lignes dans l'Industriel Alsacien à plusieurs pages dans L'Alsace ou les Dernières Nouvelles d'Alsace. Les informations sont alors structurées de la façon suivante : les informations internationales et nationales apparaissent en premier lieu, suivies des informations régionales et locales. Après 1945, la structuration des journaux évoluent sensiblement. Le format plus volumineux laisse une place plus importante aux informations régionales et locales, lesquelles peuvent renvoyer aux inondations survenues et en particulier aux dégâts causés dans les différentes communes. De plus, ils sont solidement établis car disposant d'antennes locales dans les principales villes telles que Mulhouse, Colmar ou Strasbourg. La description des dommages est ciblée sur les dégâts causés aux cultures en particulier au XIX^{ème} siècle⁴⁵, aux victimes, au moyen de communication (ponts, voies routières, chemin de fer coupé,...) et à toutes les infrastructures humaines notamment les habitations⁴⁶. Concernant l'intensité des crues, des éléments de comparaison avec des crues passées apparaissent parfois dans les articles sous la forme « la crue la plus importante depuis celle de... » ou « le spectre de ... ».⁴⁷ Quelques débits ou cotes d'eau atteintes et enregistrées dans les différentes stations hydrométriques par exemple, celle de Colmar-Ladhof ou celle de Didenheim pour l'Ill, peuvent être mentionnées⁴⁸.

2°) D'où provient l'information ?

Au XIX^{ème} siècle et jusqu'en 1945, avec l'apparition des grands quotidiens alsaciens, l'information retranscrite dans la presse provient pour l'essentiel de témoignages de particuliers ou en provenance des pouvoirs politiques, notamment les maires ou le préfet plus rarement. L'information dépend donc d'observateurs locaux dont les récits masquent un enjeu économique grandissant. Les informations concernant les crues d'avril et mai 1983, ainsi que celle de février 1990, sont plus nombreuses. La procédure de catastrophe naturelle mise en place en 1982 par le gouvernement a eu l'effet d'un dopant. En effet, cette loi stipule que la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle donne lieu à une prise en charge des dommages par l'Etat⁴⁹. La diversité et la densité des informations à cette période ne peuvent pas faire penser à une simple coïncidence, sachant que la presse participe alors très largement à la définition de la catastrophe naturelle. Cette constatation interroge quant à la justesse de l'information retrouvée dans la presse liée aux enjeux locaux. Une cartographie de la couverture de la presse pour les différentes inondations met en évidence un constat très simple : les communes les plus citées ne sont pas forcément celles dont les dégâts sont les

⁴⁵ L'Industriel Alsacien n°42 du 14.03.1876 insiste sur les pertes agricoles de la commune d'Illhaeusern.

⁴⁶ L'Alsace du 11.04.1983 en particulier à Logelheim où la digue s'est rompue.

⁴⁷ L'Alsace du 26.01.1995 titrait « Le spectre de 1990 ».

⁴⁸ L'Alsace du 09.03.1990.

⁴⁹ Loi n°82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

plus importants, mais celles dont les enjeux sont les plus grands comme Mulhouse, Colmar ou Strasbourg.

Pour l'étude des inondations, la presse présente des avantages comme des inconvénients qu'il est important de souligner. Concernant les inondations de l'Ill, des lacunes subsistent. En effet, celles touchant les grandes villes sont citées en priorité, sauf si ces dernières n'ont pas été touchées ou qu'un événement extraordinaire affecte les petites communes, comme la rupture de digue survenue à Logelheim en avril 1983, satisfaisant ainsi le catastrophisme des journalistes. L'information donnée par la presse s'avère donc hiérarchisée et très inégale d'une commune à l'autre selon les événements. Néanmoins, un certain nombre d'indications, qu'elles soient quantitatives⁵⁰ ou qualitatives⁵¹, concernant l'importance des crues, apparaît effectivement dans la presse. Mais elles s'avèrent encore incomplètes et doivent être fortifiées, regroupées, croisées avec les données issues des différents fonds d'archives ou documentaires comme celles relatives à l'activité des sociétés littéraires et scientifiques.

b) Les bulletins des sociétés littéraires et scientifiques d'Alsace

Leur existence et leur dynamisme dépendent du cadre intellectuel et politique local dans lequel elles se développent. En Alsace, la principale distinction se situe à l'échelon départemental. A Mulhouse et Colmar, elles ont un caractère politique alors qu'à Strasbourg le caractère universitaire prédomine. L'Alsace est un cas particulier car l'esprit associatif y est plus développé qu'ailleurs, lié en partie à une situation politique très instable. La population alsacienne a donc tendance à beaucoup plus se replier sur les ressorts locaux que sur les ressorts administratifs très changeants. Les sociétés littéraires et scientifiques répondent à ce critère associatif puisque le fondement même de leur existence est la réunion d'individus d'horizons différents, regroupés autour d'un projet intellectuel. Dès 1826, à Mulhouse, quelques jeunes industriels rompant avec la tradition consistant à faire mystère de leurs trouvailles se réunissent pour échanger leur savoir. Par un effet « boule de neige », cette jeune société scientifique attire de nombreux adhérents, devenant de plus en plus célèbre et puissante⁵². Il est donc à souligner qu'à l'origine des sociétés scientifiques ou littéraires se trouve un « conglomérat » d'hommes isolés, travaillant par goût à rassembler des connaissances. Les milieux représentés sont donc très différents, allant du pasteur au médecin en passant par le notaire⁵³. Les sociétés littéraires et scientifiques ont été favorisées durant la période de l'Empire. Mais elles tombent très rapidement sous la coupe des préfets en particulier ceux du Bas-Rhin tel que le célèbre préfet Migneret. La société industrielle de Mulhouse échappe à l'autorité du préfet grâce à sa richesse, lui permettant ainsi une plus grande autonomie. Elle possède une forte organisation avec une unité de direction bien organisée. Les sociétés littéraires et scientifiques sont très actives en Alsace, en témoigne la multiplication de leurs publications, vecteur de notoriété. Elles deviennent nationalement connues notamment lors du Congrès Scientifique de 1842 à Paris. La Société Industrielle de Mulhouse et la Société Scientifique de Strasbourg dont la renommée dépasse les frontières, accueillent de plus en plus de correspondants étrangers. Cette notoriété devient le gage d'une

⁵⁰ Niveaux d'eau atteint par la rivière.

⁵¹ Comparaison avec d'autres inondations passées selon le critère des dommages causés par les eaux.

⁵² Bleicher M., *Les sociétés scientifiques et littéraires de l'Alsace avant et après l'annexion*, 1894.

⁵³ Kirschlager F., « La culture des sciences en Alsace », in *Revue d'Alsace*, 1860, p 133.

certaine rigueur scientifique que l'on retrouve dans les différents articles publiés. Mais quels sont les domaines privilégiés ?

Le contenu des publications se veut « universel ». Cet éclectisme est en partie lié à une organisation en plusieurs comités spécialisés. Il existe alors celui de la mécanique, de la chimie, de l'histoire... Les publications sont donc de natures très différentes. Il serait intéressant d'étudier la proportion des différentes thématiques afin d'évaluer leur potentiel comme « source » pour l'étude des inondations. Le contenu privilégie les sujets locaux, relatifs à l'Alsace. Il est aussi le reflet des préoccupations du temps. Par exemple, au XIX^{ème} siècle l'intérêt porté à l'air et l'eau dans un contexte de développement des théories hygiénistes est à mettre en relation avec la multiplication des articles publiés dans les Bulletins de la Société Industrielle de Mulhouse. Les travaux sur l'agriculture sont aussi très présents notamment sur la culture du blé, du tabac ou de la vigne. Parallèlement, le nombre de travaux sur la météorologie et le climat⁵⁴ augmente et notamment dans les Bulletins de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar où Charles Grad tente une généralisation des notions acquises sur le climat en Alsace⁵⁵. Pourtant, l'intérêt porté aux phénomènes naturels reste limité. Certaines publications privilégient les séismes⁵⁶ menaçant l'Alsace. Quant aux phénomènes de crues, ils sont, soit abordés sous l'angle des aménagements notamment dans la région de Mulhouse⁵⁷, soit sous un angle plus naturel. Toutefois, il faut aussi tenir compte des événements politiques. L'annexion allemande survenue en 1870 perturbe très fortement la vie de certaines sociétés. La société d'Histoire Naturelle de Strasbourg est transférée à Nancy en 1872. D'autres sociétés telle que la Société Industrielle de Mulhouse en ont moins souffert car riches et indépendantes. La production de cette dernière a néanmoins été ralentie par les démissions d'expatriés qui appartenaient aux différents comités.

La production littéraire et scientifique des différentes sociétés existantes à cette période est très révélatrice de l'intérêt porté aux questions liées à la nature et aux catastrophes naturelles. Leur place grandissante est à mettre en relation avec l'augmentation des enjeux et de la vulnérabilité, notamment dans des communes telle que Mulhouse. La multiplication des articles concernant l'Ill et les aménagements de la rivière⁵⁸ est la conséquence intellectuelle du « traumatisme » généré par les grandes pertes encourues entre autres par les industriels mulhousiens⁵⁹. Les choix opérés sont liés aux préoccupations sociales et économiques de l'époque. Elles sont le résultat d'un choix qui n'est pas le fruit du hasard, à l'image des productions réalisées sur une initiative personnelle et rangées sous l'étiquette de « sources profanes ».

c) Les sources dites « profanes »

Il a été défini précédemment plusieurs types de sources imprimées : la presse d'une part et les publications des différentes sociétés littéraires et scientifiques d'Alsace d'autre part. Leur point commun est l'existence d'une structure fournissant un cadre normatif à cette production de sources. La presse cherche à atteindre un certain nombre d'objectifs, notamment celui de

⁵⁴ Billings S. « Chronique des hivers rigoureux », in *Revue d'Alsace*, 1859.

⁵⁵ Grad C., *Essais sur le climat de l'Alsace et des Vosges*, Mulhouse, Editions Perrin, 1870.

⁵⁶ Bourlot MJ., « Histoire des tremblements de terre ressentis en Alsace et dans le pays de Bade », in *Bulletin d'histoire de la société naturelle de Colmar*, 1865.

⁵⁷ *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1860

⁵⁸ Une série d'articles parus dans le Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse furent consacrés à l'élaboration du canal de décharge.

⁵⁹ ADHR 7S21

retenir l'attention d'un large public garant de sa large diffusion et de ce fait, de sa grande notoriété. Les sociétés littéraires et scientifiques, rigoureusement organisées, contrôlent elles aussi leurs productions à travers la mise en place de comités spécialisés dont le but est clairement affiché : faire progresser la connaissance dans divers domaines. Cette structuration facilite la tâche de l'historien qui en retrouve alors facilement les traces. Mais il existe d'autres types de sources, celles retrouvées par hasard dans un fonds d'archives ou documentaire quelconque car elles ne rentraient dans aucune des catégories de classification préalablement définies. Elles sont appelées « sources profanes » car elles n'émanent d'aucune organisation administrative ou scientifique précisément mais sont produites par des individus, isolément, par passion ou pour assouvir le besoin de graver dans les mémoires, des événements qui les ont profondément marqués. Trois types de sources profanes ont été retrouvés dans les fonds archivistiques et documentaires : deux ont été produites par deux intendants et une par un érudit. Leur nature très différente a permis de mettre en évidence le système de représentations de chacun, sur les phénomènes naturels façonnés par leur milieu intellectuel, politique ou social.

1°) *Les mémoires d'intendants*

Les mémoires laissées par les agents administratifs du Royaume de France constituent une source très largement sollicitée par les historiens et en particulier les modernistes⁶⁰. D'initiatives privées ou royales, ils apparaissent dès le XVIII^{ème} siècle traduisant la volonté royale de maîtriser et de gérer son territoire. Les enquêtes systématiques se multiplient alors aux XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles⁶¹. La mémoire, vivace en Alsace, a permis de garder un état des lieux de la province dans différents domaines tels que la vie religieuse, les institutions, les ressources naturelles... Les deux principaux mémoires d'intendants conservés sont ceux de Messieurs Lagrange⁶² et Peloux⁶³. Les deux mémoires ont en commun une description géographique de l'Alsace même si elle ne tient que sur quelques pages⁶⁴. Tous deux accordent une place à la description du relief et en particulier au réseau hydrographique d'Alsace. Ils soulignent son exceptionnelle densité pour une province avoisinant seulement les 10 000 km². Le Rhin est mis en exergue pour sa fonction économique et commerciale liée à sa navigabilité mais aussi pour sa fonction militaire servant de rempart en temps de guerre. Le problème des inondations du Rhin est brièvement évoqué en vertu des dégâts provoqués aux terres fertiles surtout du côté de la forêt de la Hardt en Haute-Alsace⁶⁵. Il est précisé que le Rhin change souvent de lit nécessitant de grosses dépenses notamment pour l'entretien des épis. Dans le mémoire de Peloux, les mêmes remarques sont retranscrites. Certaines parties du mémoire de Lagrange ont littéralement été recopiées notamment celles relatives aux canaux de navigation. La copie n'est pas étonnante dans la mesure où Lagrange est une référence pour les nouveaux administrateurs réutilisant les documents laissés par leurs prédécesseurs. En résumé, les informations fournies par cette source restent relativement maigres. Les petits cours d'eau alsaciens ne sont pas décrits, éclipsés par le Rhin. Toutefois, ces mémoires

⁶⁰ Maurer C. « La culture de l'information administrative sous la monarchie d'après le Mémoire de Peloux (1735) », in *Chantier historique*, n°7, 2004.

⁶¹ Livet G., *L'intendance d'Alsace*, P.U.F, 2e édition, Paris, 1991.

⁶² Mémoire rédigé en 1697.

⁶³ Mémoire rédigé en 1735.

⁶⁴ Livet G., « Les intendants d'Alsace et leur oeuvre (1648-1789) », in *Deux siècles d'Alsace française*, Strasbourg-Paris, 1948, 125 p.

⁶⁵ Oberlé R., *L'Alsace en 1700*, Colmar, 1975.

abordent le réseau hydrographique sous l'angle des inondations, révélant ainsi ces dernières comme une préoccupation des intendants dont les mesures sont nécessaires.

Les mémoires d'intendants sont assez peu prolixes concernant les catastrophes naturelles et en particulier les inondations du Rhin ou de l'Ill qui font partie du lot quotidien⁶⁶. Il faut attendre le réveil concomitant des grands fleuves français pour qu'apparaisse une œuvre aussi exhaustive que celle de M. Champion.

2°) *L'œuvre de Maurice Champion*

Une des principales références concernant les inondations est l'ouvrage de Maurice Champion, «Les inondations en France du VI^{ème} siècle à nos jours», publié en 1861. Cette œuvre établie dans une perspective chronologique et régionale très vaste est d'un grand intérêt pour tous les scientifiques. Les observations relevées par Champion ont permis aux chercheurs d'étayer leurs analyses. De même, les historiens en ont fait un de leur principal levier dans la reconstitution des inondations passées, notamment sur le cours de la Seine, de la Loire et du Rhône⁶⁷. La réédition répétée de l'ouvrage soulève, dans le contexte actuel d'inondations catastrophiques⁶⁸, la nécessité de recourir à l'information historique afin de mieux connaître les cours d'eau. L'interdisciplinarité est cruciale car elle permet de conjuguer le présent, à travers les différentes analyses hydrologiques mais aussi politiques, et le passé, grâce aux travaux historiques. Ces rééditions mettent en exergue le problème de mémoire des événements catastrophiques dont souffrent nos sociétés. Passer de l'histoire à la mémoire, voilà un des objectifs rendu possible par les travaux de Maurice Champion préalablement soumis à la critique historique⁶⁹.

Maurice Champion (1824-1878) ne peut être défini ni comme un historien, au sens entendu actuellement, ni comme un universitaire et encore moins comme un homme des sciences de la nature. C'est un homme de lettres appartenant à plusieurs sociétés savantes. Ses activités littéraires ont été l'annexe d'une vie professionnelle réalisée au sein de la Compagnie des Chemins de fer d'Orléans intégrée en 1847, ouvert au débat d'actualité alors centré sur les inondations survenues dans les années 1840-1850. Les grandes inondations à retentissement national, en mai 1856, constitueront un véritable déclic et le point de départ de ses recherches sur les différents cours d'eau. Ses premiers travaux ont donc naturellement concerné le Rhône et la Loire, les deux fleuves les plus capricieux de cette époque. Il commence par rechercher leurs inondations mémorables dans différents types de sources : chartes, chroniques, documents administratifs, journaux, ... Sa manière de procéder ressemble très fortement à celle de l'enquête historique. Les notes de bas de pages ou les pièces justificatives sont les garants d'une certaine rigueur scientifique. Malgré cela, ses travaux s'apparenteront assez vite à celui d'une compilation issue d'un croisement entre littérature et érudition. Ses travaux prennent la forme de six volumes parus entre 1858 et 1864. Le remarquable travail d'enquête archivistique a été largement reconnu mais attaché à l'image d'un collectionneur érudit éloigné de la réalité du terrain. La forme de l'ouvrage est celle d'un tableau découpé en bassin hydrographique. L'ouvrage est très déséquilibré puisque 11 chapitres sur 34 sont consacrés à

⁶⁶ ADHR, ABHR série C

⁶⁷ Champion M., *Les inondations en France du VI^e siècle à nos jours*, Paris, Dunod, 1861.

⁶⁸ Nouis B., *Les Crues du Gard en 2002 : le retour d'expérience*, La Documentation Française, 2004.

⁶⁹ Cœur D., *L'œuvre de Maurice Champion*, Ecole des Mines, Paris, 2000.

la Seine alors que 3 seulement traitent du Rhin et de ses affluents. Cette macrocéphalie s'explique par une richesse documentaire parisienne incomparable à celle de la province.

La rapide réalisation de l'ouvrage, soit cinq ou six ans au regard de la masse documentaire potentiellement disponible pour chacun des bassins hydrographiques, montre la nécessité de compléter ces travaux loin d'être exhaustifs, en particulier pour le Rhin. Concernant les inondations de l'Ill et de ses affluents, plusieurs dates ont été retrouvées avec un descriptif plus ou moins long sur les lieux affectés et les dommages causés. Mais d'autres dates révélées par les fonds d'archives n'apparaissent pas. C'est le cas par exemple de la crue de 1831. Ces lacunes renvoient très certainement aux sources documentaires utilisées. La plupart des sources de Champion sont des sources imprimées de « seconde main » tels que les atlas bibliographiques ou les dictionnaires hydrographiques. Néanmoins, la rigueur scientifique reste une des forces de l'ouvrage. La majorité des informations concernant l'Ill et ses affluents, relevées dans cet ouvrage, ont toutes été corroborées par d'autres sources.

Conclusion :

Comme nous avons pu le constater, l'historien dispose d'une grande variété de sources, côté français, pour travailler sur les inondations.

La nature et l'abondance des sources varient selon les époques : plutôt religieuses au Moyen-Age, elles deviennent de plus en plus administratives du XVIII^e siècle à nos jours.

La presse présente également un grand intérêt pour l'obtention d'informations détaillées sur les inondations mais cette source est à utiliser avec beaucoup de réserve et de prudence en raison de son penchant pour le catastrophisme.

Face à une telle diversité de sources, d'inégale qualité, l'historien se voit contraint de procéder à un croisement systématique des sources pour s'assurer de l'authenticité des faits mentionnés.

Si nous disposons, en Alsace, d'une abondance de sources permettant de travailler sur la thématique des inondations, outre Rhin, la recherche d'informations fut largement moins aisée à mener.

C) Aperçu des sources côté allemand :

En effet, côté allemand, les sources sont plus lacunaires, ce qui n'a pas facilité l'avancement de nos travaux d'autant que la Dreisam y est assez peu représentée. Néanmoins, cela ne signifie pas qu'il ne s'est rien passé.

1) Les sources manuscrites :

Les sources auxquelles nous avons eu accès étaient pour certaines de nature religieuse et consistaient en des annales et chroniques dont l'organisation interne est similaire à celles trouvées en Alsace (cf § sources manuscrites religieuses alsaciennes). Cependant, il convient de préciser qu'elles sont peu nombreuses côté allemand. Pour quelle raison ? Cela résulte-t-il

de pertes quelconques ou de destructions dues aux guerres ? Il semblerait tout simplement que la rédaction de chroniques et annales n'était pas une tradition en Allemagne et ne constituait pas une priorité pour les ecclésiastiques.

Aussi, il fallut recourir à d'autres types de sources manuscrites.

Les archives nationales et communales sont d'importants lieux de dépôt consistant non seulement en des données historiques hydrauliques et météorologiques mais également en de vieux documents relatifs aux aménagements des cours d'eaux et aux constructions hydrauliques.

On peut également trouver fréquemment des sources d'information importantes dans les collections exceptionnelles et dans les départements « cartes » et « manuscrits » des grandes bibliothèques (bibliothèques du Land, bibliothèques universitaires, etc.).

Des données précieuses comme des registres contenant l'historique des débits et des étiages, de vieilles cartes et des coupes transversales peuvent, en outre, être conservées dans les archives de divers services tels que les greffes des services publics régionaux de l'environnement.

De plus, les archives des administrations de la République Fédérale et des Länder chargées de la gestion des cours d'eau (aménagement/construction d'ouvrages hydrauliques,...), sont également des haut-lieux de conservation des documents anciens et de données historiques.

a) Les archives générales du Land à Karlsruhe

Les archives du Land contiennent des informations relatives aux institutions et autorités de l'empire allemand, en particulier des documents et des actes et des registres de territoires ecclésiastiques ou laïques dans lesquels peuvent figurer ponctuellement des mentions d'inondation. Nous avons ainsi découvert que la Dreisam avait produit des inondations en 1807, 1810, 1919 et 1947.

b) Les archives principales d'Etat (ou fédérales) à Stuttgart

Les archives principales d'Etat de Stuttgart sont les archives ministérielles de l'Etat de Bade-Wurtemberg et les archives des anciennes autorités centrales wurtembergeoises.

Les archives du Duché de Wurtemberg (Réserves A, H) ainsi que les archives (1802 à 1806) des territoires wurtembergeois disparus (B, H) forment la base des traditions historiques.

Les archives principales d'Etat de Stuttgart permettent aux chercheurs et aux citoyens intéressés d'accéder aux traditions de l'Empire et des institutions du canton avant 1806 (C), à celles des administrations du Land de 1806/1945 (E) ainsi qu'à celles de l'Etat après 1945 (E, A). Ces archives nous renseignent sur les administrations en charge des cours d'eau (compétence/mission). Ce nouveau stock est sans cesse complété par des prises en charge de documents des autorités supérieures de l'Etat.

Les archives personnelles du Bade-Wurtemberg (G) et les archives des Ducs d'Urach, Comtes de Wurtemberg (G, U) ne sont visibles qu'avec une autorisation spéciale.

Il faut également mentionner les archives militaires avec les traditions des formations des commandos et des troupes wurtembergeois (M). Le Service de documentation a pour mission de collecter et de compléter continuellement les collections, les dépôts et les successions (J, N, P, Q) ainsi que les archives audiovisuelles (R) pour toute l'administration des archives du Bade-Wurtemberg.

c) Les archives fédérales de Freiburg

Nous y retrouvons les archives relatives aux différentes autorités administratives allemandes (Empire, République Fédérale, Land Bade-Wurtemberg), mais également des archives familiales, des successions, et diverses collections faisant parfois référence à des inondations destructrices. Cependant, peu d'entre elles concernent la Dreisam.

d) Les archives cantonales du Breisgau-Hochschwarzwald

Avant la création des archives du District en 1988, les archives fédérales de Freiburg étaient mandatées pour conserver, dans une large mesure, les pièces d'archives émanant des autorités précédentes (Sous-Préfecture de Freiburg, de Forêt Noire et de Müllheim)

Il s'agit des fonds d'archives de la sous-préfecture de Freiburg (stock A), de la sous-préfecture de Hochschwarzwald (B), de la sous-préfecture de Müllheim (C), de la sous-préfecture de Breisgau-Hochschwarzwald (D), des institutions des cantons (E), de provenance étrangère (G).

Des collections remarquables méritent d'être signalées : des collections photographiques (environ 46 000 motifs au total : vues de villages, paysages, nature, coutumes) comme celle de Franz-Joseph Mayer (1905-1993), rédacteur cantonal de la *Badische Zeitung*. Il s'agit de motifs du Markgräflerland (entre 1955 et 1972). La collection Karl Reinhold (1896-1971) regroupe des cartes postales et archives éditoriales, consacrées à Freiburg et à la Forêt Noire (entre 1930 et 1970).

Il y a également des collections de cartes, de plans, d'affiches et d'articles de presse (région, canton, communes et personnes).

e) Les archives municipales de Freiburg

Elles contiennent environ 22 000 documents dont : 380 manuscrits entre le 14^{ème} et le 20^{ème} siècle, 43 documents et copies de livres depuis le 13^{ème} siècle, 50 règlements et statuts depuis le 15^{ème} siècle, 484 urbaires depuis le 14^{ème} siècle, environ 700 bandes de procès verbaux de séance de conseil depuis le 14^{ème} siècle, 60 000 documents de séance de conseil. Il y a également des documents de la direction générale de la ville du 15^{ème} siècle à 1970, des documents de bureaux municipaux indépendants, des factures (comptes) de la ville, des sociétés, des églises, des couvents et fondations. Des documents des administrations municipales de la vallée de la Dreisam sont recensés, de même que des documents des seigneuries municipales et des archives de lieux communaux, des documents de succession de

personnes privées et d'associations, des collections (photographique, filmographique, iconographique) et des articles de presse.

Concrètement, ce sont les archives de la ville de Freiburg qui se sont révélées les plus fructueuses en nous livrant la plupart des informations indispensables à la connaissance et à la compréhension des phénomènes de crue dans la vallée de la Dreisam.

Par ce biais, nous avons pu recueillir de nombreuses précisions relatives aux grandes inondations de 1452, 1480, 1709, 28 février 1711, 6 avril 1729, 1758, 25 octobre 1778, 29 décembre 1801, 28 février 1805, 1819, 31 octobre 1824, 1828, 1831, 10 décembre 1833, 20 janvier 1834, 26 mai 1872 et 9 mars 1896.

L'essentiel des renseignements concernant l'endiguement et les divers travaux réalisés sur la Dreisam émane également de ce centre de stockage documentaire.

f) Les archives archiépiscopales de Freiburg

Ces archives regroupent celles des anciens évêchés jusqu'en 1827 (stock A), celles de l'archevêché de Freiburg (notamment concernant les autorités centrales) de 1827 à 1944 (B), mais également des manuscrits (H), des registres paroissiaux (K), les archives de la collégiale de Freiburg (M),...

2) Les sources imprimées :

La presse alsacienne a souvent fourni des informations sur les événements outre Rhin. Cependant, nous n'avons pas eu le temps de nous atteler au dépouillement des archives de la presse allemande. De plus, la Dreisam étant endiguée depuis le XIX^e siècle, il ne nous a pas semblé prioritaire de traiter ces archives dans lesquelles nous n'aurions certainement pas trouvé beaucoup d'informations supplémentaires (peu d'inondations depuis l'endiguement). A noter qu'en Allemagne, il n'y avait pas d'intendants susceptibles de rédiger des mémoires sur leur province.

De plus, nous n'avons trouvé aucun recueil de sources dédié au cours d'eau, équivalent à celui de Maurice Champion. Néanmoins, des informations très précieuses ont été recueillies auprès du « Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie des Großherzogtums Baden⁷⁰ » de Karlsruhe, notamment par le biais de ses publications (« Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden⁷¹ ») dont le volume (n°5), le plus important, est intitulé « Der Binnenflusbau im Großherzogtums Baden⁷² ». Les renseignements livrés ici, d'origine climatique et météorologique, ont permis d'apprécier les causes des crues de la Dreisam, et les renseignements hydrographiques, de mieux comprendre le comportement du cours d'eau et les conséquences de ses crues.

Nous avons enfin eu recours à des archives personnelles (sources profanes) et à des sites internet officiels tels que celui du Regierungpräsidium de Freiburg (www.rp.baden-wuerttemberg.de) et celui des archives du Land de Bade-Württemberg (www.landesarchiv-

⁷⁰ Bureau central de météorologie et d'hydrographie du Grand Duché de Bade.

⁷¹ Contributions à l'hydrographie du Grand Duché de Bade.

⁷² Aménagement des cours d'eau du Grand Duché de Bade.

[bw.de](#)). Ce dernier nous a livré des informations sur la crue du 9 mars 1896, dont une photographie de la destruction du pont de la Porte de Souabe à Freiburg. Le site de l'Institut d'hydrologie de l'Université de Freiburg (www.hydrology.uni.freiburg.de), contenant des informations hydrologiques sur divers cours d'eau allemands en plus de la Dreisam, nous a néanmoins apporté d'importants renseignements concernant les crues du 22 décembre 1991 et de janvier 2004. Le site de la ville de Freiburg a également livré quelques données utiles (www.freiburg-schwarzwald.de).

3) Les sources littéraires : (cf bibliographie)

Il existe plusieurs ouvrages traitant de la Dreisam mais les informations relatives à ses inondations restent éparées. Les renseignements sur les travaux sont souvent très succincts et imprécis avant 1850.

L'ouvrage de Jörg Lange méritait, à titre exceptionnel, d'être mentionné ici car il permet d'éclairer un grand nombre de points concernant les crues de la Dreisam, sa morphologie avant et après travaux, les différentes étapes d'endiguement du cours d'eau (stabilisation du lit puis rectifications par Tulla) et enfin son mode de gestion (création de syndicat fluvial, administrations actuelles en charge de la rivière,...).

Conclusion :

Les différents centres d'archives ici évoqués possèdent d'innombrables informations portant sur les administrations allemandes en général. Cependant, très peu d'indications concernent les inondations.

Dans les faits, ce sont essentiellement les archives municipales de Freiburg qui ont permis de renseigner notre base de données sur les crues de la Dreisam et de répondre aux questionnements relatifs à leur gestion, leur prévention et leurs moyens de protection.

De manière générale, les archives allemandes se sont révélées moins détaillées, moins précises et moins riches que les archives alsaciennes et sont, somme toute, moins nombreuses. Nous nous accordons à penser que ce phénomène de déficit archivistique résulte des destructions lors des guerres (incendies, pertes) mais également de l'absence d'une lourdeur administrative si caractéristique en France. En termes de comparaison avec l'Allemagne, la France produit énormément de document à partir du XVIII^e siècle mais surtout au XIX^e siècle.

Conclusion partie I :

La présentation de l'état général des sources archivistiques, disponibles pour mener une réflexion sur les inondations dans le Fossé Rhénan, révèle l'existence d'un réel déséquilibre de part et d'autre du Rhin.

Les sources diffèrent tant par leur nature que par leur diversité et leur abondance. Néanmoins, le déficit documentaire allemand pourra, dans certains cas, être comblé par extrapolation des informations tirées des archives alsaciennes.

Seules les inondations ayant provoqué de grands dommages ont laissé des traces dans les archives.

Aucune archive n'a jamais été constituée pour informer l'historien sur le phénomène des inondations. Les informations relatives à ce sujet se trouvent (malheureusement) éparpillées dans des fonds divers, à savoir : les déclarations de pertes ou de sinistres, les demandes de secours, les demandes de travaux de reconstruction,... Il incombe ainsi à l'historien d'entreprendre une enquête poussée dans les différents fonds d'archives afin de constituer son propre corpus de sources. L'historien doit également être très attentif quant aux auteurs de ces sources et au contexte dans lequel elles ont été produites, révélateurs d'exagération ou de parti pris. Son approche doit rester critique à l'égard des sources et de leur fiabilité.

Après avoir évoqué tous les éléments nécessaires à l'élaboration d'une chronologie des événements passés, il convient maintenant de présenter les différents cours d'eau et leur environnement.

CHAPITRE 2 :

Présentation du contexte géographique

A) Aperçu de l'hydrographie dans le Fossé Rhénan :

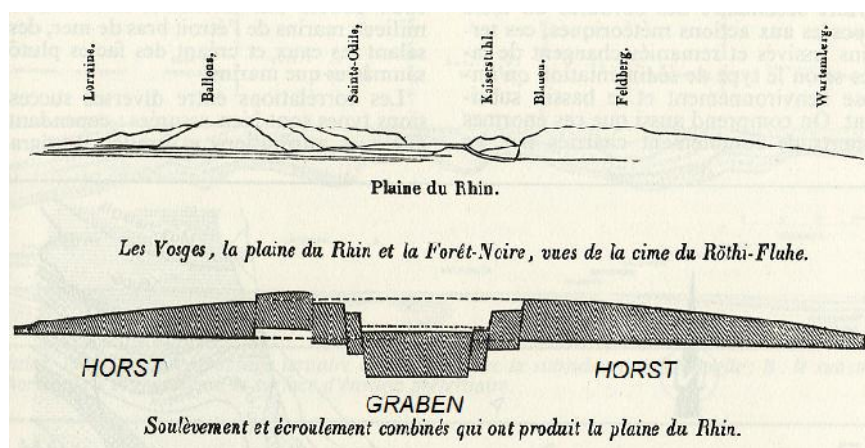
Rappelons à titre informatif que l'étude du Rhin ne fait pas l'objet du présent rapport en raison des multiples travaux qui lui ont déjà été consacrés.

1) Le Fossé Rhénan :

De par ses caractéristiques géographiques, la partie méridionale du Fossé Rhénan constitue une zone particulièrement propice à la manifestation des inondations⁷³.

Le Fossé Rhénan est une vaste plaine drainée par le Rhin mesurant entre 35 et 40 km de large sur 300 km de long, de Bâle à Francfort. Du sud vers le nord, la plaine alluviale du Rhin est très faiblement inclinée (250 m d'altitude à Bâle, 150 m d'altitude à Lauterbourg). La zone qui nous intéresse est enserrée entre les massifs les plus élevés, à savoir : les Vosges hercyniennes à l'ouest et la Forêt Noire cristalline à l'est⁷⁴.

Son recouvrement date du pliocène et du quaternaire, il se compose d'alluvions amenées par les rivières dévalant le Jura, les Vosges et la Forêt Noire. Le Fossé Rhénan est constitué de petits horsts et de grabens.



Schématisation du Fossé Rhénan (Source : C. Sittler⁷⁵)

⁷³ Humbert J., « Inondations », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p.4263.

⁷⁴ Sittler C., « Fossé Rhénan », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 5, p. 3123.

⁷⁵ Sittler C., 1983, p. 3125.

Cette dernière notion, définie par Elie de Beaumont en 1827, correspond au fossé tectonique d'effondrement situé entre des failles normales ici orientées nord-nord-est / sud-sud-ouest. Ce fossé fait l'objet d'une forte activité sismique, notamment le long des failles rhénanes.

Le Fossé Rhénan ne se limite pas uniquement à la Plaine d'Alsace, les massifs des Vosges à l'ouest et de la Forêt Noire à l'est font morphologiquement partie de cet ensemble. En effet, de chaque côté, un champ de fractures s'intercale entre massifs et Fossé Rhénan, ce sont les collines sous-vosgiennes et sous-Forêt Noire (ou sous-scharzwaldiennes selon Birot⁷⁶). Côté badois, les collines, bande de terrain plus ou moins étroite et non entièrement effondrée, forment un liseré beaucoup moins varié qu'en Alsace (2 à 20 km de large et 200 à 400 m d'altitude).

Le réseau hydrographique est assez dense, entre Bâle et Lauterbourg (160 km), principalement dominé par le Rhin mais également alimenté par les rivières des massifs bordiers.

Autrefois, le risque d'inondation était quasi permanent dans le Fossé Rhénan en raison de la coexistence du régime hydrologique de type pluvial océanique (hautes eaux en hiver) des rivières vosgiennes et du régime du Rhin alsacien marqué par la fonte estivale des glaces et des neiges alpines¹. Aussi utile qu'il puisse être pour les hommes, le Rhin a de tout temps représenté une menace permanente pour les localités non loin situées. En effet, ses crues, souvent dévastatrices, provoquèrent de grandes inondations aux conséquences désastreuses. Les archives, les annales et vieilles chroniques témoignent des caprices du fleuve et des dommages qu'il causa régulièrement aux habitants de la plaine. Nombreux furent les villages et monastères rayés de la carte par les crues du Rhin. Ainsi, la mémoire collective a conservé le souvenir de certaines crues qui eurent lieu en : été 886, 1012, 1286, juillet 1480, hiver 1801-1802, décembre 1882-janvier 1883,... Des crues conjointes de l'Ill et du Rhin se produisaient fréquemment et provoquaient les pires dommages, ce fut par exemple le cas en : 1270, 1480, 1511, 1559, 1586, 1649, 1652, 1711, 1801-1802, 1805, 1807, 1809, 1824, 1882-1883,...

Très tôt, les riverains du Rhin tentèrent de lutter contre les incursions des eaux, au moyen de levées de terre et autres protections de fortune. Les aménagements réalisés par Tulla dans la seconde moitié du XIX^{ème} siècle marquèrent le point de départ d'une certaine maîtrise des inondations. Tout au long du XX^{ème} siècle, on travailla à l'amélioration des ouvrages de protection contre les crues du fleuve.

De nos jours, les multiples divagations, méandres et bancs d'alluvions ont disparu, le Rhin est entièrement canalisé dans un lit mineur rectifié et en béton, suffisamment dimensionné pour absorber une crue millénaire. Cependant, cette canalisation ne semble pourtant pas avoir éradiqué tous les maux, la région est encore régulièrement la proie des eaux.

⁷⁶ Birot Pierre, « La Forêt Noire, notes de morphologie », in *Annales de Géographie*, N° 315, 1950, p.168.



Réseau hydrographique de la partie sud du Fossé Rhénan
 (Source : CRESAT-UHA)

2) L'hydrographie alsacienne :

Autrefois, au Pliocène, les rivières vosgiennes étaient, semble-t-il⁷⁷, les affluents de la rive droite du Rhin, celui-ci coulant, à travers le Sundgau, en direction de la mer Méditerranée. L'exhaussement du sud de l'Alsace et de la Trouée de Belfort est responsable du changement du sens d'écoulement de Rhin, celui-ci coulant dorénavant en direction de la mer du Nord, dans le fossé qui porte son nom. Durant le Quaternaire, l'affaissement de l'Alsace et du pays de Bade se poursuit, orientant petit à petit, au débouché des vallées, le cours des rivières vosgiennes en direction du Nord. Ainsi, de nos jours, la Doller, la Thur, la Lauch, ont ce que l'on appelle un « tracé arqué en forme de croissant plus ou moins étiré⁷⁸ »

La configuration du tracé actuel des cours d'eau résulte de l'histoire géologique et géomorphologique régionale mais également des mouvements tectoniques d'ensemble. Néanmoins, la tectonique locale est responsable d'une multitude de tracés de petits cours d'eau, le long d'anciennes failles. D'autres phénomènes tels que les subsidences locales ou les mouvements diapiriques du sud de l'Alsace sont également responsables du détournement des rivières de leur tracé antérieur.

« Jusqu'au Postglaciaire, l'Ill était peu individualisée et son cours se confondait avec les divagations du Rhin. Dans le même temps, les rivières vosgiennes édifiaient des cônes puissants dans l'axe des débouchés des vallées. (...) Dès la fin du Wurm, l'Ill s'individualise peu à peu (...)»⁷⁹ ».

Si l'on prend par exemple le bassin versant de l'Ill, nous remarquons l'importante dissymétrie liée à la proximité du Rhin : les affluents de la rive gauche sont nombreux par rapport à ceux de la rive droite. Les cours d'eau vosgiens de la rive gauche ont un écoulement de type torrentiel et sont alimentés par les abondantes précipitations qui font la particularité de ce massif (2 000 à 2 300 mm/an). A leur débouché dans la Plaine d'Alsace, en raison de la faiblesse de la pente, les cours d'eau changent d'aspect, de physionomie, les méandres se multiplient et il arrive que leurs lits majeurs colonisent de vastes étendues (Ried).

Ainsi, Humbert signale qu' « au niveau du piedmont vosgien les crues subissent de nouvelles transformations, généralement bien plus marquées que les précédentes. Ces transformations sont liées tout d'abord à une diminution de la pente qui engendre un ralentissement des vitesses d'écoulement. Elles dépendent d'autre part de la morphologie et de la granulométrie du cône de déjection et de la position de la surface piézométrique de la nappe. Ces secteurs de piedmont jouent donc un rôle essentiel se traduisant par des mécanismes d'échanges entre nappe et cours d'eau, généralement très complexes et mal connus en période de crue »⁸⁰.

Les affluents de la rive droite de l'Ill sont des cours d'eau de plaine souvent issus de résurgences de la nappe phréatique et dont l'écoulement est influencé par les fluctuations de celle-ci. En rive droite, les pentes sont faibles (d'où faibles écoulements et dynamique) et les champs d'inondation, plus vastes, sont difficiles à contrôler.

⁷⁷ D'après la réalisation de sondages géophysiques.

⁷⁸ Humbert J. et Maire G., « Hydrographie », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p. 4150-4151.

⁷⁹ Cloots-Hirsch Anne-Rose, « Mécanismes et genèse des inondations dans le Ried Central : le cas des inondations d'avril 1983 », *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 150-151.

⁸⁰ Humbert J., « Genèse et développement des crues dans deux vallées vosgiennes (Fecht et Weiss) : l'exemple des crues d'avril et mai 1983 », *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 67-125.

Caractéristiques hydrographiques de l'Alsace

Vosges Cristallines (au sud)	Vosges Gréseuses (au nord)
<p>Peu de sédimentation, forte imperméabilité des sols, pluviométrie importante, pentes fortes, dénivelés importants. <u>CSQ</u> : réseau hydrographique très dense, nombreux petits ruisseaux au tracé court et aux ramifications intenses.</p> <p>Au Sud du Champ du Feu, les cours d'eau prennent leur source en majorité à l'Est des lignes de crêtes principales⁸¹.</p>	<p>Epaisse sédimentation, forte perméabilité des sols, pluviométrie modérée (800 à 1000 mm/an), pentes et dénivelés moins forts par rapport aux Vosges du Sud. <u>CSQ</u> : réseau hydrographique moins dense, les ruisseaux sont longs et rares.</p> <p>Au nord du Champ du Feu, les cours d'eau prennent leur source en majorité à l'Ouest des lignes de crêtes principales⁸².</p>
<p>D'après l'Encyclopédie de l'Alsace, « des cours d'eau comme la Doller, la Thur, la Fecht, la Lauch ont essentiellement dessiné leur tracé par incision régressive d'où des réseaux en "entonnoir" ou "en patte d'oie" ». ⁸³</p>	<p>« Les rivières des Vosges gréseuses se seraient enfoncées sur place, par surimposition sur une topographie légèrement inclinée, d'où une hydrologie en "peigne", les affluents débouchant perpendiculairement (ou presque) dans les drains principaux ». ⁸⁴</p>

Le réseau hydrologique alsacien, malgré son apparente simplicité, révèle pourtant une assez grande complexité ; résultant de multiples interfaces entre l'histoire géologique, le climat, les conditions topographiques et lithologiques, son évolution subit aussi de plus en plus l'influence des activités humaines (fossés de drainage, d'irrigation, voies navigables, canaux de dérivation, ...) qui modifient sans cesse, surtout depuis un siècle, les conditions naturelles d'écoulement édifiées au cours de plusieurs millions d'années⁸⁵.

« Le développement des sociétés modernes nécessitant un contrôle de plus en plus poussé du milieu, la mainmise sur les réseaux hydrographiques était un de ses principaux maillons, et la plaine d'Alsace nous en donne un parfait exemple » Cependant, d'après les auteurs « cette mainmise sur l'hydrologie naturelle doit être cependant nuancée ; il est certain que les phénomènes paroxysmaux, comme les inondations catastrophiques, étroitement liées aux caractéristiques des réseaux fluviaux, échappent en grande partie à tout contrôle anthropique. » ⁸⁶

⁸¹ Vogt V., *Etude géomorphologique du rebord sud-occidental du Fossé Rhénan*, Thèse d'Etat, ULP, Strasbourg, 1980, 372 p. + annexes.

⁸² Vogt V., *Etude géomorphologique du rebord sud-occidental du Fossé Rhénan*, Thèse d'Etat, ULP, Strasbourg, 1980, 372 p. + annexes.

⁸³ Humbert J. et Maire G., 1984, p. 4152.

⁸⁴ Humbert J. et Maire G., 1984, p. 4152.

⁸⁵ Humbert J. et Maire G., 1984, p. 4150.

⁸⁶ Humbert J. et Maire G., *op. cit.*, p. 4152-4153.

En Alsace, les inondations peuvent avoir deux origines possibles : le débordement d'un ou plusieurs cours d'eau (Ill et ses affluents) et/ou une remontée de la nappe phréatique. Bien entendu, la combinaison de ces deux phénomènes engendre les inondations les plus graves. Les crues des cours d'eau alsaciens se produisent d'ordinaire entre décembre et mars mais des crues d'automne (novembre) et de printemps ne sont pas à exclure. Les événements les plus importants enregistrés dans cette région ont eu pour origine « des précipitations hors du commun tant par leur durée, leur quantité ou leur extension spatiale »⁸⁷. A cela s'ajoute parfois un effet de foehn⁸⁸ venant encore accentuer la dureté du phénomène. Pour preuve, nous pouvons citer quelques chiffres avancés par l'Encyclopédie de l'Alsace pour certains grands événements du XX^{ème} siècle : il est tombé 214 mm de pluie à Alfeld les 28 et 29 décembre 1947 et 383 mm à Wildenstein, 320 mm à Kruth du 11 au 15 janvier 1955, 232 mm au Lac Blanc du 23 au 26 mai 1983 (soit plus de deux fois la moyenne mensuelle)⁸⁹. Des volumes d'eau exceptionnels de l'ordre de 700 à 800 mm de pluie peuvent tomber sur les Vosges du sud, en 10 à 15 jours. Les grandes inondations trouvent bien leur origine dans l'association de fortes pluies et de l'effet de foehn. Cependant, les conséquences de la fonte de neiges ne sont pas à sous-estimer, bien au contraire, il arrive très souvent qu'elles soutiennent et accentuent l'intensité du phénomène.

Les sols à tendance imperméable et les dénivelés importants sont responsables d'un écoulement dit « torrentiel ». Les cours d'eau sont chargés d'évacuer plusieurs millions de m³ d'eau en seulement quelques jours. L'Ill, principale rivière d'Alsace, collecte les eaux issues des différentes vallées vosgiennes mais est souvent incapable de contenir autant d'eau entre les rives de son lit mineur. L'Ill déborde ainsi dans ce que les locaux appellent les « Rieds » c'est-à-dire les champs d'inondations. Le Ried de l'Ill (26 000 ha de zones inondables) est principalement situé entre Colmar et Erstein. D'autres cours d'eau telles que la Lauch, la Fecht, la Bruche, la Zorn, la Moder, la Sauer, ... possèdent également des Rieds dans la partie inférieure de leur cours.

Il semblerait que l'Alsace, de longue tradition inondable, soit parvenue à limiter les pertes directes dues à ce genre d'événements. Bien qu'elle soit ancienne maintenant, une étude réalisée par le BCEOM⁹⁰ en 1972, révélait que seuls 10 à 20 % des dommages survenus lors des crues étaient des dégâts directs. Les dégâts à l'agriculture ne dépassaient pas les 18 à 20 % tandis que ceux relatifs aux aménagements urbains et aux infrastructures se situaient entre 60 et 70 %⁹¹.

Les aménagements et autres dispositifs, visant à mettre hors d'eau localités et habitations, sont efficaces jusqu'à un certain point mais ne sont, et de loin pas, infaillibles en cas de grande crue. Aujourd'hui, personne ne peut empêcher la survenue d'une inondation à caractère catastrophique. Depuis le XIX^{ème} siècle, de nombreux aménagements ont été réalisés sur les rivières alsaciennes. De plus, il a été largement prouvé (déjà en 1972 par le BCEOM) que le

⁸⁷ Humbert J., « Inondations », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p.4264.

⁸⁸ Lorsqu'une perturbation d'ouest rencontre un relief, il peut y avoir un important effet de foehn. Les masses d'air en transit s'élèvent le long du relief (versant au vent) en se refroidissant et en se chargeant en humidité, il pleut abondamment en altitude. Une fois le sommet franchi, l'air déchargé de son humidité redescend le long du versant opposé (sous le vent) en se réchauffant, c'est l'effet de foehn.

⁸⁹ Humbert J., « Inondations », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p.4264.

⁹⁰ Société d'ingénierie spécialisée dans l'aide publique au développement, elle intervient en France et dans de nombreux pays.

⁹¹ Humbert J., « Inondations », *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p.4264.

type d'aménagement a une influence sur la fréquence des débordements (exemple du bassin de l'Ill). En effet, la modification du lit majeur des cours d'eau revient à bouleverser les conditions naturelles d'écoulement lors des crues et conduit à aggraver les effets des inondations.

En termes d'écêtement, hormis le barrage de Kruth-Wildenstein sur la Thur, dont la capacité de rétention et de stockage est non négligeable, les lacs vosgiens ne jouent qu'un rôle mineur.

Néanmoins, contrairement à ce que l'on peut croire, les inondations ont une utilité sans conteste, elles contribuent au maintien de l'équilibre du milieu naturel à savoir : rechargement de la nappe phréatique, maintien des zones humides (Rieds) et participent à l'écêtement des crues (étalement des eaux dans le lit majeur qui permet de ralentir l'écoulement et de fait le débit de pointe de la crue). En effet, supprimer les zones-tampons engendrerait une accélération de l'écoulement et la conservation des volumes d'eau en transit. Cela entraînerait un accroissement des risques à l'aval. La suppression des zones inondables serait une grave erreur.

Rappelons qu'autrefois, les cours d'eau étaient utilisés pour l'irrigation, le flottage des bois, la force hydraulique pour faire tourner les tournants des moulins, usines, ... (pratique de la meunerie et production d'électricité), la pêche voire même la navigation (sur l'Ill depuis Colmar jusqu'à Strasbourg). De nos jours, la plupart de ces pratiques n'ont plus cours. Cependant, il est encore possible d'observer les traces de ces activités dans le paysage. L'objectif des plus importants travaux hydrauliques entrepris en Alsace, par le passé, était de lutter contre les crues et de réduire les champs d'inondation. Aujourd'hui, la politique a radicalement changé à ce sujet (cf. partie III).

3) L'hydrographie allemande :

Nous ne reviendrons pas ici sur la formation du Fossé Rhéna mais il convient néanmoins de préciser certains points.

Du sud au nord, le territoire allemand est jalonné de cours d'eau, affluents du Rhin. Comme c'est aussi le cas en Alsace, le tracé de ceux-ci résulte de la combinaison d'une multitude de phénomènes (tectonique d'ensemble, locale, effondrement du Fossé Rhéna, subsidence,...).

Il apparaît bien une symétrie de part et d'autre du Rhin, entre l'Alsace et la Pays de Bade, au niveau topographique, géologique, climatique et hydrographique ; cependant, dans l'ensemble, les cours d'eau allemands sont beaucoup moins nombreux que ceux situés du côté français (à l'image du bassin de l'Ill, à plus petite échelle, où il y a peu d'affluents en rive droite).

En effet, on dénombre en Alsace près de 19 cours d'eau tandis qu'en Allemagne, il n'y en a qu'une dizaine (toutes proportions gardées, dans la zone faisant face à l'Alsace). Il est à noter le nombre important de cours d'eau dans la partie bas-rhinoise de l'Alsace par opposition à son homologue côté allemand.

Du sud au nord, les cours d'eau allemands sont les suivants : la Wiese, la Kander, la Möhlin, la Dreisam, l'Elz, la Schutter, la Kinzig, la Rench, l'Acher, la Murg.

Si nous considérons les cours d'eau situés à l'intérieur de notre zone d'étude (limite nord : Sélestat), nous remarquons qu'il y a une certaine homogénéité numérique. Il reste 5 cours

d'eau du côté allemand (Wiese, Kander, Möhlin, Dreisam et Elz) tandis que du côté alsacien, nous pouvons en dénombrer 6 (voire 7 en comptant la Weiss).

Plusieurs remarques méritent d'être formulées. Il importe de préciser que le côté allemand est totalement dépourvu d'une rivière collectrice à l'image de l'Ill et de rivière comme la Largue prenant sa source dans les contreforts du Jura pour ensuite évoluer dans la plaine. De plus, toutes les rivières sans exception prennent naissance dans le massif de la Forêt Noire et ont un comportement proche de celui des cours d'eau issus des Vosges.

Enfin, l'orientation des cours d'eau allemand diffère de celle des rivières alsaciennes en raison de leur évolution sur le versant ouest de la Forêt Noire.

La Wiese et la Kander (nord-est/sud-ouest) coulent en direction du sud, formant une exception par rapport à l'Alsace. La Möhlin, la Dreisam et l'Elz (est-ouest puis sud-nord) coulent vers le nord comme les rivières alsaciennes, symétriquement par rapport aux Rhin. La Schutter, la Kinzig, la Rench et l'Acher (sud-est/nord-ouest) suivent également la direction du nord.

En Alsace, les cours d'eau ont majoritairement une orientation ouest-est puis sud-nord, seule l'Ill et la Largue font exception (sud-nord). Les rivières amorcent leur changement de direction à leur sortie du massif vosgien tandis qu'en Allemagne, ce n'est pas forcément le cas au sortir de la Forêt Noire.

4) Caractéristique des crues dans le Fossé Rhénan :

On distingue en général deux grands types de crue dans le Haut-Rhin : la crue de type vosgien et la crue de type sundgauvien.

La crue vosgienne est caractérisée par une augmentation sensible des divers cours d'eau affluents des Vosges. Elle a lieu principalement en hiver et au printemps (de décembre à mars). Entre ces cours d'eau, une certaine homogénéité des débits existe. Les crues vosgiennes sont engendrées par la fonte des neiges et peuvent être accentuées par des pluies importantes qui accélèrent la disparition du manteau neigeux (par exemple en février 1990). A ce phénomène s'ajoute l'effet de fœhn qui provoque un redoux et accentue les pluies sur les massifs, surtout sur le versant ouest, exposé au vent. En été, les crues, engendrées par la pluie, ont lieu de mai à octobre et sont de faible envergure c'est-à-dire faiblement débordantes.

La Doller, la Thur, la Lauch et la Fecht sont les principaux cours d'eau concernés par ce type de crue dont l'écoulement peut être qualifié de « torrentiel » en hiver.

Nous pouvons citer quelques crues vosgiennes célèbres telles que : décembre 1919, décembre 1947, janvier 1955, avril 1983, février 1990, hiver 1993-94, janvier 2004.

A l'inverse, les rivières du Sundgau, principalement la Largue et l'Ill en amont de Mulhouse, sont soumises à un régime particulier. Cela dit, il arrive parfois que des crues ayant les mêmes critères que les crues vosgiennes aient lieu dans le Sundgau (à savoir : pluie ou redoux sur les massifs jurassiens entraînant la fonte des neiges et la crue des cours d'eau). De manière générale, les crues sundgauviennes sont caractérisées par une pluviométrie importante dans la zone sud du département du Haut-Rhin, car le Sundgau ne bénéficie pas, en temps normal mais il est possible que cela arrive, de l'effet de foehn. Les crues de la Largue n'ont généralement pas la violence des crues vosgiennes. Les plus fortes probabilités d'apparition se

situent évidemment en hiver mais des crues d'été, à la suite de phénomènes orageux, ne sont pas à exclure (par exemple en juin 1990). De plus, compte tenu des caractéristiques géologiques du bassin versant de la Largue, qui consiste en un sol limoneux, de longs épisodes pluvieux saturant les horizons superficiels du sol peuvent engendrer des crues d'assez grande ampleur ainsi que des coulées de boue dévastatrices. Une crue sundgauvienne n'a pas d'impact dans le Bas-Rhin, si elle n'est pas soutenue par la crue des autres affluents vosgiens. Dans le cas d'une crue localisée dans le Sundgau (les débits des cours d'eau de montagne sont faibles), il y a atténuation de l'onde de crue par l'infiltration vers la nappe et le fonctionnement des champs d'inondation.

Les crues de septembre 1852, mai 1856, février 1860, mai 1983, mai 1994, mai-juin 1995 et février 1999 sont à juste titre des crues purement sundgauviennes.

Cependant, une crue cumulant les deux types (vosgien et sundgauvien) est rare mais pas impossible. Ainsi, la crue de mai 1983 illustre bien ce cas de figure étant donné qu'elle a résulté de l'apparition d'un train d'ondes soutenu par les affluents vosgiens⁹².

Le comportement de la Dreisam en crue aurait tendance à s'apparenter davantage à celui d'une rivière vosgienne qu'à celui d'une rivière sundgauvienne. Plusieurs raisons expliquent cela. Les deux ruisseaux (Rotbach et Wagensteigbach) qui forment la Dreisam prennent naissance à près de 1 000 m d'altitude et ont un caractère torrentiel. La Dreisam, fruit de leur union, possède de fait les caractéristiques de crues des rivières de moyennes montagnes, à l'instar des cours d'eau vosgiens. La haute vallée de la Dreisam est également soumise à de fortes précipitations (pluvieuses et neigeuses), typiques d'un secteur montagneux (≠ Sundgau). De plus, le relief de la Forêt Noire est, comme celui des Vosges, soumis à effet de foehn, responsable de redoux brutaux. Enfin, la Dreisam coule sur un substrat géologique similaire à celui des cours d'eau vosgiens, traverse un secteur de collines puis arrive en plaine où elle amorce un changement de direction vers le nord, à l'instar de ses homologues alsaciens. Entre les cours d'eau de la Forêt Noire et ceux des Vosges, la topographie, la géologie et le climat sont les mêmes, ce qui nous permet d'associer le comportement de la Dreisam en crue à celui des cours d'eau vosgiens.

Conclusion :

Le réseau hydrographique du Fossé Rhéna, assez dense, en fait un lieu propice aux inondations. Celles-ci furent nombreuses et chaotiques par le passé. De nos jours, le Rhin, « en grande partie maîtrisé », ne constitue plus un problème majeur. La menace vient plutôt de ses affluents français et allemands. Bien qu'il y ait une symétrie entre Alsace et Pays de Bade au niveau géographique, géologique et climatique, il existe un déséquilibre au niveau du nombre et de la répartition des cours d'eau côté allemand (moins nombreux qu'en Alsace). Cela résulte de l'histoire géologique, de la géomorphologie locale, des mouvements tectoniques et dans une moindre mesure, des activités humaines. Enfin, il convient de noter une proximité dans les comportements des cours issus des Vosges et de la Forêt Noire.

⁹² Mai 1983 est une crue sundgauvienne soutenue par la crue biennale voire quinquennale des rivières vosgiennes.

B) Présentation des cours d'eau :

Deux types de cours d'eau caractérisent le département du Haut-Rhin : les rivières de plaine dont la plus grande est l'Ill et les rivières vosgiennes ou dites de « moyennes montagnes » (Doller, Thur, Lauch, Fecht).

1) L'Ill :

L'Ill est la plus importante des rivières de la Plaine d'Alsace, elle prend sa source dans le Jura Alsacien, à Winkel, sur le flanc nord du Glaserberg (600 m d'altitude). L'Ill se jette dans le Rhin à l'amont immédiat du barrage de Gamsheim (129 m d'altitude), au nord de Strasbourg, après avoir parcouru 217 km à travers la région Alsace et collecté la quasi totalité des eaux des autres rivières.

Le bassin versant de l'Ill dont la superficie atteint 4 765 km², présente une grande variété de milieux, à savoir : montagnes vosgiennes, collines sous-vosgiennes, collines du Sundgau et plaine Rhénane⁹³. On retrouve dans ce bassin versant, un échantillon des caractéristiques typiques des bassins versants de tous les cours d'eau alsaciens et toutes ces dernières se répercutent nécessairement sur le comportement hydrologique et morphodynamique de l'Ill. Ainsi, l'Ill et son écoulement sont une synthèse de l'ensemble des paysages et milieux naturels d'une grande partie de l'Alsace⁹⁴.

Selon Humbert et Maire, il semblerait que le cours actuel de l'Ill se soit formé durant le Postglaciaire. L'Ill coule parallèlement au Rhin jusqu'au nord de Marckolsheim. Son lit majeur, très vaste, est à l'origine du Ried situé au nord de Colmar.

L'Ill suit une direction ouest-est, de sa source jusqu'à l'aval de Raedersdorf où elle amorce un virage pour suivre la direction du sud-est / nord-ouest jusqu'aux environs d'Altkirch. A partir de cette ville, l'Ill s'oriente vers le nord-est, puis, passé l'agglomération, elle coule vers le nord / nord-est jusqu'à Gamsheim. Son débit moyen est de 2,46 m³/s à Altkirch, 6,76 m³/s à Didenheim, 10,3 m³/s à Ensisheim, 19,7 m³/s à Colmar-Ladhof, 25 m³/s à Illhaeusern et 58,4 m³/s à Strasbourg-Robertsau. La pente moyenne de l'Ill est de 2,2 ‰, soit 5 à 10 fois inférieure à la pente des rivières vosgiennes.

Les affluents de l'Ill sont en rive gauche, le Feldbach, la Largue, la Doller, la Thur, la Lauch, la Fecht, le Giessen, l'Andlau, de l'Ehn, la Bruche et la Souffel. Avant Mulhouse, en rive droite, l'Ill reçoit le Thalbach, puis, après Colmar, la Blind, la Lutter, l'Orchbach et la Zembs. A noter que les affluents de la rive droite sont quasi inexistant dans la plaine.

a) Description du cours d'eau et aspects géologiques

Avec la Largue, l'Ill est la seule rivière à drainer les contreforts septentrionaux du Jura Alsacien. Dans ce secteur, les roches sont en majorité d'origines calcaires et les phénomènes

⁹³ Humbert J., Maire G., « Ill », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p. 4166.

⁹⁴ Humbert J., Maire G., 1984, p. 4166.

karstiques sont nombreux. Le substrat est composé de marnes oligocènes recouvertes de sables et graviers d'origines alpine et vosgienne, plus communément appelés « cailloutis du Sundgau ». Ces alluvions caillouteuses sont elles-mêmes recouvertes par des formations lœssiques d'épaisseur variable et dont certaines sont lehmifiées. Il résulte de ceci des sols relativement imperméables, où les travaux de drainage sont nécessaires pour la mise en valeur des terres du fait d'un excès hydrique. Les sols sont donc très sensibles aux ruissellements en cas de pluie prolongée. Il se forme même parfois un réseau hydrographique secondaire le long des versants, selon Humbert et Maire⁹⁵.

Dans la haute vallée de l'Ill, on retrouve des paysages similaires à ceux de la Largue, à savoir : des collines peu vallonnées recouvertes de prairies verdoyantes, de cultures variées et de forêts.

Après Mulhouse, l'Ill entre dans la Plaine d'Alsace. Le cours d'eau est très artificialisé entre Mulhouse et Colmar et a subi de nombreuses rectifications. La partie est de la Plaine d'Alsace est occupée par la forêt de la Hardt, installée sur des cailloutis filtrants et une profonde nappe phréatique, d'où l'absence d'écoulement et donc d'affluents en rive droite jusqu'à Colmar. Dans la plaine, la vallée de l'Ill est recouverte de ses propres limons sableux ainsi que de ceux des cours d'eau issus des Vosges à l'ouest. De ce fait, les terres sont favorables à la culture.

A partir de Colmar, la vallée de l'Ill s'élargit et laisse place, au nord de Marckolsheim, à des sédiments holocènes. L'Ill a tendance à épandre un matériel limono-argileux non calcaire lors de ses débordements. Cela aurait contribué à la formation du Ried gris, zone humide occupée par des prairies et des forêts⁹⁶. Dans le secteur proche de Colmar, le réseau hydrographique, bien que très « artificiel », a tendance à se densifier en rive droite. Des ruisseaux phréatiques sont également présents (tels que la Blind, l'Orchbach, la Lutter ou encore la Zembs) en raison de la nature du terrain et de la présence de la nappe.

Cette plaine, appelée « Ried », est donc sujette aux inondations récurrentes du fait de ces facteurs géologiques et géographiques (topographie, occupation du sol, présence nappe phréatique) mais également de la faiblesse de la pente (0,5 ‰). A Illheusern par exemple, à la confluence Ill/Fecht, les inondations sont souvent très importantes.

Autour de Strasbourg, le réseau hydrographique se complique de multiples canaux et voies d'eau plus ou moins artificialisés parmi lesquels l'Ill tend à se confondre, se divisant, elle aussi, en de multiples bras. L'Ill forme enfin de grands méandres tels ceux de la Wantzenau, avant de rejoindre le Rhin près de Gamsheim.

Dans l'ensemble, le substrat du bassin versant de l'Ill est imperméable, voire peu perméable, et concerne 90 % du territoire dans les Vosges (granite, gneiss, grauwackes,...), 80 % dans le Sundgau (marnes, lœss,...) et 60 % du territoire dans la plaine (alluvions argilo-limoneuses, lœss, marnes des collines sous-vosgiennes,...)⁹⁷.

b) Caractéristiques hydrologiques

Bien que l'Ill ait un écoulement typique d'une rivière de plaine, son rôle de collecteur (des eaux des rivières vosgiennes) lui confère un comportement hydrologique propre. En effet, les apports des différents affluents de la rive gauche semblent déterminer son comportement. Les apports sundgauviens et de la plaine, pourtant non négligeables, sont largement moins significatifs.

⁹⁵ Humbert J., Maire G., 1984, p. 4167.

⁹⁶ Humbert J., Maire G., 1984, p. 4167.

⁹⁷ Humbert J., Maire G., 1984, p. 4167.

L'Ill a un régime pluvial océanique à forte influence continentale (hautes eaux en hiver et basses eaux en été), marqué par l'influence de la pluie et de l'évapotranspiration. La fonte des neiges n'apparaît pas comme un facteur déterminant lors de la formation de ses crues mais peut constituer un facteur aggravant.

Les précipitations moyennes⁹⁸ sur l'ensemble du bassin versant de l'Ill sont estimées à 1 900 mm/an sur le relief vosgien, 900 mm/an en amont de Mulhouse et 600 mm/an au niveau de Colmar.

Le débit de l'Ill se trouve ainsi conditionné par la pluviométrie, dont la répartition est tout à fait singulière et originale dans cette vallée. Il existe, en effet, un contraste pluviométrique bien marqué entre la montagne et la plaine, mais il y a également un contraste dans le temps (saison froide/chaude). En hiver, la pluviométrie la plus intense est concentrée sur le relief (type océanique) tandis qu'en été, les maximas pluviométriques se trouvent en plaine (type continental). L'évapotranspiration et les infiltrations très importantes dans la vallée de l'Ill, de l'ordre de 65 %, expliquent la faiblesse des débits de cette rivière en été. Cela signifie que seuls 35 % des précipitations sont repris par l'écoulement. En termes de comparaison, l'évapotranspiration et les infiltrations ne représentent que 40 à 50 % dans les vallées vosgiennes (chiffres déjà éloquentes). A l'issue des 4 mois d'hiver (de novembre à février), la moitié du débit annuel de l'Ill est écoulé. Ce dernier est donc fonction des vicissitudes climatiques. Bien évidemment, les variations du débit peuvent être très importantes d'un mois à un autre, comme ce fut par exemple le cas en avril et mai 1983, lorsqu'un temps très pluvieux causa de graves inondations.

Débits de référence des crues de l'Ill aux stations d'Altkirch, Didenheim, Ensisheim, Colmar-Ladhof et Strasbourg-Robertsau⁹⁹:

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans¹⁰⁰
Débit à Altkirch en m³/s	40	58	71	82	97	125
Débit à Didenheim en m³/s	99	140	170	200	240	270
Débit à Ensisheim en m³/s	140	210	250	290	350	445
Débit à Colmar-Ladhof en m³/s	160	230	280	320	380	520
Débit à Strasbourg-Robertsau en m³/s	140	180	210	230	260	Non calculé

(Source : Banque Hydro de France, www.hydro.eaufrance.fr)

Une crue de fréquence de retour 100 ans est une crue qui a une chance sur cent de se produire chaque année. Ainsi, la crue centennale est estimée à 520 m³/s à la station de Colmar-Ladhof.

⁹⁸ Entre 1 500 et 2 300 mm/an sur le relief, 800 à 1 000 mm/an dans le Sundgau et 500 à 750 mm/an en plaine.

⁹⁹ Selon l'ajustement à la loi de Gumel : à Altkirch et Didenheim pour la période 1962-2009, à Ensisheim pour la période 1957-2009, à Colmar-Ladhof pour la période 1958-2009 et à Strasbourg-Robertsau pour la période 1974-2009.

¹⁰⁰ Les fréquences centennales ont été livrées par l'étude hydrologique figurant dans le PPRI de l'Ill.

Les inondations les plus importantes furent celles de 1711, 1751, 1790, 1802, 1814, 1841, 1852, 1860, 1910, 1919, 1947, 1955, 1983, 1990. Les dégâts furent nombreux et leur souvenir toujours présent.

Les crues de l'Ill sont en général de forte intensité en raison de la configuration du bassin versant et de l'influence du climat océanique. Jusqu'à Mulhouse, la pente est relativement forte, les crues ont un caractère soudain rendant l'alerte difficile. Après Mulhouse, l'Ill entre dans la plaine, la pente baisse et les crues sont plus lentes (inondations de plaine). L'Ill n'a pas de débit torrentiel mais transporte une charge solide due à l'érosion (limons du Sundgau, sables, galets) qui se dépose dès lors que la pente et l'écoulement s'amointrissent (champs d'extension des crues).

En principe, les crues apparaissent en période de hautes eaux (hiver et printemps), à la suite d'abondantes pluies, parfois associées à la fonte des neiges ; néanmoins, des événements exceptionnels ne sont pas à exclure (mai 1983).

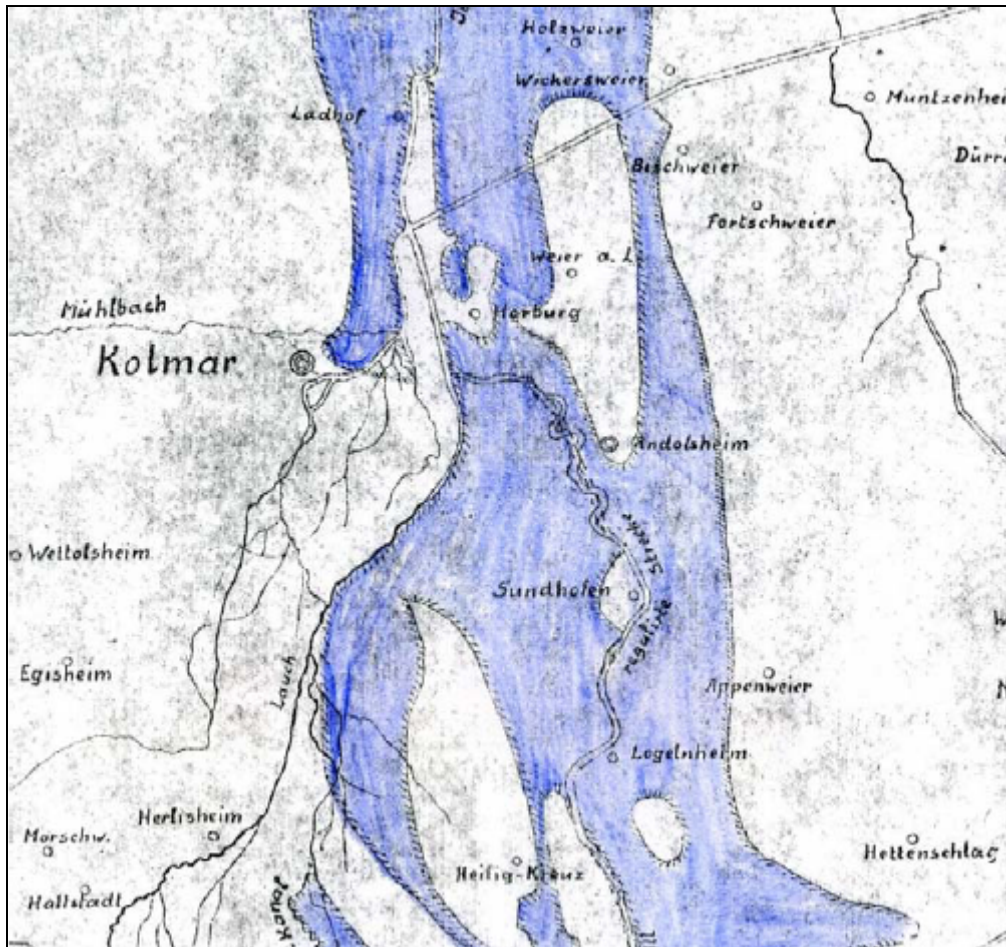
L'origine des crues est souvent très complexe mais on peut cependant distinguer deux types de crues sur l'Ill :

- Des crues liées à plusieurs jours de fortes pluies dans le Sundgau (septembre 1852, mai 1856, mai 1983)
- Des crues d'alimentation vosgienne dues aux importantes précipitations sur le relief, souvent associées à la fonte des neiges (décembre 1919, décembre 1947, janvier 1955, février 1990)

Il est cependant à noter que les crues les plus violentes et dévastatrices de l'Ill avaient pour origine des perturbations exceptionnelles, tant par leur quantité que par leur durée. De plus, la répartition de la pluviométrie à l'intérieur même du bassin versant a une importance capitale sur la puissance de la crue.

Les crues de l'Ill prennent souvent une tournure catastrophique, alors que l'Ill n'est pas déchainée en soi. Cela résulte de l'accumulation des ondes de crues des cours d'eau affluents aux sites de confluence, venant gonfler encore davantage le débit de l'Ill. Il s'agit en quelque sorte d'un « effet boule de neige ». Ce phénomène se produisit en janvier 1955, les inondations furent dévastatrices et très étendues¹⁰¹. Il arrive parfois que l'origine des crues de l'Ill soit très localisée, dans le Sundgau par exemple, comme ce fut le cas en janvier 1910. Mais, les plus graves crues de l'Ill sont celles résultant d'une crue sundgavienne soutenue par celles des affluents vosgiens (mai 1983). De plus, dans certains secteurs de la Plaine d'Alsace (surtout le Ried entre Colmar et Erstein), des remontées de nappe peuvent venir aggraver la situation et prolonger la durée de submersion.

¹⁰¹ Les inondations les plus célèbres par l'ampleur de leur étendue sont celles de septembre 1852, décembre 1947, janvier 1955, février 1970 et avril-mai 1983.



Emprise de la crue de l'Ill de septembre 1852
 (Source : Archive du Génie Rural-DDAF 68)

Le Service Régional d'Aménagement des Eaux d'Alsace (SRAE), lors d'une étude faite suite à la crue de février 1970, a évalué à 107 km² la surface recouverte par les eaux d'inondation entre Colmar et Erstein, ce qui représente un volume de 35 millions de m³ d'eau stockés. Ainsi, le rôle des zones inondables semble évident en termes d'écroulement des crues (réduction de la vitesse du débit de pointe et étalement dans le temps des débits).

c) Echanges nappe-rivière

Si l'écoulement de l'Ill est fonction de la quantité de pluies tombant sur le relief, il est également étroitement lié aux échanges existants avec la nappe phréatique, contenue dans les alluvions sablo-caillouteuses rhénanes, en contact permanent avec le réseau hydrographique en surface. D'anciennes chroniques alsaciennes du XVI^{ème} siècle attestent déjà des échanges de ce type. Entre Mulhouse et Colmar, les pertes par infiltrations sont importantes au point d'assécher localement le lit de l'Ill en été, aux environs d'Oberhergheim, pour ressurgir plus à l'aval. Les infiltrations d'eau en direction de la nappe phréatique, essentielles à son recharge et à son équilibre hydrodynamique, concernent, en plus de l'Ill, tous les cours d'eau issus des Vosges, dès leur arrivée en plaine.

De fait, les précipitations non évaporées et les infiltrations concourent à hauteur de 50 % à l'alimentation de la nappe. Cette dernière se débarrasse ensuite de son trop plein vers la surface. Selon Humbert et Maire, « chaque système transfère à l'autre ses excédents »¹⁰². Schématiquement, les cours d'eau alimenteraient la nappe en période de crue tandis qu'ils la draineraient en période d'étiage, mais, en réalité, ce n'est pas aussi simple.

Dans le bassin versant de l'Ill, d'importantes zones d'échanges sont identifiées notamment entre Ensisheim et Colmar, où $\frac{1}{4}$ du débit annuel de l'Ill est absorbé (soit 100 millions de m³/an) et au nord de Colmar, dans le Grand Ried où la nappe affleurante est drainée par des petits cours d'eau du Ried¹⁰³. Ce système de transfert est néanmoins très sensible aux pollutions surtout en période d'étiage.

d) Les principaux aménagements de l'Ill

L'homme a, de tout temps, cherché à se prémunir des crues de l'Ill et de leurs effets dévastateurs. De grands travaux d'aménagements ont été réalisés dans le but de les contenir, empiétant malheureusement parfois sur la zone d'inondation proprement dite.

En effet, dès le Moyen-Age, des levées de terres furent élevées autour des lieux d'habitation de la Plaine d'Alsace. Les premiers travaux d'endiguement et de rectifications interviennent localement dès le XVII^{ème} siècle mais il faudra véritablement attendre le XIX^{ème} siècle, lorsque Tulla procèdera à des aménagements sur le Rhin, pour assister à la création et au développement d'une « politique régionale d'aménagement des cours d'eau alsaciens ».

On procéda à la rectification des méandres de l'Ill et on érigea des digues parallèles au cours d'eau à partir de 1830. La totalité de l'Ill fut endiguée entre Biltzheim et l'aval de Colmar entre 1880 et 1910, sous l'occupation allemande. Cela eut pour conséquence la réduction de la zone inondable et accéléra la propagation des crues vers l'aval. Dans la partie supérieure du bassin, l'Ill est restée plus « naturelle » et les aménagements plus ponctuels : de nombreux méandres ont tout de même été supprimés. Les localités d'Illfurth, Ruelisheim et Ensisheim ont été endiguées.

L'analyse des crues passées a révélé de nombreux événements, dont certains étaient d'une violence dévastatrice. Il était fréquent, autrefois, d'assister à la crue conjointe de l'Ill et du Rhin, submergeant toute la Plaine d'Alsace, causant d'innombrables pertes et les plus graves dégâts (cf. chronologie).

Avant la réalisation des travaux, (digues notamment), l'Ill inondait souvent une grande partie de la Plaine d'Alsace. De nombreuses agglomérations, qui par le passé étaient régulièrement la proie des eaux, n'ont plus eu à en souffrir depuis près d'un siècle grâce aux aménagements. La ville de Mulhouse est à ce titre un cas exemplaire. Longtemps éprouvée par de grosses inondations (1831, 1833, 1845), la municipalité décida d'entreprendre un canal de décharge visant à évacuer le trop plein des eaux de l'Ill. Les travaux commencèrent en 1848 et finirent en 1849. Mais les terribles inondations de 1852 et 1860 révélèrent très vite les insuffisances de l'ouvrage. Des travaux d'élargissement furent entrepris de 1861 à 1867. Cependant, l'ouvrage comportait toujours des défauts, notamment des problèmes d'affouillement et d'alluvionnement. De 1905 à 1908, un réaménagement du canal fut réalisé pour pallier à ces problèmes. D'après la municipalité, le canal tel qu'il est aujourd'hui serait en mesure

¹⁰² Humbert J., Maire G., 1984, p.4168.

¹⁰³ Migayrou J., « Nappe alluviale du Rhin. Echanges nappe-rivière », in *Bulletin du BRGM*, n°2, III, 1975, pp. 93-26.

d'absorber une crue de fréquence centennale (280 m³/s). Ce canal de décharge constitue l'aménagement le plus massif jamais accompli pour protéger la ville de Mulhouse des assauts de l'Ill.

La ville de Colmar quant à elle, fut mise à l'abri des eaux de l'Ill par l'endiguement de celle-ci depuis Meyenheim (XX^{ème} siècle).

Signalons également qu'en 1891 fut creusé le canal de décharge de Krafft destiné à protéger Strasbourg des violentes inondations de l'Ill. Ce canal peut évacuer jusqu'à 1 000 m³/s de débit vers le bassin de compensation de Plobsheim.

Les archives départementales conservent de précieuses cartes anciennes où est parfois matérialisé l'extension des champs d'inondation. La carte ci-dessous représente, par exemple, le champ d'inondation de l'Ill à l'aval de Mulhouse, en 1751, avant la réalisation des travaux d'aménagement.



Champ d'extension de la crue de l'Ill entre Baldersheim et Sausheim en 1751
(Source : Intendance d'Alsace, 1751, ADHR C 1249)

L'analyse des crues passées incite donc à la prudence. « Les zones déjà inondées par le passé pourraient l'être à nouveau en cas d'évènement exceptionnel »¹⁰⁴. Même si les digues font l'objet d'un suivi étroit de la part du Syndicat Mixte de l'Ill et du Conseil Général du Haut-Rhin, elles représentent un danger très important en cas de rupture. Le risque zéro n'existe pas, surtout à l'arrière d'une digue.

e) La navigation sur l'Ill

Autrefois, l'Ill était un cours d'eau aux multiples vocations : navigation, irrigation, flottage de bois, pêche, production d'énergie hydraulique (moulins,...). L'activité la plus importante était sans conteste la navigation, déjà pratiquée par les Celtes et les Romains, très active au Moyen-Age. La rivière Ill n'était navigable, pour les bateaux de commerce, qu'à partir du Ladhof de Colmar. Depuis l'Ordonnance du 10 juillet 1835, l'Ill est classée comme telle. La partie navigable de l'Ill était très mal entretenue et les travaux de canalisation, visant à faciliter la navigation commerciale, étaient très ponctuels. Son cours, plus praticable que celui du Rhin, permettait les relations entre le nord et le sud de l'Alsace. Ainsi se faisait la circulation des marchandises.

L'intendant Jacques La Grange disait, en 1697, que l'Ill « est fort utile pour la province, particulièrement pour le commerce des vins, eaux de vie, vinaigres qui se voient depuis Colmar jusqu'en Hollande »¹⁰⁵.

Le caractère navigable de l'Ill nécessitait bien entendu la présence de ports, rudimentaires pour la plupart, appelés « *Ladhof* » ou « *Ladstätt* », servant au chargement et déchargement des bateaux de marchandises. Les villes de Colmar, Sélestat, Kogenheim,...ou encore Strasbourg (quartier de la Wantzenau) en étaient équipées.

Le Ladhof de Colmar qui existe toujours aujourd'hui, était situé à quelques kilomètres du centre ville. Détruit à plusieurs reprises par les crues de l'Ill, sa fondation serait antérieure au XII^{ème} siècle si l'on se réfère aux mentions figurant dans les annales et vieilles chroniques. Il y avait deux débarcadères en piteux état, un pour les hautes et un pour les basses eaux ainsi qu'un entrepôt « *Ladhaus* », en fonction du XVII^{ème} siècle à la Révolution, pour stocker le blé et la farine¹⁰⁶. Situé au nord-est de la ville de Colmar, le « quartier du Ladhof », fréquemment inondé par les eaux de l'Ill, a hérité son nom de la proximité dudit port.

Les bateaux, assez petits, transportaient 12 à 13 tonnes de marchandises. Des taxes de fret étaient levées. La navigabilité de l'Ill a nécessairement abouti à la création de corporations locales de bateliers. Par exemple, à Colmar, les bateliers, les pêcheurs et les bouchers étaient regroupés dans la corporation « Au Lion » (Loewen) depuis 1356. De pareilles corporations existaient dans toutes les localités.

Les divers usagers de l'Ill (pêcheurs, bateliers, meuniers, agriculteurs) étaient souvent en conflit, cela amena la création d'une association originale au début du XV^{ème} siècle, dont les membres prirent le nom de « Illsassen » ou « Illgenossen ». Cette association regroupait des villes (Colmar, Sélestat, Strasbourg) et des seigneuries riveraines de l'Ill dans le but « d'assurer une bonne navigabilité de la rivière, de protéger les riverains contre les

¹⁰⁴ Note de présentation du PPRI Ill, 2006, p.6.

¹⁰⁵ LA GRANGE, *Mémoires sur l'Alsace*, 1697.

¹⁰⁶ Descombes R., « Ill », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p. 4170.

inondations, de régler les irrigations, et d'organiser la profession de batelier et de pêcheur »¹⁰⁷.

Cette association perdura 2 siècles et demi durant lesquels divers règlements furent élaborés dans le but de fixer la largeur du cours d'eau et des chemins de halage, d'interdire la construction de barrages faisant obstacle à la navigation, de préciser les périodes autorisées pour l'irrigation et les amendes infligées aux contrevenants, ...

D'après le règlement, une visite de la rivière avait lieu chaque année, entre Colmar et Strasbourg, dans le but de contrôler l'état du cours d'eau et de sanctionner les abus. Cette association possédait une réelle autorité à partir de 1530 et trancha dans de nombreux conflits entre bateliers, riverains, agriculteurs et seigneurs. Après la Guerre de Trente Ans, l'Intendance d'Alsace prit le relais de la gestion des rivières¹⁰⁸.

Des taxes de douane concernaient certains produits, mais l'Ill ne fut jamais imposée au droit de navigation. Les marchandises¹⁰⁹ étaient à destinations locales (Alsace) mais aussi de la Hollande, des Pays-Bas et de l'Allemagne.

Après la Révolution, la navigation sur l'Ill déclina (seulement 8000 tonnes/an) avec le développement du réseau routier et d'une nouvelle voie d'eau, plus performante, le Canal de Rhône au Rhin (1834). La navigation commerciale devint impossible après 1905 en raison des nombreux travaux de rectification et de régularisation (notamment construction de barrages pour les moulins).

Conclusion :

L'Ill est un cours d'eau original en Alsace, par sa taille et son rôle de « collectrice ». De fait, son écoulement et son comportement uniques sont conditionnés par ceux de ses affluents et par les activités de la nappe phréatique. Ainsi, l'Ill peut avoir des crues d'origines multiples.

La grande majorité du cours de l'Ill a subi de nombreuses modifications (travaux d'enrochement, rectification ou suppression de méandres, consolidation de berges, endiguements,...) ; au fil des siècles, il ne subsiste plus réellement de tronçon naturel (sauf peut-être le tronçon Illhaeusern-Benfeld). L'Ill domaniale, c'est-à-dire à partir de Colmar, a fait l'objet de reprofilage, de recalibrage et de curage suite aux inondations de janvier 1955. Cependant, le contrôle et la gestion des crues dans le Ried alsacien sont loin d'être acquis face à la pression foncière toujours croissante. L'ouverture de nouveaux champs d'épandage en milieu boisé apparaît comme un palliatif au problème des crues en Alsace.

¹⁰⁷ Descombes R., 1984, p. 4170.

¹⁰⁸ Dernière mention des Illsassen en 1651.

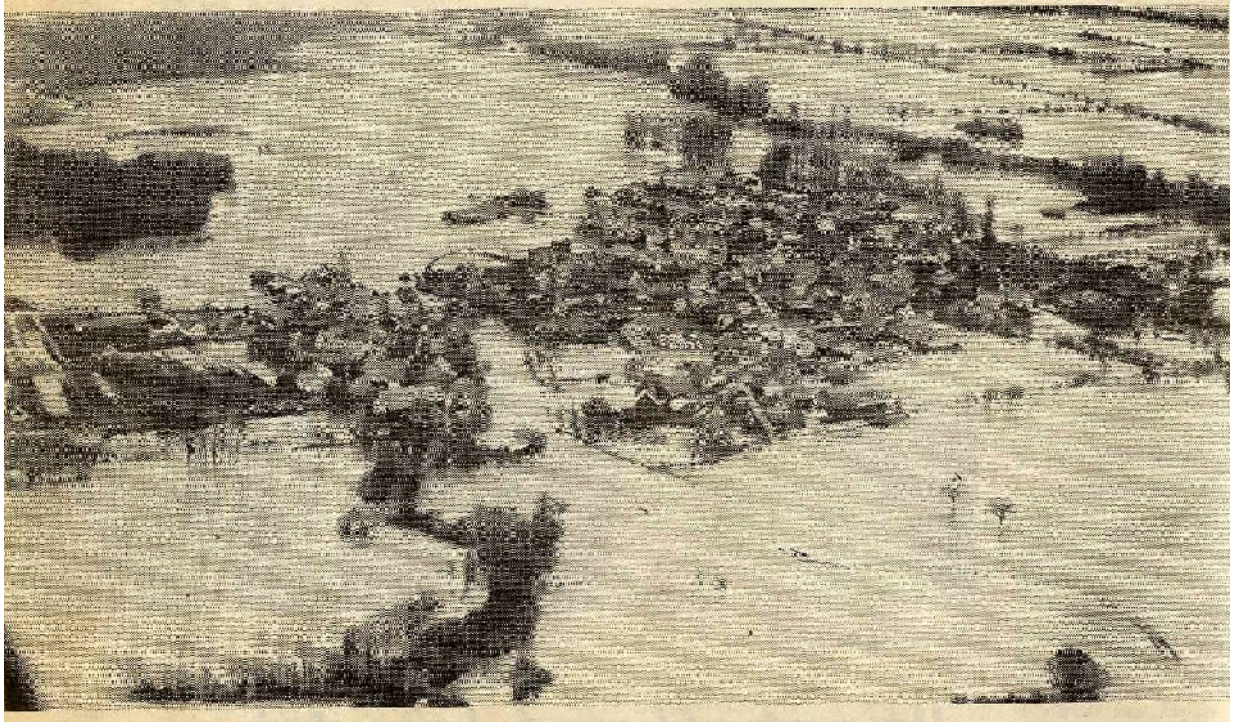
¹⁰⁹ Les marchandises exportées consistaient en : vins, étoffes, draps, fromages, céréales et farines. Les marchandises réceptionnées à Colmar consistaient en : poissons salés, harengs fumés, objets en fer, étoffes, céréales et farines.



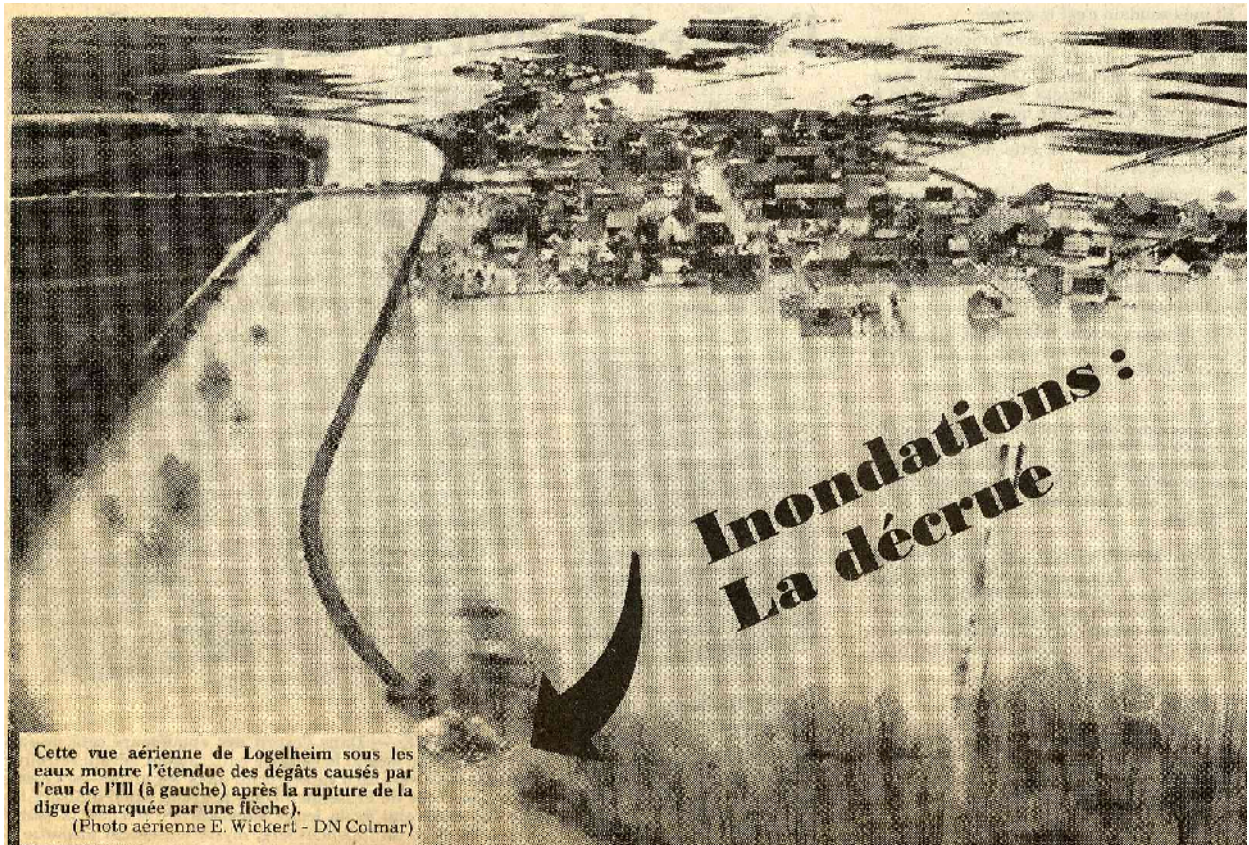
Cour d'une ferme inondée à Logelheim (Source : L'Alsace du 11/04/1983)



Logelheim submergé (Source : L'Alsace du 11/04/1983)



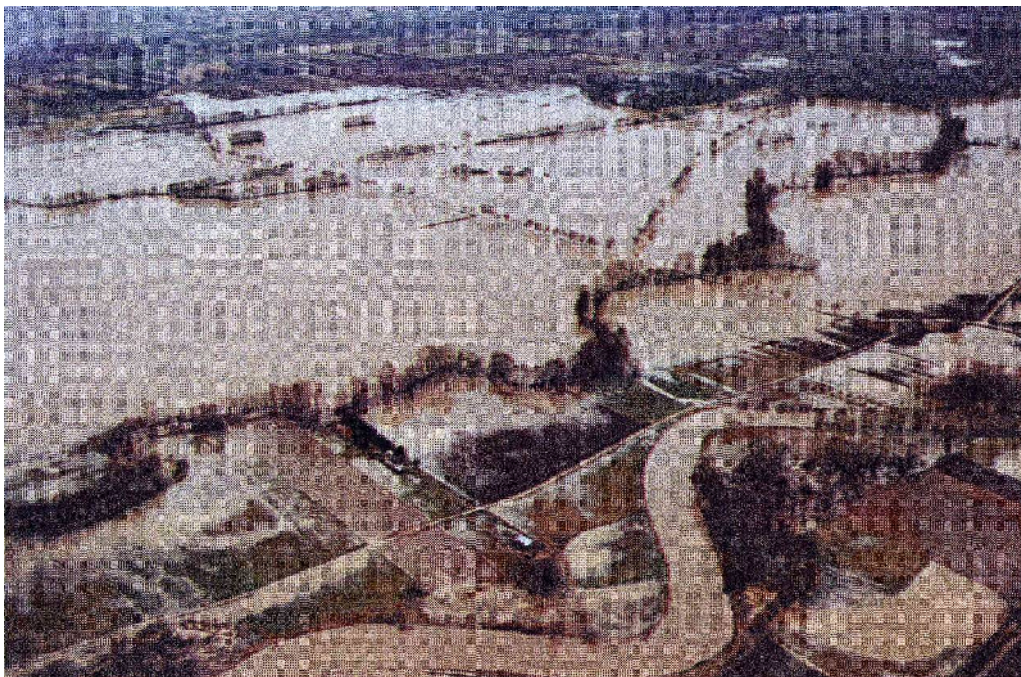
Illhaeusern cernée par les eaux de l'Ill (Source : L'Alsace du 12/04/1983)



Vue aérienne de Logelheim (Source : DNA, 12/04/1983)



Amont Colmar-Horbourg en Février 1990 (Source : DIREN Alsace)



Aval Colmar Ill-Orschbach en Février 1990 (Source : DIREN Alsace)

2) La Largue :

La Largue est la principale rivière du Sundgau avec la haute vallée de l'Ill. Elle prend sa source dans les contreforts septentrionaux du Jura Alsacien (massif karstique du Glaserberg), à Oberlarg, (539 m d'altitude) à proximité de grottes préhistoriques.



Source de la Largue à Oberlarg

Son cours, d'une longueur de 43 km, conflue avec l'Ill à Illfurth (263 m d'altitude), drainant un bassin versant de 286 km² réparti entre 5 cantons, comprenant 57 communes et plus de 25 000 habitants. A terme, ses eaux rejoignent le Rhin à Strasbourg pour atteindre la lointaine Mer du Nord. La superficie de sa zone inondable atteint 1 421 hectares (dont 60 % sont en herbe). Le débit moyen de cette rivière est de 1,1 m³/s à Friesen, 1,64 m³/s à Dannemarie et 2,97 m³/s à Illfurth.

D'amont en aval, la Largue est grossie de quelques affluents : en rive droite, le Grumbach, le Largitzenbach, et en rive gauche, le Dorfbach, l'Elbach, le Traubach, le Soultzbach, le Spechbach et le Weyergraben. En tout, la Largue et ses affluents représentent 160 km de cours d'eau.

D'autres affluents, de plus petite taille, se jettent également dans la Largue. Tous ces cours d'eau font partie de l'histoire de la rivière et actionnaient, au 19^{ème} siècle, les 53 moulins de la vallée, répartis entre 34 communes. Rappelons également que Napoléon 1^{er} avait imposé à la Largue l'obligation d'assurer l'alimentation en eau du Canal du Rhône au Rhin à partir de la prise d'eau de la « Rigole » à Friesen (creusée par les prisonniers espagnols de Napoléon en 1835).

a) Description de la vallée

Sur l'ensemble de son cours, la Largue a une pente moyenne de 7,5 %. Pendant 22 km, la Largue accuse une forte pente (14 m de chute par km) et sa direction d'écoulement est sud-est/nord-ouest. A partir de Retzwiller, sa pente est plus faible (2,7 m de chute par km) et son tracé plus sinueux. En effet, de nombreux méandres mobiles régularisent son cours, qui

emprunte alors une direction nord-est jusqu'à la confluence, et assurent ainsi des débordements progressifs permettant aux pâtures de jouer leur rôle de bassin de rétention.

La Largue manifeste une dynamique active sur la moyenne partie de son cours. Son lit est particulièrement sensible à l'érosion dont la puissance s'accélère dès que le dénivelé devient plus important. Cela est bien visible le long de certains méandres par d'importants sapements de berges.

Dans l'ensemble, la Largue est restée une rivière plutôt naturelle et bien préservée. C'est une des seules du département à ne pas avoir subi de grands programmes d'aménagement à effets catastrophiques. De ce fait, son bassin versant est assez original...

Cours d'eau « non navigable et non flottable », la Largue emprunte une vallée relativement étroite dite « en gorge », puis large à fond plat et enfin en « V » ouvert. Plus on progresse vers l'aval, plus la vallée et la surface inondable s'élargissent (surtout à Dannemarie).

Le bassin versant de la Largue intègre assez bien toutes les caractéristiques hydro-climatiques du milieu sundgauvien, aux conditions physiques assez nettement différentes de celles régnant sur la majeure partie de l'Alsace.

b) Géologie

Le substrat géologique de la vallée de la Largue est essentiellement constitué de « cailloutis du Sundgau » (marnes bleues oligocène recouvertes de sables et graviers d'origine vosgienne ou alpine du pliocène). Ces alluvions pliocènes sont recouvertes de formations loessiques d'épaisseur variable.

Généralement lehmifiés dans ce secteur, les dépôts limono-argileux accentuent la tendance à l'imperméabilité, déjà marquée en profondeur par la présence des marnes. Il résulte de ceci, des sols propices à l'engorgement et au ruissellement superficiel, lors des longues fréquences pluvieuses¹¹⁰. Cela explique la présence de nombreuses sources et ruisseaux drainant le Sundgau. Cependant, la granulométrie confère aux terrains une forte capacité de rétention (importantes quantités d'eau stockées).

c) Caractéristiques hydrologiques

Bien que le régime hydrologique de la Largue s'intègre dans le type pluvial océanique à forte influence continentale (eaux basses en été et hautes en hiver) dominant en Alsace, l'abondance de l'écoulement reste bien inférieure aux valeurs enregistrées sur les rivières du département issues des Vosges¹. Mais les disparités sont fortes à l'intérieur même du bassin versant de la Largue, ainsi que d'une année à l'autre.

Cette relative faiblesse de l'écoulement s'explique tout d'abord, par une pluviométrie assez modeste : la moyenne annuelle des précipitations, pour le bassin versant de la Largue, atteint 890 mm environ. A noter que la zone la plus arrosée du Jura Alsacien est celle où les calcaires sont présents. Par conséquent, les infiltrations sont significatives dans ce secteur.

¹¹⁰ Humbert J., Maire G., « Largue », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol.8, pp. 4656-4657

D'autre part, compte tenu des altitudes moyennes relativement basses, les reprises par évapotranspiration représentent une forte proportion des pluies (60 à 65 %), autant d'eau qui échappe totalement au débit de cette rivière. Quant au rôle joué par la neige, il reste très minime et n'influence réellement l'écoulement qu'à la suite d'épisodes exceptionnels¹, comme en mars 2006 par exemple. Les crues de la Largue sont donc généralement beaucoup moins violentes que celles des cours d'eau vosgiens. Il est à signaler que les caractéristiques d'écoulement de la Largue sont bien plus proches de celles des cours d'eau de la plaine ou des Vosges gréseuses (au nord) que de celles des Vosges cristallines et ce, malgré un substrat géologique fondamentalement différent.

En général, les fréquences d'inondations sont annuelles voire pluriannuelles et ont lieu principalement en hiver, mais des crues estivales ne sont pas à exclure en cas de fortes précipitations. En effet, du fait de la nature géologique des sols peu perméables, la Largue est un cours d'eau capricieux dont le niveau peut varier très rapidement en cas de pluie avec les apports d'eau de ruissellement (la montée des eaux est surprenante comme en mars 2006). L'intérêt majeur de la zone inondable apparaît ici incontournable. Les crues sont souvent conséquentes à des précipitations extrêmes et les effets sont spectaculaires (comme en mai 1983, où il y eut 25 jours consécutifs de pluie).

Débits de référence des crues de la Largue à la station de Dannemarie¹¹¹ :

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	28	40	48	56	66	73,7

(Source : DIREN, Données chiffrées 2002)

Les crues les plus célèbres de la Largue sont : 1801-1802, 1831, 1852, 1860, 1880, 1910, 1983, 1994, 1995, 1999, 2006 et plus récemment 2007¹¹².

La Largue est un cours d'eau dont la morphologie linéaire est caractérisée par un lit mineur particulièrement étroit et sinueux (en raison de la faiblesse de la pente) qui n'est pas en mesure d'absorber l'apport massif d'eau de la haute vallée qui, à ce niveau, se trouve grossi par les apports des affluents principaux. C'est alors que la Largue quitte son lit et colonise de vastes zones inondables (entre Dannemarie et Illfurth surtout) où se reproduit encore une des dernières populations de courlis cendrés du Haut-Rhin.

Conclusion :

La Largue est un cours d'eau original, naturel et très sinueux dont le débit est modéré en raison d'une importante évapotranspiration et d'une pluviométrie relativement modeste.

¹¹¹ Pour la période 1964-2006, selon l'ajustement à la loi de Gumel

¹¹² With L., *Gestion et prévention du risque d'inondation : l'exemple du Plan de Prévention des Risques de la vallée de la Largue*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, juin 2006.

Sensible aux ruissellements du fait de son substrat imperméable, elle peut très rapidement entrer en crue mais sa zone inondable bien préservée, permet l'étalement des eaux d'inondation dans de vastes champs d'épandage et par ce biais, participe à la protection des populations situées à l'aval. Autrefois, la Largue a joué un rôle économique prépondérant et joue aujourd'hui, un rôle écologique en faisant l'objet d'une préservation environnementale.



Pâturage en zone inondable (Source : SMARL, 1995)



Gué de la Largue à Altenach permettant le stockage des eaux dans un nouveau champ d'inondation (Source : L. With)

3) La Doller :

La Doller est le premier affluent vosgien de l'Ill, elle se situe dans la partie sud des Vosges cristallines. Elle prend sa source au lieu-dit « Fennmatt », commune de Dolleren, à 940 m d'altitude, à l'ouest du Baerenkopf. Après un parcours de 47 km, la Doller conflue avec l'Ill à Mulhouse. Son bassin versant, de forme étirée mais dont la largeur n'excède que très rarement 8 km de large, atteint une superficie totale de 225 km², baigne 14 communes et alimente en eau potable 200 000 habitants répartis en une cinquantaine de communes.

La Doller fait une boucle du sud-est en direction du nord-ouest, en passant par l'ouest, et arrive à Sewen. Elle suit ensuite une direction nord-ouest/sud-est de Dolleren à Lauw puis ouest-est jusqu'à Burnhaupt-le-Haut. Enfin, la Doller prend une direction sud-ouest/nord-est jusqu'à sa confluence avec l'Ill à Mulhouse.

Le débit moyen de la Doller est de 0,435 m³/s à Sewen (Lerchenmatt), 3,15 m³/s à Lauw, 4,21 m³/s à Reiningue.

Les altitudes du haut bassin sont élevées, comprises entre 1 000 m et 1 200 m en moyenne. Avant Sewen, la pente moyenne est de 75 ‰ puis baisse considérablement jusqu'à atteindre 10 ‰ entre Sewen et Lauw, où la Doller entre dans la plaine. De sa source à sa confluence, la rivière dévale un dénivelé de 700 m.

En rive gauche, les affluents les plus importants sont : le Seebach ou Rimbach à Oberbrück, le Soultzbach à Wegscheid, le Willerbach à Masevaux le Bourbach à Sentheim et le Michelbach avant Pont d'Aspach.

En rive droite, la Doller reçoit le Lachtelweiherbach à Kirchberg, le Grambach après Masevaux, le Hahnenbach ou Hahnbach au sud de Guewenheim et le canal de décharge de l'Ill à Mulhouse (au pont de Bourtzwiller).

Il est également à signaler la présence de trois sources sous-marines, au sud-est de Lauw, dans le lit de la Doller, émanant d'une rivière souterraine et dont l'abbé Glory mesura le débit en 1937 (150 l/s).

a) Géologie

La totalité du bassin versant montagneux atteint plus de 80 km².

Le substrat du haut bassin, riche en sources, est composé de roches pyroclastiques et détritiques du Carbonifère inférieur (schistes, tufs, grauwackes) ainsi que d'un peu de granite. Ces roches lui assurent un excellent approvisionnement en eau de qualité. Localement on trouve des dépôts d'origine périglaciaires, favorisant les arènes glaciaires sur granite et des formations limono-argileuses sur le Culm (schistes, grauwackes,...). Des traces de glaciers du Würm sont également visibles et se manifestent par des dépôts morainiques et plusieurs lacs (lac d'Alfeld, lac des Perches, lac de Sewen, Grand Neuweiher). Dès le XIX^e siècle, certains de ces lacs ont été aménagés pour satisfaire les besoins en eau et réguler le débit de la Doller : il s'agit de soutenir son débit d'étiage et atténuer, dans une certaine mesure, les effets de ses crues¹¹³.

¹¹³ Humbert J., Maire G., « Doller », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 4, p. 2409.

A partir de Lauw, la Doller entre dans la plaine. Les altitudes sont élevées et s'échelonnent entre 250 et 350 m car il s'agit de la partie nord des collines sundgauviennes.

Entre Lauw et Mulhouse, la pente moyenne est de 6 ‰, ce qui est important pour un cours de plaine. De Senthem à Guewenheim, la vallée de la Doller a un profil dissymétrique : la rive gauche est bordée d'un talus raide, tandis qu'en rive droite des terrasses alluviales sont présentes. La nature géologique du sol est composée de marnes bleues de l'Oligocène sous dépôts loessiques, le tout recouvert par les alluvions sablo-graveleuses de la Doller. Ces alluvions perméables renferment une nappe, dont les eaux d'une extrême pureté, ont autrefois contribué à l'essor d'une puissante industrie textile aujourd'hui en déclin.

b) Caractéristiques hydrologiques

La Doller a un régime pluvial océanique doté de deux saisons hydrologiques bien distinctes : hautes eaux en hiver et basses eaux en été. A noter qu'une tendance pluvio-nivale se dégage dans le cours supérieur¹¹⁴, mais la part de la fonte des neiges dans l'écoulement reste assez faible, sauf en cas d'effet de foehn.

Les grandes crues ayant fait l'histoire de cette vallée se déroulent surtout en hiver et trouvent, en général, leur origine dans une pluviométrie abondante. La station pluviométrique du Lac d'Alfeld figure parmi les plus arrosées de France, il y tombe en moyenne 2 230 mm de pluie par an. Les intenses précipitations tombant sur des sols à tendance imperméable entraînent des crues dévastatrices, que les lacs du haut bassin ne parviennent à écrêter.

Débits de référence des crues de la Doller à la station de Reiningue¹¹⁵ :

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	89	130	160	190	230	Non calculé

(Source : Banque Hydro de France, www.hydro.eaufrance.fr)

Parmi les plus grandes crues connues de la Doller, on distingue celles de : 1627, 1751, 1790, 1824, 1831, 1852, 1856, 1860, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1910, 1919, 1920, 1936, 1947, 1955, 1958, 1970, 1983, 1990 et 2004.

De nombreux seuils ont été réalisés pour maintenir le profil en long de la rivière. Dans le secteur de Guewenheim, plusieurs méandres sont responsables d'une dynamique érosive qui, lors des crues, emporte une grande quantité de terres arables.

c) Activités liées à l'eau

¹¹⁴ Dubant C., Gendrain P., « Bassin versant d'investigation de la Haute Doller. Considérations sur les principaux résultats climato-hydrologiques obtenus jusqu'en 1974 », *Rapport du SRAE-Alsace*, Colmar, 1975, 120 p. + annexes.

¹¹⁵ Pour la période 1967-2009, selon l'ajustement à la loi de Gumel.

La force motrice générée par la Doller avait contribué aux XIX^e et XX^e siècles à l'implantation d'une éminente industrie textile. Au début du XX^e siècle, la Doller faisait encore tourner 5 scieries, 7 moulins, et 16 usines répartis entre les différentes localités de la vallée¹¹⁶.

Les eaux de la Doller étaient également très utiles aux agriculteurs pour l'irrigation des prés situés en plaine.

d) Alimentation en eau potable

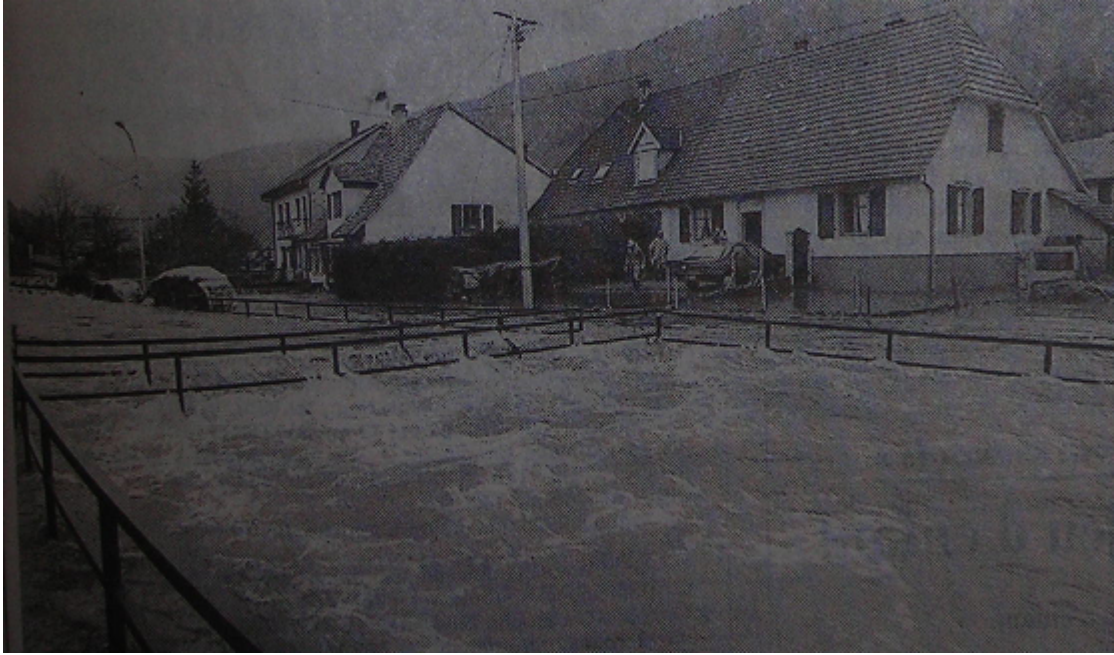
De nos jours, la Doller joue un rôle très important dans l'alimentation en eau des communes de la vallée et de l'agglomération mulhousienne. L'eau est directement pompée dans la nappe phréatique, elle-même alimentée par les infiltrations provenant de la Doller. Ces infiltrations sont considérables, au point que la Doller disparaît en aval de Reiningue, en période estivale. Face à une demande croissante d'eau, la nappe phréatique de la Doller manifestait des signes d'essoufflement à la recharge, c'est pourquoi la retenue de Michelbach fut construite à une quinzaine de kilomètres à l'ouest de Mulhouse. Cette réserve peut contenir jusqu'à 8 millions de m³ d'eau et sert à la réalimentation de la nappe en période de basses eaux¹¹⁷. La Doller est la seule rivière vosgienne à posséder une eau d'une si grande pureté jusqu'à sa confluence avec l'Ill.

Conclusion :

La Doller est une rivière singulière de par ses fonctions de « réservoir d'eau potable » mais également parce qu'elle ne traverse pas, ou très peu, le secteur des collines sous-vosgiennes (très peu représentées ici). En effet, la Doller s'écoule dans le massif vosgien puis sur les contreforts septentrionaux des collines sundgauviennes avant d'entrer véritablement dans la plaine. Très sensible aux perturbations ayant lieu dans son bassin versant supérieur, la Doller reste un torrent de montagne dont l'humeur peut très vite se dégrader.

¹¹⁶ Ochsenbein G., « Doller », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 4, p. 2410.

¹¹⁷ Ce lac soutient l'étiage de la Doller et permet de fait le rechargement de la nappe.



Crue de février 1990 à Sewen (Source : DNA, 17/02/1990)



Crue de février 1990 à Sewen (Source : DNA, 17/02/1990)



Crue de février 1990 à Sewen (Source : DNA, 17/02/1990)



Crue de février 1990 à Lauw (Source : DNA, 16/02/1990)

4) La Thur :

La Thur prend sa source au pied du Rainkopf à 1 150 m d'altitude et conflue avec l'Ill à Ensisheim (214 m d'altitude) après un parcours de 53 km. L'écoulement de la rivière suit une direction nord-ouest/sud-est jusqu'à Thann puis ouest-est entre Thann et Cernay et enfin, sud-ouest/nord-est jusqu'à Ensisheim.

Le bassin versant a une superficie totale de 272 km², dont 210 km² se trouvent en montagne, à l'amont de la ville de Thann. Les 62 km² restants sont constitués de collines et de terrains plats. La Thur est une rivière de moyenne montagne dont le fond de vallée est très peuplé du fait d'une longue tradition industrielle. Au même titre que celle de la Lauch, la vallée de la Thur est aujourd'hui une « vallée dortoir ».

La Thur traverse 17 communes et son débit moyen est de 0,373 m³/s à Wildenstein, 5,21 m³/s à Willer-sur-Thur et 6,19 m³/s à Pulversheim. La « Vieille Thur », bras divergeant de la Thur à Ensisheim, s'oriente vers le nord pour rejoindre la Lauch à l'aval d'Herrlisheim, amputant la Thur d'un débit moyen de 3 m³/s.

Le barrage de Kruth-Wildenstein quant à lui, constitue à ce jour l'aménagement le plus efficace pour juguler les crues de la Thur.

La pente moyenne de la Thur, comparable à celle des autres cours d'eau vosgiens (Fecht, Lauch, Doller), atteint 17 ‰. Cependant, sur l'ensemble du cours de la Thur, il convient de dissocier 4 tronçons où la pente est significative. En amont de Wildenstein, la pente est très forte et atteint 164 ‰ (importants dénivelés). De Wildenstein à Kruth, la pente moyenne est de 16 ‰ puis de 8 ‰ entre Kruth et Thann et enfin, 5 ‰ de Thann à Ensisheim.

Comme l'ont signalé Laurent Schmitt et Nicolas Kreis¹¹⁸ dans leur thèse, la pente de la Thur en plaine est assez élevée, comprise entre 3 et 6 ‰, en comparaison avec celle d'autres rivières de plaine (1 ‰).

Les principaux affluents de la Thur sont, en rive gauche, le Glaserunz, le Bruscherrunz, le Wissbach et le Grumbach. En rive droite, le Saint Nicolas, le Rammerspach, le Seebach, le Dorfbach, le Waldbach, l'Altrainrunz et le Kerlen.

a) Bassin montagneux

Le bassin montagneux de la Thur est implanté dans la partie la plus élevée du massif vosgien¹¹⁹. La ligne de crêtes du nord-est est rarement en-dessous de 1 200 m, c'est le domaine des hautes chaumes. Les lignes de crêtes de l'ouest et du sud sont constituées de sommets culminant à 1 000 m voire 1 200 m. L'impression de relief est accentuée par la pénétration de la vallée dans le massif.

¹¹⁸ Schmitt L., *Typologie hydro-géomorphologique fonctionnelle de cours d'eau. Recherche méthodologique appliquée aux systèmes fluviaux d'Alsace*. Thèse de doctorat, Faculté de Géographie et d'Aménagement, Centre d'Etude et de Recherches Eco-Géographiques, FRE 2399 CNRS, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2001, 217 p. + annexes.

Kreis N., *Modélisation des crues des rivières de moyenne montagne pour la gestion intégrée du risque d'inondation. Application à la vallée de la Thur (Haut-Rhin)*, Thèse de doctorat de l'ENGREF spécialité Science de l'Eau et Forêt à l'École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES), Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2004.

¹¹⁹ Maire G., « Thur », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, p. 7340.

Le réseau hydrographique est dit « en arêtes de poisson », ce qui signifie que les petites sources et affluents coulent perpendiculairement à la Thur. Trois affluents ont un chevelu hydrographique plus ou moins dense, il s'agit du Glaserunz, du Seebach et du Wissbach. Ce réseau peu évolué suggère la présence de fortes pentes responsables d'un écoulement de type torrentiel favorisant une concentration très rapide des écoulements de surface.

Selon Dubant¹²⁰, les altitudes élevées (supérieures à 700 m) représentent 40 % du bassin versant de la Thur. Cela est d'autant plus important que le régime des pluies et des températures, c'est-à-dire le régime hydrologique tout entier, en est influencé.

b) Géologie

Le haut bassin versant de la Thur est composé de granites, de grauwackes du Viséen, de schistes et de roches éruptives. Les granites et grauwackes représentent un substrat géologique imperméable où les infiltrations sont peu nombreuses sauf en cas de fissures ou de failles permettant alors la pénétration, le stockage limité et la circulation des eaux. Il semblerait que le régime hydrologique de la Thur bénéficie d'une capacité de régulation propre. Ainsi, il joue un rôle de modérateur absorbant la majeure partie des précipitations et ne les restituant aux rivières que partiellement et « en différé »¹²¹. Cela s'explique par la présence d'une couche de formations superficielles poreuses recouvrant la roche mère. Ces formations superficielles sont composées d'un mélange d'argile, limons, sables, cailloux, blocs dont la proportion et l'épaisseur varient selon le lieu. Ces formations permettent la concentration d'eaux superficielles donnant naissance à des sources peu abondantes utilisées pour l'alimentation en eau potable des villages et fermes aux alentours. La vallée est très étroite, à fond plat, en forme de V.

Dans le secteur des collines sous-vosgiennes (partie médiane de la vallée), le substrat est composé de grès triasiques et de conglomérats olocènes. Les réserves d'eau souterraines sont limitées en raison d'un aquifère faillé mais des sources thermales sont néanmoins présentes à Wattwiller. Un resserrement très prononcé, voire un étranglement, intervient et caractérise les alentours de ville de Thann, marquant ainsi la fin du secteur montagneux.

Après un parcours de 30 km, la Thur arrive dans la vaste plaine d'Alsace. Lors des grandes périodes froides du quaternaire, les crues de la Thur étaient fréquentes et brutales, mobilisant d'importantes charges solides. Les débits charriés étaient très largement supérieurs à ceux des plus fortes crues connues de nos jours. Dès l'entrée dans la plaine, la diminution de la pente induit un étalement des eaux responsable d'une baisse du débit et donc de la capacité de transport. Des dépôts de sables et de galets se forment (cône de déjection de 150 km²).

L'évolution naturelle du cours d'eau a conduit à la formation d'un lit mineur unique caractérisé par le développement d'une dynamique complexe du cours d'eau à fond mobile et à forte pente. Suite aux différents changements subis par le lit de la Thur (phase de creusement suivi d'une phase d'exhaussement), les surfaces destinées à faciliter l'écoulement de la Thur en plaine se limitent à une bande de 1 à 2 km le long de la rivière¹²².

¹²⁰ Dubant C., *Etude hydrologique de la vallée de la Thur*, Thèse de 3^e cycle, Besançon, 1970, 215 p.

¹²¹ Maire G., 1986, p. 7341

¹²² Maire G., 1986, p.7342

c) Caractéristiques hydrologiques

Des relevés pluviométriques sont effectués de longue date, depuis 1895, à Wildenstein. Bien que certaines séries de relevés soient incomplètes, il est possible d'appréhender la tendance pluviométrique générale. Le haut bassin et les sommets sont sujets à de fortes précipitations, de l'ordre de 2 000 mm/an en moyenne par opposition aux secteurs de collines et de plaine où il tombe respectivement 1 000 mm et 600 mm de pluie par an. Ainsi, d'ouest en est, le gradient pluviométrique est fort surtout lorsque se produit un effet de foehn sur le relief. Les vallées vosgiennes bénéficient, du fait de leur position perpendiculaire par rapport à la ligne des crêtes, d'un abri offert par le relief. Sur la totalité du bassin de la Thur, la pluviométrie moyenne annuelle est comprise entre 1 300 et 1 400 mm. Il est à noter que la moitié des précipitations qui tombent est reprise par l'écoulement. Cela signifie que les 50 % restants résident en une forte évapotranspiration, surtout visible en été lors des déficits hydriques, et en d'importantes infiltrations vers la nappe phréatique en plaine.

La Thur a un régime pluvial océanique (hautes eaux en hiver et basses en été) où la neige ne joue pas un rôle fondamental sauf en cas d'effet de foehn marqué sur le relief provoquant ainsi un redoux responsable de la fonte des neiges. Cela, additionné à d'intenses pluies, entraîne des crues catastrophiques. Les crues de la Thur ont essentiellement lieu en périodes hivernale et printanière. Il importe de signaler qu'au sortir des montagnes, l'écoulement de la Thur est entièrement constitué.

La Thur et ses affluents ont un caractère torrentiel jusqu'à hauteur de Vieux-Thann avec des crues rapides, violentes et parfois dévastatrices (comme en 1778 ou 1990). Cependant, dans la haute vallée, où les pentes sont les plus marquées, la configuration étroite ne permet pas des inondations très étendues. Passé Cernay, les inondations sont conformes à celle de la plaine (très étendues) en raison de la diminution de la pente.

Lors des crues, la Thur et ses affluents charrient des débits solides importants (blocs et galets), susceptibles de réduire fortement la capacité d'écoulement dans le lit mineur. De manière générale, la granulométrie composée d'alluvions glaciaires est assez grossière¹²³.

Débits de référence des crues de la Thur à la station de Willer-sur-Thur¹²⁴ :

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	56	80	97	110	130	Non calculé

(Source : Banque Hydro de France, www.hydro.eaufrance.fr)

Le débit de la crue centennale a été calculé et estimé à 210 m³/s à Staffelfelden. Les crues peuvent être très importantes par rapport à la taille de la Thur et de son bassin.

Nombre de grandes crues ont marqué les esprits en raison de l'importance des dégâts matériels : 1491, 1566, 1649, 1717, 1740, 1778, 1814, 1852, 1862, 1877, 1910, 1919,

¹²³ Kreis N., 2004, pp. 73-74.

¹²⁴ Pour la période 1955-2009, selon l'ajustement à la loi de Gumel

1920, 1947, 1955, 1983, 1990. Lors de ces crues, des pertes humaines ont été signalées, notamment en 1649, 1717 et 1990.

d) Aménagements

Autrefois, le tracé de la Thur était plutôt sinueux, à évolution relativement lente. Mais, suite au développement industriel (XIX^e siècle) et à l'occupation humaine (habitat), le lit de la Thur devint instable et en piteux état, surtout à l'aval de Cernay. Les habitants et les industriels de la vallée, confrontés aux dévastations des crues, essayèrent de s'en prémunir par le biais d'aménagements successifs, modifiant ainsi profondément le linéaire du cours d'eau. Des seuils furent installés¹²⁵ dans les années 1970 pour stabiliser la pente, suite aux affaissements du lit mineur liés à l'exploitation des mines de potasse (dans la partie aval). Des murs de berges ont été érigés afin de réduire l'érosion latérale et lutter contre les inondations. Des digues de faible hauteur ont également été construites en ce sens dans la haute vallée.

La Thur aura finalement été autant source de prospérité (industrielle) que de malheur et de dégâts. Aujourd'hui, suite aux divers aménagements, la vallée se trouve « à l'abri des inondations » régulières, seules les plus extrêmes occasionnent encore de véritables dommages, comme ce fut le cas en 1947, 1955, 1983 et 1990.

Le développement de l'industrie et de l'habitat a engendré un accroissement de la vulnérabilité dans cette vallée. En réponse à cette aggravation, des mesures structurelles, notamment la réalisation d'aménagements, avaient été prises. La Thur est une rivière très anthropisée, son fonctionnement n'a plus rien de naturel.

L'aménagement le plus spectaculaire réalisé dans cette vallée est le barrage de Kruth-Wildenstein. Mis en service en 1964, il a pour fonction de soutenir l'étiage de la Thur mais surtout de stocker les eaux de crues. Ainsi, en 1990, le barrage a pleinement joué son rôle en stockant le pic de crue (20 à 30 m³/s). Sa gestion est assez délicate du fait de son double objectif, en effet, les crues de la fin du printemps ne peuvent être écrêtées puisque le barrage est plein en prévision de l'étiage suivant. Cet ouvrage participe au laminage des crues de façon significative. Cependant, il ne peut éradiquer tout risque d'inondation (son action est limitée à la haute vallée).

Les aménagements réalisés de nos jours sont adaptés le plus possible aux conditions du milieu pour ne pas rompre à nouveau l'équilibre géomorphologique et écologique du cours d'eau. La priorité est donnée aux mesures non-structurelles et aux méthodes douces. Ainsi, la conservation des rares zones inondables¹²⁶ est devenue le fer de lance du Conseil Général du Haut-Rhin.

Conclusion :

La vallée de la Thur est, selon Nicolas Kreis, une des plus vulnérables du département du Haut-Rhin en raison d'une importante densité de population, de l'artificialisation extrême de son cours et de la suppression de la quasi-totalité des zones inondables. De plus, la topographie défavorable rend la gestion du risque peu évidente voire délicate¹²⁷.

¹²⁵ Les seuils sont nombreux à l'aval de Cernay.

¹²⁶ Notamment entre Thann et Cernay selon Kreis N., p.77.

¹²⁷ Kreis N., 2004, pp. 71-79.



Urbès sous les eaux du Seebach, février 1990
(Source : reportage photo de L'Alsace)



Moosch, rive gauche en amont du village, février 1990
(Source : reportage photo de L'Alsace)

5) La Lauch :

Quatrième affluent de la rive gauche de l'Ill, la Lauch prend sa source dans le massif vosgien, sur les flancs sud du Breitfirst et du Lauchenkopf, à plus de 1 200 m d'altitude, arrose la vallée du Florival et se jette dans l'Ill à Horbourg, près de Colmar (185 m d'altitude), après avoir parcouru une cinquantaine de kilomètres. Seul un bras de la Lauch pénètre le centre-ville de Colmar et irrigue le quartier très touristique de la Petite Venise.

Le bassin versant de la Lauch, de forme triangulaire (orienté sud-ouest/nord-est), a une superficie totale de 390 km², c'est le deuxième plus grand bassin du département du Haut-Rhin après celui de la Fecht. Le point culminant du bassin est la Grand Ballon ou Ballon de Guebwiller avec 1 424 m.

Il est à noter, la présence de deux lacs réservoirs dans la haute vallée : le lac du Ballon et le lac de la Lauch.

Le tracé de la Lauch suit une direction ouest-est jusqu'à Lautenbach puis nord-ouest/sud-est. A son arrivée en plaine, vers Issenheim, la rivière infléchit son cours et s'oriente vers le nord. La Lauch est alimentée par 5 affluents principaux : en rive droite, le Murbach, le Lohbach, la Vieille Thur et en rive gauche, le Quierenbach et l'Ohmbach. Une multitude de petites sources appelées « Runz » se jette également dans la Lauch.

Le débit moyen de la Lauch est de 0,895 m³/s à Linthal, 1,63 m³/s à Buhl, 1,73 m³/s à Guebwiller et 2,33 m³/s à Rouffach.

a) Géologie

La partie supérieure du bassin versant, située dans les Vosges cristallines, est composée de schistes, de grauwackes du Viséen (séries du Markstein et de Thann) et, dans une moindre mesure, de granites. Des formations superficielles recouvrent ce substrat conférant au haut bassin de la Lauch une perméabilité non négligeable. La circulation des eaux étant localement facilitée par les réseaux de fissuration. De nombreuses sources, soumises aux fluctuations saisonnières, sont présentes et doivent leur origine à une moindre perméabilité de la roche mère ou à la présence de niveaux argileux. Des terrains propices au ruissellement superficiel sont présents, d'où l'évacuation rapide de l'écoulement. En raison de la proximité des lignes de crêtes, cette partie du bassin est la plus arrosée. Dans ce secteur de montagne, le réseau hydrographique de type dendritique est bien hiérarchisé : chevelu dense, importantes ramifications, réseau en « entonnoir » ou « patte d'oie ». Ces sources à faible débit sont très souvent captées pour satisfaire les besoins humains (notamment en eau potable).

Dans la partie montagneuse de la vallée, le relief est très accidenté, la Lauch n'est alors qu'un petit torrent de montagne coulant au fond d'une vallée étroite et encaissée en forme de V. La pente moyenne de ce secteur atteint 55 %, traduisant d'importants dénivelés et une dynamique très active (forte érosion). Des aménagements visant à maintenir les berges ont été installés ainsi que des seuils pour stabiliser la pente.

Contrairement à ses voisins, le cours vosgien de la Lauch est assez bref : 17 km dans le massif contre 30 km pour la Fecht et 33 km pour la Thur. Cela va nécessairement conditionner son écoulement.

A partir de Buhl, la Lauch entre dans le champ de fractures de Guebwiller (ou collines sous-vosgiennes), zone de transition entre montagnes et plaine. Délimitées par deux failles (Vosgienne à l'ouest et Rhénane à l'est), ces collines sont constituées de grès triasiques et de calcaires (Muschelkalk). Elles présentent en partie les caractéristiques d'un réseau karstique, à savoir, un faible drainage en surface. Dans ce secteur, la vallée se rétrécit jusqu'à finir par s'étrangler à la sortie de Guebwiller. Dans la vallée de la Thur, la configuration est semblable au niveau de la ville de Thann.

A partir d'Issenheim, la Lauch entre dans la Plaine d'Alsace, c'est-à-dire dans une vallée large à fond plat. La rupture de pente permet à la rivière d'esquisser quelques méandres mais ce n'est pas flagrant. Sur l'ensemble de son cours (≈ 50 km), la Lauch a une pente moyenne très élevée de 20,3 ‰, ce qui explique la faible sinuosité.

La plaine est composée d'un substrat marno-calcaire et lœssique recouvert d'alluvions glaciaires d'origine alpine (galets calcaires), elles-mêmes recouvertes de dépôts limono-sableux du Rhin. Ces alluvions caillouteuses, très perméables, favorisent les infiltrations en direction de la nappe phréatique, affectant ainsi le débit de la Lauch. Dans ce secteur, la pluviométrie est la plus pauvre, en raison d'un effet d'abri orographique. Paradoxalement, le réseau hydrographique est très complexe mêlant réseaux naturel et artificiel (canaux d'irrigation).

b) Caractéristiques hydrologiques

Les précipitations annuelles avoisinent les 2 000 mm par an sur les sommets de plus de 1 200 m d'altitude mais, des pics à plus de 2 300 mm ne sont pas à exclure. Dans la plaine (250 m d'altitude), il tombe en moyenne 500 à 600 mm de pluie par an. L'importance des précipitations est fonction de l'altitude, ainsi, d'ouest en est, les montagnes sont plus arrosées que la plaine (fort gradient pluviométrique). Cette différence s'explique également par la présence d'un effet de foehn sur le relief vosgien, responsable du déficit pluviométrique dans la partie centrale de la Plaine d'Alsace.

L'effet de foehn est aussi bien connu pour être à l'origine d'un redoux qui, associé à d'importantes précipitations, peut provoquer la fonte brutale du manteau neigeux dans les Vosges (et la Forêt Noire) et entraîner de fortes crues.

Le régime hydrologique de la Lauch s'intègre dans le type pluvial océanique à forte influence continentale, dominant en Alsace, conférant à la Lauch deux saisons hydrologiques bien marquées : hautes eaux en hiver et basses eaux en été.

Les précipitations arrosant la partie supérieure de la vallée sont pour l'essentiel responsables des débits observés sur l'ensemble du bassin versant. En effet, 60 % des pluies tombées sont reprises par l'écoulement, ce qui est considérable mais conforme à la tendance observée sur les cours d'eau similaires (Fecht, Thur,...). L'évapotranspiration et les infiltrations constituent les 40 % restants. En termes de comparaison, dans la vallée de la Largue où l'altitude est plutôt basse, les reprises par évapotranspiration représentent une forte proportion des pluies, de l'ordre de 60 à 65 %, et sont autant d'eau qui échappent au débit de cette rivière.

Les crues de la Lauch ont essentiellement lieu en hiver et au printemps, suite à d'abondantes précipitations (comme en 1983), parfois associées à la fonte des neiges. La conjonction de ces deux phénomènes produit souvent des effets spectaculaires (décembre 1947, février 1990).

La Lauch présente un caractère torrentiel jusqu'à Guebwiller avec des crues rapides et violentes. Les zones inondables naturelles sont peu nombreuses en raison de la configuration de la vallée (étroite et encaissée) mais également des amputations partielles faites par l'homme. A son arrivée en plaine, la rupture de pente produit un phénomène d'atterrissement. Les inondations prennent alors la forme de celles habituellement rencontrées en plaine, où l'étalement des eaux a lieu dans une large zone inondable (lit majeur).

Débites instantanés des crues de la Lauch à la station de Guebwiller¹²⁸:

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débites en m³/s	18	25	30	35	40	60

(Source : DIREN Alsace, données chiffrées 2003)

L'enquête historique a révélé une multitude de crues, d'intensité et de fréquence variable dont les plus célèbres sont : 1304, 1480, 1552-53, 1740, 1778, 1779, 1801-1802, 1876, 1919, 1947, 1955, 1990 et 2004.

La présence des lacs réservoirs du Ballon et de la Lauch confère à cette vallée un atout de choix. Si leur rôle en matière d'écrêtage des crues reste très limité, ces deux lacs assurent le soutien de l'étiage de la Lauch en période estivale.

Cela est d'autant plus appréciable que la Lauch subit, dès son arrivée en plaine, des pertes considérables par infiltration de ses eaux (perméabilité des alluvions) en direction de la nappe phréatique. Bien que ces infiltrations permettent de maintenir l'équilibre hydrodynamique de la nappe, les affluents de la Lauch, dont l'apport en eau est également très faible, ne parviennent pas à compenser l'importance de ces pertes. Il en résulte, parfois, l'assèchement total du cours d'eau à hauteur d'Eguisheim (ce fut le cas en été 1971, 1976, 1985), générant des problèmes de pénurie d'eau et de pollution.

A l'inverse, il est à noter que la gravité d'une crue peut être accentuée si le toit de la nappe est élevé, en effet, les sols déjà saturés n'étant pas capables d'absorber les eaux d'inondation (mai 1983).

c) Aménagements et activités humaines

La Lauch est un cours d'eau très anthropisé ayant fait l'objet de lourdes campagnes de travaux au fil du temps : rectification du lit mineur, aménagement de seuils et murs de soutènement, amputation de la zone inondable, suppression de méandres naturels, canalisation complète à l'aval d'Herrlisheim, dérivations, ...

¹²⁸ Pour la période 1976-2003, selon l'ajustement à la loi de Gumel

En effet, de tout temps, la Lauch servit les intérêts humains. Dès le 13^e siècle, des moulins exploitèrent sa force hydraulique et de nombreuses manufactures, fabriques et usines en firent de même par la suite. Ce n'est véritablement qu'à partir du 19^e siècle que l'industrie textile se développa dans la haute vallée et en fit la renommée. Cela attira une main-d'œuvre abondante qui se sédentarisa. La densité du peuplement pose ainsi la question de la vulnérabilité dans la vallée de la Lauch où les inondations menacent des enjeux économiques et humains très importants.

Conclusion :

Les rivières vosgiennes comme la Lauch peuvent être à l'origine de très fortes crues en raison d'une pluviométrie extrême tombant sur le relief. De plus, l'étroitesse des vallées, les fortes pentes et la densité de l'urbanisation en font des secteurs sensibles au risque d'inondation.



Crue du 13 janvier 1920 à Guebwiller (Source : AMG)



Crue février 1990 à Guebwiller (Source : Service Technique Guebwiller)



Habitation détruite à Linthal en février 1990 (Source : PPRI Lauch)

6) La Fecht :

La Fecht prend sa source dans le massif vosgien à plus de 1 200 m d'altitude et conflue avec l'Ill à Illhausern (177 m d'altitude) après avoir parcouru 49 km. Vraisemblablement, cette rivière est formée par l'union de trois sources : le Ruisseau de la Fecht, la Grande Fecht et la Petite Fecht.

Le Ruisseau de la Fecht prend sa source à 1 210 m d'altitude près du col d'Oberlauchen et irrigue la vallée de Sondernach.

La Grande Fecht prend naissance au col du Hanenbrunnen (1 200 m) et draine les eaux de la crête allant du Breitfirst au Hohneck. La Grande Fecht coule dans la vallée de Mittlach et reçoit le Ruisseau de la Fecht à Metzeral.

La Petite Fecht quant à elle, prend sa source au cirque de Frankenthal, traverse la vallée d'Ampfersbach-Stosswihr et collecte de multiples petites sources avant de rejoindre la Grande Fecht à la sortie est de Munster.

D'une superficie de 545 km², son bassin versant a une forme ovale allongée suivant un axe sud-ouest/nord-est. Le Hohneck en est le point culminant avec 1 363 m d'altitude.

Le bassin de la Fecht, comme celui de la plupart des cours d'eau vosgiens, se décompose en trois parties : le haut bassin, allant des sources jusqu'à Munster ; le secteur moyen de Munster à Ingersheim, correspondant à l'élargissement de la vallée ; et enfin, le cours de plaine, compris entre Ingersheim et la confluence à Illhausern.

La Fecht suit une orientation ouest-est jusqu'à hauteur de Wihr-au-Val puis sud-ouest/nord-est jusqu'à son débouché en plaine à Ingersheim (211 m). Elle prend ensuite une direction nord/nord-est jusqu'à Guémar où elle change de trajectoire pour rejoindre, à l'est, l'Ill à Illhausern. Son débit moyen est de 3,02 m³/s à Muhlbach, 5,1 m³/s à Wintzenheim et 6,76 m³/s à Ostheim.

Le principal affluent en rive droite est le Krebsbach, issu du vallon de Soultzbach, il rejoint la Fecht sur le ban de Wihr-au-Val.

Les affluents de la rive gauche sont nombreux, parmi lesquels, le Waldbach, le Zimmerbach et le Rotenbach. Une partie des eaux de la Fecht est déviée, en rive gauche, depuis l'amont de Turckheim dans le canal du Logelbach, canal usinier construit au XVIII^e siècle pour alimenter en eau les moulins et usines de l'ouest de Colmar. Ce canal traverse la ville et rejoint la Lauch à l'est. A l'est de Sigolsheim, la Fecht reçoit la Weiss puis plus au nord le Sembach et l'Altenbach à Ostheim. Elle reçoit encore le Strengbach, le Lokbach et le Muhlbach avant Illhaeusern.

a) Géologie

Le haut bassin de la Fecht, de la source à l'aval de Munster, est composé à 1/3 de schistes et de grauwackes du Viséen (série du Markstein) et aux 2/3 de granites d'âge hercynien et anté-hercynien¹²⁹. Ces roches imperméables sont recouvertes de formations superficielles plus ou moins perméables. Les nombreuses failles et fissurations facilitent la circulation des eaux dans ce secteur et permet l'alimentation de multiples sources et nappes localisées. La haute vallée compte une trentaine de cirques glaciaires dont certains sont aujourd'hui occupés par des lacs (lac Altenweiher, lac Schiessrothried, lac Vert ou lac des Truites,...).

En raison des forts dénivelés, la Fecht a un caractère torrentiel jusqu'à Munster. Sa pente moyenne, de 98 ‰ jusqu'à Mittlach puis 50 ‰ jusqu'à Munster, lui confère un écoulement de type filaire.

Le réseau hydrographique du secteur montagneux est dense et bien hiérarchisé, traduisant ainsi l'importance de l'écoulement superficiel, typique des régions granitiques.

Dans le secteur intermédiaire des collines sous-vosgiennes, de Gunsbach à Ingersheim, la vallée s'élargit, le substrat est composé de granites, de gneiss et de grès du Trias sur les sommets. La pente est plus faible d'où un tracé plus sinueux. Le contact grès-granite explique la présence des nombreuses sources bien alimentées¹³⁰, et notamment les sources minérales de Soultzbach-les-Bains. Il est à noter que les collines sous-vosgiennes sont très peu représentées dans cette vallée contrairement à celles de la Lauch ou de la Thur.

A l'entrée dans la plaine, à partir d'Ingersheim, la pente moyenne de la Fecht diminue significativement et passe de 10 ‰ à 2,5 ‰. La plaine marno-calcaire et loessique, est recouverte d'alluvions glaciaires et limono-sableux apportés par le Rhin. La Fecht coule sur son cône de déjection. Les matériaux transportés sont généralement des sables et galets de taille variable. Du fait de la rupture de pente, la Fecht évolue désormais en méandres. Son lit majeur est très large, jusqu'à rejoindre celui de l'Ill à l'aval de la RN 83.

b) Caractéristiques hydrologiques

Comme la plupart des rivières vosgiennes, la Fecht a un régime de type pluvial océanique lui conférant deux saisons hydrologiques distinctes : hautes eaux en hiver et basses eaux en été. Le facteur neige n'apparaît pas comme déterminant et n'influence pas réellement le débit de

¹²⁹ Humbert J., Maire G., « Fecht », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol.5, p. 2923.

¹³⁰ Humbert J., Maire G., 1983, p. 2924.

la Fecht. Cependant, il n'est pas exclu que la neige ait une part de responsabilité dans la formation des grandes crues dans la partie supérieure du bassin.

Un effet d'abri orographique explique l'importance du gradient pluviométrique d'ouest en est. Les fortes précipitations annuelles décroissent d'ouest en est avec 2 000 mm en moyenne sur les crêtes, 1 000 mm au niveau de Munster et 550 mm dans la plaine. Ainsi, les précipitations jouent un rôle déterminant dans la formation des débits de la Fecht, surtout dans le haut bassin. 50 à 60 % des pluies sont repris par l'écoulement dans cette vallée. Les 40 à 50 % restants représentent la part de l'évapotranspiration. A noter qu'en période estivale, les pluies n'influencent pas l'écoulement sauf en cas d'averses exceptionnelles, chose somme toute assez rare.

Au regard des caractéristiques (géologiques et pluviométriques) du bassin versant, les crues de la Fecht peuvent se révéler très violentes et destructrices. En effet, cette rivière a débordé à maintes reprises au cours des derniers siècles. Les crues, apparaissant en hiver ou au printemps, résultent généralement de précipitations exceptionnelles couplées parfois d'une hausse brutale des températures (effet de foehn), provoquant inmanquablement la fonte du manteau neigeux. Cette conjugaison d'évènements entraîne la hausse rapide et considérable du débit de la Fecht et des inondations souvent catastrophiques. En plaine, au droit de la confluence Ill-Fecht¹³¹, les inondations ont tendance à s'étaler sur de vastes espaces en raison de la faiblesse de la pente (engorgement ou débordement) et/ou des phénomènes de remontées de nappe. Les débordements de cours d'eau associés aux remontées de nappes engendrent les inondations les plus graves (mai 1983).

Débits de référence des crues de la Fecht à la station d'Ostheim¹³² :

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	69	96	110	130	150	Non calculé¹³³

(Source : Banque Hydro de France, www.hydro.eaufrance.fr)

Les crues les plus tristement célèbres de la Fecht sont celles de 1802, 1833, 1836, 1844, 1862, 1876, 1919, 1926, 1947, 1955, 1983 et 1990¹³⁴.

La Fecht est également soumise à d'importantes pertes par infiltrations vers la nappe phréatique dès son arrivée en plaine. En période d'étiage, cela peut occasionner des gênes aux collectivités et aux industriels si la sécheresse perdure comme en 1971 et 1976.

¹³¹ Secteur Ostheim-Guémar-Illhaeusern.

¹³² Pour la période 1972-2009, selon l'ajustement à la loi de Gumel.

¹³³ D'après la note de présentation du Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) de la Fecht, la crue centennale correspondrait à un débit de 235 m³/s à Ostheim ; la crue décennale à 116 m³/s et la crue cinquantennale à 200 m³/s.

¹³⁴ Lamey J., *Caractéristiques, perceptions et acteurs du risque d'inondation : le cas de la vallée de la Fecht, XXème – XXIème siècles*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, septembre 2006, 81 p. + annexes.

c) Aménagements

La Fecht est une rivière qui déborde fréquemment c'est pourquoi, déjà au XIX^e siècle, des aménagements ont été réalisés dans le but de régulariser le cours d'eau (notamment dans la traversée de Munster : canaux, digues, murs,...). Suite aux catastrophes de 1947 et 1955, des travaux de rectification systématique ont été menés sur le cours moyen de la Fecht. Ces travaux consistaient essentiellement en la création et la restauration de seuils destinés à réduire la pente et la charge solide transportée lors des crues. Il s'agissait également de fixer le lit et de stabiliser les méandres grâce à des systèmes d'enrochement en granite. Des digues furent construites pour protéger les zones habitées des éventuels débordements. Dans l'ensemble, ces travaux de rectification ont prouvé leur efficacité et ont permis de réduire considérablement les affouillements de berges et la puissance des eaux.

Dans la partie inférieure de la Fecht, le problème des inondations est beaucoup plus complexe à résoudre car la Fecht n'est pas la seule en cause¹³⁵.

Conclusion :

La vallée de la Fecht présente les mêmes caractéristiques que celles de la Lauch ou de la Thur, typiques des cours d'eau vosgiens, mais sa singularité réside dans le fait d'être très sensible aux remontées de nappe dans sa partie inférieure.

De plus, « l'urbanisation de son lit majeur dans les années 1960 a engendré une hausse de la vulnérabilité et les nombreux dégâts occasionnés par les crues de 1983 et 1990 en sont le résultat »¹³⁶.



Crue de la Fecht à Muhlbach près de Munster en février 1990
(Source : L'Alsace du 17/02/1990)

¹³⁵ Humbert J., Maire G., 1983, p. 2925.

¹³⁶ Lamey J., 2006, p. 7



Ostheim sous les eaux de la Fecht en février 1990 (Source : L'Alsace du 17/02/1990)

7) La Weiss :

Rivière de la vallée de Kaysersberg, la Weiss prend sa source en amont d'Orbey par la conjonction de trois petits torrents. Les deux sources principales prennent naissance au Lac Noir et au Lac Blanc à 1 280 m d'altitude. La troisième branche, le Ruisseau des Basses Huttes, trouve son origine près du col du Linge à 900 m d'altitude.

Longue de 24 km, la Weiss, affluent de la rive gauche, conflue avec la Fecht au sud-est de Sigolsheim. Son bassin versant atteint une superficie de 169 km². La Weiss traverse les communes d'Orbey, de Lapoutroie et de Kaysersberg puis longe celles de Kientzheim, Ammerschwihr et Sigolsheim.

Son débit moyen est de 0,435 m³/s à Orbey (Faing), 2,5 m³/s à Kaysersberg (Fréland-Gare) et 2,99 m³/s à la station de Sigolsheim.

Les principaux affluents de la Weiss sont, en rive gauche, la Béhine à l'aval d'Hachimette, l'Ure et le Brittelbach à l'amont de Kaysersberg et le Loggenbach à Kaysersberg. En rive droite, la Weiss reçoit le Waldbach à Ammerschwihr.

a) Description de la vallée

La Weiss, tout comme le Lac Blanc, tient son nom des eaux claires et limpides coulant sur les granites leucocrates, à la différence des eaux du Lac Noir teintées par l'apport organique des fonds tourbeux¹³⁷.

En amont d'Orbey, l'écoulement des ruisseaux est de type torrentiel en raison de l'importance de la pente, plus de 100 ‰. De plus, l'écoulement de ceux-ci peut être légèrement influencé

¹³⁷ Humbert J., « Weiss », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, p. 7712.

par le lâchage des eaux des lacs situés à l'amont. Au droit de la confluence de la Weiss avec l'Ure, la vallée s'élargit et la pente s'adoucit nettement (25 à 30 ‰).

Une fois passé le rétrécissement de Kaysersberg, la Weiss entre dans le secteur des collines sous-vosgiennes. Elle étale son cône de déjection au cœur du vignoble et y dessine quelques méandres très actifs lors des crues. Ces méandres ont d'ailleurs fait l'objet de rectifications au milieu des années 1980.

Dès son arrivée en plaine, la Weiss rejoint la Fecht. Elle ne possède donc pas de cours de plaine à proprement parler.

b) Caractéristiques hydrologiques

Le régime hydrologique de la Weiss est semblable à celui des autres cours d'eau issus du massif vosgien à savoir : régime pluvial océanique doté de deux saisons hydrologiques distinctes (hautes eaux en hiver et basses eaux en été).

Cependant, bien que la Weiss dispose d'une lithologie à tendance imperméable, essentiellement composée de granite et de gneiss, son comportement est plus modéré que celui de la Fecht. Cela s'explique par la combinaison de plusieurs facteurs : la pluviométrie moyenne est moins importante dans la vallée de la Weiss, la densité de drainage est plus faible, les pentes sont moins accentuées et la présence de lambeaux gréseux résiduels (10 % du bassin versant) augmente localement les capacités d'infiltration¹³⁸.

Les crues de la Weiss sont par conséquent nettement moins violentes que celles de la Fecht, à l'exception de la crue de mai 1983, lors de laquelle des records pluviométriques furent enregistrés dans le secteur du Lac Blanc.

Débits de référence des crues de la Weiss à la station de Kaysersberg (Fréland-gare)¹³⁹ :

Fréquence de retour de la crue	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	23	33	39	45	52	Non calculé

(Source : Banque Hydro de France, www.hydro.eaufrance.fr)

Les crues les plus célèbres de la Weiss révélées par la reconstitution chronologique sont celles de : 1778, 1779, 1851, 1876, 1947, 1955, 1983, 1990, 1999 et 2004.

Conclusion :

La Weiss est un cours d'eau vosgien au même titre que ses voisines, cependant, son comportement est nettement plus modéré que celui de la Fecht ou de la Thur en raison d'une pluviométrie plus modeste. Les crues de la Weiss ne sont pas aussi spectaculaires que celles

¹³⁸ Humbert J., « Weiss », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, p. 7713.

¹³⁹ Pour la période 1957-2007, selon l'ajustement à la loi de Gumel.

des autres cours d'eau (pas de phénomène d'étalement) car elle n'est pas suffisamment longue pour véritablement pénétrer dans la plaine.

8) La Dreisam :

Le Rotbach (900 m d'altitude) et le Wagensteigbach (900 à 1000 m d'altitude selon les ramifications) sont deux ruisseaux du sud de la Forêt Noire. De leur union, à proximité du pont de la route 127 reliant Kirchzarten à Stegen, naît la Dreisam, à 377 m d'altitude¹⁴⁰.

Affluent de la rive gauche de l'Elz, la Dreisam rejoint cette dernière (à 178 m d'altitude) après un parcours de 29 km. Cours d'eau situé dans les moyennes montagnes de la Forêt Noire, son bassin versant, de taille moyenne en Allemagne, est à cheval sur le « Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald » et le « Land Baden-Württemberg ». Le bassin versant de la Dreisam a une superficie totale de 597 km² et est constitué de trois unités topographiques : les montagnes, les collines et la plaine. La partie montagneuse située à l'est, dominée par le Feldberg (1 495 m), a un relief très accidenté avec de nombreux vallons irrigués par des cours d'eau pérennes. L'altitude moyenne de ce secteur est de 777 m. Le « Zartener Becken¹⁴¹ », à l'est de Freiburg, forme une vallée à fond plat (plaine intérieure) qui tend à se rétrécir au droit de Freiburg (1 km de large). Avant Freiburg, une partie des eaux est déviée dans une multitude de petits canaux pour finalement rejoindre la Dreisam plus à l'aval. La zone de collines ou champs de fractures constitue la seconde unité topographique ; cependant, elle est assez peu visible dans ce secteur et est dans l'ensemble, beaucoup moins présente qu'en Alsace. Enfin, la Dreisam entre dans la zone de plaine, à l'ouest, après avoir traversée la ville de Freiburg. La pente est faible et l'altitude est décroissante en direction du nord-ouest. A noter que la majeure partie de la Dreisam coule en plaine.

La Dreisam suit ainsi une direction est-ouest jusqu'à Freiburg puis sud-est / nord-ouest jusqu'à sa confluence avec l'Elz. Entre la source et la confluence, le dénivelé est de 199 m.

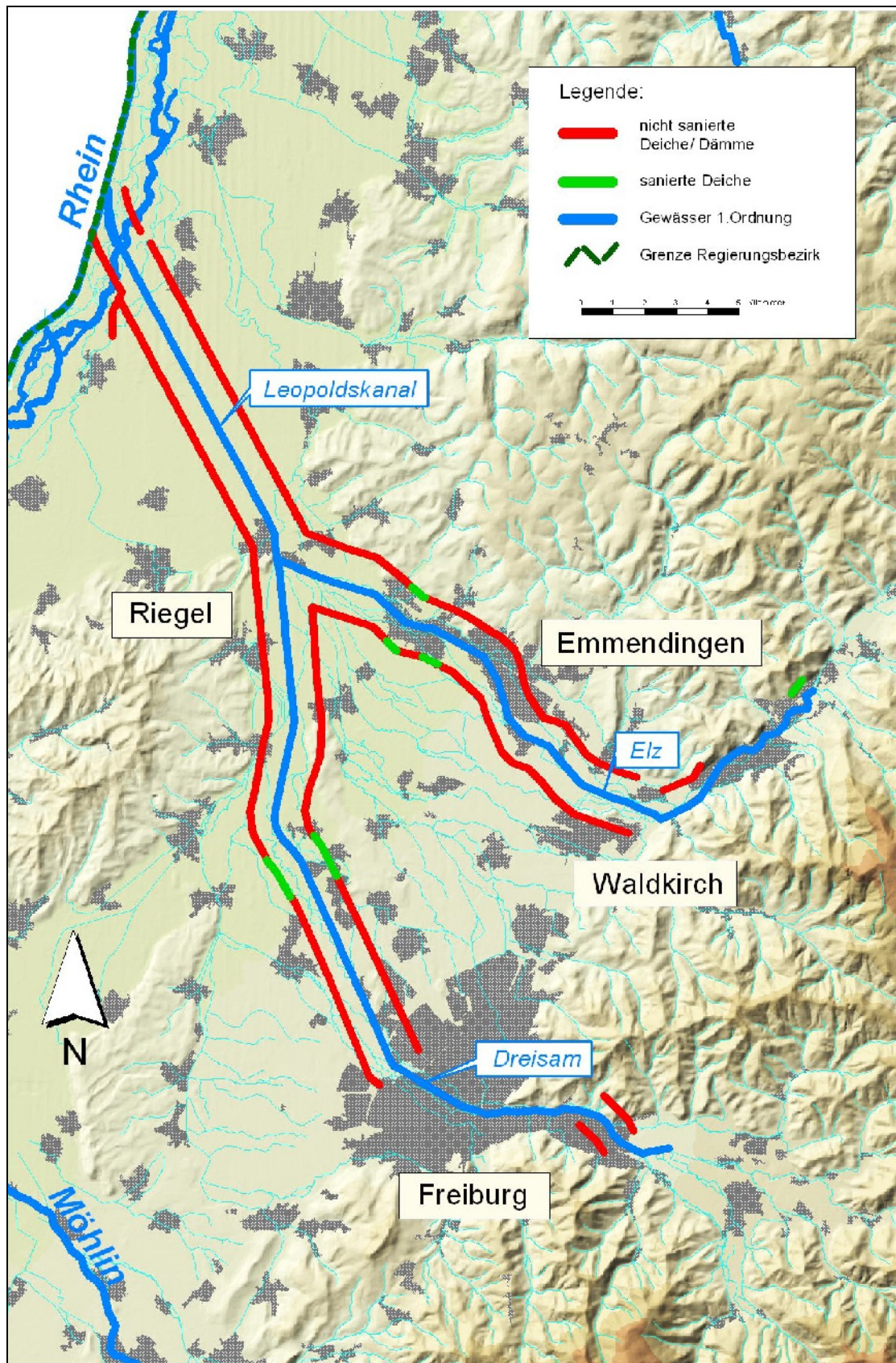
Ses affluents en rive droite sont l'Eschbach et la Glotter, et en rive gauche, le Krumbach et la Brugga.

Le débit moyen de la Dreisam est de 5,77 m³/s à la station limnigraphique¹⁴² de Pegel Ebnet (quartier de Freiburg), située à environ 5 km de la source. L'importance du débit est à mettre en relation avec l'étendue du bassin versant alimenté par les glaciers du Feldberg.

¹⁴⁰ La Dreisam ne porte ce nom qu'à partir de 377 m d'altitude.

¹⁴¹ Nom donné à la partie supérieure de la vallée de la Dreisam.

¹⁴² L'installation du limnigraphe date de 1941, aucune information de débit n'est disponible avant cette date.

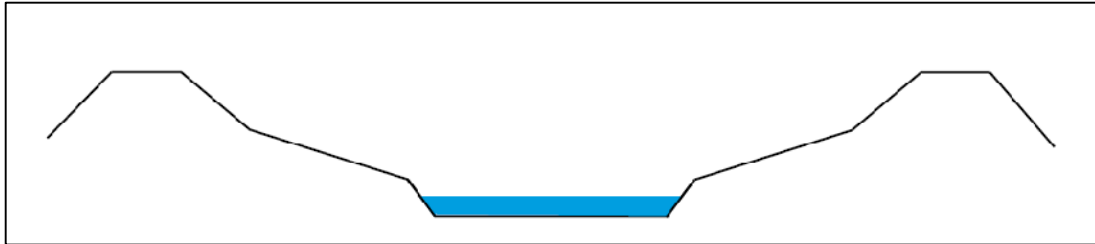


Carte du cours de la Dreisam (ordre 1) à la charge du Regierungspräsidium Freiburg.

Légende : en rouge, les digues non assainies ; en vert, les digues assainies ; en bleu, partie du cours d'eau classé d'ordre 1.

(Source : Regierungspräsidium Freiburg)

Rivière faiblement encaissée, son tracé est presque linéaire en raison de sa canalisation quasi intégrale (de Kirchzarten à Riegel)¹⁴³. Ses berges sont renforcées au moyen de roches de carrières tout au long de son cours. Selon Andrich, la Dreisam a un profil « double trapézoïdal » jusqu'à Freiburg et ensuite, seule une des deux berges conserve le double profil, l'autre étant trapézoïdal simple¹⁴⁴.



Profil double trapézoïdal de la Dreisam selon Tulla (Andrich p.18)



Le profil double trapézoïdal est bien visible ici.

La pente moyenne du cours d'eau est de 5,7 ‰. Dans la partie supérieure du bassin, la pente moyenne varie entre 6 et 10 ‰ sur les 16 premiers kilomètres. Lors des 4 kilomètres suivants, la pente est comprise entre 4 et 6 ‰. A partir de Neuershausen, intervient une rupture de la pente qui ne dépasse plus les 2 ‰ jusqu'à la confluence avec l'Elz (à 9 km) et génère les plus grands problèmes.

¹⁴³ Andrich J., *Identification des sections de débordement des digues de la Dreisam en cas de crue centennale (Allemagne)*, mémoire de Master 1 en géographie environnementale, Université de géographie et d'aménagement de Strasbourg et Université de Haute-Alsace, 2009, p.13.

¹⁴⁴ Andrich, J., 2009, p. 17-18.

Cette rupture de pente a plusieurs conséquences, notamment celle de réduire la vitesse d'écoulement et de fait, la capacité de charge du cours d'eau. Il résulte de cela un alluvionnement intense et un rehaussement du lit de la rivière, réduisant considérablement la capacité d'écoulement des eaux et aggravant le risque d'inondation¹⁴⁵.

a) Géologie

Le bassin versant de la Dreisam s'inscrit dans le contexte d'effondrement du Fossé Rhéna. Aussi, le substrat de ce bassin est composé d'une grande variété de roches sédimentaires et métamorphiques. Les eaux de pluie recueillies dans cette zone s'écoulent à la surface (superficiellement) ou s'infiltrent dans les couches altérées de décomposition de la roche préhistorique (roche mère) de la Forêt Noire. N'étant pas très épaisses, ces couches ne peuvent stocker beaucoup d'eau. Par conséquent, le niveau de la Dreisam monte très vite lorsqu'il pleut. Il est à noter dans tout le haut du bassin versant, la présence de roches volcaniques à l'ouest, près du Kaiserstuhl (ancien volcan). Les roches cristallines (gneiss, granite,...) constituent le socle rocheux de la totalité du bassin de la Dreisam. Les roches sédimentaires du haut bassin sont des dépôts alluviaux et morainiques (dépôts glaciaires) datant du Quaternaire.

A l'instar de la faille Rhénane côté français, une faille tectonique d'orientation nord-est / sud-ouest, traverse Freiburg et sépare les deux entités morphologiques, à savoir : la zone de moyennes montagnes à l'est (Forêt Noire) et la zone de plaine à l'ouest¹⁴⁶. Ainsi, de chaque côté du Rhin, il y a un champ de fractures composé de grès triasique qui s'intercale entre le massif et la plaine.

Dans la plaine, en aval de Freiburg, le substrat rocheux cristallin est recouvert de formations sédimentaires d'épaisseur variable dont l'origine est à la fois continentale et marine. En effet, du grès triasique continental recouvre la roche cristalline sur 200 m environ, lui-même recouvert de dépôts marins (argile, marne, calcaire, dolomie). Des dépôts sédimentaires du jurassique (argilo-marneux, argileux, calcaires) viennent encore se superposer à cela. Les argiles et les marnes ont été déposées en plaine au Trias. Du loess datant du Quaternaire recouvre les élévations topographiques de la plaine (Schönberg, Tuniberg, Nimberg). Les dépôts alluviaux (50 m) qui constituent le cône de déjection en plaine viennent à leur tour recouvrir le substrat rocheux (gneiss). La Dreisam coule donc sur ses propres dépôts.

b) Caractéristiques hydrologiques

Le régime hydrologique de la Dreisam s'intègre dans le type pluvial océanique à forte influence continentale. Le climat de ce secteur est caractérisé par des étés chauds et des hivers rigoureux, cela signifie donc que le cours d'eau est doté de deux saisons hydrologiques à l'image des rivières alsaciennes. Comme dans les Vosges, « lorsque les précipitations sont liées à un flux d'ouest, il peut y avoir un effet de foehn important »¹⁴⁷ sur la Forêt Noire (les vents chauds et humides venant de la Méditerranée transitent par la Trouée de Belfort). De

¹⁴⁵ Andrich J., 2009, p. 18.

¹⁴⁶ Andrich J., 2009, p. 16.

¹⁴⁷ Kreis N., 2004, p. 75

l'ascension orographique (effet de foehn) résulte de fortes précipitations sur les versants ouest. Ainsi, les précipitations sont fonction de l'altitude, en d'autres termes, plus l'altitude est élevée et plus il pleut.

Les précipitations annuelles dans le haut bassin de la Dreisam sont de l'ordre de 1 500 mm/an en moyenne¹⁴⁸ : 1 900 mm/an au Feldberg (dont les 2/3 sous forme neigeuse) et 900 mm/an en plaine à Emmendingen. Lors des grandes averses océaniques généralisées (en saison froide surtout), les pluies d'inondations dépassent souvent plus de 100 mm/jour sur la Forêt Noire, le Jura ou les Vosges¹⁴⁹. En moyenne, 55 % de ces précipitations sont repris par l'écoulement. L'évapotranspiration et les infiltrations vers la nappe représentent les 45 % restants. En été, ces deux phénomènes peuvent provoquer l'assèchement total de la Dreisam dans la zone de rupture de pente près de Neuershausen.

En raison de sa topographie ardue et des importantes précipitations relatives au climat et à l'orographie, le bassin versant de la Dreisam est un secteur à fort risque de crues car il est doté d'un vaste système de drainage de type dendritique, très ramifié.

De par sa forme circulaire, ce bassin versant est sujet à une concentration ponctuelle de l'écoulement qui peut, très rapidement, entraîner des crues. L'aquifère, composée pour la plupart de roches, a une faible capacité de réservoir d'eau et oblige ainsi l'eau, en particulier lors d'importantes précipitations, à s'évacuer rapidement. L'écoulement maximum a lieu en avril, en raison de la fonte des neiges couplée avec les précipitations de printemps. Les pluies sont les plus importantes en été mais elles ne génèrent que des écoulements maxima secondaires, la plupart du volume d'eau étant absorbé par la végétation.

Comme ses homologues alsaciens, la Dreisam est un cours d'eau très réactif aux précipitations. En général, il faut compter entre 24 et 48 heures pour que les pluies tombées influencent le débit de la Dreisam (réaction rapide). Lors de longues séquences pluvieuses, il arrive que des crues exceptionnelles se produisent si le sol est, au préalable, déjà saturé, ainsi, il ne permet pas l'infiltration des eaux supplémentaires. Comme pour la plupart des cours d'eau, les périodes les plus probables d'apparition des crues se situent en hiver (surtout en janvier et février) et au printemps (avril). En effet, les crues les plus importantes sont à craindre à la suite d'un épisode de froid prolongé, durant lequel s'est formé un manteau neigeux non négligeable, immédiatement suivi d'un redoux pluvieux. Ainsi, la hausse des températures, additionnée aux pluies abondantes (versant au vent très arrosé) entraîne inmanquablement la fonte des neiges et des crues aux effets spectaculaires, assimilables aux crues dites « torrentielles ». Ces événements se produisant sur des sols gelés, les capacités d'absorption du milieu naturel sont de fait assez réduites (sols saturés).

Selon certains hydrologues, le régime de la Dreisam serait de type pluvio-nival. Or, bien que l'influence de la neige soit forte lors de certaines crues, elle n'est en aucun cas déterminante (même cas dans les Vosges).

De nos jours, nous disposons d'outils électroniques notamment de stations limnigraphiques pour quantifier avec exactitude la puissance d'une crue. Or, autrefois, ne pouvant avoir

¹⁴⁸ La pluviométrie maximale enregistrée dans la Forêt Noire est équivalente à celle relevée dans les Vosges (2 000 mm/an) et concerne le sud et le sud-ouest. Cela s'explique par l'absence d'un effet d'abri des Vosges et des altitudes plus importantes. De ce fait, la vallée de la Wiese est plus exposée aux pluies que la vallée de la Dreisam. (Pardé M. « Etudes sur l'hydrologie des rivières de la Forêt Noire », in *Annales de Géographie*, N°63, 1954, p. 130-132).

¹⁴⁹ Pardé M., 1954, p. 133.

recours à ce genre de statistiques, il s'agissait d'appréhender la crue selon son niveau de destruction. Les archives anciennes et la littérature ont ainsi conservé la trace des plus graves inondations et livré de nombreux témoignages des dégâts subis et des pertes éprouvées.

Telles la Lauch ou la Thur, la Dreisam en crue provoquait des inondations impressionnantes dans la partie de son cours situé en plaine. En général, les dégâts provoqués étaient considérables : enlèvement de terres fertiles par érosion, pertes des cultures par submersion prolongée ou par dépôts de limons d'inondation, destruction d'aménagement dans le lit du cours d'eau (seuils, ponts, berges,...), destruction de maisons, de moulins et de canaux d'alimentation et d'irrigation, destruction des réseaux routiers et ferrés,... A cela il fallait rajouter les pertes par noyade (hommes et bêtes), celles consécutives aux inondations (épidémies) et les problèmes de subsistance (famines) dus à la perte des récoltes.

Débits de référence des crues de la Dreisam à la station de Pegel Ebnet :

Fréquence de retour de la crue	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débits en m³/s	90	110	143	167

(Source : Regierungspräsidium Freiburg)

L'enquête historique a révélé les crues les plus célèbres de la Dreisam comme étant celles de : 1302, 1407-1408, 1480, 1647, 1664, 1668, 1709, 1729, 1801-1802, 1805, 1824, 1833, 1851, 1872, 1896, 1944, 1955, 1972, 1982, 1991, 1999, 2001, 2004.

De nos jours, les crues de la Dreisam ne produisent plus autant de dommages (sauf crue exceptionnelle) ; néanmoins, la situation est souvent préoccupante à Riegel où confluent la Dreisam, l'Elz et l'Alte Dreisam. A cet endroit, la situation est semblable à celle rencontrée près de Strasbourg, lorsque l'Ill et le Rhin se rejoignent et débordent ensemble.

En cas de crue, les eaux de la Dreisam sont amenées vers le Rhin par le biais du Canal Léopold (long de 15 km), situé en aval de la confluence Elz-Dreisam. Ce dernier prend fin au nord-ouest de Rheinhausen (sud-ouest de Rust).

c) Activités et travaux liés à la Dreisam

Au Moyen-Age, les eaux de la Dreisam étaient utilisées pour produire l'énergie nécessaire à entraîner les scieries, les moulins à cuillères et autres usines, mais également pour satisfaire les besoins en eau potable des communes de la vallée. De nombreux canaux usiniers furent creusés au Moyen-Age pour répondre au besoin en eau des artisans urbains. La Dreisam était de plus une source nutritive essentielle (pêche à la truite, écrevisses à pattes rouges).

Vers 1680¹⁵⁰, les français déplacèrent le lit de la Dreisam d'environ 200 m vers le sud pour l'installation de la ville de Freiburg. Là où passait la Dreisam, des bastions et des remparts étaient construits pour se prémunir des eaux dévastatrices.

¹⁵⁰ En 1679, le traité de Nimègue donna la ville de Freiburg à la France. Louis XIV la fit fortifier par Vauban.

Ce n'est qu'en 1817 que l'on mit fin au cours sauvage de la Dreisam. Tulla « plaça de force » la rivière dans son lit actuel. Des levées (digues) générales sur les deux rives devaient protéger le pays des crues. On procéda au redressement du lit de la Dreisam à l'aval de Freiburg. Pour dompter les eaux qui coulaient trop rapidement, on installa des seuils (pour casser le courant et l'érosion, cf. partie III).

Bien que l'eau potable de Freiburg ne provienne plus aujourd'hui de la Dreisam, la vallée est tout de même soumise à un protectorat d'eau (ressource protégée).

Conclusion :

Chaque inondation est un événement unique qui dépend d'une multitude de facteurs. Mais, il est évident que l'apparition d'une perturbation d'ouest (redoux pluvieux) en hiver sur les sommets joue un rôle déterminant dans la genèse des crues des rivières de la Forêt Noire. Il est à noter, d'après les longues séries d'observation météorologiques des mois d'hiver, que ce phénomène est en hausse depuis les années 1960, d'où une augmentation de la fréquence des crues.



Destruction du pont de la Porte de Souabe à Freiburg, mars 1896.
(Source : Stadtarchiv Freiburg)



Crue de la Dreisam à Freiburg, mars 1896.
(Source : Staatsarchiv Freiburg)



Crue de la Dreisam, décembre 1991
(Source : www.rp.baden-wurtemberg.de)



Crue de la Dreisam, décembre 1991
(Source : www.rp.baden-wurtemberg.de)



Crue de la Dreisam, décembre 1991
(Source : www.rp.baden-wuerttemberg.de)

Conclusion partie II :

L'aperçu hydrographique du Fossé Rhéna et la présentation individuelle de chacun des cours d'eau ont permis de mettre en évidence le fait que le Fossé Rhéna constitue un ensemble singulier du point de vue topographique, géologique et climatique, donnant naissance à des cours d'eau tout à fait originaux telles que l'Il, rivière « collectrice », la Lague et son cours de plaine, ou encore la Dreisam, presque entièrement canalisée. Cette vaste plaine que constitue le Fossé Rhéna, où abonde des cours d'eau aux caractéristiques hydrologiques très variées, représente un lieu favorable aux inondations.

Dans la partie suivante, nous tenterons de déterminer quels sont les points communs et les points divergents entre les dates de débordements des cours d'eau français et allemands.

CHAPITRE 3 :

Confrontation entre France et Allemagne

A la lecture de la chronologie figurant ci-après, il semblerait que certaines dates de crues soient communes en Alsace et dans le Pays de Bade. *A contrario*, certaines diffèrent totalement. Pour quelles raisons, dans un secteur *a priori* homogène comme celui du Fossé Rhénan, les grands événements alsaciens ne correspondent-ils pas aux événements badois et inversement ? Est-ce lié à la topographie ? A la géologie ? A des phénomènes climatiques ? Ou encore aux aménagements ?

A) Les facteurs naturels :

Comme nous avons pu le constater auparavant, les deux ensembles que sont l'Alsace et le Pays de Bade, situés de part et d'autre du Rhin, présentent plusieurs similitudes qu'il convient ici de rappeler.

1) L'argument géographique :

Sur le plan géographique (topographie et occupation du sol) tout d'abord, chacun des deux ensembles est constitué de 3 régions naturelles distinctes, à savoir : un secteur de montagnes, un secteur de collines et un secteur de plaine.

Les secteurs montagneux alsaciens et badois, très accidentés, sont couverts de forêts et possèdent un réseau hydrographique très dense. Les champs de fractures (collines sous-vosgiennes et « sous-schwarzwaldienne »), lieux privilégiés du vignoble et autres cultures, représentent une zone de transition entre montagnes et plaine rhénane. Le réseau hydrographique y est moins dense qu'en montagne. Enfin, le secteur de plaine est le lieu de prédilection de l'habitat, des cultures céréalières variées, des réseaux routiers et ferrés. La vulnérabilité et les enjeux sont très importants dans ce dernier secteur.

Ainsi, la vallée de la Dreisam, comme celles de la Lauch ou de la Thur, est caractérisée par une vallée encaissée à fond plat qui s'étrangle au sortir du secteur de collines (à Freiburg, comme à Guebwiller ou Thann) avant d'entrer dans la plaine où les pentes sont faibles et les altitudes basses.

L'occupation du sol et la topographie de ces 3 régions naturelles sont similaires en France et en Allemagne. L'argument géographique ne permet donc pas d'expliquer la différence des crues existant entre les deux pays.

2) L'argument géologique :

Du point de vue géologique, le substrat rocheux est composé, pour l'essentiel, de chaque côté du Fossé Rhénan, de roches cristallines (gneiss, granite,...). Des dépôts morainiques et

glaciers recouvrent la partie amont des vallées et des dépôts lœssiques, la partie située en plaine. Cette « symétrie » s'explique par l'existence, autrefois, d'un seul et même ensemble englobant Vosges et Forêt Noire, aujourd'hui effondré. Ce même substrat rocheux laisse présager une similitude au niveau de l'écoulement des cours d'eau, c'est-à-dire un même comportement en période de crue, du moins avant toute intervention humaine (aménagement).

Ainsi, la géologie du Fossé Rhénan ne semble pas non plus être à même d'expliquer les écarts franco-allemands des crues dans ce secteur.

3) L'argument climatique :

D'autres similitudes, communes aux deux massifs, apparaissent du point de vue climatique et notamment pluviométrique. Les rivières d'Alsace, tout comme la Dreisam, sont soumises à un climat tempéré et présentent un régime pluvial océanique à forte influence continentale leur conférant deux saisons hydrologiques bien distinctes. Tous les cours d'eau ont donc tendance à être en crue en même temps, en hiver et au printemps. Cette similitude climatique est liée à la proximité des deux ensembles, seuls 35 km séparent les Vosges de la Forêt Noire.

En termes de pluviométrie, il convient de rappeler que celle-ci est décroissante en fonction de l'altitude ; de ce fait, les secteurs les plus arrosés sont les montagnes (Vosges et Forêt Noire), puis les zones de collines et enfin, la plaine rhénane. Ainsi, la pluviométrie annuelle moyenne relevée dans les Vosges (à plus de 1 200 m d'altitude) avoisine les 2 000 mm/an contre 1 900 mm/an en moyenne dans la Forêt Noire (à 1 500 m). « Il y aurait en gros égalité entre les arrosages respectifs du Feldberg, Ballon de Guebwiller, du Sancy, du Cantal, du Crêt de la Neige »¹⁵¹. Dans la plaine, côté français, la pluviométrie moyenne est de 600 mm/an contre 900 mm/an, côté allemand. Cet écart s'explique par un simple phénomène météorologique agissant sur les deux massifs. Lorsqu'un effet de foehn se produit, le versant ouest (au vent) est davantage exposé aux précipitations (pluies et neiges) par rapport au versant est (sous le vent). De ce fait, la partie est de la plaine du Rhin est plus arrosée que la partie ouest qui bénéficie d'un effet d'abri offert par les Vosges.

Dans l'ensemble, on peut dire qu'il y a une pluviométrie équivalente de chaque côté du Rhin, exception faite des épisodes de pluies ou neiges intenses localisés en un point précis du territoire français ou allemand. L'aspect climatique et plus précisément les précipitations, ne suffisent pas à expliquer les différences entre les dates de crues des cours d'eau de notre étude.

Aux vues des multiples arguments déjà évoqués (géographique, topographique, géologique, climatique), seuls les sources et les aménagements réalisés sur les cours d'eau semblent à même de pouvoir expliquer les disparités entre les crues des rivières alsaciennes et celles de la Dreisam.

¹⁵¹ Pardé M., « Etudes sur l'hydrologie des rivières de la Forêt Noire », in *Annales de Géographie*, N°63, 1954, p. 134.

B) Les facteurs anthropiques :

1) Les sources :

La plupart des inondations anciennes recensées en Alsace ne sont pas documentées ni même répertoriées du côté allemand, exceptés les évènements majeurs tel 1480 par exemple. Ce phénomène n'est pas propre à la Dreisam et concerne toutes les rivières situées entre la Wiese et la Kinzig. A noter l'absence d'une grande tradition de rédaction de chroniques et d'annales en Allemagne, expliquant en grande partie l'absence d'informations sur les dates d'inondation par rapport à la France. Ce problème ayant déjà été évoqué précédemment, dans la première partie du présent rapport, nous n'y reviendrons pas.

A partir du XIX^{ème} siècle, les choses évoluent avec la correction du tracé des rivières allemandes, il y a davantage de crues simultanées (entre France et Allemagne) notifiées dans les documents d'archives. En réalité, depuis 1851, nous disposons d'une meilleure information, d'une documentation plus riche émanant du gouvernement allemand et des journaux expliquant plus aisément les possibilités de recouvrements et les parallèles. (cf partie I sur les sources)

Si l'on excepte les sources, la seule explication restante des disparités France-Allemagne semble liée aux aménagements et à la gestion du risque d'inondation en général.

2) Aménagements et gestion :

a) Du côté français

La France et l'Allemagne sont deux pays ayant des modes de gestion des cours d'eau fondamentalement différents. En effet, en France, une multitude d'acteurs (propriétaires riverains, communes, syndicats mixtes, Direction Régionale de l'Environnement –DIREN,...) intervient à différentes échelles dans la gestion des cours d'eau, sous couvert du Conseil Général du Haut-Rhin et sous contrôle de l'Etat, via la Direction Départementale des Eaux et Forêts du Haut-Rhin (DDAF).

De manière simplifiée, depuis une trentaine d'années, le Conseil Général a à sa charge l'entretien (c'est-à-dire la réalisation des travaux, l'entretien des aménagements et ouvrages d'art), la gestion et la préservation des cours d'eau du département. Le but du Conseil Général est de mener une politique « cohérente » de gestion à l'échelle des bassins versants et de favoriser les méthodes dites « douces » (éviter les aménagements lourds), afin de ne pas défigurer encore davantage les cours d'eau. Ainsi, en Alsace, la priorité est donnée à la conservation des zones inondables naturelles visant à écrêter les crues par stockage des eaux dans des champs d'inondations, réduisant le risque à l'aval (principe de solidarité amont-aval). Bien sur, les rivières alsaciennes ne sont pas entièrement « naturelles », le passé industriel de la plupart d'entre elles mais également l'urbanisation des vallées ont profondément bouleversé leur morphologie, leur équilibre initial et leurs conditions d'écoulement.

C'est pourquoi, aujourd'hui, le Conseil Général tente d'allier les héritages passés (notamment des aménagements tels que les digues, seuils, murs de berges,...)¹⁵² aux techniques actuelles de gestion et d'aménagement des cours d'eau tout en favorisant leur renaturation et en tentant de recréer, lorsque c'est possible, des champs d'épandage de crues visant ainsi à réduire au maximum les effets néfastes de celles-ci.

Pour mener à bien sa mission, le Conseil Général dispose d'un document réglementaire : le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). Institués par la loi Barnier du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement, les PPRI ont pour objectif la prise en compte des risques d'inondation dans l'aménagement et le développement du territoire, ainsi que la protection des personnes et des biens. Les PPRI visent à anticiper et à limiter les conséquences des inondations. Ils sont composés d'une note de présentation (où figurent les résultats de l'étude hydraulique et quelques événements historiques célèbres), d'un règlement et d'une cartographie du risque réalisée à partir d'une modélisation de la crue de fréquence centennale. La cartographie est parfois discutable aux regards des événements historiques relatés dans les archives mais elle a le mérite d'exister.

Le PPRI constitue à ce jour, l'un des instruments essentiels de l'action de l'Etat en matière de prévention des risques naturels. Dans le Haut-Rhin, tous les cours d'eau principaux¹⁵³ sont dotés d'un tel document. L'avantage de ces PPRI réside surtout dans le fait qu'ils proscrivent toute amputation des zones inondables existantes (constructions interdites) et prévoient des sanctions aux contrevenants.

Le Conseil Général allie de cette manière les mesures structurelles (digue, mur, retenues) et non-structurelles (législation) pour gérer au mieux les rivières haut-rhinoises.

b) Du côté allemand

Les documents du type PPRI n'existent pas en Allemagne mais une cartographie du risque d'inondation est actuellement en cours de réalisation et devrait être disponible d'ici 2011-2012. Les hauteurs d'eau atteintes par les crues historiques ont été prises en compte dans l'élaboration de ces cartes afin de caler le modèle avec précision. Dans l'attente de ces cartes, la gestion des cours d'eau se fait comme suit.

1°) Politique de gestion de la Dreisam

En Allemagne, les cours d'eau sont classés, en fonction de leur importance, en deux catégories. Ainsi, la gestion, l'aménagement, l'entretien et le financement sont régis, sur l'ensemble du bassin versant, par des entités administratives différentes.

En amont de Kirchzarten, la Dreisam est un cours d'eau de catégorie 2, dont l'entretien et l'aménagement sont à la charge des communes traversées, au droit de leur ban respectif. La rivière est donc propriété communale.

A l'aval de Kirchzarten et jusqu'à la confluence avec l'Elz, la Dreisam est classée comme cours d'eau de catégorie 1 et est la propriété du « Land Baden-Württemberg ». Le Land est lui-

¹⁵² Toutes les digues ne datent pas du XIX^{ème} siècle, certaines sont récentes et servent à protéger les habitations en zones inondables.

¹⁵³ Seul le PPRI de la Doller est encore en cours de réalisation.

même subdivisé en « Regierungspräsidien ». Depuis 2005, le « Regierungspräsidium Freiburg » est responsable de la Dreisam, notamment : de l'entretien de son lit, de la renaturation de celui-ci et de ses berges, de l'écartement des obstacles à l'écoulement et de la sécurisation des berges, rives et digues. La division « Environnement » du « Regierungspräsidium Freiburg » s'occupe de la gestion du cours d'eau grâce à 4 services : le premier a pour mission la construction des zones de rétention d'eau, la fortification des digues, la détection des risques de crues et la réalisation de cartes de risque d'inondation et enfin la renaturation de la Dreisam. Le second service s'occupe des travaux d'entretien, le troisième service de la protection de la nappe phréatique et de la dépollution des sites contaminés. Le quatrième service est chargé de mettre en œuvre les directives du « Programme Intégré Rhin », consistant à réduire l'intensité des crues sur le Rhin Supérieur en établissant des zones de rétention d'eau dans les bassins versants affluents¹⁵⁴.

La Dreisam, comme la plupart des rivières allemandes, a fait l'objet d'aménagements massifs et est presque entièrement endiguée, par opposition aux rivières françaises dites plus « naturelles ». Cependant, le cas de la Dreisam n'a rien de comparable, ni avec l'Ill qui est pourtant la rivière la plus endiguée d'Alsace, ni même avec la Thur, modifiée à maintes reprises. Au cours des pages suivantes, nous allons présenter des aménagements réalisés sur ce cours d'eau.

2°) *La Dreisam avant sa canalisation*

Dans son ouvrage, Jörg Lange évoque les difficultés à rassembler des informations concernant l'état, la position et l'extension des lits mineur et majeur de la Dreisam.

En effet, l'évolution de ceux-ci est très peu documentée et extrêmement ardue à suivre dans les archives. Avant sa canalisation, le cours de la Dreisam changeait continuellement et formait des petites îles qui disparaissaient au gré des crues¹⁵⁵. Son lit était beaucoup plus large qu'aujourd'hui et notoires étaient les inondations, du fait de leur soudaineté.

Nous ne disposons malheureusement d'aucune information antérieure au XVIII^{ème} siècle.

L'observation toponymique des abords de la Dreisam a révélé l'existence d'anciennes zones marécageuses comme peuvent en témoigner les toponymes « Ried », « Moos » ou « Möslle ». ¹⁵⁶ De plus, les mots « Grün » ou « Grienen » associés à certaines routes font ainsi référence aux « bancs de sables ou de graviers dépourvus ou couverts de végétation »¹⁵⁷. L'existence d'anciens chenaux, aujourd'hui disparus, faisait également référence à la Dreisam avant sa canalisation.

D'après Andrich, avant sa canalisation, la Dreisam disposait d'une morphologie double, de part et d'autre de la ville de Freiburg. La partie située à l'amont de la ville (Zartener Becken) consistait en une vallée étroite à forte pente où le cours d'eau était peu sinueux, encaissé et à chenal unique. A l'aval de Freiburg, la Dreisam présentait les caractéristiques d'un cours d'eau de plaine, divaguant et peu encaissé. En raison de son cône de déjection très étendu au

¹⁵⁴ Andrich J., 2009, p. 20.

¹⁵⁵ Il existerait, selon Andrich, une ancienne carte datant de 1713 ainsi qu'une reconstitution cartographique récente des chenaux de pré-canalisation de la Dreisam vers 1779.

¹⁵⁶ Andrich J., 2009, p. 21.

¹⁵⁷ Andrich J., 2009, p.21.

sortir du relief, la Dreisam pouvait ainsi facilement quitter son lit mineur lors d'une crue exceptionnelle, coloniser de vastes territoires et s'octroyer un nouveau tracé.

La partie inférieure de la vallée présentait des avantages certains en matière d'exploitation agricole des terres (alluvions fertiles déposées par la rivière) ; cependant, c'est aussi la partie de la vallée qui est la plus exposée au risque d'inondation.¹⁵⁸

3°) *Les étapes successives de l'endiguement de la Dreisam*

L'endiguement de la Dreisam a visiblement commencé très tôt. En effet, la Dreisam a, de tout temps, représenté un danger pour les habitants qui cherchèrent, par tous les moyens, à se prémunir de ses eaux tumultueuses.

► 1^{ère} étape : les tentatives de stabilisation du lit :

Nous disposons, malheureusement, de très peu d'informations relatives au début de l'endiguement de la Dreisam, avant le XVI^{ème} siècle. Il semblerait que ce soit à partir de cette date, que les premières tentatives de lutte contre le fléau inondation ont vu le jour.

En effet, c'est en 1588 très précisément, que la première « Wuhordnung », dont le but était d'établir une protection contre les crues, a été émise par la ville de Freiburg¹⁵⁹.

La « Wuhordnung » est une sorte de contrat ou de charte établi entre des personnes privées, intéressées et des institutions (guildes, villes), concernant l'utilisation de l'eau d'un canal, d'une rivière ou d'un fleuve¹⁶⁰. Chaque signataire de ce contrat doit faire ce que lui dicte le règlement préétabli. Une commission composée de différents membres est chargée de contrôler les actions des signataires et de punir les membres contrevenants ou ceux ayant fait des erreurs. Cette première « Wuhordnung » avait pour projet la régularisation du tracé de la Dreisam, la construction d'ouvrages de protection, l'entretien du paysage de la rivière (ripisylve) ainsi que la construction d'un système de drains visant à améliorer les performances agricoles. Les travaux furent effectués gratuitement par les populations locales sous le couvert de « travaux d'utilité publique » (≈ corvée). La stabilisation du lit de la Dreisam a ainsi été réalisée et les berges renforcées à l'aide de fascines entre Freiburg et Lehen (soit 5 km)¹⁶¹.

En 1759, une seconde « Wuhordnung » est émise par la ville, en réponse aux travaux jugés insatisfaisants de la première « Wuhordnung ». L'objectif de ce nouveau contrat était de procéder au rétrécissement du lit de la Dreisam, afin d'accroître la vitesse d'écoulement permettant de se débarrasser des dépôts sédimentaires rehaussant le lit et concourant à l'augmentation du risque d'inondation. Les travaux débutèrent en 1789 et durèrent une quinzaine d'années¹⁶².

En résumé, l'efficacité de ces travaux fut limitée car la ville de Freiburg était dénuée d'une véritable politique de lutte contre les inondations. En effet, l'impulsion donnée par la ville pour protéger ses semblables manquait cruellement de cohérence, de planification, de techniciens expérimentés et très certainement de moyens. A cela, il convient d'ajouter des

¹⁵⁸ Andrich J., 2009, p.22.

¹⁵⁹ Lange J., *Die Dreisam, Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft*, Lavori Verlag, Auflage: 1, Deutschland, 2007.

¹⁶⁰ Principe plus ou moins similaire à celui des « Illsassen » pour l'III, cf. partie II, Présentation de l'III.

¹⁶¹ Andrich J., 2009, p.25-26.

¹⁶² Andrich J., 2009, p.26.

crues à répétition venant anéantir les premières tentatives de stabilisation du lit et de drainage.¹⁶³

► 2^{ème} étape : la rectification de la Dreisam selon les plans de Tulla :

Les véritables travaux d'endiguement et de stabilisation du lit de la Dreisam interviennent au XIX^{ème} siècle. L'ingénieur hydraulicien Johann Gottfried Tulla (1770-1828) proposa des plans concrets (profil double trapézoïdal), visant à endiguer la Dreisam de manière à ce qu'elle puisse évacuer, sans encombre, une crue de 169 m³/s (soit un peu plus que la crue centennale). Pour davantage de sécurité, on rehaussa de 50 cm la hauteur des digues par rapport aux plans de Tulla.¹⁶⁴

En 1816, la Dreisam intègre le « Badische Flussbauverband », c'est-à-dire « l'union de construction des rivières du Bade Württemberg », qui est une sorte de syndicat. C'était la condition *sine qua none* pour réaliser la planification et la correction de la rivière.

Les travaux de canalisation et d'endiguement de Tulla débutent en 1817 et sont exécutés plus ou moins simultanément sur les différents tronçons de rivière pour éviter leur trop longue durée, mais également une surexposition au risque d'inondation de la zone inférieure (aval de Freiburg), déjà très sensible à l'accélération des eaux.

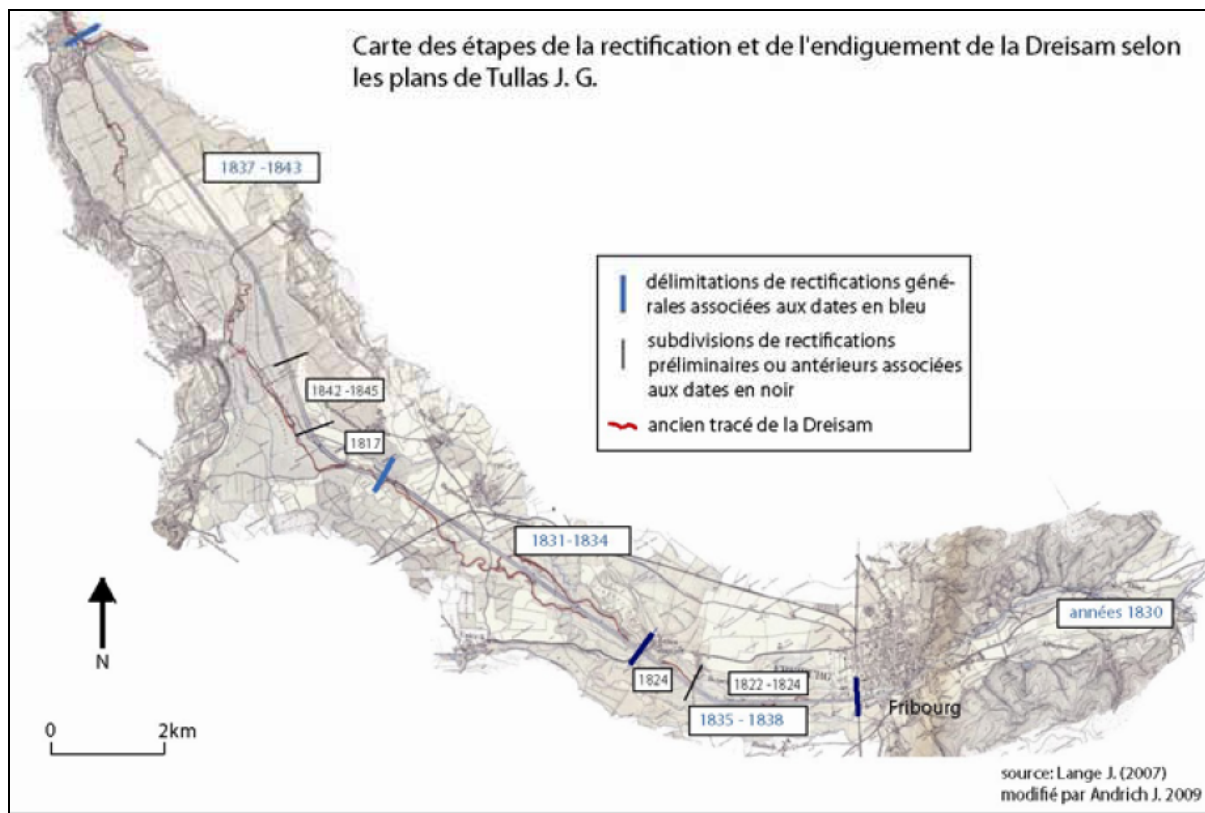
Les grandes étapes des travaux de correction sont les suivantes¹⁶⁵ :

- 1817 : Neuershausen
- 1822-1824 : Freiburg-Betzenhausen
- 1824 : Betzenhausen-Lehen
- 1830 : Amont de Freiburg
- 1831-1834 : Lehen-Hugstetten
- 1835-1838 : Fin de l'endiguement de la Dreisam
- 1837-1842 : Construction du Canal Léopold
- 1837-1845 : Neuershausen-Riegel
- 1842-1845 : Hugstetten-Neuershausen

¹⁶³ Lange J., 2007.

¹⁶⁴ Les recommandations de Tulla visaient à surélever les digues de 90 cm.

¹⁶⁵ Lange J., 2007.



(Source : Andrich J. p.27)

En plaine, la Dreisam s'est vu attribuée un nouveau tracé. Dans la partie supérieure du bassin versant, les travaux (années 1830) se limitèrent à une stabilisation du lit de la Dreisam (pas d'endiguement) en raison de l'encaissement et de la stabilité naturels de celui-ci.

Le gouvernement allemand finança la totalité des travaux qui durèrent jusqu'en 1845. L'invocation de « l'utilité publique » a permis d'éviter les gros problèmes juridiques.

► 3^{ème} étape : les travaux postérieurs à la rectification et à l'endiguement :

Le projet de Tulla avait plusieurs buts, largement atteints, notamment de protéger les villages contre les inondations, d'assainir les zones marécageuses, d'assurer un meilleur écoulement des crues et de récupérer des terrains pour l'agriculture.

Comme ce fut le cas pour le Rhin, l'ingénieur Tulla avait bien prévu un raccourcissement de 15 % de la longueur de la Dreisam (soit 4,5 km), augmentant ainsi la pente de la rivière et la vitesse d'écoulement des eaux. Mais il avait sous-estimé l'importance de la rupture de l'équilibre naturel du cours d'eau. Cette rupture occasionna le creusement du lit et le transport de matériaux vers l'aval, créant des hauts-fonds et le déplacement des bancs de gravier.

Ces deux phénomènes expliquent à eux seuls la réalisation de travaux de correction et d'entretien successifs.

Au XIX^{ème} siècle, on installa dans le lit de la Dreisam, des seuils en fascines dans un premier temps, puis en poutre, pour freiner l'érosion. De plus, il fallu exhausser les digues aux endroits où le lit était comblé par les dépôts de sédiments.

Au XX^{ème} siècle, les seuils en poutre furent remplacés par des seuils en pierre. Il est à noter que des blocs de pierre recouvrent le fond du lit de la Dreisam aux endroits où l'érosion est la

plus intense. Les fascines, le long des berges, ont été remplacées par des enrochements en pierre lorsque cela était nécessaire. De nos jours, le curage du cours d'eau, c'est-à-dire l'extraction des sédiments accumulés, se fait à la pelle mécanique.

Les travaux d'entretien des digues de la Dreisam sont permanents. Des palplanches ont été installées dans les digues de la partie aval pour prévenir d'éventuelles ruptures par surverse, par glissement (de la partie extérieure de la digue) ou par érosion interne de celle-ci.

Comme le dit si bien Andrich, « Rappelons (...) que l'unique action de rectification et d'endiguement [de la Dreisam] ne constitue en aucun cas une protection définitive contre les inondations »¹⁶⁶. Il s'agit de surveiller constamment les berges, les digues et l'état général du lit du cours d'eau surtout en présence de phénomènes tels que l'érosion et la sédimentation.

Dans son mémoire, Jacky Andrich met en évidence les insuffisances des hauteurs continues des digues de la Dreisam. Il a procédé à une analyse très fine de la hauteur des digues sur tout le cours de la Dreisam. Au terme de son analyse, il conclut que, dans l'ensemble, la vallée de la Dreisam est bien protégée par les digues. Mais, paradoxalement, les seuls endroits où les digues ont une hauteur insuffisante, sont ceux situés en milieu urbain (Freiburg), c'est-à-dire là où les enjeux et la vulnérabilité sont les plus forts.



Crue de décembre 1991- Aval du pont « Ochsenbrücke » (Lange J., 2007)

¹⁶⁶ Andrich J., 2009, p. 28.

Le chenal d'écoulement de la Dreisam qui apparaît sur la photographie précédente est rétréci. Les eaux sont donc susceptibles de déborder. Pourtant, à cet endroit, la hauteur des digues est considérée comme suffisante pour accueillir une crue centennale. Or, en 1991, la crue était de l'ordre cinquantennal. Qu'en sera-t-il réellement lors d'une crue centennale ? Nous sommes ici dans le même cas de figure qu'à Mulhouse où l'on affirme que le canal de décharge¹⁶⁷ est suffisamment dimensionné pour absorber une crue de fréquence centennale. Cependant, les photographies de la crue cinquantennale d'août 2007 permettent à juste titre d'en douter !



Canal de décharge de l'III à Mulhouse
(Source : photographies B. Martin)

Les aménagements réalisés sur la Dreisam ne sont en rien comparables à ceux réalisés sur les cours d'eau alsaciens. Ces aménagements expliquent, d'un pays à l'autre, les différences de comportement des cours d'eau et donc les différences entre les dates d'inondation, mais également les différences dans la gestion de ceux-ci.

4°) *Systèmes d'alerte et gestion de la crise*

Des divergences apparaissent également entre les deux pays au niveau des systèmes d'alerte et de la gestion de la crise.

La Dreisam est équipée d'une station limnigraphique, c'est-à-dire d'un système automatique de mesure du niveau d'eau, comme toutes les rivières françaises. Lorsque le limnigraphe de Pegel Ebnet atteint 55 m³/s, l'alerte se déclenche automatiquement à la centrale des pompiers

¹⁶⁷ Le canal de décharge de l'III a été construit entre 1848 et 1908 par les municipalités successives afin de mettre la ville de Mulhouse à l'abri des crues de l'III.

du district de « Brisgau-Hochschwarzwald » qui contacte, selon un ordre hiérarchique, les pompiers locaux.

En France, les stations de mesures transmettent un message d'alerte aux administrations qui sont chargées de leur gestion (DIREN, DDAF, Conseil Général du Haut-Rhin¹⁶⁸). Ces administrations informent la préfecture qui prévient à son tour les maires des communes concernées par le risque d'inondation. Ces derniers informent leurs administrés et les invitent à rester vigilant et à prendre, si besoin est, les mesures d'urgence.

Conclusion :

Il apparaît évident que la politique de gestion des risques d'inondation diffère entre la France et l'Allemagne, notamment en raison des aménagements présents. Du côté français du Rhin, sont présentes des rivières plus ou moins « naturelles » dotées d'aménagements ponctuels tandis que du côté allemand, la Dreisam est endiguée (aménagement très lourd). En pareil cas, la divergence de gestion est évidente entre les deux pays, de même que les acteurs et la réglementation du risque.

Depuis quelques années, une nouvelle politique s'est amorcée côté allemand et consiste à favoriser la recréation de zone de rétention (notamment des bassins). De nombreux réservoirs ont été construits au-dessus de Freiburg (à l'image des lacs vosgiens tels Kruth-Wildenstein, mais à petite échelle) pour tenter de résoudre le problème des inondations. Cette nouvelle politique ne se fait cependant pas sans mal, la solidarité amont-aval étant sujette à discussion¹⁶⁹. A l'inverse, ce système semble très bien fonctionner en Alsace (vallées Largue, Lauch,...). Il y a manifestement divergence entre France et Allemagne en matière de gestion des zones inondables. En France, on privilégie au maximum la conservation de ces zones inondables naturelles dans les prairies riveraines des cours d'eau car nous avons encore le choix, tandis qu'en Allemagne, l'endiguement ne laisse que la solution des bassins de rétention. Aux méthodes « douces » et au principe d'inondabilité organisée, s'oppose des aménagements massifs et des tentatives de renaturation.

C) Quelques exemples de la réalité des faits :

L'observation des débits moyens et débits de crue de fréquence centennale des cours d'eau français (excepté ceux de l'Ill car rivière collectrice) et allemands, a révélé plusieurs éléments intéressants.

Le débit moyen de la Dreisam (5,77 m³/s à Pegel Ebnet) est supérieur à celui de la Largue (1,64 m³/s à Dannemarie), de la Doller (4,21 m³/s à Reiningue), de la Thur (5,21 m³/s à Willer sur Thur), de la Lauch (1,73 m³/s à Guebwiller) et de la Weiss (2,99 m³/s à Sigolsheim). Les débits cinquantennal (143 m³/s) et centennial (167 m³/s) de la Dreisam sont également supérieurs à ceux de la Largue (66 m³/s et 73,7 m³/s), de la Lauch (40 et 60 m³/s), de la Weiss (52 m³/s pour 50 ans) et de la Thur (au moins pour la crue cinquantennale, 130 m³/s). Or, les débits cinquantennal (230 m³/s) et centennial (+ 230 m³/s) de la Doller sont supérieurs à ceux de la Dreisam, pour un débit moyen pourtant inférieur.

Les débits moyen, cinquantennal et centennial de la Fecht à Ostheim (respectivement 6,76 m³/s, 150 m³/s et + 150 m³/s) sont quant à eux toujours supérieurs à ceux de la Dreisam.

¹⁶⁸ Le Conseil Général du Haut-Rhin a son propre réseau de stations de mesure.

¹⁶⁹ Les populations de l'amont se plaignent de ne retirer aucun avantage de ces ouvrages de rétention qui ne profitent qu'à l'aval.

Le fait qu'il y ait moins d'inondations en Allemagne ne s'explique donc pas par l'infériorité des débits de la Dreisam, étant donné que ceux-ci sont supérieurs à ceux de nombreux cours d'eau français qui, pourtant, débordent souvent.

A la lecture de la chronologie, il apparaît clairement que les inondations les plus remarquables de la Dreisam ne correspondent pas forcément aux plus grandes crues que l'Alsace ait connues. Bien entendu, il ne faut pas généraliser, certaines dates sont communes aux deux pays : 1480, 1896, 1955,... Il est cependant important de noter que la Dreisam est souvent en crue en même temps que les cours d'eau alsaciens et *vice versa* (similitude climatique). Les situations de crue (scénarii) de part et d'autre du Rhin sont donc bien liées.

L'exemple de la crue de décembre 1947 est très intéressant mais d'autres cas similaires existent. En 1947, la pluviométrie était intense en France comme en Allemagne. Cette crue fut exceptionnelle pour un certain nombre de cours d'eau (fréquence centennale largement dépassée). Elle demeure une des plus importantes que l'Alsace ait connues au XX^{ème} siècle. Parallèlement à cela, côté allemand, la crue de la Dreisam, dont le débit était de 93,55 m³/s, était équivalente à une crue décennale. Cette différence d'intensité entre les crues était certes due à des divergences en matière d'aménagement mais peut-être, comme c'est parfois le cas dans le Fossé Rhéna, à une distribution originale de la répartition des pluies (plus localisées sur certains secteurs).

Inversement, la crue de décembre 1991 était relativement forte (plus que cinquantennale) en Allemagne, de l'ordre biennale pour la Lauch et totalement absente dans le reste de l'Alsace. Il arrive également que certains événements soient propres à chaque pays, voire même à chaque cours d'eau (phénomène localisé). Par exemple, en novembre 1944, une crue est signalée dans la vallée de la Dreisam mais il n'en est rien en Alsace.

Un autre cas de figure mérite d'être évoqué ici. Il s'agit d'événements ayant des causes semblables mais dont les conséquences furent pourtant très différentes. En février 1990, il y avait la même masse de neige sur les Vosges et sur la Forêt Noire (à altitudes identiques). Cependant, du côté alsacien, les inondations furent beaucoup plus importantes que du côté badois où les aménagements (endiguement) ont réussi à contenir la crue.

Néanmoins, il importe de garder à l'esprit que, d'une part, les crues les plus impressionnantes ne sont pas forcément les plus destructrices et ces dernières ne sont pas forcément les plus puissantes (débits) ; d'autre part, les crues les plus documentées ne correspondent pas obligatoirement aux crues les plus fortes.

Conclusion partie III :

Si les sources expliquent en partie les différences numériques des dates d'inondations entre France et Allemagne (cf. partie I), les aménagements et les politiques de gestion des deux pays se sont également révélés déterminants. Aussi, ce ne sont pas tant les facteurs naturels (topographies, géologie, climat) mais bien plus les facteurs anthropiques qui ont fait apparaître un « effet frontière ». L'existence de cette frontière est bien perceptible en matière de gestion du risque d'inondation, il y a une gestion territorialisée variée du risque en France et en Allemagne.

A la lecture de la chronologie suivante, loin d'être exhaustive car de nombreuses archives n'ont pas encore été exploitées, nous pourrions prendre toute la mesure du déséquilibre numérique des dates d'inondations entre les deux pays.

CONCLUSION GENERALE :

Le Programme Junior, consistant en une approche globale dans le temps et dans l'espace (Fossé Rhéna), a largement atteint ses objectifs principaux, à savoir : la constitution d'un corpus de sources franco-allemand unique sur les inondations historiques dans la partie sud du Rhin Supérieur, l'élaboration d'une chronologie commune et confrontée (convergence des phénomènes), et enfin l'amélioration des connaissances relatives à chaque inondation (causes, déroulement, conséquences) répondant ainsi aux attentes des acteurs de la scène locale du risque (Conseil Général Haut-Rhin, DDAF, DIREN) et de la population en général (interprétation des sources et explications par les historiens et géographes).

Le présent rapport met en évidence l'existence d'un déséquilibre, entre France et Allemagne, concernant l'abondance des sources relatives à la connaissance des événements passés. Rappelons qu'il s'agit de rester extrêmement prudent quant au contenu et à la fiabilité de celles-ci, souvent « partisans ».

Il a également mis en exergue une symétrie géographique, géologique et climatique de part et d'autre du Rhin, laissant présumer des scénarii de crues similaires entre les cours d'eau vosgiens et badois.

Enfin, une divergence franco-allemande est apparue de manière évidente concernant les politiques de gestion des cours d'eau, plus précisément au niveau des aménagements réalisés sur ceux-ci (aménagements ponctuels contre aménagements lourds).

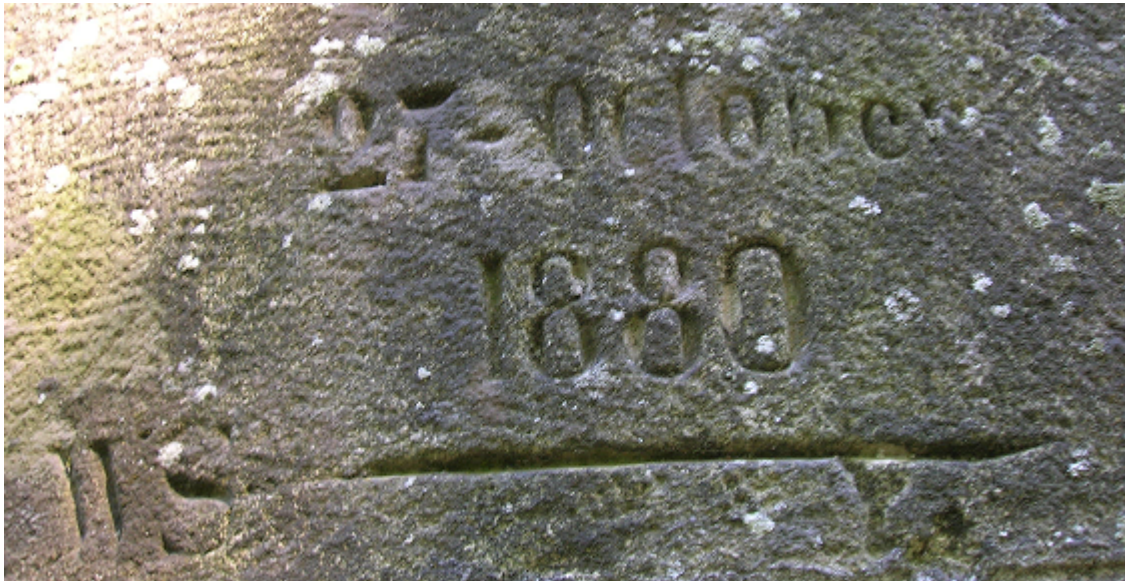
En résumé, ce sont les facteurs anthropiques (aménagements et gestion), bien plus que les facteurs naturels, qui ont fait apparaître un effet frontière dans l'histoire comparée des inondations.

Par ailleurs, la chronologie des événements passés a permis d'aborder la question de la mémoire des inondations. Si, en France, cette mémoire est plus ou moins transmise de génération en génération par le biais de la tradition orale et des sources écrites (notamment annales et chroniques), en Allemagne, elle se manifeste davantage par la matérialisation des hauteurs d'eau et la pose de repère de crue sur les ponts et autres bâtiments.

La loi Bachelot du 30 juillet 2003, relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, renouvelle la politique de prévention des risques en accordant une place de choix au développement de l'information et de la conscience du risque chez les populations exposées. Cette loi vise à responsabiliser les décideurs publics et les citoyens. Ainsi, l'article 42 prévoit la pose obligatoire de repères de crue sur les édifices publics. La nécessité d'entretenir la mémoire et la culture des risques est désormais inscrite dans la loi.

En termes de perspectives d'avenir, les informations historiques contenues dans ce rapport pourront être mises en ligne dans une base de données ou encore servir à l'élaboration de cartes à l'image de celles de l'Ill, de la Fecht et de la Largue figurant en annexe. Dans le même ordre d'idée, ce programme pourrait inciter de nouvelles coopérations interdisciplinaires en encourageant une telle démarche appliquée à d'autres phénomènes

climatiques, à d'autres aléas (risques sismiques, climatiques, technologiques, mouvements de terrain,...) ou tout simplement en l'étendant aux rivières bas-rhinoises. De nouvelles coopérations transfrontalières élargies pourraient également être entreprises avec pour point de départ, ce programme (projet tri-national de type INTERREG associant français, allemands et suisses ou extension à un projet ANR jeune chercheur).



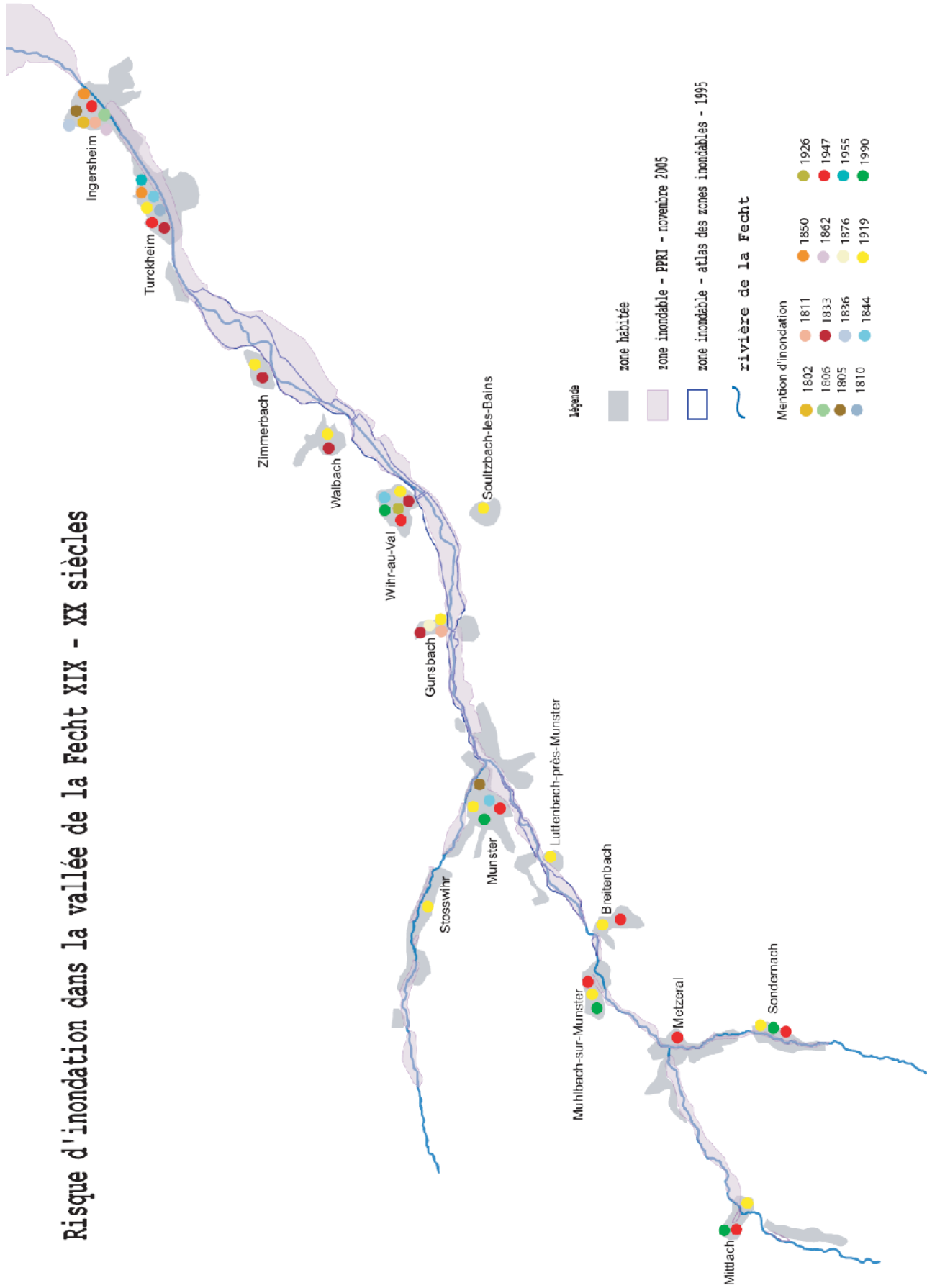
Repère de crue sur le pont de la Largue à Manspach (Source : L. With)

ANNEXES

SOMMAIRE DES ANNEXES

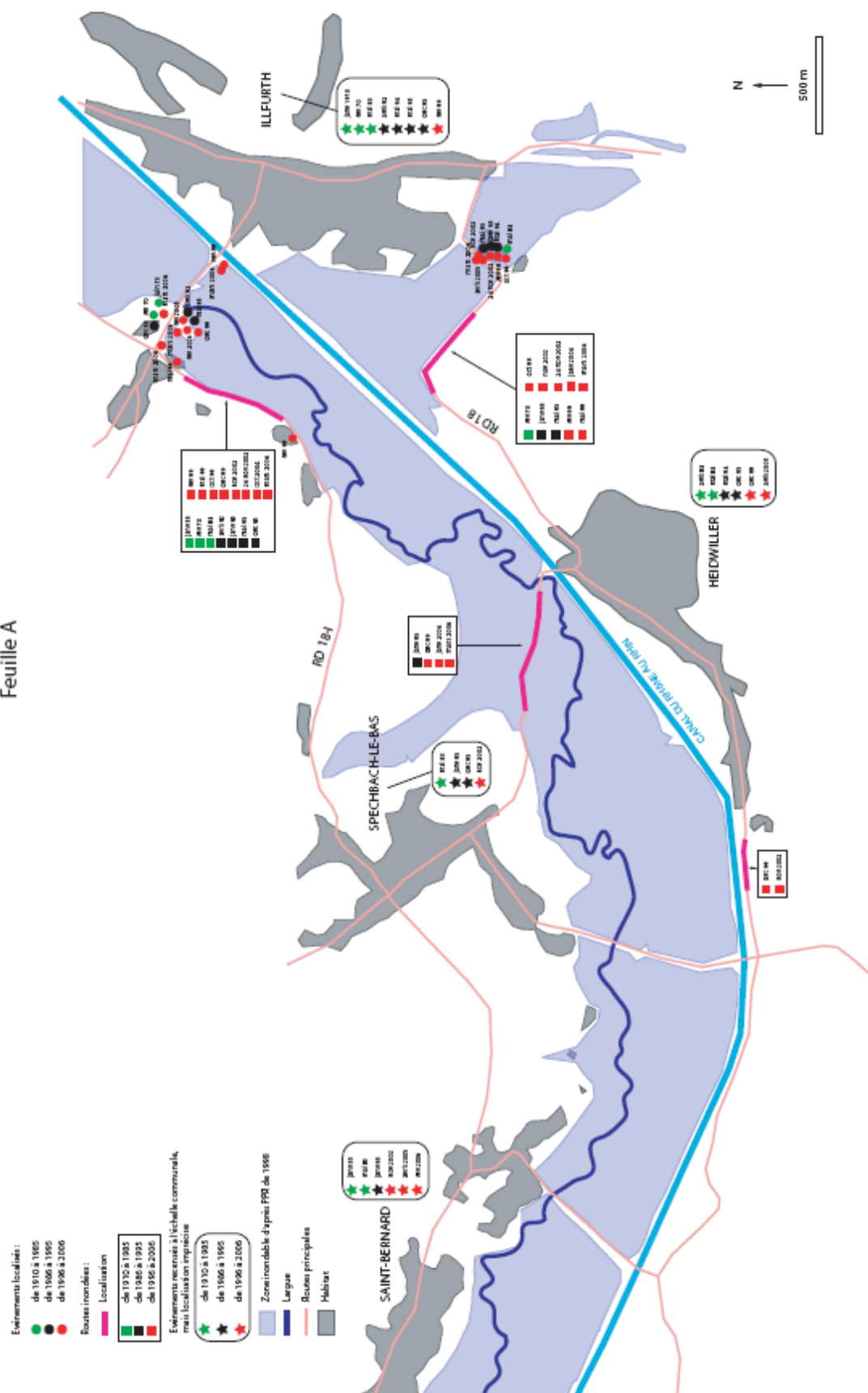
- ANNEXE N° 1 : Carte du risque d'inondation dans la vallée de la Fecht XIX^{ème}-XX^{ème} siècles (J. Lamey)
- ANNEXE N° 2 : Vallée de la Largue : historicité de l'aléa inondation de 1910 à nos jours (L. With)
- ANNEXE N° 3 : Inondations historiques de l'Ill moyenne : les exemples de 1852, 1860 et 1955 (O. Guerrouah)
- ANNEXE N° 4 : Champ d'inondation de la crue de l'Ill du 29 février 1860 à Mulhouse (O. Guerrouah et L. With)
- ANNEXE N° 5 : Photographies de repères de crues
- ANNEXE N° 6 : Comptes-rendus des réunions de travail

Risque d'inondation dans la vallée de la Fecht XIX - XX siècles

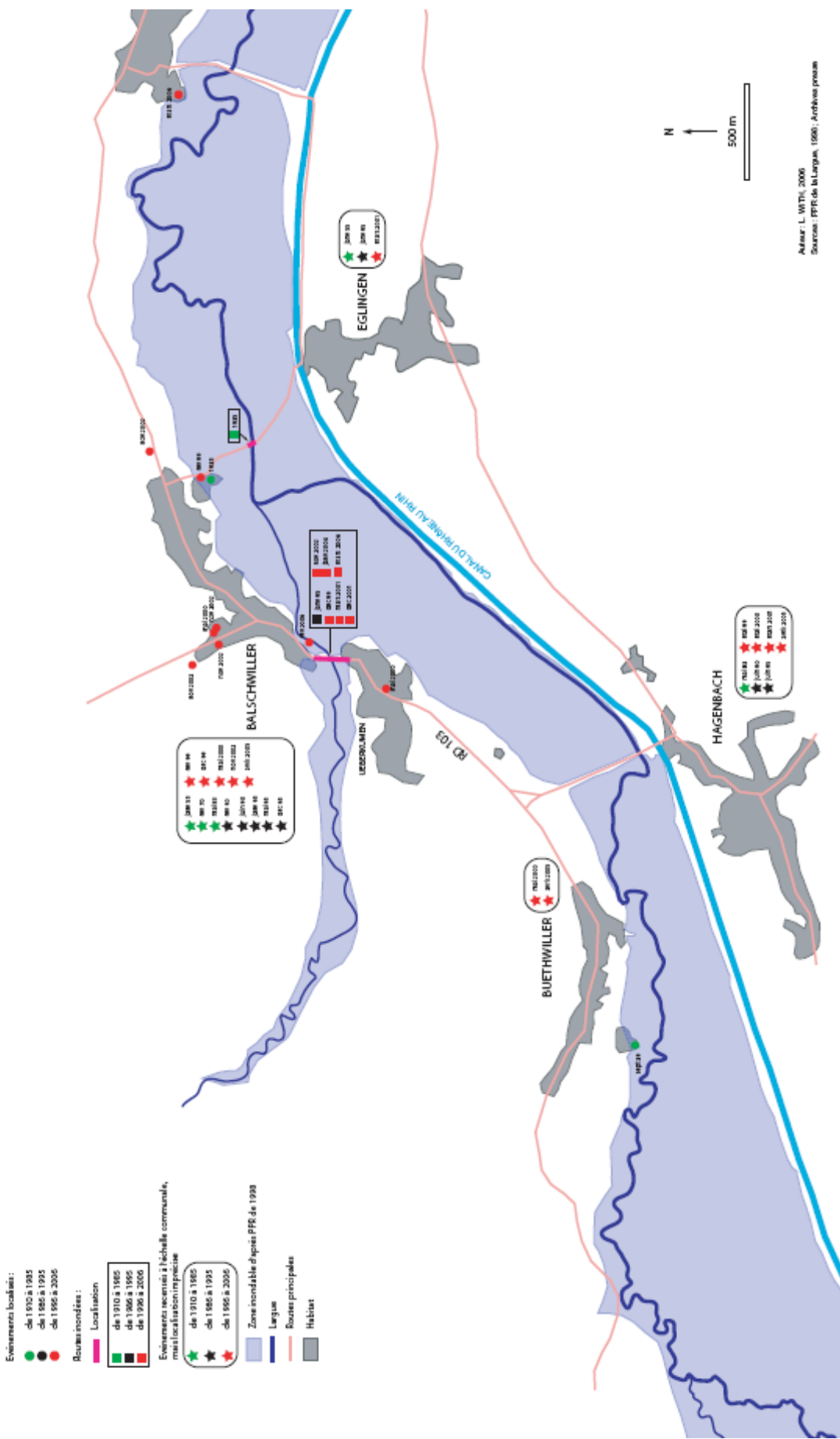


(Source : Lamey J., 2006)

VALLEE DE LA LARGUE : HISTORICITE DE L'ALEA INONDATION DE 1910 A NOS JOURS Feuille A



VALLÉE DE LA LARGUE : HISTORICITE DE L'ALEA INONDATION DE 1910 A NOS JOURS Feuille B



Auteur : L. WITVI, 2005
Sources : PFR de la Largue, 1998; Archives privées

VALLEE DE LA LARGUE : HISTORICITE DE L'ALEA INONDATION DE 1910 A NOS JOURS

Feuille C

Evénements localisés :

- de 1910 à 1985
- de 1986 à 1995
- de 1996 à 2006

Routes inondées :

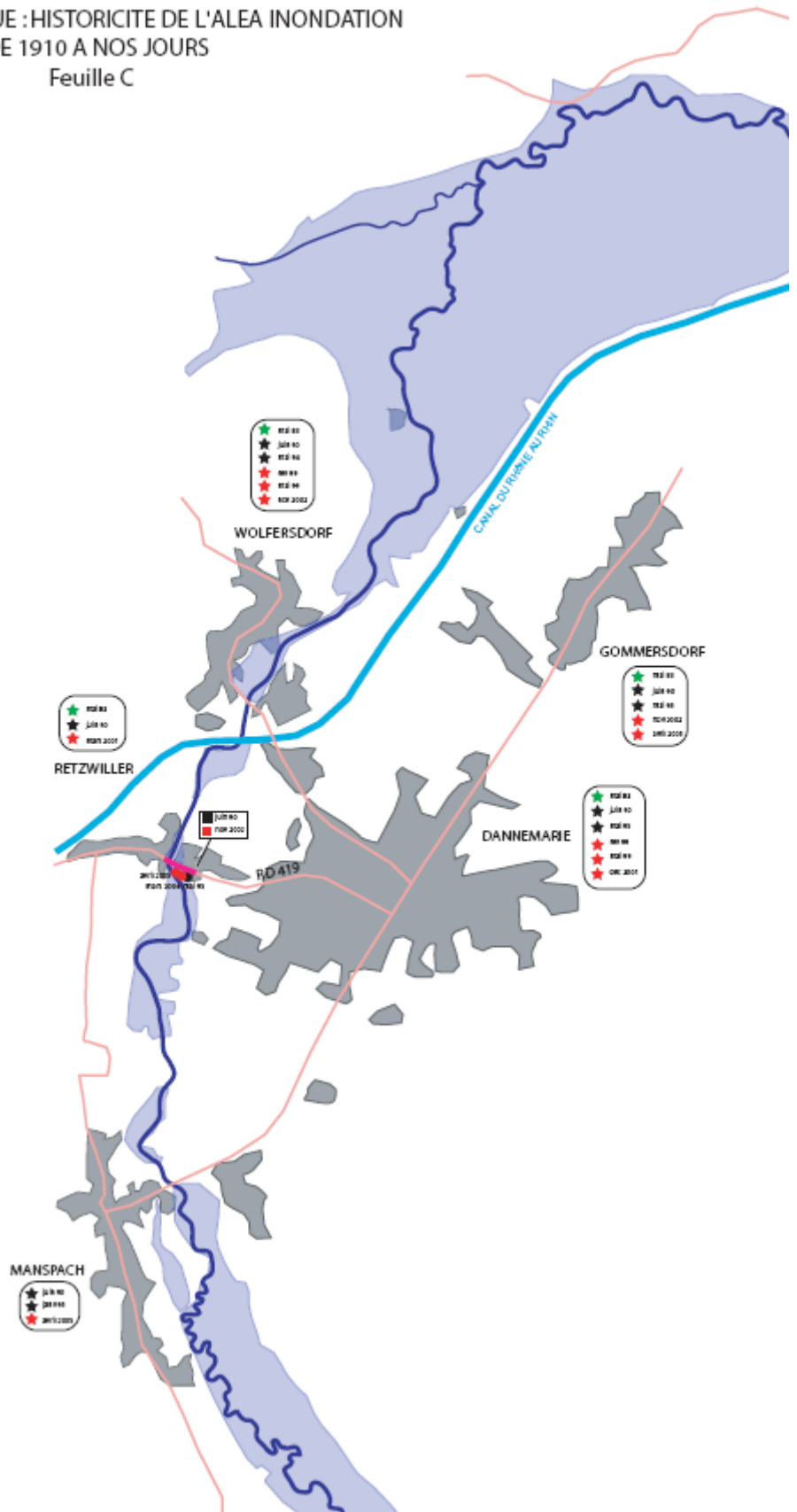
- Localisation
- de 1910 à 1985
- de 1986 à 1995
- de 1996 à 2006

Evénements recensés à l'échelle communale, mais localisation imprécise :

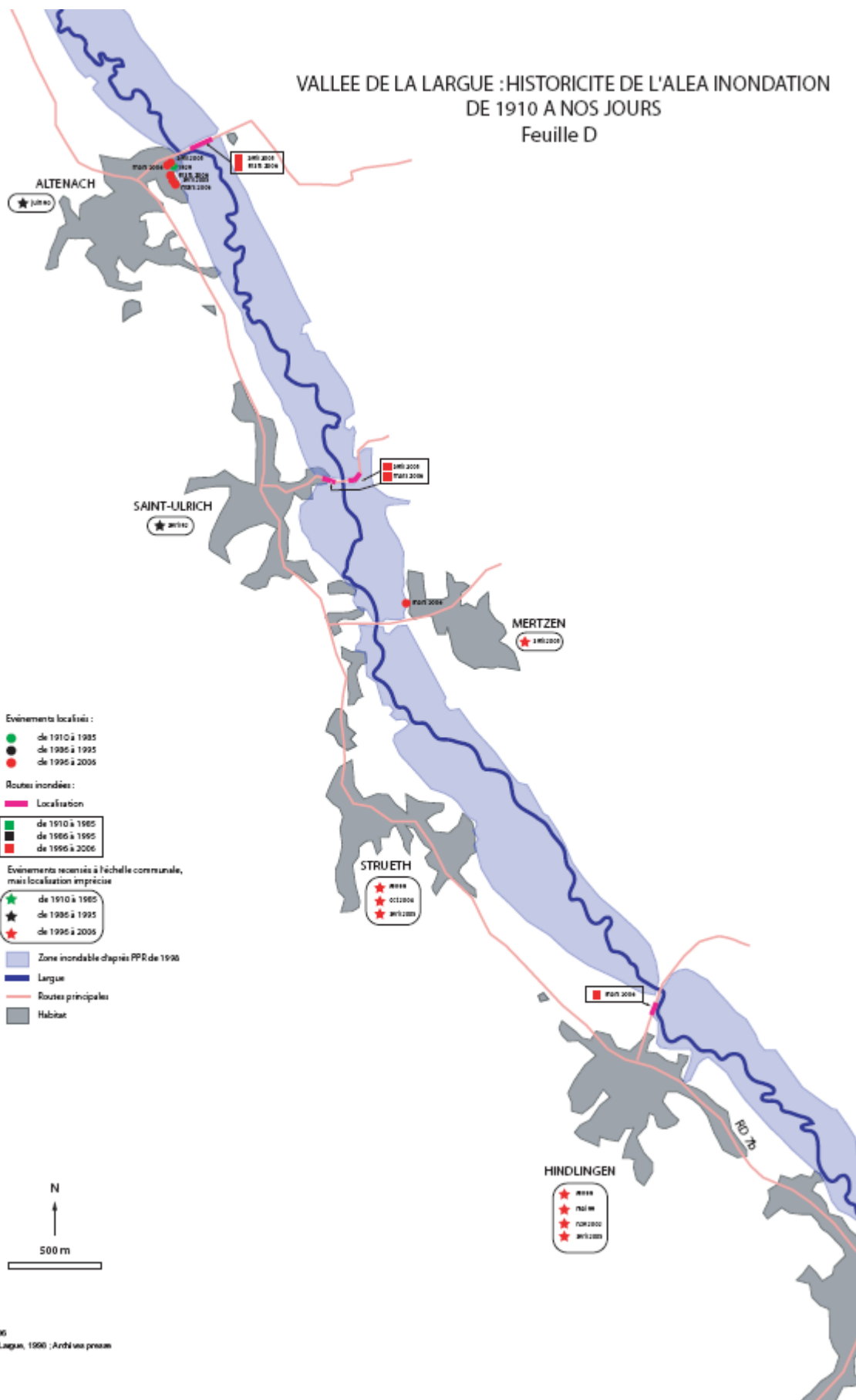
- ★ de 1910 à 1985
- ★ de 1986 à 1995
- ★ de 1996 à 2006

Zone inondable d'après PPR de 1993

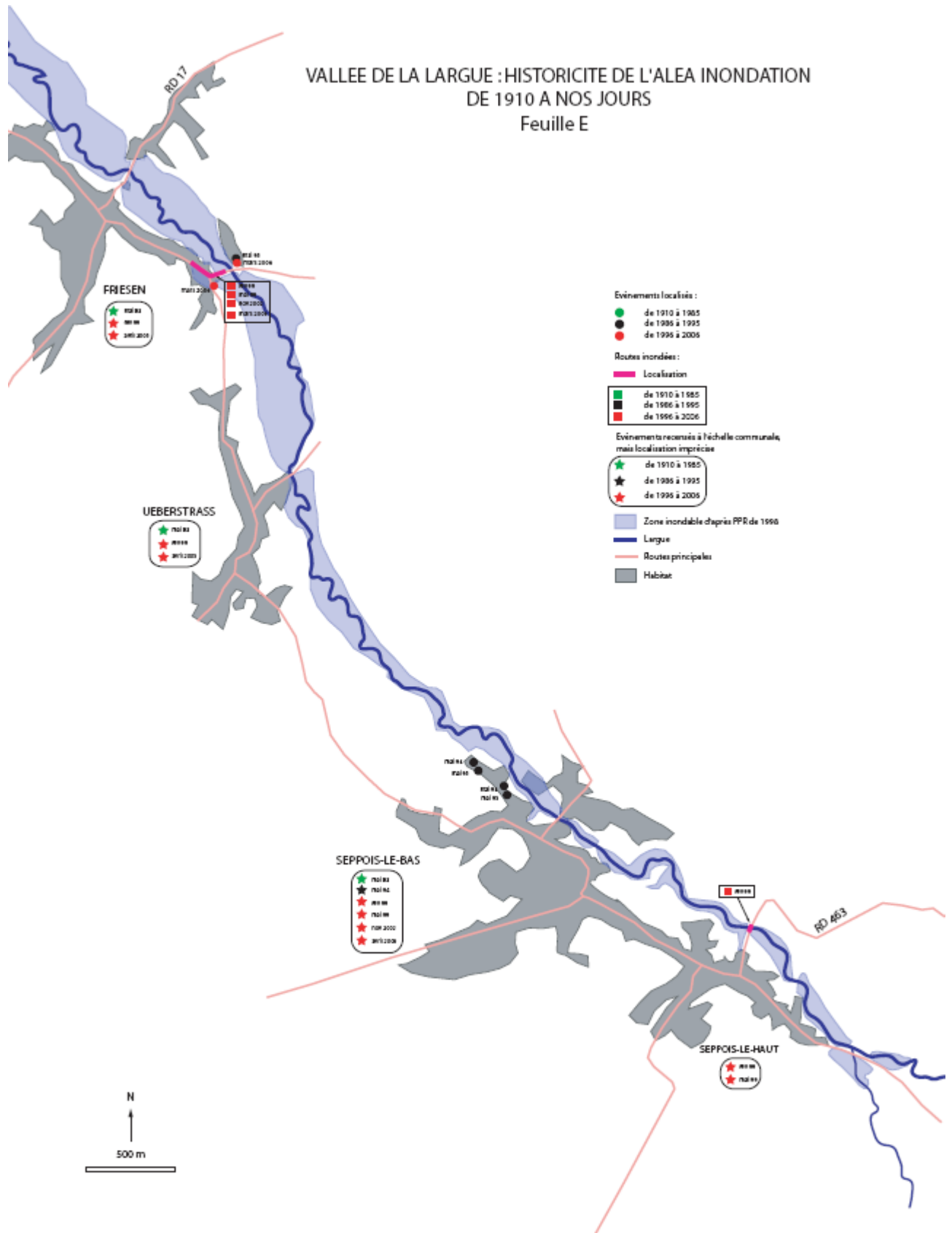
- Largue
- Routes principales
- Habitat



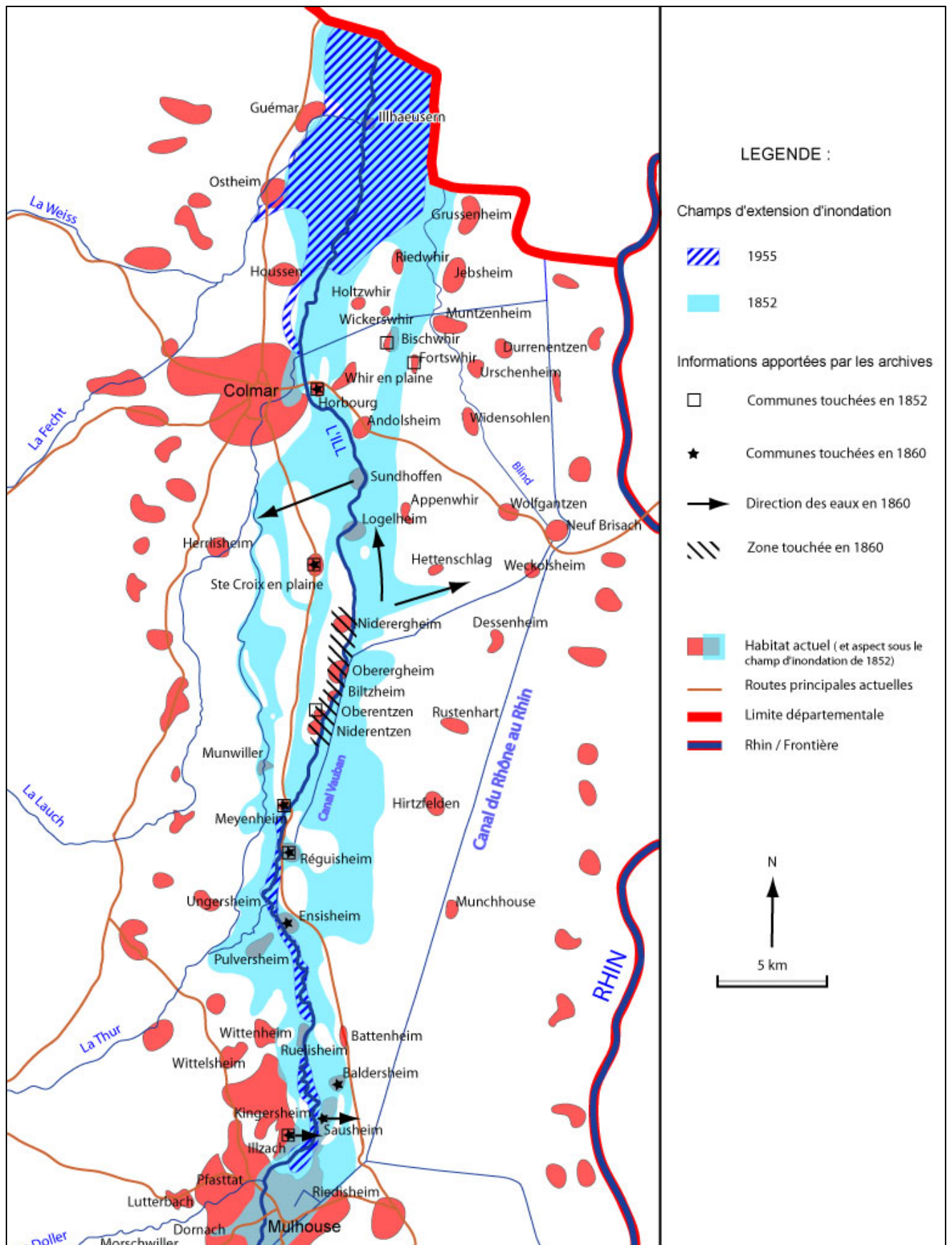
VALLÉE DE LA LARGUE : HISTORICITE DE L'ALEA INONDATION DE 1910 A NOS JOURS
 Feuille D



VALLEE DE LA LARGUE : HISTORICITE DE L'ALEA INONDATION DE 1910 A NOS JOURS Feuille E

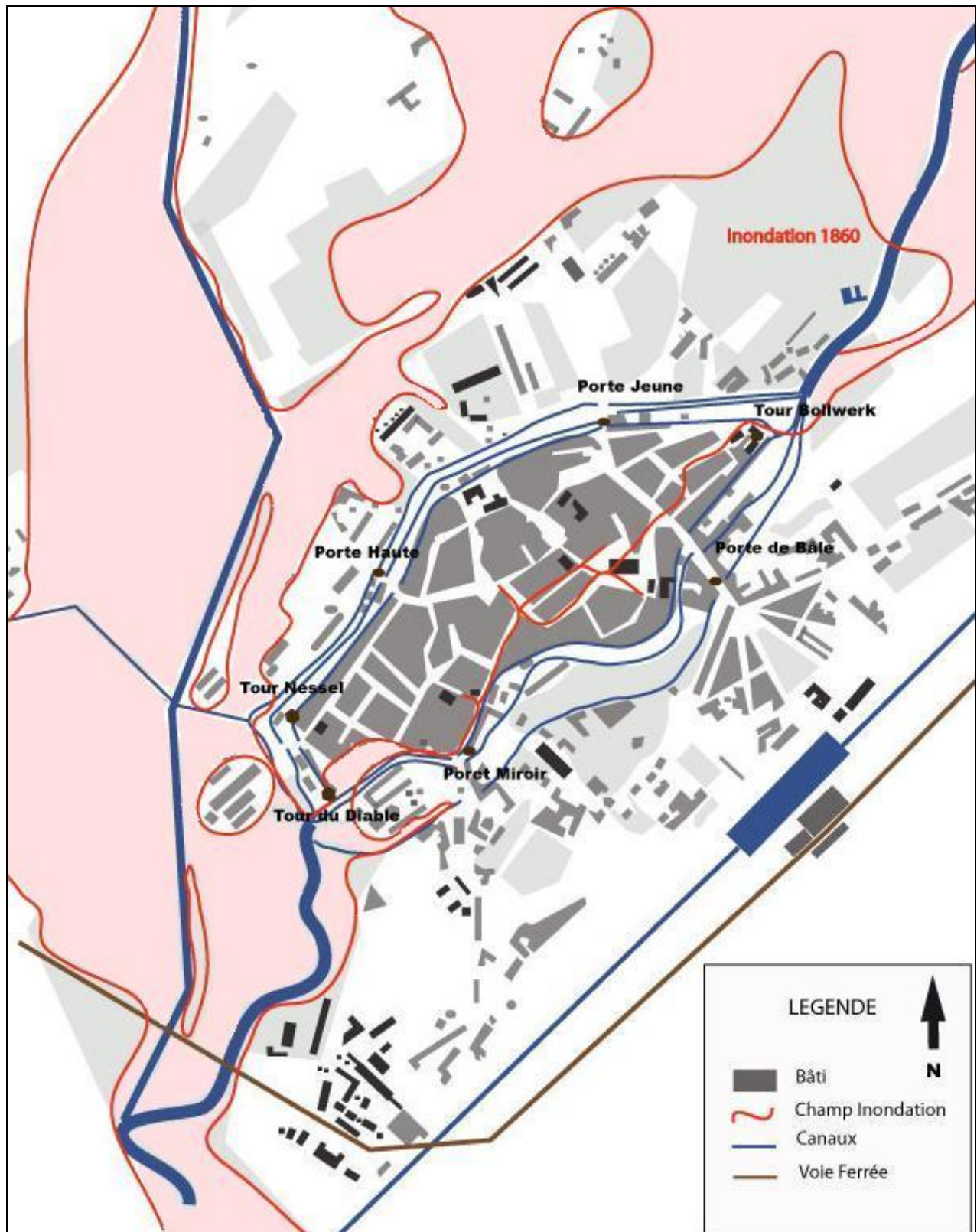


Inondations historiques de l'Ill moyenne : les exemples de 1852, 1860 et 1955



(Source : O. Guerrouah, 2006)

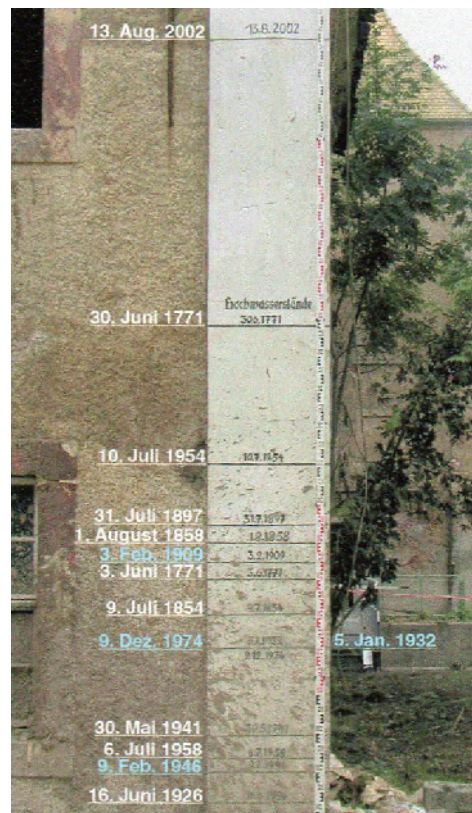
Champ d'inondation de la crue de l'Ill du 29 février 1860 à Mulhouse



(Source : O. Guerrouah et L. With, « Mulhouse : une culture du risque ? », communication lors des Journées Doctorales des Humanités, avril 2008. <http://www.flsh.uha.fr/Recherche/ecole-doctorale-humanites>)



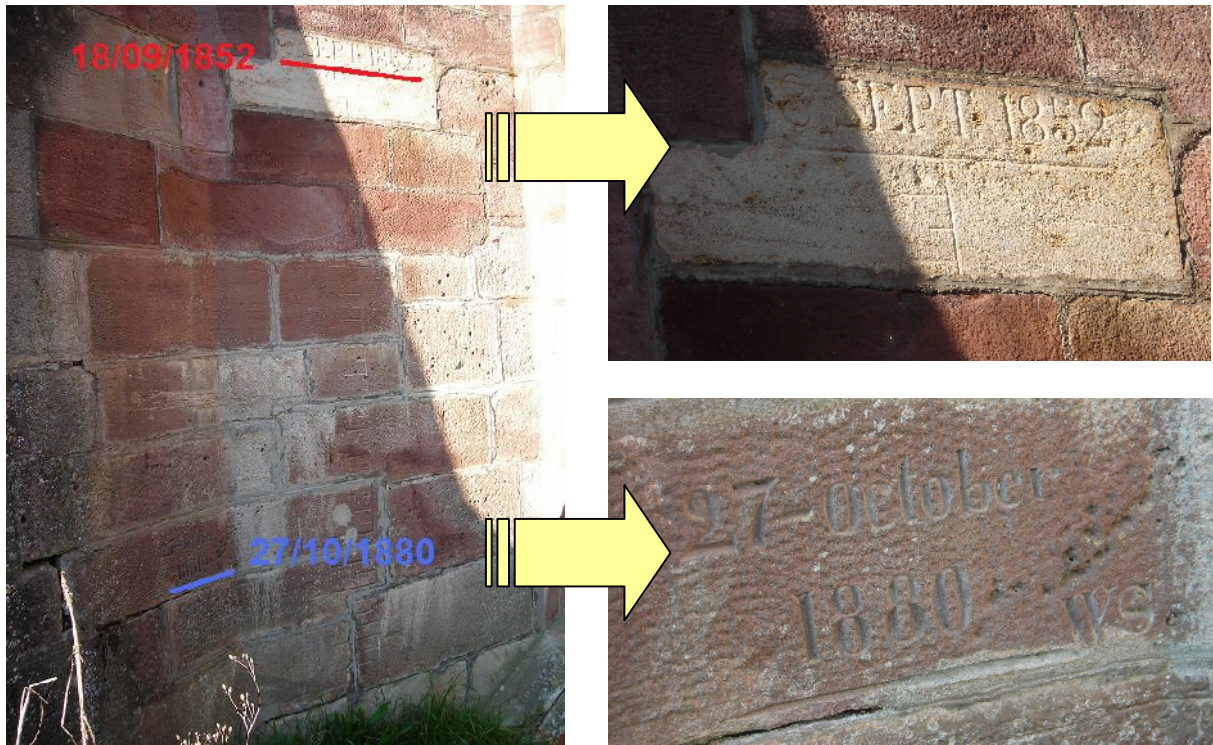
Repères crues sur le vieux pont du Neckar à Heidelberg
 (Source: *Geographische Rundschau*, vol.2, fév. 2006, p.59,
 Photo R.Glaser)



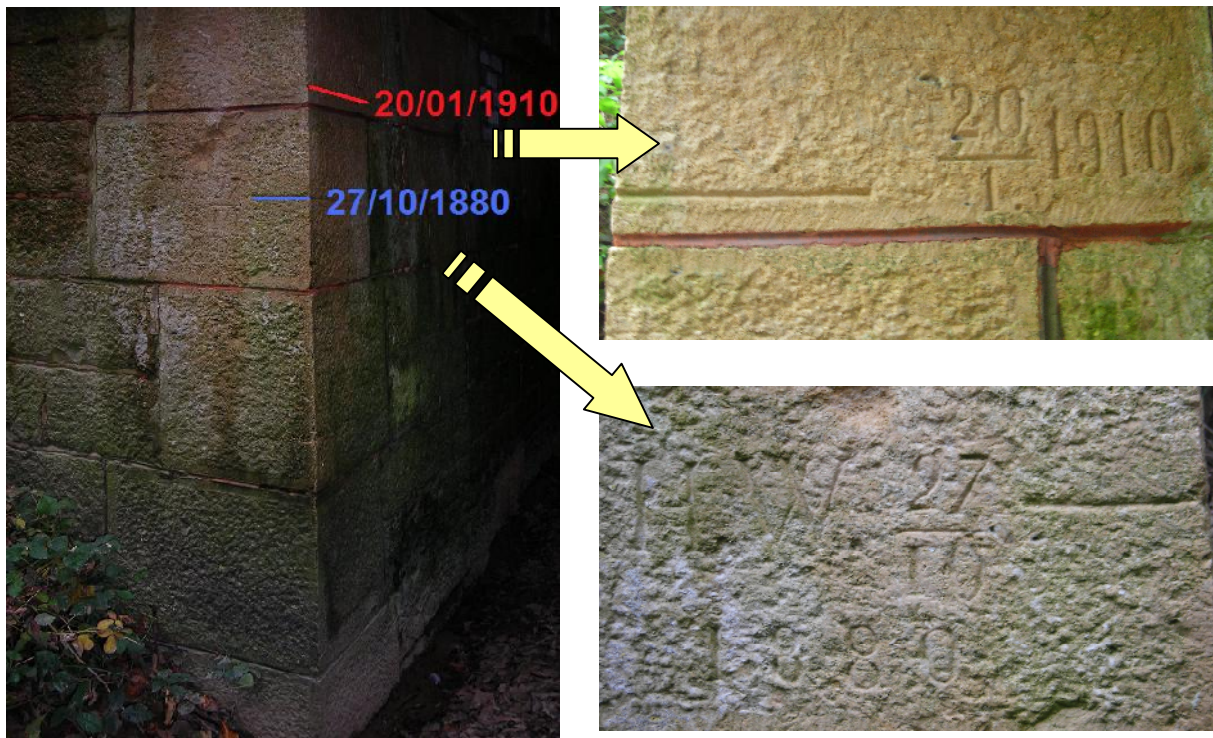
Repères de crues sur l'Alten Mühle in
 Grimma, bassin Mulde
 (Source : *Rimax*, juillet 2006, p.19)



Pont de la Largue à Altenach (Source : L. With)



Pont de la Largue à Dannemarie (Source: L. With)



Pont de la Largue à Seppois-le-Haut (Source : L. With)

Compte-rendu de la réunion du 21 novembre 2007 à la MISHA à Strasbourg

Personnes présentes : Mme Maillard, directrice de la MISHA, Mme Klein de Sagazan, secrétaire générale de la MISHA, Mr Martin, maître de conférence à l'UHA et co-directeur de recherche, Ouarda Guerrouah, doctorante UHA, associée au programme junior et Lauriane With, doctorante UHA, responsable de ce même programme.

La réunion de travail qui s'est tenue à la Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme-Alsace- (MISHA) à Strasbourg a permis une première prise de contact avec ses membres et avait pour but de convenir des modalités de fonctionnement et du déroulement du programme junior 2007.

Rappelons que ce dernier s'intitule « Approche interdisciplinaire des inondations historiques dans le Rhin Supérieur » et a pour finalité la reconstitution d'une histoire franco-allemande comparée, critiquée et contextualisée des inondations. Ce rendez-vous a été l'occasion de présenter le contenu de notre projet, les axes de recherche et la manière dont nous allons organiser notre travail en coopération avec les géographes de l'Institut Physique de Freiburg. (cf présentation et Power Point en PJ).

A l'issue de notre intervention, Mme Maillard a posé des questions quant au déroulement des différentes phases de dépouillement d'archives prévues dans le programme junior :

- Quels genres de sources allez-vous dépouiller ?
- Sur quels types de documents allez-vous travailler (cartes, etc.) ?
- Comment allez-vous contourner le problème linguistique ? Communiquerez-vous en allemand, en anglais ou en français ?

Mme Klein de Sagazan, quant à elle, nous a exposé les détails pratiques :

- explications sur la manière dont notre projet a été retenu parmi les quatre en concurrence (soumis à l'avis de deux experts anonymes)
- explications sur les différents services proposés par la MISHA et mis à notre disposition : services informatique, communication (pour la fabrication d'affiches, de brochures etc.), comptabilité, administration de réseau Internet
- explications du rôle de soutien et de conseil de la MISHA par rapport à notre projet et non un rôle de contrôleur
- possibilité de passer des conventions ou d'établir des partenariats entre la MISHA et les ADBR, la BNUS, les archives de la CUS, etc. afin de nous faciliter l'accès aux informations utiles
- explications sur les conditions d'utilisation et de disposition du financement (6 000 euros sur 18 mois). Il est impératif de prévenir à l'avance le service comptable de la MISHA pour se faire établir un ordre de mission, il en est de même pour le service comptable de l'UHA (FLSH), à la différence que ce dernier produira un ordre de mission sans frais (pour des raisons assurantielles)
- définitions des attentes de la MISHA par rapport à notre projet : au bout de la première année, soit vers septembre 2008, un rapport d'état d'avancement des travaux sera produit et éventuellement présenté. Au terme des 18 mois, un rapport final pourra être remis.

Mme Klein de Sagazan nous a fait visiter les locaux MISHA et nous a exposé toutes les possibilités existantes et à disposition : salle de conférence et de visio-conférence, salle d'expositions, possibilité d'organiser des colloques, bureau, etc.

Enfin, concernant les perspectives, la MISHA nous a proposé éventuellement de créer une base de données contenant les informations afférentes à notre programme junior. Celui-ci pourrait déboucher, sur un projet INTERREG associant allemands, français et suisses ou encore sur un programme ANR jeunes chercheurs, réservé aux jeunes docteurs.

Compte rendu de la réunion de présentation du 6 décembre 2007 à Freiburg

Personnes présentes : K. Bürger, P. Dostal, O. Guerrouah et L. With.

Présentation des personnes présentes, ainsi que de leurs travaux respectifs.

Ouarda et Lauriane ont décliné les sujets de leur thèse et fait part de leur motivation à poursuivre dans la voie des inondations après avoir, toutes deux, déjà effectué des recherches et procédé à la compilation de données dans le cadre d'un mémoire de Master.

Katrin Bürger et Paul Dostal ont également présenté un résumé de leurs travaux antérieurs. Katrin a mentionné les difficultés rencontrées dans ce type de travail notamment celles dont elle a dû s'affranchir lors de la reconstitution de la crue du Neckar de 1824. Paul a brièvement présenté la méthode de reconstitution climatique du Fossé Rhéna, plus longuement développé dans sa thèse ; cela a ainsi révélé l'existence de grandes tendances climatiques : période de réchauffement ou de refroidissement (« petit âge glaciaire » bien célèbre) dont les effets sur les inondations ne sont pas négligeables.

La question des sources a également été abordée : où les trouver, comment les interpréter et les comprendre, ..., quelle disponibilité ?

Cette première réunion a permis à l'équipe de faire connaissance, mais a également permis à chacun d'entrevoir les choses sous un angle qui n'est pas habituellement le sien. Au-delà de la vision purement géographique ou purement historique, il s'agit dorénavant d'apprendre à composer avec une discipline nouvelle et sa réflexion.

La discussion a permis d'éclairer les uns et les autres quant aux méthodes de travail des personnes issues des différentes disciplines. Ainsi, l'échange a été très riche et a laissé entrevoir certaines difficultés auxquelles nous aurons à faire face, notamment le problème de la langue dans les archives.

Calendrier :

Décembre 2007 : Atelier 1 : Identification des sources, définitions des attentes des acteurs des scènes locales du risque.

Compte rendu de la réunion de concertation du 12 février 2008 à Mulhouse

Personnes présentes : K. Bürger, J-P. Droux, B. Martin, O. Guerrouah, MC. Vitoux, L. With.

Objectifs du Programme Junior : Montrer que la vallée du Rhin en France et en Allemagne est un ensemble homogène, où les situations de crues sont identiques.

- Quelles sont les situations de crues ? Quelles sont les associations climatiques qui génèrent les situations de crues ? Est-ce ou non lié à la fonte des neiges ? A la pluie ? Ou à une combinaison de ces deux phénomènes (cf. informations sur manteau neigeux dans les Vosges) ?
- Où et quand les crues se sont-elles produites ? Il s'agit d'élaborer une chronologie des affluents du Rhin.
- Quels ont été les effets de ces crues ?

Les objectifs du programme ont du être réajustés en fonction du temps dont nous disposons. Cela se traduit par une réduction du nombre de cas de cours d'eau traités, notamment en excluant les cours d'eau du Bas-Rhin en raison de la fermeture des archives départementales pour cause de déménagement.

Par conséquent, les cours d'eau concernés par l'étude sont : pour le Haut-Rhin, la Thur (19-20^{ème} siècles), la Lauch (plus loin possible), la Fecht (19-20^{ème} siècles), l'Ill (18-20^{ème} siècles), la Largue (11-21^{ème} siècles) et éventuellement la Doller. En Allemagne, sont concernées la Dreisam, l'Elz et la Kinzig (voire Kander et Wiese si pertinent ?).

A noter que les crues du Rhin, même si elles ne concernent pas directement notre recherche, méritent d'être relevées afin de mettre en évidence leurs conséquences éventuelles en termes de gestion et qui pourraient être étendues et s'appliquer aux 6 cours d'eau précités.

Le Rhin sera abordé par le biais des différentes représentations des inondations dans le temps (punition divine,...). Concernant le Rhin lui-même, voir à ce titre les nombreux ouvrages et travaux déjà réalisés.

Il s'agira également de se pencher sur les questions de perception et d'acceptation du risque.

Y a-t-il symétrie ou dissymétrie en matière de gestion des risques, des connaissances des phénomènes ? Y a-t-il continuité ou discontinuité du risque du à un « effet frontière » ?

Les crues sont-elles connues et prises en compte par les acteurs (décideurs publics, chercheurs) ? Les crues sont-elles prises en compte de la même manière de part et d'autre de la frontière ?

Pour répondre à ces questions, il s'agira d'étudier comparativement les chronologies de plusieurs cours d'eau d'un point de vue morphologique et climatique. Il faudra également s'intéresser à l'analyse de la perception des risques dans les deux pays, révélatrice de la bonne gestion de celui-ci.

Y a-t-il convergences des informations de chaque côté de la frontière c'est-à-dire, convergences des scénarii de risque et des facteurs climatiques entre Vosges et Forêt Noire ?

OUI, il existe manifestement des similitudes climatiques entre les deux massifs. Cependant, le versant alsacien des Vosges est plus ou moins à l'abri par rapport à la Forêt Noire, très exposée à une circulation ouest-est.

Dans un contexte de réchauffement climatique et de pression foncière croissante, peut-on établir des scénarii de risque et proposer des stratégies d'adaptation et de prévention construites sur la mise en commun des retours d'expériences ?

Finalité/but du programme : Réévaluer les niveaux de crues centennales, à partir de la chronologie reconstituée.

Classer les crues en fonction :

- De leur origine (causes : pourquoi y a-t-il autant d'inondations en Alsace ?)
- Des dommages (Y a-t-il objectivité ou non dans le temps face aux risques ? En d'autres termes, les populations ont-elles conscience du risque sur le long terme ? Bien souvent ce n'est pas le cas, la perception évolue dans le temps et la conscience du risque tend à être éphémère, quelques années sans grandes crues entraînent une perte de mémoire. De plus, dans certains cas, les archives restent muettes. En effet, les dégâts n'apparaissent dans les sources que si l'évènement est mémorable ou si quelqu'un a demandé un remboursement des pertes ou encore la suspension des impôts,... Ce qui ne signifie pas pour autant qu'il ne s'est rien passé entre temps).

Pour mener à bien ce projet, il s'agira également de coopérer avec les acteurs locaux : DDAF, CG68, Sécurité Civile, DIREN. Cela permettra d'analyser et d'étudier leur manière de percevoir, d'appréhender et de gérer le risque d'inondation.

Les sources :

Alain J. Lemaître, professeur d'histoire moderne à l'UHA, a proposé son aide pour les recherches portant sur les rapports d'Intendant.

E. Garnier a rédigé de nombreux articles sur les forêts vosgiennes à l'époque moderne, cela pourrait s'avérer utile en termes d'informations sur l'occupation du sol.

Faire un état des lieux de ce qui existe déjà en matière de publication (fac de géo de Strasbourg, DDA, thèses, mémoires,...)

Rechercher les informations sur les digues (construction, entretien, rupture, ...), l'urbanisation et autres aménagements (dans le lit majeur ?), l'événementiel des inondations et les travaux réalisés pendant la période allemande (1870-1918).

Problème ville de Mulhouse : manque de sources pour la période allemande.

Attention à la banalisation du terme « catastrophe naturelle » du fait de la facile publication des arrêtés de CatNat (parfois non justifiée voire injuste).

Cartes : Cartes de Cassini, cartes du Génie Rural, cartes d'état-major, IGN,...photos aériennes. Cartes des PPRI et Atlas des zones inondables (DDAF)

Calendrier :

Décembre 2007 - Mars 2008 : Phase 1 : Dépouillement d'archives (départementales / Land).
Les travaux seront menés simultanément côté français et côté allemand par les équipes respectives.

Compte rendu de la réunion de coordination des travaux du 4 mars 2008 à Mulhouse

Personnes présentes : K. Bürger, P. Dostal, O. Guerrouah, I. Himmelsbach, B. Martin, MC. Vitoux, L. With.

Excusés : JP. Droux

Katrin Bürger annonce un congé parental proche et Paul Dostal son retrait définitif du projet en raison d'une mutation. Présentation d'Iso Himmelsbach qui remplacera P. Dostal. Cela pose néanmoins des problèmes d'organisation et de répartition des tâches.

But du projet :

- Etablir une chronologie comparée des crues dans le Rhin Supérieur sur trois siècles au moins.
- Reconstituer la trame des aménagements (digues, épis, moulins,...) et des travaux de correction.
- Reconstituer l'histoire (évolution) de l'occupation du sol.

Objectifs de la chronologie :

- Comparaison France-Allemagne : symétrie parfaite des inondations des deux côtés ? Si ce n'est pas le cas, pourquoi ? Est-ce dû aux archives (carences) ? Ou à autre chose ?
- Recalculer les périodes de retour des crues historiques. Correction, grâce à l'histoire, du calcul actuel utilisé par les administrations.
- Comparaison franco-allemande de la manière de gérer le problème des inondations (rôle des administrations, aménagements, dégâts, évolution des représentations en France et en Allemagne, législation,...)
- Perception des inondations par la population : importance de la sémantique, c'est-à-dire du vocabulaire utilisé dans les archives pour décrire le fléau, cela permet de cerner la perception du risque chez les populations.

Sources :

Les archives françaises pourront peut-être combler les déficits documentaires de l'Allemagne (dont beaucoup d'archives ont disparu).

Au 18^{ème} siècle, des mémoires ont été rédigés par des administrateurs de l'Etat, ce ne sont donc pas des indigènes qui parlent mais cela permet d'avoir une vision globale. Les premières sources étatiques datent de 1681, c'est-à-dire lorsque l'Alsace devient une province, les informations y sont diverses (militaires, agricoles,...)

La série C des ADHR, relative à l'Intendance d'Alsace, regorge d'informations sur les crues au 18^{ème} siècle ; on y retrouve le point de vue des bailliages et des populations mais aussi de nombreux renseignements, énumérations, descriptions, conséquences des inondations.

Pour les archives de la série C, un listing des communes concernées par les inondations sera établi en fonction des connaissances actuelles, afin de cibler les recherches dans les 6 bassins de référence.

Il s'agira également de s'intéresser aux informations sur les mesures à prendre contre les inondations (dans Statistische Handbuecher et Statistische Jahrbuecher).

Au 18^{ème} siècle, grande campagne de déforestation en France, (cf. travaux de E. Garnier et Jehin), qui influence l'écoulement des rivières et ruisseaux sur les versants vosgiens. De fait, ce changement d'occupation du sol a une incidence sur les effets des inondations (causes, conséquences).

Dresser une liste des différents acteurs du risque en France au cours du temps (PC, ONF, DDAF, DIREN, CG,..).

Une reconstitution du cours de la rivière Dreisam pour les 16 et 17^{ème} siècles a été réalisée par un étudiant allemand nommé LANGE. Des informations concernant la chronologie des crues de cette rivière sont également mentionnées dans un ouvrage.

Iso Himmelsbach a produit un tableau récapitulatif des plus importantes crues de la Dreisam.

Voir à quoi correspond le « Wonderbook » de Colmar (1448-1757)

Rôle et apport des participants :

- O. Guerrouah et L. With rechercheront les informations relatives aux bassins de l'Ill, de la Largue, de la Lauch, de Fecht et de la Thur ainsi que les informations issues des rapports d'intendants et de l'identification des sources de la série C.
- K. Bürger s'occupera des informations relatives aux cours d'eau allemands, en collaboration avec un étudiant en thèse de Freiburg.
- P. Dostal, du fait de ses nouvelles affectations professionnelles fournira des conseils et pistes de travail concernant les sources anciennes, ainsi que la caractérisation climatique du fossé rhénan ; il sera remplacé par Iso Himmelsbach, économiste et géographe allemand (post-doc) ayant déjà travaillé sur les cours d'eau et leur aménagement.
- I. Himmelsbach prendra contact avec JL. Eichenlaub, directeur des archives départementales du Haut-Rhin et s'occupera en priorité du traitement des archives de la période allemande (1870-1918). Le dépouillement se fera en collaboration ponctuelle, selon les cours d'eau, avec Ouarda Guerrouah et Lauriane With pour les aspects « travaux hydrauliques ». En fonction de l'avancée des dépouillements, un prolongement pourra être envisagé aux archives municipales des communes sélectionnées et à celles de l'ancien régime, si les délais le permettent.

P. Dostal a présenté à toute l'équipe, ses travaux sur la reconstitution climatique du fossé rhénan depuis le XV^{ème} siècle, et les différentes sources d'archives qu'il a consulté, notamment celles susceptibles d'être utiles au Programme Junior.

Calendrier :

Poursuite phase 1 : Dépouillement des archives du Haut-Rhin + Land, constitution du corpus de sources.

Une attention particulière sera apportée aux sources de la période allemande en Alsace.

Compte rendu de la réunion restreinte du 8 avril 2008 à Mulhouse

Personnes présentes : O. Guerrouah, I. Himmelsbach, B. Martin et L. With.

Excusée : MC. Vitoux.

Iso nous annonce le licenciement de Katrin Bürger, elle ne reviendra pas. En raison de cet imprévu, nous nous voyons obligés de restreindre notre champ d'étude, côté allemand, à la seule Dreisam, Iso n'ayant matériellement pas le temps de mener de front des recherches en Allemagne et dans les archives allemandes côté français.

Informations recherchées :

Identification / classification des sources, informations sur les caractéristiques des inondations (causes évoquées, conséquences : hauteur d'eau, dommages, extension de l'inondation, durée...). Un soin particulier devra être apporté à l'identification de références pour les hauteurs d'eau, sur des constructions encore en place à l'heure actuelle et pour l'établissement de repères de crue. Les recherches porteront également sur les travaux de corrections et plus généralement sur les interventions humaines ayant pu modifier la dynamique des cours d'eau de manière directe : digue, canalisation, lac, etc., et indirecte : urbanisation, déboisement / reboisement, activités pastorales...

Il s'agira de déterminer des villes-clés afin de procéder à des études plus fines. Nous prendrons une ville par vallée, de préférence une ville où les inondations ont été nombreuses, ou encore des villes comme Mulhouse, où les inondations disparaissent du paysage urbain à un instant T, mais pour quelles raisons ?

Les villes suivantes ont été présélectionnées : Mulhouse, Guebwiller, Thann, Altkirch et Colmar. L'étude à l'échelle du bassin versant révélera des communes plus exposées et donc plus sinistrées par les inondations que d'autres issues d'une même vallée.

Projet :

Au-delà des dates et des caractéristiques des inondations, l'accent sera mis sur l'étude des perceptions, de l'acceptation voire de l'instrumentalisation par les différents acteurs.

Parmi les extensions possibles des recherches, il sera nécessaire de débattre des limites de la rétro – histoire dans l'étude des risques, et de réfléchir à une histoire de l'erreur.

Sources :

Dans la série AL, archives de l'administration allemande, deux aspects à traiter : relever les dates d'inondations et les travaux et aménagements réalisés sur les différents cours d'eau par les allemands (cf fonds de la Meliorationsbauverwaltung).

Contactez Isabelle Laboulay pour l'identification des cartes anciennes relatives aux inondations.

Lors de l'étude des sources, il est très important de noter qui est l'auteur. La perception de la catastrophe et le vocabulaire employé ne sont pas les mêmes si l'auteur est un paysan sinistré ou un agent de l'état faisant un rapport sur les événements (constat). L'information varie selon l'auteur. Attention, il y a une très grande différence entre le perçu et le vécu.

Calendrier :

Avril 2008 : Atelier 2 : Présentation des sources françaises et allemandes, discussion sur les modalités de transmission des informations.

Avril 2008 – Juillet 2008 : Phase 2 du dépouillement des archives.

Compte rendu de la réunion restreinte du 30 mars et du 12 mai 2009 à Freiburg

- **30 mars 2009** : Brice Martin se rend à Freiburg pour récupérer les informations relatives à la Dreisam.
- **12 mai 2009** : RDV à Freiburg. Présents : Brice Martin, MC Vitoux, Ouarda Guerrouah, Iso Himmelsbach. Discussion sur la possibilité de classier les crues selon une typologie commune afin de voir les similitudes et les différences : discussion concernant les critères de sélection.

Compte rendu de la réunion du 1^{er} juillet 2009 à Mulhouse

Personnes présentes : O. Guerrouah, B. Martin, MC Vitoux, L. With, Iso Himmelsbach.

Interventions :

- Lauriane With fait une présentation résumée des inondations de la Lauch et de leurs caractéristiques. Mention des divergences entre France et Allemagne en matière de gestion des zones inondables.
- Ouarda Guerrouah présente un synopsis sur les sources et la méthodologie.
- Brice Martin évoque les problèmes liés au risque d'inondation à Mulhouse.

Problèmes évoqués :

- Limites des sources : pertinence, abondance, continuité dans le temps. Le XIX^{ème} siècle est riche en informations car l'administration est très productrice de sources mais cela ne veut pas forcément dire qu'il y avait plus de crues. Impression d'une évolution du nombre d'inondations mentionnées dans les sources mais y a-t-il vraiment une croissance du nombre d'évènement ou simplement une augmentation des sources qui en font part ? Question restant parfois sans réponse.
- Informations très ponctuelles sur l'occupation du sol et les aménagements de protection : impossible de produire des cartes par cours d'eau.
- Changement, évolution de la vulnérabilité dans le temps mais comment la mesurer ?

LISTE DES SOURCES

I) Sources françaises :

1) Archives départementales du Haut-Rhin :

ADHR Estampe n°274

ADHR 1 AL 1176

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1154 v. 1885 (Ministerium Elsass-Lothringen: Verordnung Nachrichtendienst bei Hochwasser 1885, Straßburg).

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1154 v. 1902 (Ministerium Elsass-Lothringen: Nachrichtendienst bei Hochwasser 1902, Straßburg).

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1375 v. 1876 (Charles Grad, *Le canal du Logelbach et son syndicat*, Colmar).

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1375 v. 1876 (Signé Bonnejoy: Auszug aus Gerichtsentscheidungen betr. Winzenheim und Fecht, Colmar).

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1375 v. 29.12.1874 (I. Chauffour, *Note sur l'appel émis par la ville de Colmar*, Colmar).

ADHR, 3 AL 1, Nr. 1911 v. [um 1840] (Département du Haut-Rhin, Cours d'eau rivière d'Ill, Colmar).

ADHR, 3AL1, Nr. 1373 v. 1865 (Service Hydraulique du Département du Haut-Rhin: Recueil des règlements généraux, partages des eaux).

ADHR 3 AL 1/412, 3 AL 1/1154, 3 AL 1/1911, 3 AL 1/1912

ADHR 8 AL 1/2194, 8 AL 1/1594-1597, 8 AL 1/7334, 8 AL 1/7812, 8 AL 1/7819, 8 AL 1/7865, 8 AL 1/8253, 8 AL 2, 8 AL 8361

ADHR C 1140, C 1239, C 1249, C 1250, C 1252, C 1253, C 1254, C 1255, C 1256, C 1257, C 1429, C 1556-1558, 1 C 7648

ADHR Génie Rural n°2 (16, 17 et 19.02.1877), (07/01/1879 et 06/01/1880), (09/02/1879)

ADHR E 937, Nr. 568

ADHR, 1 H Munster 35 (L'abbé Charles Marchant: Première ébauche d'une Histoire de l'Abbaye de Munster).

ADHR 18 J 473, 18 J 476, 18 J 551

ADHR L 939

ADHR 1 M 122, 1 M 123, 4 M 76

ADHR 2 O 1824

ADHR 1 P 393, 1 P 394, 1 P 411, 1 P 413, 1 P 414, 1 P 415, 1 P 417, 1 P 439, 1 P 440, 1 P 443, 1 P 444, 1 P 445, 1 P 446, 1 P 449, 2 P 224, 2 P 259

ADHR 1 S 4, 3 S 75, 7 S 11, 7 S 21, 7 S 41, 7 S 46, 7 S 113, 7 S 280, 7 S 282, 7 S 327, 7 S 375, 7 S 526, 7 S 529, 7 S 530, 7 S 536

ADHR 345 W (ordre n°36), 680 W (ordre n°25, 55 et 81), 854 W (ordre n°137), 1475 W (ordre n°40), 1984 W (ordre n°20), 1990 W (article n°1 à 4), 2383 W et 2373 W, 2441 W, 2709 W (ordre n°10),

ADHR 3 X 167, 3 X 193

ADHR Y 269 (plans et rapports)

ADHR 1 Z 43, 1 Z 146, 1 Z 529, 1 Z 1328, 1 Z 1515, 2 Z 146

Mémoire de l'intendant La Grange rédigé en 1697

Mémoires sur la province d'Alsace, dressés par M. de La Grange, intendant, par ordre du Roy, pour l'instruction de M. le duc de Bourgogne en 1697.

Mémoire de l'intendant Peloux rédigé en 1735.

Observations générales sur le service des Ponts et Chaussées, considérées relativement aux dépenses et dommages occasionnés annuellement par le cours déréglé des rivières, et les moyens de les prévenir 18. Jh.

Ordonnance Royale du 14 novembre 1844, instituant une Commission syndicale pour le curage et l'endiguement du torrent de la Thur, dans la partie comprise entre la route départementale No 2 et la prise d'eau du barrage des Douze-Moulins, 14.11.1844.

Plan de la ville de Mülhausen et de ses faubourgs, contenant l'indication de la hauteur à laquelle s'est élevée l'eau lors de l'inondation du 4 au 5 septembre 1831, Paris.

Recueil d'Ordonnances du Roy et réglemens du conseil souverain d'Alsace. Depuis sa création jusqu'à présent. Imprimé par ordre de Monsieur le Premier Président, Colmar, 1738.

2) Archives départementales du Bas-Rhin :

ADBR C 418

ADBR 46 D 415/1, 46 D 416/1

ADBR 240 D 1127

ADHR 529 D 12-36, 529 D 16-9, 529 D 16-18, 529 D 16-32

ADBR 10 M 5

ADBR 1 Ph 96

ADBR 27 AL 1176

ADBR AL 166 n°109-plan

3) Archives municipales de Colmar :

AMC BB 44, p.16

AMC BB 45, Déclaration du Conseil (1696-1701), p. 205; Déclaration du Conseil (1702-1707), p. 221

AMC BB 51, Liv. d. Serments, Bd. 1 (1442-1496), p. 140, 1481

AMC DD 129, Nr. 27

AMC DD 131, Nr. 3

4) Archives municipales de Guebwiller :

Photographies crues du 13 janvier 1920 et de février 1990

Registres des délibérations (1801-1809)

AMG BB 2

AMG CC 19 (1758)

AMG DD 10

AMG DD 11

5) Archives municipales de Strasbourg :

AMS AA 2366

AMS 1 MR2, fol. 107

AMS 1 MR 3, fol. 110

AMS 160MW

AMS série X 928

6) Archives de la presse :

L'Industriel Alsacien du 17.12.1836; du 25.12.1841; du 12, 19 et 26.09.1852; du 18.05.1856; du 14.03.1876; du 26.02, 01.03 et 04.03.1860; 05.03.1876; du 03 au 12.03.1876; du 14 au 23.03.1876

Elsässer Journal du 23.01.1875; du 18, 19, 23 et 25.02.1876; du 22.06.1876; du 14 au 20.03.1876 et du 26.03.1876; du 21, 23, et 26.05.1876; 14, 16, 20 et 22.06.1876; du 16, 17, 18, 20, 21.02.1877

Elsässer Tagblatt du 20.01.1910; du 11 au 14.03.1896; du 24 au 27.10.1896; du 19 au 21.01.1910; du 29.12.1919

Elsässer Kurier du 19 au 22.01.1910 et du 24.01.1910; du 10.02.1910; du 07.07.1917; du 27, 29, 31.12.1919 et 02, 03.01.1920; du 13 au 19.01.1920

L'Express du 28 et 30.10.1880; du 07.12.1895; du 24.10.1896; du 19 au 31.01.1910; du 09.01.1932; du 14.01.1936; du 29.12.1919; du 17, 21 et 24.01.1920; du 01.03.1931

La France de l'Est du 13.01.1836; du 09.01.1932; du 14 et 15.01.1936

Neue Mülhauser Zeitung du 20 au 24.01.1910

Mülhauser Tagblatt du 14.03.1944; du 05 et 06.07.1917; du 22.10.1917; du 27 au 30.12.1919

L'Alsacien du 19 au 29.09.1852

L'Alsace du 20, 21, 27, 30, 31.12.1919 ; du 15 et 20.01.1920; du 28.04.1922; du 07.03.1947; du 29 au 31.12.1947; du 01 au 11.01.1948; du 14.01.1948; du 16 au 18.01.1948; du 21, 22, 25 et 29.01.1948; du 28.11.1950; du 14 au 22.01.1955 et du 30 au 31.01.1955; du 18.10.1957; du 09 et 10.02.1958; du 19, 26, 27, 28.02.1958; du 01 et 02-03.03.1958; du 26.07.1969; du 05 et 06.02.1970; du 10, 11, 12 et 14.02.1970; du 23 au 25.02.1970; du 24 au 26.06.1973; du 25 et 26.05.1978; du 05.02.1980; du 09 au 12.04.1983; du 04, 20.05.1983; du 25 au 28.05.1983; du 08, 09, 14 et 24.08.1984; du 14.08.1984; du 13 au 24.02.1990; du 08 et 09.03.1990; du 20 et 21.06.1990; du 17.10.1990; du 05.04.1992; du 20.05.1994; du 26.01.1995; du 04, 07 et 09.02.1995; du 01 et 02.06.1995; du 26 et 27.12.1995; du 26 et 27.02.1997; du 29.10.1998; du 06.12.1998; du 23.02.1999; du 13.05.1999; du 13.09.1999; du 26.10.1999; du 20.12.1999; du 27.12.1999; du 09.05.2000; du 06.03.2001; du 15.03.2001; du 30.12.2001; du 16 et 17.11.2002; du 26.11.2002; du 14 au 16.01.2004; du 27.10.2004; du 12.11.2004; du 14.01.2005; du 10 et 11.03.2006; du 11.04.2006; du 02 au 05.10.2006; du 10, 11 et 15.08.2007; du 01, 03, 06 et 15.06.2008; du 05.07.2008

Dernières Nouvelles d'Alsace du 30.12.1947; du 14 au 20.01.1955; du 09 au 12.04.1983; du 14, 19.04.1983; du 25 au 28.05.1983; du 01, 08, 24.06.1983; du 25.11.1983; du 08 et 09.02.1984; du 24 et 25.01.1986; du 21, 24 et 29.03.1988; du 08.02.1990; du 12 au 23.02.1990; du 08 et 09.03.1990; du 20.05.1994; du 20.01.1995; du 03.06.1995; du 27.12.1995; du 23.02.1999; du 21 et 22.12.1999; du 13.12.2000; du 05.03.2001; du 13 et 15.03.2001; du 30.12.2001; du 25 et 26.11.2002; du 20.07.2004; du 16 et 17.11.2002; du 14 et 20.01.2004; du 28.10.2004; du 10.03.2006

Le Glaneur du Haut-Rhin du 05, 10 et 17.03.1844

Le Moniteur du 06 et 08.03.1844; du 05.04.1851; du 07.08.1851; du 08.03.1855; du 12.01 et du 02.03.1860; 07.01.1861

Le Journal d'Altkirch du 25.09.1852; 04, 11 et 18.03.1876; du 24.10.1896

Courrier du Bas-Rhin du 18.05.1856

Le Siècle du 27.02 et du 02.03.1876

Gebweiler Kreisblatt du 31.10, 04 et 07.11.1880; du 03, 07, 10, 31.12.1882; du 04, 07, 14, 18, 21.01.1883

7) Archives de la DIREN :

DIREN, Rapport sur les crues d'avril et mai 1983

DIREN, Rapport de crue des 15 et 16 février 1990

DIREN, Rapport relatif aux crues de décembre 1993 et de janvier 1994

DIREN, Rapport sur les crues de janvier 1995

DIREN, Rapport sur les crues du 25 au 28 février 1997

DIREN, Rapport sur la crue de février 1999.

DIREN, Rapport sur les crues de novembre 2002

DIREN, Rapport sur la crue de janvier 2004

Carte : Historique des crues, zones inondées en décembre 1947

Carte : Historique des crues, zones inondées en janvier 1955

Carte : Historique des crues, zones inondées en février 1958

Carte : Historique des crues, zones inondées en février 1970

Carte fréquence de la crue de mai 1983 en Alsace

Carte fréquence de la crue de février 1990 en Alsace
Carte fréquence de la crue de février 1999 en Alsace
Carte fréquence des crues de novembre 2002 en Alsace
Carte fréquence de la crue de janvier 2004 en Alsace
Carte fréquence de la crue de mars 2006 en Alsace

Documents divers : chiffres 2002, 2003 et 2004, cartes, photos, graphiques.
Photographies des crues d'avril-mai 1983 et février 1990

8) Archives Conseil Général 68 :

Service Régional de l'Aménagement des Eaux d'Alsace, *Rapport sur la crue du 15 février 1990*.
Rapport Conseil Général sur les crues d'avril et mai 1983
Rapport Conseil Général sur la crue de février 1990
Rapport Conseil Général sur les crues de 1995
Rapport Conseil Général sur les crues du 25 au 28 février 1997
Rapport Conseil Général sur la crue du 15 novembre 2002

9) Archives de la DDAF 68 :

Archive du Génie Rural-DDAF 68: Carte de l'emprise de la crue de l'III de septembre 1852
Archives du Génie Rural d'Altkirch
DDAF, Rapport des crues d'avril-mai 1983 et inventaire des repères de crue par commune
Site internet DDAF 68: Photographies aériennes

10) Archives de la Préfecture du Haut-Rhin :

Plan de Prévention du Risque d'Inondation de la vallée de l'III
Plan de Prévention du Risque d'Inondation de la vallée de la Thur
Plan de Prévention du Risque d'Inondation de la vallée de la Largue
Plan de Prévention du Risque d'Inondation de la vallée de la Lauch
Plan de Prévention du Risque d'Inondation de la vallée de la Fecht

11) Archives municipales diverses :

- Registre des décès Balschwiller
- Registres des décès Issenheim (1740-1741)
- Extrait du registre de décès d'Eguisheim (1648-1792), Us. 42, p.105
- Registres des décès Altenach: Alexsys, cahier 5, vol.1, Altenach, D 312, D 350, D 446
- Archives municipales d'Altenach, délibérations conseil municipal, séance du 27 octobre 1785
- Archives municipales de Turckheim, registres des délibérations, séance du 19 février 1862
- Archives municipales de Turckheim, O VI
- Archives municipales de Muhlbach, III N2
- Archives municipales de Buhl
- Archives municipales Balschwiller
- Extrait du bulletin communal de Ruelisheim (1983)
- Arrêtés de catastrophe naturelle des différentes communes sur www.prim.net

- Registre des naissances de Jebsheim dans le cour du XVI^{ème} siècle, document internet : <http://elsasser.free.fr/Brum/Tagbuch.html>
- Relevés d'Élisabeth Buhl dans les registres protestants conservés aux archives municipales de Munster, série GG (<http://geneamunster.fr/spip.php?article95#nb1>)
- Bulletin d'information Vigicrue (SPC Rhin-Sarre) du 4 octobre 2006
- Banque Hydro de France: www.hydro.eaufrance.fr

12) Bibliothèque municipale de Colmar :

BMC 1.CH.92 Ms

13) Cartes :

- Lamey Joëlle, « Carte du risque d'inondation dans la vallée de la Fecht au XIX^{ème}-XX^{ème} siècle », in *Caractéristiques, perceptions et acteurs du risque d'inondation : le cas de la vallée de la Fecht, XX^{ème} – XXI^{ème} siècles*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, septembre 2006.
- Guerrouah Ouarda, « Inondations historiques de l'Ill moyenne : les exemples de 1852, 1860 et 1955 », in *Perception et gestion du risque d'inondation dans la vallée de l'Ill du XIX^{ème} siècle à nos jours*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, septembre 2006.
- With Lauriane, « Vallée de la Largue : carte d'historicité de l'aléa inondation de 1910 à nos jours », in *Gestion et prévention du risque d'inondation : l'exemple du Plan de Prévention des Risques de la vallée de la Largue*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, juin 2006.
- Guerrouah O. et With L., « Champ d'inondation de la crue de l'Ill du 29 février 1860 à Mulhouse », in *Mulhouse : une culture du risque ?*, communication lors des Journées Doctorales des Humanités dont le thème était : « Villes et cultures », colloque organisé à Mulhouse par l'Ecole Doctorale 99, les 25 et 26 avril 2008. <http://www.fish.uha.fr/Recherche/ecole-doctorale-humanites>
- CRESAT-UHA : « Réseau hydrographique d'une partie du Fossé Rhénan ».

14) Divers :

- Loi n°82-600 du 13 juillet 1982, relative à l'indemnisation des catastrophes naturelles.
- Repère de crue du 18 septembre 1852 sur le pont de la Largue à Dannemarie
- Repères de crue du 31 décembre 1860-3 janvier 1861 sur les ponts de l'Ill à Logelheim, Sundhoffen, Sainte-Croix-en-Plaine et Niederhergheim
- Repères de crue du 27 octobre 1880 sur les ponts de la Largue à Dannemarie, Manspach et Seppois-le-Haut
- Repère de crue du 20 janvier 1910 sur le pont de la Largue à Seppois-le-Haut
- Repères de crue 1983 sur de nombreux ponts de la vallée de la Largue
- Témoignages divers
- Observations de terrain

15) Sites utiles :

www.gallica.bnf.fr

<http://www.enpc.fr/enseignements/Picon/CorpsPC.html>.

II) Sources Allemandes :

1) Stadtarchiv Freiburg - Wasserordnung im Breisgau :

Stadtarchiv Freiburg, A1 IX b v. 1452 September 4

Stadtarchiv Freiburg, A1 IX b v. 1492 April 9

Stadtarchiv Freiburg, A1 IX b v. 1493 September 26

Stadtarchiv Freiburg, A1 IX b v. 1547 September 27

Stadtarchiv Freiburg B1, Nr. 69 (Bauverwalter Rösch), p. 12, 25, 38 f, 39.

Stadtarchiv Freiburg B1, Nr. 97, fol. 83vor.

Stadtarchiv Freiburg B1, Nr. 97, fol. 147vor.

Stadtarchiv Freiburg B1, Nr. 97, fol. 168vor.

Stadtarchiv Freiburg B1, Nr. 97, fol. 190vor.

Stadtarchiv Freiburg, B2, Nr. 28 (Zinsbuch Heiliggeist Spital 1457/57), fol. 62r. v. 1480 Juli 20

Ratsprotokoll Stadtarchiv Freiburg, B5 XIIIa, Nr. 4 fol. 44 r-v

Stadtarchiv Freiburg, B5 XIIIa, Nr. 115 (RP 1700-1710), fol. 532 f., 1709 Juni 26.

Stadtarchiv Freiburg, B5 XIIIa, Nr. 117 (RP 1710-1713), fol. 97v und fol. 101 (1711 März 4).

Stadtarchiv Freiburg, B5 XIIIa, Nr. 134 (Ratsprotokoll 1729-32), fol. 40v.

Stadtarchiv Freiburg, C1 Runzsachen 4.

Stadtarchiv Freiburg, C1 Runzsachen 7, Hochwasser von 1480 in der Wiehre.

(Runzarchiv: N, Nr. 2 u. 3)

Stadtarchiv Freiburg, C1 Wasserbau 2, Wasser- und Runzordnungen 1492-1839

Stadtarchiv Freiburg, C1 Wasserbau 16, Runzsachen auch Ordnungen

Stadtarchiv Freiburg, C1 Runzsachsen, Alle Nummern ansehen

Stadtarchiv Freiburg, Photographies de la crue de mars 1896

St. Archiwerw. BW 1972/745

2) Sites utiles :

<http://nafoku.de/tagebuch/foto/1303.htm>

http://www.hydrology.uni-freiburg.de/aktuell/dreisam/Jan_04.html

<http://www.landesarchiv-bw.de/plink/?f=5-458261>

http://www.hydrology.uni-freiburg.de/aktuell/dreisam/HW_91.html

<http://www.eckhart.de/index.htm?wetter.htm>

http://www.hochwasser-special.de/FAQs/hochwasser_in_der_geschichte.htm

http://buchonia.com/22-06_Spaetes_Mittelalter.htm

<http://de.wikipedia.org/wiki/Dreisam>

<http://wapedia.mobi/de/Dreisam>

www.rp.badenwuertemberg.de

www.freiburg-schwarzwald.de

<http://books.google.de/books?id=uzMAAAAQAAJ&pg=PA9&dq=Les+inondations+en+France+de+puis+le+VIe+si%C3%A8cle+jusqu%27%C3%A0+nos+jours+rhin&lr=#PPR11,M1>

BIBLIOGRAPHIE

ALF J., *Etude hydrogéologique du bassin versant de la Lauch en amont d'Eguisheim*, Mémoire de maîtrise de géographie, Université Louis Pasteur, Strasbourg I, 1984.

ANDRICH J., *Identification des sections de débordement des digues de la Deisam en cas de crue centennale (Allemagne)*, mémoire de Master 1 en géographie environnementale, Université de géographie et d'aménagement de Strasbourg et Université de Haute-Alsace, 2009, 52 p.

Annales Colmariensis 1211 bis 1303.

ANTOINE JM., *La catastrophe oubliée. Les avatars de l'inondation, du risque et de l'aménagement dans la vallée de l'Ariège, fin XVII^e-XX^e siècle*. Thèse de Géographie et d'Aménagement sous la direction de J-P Métaillé, CIMA-URA 366 CNRS, UFR de Géographie et d'Aménagement, Université de Toulouse Le Mirail, 1992, 495 p.

AUFSCHLAGER JF., *Nouvelle description historique et topographique des deux départements du Rhin*, Strasbourg, 1826-1828.

AUGELMANN A., « Évolution hydrographique et hydrogéologique en plaine de la Hardt et en plaine de l'Ill », in *Les dossiers forestiers*, n° 8, Paris, 2000.

BABE Joseph, « Notre Largue », in *Annuaire de la Société d'Histoire du Sundgau*, 1966, p.29-33.

BAQUOL J., *L'Alsace ancienne et moderne ou dictionnaire géographique, historique et statistique du Haut et du Bas-Rhin. Dictionnaire géographique, historique et statistique du Haut et du Bas-Rhin*, 2^e Aufl., Strasbourg, 1851.

BAQUOL J., RISTELHUBER P., *Dictionnaire Topographique, Historique et Statistique du Haut-Rhin et du Bas-Rhin*, 3^e Aufl., Strasbourg, 1865.

BARRIENDOS M., BRAZDIL R., « Floods events of rivers in the sixteen century », in *Climatic Change*, 1999.

BAULIG H., « Les inondations de 1947 » in *Les Annales de l'Institut de Physique du Globe*, Strasbourg, 1950.

BEEMELMANS W., *Die Verfassung und Verwaltung der Stadt Ensisheim im 16. Jahrhundert* (Beiträge zur Landes- u. Volkskunde von Elsass-Lothringen 35), Strasbourg, 1908.

Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden, 5. Heft, Der Binnenflusssbau im Großherzogtum Baden, 1887, p. 48 et 50.

BENOIT A., *Les inondations dans le bassin supérieur de l'Ill en 1778 (la Doller, la Thur, la Lièpvre)*, Colmar, 1878.

BENOIT J., *Utilité des données historiques dans la connaissance du risque d'inondation. L'étude des crues du Gardon à Alès*, Mémoire de Master de Géographie, Université Paul Valéry, Montpellier, 2006.

*Beobachtungen der atmosphärischen Niederschläge in Elsass-Lothringen während der Jahre 1874 bis 1882 / zusammengestellt im Ministerium für Elsass-Lothringen. Abteilung Gewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Arbeiten.,*Strassburg, 1883.

BERG v. K., *Die forstwirtschaftlichen Verhältnisse in Elsass-Lothringen*, Straßburg, 1883.

BERLER M., *Straszbugische Archiv-Chronik*, (Code historique et diplomatique de la ville de Strasbourg), vol.1 & 2, Strasbourg, 1848.

BERLIOZ J., « Des récits exemplaires, source imprévue de l'histoire des catastrophes naturelles au Moyen âge », in *Histoire des catastrophes naturelles*, n° 33, 1993.
Bernard de Ferrette, Diarium de Murbach (1671-1746), édition intégrale publiée par Angel et auguste Ingold, Colmar, H. Huffel, 1894 (traduction française).

BERNHARD B., *Recherches sur l'histoire de la ville de Ribauvillé*, Colmar, 1888.

BERNHARD J., *Histoire de l'abbaye et de la ville d'Erstein*, Rixheim, 1883.

BERNOULLI A. (BEARB.), « Die anonyme Chronik des Schwabenkrieges, 1492 - 1504. Die anonyme Chronik der Mailänderkriege (1507 – 1515) », in *Basler Chroniken*, n°6, Leipzig, 1902.

BERNOULLI A. (BEARB.), « Chronikalien der Rathsbücher (1356-1548). Hans Brüglingers Chronik (1444 -1446). Die Chronik Erhards von Appenwiler (1439 -1471), mit Forts. bis 1474 », in *Basler Chroniken*, n°4, Leipzig, 1890.

BERNOULLI A. (BEARB.), *Die Aufzeichnungen Heinrich und Konrad Iselins und eines Unbekannten (1364 -1452)*.

BERNOULLI A. (BEARB.), « Die grösseren Basler Annalen (1238 - 1416) », in *Basler Chroniken*, n°5, Leipzig, 1865.

BESSION L., *Les risques naturels. De la connaissance pratique à la gestion administrative*, Voiron, Editions Techni.Cités, collection Dossier d'Experts, 2005, 592 p.

BIANCIOTTO L., *Les crues du Gardon sur la commune d'Anduze: approche historique et enjeux*, Master de géographie, Université Paul Valéry, Montpellier, 2005.

BILLING S., «Chronique des hivers rigoureux en Alsace depuis 1063 jusqu'en 1788, d'après la chronique originale de M. Ignace Chauffour », in *Revue d'Alsace*, 1859, pp. 307-313,

BILLING S., *Chronique des incendies à Colmar et les environs de 1731 à 1791*, Colmar, 1859.

BILLING S., *Geschichte und Beschreibung des Elsasses und seiner Bewohner: von den ältesten bis in die neuesten Zeiten*, Basel, 1782.

BIROT P., « La Forêt Noire, notes de morphologie », in *Annales de Géographie*, n° 315, 1950, pp.161-176.

BLEICHER M., *Les sociétés scientifiques et littéraires de l'Alsace avant et après l'annexion*, 1894.

BLESSIG JL., *Aufruf zur Unterstützung bey der Wassers-Noth : eine Predigt in der neuen Kirche auf den III. Sonntag nach Epiphaniä*, Strasbourg, 1802.

BOBENRIETER G., *Histoire d'une histoire... 1704-2004 : Tricentenaire de l'Histoire de l'Abbaye de Munster écrite par dom Augustin Calmet*, Munster, 2004.

BOEHLER JM., *La paysannerie de la Plaine d'Alsace : 1648-1789*, Strasbourg, Presses Universitaires de Strasbourg, 1995.

BOERCH Th., « Les hivers rigoureux et les inondations en Alsace dans les temps antérieures », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1884.

BORDES M., *L'administration provinciale et municipale en France au XVIII^e siècle*, Paris, 1972.

BORDMANN G., « Les colères de l'Ill aux environs d'Oberentzen et Oberhergheim », in *Annuaire de la Société d'histoire de la Hardt et du Ried*, 2004, p. 51-62.

BOURLLOT MJ., « Histoire des tremblements de terre ressentis en Alsace et dans le pays de Bade », in *Bulletin d'histoire de la société naturelle de Colmar*, 1865.

BRAVARD JP., PETIT F., *Les cours d'eau, dynamique du système fluvial*, Paris, Colin-Masson, 1997, 221 p.

BRUCK E., *Das Verfassungs- und Verwaltungsrecht von Elsass-Lothringen (3)*, Straßburg, 1910.

BRUCKER J., WETHLY G., *Straßburger Zunft- und Polizei-Verordnungen des 14. und 15. Jahrhunderts : aus den Originalen des Stadtarchivs ; nebst einem Glossar zur Erläuterung sprachlicher Eigenthümlichkeiten*, Straßburg, 1889.

BRUNOT A., *Le corps des Ponts et Chaussées*, Paris, 1982.

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, 1877-1878.
Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse, 1860.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG, *RIMAX, Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse*, Potsdam, 2006, 46 p.

BURCKARD F., *Le conseil souverain d'Alsace au XVIII^{ème} siècle*, Strasbourg, 1995.

BURCKHARDT P. (BEARB.), « Das Tagebuch des Johannes Gast », in *Basler Chroniken*, n°8, Leipzig, 1945.

BÜRGER K., SEIDEL J., DOSTAL P., IMBERY F., « Historic floods as a basis for flood risk management in river valleys, the exemple of the Neckar flood in 1824 », dans *Geographische Rundschau*, vol.2, Braunschweig (Allemagne), éditions Westermann, 2006, pp. 58-62.

BURGER O., « Freiburgs Wasserläufe, Kanäle, Stadtbächlein und ihre Bedeutung für die Stadt », in *Freiburger Almanach*, n° 6, 1955, pp.143-149.

BUSSIERRE, MTR., *Histoire du développement du protestantisme a Strasbourg et en Alsace : depuis l'abolition du culte catholique jusqu'a la paix de Haguenau, 1529-1604*, Bd. 2, Strasbourg, 1859.

C.T., « Fecht », dans *Le Haut-Rhin - Dictionnaire des communes*, Editions Alsatia, 1980, pp.407-409.

C.T., « Lauch », dans *Le Haut-Rhin - Dictionnaire des communes*, Editions Alsatia, 1980, pp.778-780.

CALMET Don Augustin, *Histoire de l'Abbaye de St. Gregoire de Munster en Gregorienthal*, Ms. original de Colmar, 1704.

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS) (HG.), *Les Eaux et les Forêts du 12^{ème} au 20^{ème} siècle*, Paris, 1989.

CHAMPION M., *Les inondations en France du VI^e siècle à nos jours*, Paris, Dunod, 1861. - Google Buchsuche. Bd. 5.

http://books.google.de/books?id=uzMAAAAAQAAJ&pg=PA9&dq=Les+inondations+en+France+de+puis+le+VIe+si%C3%A8cle+jusqu%27%C3%A0+nos+jours+rhin&lr=#PPA3,M1_result&resnum=1&ct=result, Stand: 16.09.2008.

CHARPENTIER, *Mémoire relatif à la rectification du lit de la rivière d'Ill, particulièrement de son débouché dans l'intérieur de la ville de Strasbourg*, Strasbourg, 1790.

CHARRETEUR V., *Les inondations dans les Pyrénées Orientales à travers la presse et les écrits locaux à la fin XIX et au début XX^{ème} siècle*. Mémoire de Maîtrise, Université X, Paris, 1988.

CHAUFFOUR F., *Die Ueberschwemmungen des Rheins u. der Ill, im September 1852*, Colmar, 1853. *Chronique Strasbourgeoise de 1672 à 1684*, Colmar, 1873.

Chronologische Auszüge über mülhausen. Vom Jahr 1220 bis 1848, fünfzig Jahre nach Mülhausens Vereinigung mit Frankreich, Mülhausen, 1848.

CLAERR-STAMM G., *Les bassins de la Doller et de la Suarcine, Moulins du Sundgau*, Société d'Histoire du Sundgau, Vol. 4, Riedisheim, 2001.

CLOOTS-HIRSCH AR., « Mécanismes et genèse des inondations dans le Ried Central : le cas des inondations d'avril 1983 », *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 149-161.

CŒUR D., *L'œuvre de Maurice Champion*, Ecole des Mines, Paris, 2000.

CONSEIL GENERAL DU HAUT-RHIN, « L'Aménagement des rivières » in *Haut-Rhin magazine*, n°22, mai 2002, pp. 16-26.

CONSEIL GENERAL DU HAUT-RHIN, « Prévenir les risques d'inondation » in *Haut-Rhin magazine*, n°1, 2005, pp. 11-18.

CORDA R., « Régularisation de la Thur (Haut-Rhin): Le barrage de Kruth-Wildenstein », in *Techniques et sciences municipales*, juillet 1963, pp. 257-264.

CORONIO G. dir., *250 ans de l'Ecole des Ponts en cent portraits*, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1997, 221 p.

CUBIZOLLE H., *La Dore et sa vallée. Approche géo-historique des relations homme/milieu fluvial*, Saint Etienne, Saint-Etienne, 1997.

DACHEUX L. (HG.), *La chronique strasbourgeoise de Sébald Böheler. Fragments recueillis et annotés*, Strasbourg, 1887.

DACHEUX L. (HG.), « Les Chroniques strasbourgeoises de Jacques Trausch et de Jean Wencker. Les Annales de Sébastien Brant. Fragments recueillis », in *Les Chroniques Strsbourgeoises 3*, Strasbourg, 1892.

DE PILOT THOREY JJA., *Recherche sur les inondations de la Vallée de l'Isère depuis 1219 à nos jours*, Grenoble, 1857.

DEMUTH S., *Dreisamniederung und östlicher Kaiserstuhl-Freiburger Geographische Hefte, Schwarzwald und Oberheitieland*, Selbstverlag des Institutes für Geographie der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, n°36, pp. 209-222.

« Der Stadt Mülhausen Historien. von Stattschreiber Jacob Heinrich-Petri (Anno 1626) », in *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, 1896, pp. 209-285.

« Des Kaplans Niklaus Gerungs gen. Blauenstein Forts. d. Flores Temporum (1417 -1475) », in *Basler Chroniken*, n°7, Leipzig, 1915.

DESCOMBES R., *L'eau dans la ville*, Strasbourg, 1995.

DESCOMBES R., « Ill », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, pp. 4170-4171.

DESCOMBES R., « Rhin », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1985, vol. 10, pp. 6396-6404.

DESPLAT C., « Pour une histoire des risques naturels dans les Pyrénées occidentales françaises sous l'ancien régime », dans B. Bennassar, *Les catastrophes naturelles dans l'Europe médiévale et moderne*, Edition Presse Universitaire du Mirail, 1993.

DESSAILLY B., *Crues et inondations en Roussillon : le risque et l'aménagement. Fin du XVIIème siècle - milieu du XXè siècle*. Thèse de Doctorat de Géographie, Université de Paris X, Nanterre, 1990, 352 p.

« D'Fecht - d'Weiss. Nos rivières », in *Bulletin - Canton de Kaysersberg 1991*, 1991, pp. 40-41.

Die Wassernoth im Nieder-Rhein im September 1852, Strassburg, 1852.

DIETHELM, *Denckwürdiger und nützlicher Rheinischer Antiquarius welcher die wichtigsten und angenehmsten Geograph- histor- und politischen Merkwürdigkeiten des gantzen Rhein-Strom ... darstellt ... durch J.H.D.*, Frankfurt, 1738, 1739.

DIETLER S., *Chronique des dominicains de Guebwiller : 1124-1723*, traduite et publiée par la Société d'Histoire et du Musée du Florival sous la direction de Philippe Legin, Guebwiller, 1994.

DIETZ E., *Les pluies en Alsace-Lorraine de 1870 à 1880*, Strassburg, 1883.

DION R., *Le val de Loire. Etude de géographie régionale*, Tours, 1933.

DISTER E., « La maîtrise des crues par la renaturation des plaines alluviales du Rhin Supérieur », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1992, pp. 73-82.

DOERFLINGER M., « Colmar » in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 4, pp. 1932-1969.

DOERFLINGER M., « Guebwiller » in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 6, pp. 3549-3562.

DOISE J., « Sundgau » in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, pp. 7177-7191.

DOSTAL P., *Klimarekonstruktion der Regio TriRhena mit Hilfe von direkten und indirekten Daten vor der Instrumentenbeobachtung*, Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg, n°13, Freiburg, 2005, 165 p.

DORLAN A., *Notices historiques sur l'Alsace et principalement sur la ville de Schlestadt*, Colmar, 1845.
http://books.google.de/books?hl=de&id=IYoAAAAYAAJ&dq=%22notices+historiques%22+dorlan&printsec=frontcover&source=web&ots=K0JcNl4vx_&sig=QKKWpbLXYIMtdCJvtA0h8EixjV4&sa=X&oi=book_result&resnum=5&ct=result Stand: 11.11.2008.

DOSSMAN P., « L'atout écologique du polder d'Erstein », in *Les Dernières Nouvelles d'Alsace*, 2004.

DUBANT C., *Etude hydrologique de la vallée de la Thur*, Thèse de 3^e cycle, Besançon, 1970, 215 p.

DUBANT C., « Les crues d'avril et de mai 1983 sur les principaux cours d'eau d'Alsace », in *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 31-65.

DUBANT C., GENDRAIN P., « Bassin versant d'investigation de la Haute Doller. Considérations sur les principaux résultats climato-hydrologiques obtenus jusqu'en 1974 », *Rapport du SRAE-Alsace*, Colmar, 1975, 120 p. + annexes

ECKLY H., *Kleine Chronik von Illkirch und Graffenstaden von den Anfängen bis zum 20. Jahrhundert*, Strasbourg, 1968.

EHRHART J., FAUST P., « Le site de Rouffach, topographie et histoire » in *Annuaire de la Société d'Histoire des Régions de Thann-Guebwiller*, 1999, pp. 7-13.

EICHENLAUB A. & JL., *L'Ill, rivière oubliée*, Mulhouse, Editions du Rhin, 1990, 229 p.

ETZEL v. F., *Aus dem Reichslande*, Berlin, 1876.

FAVIER R., GRANET-ABISSET A-M., dir., *Histoire et mémoire des risques naturels*, Actes du séminaire international, Publications de la MSH-Alpes, Grenoble, 2000, pp. 271-275.

FECHT H., *Bezirk Ober-Elsass. Wasservertheilung am Steinbaechlein und an der Doller zwischen Masmuenster und der Ableitung des Steinbaechlein bei Niederburnhaupt*, 1878.

FECHT H., *Ueber die Anlage und den Betrieb von Stauweihern in den Vogesen, insbesondere ueber den Bau der Stauweiher im oberen Fechtthale*, Berlin, 1893.

FELDMANN J. (HG.), *Crues, inondations, Ill, Largue, Commune d'Ilfurth*, Illfurth, 1994.

FERNANDOPULLE D., *La Fecht, étude hydrologique*, Thèse de Doctorat de science, 3^e Cycle, Sorbonne, Paris, 1961, 179 p. + annexes.

FESSENMAYER S., « Aperçu géologique du canton de Guebwiller », d'après l'ouvrage de Durwell Eugène, in *Revue d'Alsace*, 1856, pp. 324-334.

FEYEL G., *La presse en France des origines à nos jours*, Paris, Ellipses, 1999, 192 p.

FLOTTA J., FRÖHLIN S., « Méfaits de la Largue et de la grêle », in *Annuaire de la Société d'Histoire du Sundgau*, 1953, p.112-113.

FODERE M., « Notice historique sur les inondations de l'année 1824 avec un essai sur les causes de ces inondations », in *Journal de la société des sciences et arts du département du Bas-Rhin*, n°2, 1825, pp. 184-220.

FOISSAC P., *De la météorologie dans ses rapports avec la science de l'homme et principalement avec la médecine et l'hygiène publique*, (2), Paris, 1854.

FOLTZ C., *Souvenirs historiques du vieux Colmar, suivis d'une courte notice biographique des hommes distingués de cette ville*, Colmar, 1887.

FORTIER J., « 2001, Inondations : la spécificité alsacienne » in *Les Dernières Nouvelles d'Alsace*, 2004.

FRÉVILLE H., *L'intendance de Bretagne (1689-1790)*, Rennes, 1953.

FRIESE J., *Historische Merkwürdigkeiten des ehemaligen Elsasses, aus den Silbermänn'schen Schriften gezogen*, Straßburg, 1804.

FRIMAT O., *L'Ill mystérieuse du Sundgau*, 2002, pp. 34-41.

FRITSCH P. (HG), *Die Straßburger Chronik des Johannes Stedel*, Strasbourg, 1934.

FREYTHNER L., « Von der Lurg und ihren Opfern », in *Annuaire de la Société d'Histoire du Sundgau*, 1937, pp.177-178.

GENDRIN P., *Etude des crues de la basse Bruche*, Strasbourg, 1974.

GÉNY J. (HG.), *Die Jahrbücher der Jesuiten zu Schlettstadt und Rufach (1615-1765)* (Quellenschriften der elsässischen Kirchengeschichte 3 u. 4), Strasbourg, 1896.

GÉNY J. (HG.), KENTZINGER FM., *Mémoire historique sur la ville de Schlestadt, 1765*, Schlettstadt, 1890.

GÉNY J., *Historia Collegii Selestadiensis et Residentiae Rubeacensis (1631-1765)*, (Quellenschriften der elsässischen Kirchengeschichte Bd III/IV), Strassburg, 1896.

GERARD CH., LIBLIN J., *Les Annales et la Chronique des Dominicains de Colmar*. Edition complète d'après le manuscrit de la bibliothèque royale de Stuttgart, Colmar 1854.

Gesetz betr. Wasserbenutzung und Wasserschutz nebst den hierzu erlassenen Verordnungen und Ausführungsbestimmungen sowie Gesetz, betr. die Zuständigkeit in Wasser- und Meliorationsangelegenheiten vom 22. April 1902-2. Juli 1891.

GLADE T., ALBINI P., FRANCÉS F. (Hg.), *The use of historical data in natural hazard assessments*, (Advances in natural and technological hazards research 17), Dordrecht, 2001.

GLASER R. et AL, « Historical floods in the Dutch Rhine Delta », in *Natural Hazards and earth system science*, n°3, 2003, pp. 1-9.

GLOTZ M., GUTKNECHT P., *Les moulins du Sundgau – Le bassin de la Doller et de la Suarcine*, vol.4, Riedisheim, SHS, 2001.

GLOTZ M., MEYER G., *Les moulins du Sundgau - Les bassins de l'Ill et du Thalbach*, vol. 3, Riedisheim, SHS, 2000.

GOETZ E., *La remise en herbe des terres labourées dans la zone inondable de l'Ill domaniale*, Mémoire de maîtrise de géographie, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 1998.

GOLDMEYER A., *Astrologische Chronik der Stadt Straßburg*, Straßburg, 1634.

GOLDMEYER A., *Strassburgische Chronica*, Strasbourg, 1634.

GRAD C., *Les améliorations agricoles et l'aménagement des eaux*, 1885.

GRAD C., « Les forêts de l'Alsace et leur exploitation » à propos d'un mémoire de M. von Etzel , in *Bulletin de la société d'histoire naturelle de Colmar*, 1877.

GRAD C., « De l'influence des forêts sur la distribution des eaux », in *Revue d'Alsace*, 1866, pp. 406-412.

GRAD C., « Essai sur l'hydrologie du bassin de l'Ill », in *Revue d'Alsace*, 1866, pp. 529-570.

GRAD C., *Essais sur le climat de l'Alsace et des Vosges*, Mulhouse, Editions Perrin, 1870.

GRAD C., *Etude sur les cours d'eau de l'Alsace, leurs débordements et leur régularisation*, Colmar, 1876.

GRAD C., « Etudes sur les Vosges », in *Revue d'Alsace*, 1866, pp. 578-593.

GRAD C., « Etudes sur les Vosges », in *Revue d'Alsace*, 1867, pp. 15-20.

GRAD C., *L'Alsace, le pays et ses habitants (1842-1890)*, Strasbourg, 1889.

GRAD C., « Reliefs et cartes des Vosges » in *Revue d'Alsace*, 1866, pp. 544-547.

GRAF M., *Geschichte der Stadt Mühlhausen und der Dörfer Illzach und Modenheim im oberen Elsass*, Mülhausen, 1819-1826.

GRAFFENAUER P., *Topographie physique et médicale de la ville de Strasbourg*, Strasbourg, 1816.

GRANDIDIER (L'abbé), « La Ruprechtsau », in *Revue d'Alsace*, 1867, pp. 473-478.

GRANDIDIER PA., *Tableau des anciennes inondations du Rhin à Strasbourg et en Alsace depuis 1188*, Strasbourg, 1779.

GREDER M., « Au fil de l'Ill », in *Recherches Médiévales*, 1989, pp. 54-76.

GRELON A. (Hg.), *Ingenieure in Frankreich, 1747 – 1990*, (Deutsch-französische Studien zur Industriegesellschaft 16), Frankfurt/Main, New York, 1994.

GUADET J., *La France : description géographique, statistique et topographique : Le Bas Rhin*, Paris, 1834.

Guebwiller à travers son passé, pages choisies de l'œuvre de Charles Wetterwald, fait par le Comité d'Action Culturelle de la ville de Guebwiller avec la collaboration de la Société d'Histoire des Régions de Thann-Guebwiller, Guebwiller, 1971.

GUERROUAH O., *Perception et gestion du risque d'inondation dans la vallée de l'Ill du XIXème siècle à nos jours*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, septembre 2006.

GUTKNECHT P., *Les moulins du Sundgau – Les Bassin de la Largue*, vol.2, Riedisheim, SHS, 1999.

GUTKNECHT P. & C., « Les moulins de Wolfersdorf », in *Annuaire de la Société d'Histoire du Sundgau*, 1993, p.203-214.

GUZZETTI F., CARDINALI M., REICHENBACH P., « The AVI project: a bibliographical and archive inventory of landslides and floods in Italy », in *Environmental management*, n°18 (4), 1994, pp. 623-633.

HAABY C., *Stift Lautenbach*, Kevelaer, Butzon et Becker, 1958, 334 p.

HABIG H., *La réparation des dégâts d'inondation causés sur la Fecht par la crue de janvier 1955*, Colmar, 1959.

HAERING M., STRICH M., « En marge de la crue du siècle, 15 février 1990 », in *Bulletin Municipal d'Issenheim*, n°13, 1990, pp. 2-6.

HALLEGOUET C., *Risque d'inondation: la perte de mémoire. Cas de l'agglomération Clermontoise*, Maîtrise, Université, Paris, 1995.

HAMES J., *Etude géomorphologique du Ried de l'Ill*, Mémoire de maîtrise de géographie, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 1984.

HAMM JC., *Inondations - Voirie - Sécurité*, Illfurth, 1994.

HAMM JC., *Maître d'œuvre en bâtiment - Etudes des zones inondables*, Illfurth, 1994.

HANAUER M., (l'abbé), *Les Annales et la Chronique des Dominicains de Colmar*, Étude critique, Strasbourg, 1862.

HEGEL G., *Die Chronik der Stadt Straßburg (Die Chroniken der deutschen Städte)*, Leipzig, 1870.

HEIM F. & R., *Guebwiller*, Tome I, coll. Mémoires en images, Joué-lès-Tours, Editions Alan Sutton, 1997, 127 p.

HEIM F. & R., *Guebwiller*, Tome II, coll. Mémoires en images, Joué-lès-Tours, Editions Alan Sutton, 1998, 126 p.

HEINRICH C, BERG v. E., *Mittheilungen über die forstlichen Verhältnisse in Elsass-Lothringen, im Auftrage des Ministeriums, Abteilung für Finanzen und Domänen, bearbeitet von Freiherrn von Berg*, Strassburg, 1883.

HERBRECHT A., « Le canal de décharge » in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1990, pp. 47-60.

HERTERICH W., « Die Wassernot in Freiburg vor 90 Jahren », in *Freiburger Almanach*, Freiburg, Poppen und Ortmann KG, 1986.

HERTZOG B., *Chronicon Alsatiae, Edelsasser Chronick und außfürliche beschreibung des untern Elssasses am Rheinstrom, auch desselben fürnemmer Stätt, als Straßburg, Schlet-statt, Hagenaw, Weissenburg und anderer der enden gelegener Stätt, Schlösser, Clöster, Stifft, Märckt, Flecken und Dörffer. Als auch der Landgraffschafft/un Bisthumbs Strassburg gehabter Landgraffen, Bischoffen/sampt ermeldten Lands Fürstenthumben Graff und Herzschafften Adenlicher und*

Burgerlicher Geschlechter ihrer Genealogien Stämmen geburts Linien Wappen und Cleinodien, Darinn jhre her vnd ankunfftten/ leben/ handlung/ thaten/ auch darinnen von anfang dessen biss auff gegenwertiges 1592. Jar gedenckwuerdigen vorgangene geschichten an tag gegeben worden, durch den Ehrnvesten Hochachtbarn Herrn Bernhart Hertzogen/ dieser zeit Hanaw Liechten=bergischen Amptmann zu Woerdt, Straßburg, 1592.

HIMMELSBACH I., *Bachabschlag – Von Bächen und Kanälen in Freiburg im Breisgau*, Freiburg, 2005.

HIRN GA., *Introduction à l'étude météorologique et climatique de l'Alsace*, Colmar 1870.

HOFF M. « Collines-sous-vosgiennes », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, vol. 3, 1983, pp. 1816-1823.

HOFFMANN C., *L'Alsace au dix-huitième siècle au point de vue historique, judiciaire, administratif ... et religieux*, Colmar, 1906-1907.

HOLTZWARTH JB., *Annales et Topographie de la ville de Colmar*, (Vol. 1, Annales de la ville de Colmar et vol. 2, Topographie de la Ville de Colmar).

HUBER E., *Die Wasser-Gesetze Elsaß-Lothringens / zusammengestellt und erläutert von Emil Huber*, 2, gänzlich umgeänd., Aufl, Mannheim, 1892.

HUMBERT J., « Inondations », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, pp. 4263-4265.

Humbert J., « Rhin », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1985, vol. 10, pp. 6391-6396.

HUMBERT J., « Weiss », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, p. 7712-7713.

HUMBERT J., CLOOTS AR., MAIRE G., *Colloque d'hydrologie (Hg.): Crues et inondations (genèse, méthodes d'étude, impacts et prévention)*, Actes du colloque de Strasbourg, 16-18 octobre 1986 publiés par J. Humbert, AR. Cloots et G. Maire, Strasbourg, 1987.

HUMBERT J., « Genèse et développement des crues dans deux vallées vosgiennes (Fecht et Weiss), l'exemple des crues d'avril et mai 1983 », *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 67-125.

HUMBERT J., « Les cours d'eau d'Alsace: régimes moyens et comportements extrêmes », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1990, pp. 35-54.

HUMBERT J., MAIRE G., « Hydrographie », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, pp. 4150-4153.

HUMBERT J., MAIRE G., « Doller », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 4, pp. 2408-2409.

HUMBERT J., MAIRE G., « Fecht », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 5, pp. 2923-2925.

HUMBERT J., MAIRE G., « Largue », *Encyclopédie de l'Alsace*, 1984, vol. 8, pp.4656-4657.

HUMBERT J., MAIRE G., « Lauch », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 8, pp. 4462-4463.

HUMBERT J., MAIRE G., « Ill », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1984, vol. 7, p. 4166-4173.

HUOT P., *Des Vosges au Rhin, excursions et causeries Alsaciennes*, Paris, 1866.

IDIR S., *Etude géochimique des crues du bassin versant du Strengbach (Vosges). Origine des écoulements et contribution aux flux d'éléments majeurs dissous exportés*, 1998.

Jahrbücher der Dominikaner zu Colmar 1211 bis 1257.

JANSEN P., « Littérature hagiographique et catastrophes au XIII^{ème}-XV^{ème} siècle », in *Histoires des catastrophes naturelles*, n°33, 1993, pp. 25-49.

JUILLARD MC., *Les grandes catastrophes dans le Haut-Rhin*, Paris, Archives et Culture, 2009, 71 p.

JUNG JB., *Ausführliche und grundrichtige Beschreibung von der Stadt Strassburg. Darinnen klärlich enthalten wo, wie und welcher Gestalt selbige entspringt*, 1873.

KECH M., « Aperçu des crues de la Lauch au XVIII^{ème} siècle », dans *S'Lindeblätt - Les cahiers du patrimoine du Haut Florival*, n° 4, 1990.

KEMPF C., « Aménagement des rivières et protection de la nature », *L'eau en Alsace BSIM n°757*, 1974, p.163-177.

KIENER J., *Correction de la Fecht et application à la correction des rivières torrentueuses*, Colmar, 1892.

KINTZ JP., *Paroisses et communes de France, dictionnaire d'histoire administrative et démographique, Haut-Rhin et Territoire de Belfort*, Paris, 1994.

KIRSCHLAGER F., « La culture des sciences en Alsace », in *Revue d'Alsace*, 1860, 133 p.

KLEINLAUWEL M., *Straßburgische Chronick, Oder Kurtze Beschreibung von ankunfft, Erbau: vnd Erweiterung der Statt Straßburg, wie auch vom Leben, Regierung, vnd Absterben der Bischoffen daselbsten : So dan Von deß Regiments, den ersten Stätt: vnd Ammeistern, biß auff die jetzt Regierendeverenderung Herren, vnd anderen denckwürdigen händlen, die sich bey dieser Statt von Jahr zu Jahr ... zugetragen / Mit fleiß zusammen gebracht Durch einen Liebhaber der deutschen Poeterey*, Strassburg, 1625.

KLUMPP AA., *Colmar*, coll. Mémoires en images, Joué-lès-Tours, Editions Alan Sutton, 1998, 127 p.

KNOLL CH., « Histoire de la ville de Sultz (Suite) », in *Revue d'Alsace*, 1862, pp. 137-152.

KOECHLIN J., SCHLUMBERGER J., « Rapport sur le projet de conduire à Mulhouse les eaux de la source de Brunstatt », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, n°4, 1831, p. 413.

KOEHL P., « L'Ill et l'eau dans le paysage sundgauvien », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, n°794, 1984, pp. 116-138.

KOEHNLEIN M., « Notice sur quelques cours d'eau et maisons du vieux Mulhouse » in *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, n°56, pp. 71-83.

KONOLD W., « Zur Geschichte der Wässerungsgenossenschaften am Beispiel der Stadt Freiburg », in *AlemJb 1995/96*, Bühl/Baden, 1997, pp. 257-292.

KREIS N., *Modélisation des crues des rivières de moyenne montagne pour la gestion intégrée du risque d'inondation. Application à la vallée de la Thur (Haut-Rhin)*, Thèse de doctorat de l'ENGREF spécialité Science de l'Eau et Forêt à l'Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES), Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2004.

KREIS N., *Utilisation de l'information géographique pour cartographier le risque d'inondation. Application à la vallée de la Thur (68)*, 2001.

KREMP V., *Geschichte des Dorfes Umkirch, Selbstverlag der Gemeinde Umkirch*, 1981.

KRUG-BASSE J., *L'Alsace avant 1789 ou état de ses institutions provinciales et locales, de son régime ecclésiastique, féodal et économique, de ses mœurs et ses coutumes sous l'ancienne administration française*, Paris, 1876.

KUENY L. (HG.), « Un météorologue alsacien au XIII^{ème} siècle », in *Revue d'Alsace*, 1903, pp. 15-24, 158-183, 312-321.

KUSTER R., MARTIN H., « Les usines Gerrer du Haut Florival », in *Deux siècles d'industrie textile dans le Florival*, Guebwiller, 2001, p.139.

LA GRANGE, *L'Alsace en 1700, Mémoire sur la province d'Alsace de l'intendant Jacques de La Grange*, par Roland Oberlé, Colmar, 1975.

LA GRANGE, *Mémoires sur l'Alsace*, 1697.

L'Alsace devant la Prusse, Paris, 1872.

LAMEY J., *Caractéristiques, perceptions et acteurs du risque d'inondation : le cas de la vallée de la Fecht, XX^{ème} – XXI^{ème} siècles*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, septembre 2006, 81 p. + annexes.

LANGE J., *Die Dreisam, Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft*, Lavori Verlag, Auflage 1, Deutschland, 2007.

« Lauch », in *La Grande Encyclopédie, inventaire raisonné des sciences, des lettres, et des arts*, vol. 21, Paris 1886-1902.

LE MINOR JM., « Repères de niveaux d'inondation à Strasbourg (XVII^e - XX^e siècles) », in *Cahiers alsaciens d'archéologie d'art et d'histoire*, n°37, 1994, pp. 217-225.

Le Vieux Mulhouse, (Mühauser Geschichten 1741-1797), vol. 3, Mulhouse, 1895-1914, p.79.

Le Vieux Mulhouse, (Chronique de la Famille Engelmann de Mulhouse 1450-1898), vol. 5, Mulhouse, 1895-1914, p.16.

LEBECQ S., « L'homme au péril de l'eau dans les plaines littorales des anciens Pays Bas au moyen âge » in B. Bennassar, *Les catastrophes naturelles à l'époque médiévale et moderne*, Presse Universitaire du Mirail, 1996, pp. 27-43.

LEGIN P., « L'eau entre Doller et Ohmbach : l'état de la question », in *Annuaire de la Société d'Histoire des Régions de Thann-Guebwiller*, 2003, pp. 83-99.

- LEGIN P., « Murbach jadis », in *Bulletin de Murbach*, 1987.
- LEHMANN C. « Chronique des inondations à Mulhouse (1470-1966) », in *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, n°75, 1967, pp. 141-181.
- LEPRIEUR M., « Notes sur quelques Coléoptères des environs de Colmar », in *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar*, Colmar, Impr. Et Lithogr. de Camille Decker, 1865, p.48
- « Les annales du curé Meyer », in *Bulletin communal officiel d'Oberentzen*, janvier 2004.
- « Les inondations...et autres calamités », dans *Buhl, Au cœur du Florival*, Strasbourg, Ed. Carré Blanc, coll. Mémoire de vies, 2007, pp. 33-35.
- LIBLIN J. (HG), *Chronique du Serrurier Dominique Schmutz de Colmar (1714-1800)*, Mulhouse, 1874.
- LIBLIN J. (HG.), « Chronique du maréchal-ferrant Jean-Baptiste Hun de Turckheim (1273-1856) », in *Revue d'Alsace*, 1872, pp. 522-577.
- LIBLIN J., GASSER A., « La Chronique de Francois-Joseph Wührlin, Bourgeois de Hartmanswiller (1560-1825) », in *Revue d'Alsace*, 1900, pp. 543-554.
- LIBLIN J., GASSER A., « La Chronique de Francois-Joseph Wührlin, Bourgeois de Hartmanswiller (1560-1825), (Suite) », in *Revue d'Alsace*, 1901, pp. 189-213.
- LIBLIN J., GASSER A., « La Chronique de Francois-Joseph Wührlin, Bourgeois de Hartmanswiller (1560-1825), (Fin) », in *Revue d'Alsace*, 1902, pp. 543-574.
- LIRERT, *Ereignisnotizen im Straßburger Kistler-Druck der Schwäbischen Chronik 1462-1499* – Wikisource.
http://de.wikisource.org/wiki/Ereignisnotizen_im_Stra%C3%9Fburger_KistlerDruck_der_Schw%C3%A4bischen_Chronik_1462-1499 Stand 16.09.2008
- LIVET G., « Les intendants d'Alsace et leur œuvre (1648-1789) », in *Deux siècles d'Alsace française*, Strasbourg-Paris, 1948, 125 p.
- LIVET G., *L'intendance d'Alsace dans la guerre de Trente Ans à la mort de Louis XIV (1648-1715)*, Publications de l'institut des hautes études alsaciennes, n°15, Strasbourg 1956.
- LIVET G., *L'intendance d'Alsace*, P.U.F, 2e édition, Paris, 1991.
- LLASAT MC., BARRIENDOS M., « Availability and potential of historical floods series in the Iberian peninsula (14th-20th centuries) », in Thomas Glade, Paola Albini, Félix Francés (Hg.), *The use of historical data in natural hazard assessments*, (Advances in natural and technological hazards research 17), Dordrecht, 2001, pp. 131-140.
- LOBSTEIN JF., *Manuel du notariat en Alsace*, Strasbourg, 1844.
- LOETSCHER V. (HG.), « Beschreibung der Stadt Basel 1610 und Pestbericht 1610/11 : synopt. Ed. Mit Ausschnitten aus dem Vogelschauplan von Matthäus Merian d. Ä. (1615) und dem Stadtplan von Ludwig Löffel (1862) », in *Basler Chroniken*, n°11, Basel, Stuttgart, 1987.
- LOETSCHER V., (HG.), « Tagebuch : (Lebensbeschreibung) ; 1536-1567 / Felix Platter », in *Basler Chroniken*, n°10, Basel, 1976.
- LUCK JJ., *Annales Rappoltsteinenses (Manuscrit)*, 17 décembre 1744.

MAGNET H., « Les inondations de l'an 10 », dans *S'Lindeblätt - Les cahiers du patrimoine du Haut Florival*, n° 4, 1990, pp.17-22.

MAIRE G., « Thur », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1986, vol. 12, pp. 7340-7344.

MALLINGER T., *Tagebücher*, Quellen zur Badischen Landesgeschichte, Vol. 2, pp. 528-615.

MARITZ JJ., « Etude sur l'endiguement des rivières torrentielles de l'Alsace, d'un point de vue de l'utilité agricole », in *Revue d'Alsace*, Colmar, 1850, pp. 478-485 et pp.531-542.

MARTIN H., « Le Lac de la Lauch - Un siècle d'existence par l'image », dans *S'Lindeblätt - Les cahiers du patrimoine du Haut Florival*, 1990, pp. 29-35.

MARTIN H., « Les moulins de l'ancienne seigneurie de Lautenbach », dans *S'Lindeblätt - Les cahiers du patrimoine du Haut Florival*, 1990, pp. 5-12.

MAURER C. « La culture de l'information administrative sous la monarchie d'après le Mémoire de Peloux (1735) », in *Chantier historique*, n°7, 2004.

MEININGER E. (HG.), « Fragment de chronique mulhousienne (1694-1729) par Jean-Henri Goetz », in *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, n°30, 1906, pp. 12-120.

MEININGER E. (HG.), « Memorial-Büchlein de la Famille Schoen (1548-1728) », in *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, n°28, 1904, pp. 61-122.

MEISTER A. et RUPPEL A., "Die Strassburger Chronik des Johann Georg Saladin", in *Bulletin de la Société pour la conservation des monuments historiques d'Alsace*, II série, 23 vol., p.311.

MERKLEN M., *Histoire de la ville d'Ensisheim*, Colmar, 1840-1841.

MERKLEN M., *Ensisheim Jadis*, Colmar, 1840.

MESCHINET de RICHMOND N., *Les inondations catastrophiques sur la bordure montagneuse du Roussillon : dégâts et sinistrés*. Thèse de doctorat de géographie sous la direction de Gérard Soutadé, Université de Paris X – Nanterre, 1997, 588 p.

MEYER JJ., REUSS R., *La chronique strasbourgeoise*, (Les Chroniques d'Alsace, n°1), Strasbourg, 1873.

MICHELON E., *Mulhouse*, coll. Mémoire en images, Saint-Cyr-sur-Loire, Editions Alan Sutton, 2004, 128 p.

MIEG P., *Der Stadt Mülhausen Geschichten bis zum Jahr 1816*, Mülhausen, 1816.

MIGAYROU J., « Les positions hautes du toit de la nappe phréatique de la Plaine d'Alsace en 1983 », in *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 127-147.

MIGAYROU J., « Les zones inondables dans la plaine d'Alsace. L'eau en Alsace », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, n°4, 1974, pp. 157-161.

MIGAYROU J., « Nappe alluviale du Rhin. Echanges nappe-rivière », in *Bulletin du BRGM*, n°2, III, 1975, pp. 93-26.

MINISTERIUM ELSASS-LOTHRINGEN, *Wasserstandsbeobachtungen an den Hauptpegeln der Ill und ihrer Nebenflüsse, sowie der Mosel und der Saar in Elsass-Lothringen*, Strassburg, 1891-1918.

MINISTERIUM VON ELSASS-LOTHRINGEN, *Verordnung für den Nachrichtendienst bei Hochwasser des Rheins, der Ill, Thur, Fecht, Leber, Breusch, Zorn und der Moder*, Straßburg, 1885, p.50.

« Miscellanea - Aus der Chronik des Guardians Joacshim Lang aus dem Thanner Barfüsserkloster », in *Annuaire de la Société d'histoire des régions de Thann-Guebwiller*, 1956, pp. 129-130.

MITTHEILUNGEN ÜBER LANDWIRTSCHAFT, *Wasser- und Wegebau in Elsass-Lothringen während der Jahre, 1871-1877*.

MONE FJ, *Quellensammlung der badischen Landesgeschichte*, Band 2, Karlsruhe, 1854, p.141

MOSSMANN X. (HG.), *Chronique des dominicains de Guebwiller*, Guebwiller, 1844.

MOSSMANN X. (HG.), *Notes et documents tirés des archives de la ville de Colmar*, Colmar, 1872.

MOSSMANN X., « Chronique des hivers rigoureux en Alsace, Sigmund Billing », in *Revue d'Alsace*, 1859, pp. 307-313.

MOSSMANN X., *Mélanges alsatiques*, Colmar, 1892.

MÜLLER HS., *Chronique de la ville de Rouffach et documents pour servir à l'histoire de cette ville*, recueillis par Jean-Simon Müller.

MULLER C., *Chronique de la viticulture alsacienne au XII^{ème} siècle*, Riquewihr, 1997.

MULLER C., *Chronique de viticulture alsacienne au XIII^e siècle*, Riquewihr, 1993.

MUNSTER S., « De l'Allemagne et de sa grande fertilité », in *Cosmographie*, 1544, p. 807.

MURA F., *Réhabilitation d'un cours d'eau d'une vallée vosgienne. L'exemple de la haute vallée de la Thur*, 1994.

NAULET R., *Utilisation de l'information des crues historiques pour une meilleure prédétermination du risque d'inondation. Application au bassin de l'Ardèche à Vallon Pont-d'Arc et St Martin d'Ardèche*. Thèse de doctorat, spécialité science de la terre et de l'univers - science de l'eau, sous la direction de Michel Lang et Taha Ouarda, Université Joseph Fourier Grenoble 1 et Université du Québec, Institut National de la Recherche Scientifique Eau-Terre-Environnement (INRS-ETE), CEMAGREF Lyon/ INRS-ETE Québec, 2002.

NICKLÉS N., *Des Prairies naturelles en Alsace, et des moyens de les améliorer*, Strasbourg, 1839.

NONN H., « Florival », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 5, p. 3330.

NONN H., RUHLAND M., « Lac du ballon », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1982, vol. 1, 1982. p. 472.

NOUIS B., *Les Crues du Gard en 2002 : le retour d'expérience*, La Documentation Française, 2004.

OBERLÉ R., *L'Alsace en 1700*, Colmar, 1975.

OBERLÉ., SITTLER L. (HG.), *Le Haut-Rhin: dictionnaire des communes*, 1980-1982.

« Observations des hauteurs d'eau aux échelles principales des rivières d'Ill, Krafft, Bruche et Sarre », (Périodique), 1919-1939.

OCHSENBEIN G., « Doller », dans *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 4, pp. 2409-2012.

ORFALI B., JOFFE H., « De la perception à la représentation du risque : Le rôle des médias », in *Revue Hermès*, n° 41, 2005, 208 p.

PABST H., *Annalen und Chronik von Kolmar. Nach der Ausgabe der Mon. Germ. übersetzt. Neu bearbeitet von W. Wattenbach*, (Geschichtsschreiber der deutschen Vorzeit 75), 2. Aufl., Leipzig, 1897.

PARDE Maurice, « Etudes sur l'hydrologie des rivières de la Forêt Noire », in *Annales de Géographie*, N°63, 1954, pp.130-134.

PAUL P., « Climat (de l'Alsace) », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 3, pp. 1769-1777.

PAUL P., ROUSSEL I., « Les précipitations exceptionnelles d'avril et mai 1983 à l'origine de fortes crues en Alsace et Lorraine », in *Revue Mosella, numéro spécial : les crues de 1983 en Alsace et en Lorraine*, Metz, 1985, pp. 3-29.

PELLETIER M., « Les cartes des Cassini, la science au service de l'État et des régions », Paris, éd. du CTHS, 2002.

PENOT A., « Note sur l'analyse de quelques cours d'eau de Mulhouse », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, n°2, p. 456.

PERELS E., *Handbuch des landwirthschaftlichen Wasserbaus*, 1884.

PETERSON, *Predig über die Wasserfluth von 1801 mit geschichtlichen Ammerkungen*, Strasbourg, 1802.

PETOT J., *Histoire de l'administration des Ponts et Chaussées : 1599 – 1815*, Paris, Marcel Rivière et Cie, 1958, 522 p.

PFAFF Fridrich, *Die Dreisam: sprach- und ortsgeschichtliche Abhandlung*, Freiburg, 1907.

PFISTER C., BRÄNDLI D., « Rodungen im Gebirge - Überschwemmungen im Vorland. Ein Deutungsmuster macht Karriere », in Rolf Peter Sieferle, Helga Breuninger (Hg.), *Natur-Bilder, Wahrnehmungen von Natur und Umwelt in der Geschichte*, Frankfurt, 1999, pp. 297-324.

PFISTER C., *Les manuscrits allemands de la Bibliothèque Nationale relatifs à l'histoire d'Alsace*, Paris, 1893.

PFISTER C., WEINGARTNER R., LUTTENBACHER J., «Hydrological winter droughts over the last 450 years in the Upper Rhine basin: a methodological approach », *Hydrological Sciences*, n°51, 2006, pp. 966-985.

PFISTER C., *Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen 1496-1995*. Haupt Verlag, Bern, Switzerland, 1999, 304 p.

PICON A., « Le corps des Ponts et Chaussées. De la conquête de l'espace national à l'aménagement du territoire », article paru en allemand sous le titre « Die Ingenieure des Corps des Ponts et Chaussées. Von der Eroberung des nationalen Raumes zu Raumordnung », in Grelon A., Stück H., dir, *Ingenieure in Frankreich, 1747-1990*, Francfort, New York, Campus, 1994, pp. 77-99.

PICON A., *L'invention de l'ingénieur moderne – L'Ecole des Ponts et Chaussées : 1747-1815*, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1992, 768 p.

PICON A., YVON M., *L'ingénieur artiste*, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1989, 206 p.

QUENET G., *Les tremblements de terre aux dix-septième et dix-huitième siècles. La naissance d'un risque*, Edition Champ Vallon, 2005, 587 p.

RATHGEBER J., *Münster im Gregorienthal*, Straßburg, 1874.

REUSS ER. (HG.), *Kleine Strassburger Chronik. Denckwürdige Sachen allhier in Strassburg vorgeloffen und begeben 1424-1615*, Strasbourg, 1889.

REUSS R. (HG.), *Aus dem Leben eines Strassburger Kaufmanns des XVII. und XVIII. Jahrhunderts. "Reiss-Journal und Glücks- und Unglücksfälle von Johann Eberhard Zetzner (1677 - 1735)*, (Beiträge zur Landes- und Volkeskunde von Elsaß-Lothringen und den angrenzenden Gebieten), Strassburg, 1913.

REUSS R. (HG.), *L'Alsace au dix septième siècle*, Paris, 1897.

REUSS R. (HG.), *La chronique Strasbourgeois du peintre Jean-Jacques Walter pour les années 1672-1676*, Paris-Nancy, 1898.

REUSS R. (HG.), *La chronique strasbourgeoise de Jean Jacques Meyer. L'un des continuateurs de Jacques de Koenigshoven*, Strasbourg, 1873.

REUSS R. (HG.), *Scriptoribus rerum Alsaticarum historicis. inde a primordiis ad saeculi XVIII exitum*, Strasbourg, 1894.

REUSS R. (HG.), *Strassburg im sechzehnten Jahrhundert (1500-1591) : Auszug aus der Imlin'schen Familienchronik. Zum erstenmal nach der Originalhandschrift mit Einl. und Anmerkungen hrsg. von Dr. Rudolf Reuss*, Colmar, 1875.

REUSS R. (HG.), *Strassburgische Chronik von 1667 - 1710. Memorial des Ammeisters Franciscus Reisseissen; zum ersten Male nach dem Original herausgegeben; mit Anmerkungen und Einleitung*, Strassburg, 1877.

REUSS R. (HG.), *Strassburgische Chronik von 1657-1677. Aufzeichnungen des Ammeisters Franciscus Reisseissen*, Strassburg, 1880.

REVERDY G., *Les travaux publics en France : 1817-1847*, Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 2003, 416 p.

RICKER L.A., *Freiburg. Aus der Geschichte einer Stadt*, Freiburg, 1982.

RIEDWEG E., *Mulhouse, image d'une ville singulière*, 1997.

RIEGER T., « Colmar », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 3, pp. 1824-1908.

ROLF P., SIEFERLE, BREUNINGER H. (HG.), *Natur-Bilder. Wahrnehmungen von Natur und Umwelt in der Geschichte*, Frankfurt, 1999.

ROOST P., *Kleine Thanner-Chronik oder Jahr Büchlein von dem wunderbarlichen Ursprung ... der ... Stadt Thann. In drey Theil vorgestellt von einem P. Franciscaner in d. obern Closter allda*, Colmar, 1766.

ROSE D., « Phénomène de saison : les inondations et l'aménagement de l'Ill », in *Edition Réalités Alsaciennes*, 1987, pp. 24-36.

ROTHER JP., JUNG J., LUCAS P., *Les inondations de décembre 1947-janvier 1948 dans la Basse Alsace*, Ministère de l'Agriculture – Génie Rural, Paris, Imprimerie Nationale, 1952, 48 p.

ROTHER JP., « Les causes météorologiques des inondations de décembre 1947 dans le Nord-Est de la France », *Les Annales de Géographie* (LVII), 1949, p.205-212.

ROTHMÜLLER J., *Ueberschwemmung von 1790 in Mülhausen*. Grafik.

RÖTTLER Chronik

RUDOLFF v. H., *Unsere Rinnsal – unser Storm – unsere Dreisam*, vol. 1, Poppen und Ortmann KG, Freiburg, 1991.

RUDOLFF v. H., *Unsere Rinnsal – unser Storm – unsere Dreisam*, vol. 2, Poppen und Ortmann KG, Freiburg, 1992.

RUPRECHT v. ICHTERSHEIM F., *Gantz neue Elsaßische Topographia*, Regensburg, 1710.

SCHERRER HC., *Haslach. Chronik eines Markgräfler Dorfes bis zu seiner Eingemeindung nach Freiburg*, Freiburg, 1980.

SCHLUMBERGER J., *Die Gebweiler Chronik des Dominikaners Fr. Seraphin Dietler*, Gebweiler, 1898, 71 p.

SCHMIDT L., NOBELIS P., MAIRE G., HUMBERT J., *Typologie des cours d'eau alsaciens. Régionalisation hydrogéomorphologique et classification spécifique des rivières des collines marno-calcaires et loessiques*, Strasbourg, 2002.

SCHMITT L., *Typologie hydro-géomorphologique fonctionnelle de cours d'eau. Recherche méthodologique appliquée aux systèmes fluviaux d'Alsace*. Thèse de doctorat, Faculté de Géographie et d'Aménagement, Centre d'Etude et de Recherches Eco-Géographiques, FRE 2399 CNRS, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2001, 217 p. + annexes.

SCHMOLL A., *Gemeinde und Pfarrei Oberhergheim; kurzer geschichtlicher Überblick*. Nachtrag, Colmar, 1946.

SCHULLER A., *La Commune de Sundhoffen (68) entre 1800 et 1870*, Maîtrise d'Histoire. UFR des Sciences Historiques, Université Marc Bloch, Strasbourg, Septembre 2003.

SCHWINEKÖPER K., SCHÜLE EM., unveröff. Diplomarbeit, p. 119.

« Sécurité des digues fluviales et de la navigation », in *Revue Ingénieries*, Hors-série : eau, agriculture, territoires, 2005.

SÉE J. (HG.), *Ambrosius Müller's Stamm- & Zeitbuch. Hauschronik eines Bürgers von Colmar zur Zeit Ludwig XIV (1678-1705)*, Colmar, 1873.

SÉE J. (HG.), « Hans Stoltz's Ursprung und Anfang der Stadt Gebweyler. Sagen- und Tagebuch eines Bürgers von Gebweiler zur Zeit des Bauernkriegs », in *Les Chroniques d'Alsace*, n°4, Colmar, 1871-1873.

SÉE J. (HG.), *Hausbuch von Dominicus Schmutz, Bürger von Colmar*, Colmar, 1878.

SÉE J. (HG.), *Mémoires des R.R. P.P. Jésuites du collège de Colmar (1698-1750)*, publiés par Julien Sée. Notice de X. Mossmann, Genève, Paris, Colmar, 1872.

SÉE J. (HG.), « Johann Joner's Notanda. Tägliche Notizen eines Stettmeisters von Colmar zur Zeit Ludwig XIV (1678 - 1705) », in *Les Chroniques d'Alsace*, n°3, Colmar, 1873.

SEGUIN JP., *L'information en France, de Louis XII à Henri II*, Edition Droz, 1961.

SEYFARTH F., *Unser Freiburg und seine Umgebung: eine Heimatkunde für Schule und Haus / Friedrich Seyfarth*, Freiburg, 1914.

SIEGENDALER CM., *Le Rhin sous influence*, Strasbourg, éditions CORPUR, 1997, 84 p.

SIGWARTH G., « La Fecht notre rivière », in *Infos Turckheim*, 1997, pp. 5-9.

SILBERMANN JA., *Une ascension au Ballon de Guebwiller 1745*, Mulhouse, 1873.

SITTLER C., « Fossé Rhéna », in *Encyclopédie de l'Alsace*, Strasbourg, Editions Publitotal, 1983, vol. 5, pp. 3122-3137.

SPECKLIN D., REUSS R., *Les collectanées. Chronique strasbourgeoise du seizième siècle*, (Fragments des anciennes chroniques d'Alsace n°2), Strasbourg, 1890.

SPECKLIN R. « Le Sundgau vers 1576 d'après la carte de Daniel SPECKLIN », in *Cahiers mulhousiens de Géographie*, n°6, 1975, pp. 2-10.

SPECKLIN: D., *Specklini colectanea von 1330-1589* (Mitteilungen der Gesellschaft für Erhaltung der geschichtlichen Denkmäler im Elsaß14), 1896, pp. 1-178 et 273-404.

SPIES A., « La police sélestadienne des cours d'eau au XVIII », in *Annuaire Société des amis de la bibliothèque de Sélestat*, 2003.

STATISTISCHES BUREAU DES KAISERLICHEN OBERPRÄSIDIUMS ZU STRASSBURG, *Statistische Beschreibung von Elsass- Lothringen. Erste Abtheilung*, Strassburg, 1878.

STENZEL K., *Die Strassburger Chronik des elsässischen Humanisten Hieronymus Gebwiler*, Berlin, 1926.

STÖBER A., *Das vordere Illthal, nebst einem Anhang über das ehemalige Schloß Brunnstatt*, Mülhausen, 1861.

STOEBER A., « Culte du Rhin et légendes populaires qui s'y rattachent », in *Revue d'Alsace*, pp. 329-342, 1851.

STOFFEL G., « Rapport cantons de Mulhouse », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1832.

Strasburgische Archiv-Chronik, (Code historique et diplomatique de la ville de Strasbourg, vol. 1) Strasbourg, 1848.

TARCY I., Inventaire des documents sur les inondations dans les Pyrénées Orientales : la côte Vermeille, Maîtrise, Université X, Paris, 1987.

THOMA E., *Die Rechtsverhältnisse des Freiburger Gewerbekanals*, Freiburg, 1900.

TSCHAMSER M., *Annales oder Jahrs-Geschichten der Baarfüseren oder Minderen Brüder S. Franc. ord. insgemein Conventualen genannt, zu Thann*, (1 et 2), Colmar, 1864.

UHLRICH L. EHRET JM., SCHEUBEL J., « L'histoire de la vallée de Masevaux: grandes étapes et dates marquantes » in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, février 1988, pp. 113-119.

UHLRICH L., « Les lacs des Neuweyer et la crue millénaire de 1778 », in *Annuaire de la Société d'Histoire des Régions de Thann-Guebwiller*, 1970-1972, pp. 145-150.

URBAN MP., *Lieux dits. Dictionnaire étymologique et historique des noms de lieux en Alsace*, Strasbourg, 2003.

Vallée de Munster : chemin de fer et endiguement de la Fecht, Avant-Projet, Colmar, 1855.

VALLEIX JF., *Les risques hydrologiques dans l'agglomération Clermontoise. Méthodologie d'exploitation des documents historiques*. Rapport technique. Laboratoire régionale des Ponts et Chaussées de Clermont-Ferrand (Hg.), Clermont-Ferrand, 1994.

VALLES MF., *Études sur les inondations, leurs causes et leurs effets*, Paris, 1857.

Ville de Mulhouse: Regulierung der Doller von der Burzweiler Brücke abwärts, 1898.

VILLINGER E., « Freiburg im Breisgau – Geologie und Stadtgeschichte », in *Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Informationen Baden-Württemberg*, n°12, Freiburg, Poppen und Ortman KG, 1999, 61 p.

VISCHER W., BOOS H. (HG.), « Hans Knebels, des Kaplans am Münster zu Basel, Tagebuch, Sept. 1473-Juni 1476 », in *Basler Chroniken*, n°2, Leipzig, 1880.

VISCHER W., STERN A. (HG.), « Die Chronik des Fridolin Ryff (1514-1541) mit der Forts. d. Peter Ryff, (1543-1585) », in *Basler Chroniken*, n°1, Leipzig, 1872.

VOGT V., *Etude géomorphologique du rebord sud-occidental du Fossé Rhénan*, Thèse d'Etat, ULP, Strasbourg, 1980, 372 p. + annexes.

VULPINUS T., *Die Hauschronik Konrad Pelikans von Rufach. Ein Lebensbild auf der Reformationszeit*, Straßburg, 1892.

WAGNER M., « Le Lac du Ballon-Histoire et Légendes », dans *S'Lindeblätt - Les cahiers du patrimoine du Haut Florival*, n°4, 1990, pp. 23-28.

WALDNER E., « Kurzer Überblick über die Geschichte von Stadt und Tal Münster », in *Jahrbuch des Geschichtsvereins für Stadt und Tal Münster*, n°10, 1936, pp. 23-30.

WALTER T. (HG.), « L'abbé Vogelsang », in *Revue d'Alsace*, 1929, pp. 120-127; 219-230; 365-375; 805-824.

WALTER Th., *Das Lagtal*, Guebwiller, 1926.

WALTHER Ch. Fr., *Histoire de la réformation et de l'École Littéraire à Sélestadt*. Accompagnée de quelques notices historiques sur cette ville, Thèse, Strasbourg, 1843.

WALTZ A. (HG.), *Chronik des Colmarer Kaufhauses. Nebst einem Beitrag zur Geschichte des Kaufhauses / von E. Waldner*, Colmar, 1897.

WALTZ A. (HG.), *Sigmund Billings kleine Chronik der Stadt Colmar*, Colmar, 1891.

WEIHE HG., *Unsere Dreisam*, Freiburg, Poppen und Ortmann KG, 1983.

WERNER LG., « Aux sources de l'Ill », in *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, 1904.

WERNER LG., *Topographie historique du Vieux-Mulhouse*, Marseille, 1949, [Repr.1979], 238 p.

WERNER R., *Les Ponts et Chaussées d'Alsace au XVIIIème siècle*, coll. d'études sur l'histoire du droit des institutions de l'Alsace, Strasbourg, 1929, 222 p.

WIDERKEHR LP., WERNER RG., REMY P., *Etude hydrobiologique de la Fecht*, Turckheim, 1966.

WILLIAMS A., ARCHER D., « The use of historical information in the English Midlands to improve risk assessment », in *Hydrological sciences journal*, n°47 (1), 2002, pp. 67-76.

WITH L., *Gestion et prévention du risque d'inondation : l'exemple du Plan de Prévention des Risques de la vallée de la Largue*, Mémoire de Master d'Histoire sous la direction de M-C. Vitoux et B. Martin, Université de Haute-Alsace, Mulhouse, juin 2006.

« *Wunderbuch* » aus Colmar (1424-1757).

WUNDT W., « Die Hydrographie der Freiburger Bucht », in *AlemJB*, 1953, pp. 45-61.

WURSTISEN C. (Urstisius), *Baßler Chronick, Darinn alles, was sich in Oberen Teutschen Landen, nicht nur in der Statt und Bistumbe Basel ... biß in das gegenwirtige MDLXXX Jar. gedenckwirdigs zügetragen, sonder auch der Eydtnoschaft , Burgund, Elsaß vnd Breißgow ... Historische sachen warhafftig beschrieben*, Basel, 1580.

ZIMBERLIN AG., *Beilage zur Thanner Chronik, das Tagebuch der Guardianen enthaltend. Fortsetzung der Thanner Chronik (1701-1755)*.

Zusammengestellt im Kaiserlichen Oberpräsidium, Strassburg, 1878.