



**HAL**  
open science

# Mise en œuvre d'un programme d'actions pour un territoire de l'Eurométropole de Strasbourg plus résilient aux inondations

Claudie Pitiot

## ► To cite this version:

Claudie Pitiot. Mise en œuvre d'un programme d'actions pour un territoire de l'Eurométropole de Strasbourg plus résilient aux inondations. Sciences de l'ingénieur [physics]. 2020. dumas-03578356

**HAL Id: dumas-03578356**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03578356v1>**

Submitted on 17 Feb 2022

**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.

**Mémoire de fin d'études**  
**Stage réalisé du 6 janvier au 26 juin 2020**

**PITIOT Claudie**

**2017/2020**

**Promotion Bretagne**

Spécialisation Hydrosystèmes

**Mise en œuvre d'un programme d'actions pour un territoire de l'Eurométropole de Strasbourg plus résilient aux inondations**



Eglise Saint-Arbogast, quartier de la Montagne Verte (Strasbourg), crue de l'Ill et de la Bruche de février 1990 (Crédit photo : Monsieur TISSIER)

**Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur de l'ENGEES**



## Résumé

Le risque inondation est majeur sur le territoire français. Le territoire étudié, au nord de l'Alsace, est très vulnérable aux inondations du fait de l'urbanisation importante et d'un réseau hydrographique dense. L'Eurométropole de Strasbourg est compétente pour la gestion du risque inondation. La connaissance de la vulnérabilité de la métropole aux inondations est insuffisante (réseaux, bâti, etc.). Il en est de même de la culture du risque des populations. Pour une meilleure connaissance des enjeux du territoire et le rendre plus résilient aux inondations, la métropole souhaite élaborer un programme d'actions intitulé « Plan de résilience au risque inondation ». Des actions ont été proposées et mises en œuvre durant le stage pour deux axes du plan. Trois actions ont été proposées pour développer la culture du risque : un outil de sensibilisation au risque inondation destiné aux scolaires, une enquête auprès des habitants sur la perception du risque et un événement grand public de sensibilisation. Ce stage a également consisté à poser les bases de deux actions visant à réduire la vulnérabilité du territoire. La première consiste à l'élaboration d'un atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux du territoire. Pour que le programme de cet atelier soit adapté aux attentes des gestionnaires, un questionnaire a été envoyé à 26 structures, 14 ont répondu. Ce questionnaire a mis en évidence le manque de connaissances des gestionnaires à propos de la gestion de crise et l'aléa inondation. Pour la deuxième action, 7 EPCI ont été contactées pour identifier les freins et leviers à la campagne de diagnostics de vulnérabilité des habitations. Les leviers suivants sont essentiels : lancement en amont de campagnes de communications conséquentes, l'intégration des maires dans le projet et la gratuité des diagnostics.

## Abstract

Floodings are a major risk in France. The studied area, located in north Alsace, is highly vulnerable to floodings due to a massive urbanisation and dense waterways. The Eurométropole de Strasbourg is in charge of the flooding risk. The vulnerability knowledge in the metropolis is not sufficient (grids, constructs, etc.). Likewise is the flood risk culture. To make the area more resilient and better know the stakes, the metropolis wants to develop a program known as: "Flood Risk Resilience Plan". Actions were proposed and implemented during the internship for two components of the program. Three actions were proposed to develop the culture of risk: an awareness instrument to flood risk for schools, a survey among inhabitants, and an awareness event for citizens. This internship also defined the basis of two actions designed to reduce flood risks. The first one is to create a working group to increase awareness of grids managers of the area. To be sure that the working group matches with grids managers' expectations, a survey was sent to each 26 grids managers, 14 replied. This survey highlighted the lack of knowledge in crisis management and flood mitigation. The second action was to contact 7 public intermunicipal institutions to identify incentives and obstacles to achieve vulnerability diagnostic campaigns of houses. The following incentives are essentials: major communication campaigns before diagnostic campaign, include mayors and assure a free diagnostic.

## Remerciements

Tout d'abord, je souhaite remercier Morgane PACAUD pour m'avoir proposé ce stage et pour m'avoir encadrée et conseillée pendant ces six mois, même après son départ de l'Eurométropole de Strasbourg.

J'aimerais ensuite remercier mes tuteurs de stage, Sara FERNANDEZ et Laurent SIRY, pour le temps, l'encadrement et les conseils accordés.

J'aimerais également remercier toutes les personnes avec lesquelles j'ai pu travailler à travers les différents projets de mon stage : Marion FREYMANN, Adelaïde MEYER, Karine BOUGAUD, Béatrice PIPART, Thibault DE RUFFRAY, Fanny DEMESY, Éric LEFEVRE, Xavier FURSTOSS, Régis CREUSOT.

Merci à Joana GUERRIN et Sara FERNANDEZ pour leur appui dans le projet d'enquête.

De plus un grand merci à M. TISSIER pour ses nombreux échanges et partages de photographies et témoignages des crues passées.

## Table des matières

<b>Résumé</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>3</b>
<b>Remerciements</b>	<b>4</b>
<b>Sigles et abréviations</b>	<b>6</b>
<b>Liste des figures et tableaux</b>	<b>7</b>
<b>Introduction</b>	<b>8</b>
<b>1- Contexte de l'étude</b>	<b>9</b>
<b>1.1- Un risque naturel majeur : les inondations</b>	<b>9</b>
<b>1.2- La prévention des inondations : cadre réglementaire et outils existants</b>	<b>10</b>
1.2.1- Réglementation européenne et française	10
1.2.2- Focus sur l'outil réglementaire « PPRi » ( <i>DDT Bas-Rhin, 2018a</i> )	12
1.2.3- Le PAPI, un outil labellisé à disposition des EPCI	13
<b>1.3- Le rôle de l'Eurométropole de Strasbourg dans ce contexte réglementaire complexe</b>	<b>14</b>
1.3.1- Présentation de l'Eurométropole de Strasbourg et du service Gestion et Prévision des Risques Environnementaux (GPRE)	14
1.3.2- Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, vulnérable aux inondations	15
1.3.3- L'Eurométropole de Strasbourg détenteur de la compétence GEMAPI	20
1.3.4- D'une stratégie de protection du territoire vers une stratégie de résilience	21
<b>1.4- Sujet de stage, mission confiée et contraintes</b>	<b>23</b>
<b>2- Mise en œuvre de l'axe 1 de la stratégie de résilience du territoire « Sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque »</b>	<b>24</b>
<b>2.1- Notion de « culture du risque »</b>	<b>24</b>
<b>2.2- Etat des lieux de la connaissance du risque inondation sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg</b>	<b>26</b>
2.2.1- Une culture du risque insuffisante sur le territoire de la métropole	26
2.2.2- Une enquête pour évaluer le degré de connaissance actuel des habitants	26
<b>2.3- L'école pour entreprendre une démarche d'éducation au risque d'inondation</b>	<b>31</b>
<b>2.4- Utilisation de la mémoire du risque et de l'art pour développer la culture du risque sur le territoire</b>	<b>34</b>
<b>3- Mise en œuvre de l'axe 2 de la stratégie de résilience du territoire « Résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale »</b>	<b>42</b>
<b>3.1- Une connaissance insuffisante de la vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque inondation</b>	<b>42</b>
<b>3.2- Réduire la vulnérabilité des réseaux au risque inondation</b>	<b>44</b>
3.2.1- L'importance de la résilience des réseaux au risque inondation	44
3.2.2- Sensibiliser les gestionnaires de réseaux au risque inondation	47
<b>3.3- Réduire la vulnérabilité des habitations au risque inondation</b>	<b>52</b>
<b>Conclusion</b>	<b>56</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>58</b>
<b>Annexes</b>	<b>64</b>

## Sigles et abréviations

**AMO** : Assistance à Maîtrise d’Ouvrage

**ARS** : Agence Régionale de Santé

**BDHI** : Base de Données Historique sur les Inondations

**CEPRI** : Centre Européen de Prévention du Risque d’Inondation

**CEREMA** : Centre d’Etudes et d’Expertise sur les Risques, l’Environnement, la Mobilité et l’Aménagement

**DDT** : Direction Départementale des Territoires

**DESPU** : Direction de l’Environnement et des Services Publics Urbains

**DREAL** : Direction Régionale de l’environnement de l’Aménagement et du Logement

**EPCI** : Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**EPRI** : Evaluation Préliminaire des Risques d’Inondation

**FPRNM** : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs

**GEMAPI** : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

**GPRE** : Gestion et Prévision des Risques Environnementaux

**MAPTAM** (loi) : Modernisation de l’Action Publique Territoriale et d’affirmation des Métropoles

**NOTRe** (loi) : Nouvelle Organisation Territoriale de la République

**ORRION** : Observatoire Régional des Risques d’inondation

**ORSEC** (plan) : Organisation de la Réponse de Sécurité Civile

**PGRI** : Plan de Gestion des Risques d’Inondation

**PAPI** : Programme d’Actions de Prévention des Inondations

**PCA** : Plan de Continuité d’Activité

**PCS** : Plan communal de Sauvegarde

**PLU** : Plan local d’urbanisme

**PNU** : Parc Naturel Urbain de Strasbourg

**PPRn** : Plan de Prévention des Risques naturels majeurs

**PPRi** : Plan de Prévention des Risques d’inondation

**SDAGE** : Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux

**SDEA** : Syndicat des Eaux et de l’Assainissement Alsace-Moselle

**SDIS** : Service Départemental d’Incendie et de Secours

**SLGRI** : Stratégie Locale de Gestion des Risques d’Inondation

**SNGRI** : Stratégie Nationale de Gestion des Risques d’Inondation

**TRI** : Territoire à Risques Importants d’inondation

## Liste des figures et tableaux

### Liste des figures

Figure 1 : Réglementations et outils pour la gestion du risque inondation .....	12
Figure 2 : L'Eurométropole de Strasbourg, un territoire vulnérable au risque inondation.....	16
Figure 3 : Eglise Saint-Arbogast, quartier de la Montagne Verte, Strasbourg, 1919 .....	19
Figure 4 : Eglise Saint-Arbogast à Strasbourg en 1990 (Source : M. TISSIER) .....	20
Figure 5 : Enchaînement des étapes réalisées pour la conception du questionnaire de l'enquête .	29
Figure 6 : Enchaînement des étapes réalisées pour la conception de la mallette pédagogique .....	33
Figure 7 : Les niveaux de l'aléa « débordement de cours d'eau » dans le PNU de Strasbourg (extrait de la carte des aléas du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg) .....	36
Figure 8 : Enchaînement des étapes réalisées pour l'élaboration de l'événement du PNU .....	40
Figure 9 : Exemple d'effet domino dû à un dysfonctionnement des réseaux électriques .....	46
Figure 10 : Enchaînement des étapes réalisées pour l'élaboration de l'atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux.....	49

### Liste des tableaux

Tableau 1: Crues marquantes de la Bruche, de l'Ill et du Rhin sur le dernier siècle.....	18
Tableau 2 : Liste de plusieurs enquêtes réalisées sur la perception du risque inondation .....	27
Tableau 3 : Etat de l'art des outils existants pour sensibiliser les élèves au risque inondation .....	32
Tableau 4 : Récapitulatif des actions de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation mises en œuvre dans le cadre du TFE .....	41
Tableau 5 : Etude des dégâts potentiels à Paris suite à une crue centennale (MTES, 2017).....	42
Tableau 6 : Estimation des enjeux impactés sur le territoire du TRI de l'Agglomération strasbourgeoise par le risque inondation en 2015 (DREAL Alsace, 2015) .....	43
Tableau 7 : Diversité des documents traitant de la vulnérabilité des réseaux au risque inondation	45
Tableau 8 : Exemples d'actions réalisées ou envisagées par des structures publiques pour réduire la vulnérabilité des réseaux au risque inondation .....	47
Tableau 9 : EPCI contactés au sujet des diagnostics de vulnérabilité .....	54
Tableau 10 : Récapitulatif des actions de l'axe 2 du plan de résilience au risque inondation mises en œuvre dans le cadre du TFE .....	55



## Introduction

Les inondations constituent un risque naturel prédominant sur le territoire national français. En effet, environ 17 millions d'habitants (soit environ  $\frac{1}{4}$  de la population) et plus de 9 millions d'emplois étaient exposés au risque inondation par débordement de cours d'eau en 2011 (MEDDE, 2011). Une inondation peut engendrer de nombreux dégâts aux coûts élevés sur un territoire et peut s'avérer dangereuse pour les personnes se trouvant en zone inondable. Les inondations destructrices du XX<sup>ème</sup> siècle en Europe, comme les grands débordements de 1982 ou les inondations du Rhône en 1993 et en 1994, ont mis en évidence la vulnérabilité des territoires urbanisés au risque inondation malgré les nombreux ouvrages de protection en place (Grelot, 2009 ; Guerrin et Bouleau, 2014). Le risque inondation résulte de la rencontre entre un aléa et un enjeu. Les ouvrages de protections permettent de limiter l'aléa mais ne permettent pas de réduire la vulnérabilité des territoires. Les inondations de la fin du XX<sup>ème</sup> siècle ont amorcé un changement des politiques de gestion des risques d'inondation en France mais également en Europe : fin de la doctrine d'endiguement et mise en place d'une politique de prévention (Grelot, 2009 ; Rode, 2009 ; Guerrin et Bouleau, 2014). Plusieurs textes réglementaires ont alors été instaurés visant à réduire la vulnérabilité des territoires au risque inondation ainsi que les conséquences dommageables de ce risque sur la santé humaine, l'activité économique, le patrimoine culturel et l'environnement (DDT Bas-Rhin, 2018a ; Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019). Avec ce tournant politique, la promesse d'un « zéro risque » n'existe plus. La Directive Inondation européenne de 2007 présente les inondations comme un phénomène inévitable (Durand et Richard-Ferroudji, 2016). Plusieurs outils de gestion du risque inondation sont nés de ce changement politique visant à promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondations à l'échelle des bassins versants ainsi qu'une urbanisation raisonnée des territoires à risques. Les notions de « culture du risque » et de « résilience d'un territoire » sont devenues des principes fondamentaux de la gestion des risques naturels en France (Godschalk, 2003 ; Gallopin, 2006 ; Barroca et al., 2013 ; Durand et Richard-Ferroudji, 2016). Ces deux termes représentent la réduction de la vulnérabilité au risque.

Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est vulnérable au risque inondation. En effet, les communes de la métropole se sont développées sur un territoire au réseau hydrographique très dense : l'Ill et le Rhin sont les deux cours d'eau les plus importants. Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg a connu plusieurs crues historiques majeures, la dernière ayant eu lieu en 1990. Malgré les ouvrages de protection et de régulation présents au niveau du Rhin et de l'Ill, le territoire reste vulnérable aux inondations. En raison de la prise de compétence Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2018, l'Eurométropole de Strasbourg a défini une politique active de prévention liée au risque inondation (DDT Bas-Rhin, 2018a). Ainsi, parmi de nombreuses mesures entreprises par la métropole pour la gestion du risque, elle souhaite élaborer un programme d'actions visant à rendre son territoire plus résilient aux inondations. Ce programme a pour objectifs de développer la culture du risque, de réduire la vulnérabilité de tous les enjeux sur le territoire de manière à limiter les dommages et doit également permettre d'améliorer l'alerte et la gestion de crise. Ce « plan de résilience au risque inondation » est un outil nouveau, différent de ceux proposés par l'Etat français.

L'objectif du stage est de proposer et mettre en œuvre plusieurs actions qui s'inscriront dans les objectifs du « plan de résilience au risque inondation » sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. L'analyse devra tout d'abord permettre de répondre aux problématiques suivantes : Quelle est la vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque inondation ? Quelles sont les compétences de la métropole dans la gestion de ce risque ? L'Eurométropole de Strasbourg s'étant détournée des outils proposés par l'Etat français, quelle stratégie de gestion du risque inondation souhaite-t-elle mettre en place ? La problématique liée à la mise en œuvre du plan de résilience est la suivante : quelles actions sont envisageables et adaptées au territoire de l'Eurométropole de Strasbourg pour réduire sa vulnérabilité au risque inondation et quels sont les éléments majeurs à prendre en compte pour que ces actions réussissent ?

La présentation de cette analyse commencera par une description du contexte. Par la suite, les méthodes employées et les difficultés rencontrées pour la mise en œuvre d'actions dans le cadre des axes « sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque » et « résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale » du plan d'actions seront discutées.

# 1- Contexte de l'étude

## 1.1- Un risque naturel majeur : les inondations

Les inondations constituent un risque naturel majeur sur le territoire national, mais également dans le monde entier. Mais une inondation n'est pas un risque en soi. Un risque résulte de la confrontation entre un aléa et une zone géographique sur laquelle sont présents des enjeux.

Une inondation est un aléa. Il existe plusieurs typologies d'inondations : l'inondation par débordement de cours d'eau, par remontée de nappe, par ruissellement urbain, par submersion marine ou encore par coulées d'eaux boueuses. L'inondation par débordement de cours d'eau est le phénomène le plus fréquent en France (MEDDE, 2011). Ce type d'inondation résulte d'une crue : augmentation du débit et de la hauteur d'eau du cours d'eau. Lorsque l'eau sort du lit mineur du cours d'eau et déborde dans le lit majeur, le terme d'inondation peut être employé. Un aléa est défini par une intensité ainsi qu'une occurrence spatiale et une probabilité d'occurrence (Cerema, 2018 ; UVED, 2020). L'intensité d'une inondation peut être évaluée par son débit et sa durée. La probabilité d'occurrence d'une inondation est évaluée par sa période de retour (décennale, centennale, etc.). La connaissance de l'aléa inondation sur un périmètre donné repose sur la connaissance de la topographie de ce territoire et de la réalisation d'études hydrauliques et hydrologiques (Cerema, 2018). Une inondation est un aléa naturel, mais l'aléa peut également être de nature anthropique. En effet, la défaillance des ouvrages hydrauliques peut aggraver le risque inondation en cas de rupture (si l'ouvrage est mal entretenu ou s'il est confronté à une crue supérieure à celle pour laquelle il est dimensionné) (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019).

Les enjeux correspondent à l'ensemble des personnes, des biens matériels et économiques ainsi que le milieu naturel susceptibles d'être affectés par l'aléa. Il existe deux types d'enjeux : directs et indirects. Les enjeux indirects sont les plus difficiles à estimer car peuvent dépendre de nombreux facteurs.

Au terme « enjeu » est souvent associé le terme de vulnérabilité. Il s'agit de la fragilité d'un enjeu face à un aléa. La définition retenue par le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de l'Eurométropole de Strasbourg est la suivante : « au sens large, la vulnérabilité exprime le niveau de conséquences prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux [...] elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné » (DDT Bas-Rhin, 2018a). La vulnérabilité peut être évaluée de plusieurs manières différentes. Des diagnostics de vulnérabilité peuvent être réalisés à partir de plusieurs indicateurs. L'évaluation des dommages potentiels suite à une inondation est un indicateur de vulnérabilité puissant (Eleuterio et al., 2009). Il est possible d'influer sur la vulnérabilité en agissant sur la composante « aléa » ou sur la composante « enjeux » du risque. Cela revient donc à agir directement sur le phénomène naturel, ou bien sur la fragilité des enjeux.

Le terme de « résilience » est devenu en quelques années un concept central de la gestion des risques naturels (Godschalk, 2003 ; Gallopin, 2006 ; Barroca et al., 2013). Depuis 2013, plusieurs grandes villes du monde sont devenues membres du réseau « 100 Resilient Cities » créé par la Fondation Rockefeller et ont élaboré des stratégies de résilience pour faire face à la mondialisation et au changement climatique (Fondation Rockefeller, 2020). La ville de Paris a rejoint le réseau en 2015 en développant son programme « Paris Résilient ».

Le terme de résilience est polysémique et touche différents types de sciences. Il s'agit en effet d'un concept d'origine physique, qui a ensuite été repris par les sciences sociales, dont la psychologie et l'économie. Le concept a finalement été utilisé en écologie sous un autre sens. Klein et ses collègues (Klein et al., 2003) ainsi que (Dauphiné et Provitolo, 2007) présentent dans leurs études les différentes significations données au terme « résilience » en fonction du type de science. A la fin de leur étude, (Klein et al., 2003) donnent une définition « globale » de la résilience : la résilience correspond au degré de perturbation qu'un système peut subir tout en conservant la même organisation et capacité de réaction ainsi qu'au degré jusqu'auquel le système est capable de se réorganiser seul. Plusieurs facteurs augmentent la résilience d'un système perturbé : la diversité, l'auto organisation et l'apprentissage (Godschalk, 2003 ; Dauphiné et Provitolo, 2007). Les concepts

de résilience et de vulnérabilité sont liés puisqu'un système résilient est moins vulnérable (*Dauphiné et Provitolo, 2007*), et que le terme de résilience présuppose l'existence d'une fragilité du système, soit une vulnérabilité (*Boudeffa, 2015*).

Développer la résilience des villes permet aussi de les préparer au futur. En effet, la recrudescence des phénomènes climatiques extrêmes pourrait les rendre plus vulnérables (*Godschalk, 2003 ; Boudeffa, 2015*). Cependant, il n'y a actuellement pas de définition claire du terme « résilience » ni de techniques ou indicateurs définis pour la mesurer (*Klein et al., 2003*). Ce concept reste donc aujourd'hui difficile à évaluer.

En France en 2011, un habitant sur quatre était exposé au risque inondation par débordement de cours d'eau. L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) de 2011 a permis d'estimer environ 17 millions d'habitants et plus de neuf millions d'emplois exposés à un risque d'inondation résultant d'une crue (*MEDDE, 2011*). Les inondations entraînent des dommages aux coûts élevés. Or le changement climatique devrait augmenter la fréquence des fortes pluies en France, entraînant une augmentation probable des risques d'inondation (*Rudolf, 2016*). Il est donc nécessaire de mettre en place une réglementation adaptée aux différents bassins versants et de proposer des outils pour réduire la vulnérabilité du territoire français au risque inondation.

## 1.2- La prévention des inondations : cadre réglementaire et outils existants

### 1.2.1- Réglementation européenne et française

L'article de Guerrin et Bouleau fournit un éclairage sur la doctrine étatique vis-à-vis de la gestion du risque inondation en France depuis la deuxième moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle (*Guerrin et Bouleau, 2014*). La politique nationale d'endiguement a été mise en place sous le Second Empire (1851-1870). Lors d'un discours, Napoléon III a dit : « *Tout me fait espérer que la science parviendra à dompter la nature. Je tiens à l'honneur qu'en France les fleuves, comme la révolution, rentrent dans leur lit, et qu'ils n'en puissent plus sortir* » (*Guerrin et Bouleau, 2014*). L'usage d'une politique de protection fut « *dominant voire exclusif* » (*Rode, 2009*).

Il y a ensuite eu une remise en cause de la politique d'endiguement sur la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, par des arguments écologiques et économiques. Entre 1960 et 1980 a eu lieu une accumulation des préoccupations environnementales, au sujet de l'importance des zones humides<sup>1</sup> et de l'impact des digues sur les milieux aquatiques (*Vidal-Naquet, 2001 ; Guerrin et Bouleau, 2014*). La politique d'endiguement a également été remise en cause par les coûts des dommages élevés et le coût de construction de nouvelles digues. Est née de plus en plus une réticence des assureurs à offrir des garanties à la population en cas d'inondation. L'Etat français a donc décidé d'instaurer la loi n°82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles, dite loi « Cat Nat ». Mais l'insuffisance de cette loi a été critiquée dans les années qui suivirent sa promulgation : les habitants en zone inondable coûtent trop à la société. Les inondations destructrices de Nîmes en 1988, de Vaison-la-Romaine en 1992 et du Rhône en 1993 et en 1994 ont été une autre opportunité pour le ministère de l'environnement pour remettre en cause la politique d'endiguement de l'époque.

Cela a entraîné dans les années 1990 un changement de la politique de la France au sujet des ouvrages de protection des inondations et de la représentation des inondations de l'époque (*Rode, 2009 ; Guerrin et Bouleau, 2014*). Guerrin et Bouleau évoquent l'évolution de cette représentation des inondations de la manière suivante : « *Autrefois image de remparts ultimes et insubmersible contre l'inondation, elles sont aujourd'hui considérées comme la source de menace potentielle pour les biens et les vies humaines en cas de crue extrême. Les crues extrêmes, dont la maîtrise incombaît à l'Etat dans le modèle précédent, sont considérées aujourd'hui comme non évitables* » (*Guerrin et Bouleau, 2014*).

---

<sup>1</sup> La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides à l'échelle internationale, a été adoptée le 2 février 1971

Les politiques françaises de gestion des risques se sont alors tournées vers plus de prévention. La loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, communément appelée loi « Barnier », a permis la création des plans de prévention des risques naturels (PPRn) sur le territoire français (cf. partie 1.2.2). La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages, dite loi « Risques » a réellement permis de traduire le changement de doctrine française, d'une politique d'endiguement vers une politique de prévention. La politique de gestion des risques doit dorénavant s'appuyer sur leur connaissance par les habitants concernés (*Durand et Richard-Ferroudji, 2016*).

Suite à de nombreux événements de risques majeurs survenus en Europe, l'Union Européenne a instauré en octobre 2007 la directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondation ». Celle-ci vise à réduire les conséquences dommageables des inondations sur la santé humaine, l'activité économique, le patrimoine culturel et l'environnement (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). Cette directive a permis de définir une méthodologie d'identification des territoires à risques importants d'inondation (TRI) ainsi que des stratégies à développer sur ces territoires. Les TRI sont des territoires constitués de plusieurs communes sur lesquels les enjeux humains, sociétaux et économiques sont élevés, dû à une exposition au risque inondation. La doctrine de gestion du risque inondation par la prévention est présente dans la « directive inondation » et ses transpositions.

Cette directive, transposée en droit français par loi et décret en 2010<sup>2</sup> et 2011<sup>3</sup> respectivement, a enfin pu être appliquée sur le territoire français. En ont découlé de nombreuses concertations, stratégies et plans. En 2014 une stratégie nationale de gestion des risques d'inondations (SNGRI) a été mise en place, en accord avec la directive européenne. Elle fixe trois grands objectifs : « augmenter la sécurité des populations, réduire le coût des dommages et réduire fortement le délai de retour à la normale des territoires sinistrés » (*DDT Bas-Rhin, 2018a*).

Cette stratégie nationale a ensuite été déclinée à une échelle de districts hydrographiques en plans de gestion des risques inondations (PGRI). Ces PGRI sont élaborés par les DREAL de bassins. Ils présentent plusieurs objectifs à atteindre sur une durée de six ans pour réduire les conséquences négatives des inondations. Ces PGRI sont ensuite déclinés au sein de stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) pour les TRI. Ces SLGRI permettent de répondre aux objectifs de la directive européenne tout en s'adaptant aux priorités et enjeux locaux. Elles présentent des dispositions qui doivent être réalisées sur leur territoire à risques.

Le territoire étudié pendant le stage est concerné par le PGRI du district hydrographique du Rhin français. Ses objectifs sont les suivants :

- Objectif 1 : favoriser la coopération entre les acteurs
- Objectif 2 : améliorer la connaissance et développer la culture du risque
- Objectif 3 : aménager durablement les territoires
- Objectif 4 : prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau
- Objectif 5 : se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale.

Au sein de ce district, huit territoires à risques importants d'inondations (TRI) ont été identifiés au regard du nombre important d'enjeux exposés au risque inondation. Le TRI de l'agglomération strasbourgeoise est situé sur le périmètre d'étude. Il est composé de dix-neuf communes. Les cours d'eau entraînant un risque inondation sur ce TRI sont l'Ill et la Bruche (cf. partie 1.3.2).

La stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation Bruche Ill Mossig Rhin a pour objectif général de réduire les conséquences dommageables des inondations sur l'ensemble du TRI de l'agglomération strasbourgeoise. Le territoire de la SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin a un territoire plus vaste que celui du TRI. En effet le territoire de la SLGRI comprend la totalité du bassin versant de la Bruche, le lit majeur de l'Ill de Colmar jusqu'à sa sortie du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg ainsi que le TRI de l'agglomération strasbourgeoise (SLGRI BMIR). Ce périmètre est

---

<sup>2</sup> Loi Grenelle II du 12 juillet 2010 (DREAL Alsace et CD68, 2016)

<sup>3</sup> Décret n°2011-227 du 2 mars 2011 relatif à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations (DREAL Alsace et CD68, 2016)

adapté pour la mise en place de mesures de prévention efficaces. L'Eurométropole de Strasbourg est, avec les services de l'Etat, porteuse de cette SLGRI.

Le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin présente des vulnérabilités au risque inondation. En effet en 2018, le territoire de la SLGRI comptait environ 53 000 habitants et 27 400 emplois situés en zone inondable lors de crues d'occurrence centennale. Les objectifs de cette stratégie définis pour réduire ces vulnérabilités et améliorer la connaissance du risque sont déclinés en dispositions plus précises, comme prescrit par l'article R.566-16 du code de l'environnement. Ces dispositions sont mises en œuvre sur les trois axes du territoire par trois structures différentes : l'axe Rhin est animé par la DREAL Grand Est, l'axe Ill est animé par la région Grand Est, alors que l'axe Bruche est géré par l'Eurométropole de Strasbourg. Ces trois structures doivent mettre en place des ateliers et des groupes de travail thématiques et y associer les parties prenantes concernées (gestionnaires de réseaux, entreprises, structures publiques, ...). Les dispositions de la SLGRI peuvent être déclinées en programmes d'actions comme les programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019).

Le schéma suivant (figure 1) présente les principales réglementations et outils qui régissent les actions à mener pour la gestion du risque inondation, à l'échelle européenne, française et locale.

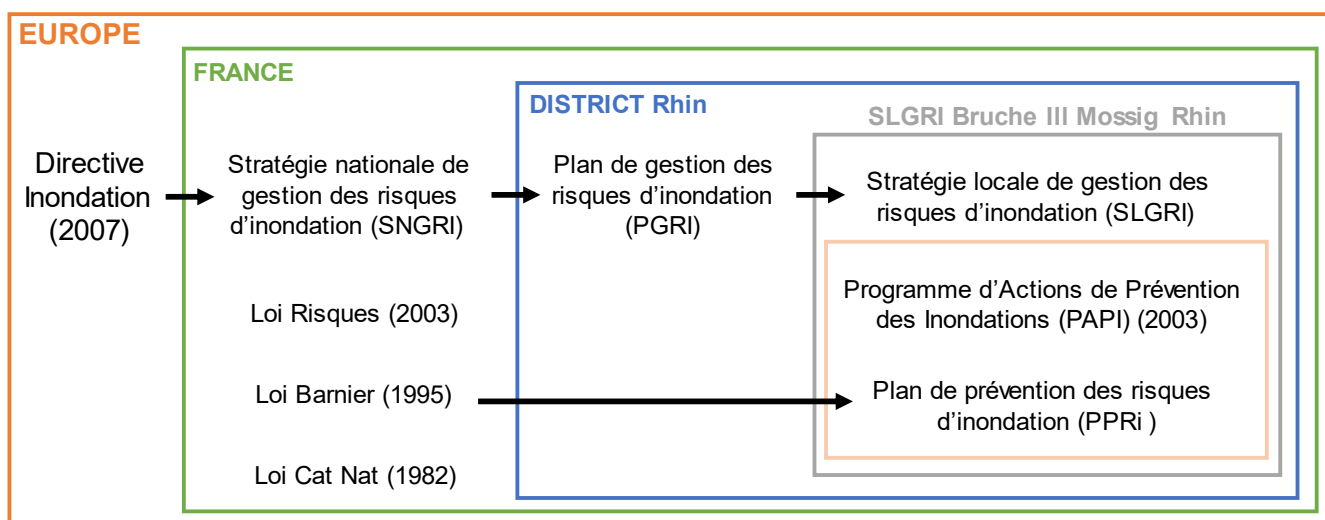


Figure 1 : Réglementations et outils pour la gestion du risque inondation

Les deux prochaines sous-parties se focalisent sur les PPRi et les PAPI. Il s'agit des deux outils élaborés par l'Etat français permettant de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondations à l'échelle des bassins versants ainsi qu'une urbanisation raisonnée des territoires à risques. Ils sont donc très importants pour la gestion du risque inondation à « petite » échelle.

### 1.2.2- Focus sur l'outil réglementaire « PPRi » (DDT Bas-Rhin, 2018a)

La loi « Barnier » instaure des dispositions relatives à la prévention des risques naturels, dont la création des plans de prévention des risques naturels majeurs (PPRn). Ceux-ci réglementent l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis, comme les mouvements de terrains, ou encore les séismes. L'outil qui réglemente l'utilisation des sols soumis aux risques d'inondation est le plan de prévention des risques d'inondations (PPRi). D'autres lois et décrets depuis 1995 ont permis de préciser le cadre actuel du PPRi. L'ensemble est aujourd'hui intégré dans le code de l'environnement.

Le PPRi permet de maîtriser l'urbanisation des zones inondables et donc de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens à ce risque. Pour les terrains non urbanisés il permet aussi de préserver les zones naturelles d'expansion de crue. Il prescrit les mesures d'interdictions ou de prévention à mettre en œuvre par les collectivités et les particuliers. Par exemple les mesures telles que la pose de repères de crue ou l'élaboration de plans communaux de sauvegarde (PCS) sont

des mesures de prévention. Les mesures d'interdiction peuvent concerner des projets de construction ou le stockage en plein air de substances dangereuses. Elles s'appliquent aux nouvelles constructions mais également aux bâtis, ouvrages et biens déjà existants. Il s'agit de mesures relatives à l'aménagement, à l'exploitation ou à l'utilisation du bâti et des zones non urbanisées. Le nombre et le degré de restriction de ces mesures dépend des zones délimitées par le PPRi. Il s'agit de zones définies en fonction de l'importance de l'aléa, de la présence d'enjeux ainsi que de l'état de l'urbanisation en un lieu donné. Chaque zone correspond donc à un niveau d'exposition au risque différent. Un délai de mise en œuvre peut être fixé pour certaines mesures. Par exemple le PPRi prescrit des mesures de réduction de la vulnérabilité pour le bâti et les activités existantes. Un délai de cinq ans, à compter de la publication du PPRi, est donné aux collectivités et particuliers pour appliquer ces mesures (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*).

Le PPRi est un document réglementaire élaboré par les services de l'Etat. Le dossier du PPRi comprend une note de présentation, une cartographie du zonage réglementaire ainsi que du règlement qui définit les mesures présentées dans le paragraphe précédent. Le PPRi vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU). Le PPRi doit toujours être compatible avec le PGRI mis en place sur son territoire.

Le territoire de la SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin est concerné par sept PPRi différents : le PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg, le PPRi de la Mossig, quatre PPRi de la Bruche<sup>4</sup> ainsi que les deux PPRi de l'III (Bas-Rhin et Haut-Rhin) (*Préfecture Bas-Rhin, 2020*). L'annexe 1 présente la répartition des PPRi en vigueur en 2018 sur le territoire de la SLGRI.

Le PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg a la particularité de considérer deux typologies d'inondations : l'inondation par débordement de cours d'eau ainsi que l'inondation par remontée de la nappe phréatique rhénane. La crue de référence utilisée pour la modélisation et la réalisation des cartes d'aléas du PPRi est la crue centennale du TRI de l'agglomération strasbourgeoise (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). Les études hydrauliques de l'III, de la Bruche et du Rhin, prises en compte pour l'élaboration du PPRi, sont les mêmes que celles utilisées pour les cartes d'aléas du TRI (*DDT Bas-Rhin, 2018a*).

Les PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg et de la Bruche étant récents (avril 2018 et décembre 2019 respectivement), toutes les mesures prescrites par ces plans n'ont pas encore pu être mises en place. Par exemple, les deux PPRi prescrivent des diagnostics de vulnérabilité des bâtiments ainsi que des travaux sur le bâti existant (*DDT Bas-Rhin, 2018b ; 2019*). Les communes concernées par les deux PPRi doivent donc se mettre en conformité dans les cinq ans qui suivent la publication des documents réglementaires (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). Ces mesures peuvent être intégrées à un programme d'actions de réduction de la vulnérabilité au risque inondation, tel un PAPI.

### **1.2.3- Le PAPI, un outil labellisé à disposition des EPCI**

Les programmes d'actions de prévention des inondations ont été créés par le ministère de l'écologie et du développement durable en 2003 suite aux catastrophes d'inondations survenues en France entre 1999 et 2002 (*CEPRI, 2020 ; DREAL Normandie, 2020*). Destiné aux Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), cet outil national a pour but de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondations à l'échelle des bassins versants. Les PAPI permettent la mise en œuvre d'une stratégie globale, pensée à l'échelle de ces bassins à risque (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). Ils favorisent le développement d'une identité de bassin et limitent ainsi les actions ponctuelles non inscrites dans une stratégie globale. Pour être compatible avec la directive inondations d'octobre 2007 et ses transpositions dans le droit français, le cahier des charges de cet outil national a dû être revu. Les PAPI « 1<sup>ère</sup> génération » ont pu être élaborés jusqu'en 2009. Ceux actuellement élaborés correspondent aux PAPI de « 3<sup>ème</sup> génération », mis en place le 1<sup>er</sup> janvier 2018 (*CEPRI, 2020 ; DREAL Normandie, 2020*).

---

<sup>4</sup> PPRi de la Bruche ComCom de la région Molsheim-Mutzig, PPRi de la Bruche Com Com de la vallée de la Bruche, PPRi de la Bruche Commune de Mollkirch & PPRi de la Bruche Eurométropole de Strasbourg (*Préfecture Bas-Rhin, 2020*)

L'objectif est de mettre en place des actions de prévention des inondations et de gestion de l'aléa, réalisables par un cofinancement de l'Etat français et de la structure porteuse du PAPI. Les subventions de l'Etat ne sont accessibles que si le programme d'actions a obtenu la labellisation PAPI. Une partie des subventions accordées par l'Etat provient du fond de prévention des risques naturels majeurs (FPRNM). D'autres aides financières peuvent être obtenues (le fonds européen de développement régional (FEDER), aides financières des agences de l'eau, des conseils généraux, etc.), mais les aides publiques directes ne doivent pas dépasser 80% du montant prévisionnel (MEEM, 2017). Le label PAPI a une durée maximale de six ans. Le cahier des charges à respecter pour obtenir le label PAPI est exigeant. En effet, plusieurs études techniques et financières sont demandées, comme un diagnostic de vulnérabilité du territoire au risque inondation, une analyse environnementale, une analyse multicritère, etc. (MEEM, 2017).

Le dispositif PAPI s'articule en deux temps : le PAPI d'intention destiné à la mise en œuvre d'actions et d'études pour développer le niveau de connaissances des risques sur bassin versant, puis le PAPI complet destiné à la mise en œuvre d'une stratégie globale sur le bassin versant, accompagnée d'un programme d'actions et de travaux.

Un PAPI doit toujours être compatible avec le PGRI et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) mis en place sur son territoire.

Les sept axes de prévention du PAPI suivants doivent être présents dans tous les PAPI :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et la conscience du risque
- Axe 2 : La surveillance, la prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : L'alerte et la gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes
- Axe 6 : Ralentissement des écoulements
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique (MEEM, 2017)

Le PAPI est un outil de déclinaison opérationnel des dispositions prescrites par les SLGRI. Le territoire de la SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin est concerné par deux PAPI labellisés : le PAPI d'intention Ill Ried Centre Alsace (IRCA) et le PAPI complet Giessen et Lièpvrette. Ces deux plans d'actions sont portés par le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA) (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019). Une carte localisant les PAPI présents sur le territoire de la SLGRI est disponible en annexe 2.

Le PAPI IRCA a pour but de réduire la vulnérabilité des habitants et des biens sur un périmètre qui inclut l'Ill de Colmar (68) jusqu'à Erstein (67). Le territoire couvert est très urbanisé, il est donc nécessaire de mettre en place un programme d'actions pour réduire sa vulnérabilité. Ce programme comprend pour le moment la réalisation d'études nécessaires à la mise en place de travaux de réduction de l'aléa, en prenant en compte les digues de protection existantes mais insuffisantes. Un troisième plan d'actions de prévention des inondations sur le territoire de la SLGRI, le PAPI d'intention « Bruche Mossig » porté par le Syndicat mixte du bassin Bruche Mossig, est également en cours d'élaboration. Ce programme d'actions a pour but de réduire la vulnérabilité du territoire aux inondations de la Bruche en agissant en amont du bassin versant.

### 1.3- Le rôle de l'Eurométropole de Strasbourg dans ce contexte réglementaire complexe

#### 1.3.1- Présentation de l'Eurométropole de Strasbourg et du service Gestion et Prévision des Risques Environnementaux (GPRE)

L'Eurométropole de Strasbourg est un établissement public de coopération intercommunale (EPCI) situé dans le département du Bas-Rhin (67) en Alsace. Le centre administratif de cet établissement est localisé à Strasbourg. Cet EPCI a acquis le statut de métropole en 2015. De 1967 à 2015, il s'agissait d'une communauté de commune nommée « Communauté Urbaine de Strasbourg ». Depuis 1967, l'EPCI réunissait vingt-sept communes mais depuis Le 1<sup>er</sup> janvier 2017, cinq communes supplémentaires ont été intégrées à la métropole.

La loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) du 27 janvier 2014 a renforcé les compétences obligatoires de l'Eurométropole de Strasbourg. Les compétences exercées ont pour but de développer des projets de territoire à une échelle intercommunale et de mutualiser des services publics locaux (projets d'urbanisme, services d'intérêt collectif (eau et assainissement, etc.), projets de développement social et culturel du territoire ou encore de mise en valeur de l'environnement et de la qualité de vie, etc.). L'Eurométropole de Strasbourg exerce la compétence obligatoire Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Celle-ci comprend l'aménagement des bassins versants, la défense contre les inondations (gestion des systèmes d'endiguement, etc.) ainsi que la protection et la restauration des cours d'eau et des zones humides. L'Eurométropole de Strasbourg exerçait une partie de ces missions avant la prise de compétence mais sans vision globale à l'échelle du territoire et des territoires en amont. La compétence GEMAPI implique des responsabilités plus importantes de l'EPCI, notamment en termes de protection contre les inondations : l'EPCI est responsable de l'ensemble des ouvrages de protection contre les inondations sur son territoire, même s'il n'en était pas gestionnaire ou propriétaire.

Les différentes missions de la métropole sont réparties dans des directions, elles-mêmes réparties en services. La gestion du risque d'inondation au sein de l'Eurométropole de Strasbourg est pilotée par le service Gestion et Prévision des Risques Environnementaux (GPRE), de la Direction de l'Environnement et des Services Publics Urbains (DESPU). Ce service a pour mission principale la gestion des pollutions et des risques. Plusieurs thématiques sont traitées dans le service : gestion des cours d'eau et du ruissellement non urbain (risques d'inondation et de coulées d'eaux boueuses, risques de pollution de l'eau), qualité de l'air, risques technologiques, risques liés à l'exposition aux ondes électromagnétiques, sites et sols pollués et galeries souterraines.

### **1.3.2- Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, vulnérable aux inondations**

#### Réseau hydrographique du territoire et ouvrages hydrauliques :

Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg se situe dans une zone où le réseau hydrographique est très dense. En effet, il couvre une zone de confluence de plusieurs cours d'eaux dont celle des deux principales unités hydrographiques alsaciennes : l'Ill et le Rhin. De nombreux canaux traversent également le territoire de la métropole comme le canal de la Bruche, le canal de la Marne au Rhin ou encore le canal du Rhône au Rhin. La figure 2 permet de localiser les différents cours d'eaux et canaux sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

#### **Le Rhin**

Le Rhin est un fleuve majeur s'écoulant sur 1 325 km. Il possède un bassin versant de 185 000 km<sup>2</sup>. Il a des origines alpines suisses et se déverse dans la Mer du Nord. Le tronçon franco-allemand du Rhin est long d'environ 270 km (en prenant en compte les parties canalisées et les tronçons court-circuités). Du fait de ses origines alpines et de son nombre important d'affluents, la période de hautes eaux du Rhin s'étale du printemps jusqu'en juillet (fonte des neiges et des glaciers) (*DDT Bas-Rhin, 2018a*).

Le Rhin a connu de nombreuses rectifications majeures pendant le XVIII<sup>ème</sup> et le XIX<sup>ème</sup> siècle. L'ingénieur allemand Johann TULLA a impulsé de nombreuses corrections du tracé afin, entre autres, de contrôler les inondations rhénanes, développer l'industrie avec la mise à disposition de canaux navigables (*Ville de Strasbourg, 2019*). Ces travaux ont réduit le risque inondation du Rhin depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Aujourd'hui, les crues du Rhin supérieur peuvent atteindre des débits allant jusqu'à 5000 m<sup>3</sup>/s (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). De nombreux ouvrages sur le Rhin en amont de Plobsheim jouent également le rôle d'écrêteurs de crue. Des digues sont également présentes sur le linéaire du Rhin pour protéger contre les inondations, en plus des digues de canalisation présentes pour confiner le fleuve dans son lit mineur. Excepté pour le secteur du « Jardin des Deux Rives » qui est submergé lors de crues du Rhin, le reste de l'agglomération de Strasbourg est protégée contre les crues du fleuve (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). Ces ouvrages sont gérés par l'Etat français.



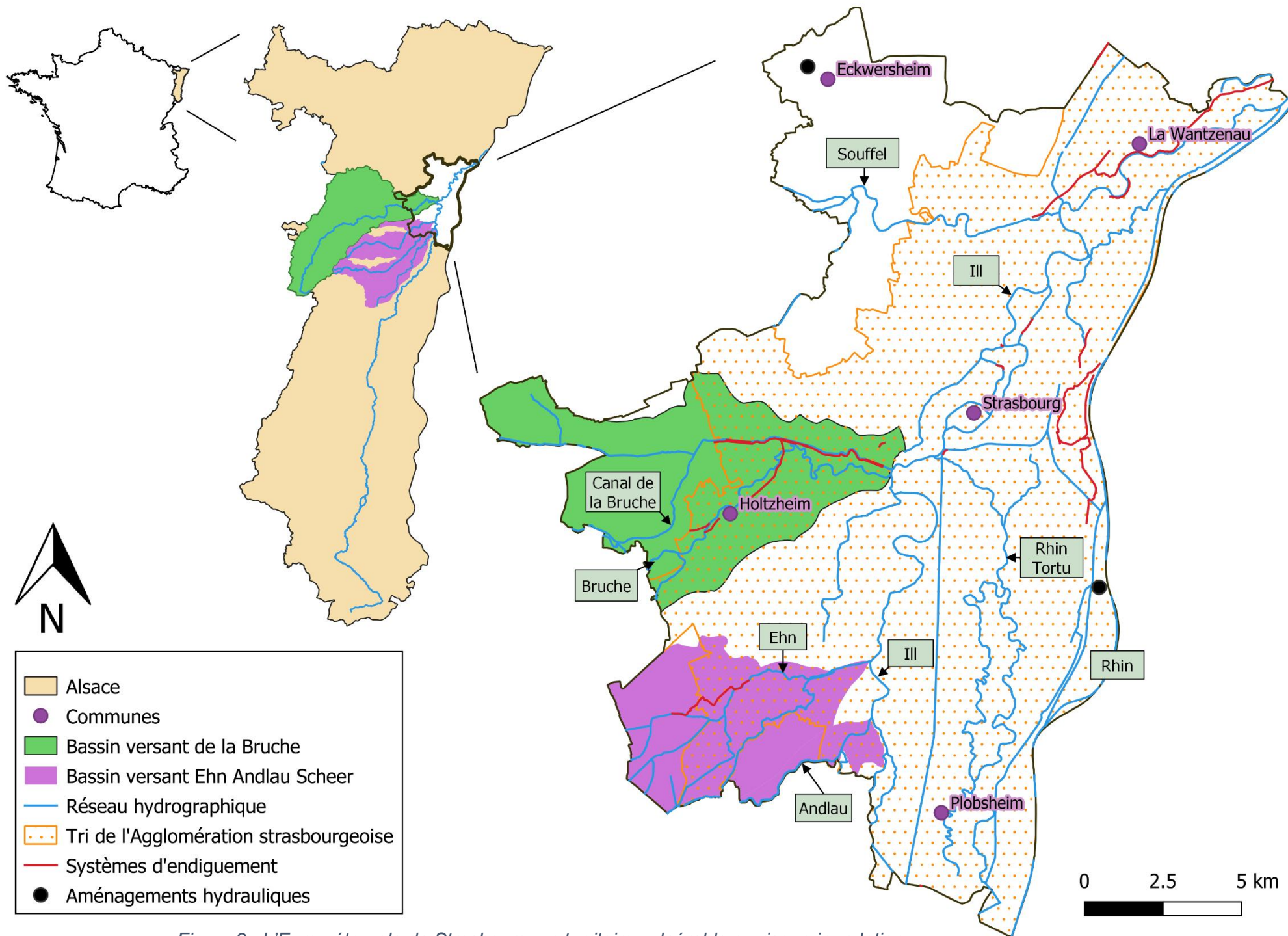


Figure 2 : L'Eurométropole de Strasbourg, un territoire vulnérable au risque inondation

## L'III

Il s'agit de la principale rivière d'Alsace et du principal affluent du Rhin. L'III draine un bassin versant d'environ 4760 km<sup>2</sup> depuis Winkel dans le Jura alsacien où elle prend sa source (*With et al., 2010 ; DDT Bas-Rhin, 2018a*). Sur un linéaire de l'ordre de 223 km, ce cours d'eau alsacien collecte les eaux issues de plusieurs vallées vosgiennes jusqu'à sa confluence avec le Rhin à l'aval de la chute de Gamsheim (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). La Bruche, la Doller, l'Andlau, l'Ehn ou encore le Rhin Tortu font partie de ses nombreux affluents.

L'III draine une partie de la plaine rhénane. Du fait de ses caractéristiques géologiques et géographiques, de sa faible pente et de la connexion de l'III avec la nappe phréatique rhénane, cette plaine est sujette aux inondations récurrentes (*With et al., 2010*).

Les crues de l'III apparaissent principalement en période de hautes eaux (hiver et printemps), dû à de fortes pluies et à la fonte des neiges. Néanmoins des événements exceptionnels peuvent avoir lieu à d'autres périodes de l'année. L'III a un régime « *fluvial océanique à forte influence continentale* »<sup>5</sup> (*With et al., 2010*).

La ville de Strasbourg a été protégée des crues fréquentes et moyennes de l'III grâce à la construction du barrage Vauban vers 1690 (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). Suite aux aménagements de Tulla, une politique régionale d'aménagement des cours d'eau alsaciens s'est développée pour favoriser le trafic fluvial et réduire le risque d'inondation (*With et al., 2010*). Ainsi, la grande majorité de l'III a connu de nombreuses modifications (enrochement et consolidation des berges, rectifications du lit, endiguements, etc.) dès le XIX<sup>ème</sup> siècle. Le canal de décharge au niveau de la commune d'Erstein construit au même siècle permet d'évacuer une partie du débit de l'III vers le bassin de compensation de Plobsheim, et d'avoir un débit conservé dans la traversée d'Erstein de 30 m<sup>3</sup>/s (*With et al., 2010 ; DDT Bas-Rhin, 2018a*). Cet ouvrage a permis de réduire considérablement la vulnérabilité de l'agglomération de Strasbourg aux crues de l'III. Il permet aujourd'hui d'assurer une protection contre une crue de l'III de période de retour centennale (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). L'ouvrage d'Erstein est géré par la Région Grand Est.

## La Bruche

La Bruche, d'une longueur totale de 77 km pour un bassin versant de 727 km<sup>2</sup>, prend sa source au pied du Climont dans les Vosges (*Ville de Strasbourg, 2019*). Elle rejoint l'III à Strasbourg au niveau du quartier de la Montagne Verte. La Mossig est un des affluents de la Bruche et rejoint celle-ci au niveau de Wolxheim. De sa source jusqu'à Mutzig, soit pour deux tiers de son linéaire, la Bruche est caractéristique des cours d'eau de montagne et de piémont, avec un régime hydraulique quasi torrentiel (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). A partir de Mutzig jusqu'à sa confluence avec l'III, la Bruche s'écoule sur son ancien cône de piémont (édifié au cours du Quaternaire) vers la plaine Rhénane (*Maire, 1967*). Cela confère au cours d'eau une caractéristique de rivière de plaine avec des vitesses d'écoulement plus lentes (*Collinet, 2007 ; DDT Bas-Rhin, 2018a*). Comme pour l'III, la période des hautes eaux de la Bruche a lieu en hiver (*Collinet, 2007*).

La Bruche a subi des travaux de rectification au XVII<sup>ème</sup> siècle pour permettre la construction du canal de la Bruche (*DDT Bas-Rhin, 2018a*), utilisé comme chemin de halage pour transporter de la matière première. Des endiguements de protection contre les crues ont également été construits (comme la digue de Holtzheim pour se protéger des crues trentennales), mais cela a également réduit les champs d'expansion des crues. Des études de danger, lancées par l'Eurométropole de Strasbourg, sont actuellement en cours au niveau de la Bruche pour savoir si d'autres ouvrages (ex : routes) peuvent faire obstacle à l'extension des crues du cours d'eau. Dans la basse vallée de la Bruche, la forte urbanisation dans le lit majeur accentue le risque d'inondation (*Collinet, 2007*). De plus, ce cours d'eau ne présente pas d'ouvrage de régulation des crues, contrairement à l'III et au Rhin. La Bruche constitue alors le principal facteur de risque d'inondation sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (*DDT Bas-Rhin, 2018a*).

---

<sup>5</sup> Ce régime fluvial correspond à des hautes eaux en hiver et des basses eaux en été.

## L'Ehn, l'Andlau et la Scheer

L'Ehn, l'Andlau et la Scheer drainent un bassin versant de 472 km<sup>2</sup>, pour une longueur totale du réseau hydrographique de 300 km depuis les Vosges. Ce bassin versant se situe au sud-ouest du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. L'Andlau et la Scheer confluent avec l'Ill au niveau de Fegersheim, et l'Ehn se jette dans l'Ill au niveau de Geispolsheim.

Une seule digue est présente sur le territoire de l'Eurométropole pour protéger contre les crues de l'Ehn. Elle se situe entre Blaesheim et Geispolsheim. Grâce aux plaines inondables du Bruch et de l'Andlau traversées par les trois cours d'eau, le risque d'inondation à l'aval est fortement diminué. Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est alors peu vulnérable aux crues de l'Ehn, de l'Andlau et de la Scheer (DDT Bas-Rhin, 2018a).

### Crues historiques survenues sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg :

Le débordement de l'un des éléments hydrographiques présenté dans la partie précédente rend les territoires environnants vulnérables au risque d'inondation, malgré la présence de plusieurs ouvrages de protection. D'ailleurs depuis le 18 décembre 2012, dix-neuf des trente-trois communes de l'Eurométropole de Strasbourg font partie du TRI de l'agglomération strasbourgeoise. La métropole est donc vulnérable à ce risque naturel.

Le recensement des crues historiques est très utile pour les modélisations hydrauliques, pour analyser les « *variations spatiales et temporelles de l'intensité des inondations [...] et de la vulnérabilité des enjeux grâce à la géohistoire* » (Martin et al., 2017) et également construire ou développer et partager une culture du risque. Des bases de données existent sur les inondations historiques en France comme la base de données historique sur les inondations (BDHI) ou les inondations en Alsace et dans le Fossé Rhénan comme ORRION (Observatoire Régional des Risques d'inondation). Cette base de données recense plus de 700 événements de crues sur plusieurs siècles. Son objectif est de « *permettre le partage des connaissances, des savoirs, des mémoires dans le but de construire une culture du risque collectivement partagée* » (Martin, 2020).

La Bruche, l'Ill et le Rhin ont connu de très nombreuses crues historiques sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Des inondations se sont répétées tout au long du XIX<sup>ème</sup> et du XX<sup>ème</sup> siècle. Certaines crues marquantes ont eu lieu il y a peu de temps (tableau 1).

*Tableau 1: Crues marquantes de la Bruche, de l'Ill et du Rhin sur le dernier siècle  
(With et al., 2010 ; Martin et al., 2017 ; DDT Bas-Rhin, 2018a)*

Date	Cours d'eau concernés
Crue de janvier 1910	Bruche, Ill et Rhin
Crues de décembre 1919 et janvier 1920	Bruche et Ill
Crue de décembre 1947	Bruche et Ill
Crue de janvier 1955	Bruche, Ill et Rhin
Crues d'avril et mai 1983	Bruche et Ill
Crue de février 1990	Bruche et Ill

Les crues de décembre 1919 (figure 3) et janvier 1920 ont entraîné de nombreux dommages en Alsace dans les vallées de la Bruche et de l'Ill. L'origine de ces crues est une brusque fonte des neiges associée à des périodes de pluie abondantes (Martin, 2020). Grâce aux aménagements écrêteurs de crues présents sur l'Ill, les dégâts à Strasbourg ont été limités (DDT Bas-Rhin, 2018a). Ces crues ont fortement marqué les esprits. En effet, la première a débuté durant la nuit du 24 décembre et a malheureusement été marquée par plusieurs décès, dont un à Russ (67) en amont de la vallée de la Bruche (MEDDTL, 2011). Cet épisode de crues a également été marquant car la seconde est intervenue moins d'un mois plus tard.



Figure 3 : Eglise Saint-Arbogast, quartier de la Montagne Verte, Strasbourg, 1919  
(Source M. TISSIER)

La crue de janvier 1955 fait suite à une concentration inhabituelle des pluies (90% des pluies du mois en sept jours) (Collinet, 2007 ; MEDDTL, 2011). La montée des eaux dans le Rhin, l'Ill et la Bruche a alors été très rapide. A Strasbourg, le Rhin a atteint une hauteur de six mètres (DDT Bas-Rhin, 2018a). Au niveau du canal de décharge d'Erstein, la période de retour estimée de l'Ill était de 50 ans. Des brèches ont dû être faites dans les digues du canal de décharge pour réduire le risque de rupture ou de submersion (DDT Bas-Rhin, 2018a). Les réseaux techniques sur le territoire ont été très vulnérables (réseau électrique, réseau de chaleur de Strasbourg), de nombreux foyers ont alors été privés d'électricité et de chauffage pendant plusieurs jours. La navigation sur le Rhin a été arrêtée pendant une semaine (DDT Bas-Rhin, 2018a). La crue a également entraîné des dégâts sur de nombreuses parcelles agricoles, submergées et lessivées (Collinet, 2007). Cette crue a nécessité le déclenchement du plan de crise ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile). La vallée de la Bruche a été particulièrement touchée (MEDDTL, 2011). Il s'agit aujourd'hui d'une crue de référence sur le Rhin Supérieur (DDT Bas-Rhin, 2018a). La crue de janvier 1955 illustre bien la vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque d'inondation.

La crue de 1990 est la crue la plus récente avec des dégâts très nombreux et une très grande ampleur spatiale (figure 4). Les causes de cette crue sont des précipitations intenses (MEDDTL, 2011) et une fonte brutale des neiges du massif vosgien à une altitude supérieure à 700 mètres. La période de retour de la crue a été évaluée à 30 ans. Pour le département du Bas-Rhin, les dommages matériels de la crue ont été estimés à un peu plus de 21 millions d'euros (DDT Bas-Rhin, 2018a). Cette crue a également entraîné le décès de deux personnes. Plusieurs communes de l'Eurométropole de Strasbourg situées le long de la Bruche ont été inondées. Les dommages à Holtzheim ont même été aggravés suite à la rupture d'une digue de protection (MEDDTL, 2011 ; DDT Bas-Rhin, 2018a). Plusieurs quartiers de la ville de Strasbourg ont également été inondés (Montagne Verte, Elsau, Wacken, etc.).

Les trois cours d'eau ont connu d'autres crues au cours du dernier siècle, mais celles-ci ont entraîné moins de dommages sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.



Figure 4 : Eglise Saint-Arbogast à Strasbourg en 1990 (Source : M. TISSIER)

Ces inondations sont dues à des submersions des cours d'eau présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Il s'agit principalement de crues lentes (MEDDTL, 2011). Les inondations sur le territoire peuvent également avoir d'autres origines. En effet, des inondations par remontée de la nappe phréatique rhénane, par ruissellement urbain ou encore par coulées d'eaux boueuses peuvent avoir lieu.

Le PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur depuis avril 2018, qui s'applique à vingt-neuf des trente-trois communes de la métropole, concerne uniquement le risque d'inondation dû à une submersion de cours d'eau ou à une remontée de nappe (DDT Bas-Rhin, 2018a).

### 1.3.3- L'Eurométropole de Strasbourg détenteur de la compétence GEMAPI

L'Eurométropole de Strasbourg exerce la compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Avant cette date, la collectivité territoriale assurait uniquement l'entretien et l'aménagement des cours d'eaux communautaires, ainsi qu'un appui technique à des missions de prévention des inondations ou de restauration écologique. Afin d'exercer la compétence GEMAPI, ainsi que celle de la « maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement et lutte contre l'érosion des sols », la métropole a défini une stratégie déclinée en quatre plans d'actions :

- Un programme de prévention des phénomènes de coulées d'eaux boueuses ;
- Un plan pluriannuel pour la gestion et la restauration des milieux aquatiques, construit en concertation avec les communes et les partenaires institutionnels et techniques ;
- Un plan de gestion des ouvrages hydrauliques et des ouvrages de protection contre les inondations ;
- Un plan de résilience au risque inondation pour mettre en œuvre des actions de prévention des inondations sur le territoire.

Comme expliqué dans la partie 1.3.2, la Bruche constitue le principal facteur d'inondation (hors défaillance d'ouvrage) du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Cependant la métropole se situe à l'aval de ses bassins versants comme celui de la Bruche et de la Mossig. Or il est plus efficace de réduire le risque d'inondation lorsque les aménagements de réduction de l'aléa sont situés à l'amont du bassin versant. La compétence GEMAPI ne permettant pas à la collectivité territoriale d'agir en dehors de son territoire, une gouvernance de solidarité de bassin a été mise en place avec la création du Syndicat mixte du bassin Bruche Mossig en juillet 2019. L'Eurométropole de

Strasbourg a transféré une partie de ses compétences GEMAPI au syndicat, comme les missions d'aménagement du bassin, pour réduire le risque d'inondation sur ce bassin versant.

Ce syndicat est composé de plusieurs EPCI : la communauté de communes de la Région de Molsheim-Mutzig, le SDEA, et l'Eurométropole de Strasbourg. Le syndicat intervient sur la totalité du bassin versant de la Bruche et de la Mossig à partir d'une stratégie concertée pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations (*Préfecture Bas-Rhin, 2019*).

La compétence « défense contre les inondations » n'a pas été transférée. La métropole reste ainsi gestionnaire de l'ensemble des ouvrages de protection contre les inondations. Des études de danger, lancées par l'Eurométropole de Strasbourg, sont actuellement en cours au niveau de la Bruche pour savoir si d'autres ouvrages (ex : routes) peuvent faire obstacle à l'extension des crues du cours d'eau. Dans la basse vallée de la Bruche, la forte urbanisation dans le lit majeur accentue le risque d'inondation (*Collinet, 2007*).

La situation est également complexe avec le bassin versant Ehn - Andlau – Scheer et celui de l'Ill puisque le territoire de l'Eurométropole se situe en aval de ces bassins versants. Ainsi, tout comme pour le bassin Bruche - Mossig, l'exercice de la compétence GEMAPI est rendu difficile. Mais l'Eurométropole de Strasbourg est protégé des crues centennales de l'Ill par les ouvrages d'Erstein, et les crues de l'Ehn, de l'Andlau et de la Scheer sont peu fréquentes sur ce territoire. La gestion du risque inondation par ces deux cours d'eau est donc moins complexe que celle de la Bruche.

Concernant le plan de gestion des ouvrages hydrauliques et des ouvrages de protection contre les inondations, l'Eurométropole de Strasbourg entretient les nombreux ouvrages déjà existants sur le territoire et évite la construction de nouveaux. Entretien des ouvrages signifie également les mettre en conformité avec la réglementation en vigueur depuis 2015<sup>6</sup>, par la réalisation d'études de dangers. Le territoire comprend aujourd'hui environ sept kilomètres de digues et un aménagement hydraulique à Eckwersheim. Ces ouvrages hydrauliques et de protection représentent des coûts d'investissement, nécessitent des moyens humains et financiers importants pour leur entretien et peuvent représenter un risque pour les populations en cas de rupture. Dans ce contexte, l'Eurométropole de Strasbourg a réorienté ces dernières années sa politique de protection en faveur de la prévention et de la résilience du territoire.

#### **1.3.4- D'une stratégie de protection du territoire vers une stratégie de résilience**

Ce changement de trajectoire est dû à une impulsion de l'Etat français depuis la fin du XX<sup>ème</sup> et le début du XXI<sup>ème</sup> siècle, comme présenté dans la partie 1.2.

Un exercice de gestion de crise « Inondation » de la Bruche a été organisé en mars 2019 par la préfecture du Bas-Rhin. De nombreux acteurs étaient présents à cet exercice : la région Grand Est, l'ARS Grand Est, la Direction Départementale des Territoires du Bas-Rhin (DDT67), le conseil départemental du Bas-Rhin, le SDEA, l'Eurométropole de Strasbourg, le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Bas-Rhin ainsi que plusieurs gestionnaires de réseaux (Electricité de Strasbourg Réseau, la SNCF, etc.). Il a permis de se rendre compte de la vulnérabilité du territoire au risque inondation ainsi que du manque de préparation des différents acteurs à la gestion de crise. Or la période de crise s'allonge tant par l'augmentation de la vulnérabilité du territoire que par la préparation insuffisante des autorités à la gestion de crise. L'exercice a mis en évidence que la vulnérabilité du territoire dépend beaucoup des dommages causés par l'inondation sur les réseaux techniques (électricité, eau potable, télécommunication, etc.). De plus, l'exercice a permis de se rendre compte que le centre de gestion de crise de la ville de Strasbourg se situe en zone inondable que des données nécessaires au rétablissement d'une situation normale manquent ou sont difficiles à analyser (cartes détaillées des zones à enjeux sur le territoire) ou encore que ces cellules de crise manquent d'équipements. Le territoire n'est pas résilient. Un travail doit donc être

---

<sup>6</sup> Loi NOTRe (n°2015-991) du 7 août 2015 portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République

mené dans le Bas-Rhin et sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg pour mieux se préparer à la gestion de crise.

La culture du risque inondation sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est également insuffisante. L'exercice de gestion de crise de mars 2019 organisé par la préfecture du Bas-Rhin a permis de montrer le manque de culture du risque des gestionnaires de réseaux ainsi que des services publics. Ceci est également observable au sein de la population. Cette faible conscience du risque est liée à l'absence de crue majeure depuis plusieurs décennies. Comme explicité dans la partie 1.3.2, la dernière crue importante ayant marqué les esprits a eu lieu en février 1990. Dès lors, la mémoire du risque se dégrade.

De plus le TRI de l'agglomération strasbourgeoise n'est actuellement couvert par aucun PAPI labellisé. Le Syndicat mixte du bassin Bruche Mossig est actuellement en train d'élaborer un PAPI sur le bassin de la Bruche et de la Mossig. Plusieurs communes du TRI seront intégrées à ce programme d'actions. Une stratégie d'actions est donc absente dans plusieurs communes du TRI de l'agglomérations strasbourgeoise. De plus, tous les axes à améliorer cités au-dessus sont présents dans les objectifs de la SLGRI. Cela montre la nécessité de mettre en œuvre les dispositions de cette stratégie locale. Etant porteur de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin, l'Eurométropole de Strasbourg se doit de mettre en œuvre les dispositions de celle-ci, et de développer des actions pour réduire le risque inondation sur tout le territoire du TRI.

Ainsi, pour rendre son territoire moins vulnérable au risque inondation, l'Eurométropole de Strasbourg a décidé de mettre en place un programme d'actions tenant compte des spécificités de son périmètre. Ce programme permettra également de répondre aux objectifs de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin. Le service GPRE de l'Eurométropole de Strasbourg a étudié la possibilité de mettre en place un PAPI. Cependant, cet outil n'est pas totalement adapté au territoire. En effet, il n'est pas possible de développer deux PAPI différents sur un même territoire et le périmètre d'un PAPI doit être défini à une échelle de bassin versant. Or deux PAPI sont déjà présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg : le PAPI Zorn Aval et Landgraben porté par le SDEA (communes de Vendenheim et d'Eckwersheim), et le PAPI du bassin de la Bruche porté par le syndicat mixte du bassin Bruche Mossig, en cours d'élaboration. De plus il n'y aurait pas de cohérence hydrographique à créer un PAPI pour les communes de l'Eurométropole de Strasbourg, son territoire se situant à l'aval de bassins versants.

De plus, les critères à respecter pour être éligible à l'obtention du label PAPI et d'être soutenu financièrement par l'Etat sont nombreux et contraignants (cf. partie 1.2.3). Certaines actions du programme peuvent être jugées non pertinentes, les analyses financières à analyser sont complexes et parfois incertaines. Le dossier PAPI peut donc prendre beaucoup de temps à être monté.

Les financements sont également faibles voire inexistantes sur certains axes du PAPI (*MEEM, 2017*). Les actions techniques (études et travaux de réduction de la vulnérabilité, équipements de surveillance et de prévision des crues, etc..) ont la plupart du temps des taux maximums de subventions plus élevés que pour les actions de sensibilisation et de communication. L'axe 3 « Alerte et gestion de crise » n'est pas subventionné. Or, comme précisé dans la partie 1.3.3, la politique de l'Eurométropole de Strasbourg n'est plus de réaliser des ouvrages de protection. De plus, les actions nécessaires sur le territoire relèvent plus de l'éducation au risque et de sa communication que de la réalisation d'ouvrages techniques.

Tous ces aspects ont conforté l'Eurométropole de Strasbourg dans sa volonté de se détourner de l'outil national PAPI, pour élaborer un outil nouveau, plus adapté à son territoire. Cet outil reprend les cinq premiers axes de l'outil PAPI (cf. partie 1.2.3), les deux derniers axes étant consacrés aux travaux de protection du territoire et/ou de réduction de l'aléa. Ce nouvel outil, créé par l'Eurométropole de Strasbourg s'intitule pour le moment « Plan de résilience au risque inondation ». Ce programme s'inscrit dans un ensemble de quatre programmes que souhaite développer l'Eurométropole de Strasbourg afin d'exercer la compétence GEMAPI (les trois premiers programmes ont été présentés dans la partie 1.3.3). Le plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg propose des actions complémentaires aux mesures de protection des populations déjà entreprises sur le territoire. Il a trois axes majeurs d'actions :

- **Axe 1** : sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque ;
- **Axe 2** : améliorer la résilience et réduire la vulnérabilité de tous les enjeux sur le territoire, de manière à limiter les dommages et à favoriser un retour à la normale rapide en cas d'inondations ;
- **Axe 3** : améliorer l'alerte et la gestion de crise.

Des actions ont été envisagées pour chaque axe du plan de résilience, mais d'autres projets peuvent encore être imaginés dans le cadre de ce programme d'actions, puisque celui-ci en est encore à une phase d'élaboration et de propositions concrètes pour sa mise en œuvre.

#### 1.4- Sujet de stage, mission confiée et contraintes

Ce projet de fin d'études fut réalisé au sein du service Gestion et prévision des risques environnementaux (GPPE) de l'Eurométropole de Strasbourg. Le but du stage est de proposer et mettre en œuvre un programme d'actions qui s'inscrit dans les objectifs du plan de résilience au risque inondation sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

Il est attendu que des outils et actions concrètes soient proposés pour les deux premiers axes du plan de résilience au risque inondation. Concernant l'axe 2 du plan de résilience, il a été demandé au début du stage de se focaliser uniquement sur la vulnérabilité des réseaux en organisant un atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux au risque d'inondation.

Dans le contexte de la crise sanitaire, les rencontres avec acteurs et les priorités de chacun ont été fortement impactés. Néanmoins, pour être en mesure de réaliser un plan d'actions le plus complet et abouti possible malgré les fortes contraintes humaines, et techniques, il a été choisi de réorienter une partie des missions du stage. Ainsi le programme d'actions à proposer doit toucher plus largement l'axe 2 du plan de résilience de l'Eurométropole de Strasbourg « Résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale », et ne plus se focaliser uniquement sur la vulnérabilité des réseaux présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

Pour trouver la meilleure stratégie pour le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, plusieurs étapes sont nécessaires :

- Comprendre la réglementation en vigueur sur le risque d'inondation, identifier les enjeux du territoire et ses potentielles vulnérabilités au risque inondation ;
- Adapter des méthodologies existantes ou concevoir de nouveaux outils appropriés au territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (freins, cibles, contraintes diverses, etc.) ;
- Identifier des partenaires techniques et financiers (internes et externes) pour les différents projets et outils ;
- Mettre en œuvre ces outils et projets.

#### Conclusion

Cette analyse poussée du contexte de l'étude est nécessaire pour mener à bien les missions du stage. Elle permet de comprendre les nombreuses réglementations en vigueur pour la gestion du risque inondation, qui impulsent les missions de l'Eurométropole de Strasbourg. Cette analyse a également permis de comprendre la politique de gestion du risque de la métropole. Dix-neuf des trente-trois communes de la métropole font partie du TRI de l'agglomération strasbourgeoise. Pour réduire la vulnérabilité de son territoire au risque inondation, l'Eurométropole de Strasbourg a fait le choix ces dernières années de réorienter sa politique de protection en faveur de la prévention. Cependant les outils proposés par l'Etat pour faire de la prévention des inondations ne sont pas totalement adaptés aux spécificités du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. C'est pourquoi la métropole souhaite élaborer un nouvel outil permettant de développer la culture du risque sur son territoire, de réduire sa vulnérabilité au risque inondation et d'améliorer l'alerte et la gestion de crise. Les deux prochaines parties du rapport seront consacrées à la présentation des actions élaborées dans le cadre du stage pour les deux premiers axes de ce nouvel outil appelé « plan de résilience au risque inondation ».



## 2- Mise en œuvre de l'axe 1 de la stratégie de résilience du territoire « Sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque »

### 2.1- Notion de « culture du risque »

Comme précisé dans la partie 1.2.1, une nouvelle politique européenne et française apparaît en termes de gestion des risques d'inondation suite aux divers épisodes de catastrophes naturelles. Cette nouvelle politique s'éloigne de la doctrine de protection du territoire et se tourne vers de la prévention. Il s'agit également du choix politique pris par l'Eurométropole de Strasbourg, comme précisé dans la partie 1.3.4. Avec ce tournant politique, la promesse d'un « zéro risque » n'existe plus : les inondations sont désormais vues comme des « phénomènes naturels qui ne peuvent pas être évités » (d'après la directive inondation dans *(Durand et Richard-Ferroudji, 2016)*). Il faut apprendre à vivre avec le risque. Parmi les sept piliers fondamentaux de la prévention des risques<sup>7</sup>, le troisième traite de l'information préventive et de l'éducation des populations. Ce pilier s'appuie sur le postulat que l'information et l'éducation permettent « l'adoption par les citoyens de comportements adaptés aux menaces » (MTES, 2020d). Ils apprennent alors à vivre avec le risque (*Donze, Calbérac, 2003 ; Durand et Richard-Ferroudji, 2016*).

Le terme de « culture du risque » est très employé en France depuis la tempête Xynthia et les inondations du cours d'eau Var en 2010 dans le cadre de la prévention des risques (*Michel, 2010 ; Blesius, 2013*). Suite à ces événements, l'Etat français a appelé à renforcer la « culture du risque » en France, car jugée trop peu développée voire inexistante (*Vidal-Naquet, 2001 ; Blesius, 2013*). Le terme de « culture du risque » est devenu un principe fondamental de la gestion du risque inondation en France. Cette notion fait également partie d'un des quatre principaux défis de la SNGRI (*Durand et Richard-Ferroudji, 2016*).

Cependant, la « culture du risque » fait l'objet de controverse, tant vis-à-vis de sa signification, que de son utilité dans la gestion du risque. Il est donc difficile d'en dégager une définition précise. Nombreux sont ceux qui présentent la « culture du risque » comme une notion « vague » (*Vidal-Naquet, 2001 ; Bernier, 2007 ; Richard-Ferroudji et al., 2014*) ou « assez floue » (*Bernier, 2007*). Mais plusieurs termes peuvent tout de même être rattachés à cette notion : « mémoire du risque », « perception du risque », « conscience du risque », « éducation au risque », « responsabilisation », « participation », « réflexes », ...

La définition donnée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire est la suivante : « *C'est la connaissance par tous les acteurs (élus, techniciens, citoyens, etc.) des phénomènes naturels et l'appréhension de la vulnérabilité. L'information des populations, et ceci dès le plus jeune âge, est le moteur essentiel pour faire progresser la culture du risque. Celle-ci doit permettre d'acquérir des règles de conduite et des réflexes [...]. En faisant émerger toute une série de comportements adaptés lorsqu'un événement majeur survient, la culture du risque permet une meilleure gestion du risque* » (MTES, 2020a).

Selon cette définition du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, la connaissance du risque est la base de la « culture du risque ». L'observation chez la population d'une méconnaissance (oubli, mauvaise évaluation, ...) du risque inondation est présente de nombreuses fois dans la littérature (*Vidal-Naquet, 2001 ; Picon et al., 2006 ; Acerra et Sauzeau, 2012 ; Labeur, 2013 ; Richard-Ferroudji et al., 2014 ; Durand et Richard-Ferroudji, 2016*). Cette méconnaissance a pu être accentuée par la politique française d'endiguement (*Picon et al., 2006 ; Durand et Richard-Ferroudji, 2016*), et par le système actuel de gestion des risques qui implique peu les inondations (*Vidal-Naquet, 2001*). Il y a pu y avoir une déresponsabilisation des populations, ce qui a favorisé la dégradation des représentations du risque d'inondation dans les sociétés (*Durand et Richard-Ferroudji, 2016*). La nécessité de conserver la mémoire des événements passés semble également essentielle pour promouvoir la culture du risque. Cependant, comment entretenir une mémoire du

---

<sup>7</sup> Les sept piliers fondamentaux de la prévention des risques sont : 1-la connaissance des phénomènes, de l'aléa et du risque, 2-la surveillance, 3-l'information préventive et l'éducation, 4-la prise en compte des risques dans l'aménagement, 5-la mitigation, 6-la planification de l'organisation des secours, 7-la prise en compte du retour d'expérience (MTES, 2020d)

risque lorsque le territoire n'a pas connu d'inondation majeure depuis des années ? Les ouvrages de protection contre les inondations ont participé à la réduction de l'occurrence des inondations. Les populations voient donc l'inondation comme un phénomène naturel rare. Picon aborde le risque inondation comme étant un « *risque effacé devant un sentiment de sécurité exacerbé par la constitution de ces protections réputées « insubmersibles » et par la rareté des événements* » (Picon et al., 2006). Cette connaissance du risque a souvent été conservée chez les populations qui ont régulièrement subi cet aléa naturel (Vidal-Naquet, 2001 ; Labeur, 2013). Selon (Vidal-Naquet, 2001) et (Labeur, 2013), la culture du risque était plus présente par le passé, mais elle s'est souvent perdue. La littérature montre donc bien l'importance d'une connaissance et perception du risque pour développer une culture du risque. L'information préventive (3<sup>ème</sup> pilier de la prévention des risques) paraît donc essentielle. Il s'agit d'ailleurs d'un droit reconnu par la loi<sup>8</sup> (Rode, 2009).

La notion de « culture du risque » implique également la responsabilisation des populations. Puisque le « risque zéro » n'existe pas, il faut que les populations apprennent à vivre avec le risque et qu'elles participent à la réduction de la vulnérabilité du territoire (Bernier, 2007 ; Grelot, 2009 ; Blesius, 2013). Le but est de rendre les citoyens acteurs de leur propre sécurité. Les autorités publiques souhaitent la participation des citoyens afin de limiter au maximum les dommages humains (Heitz et Glatron, 2015). Pour cela, les populations doivent intégrer des automatismes dans le but d'avoir les comportements adéquats lors de situations exceptionnelles. D'après Rode, « *la culture du risque désigne [...] un ensemble de modèles comportementaux intégrés par une population exposée pour faire face à une menace* » (Rode, 2009). L'entraide et la solidarité sont des comportements présents dans la population lorsque celle-ci est dotée d'une culture du risque. Plusieurs adhèrent à l'hypothèse que la culture du risque joue sur le comportement des populations et leur apporte des réflexes (Grelot, 2009 ; Rode, 2009 ; Blesius, 2013).

Ces comportements sont déjà présents chez les populations qui ont plusieurs fois été confrontées au risque d'inondation. Sinon, ils peuvent être transmis par l'information, lors d'exercices ou encore par l'éducation. Beaucoup donnent un rôle important à l'éducation dans le développement de la « culture du risque » dans une société (Donze et Calbérac, 2003 ; Blesius, 2013 ; Cerema, 2020). Blesius dresse un état de l'art sur la notion de « culture du risque » et observe l'importance que les auteurs portent à l'éducation aux risques dès le plus jeune âge (Blesius, 2013).

Cependant, comme précisé au-dessus, tous les sociologues et chercheurs ne prônent pas la « culture du risque » pour gérer le risque d'inondation. Pour certains, la culture du risque est similaire à une norme à laquelle un individu doit se conformer (Peretti-Watel, 2005). Pour d'autres comme Albouy dans (Blesius, 2013), la culture du risque ne serait qu'une illusion qui laisse « *croire qu'il existerait une méthode de décision absolument rationnelle et une organisation définitivement optimale pour affronter l'incertitude* ». D'autres doutent de l'impact de la perception du risque sur les comportements (Lepesteur et al., 2008 ; Bubeck et al., 2012). Selon eux, d'autres facteurs influencent beaucoup plus les comportements. Si les populations n'ont pas vécu d'inondations, les informer sur les potentiels risques ne développera pas de « culture du risque » ou de réflexes pour faire face à l'aléa (Lepesteur et al., 2008 ; Bubeck et al., 2012 ; Page et al., 2014). En effet, d'après Bubeck, Lepesteur et Page, la perception du risque n'est pas suffisante car elle ne touche pas assez les individus, et cela ne concerne pas que le risque inondation. Selon eux, la peur ou le vécu d'une inondation importante sont des facteurs qui influencent beaucoup plus les comportements.

L'Eurométropole de Strasbourg a fait le choix de suivre les recommandations de l'Etat à propos de la « culture du risque ». L'étude de la littérature sur cette notion est nécessaire. En effet, il est important de prendre en compte les avis négatifs, ceux-ci pouvant mettre en évidence les points faibles de ce principe de gestion (informer les populations sur le risque n'est pas suffisant pour développer la culture du risque, etc.), pour la mise en œuvre du plan de résilience au risque inondation.

---

<sup>8</sup> Loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs

## 2.2- Etat des lieux de la connaissance du risque inondation sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg

### 2.2.1- Une culture du risque insuffisante sur le territoire de la métropole

Il est aujourd'hui difficile d'évaluer le niveau de culture du risque sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg et de comprendre comment la population appréhende le risque inondation. Le manque d'études sociologiques sur le territoire est réel. Or, rendre plus objectif le rapport des habitants au risque inondation peut être utile pour ajuster au mieux la stratégie de gestion du risque.

La seule étude sociologique connue réalisée sur le territoire date de 2015. Cette étude a été réalisée par le laboratoire GESTE (UMR **G**estion **T**erritoriale de l'**E**au et de l'**E**nvironnement) et concerne la compréhension des habitants du quartier de la Montagne Verte à Strasbourg des cartes de risques à leur disposition sur le risque inondation (cartes du TRI de l'agglomération strasbourgeoise ou cartes du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg). L'objectif de cette enquête n'était donc pas d'évaluer la perception du risque des populations ou leur degré de culture du risque. De plus, seulement 7 personnes ont pu être interviewées avec un questionnaire : il est difficile d'avoir une représentativité de la compréhension des habitants avec si peu de réponses (*Heitz et Glatron, 2015*). Comme présenté dans la partie 1.3.4, l'exercice de gestion de crise de mars 2019 organisé par la préfecture du Bas-Rhin sur une inondation de la Bruche a mis en évidence le manque de culture du risque des gestionnaires de réseaux (connaissances insuffisantes des dégâts potentiels d'une inondation sur leur réseau, absence du risque inondation dans les plans de continuité d'activité (PCA), etc.). Dans le cadre du stage, un échange a pu avoir lieu avec le département Collecte et valorisation des déchets de l'Eurométropole de Strasbourg. Jusqu'à présent ce département n'a jamais évalué les dommages possibles d'une inondation sur la collecte et la gestion des déchets. Le département ne sait pas si ses sites de stockage des déchets et de stationnement des véhicules sont situés en zone inondable ou non.

Pour certains, la perception du risque passe sous le seuil d'un niveau acceptable sept ans après que le dernier événement ait eu lieu (*Bubeck et al., 2012*). La dernière crue importante sur le territoire à avoir marqué les esprits ayant eu lieu en février 1990, il est alors possible de supposer que la perception et culture du risque sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est peu développée. Selon Brice Martin, maître de conférences de géographie à l'Université de Haute-Alsace, la connaissance et la mémoire des inondations sur le territoire a également été impactée par l'histoire de l'Alsace (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*). Les inondations majeures les plus importantes en Alsace ont eu lieu entre 1870 et 1945, période pendant laquelle la région a changé trois fois de nationalité suite aux conflits franco-allemands. La perte de lien des habitants avec le territoire a pu aggraver la perte de mémoire du risque, de même pour les nombreux témoignages des inondations de cette époque (écrits, laisses de crues, etc.) détruits ou perdus lors des changements d'administrations (*Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019*).

Plusieurs exemples et études montrent que pour que la politique de prévention soit efficace sur un territoire, il faut construire des actions qui répondent aux besoins et attentes des habitants (*Grelot, 2009 ; Heitz et Glatron, 2015 ; CU Caen la mer, 2019 ; Cerema, 2020*). Il semble donc nécessaire d'interroger les habitants de l'Eurométropole de Strasbourg au sujet de ce risque inondation. Une enquête permettrait d'identifier les connaissances des habitants et de comprendre comment ceux-ci reçoivent les informations qui leur sont transmises.

### 2.2.2- Une enquête pour évaluer le degré de connaissance actuel des habitants

Les politiques de prévention des risques doivent impliquer les habitants vivant dans les zones à risques, ou à proximité, puisque les démarches entreprises visent à assurer leur sécurité et celle de leurs biens (*Cerema, 2019b*). Il est donc nécessaire de réaliser un diagnostic visant à évaluer la

culture du risque de la population de l'Eurométropole de Strasbourg pour l'élaboration du plan de résilience au risque inondation le plus adapté possible au territoire. L'enquête est un bon moyen pour réaliser ce diagnostic. La mise en place d'une enquête a entraîné plusieurs questions : des enquêtes ont-elles déjà été réalisées sur le risque inondation ? Quels sont les sujets à aborder et dans quel but ? Quel type d'enquête envisager et quels sont les moyens à mettre en œuvre ?

La lecture d'études existantes sur le sujet a permis de comprendre la méthode à suivre pour l'élaboration d'une enquête. Le CEREMA (Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement) a publié en décembre 2019 un rapport sur les enquêtes de perception du risque inondation (Cerema, 2019b). Ce document propose une analyse de plusieurs expériences ainsi que des recommandations pour mener à bien une enquête auprès des populations. Pour que l'enquête ait un intérêt, il est important de commencer par définir les paramètres suivants : l'objectif de cette enquête, le secteur géographique sur lequel elle sera réalisée, les cibles ainsi que la manière dont les résultats seront utilisés. Ces quatre paramètres ont été recherchés dans plusieurs enquêtes réalisées par des structures publiques ou dans le cadre de la recherche. Dans le cadre de la mise en œuvre du Plan Rhône, plusieurs enquêtes ont été réalisées depuis 2006 sur la perception du risque inondation des riverains en bord du Rhône et de la Saône (Plan Rhône, 2020b). Les résultats obtenus des différents entretiens téléphoniques pour chaque campagne (2006, 2009, 2013 & 2016) ont été analysés et comparés, afin d'observer une évolution de la culture du risque sur le territoire au fil du temps. Cette étude a permis de faire évoluer le programme d'actions du Plan Rhône pour l'adapter au mieux aux attentes et besoins de ses habitants. D'autres enquêtes ont été analysées et sont présentées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Liste de plusieurs enquêtes réalisées sur la perception du risque inondation

	Réalisée par	Année(s)	Territoire et cibles	Objectifs de l'enquête	Mode de diffusion
<b>Structure publique (EPCI, ...)</b>	<i>(Plan Rhône, 2020b)</i>	<b>(X4)</b> 2006, 2009, 2013 & 2016	Riverains en bord du Rhône et de la Saône (France)	Mesurer la connaissance et la perception de la population du risque inondations & comprendre leurs attentes en matière de gestion du risque	Entretiens téléphoniques sur plus de 3000 individus /an (questionnaire)
	<i>(SMBVG, 2018)</i>	2018-2019	Riverains du territoire d'application du PAPI GAPEAU		Questionnaire en ligne ou papier
	<i>(SMNVC, 2009)</i>	Avril 2009	48 communes (individus et entreprises) du territoire du syndicat (France)	Enquête sur la perception de l'eau et des milieux aquatiques (pollution, inondation, gaspillage, qualité, etc.)	Entretiens téléphoniques sur 400 individus (questionnaire)
	<i>(CU Caen la mer, 2019)</i>	2019-2020	Ensemble des habitants du territoire de Caen la mer (France)	Alimenter le diagnostic de vulnérabilité au risque inondation du territoire par un recueil sur les perceptions des habitants	Questionnaire en ligne ou papier
<b>Recherche</b>	<i>(Grelot, 2009)</i>	2009	Habitants de deux communes du bassin versant de l'Orb et de la Vilaine (France)	Identifier les paramètres participant à la construction des perceptions des inondations par les acteurs sociaux	Entretiens qualitatifs et collectifs focalisés & questionnaire
	<i>(Duant et Luneau, 2008)</i>	2008	Habitants d'Allevard (dans l'Isère en France)	Evaluer l'impact des actions d'informations qui seront menées dans la commune d'Allevard au terme de la réalisation de son Plan communal de sauvegarde	Questionnaire en porte à porte & interviews dans la rue sur 300 individus
	<i>(Brilly et Polic, 2005)</i>	<b>(x2)</b> 1997 & 2009	Habitants de Cille (Slovénie)	Mettre en évidence l'attitude générale des habitants de Cille face aux inondations	Interviews dans la rue avec 157 individus (1997) & 208 (2003)
	<i>(Lazrus et al., 2015)</i>	2016	Spécialistes du sujet et riverains (néophytes) à Boulder, Colorado (Etats-Unis)	Comprendre comment la population appréhende les crues soudaines, pour les aider à améliorer la prévention et communication des risques	Interviews avec 26 spécialistes du sujet et 20 néophytes

L'analyse de ces huit études a aidé à la définition de l'objectif, du secteur géographique, des cibles et de la problématique de l'enquête à réaliser sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

Ainsi, le but premier de cette enquête est de rendre compte du degré de sensibilisation et de culture du risque inondation des habitants de la métropole. Les résultats seront pris en compte pour le développement des actions de sensibilisation du « Plan de résilience au risque inondation » de l'Eurométropole de Strasbourg. Cette enquête pourrait également permettre d'identifier les sujets qui semblent importants pour la population mais qui n'ont jamais été traités jusqu'alors par les questionnaires, ou encore d'identifier les moyens de communication qui sont les plus efficaces sur les populations (en fonction de leur âge, catégorie socioprofessionnelle, etc.). L'enquête permettrait aussi de rendre compte de la manière dont les messages sont perçus par le grand public.

La problématique de l'enquête a pu être définie une fois les objectifs de l'enquête choisis : *Quel est le ressenti et le comportement des habitants de l'Eurométropole de Strasbourg vis-à-vis du risque inondation, pour les accompagner au mieux dans la réduction de leur vulnérabilité à ce risque ?*

Cette problématique peut être décomposée en plusieurs questions auxquelles l'enquête devra permettre de répondre :

- Les populations ont-elles connaissance du risque inondation existant sur le territoire ? Quel est leur degré de connaissance et ressenti ?
- Est-ce que les populations connaissent les bons gestes à adopter en cas de catastrophe inondation ?
- Quel est le point de vue des habitants sur les politiques de prévention et de gestion du risque inondation ?
- Les populations sont-elles « acteurs » pour réduire leur vulnérabilité au risque inondation (par la lecture de documents réglementaires, mesures de protection des habitations, inscription sur des listes d'alerte en cas d'inondation, ...) ?
- Quels sont les moyens les plus efficaces pour toucher les différentes classes de la population (catégories socioprofessionnelles, âge...) ?

Il a ensuite été nécessaire de définir le territoire sur lequel l'enquête serait réalisée. Puisque le but final de celle-ci est d'adapter le « plan de résilience au risque inondation » aux attentes et besoins des habitants de l'Eurométropole de Strasbourg, il est important de prendre en compte tout le territoire pour ne pas biaiser le diagnostic sur la perception du risque. Il n'est donc pas possible de réaliser l'enquête sur la commune de Strasbourg uniquement et de généraliser les réponses à toute la métropole. Toutes les communes de l'Eurométropole de Strasbourg ne sont pas concernées par le risque d'inondation par débordement de cours d'eau. S'est alors posée la question suivante : faut-il interroger uniquement les individus se trouvant dans une zone du PPRi par débordement de cours d'eau, ou bien serait-il intéressant d'élargir l'étude à l'ensemble des communes intéressées par l'enquête ? Le risque inondation n'affecte pas uniquement les personnes résidant dans une zone inondable. Une inondation peut en effet perturber les habitudes quotidiennes (route coupée empêchant d'aller au travail, école inondée, etc...) d'un bon nombre de personnes. Leur perception du risque et leur avis sur la politique actuelle de gestion du risque peut donc être intéressante pour la mise en œuvre du programme d'actions. Cependant une telle étude peut prendre beaucoup de temps et être très coûteuse pour la collectivité. Il a donc été décidé que le secteur géographique de l'étude serait celui du PPRi par débordement de cours d'eau. L'enquête prendra donc uniquement en compte le point de vue des personnes résidant en zone inondable.

Pourra être interviewée toute personne de dix-huit ans ou plus, 18 ans étant traditionnellement l'âge où une personne quitte la cellule parentale pour ses études supérieures. Il faudra échantillonner de manière à être représentatif de la population présente sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (âge, catégorie socioprofessionnelle, locataire ou propriétaire, etc.).

Compte tenu des objectifs de l'enquête et de l'étendue du territoire à interviewer, il semble intéressant de réaliser une analyse quantitative par questionnaire. Ce type d'analyse a été utilisé pour plusieurs études du tableau 2. L'enquête quantitative par questionnaire permet de recueillir une

grande quantité de données sur une période courte, ce que des entretiens qualitatifs ne permettent pas (Cerema, 2019b). Or il est important de diffuser massivement le questionnaire afin de consolider les résultats et ainsi d'obtenir un diagnostic le plus objectif possible et le plus représentatif possible du territoire. Une analyse quantitative est moins coûteuse lorsque le nombre de personnes interviewées est élevé, et demande moins de temps pour l'analyse des résultats. Cependant elle a un caractère réducteur puisqu'il s'agit de questions fermées (Grelot, 2009 ; Cerema, 2019b). Selon Grelot « l'enquête quantitative par questionnaire contraint souvent les acteurs à se prononcer sur un sujet pour lequel ils ne se sentent pas forcément concernés ou qu'ils ne comprennent pas. Cela invite les personnes interrogées à un effort de montée en généralité » (Grelot, 2009). Il peut de plus y avoir une mauvaise interprétation si l'échantillon n'est pas représentatif de la population. Cette première étude, plus simple à mettre en place, pourra permettre plus tard de faire des analyses plus qualitatives, qui chercheront à expliquer et approfondir les résultats mis en évidence par cette première enquête.

Concernant le moyen de diffusion du questionnaire, L'Eurométropole de Strasbourg souhaite faire une enquête par téléphone sur environ 1000 personnes. Une enquête par téléphone permet plus aux interviewées de s'exprimer, par rapport à un questionnaire papier ou en ligne. Un mode de diffusion du type porte à porte coûterait trop cher à la collectivité pour interviewer suffisamment de personnes. De plus le service GPRE a déjà utilisé le format des entretiens téléphoniques pour une enquête au sujet de la qualité de l'air dont les retours ont été très positifs et ont permis de répondre à la problématique posée. L'Eurométropole de Strasbourg a un marché en cours avec le prestataire QUALITEST pour la réalisation d'enquêtes sous différentes formes (questionnaire en ligne, entretiens téléphoniques, focus groupes, etc...).

En parallèle de cette étape de définition des paramètres de l'enquête, le projet a été présenté au chef du service GPRE pour validation. La figure 5 présente les étapes du projet qui ont succédé à sa validation.

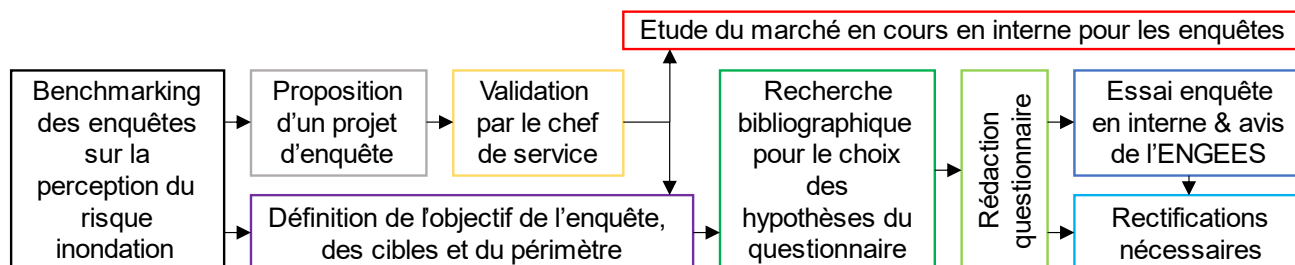


Figure 5 : Enchaînement des étapes réalisées pour la conception du questionnaire de l'enquête

Les enquêtes présentées dans la le tableau 2 ont été à nouveau analysées pour le choix des hypothèses de l'enquête. D'autres articles scientifiques ont également aidé à définir ces hypothèses. Celles-ci sont nécessaires à la bonne rédaction du questionnaire. Les questions devront permettre de valider ou corroborer ces hypothèses et également de répondre à la problématique de l'enquête. Les hypothèses de l'enquête sont les suivantes :

**Hypothèse 1** : Une personne qui a déjà vécu une inondation a une culture du risque plus développée (Grelot, 2009 ; Rode, 2009 ; Blesius, 2013 ; Cerema, 2019b)

- Une personne qui a déjà vécu une inondation est plus informée au sujet du risque sur son territoire (lecture des documents de prévention, connaissances des mesures mises en œuvre sur son territoire pour la gestion du risque, etc.) ;
- Une personne plus atteinte par les inondations se mobilise plus et met en place plus d'actions pour rendre son habitation moins vulnérable aux inondations (Grelot, 2009 ; Rode, 2009 ; Blesius, 2013) ;
- Une personne qui a déjà été touchée par une inondation connaît plus les mesures et gestes à suivre si une inondation importante survient (Vidal-Naquet, 2001 ; Grelot, 2009 ; Labeur, 2013).

Hypothèse 2 : *L'enracinement local n'influe pas sur la connaissance du risque sur sa commune mais influence les comportements en cas d'inondation*

- Un nouveau résident peut avoir autant de connaissances sur le risque de sa commune qu'un natif ou ancien (grâce à l'Information des acquéreurs et des locataires (IAL), au PLU et au PPRi), mais connaîtra moins les bons gestes à suivre en cas d'inondation (Grelot, 2009) ;
- Un locataire se sent moins concerné pour prendre des mesures pour réduire la vulnérabilité de son logement qu'un propriétaire.

Hypothèse 3 : *Les habitants de l'Eurométropole de Strasbourg sont peu préoccupés par le risque inondation et ont peu de connaissance de la gestion du risque sur leur territoire*

- Les populations de l'Eurométropole de Strasbourg ont « oublié » ce risque ou sont moins préoccupées par celui-ci car la dernière crue importante a eu lieu en 1990 (oubli du risque au bout de 7 ans (Vidal-Naquet, 2001 ; Bubeck et al., 2012) ;
- Les habitants connaissent peu les mesures prises sur leur territoire pour réduire le risque inondation ;
- Peu sont ceux qui auront lu les documents de prévention comme le DICRIM ou le PPRi ;
- Les habitants de la métropole connaissent peu les gestes à suivre en cas d'événement dangereux (Grelot, 2009 ; Rode, 2009 ; Blesius, 2013).

Hypothèse 4 : *En fonction de leur âge, de leur revenu ou bien d'autres variables, les habitants de l'Eurométropole de Strasbourg ne se sentent pas renseignés au même degré (suffisamment ou non). Les moyens de sensibilisations efficaces pour chaque catégorie doivent donc être différents (Brilly et Polic, 2005)*

Le CEREMA conseille de regrouper les questions de l'enquête dans quatre catégories : « relation personnelle aux inondations », « connaissance et information », « gestion et politique des inondations » et « déterminants personnels » (Cerema, 2019b). Ces quatre catégories de questions sont également utilisées pour les enquêtes réalisées par le Syndicat Mixte du bassin versant du Gapeau et par la Communauté Urbaine Caen la mer (SMBVG, 2018 ; CU Caen la mer, 2019). Il a donc été décidé de conserver des rubriques similaires de questions : « votre vécu et perception à l'égard des risques d'inondation », « la sensibilisation sur le risque inondation », « l'alerte et la gestion de crise » et « informations générales ».

Le contenu du questionnaire a évolué de nombreuses fois suite aux essais réalisés en interne avec des agents du service GPRE et ceux réalisés avec des personnes non spécialistes dans le domaine des risques naturels. Le questionnaire a également été relu plusieurs fois par Sara FERNANDEZ et Joana GUERRIN, enseignantes-chercheuses à l'ENGEES et au laboratoire GESTE (UMR Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement). Une réunion a été organisée avec ces deux personnes au début du projet pour échanger concernant la méthode à employer pour l'élaboration de l'enquête. La version actuelle du questionnaire (disponible en annexe 3) n'est toujours pas la plus adaptée à des entretiens téléphoniques. Puisque personne au sein du service GPRE n'a les compétences suffisantes pour juger si une question est adaptée ou non à ce mode de diffusion, il a été décidé que ce dernier travail de modification serait réalisé avec le prestataire QUALITEST.

Plusieurs difficultés ont été rencontrées lors de l'élaboration de ce projet. Tout d'abord, le contexte de crise sanitaire a retardé son avancée. Il était au départ prévu de réaliser l'enquête après les élections municipales. Le mois de mars aurait été consacré au travail de préparation du questionnaire avec le prestataire QUALITEST. Le projet aurait ensuite dû être proposé aux nouveaux élus des communes concernées courant avril. Les entretiens téléphoniques auraient ensuite pu être réalisés courant mai avec 1000 habitants des communes intéressées par l'enquête. La crise sanitaire a rendu la période non propice à la réalisation d'une enquête sur un risque naturel. En effet, les habitants étant déjà directement confrontés à un risque important, le projet n'aurait pas été accepté par les communes et les habitants.

La deuxième difficulté rencontrée lors de l'élaboration de l'enquête a été la longueur du questionnaire. Le CEREMA conseille une durée maximale de vingt minutes pour les entretiens téléphoniques (Cerema, 2019b). De plus les questionnaires des enquêtes analysées (cf. tableau 2)

ont au maximum 40 questions. La première version du questionnaire contenait plus de 45 questions. L'objectif était que l'enquête balaye les trois axes du plan de résilience au risque inondation. Or cela impliquait plus de questions auxquelles le questionnaire devait répondre. Il a donc été décidé de supprimer du questionnaire la partie traitant des mesures prises dans une habitation pour réduire sa vulnérabilité au risque inondation. Le but de cette partie était de préparer le projet de campagne de diagnostics de vulnérabilité des habitations en analysant le ressenti des habitants à ce sujet (ce projet sera présenté en partie 3.3). Le questionnaire aurait permis de répondre aux questions suivantes : seriez-vous prêt à faire des travaux dans votre maison pour réduire sa vulnérabilité au risque ? Quels travaux seriez-vous prêts à réaliser ? L'enquête aurait également permis de comprendre quels sont les facteurs qui peuvent décourager les propriétaires de faire ces travaux. Ces éléments ne sont donc plus présents dans cette enquête et seront intégrés dans le projet des diagnostics de vulnérabilité lors de la phase de communication et de diffusion du projet au public (cf. partie 3.3). La version du questionnaire en annexe 3 ne contient plus ces questions.

Il a également été envisagé de supprimer du questionnaire la partie sur les gestes à suivre en cas d'inondation, ainsi que sur les moyens d'alerte du risque souhaités par les populations. Il pourrait être plus ludique d'évaluer ces connaissances à travers un quizz en ligne. Ce format permettrait de toucher plus de monde que les 1000 interviewés par l'enquête, et permettrait également de donner tout de suite les éléments de réponses sur les gestes à faire ou non en cas d'inondation. Cette solution a été proposée au service GPPE. Ceci leur permettra de choisir plus tard de qu'ils préfèrent.

Suites données à cette enquête : Les résultats de l'enquête seront analysés par le prestataire QUALITEST grâce à plusieurs méthodes d'analyses. Les conclusions de l'enquête devront ensuite être traduites en propositions d'actions concrètes. Cette enquête ne peut pas rester sans suite, il est important que les personnes interrogées aient un retour sur l'enquête. Une plaquette sera donc proposée aux habitants en aval du questionnaire afin de résumer les résultats de l'enquête.

Il pourrait être intéressant dans le futur de réaliser d'autres enquêtes et d'analyser comment la perception du risque inondation évolue au cours du temps, et selon les événements (crue, etc.). Ceci permettrait d'évaluer l'impact des actions menées dans le cadre du Plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg. L'enquête pourrait servir d'indicateur de suivi. Il pourrait cette fois-ci s'agir d'une analyse qualitative, pour confirmer les tendances obtenues grâce à la première étude, quantitative.

### 2.3- L'école pour entreprendre une démarche d'éducation au risque d'inondation

Comme présenté dans la partie 2.1, il est nécessaire de passer par l'éducation pour développer la connaissance et la culture du risque des populations (*Donze et Calbérac, 2003 ; Blesius, 2013 ; Cerema, 2020*). Cette éducation peut se faire par la diffusion de différents supports de communication et de sensibilisation à destination du grand public mais également des scolaires, par le biais de l'éducation à l'environnement. Selon Blesius, l'école est « *un lieu pertinent pour entreprendre une démarche d'éducation aux risques* » (*Blesius, 2013*). Donze déplore l'absence d'éducation aux risques dans les programmes scolaires français (*Donze et Calbérac, 2003*). L'Eurométropole de Strasbourg souhaite sensibiliser sa population dès le plus jeune âge. Un appel à projet « Education à l'environnement » est déjà proposé aux associations par la collectivité pour sensibiliser les enfants à l'agriculture durable, à la gestion durable de l'eau, etc. L'outil mis en place dans le cadre de ce stage sera intégré aux actions de l'axe 1 du plan de résilience. La recherche et l'élaboration de cet outil ont été réalisés dans le cadre du stage de fin d'études.

Cette demande de la métropole apporte plusieurs questionnements : quels sont les outils existants pour sensibiliser les scolaires au risque inondation ? Est-ce que ces outils sont efficaces et adaptés au territoire de la métropole ? Quel outil mettre à disposition des établissements scolaires tout en prenant en compte l'absence de la thématique « risques » dans les programmes scolaires ?



### Etat de l'art des projets existants pour sensibiliser le grand public au risque inondation et orientations retenues pour l'outil pédagogique :

Commencer le projet par un état de l'art des outils existants est le meilleur moyen pour répondre aux questionnements soulevés au-dessus. Cette recherche a permis de mettre en évidence plusieurs outils ou projets très intéressants. Ceux-ci sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Etat de l'art des outils existants pour sensibiliser les élèves au risque inondation

Nom de l'outil/projet	Type d'outil/projet	Réalisé par
Crue et D'eau	Jeu de l'oie	(Entente Oise-Aisne, 2018)
Crue et D'eau adapté	Jeu de société, débats, quizz en ligne	Dispositif Episeine de (EPTB Seine Grands Lacs, 2018a)
La balade des Hydromachines	Maquettes	(hominidées, 2018) dans le cadre de l'appel à projet du Plan Rhône
Mouille ta plume	Projet artistique et littéraire	Région PACA et Iffo-RME (MIAM et al., 2018)
Aménager la colline	Maquette	(Le Vaisseau, s.d) à Strasbourg
Flux	Maquette LEGO, débats	(La Turbine, 2020) dans le cadre du Plan Rhône
L'eau en jeu	Kit pédagogique	Irstea, Wat a Game, CASDEN (MTES, 2020b)

Les différents projets et outils sélectionnés dans le tableau 3 ont un caractère ludique et pédagogique. Selon le CEREMA, « à travers des expériences sensorielles ou à travers le jeu, le message sur les risques peut être transmis, compris et intégré, généralement en ôtant le côté anxiogène de cette thématique » (Cerema, 2019a). Il semble donc important de mettre à disposition des établissements scolaires présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg un outil pédagogique ludique.

Puisque le service GPRE n'a pas les compétences suffisantes pour créer un outil pédagogique à destination des scolaires, le projet a été réalisé en binôme avec Marion FREYMANN du département « Communication et éducation à l'environnement » de l'Eurométropole de Strasbourg. Les différents outils et projets sélectionnés ont ensuite été proposés à la direction « Communication et éducation à l'environnement ». Malgré les nombreux outils existants, aucun ne convenait aux attentes des deux services. Certains outils « Crue et d'eau » ou « L'eau en jeu » ne sont pas assez complets et ne permettent pas de faire « manipuler » les élèves, comme le permettent l'outil du Vaisseau de Strasbourg et le projet « La balade des Hydromachines ». Il a donc été décidé de créer un nouvel outil, plus adapté au territoire de l'Eurométropole de Strasbourg et à ses attentes, tout en adaptant les idées des projets et outils présentés dans le tableau 3.

L'outil envisagé reprend la forme de mallette pédagogique déjà utilisée par l'Eurométropole de Strasbourg pour son outil pédagogique « L'eau elle a tout bon » sur le petit cycle de l'eau, c'est-à-dire un enchaînement d'activités accompagnées d'un livret *Elève* et d'un livret *Enseignant*.

### Etapas de mise en œuvre de l'outil pédagogique de l'Eurométropole de Strasbourg :

Une fois le format de l'outil pédagogique sélectionnée, les notions clés à intégrer ont été identifiées. Voici une liste non exhaustive des notions intégrées dans l'outil, sous forme de questions :

- Qu'est-ce qu'un bassin versant ?
- Qu'est-ce que le risque ?
- Qu'est-ce qu'une inondation ?
- Quels facteurs accentuent le risque inondation ?

- Quels sont les acteurs impliqués dans la gestion de crise ?
- Quels sont les bons gestes à suivre en cas d'inondation ?

Les différentes notions ont été divisées en cinq parties : « immersion », « le risque inondation », « adapter le territoire pour réduire la vulnérabilité au risque inondation », « alerte et gestion de crise : qui fait quoi ? » et « adopter un comportement responsable vis-à-vis des inondations ». L'annexe 4 présente le déroulement de la mallette pédagogique avec la répartition des différentes notions dans les cinq parties.

Plusieurs activités sont proposées pour chaque partie. L'état de l'art réalisé au début du projet n'a pas été suffisant. D'autres recherches ont donc été effectuées afin de sélectionner et adapter des activités intéressantes (FRAPNA, 2009 ; APARE CME, s.da ; s.db ; DREAL PACA et MIIAM, 2018). L'annexe 5 présente dans un tableau toutes les activités de la mallette pédagogique.

Un livret *Enseignant* et un livret *Elève* ont été élaborés. Le livret *Enseignant* détaille les informations à connaître, le détail des activités (déroulement, notions à présenter aux scolaires) ainsi que les réponses du livret *Elève*. Celui-ci contient des textes et schémas à trous. Il s'agit des éléments à retenir à la suite des activités réalisées. De nombreuses modifications du livret *Enseignant* ont été nécessaires avant d'obtenir la version finale. L'annexe 6 donne un exemple d'activité détaillée du livret *Enseignant*.

Plusieurs activités de la mallette pédagogique nécessitent une maquette de bassin versant. Un cahier des charges a été rédigé afin de trouver un prestataire pour la confection de cette maquette. Elle permettra de comprendre le fonctionnement d'un bassin versant, les conséquences des inondations sur un territoire urbanisé, l'impact de l'imperméabilisation des sols sur la vulnérabilité du territoire ou bien encore le rôle des digues et du reméandrage.

Une fois la rédaction des deux livrets achevée mi-mai 2020, le projet a été confié au prestataire *Welcome Byzance* pour la réalisation des illustrations, du graphisme et de la mise en page. Le livret *Enseignant* est au format A4, 38 pages. Le livret *Elève* est au format A5, 10 pages.

La figure 6 ci-dessous résume les différentes étapes nécessaires à l'élaboration de l'outil pédagogique. La succession des étapes dans le temps sur la période de stage est disponible grâce au GANTT en annexe 7.

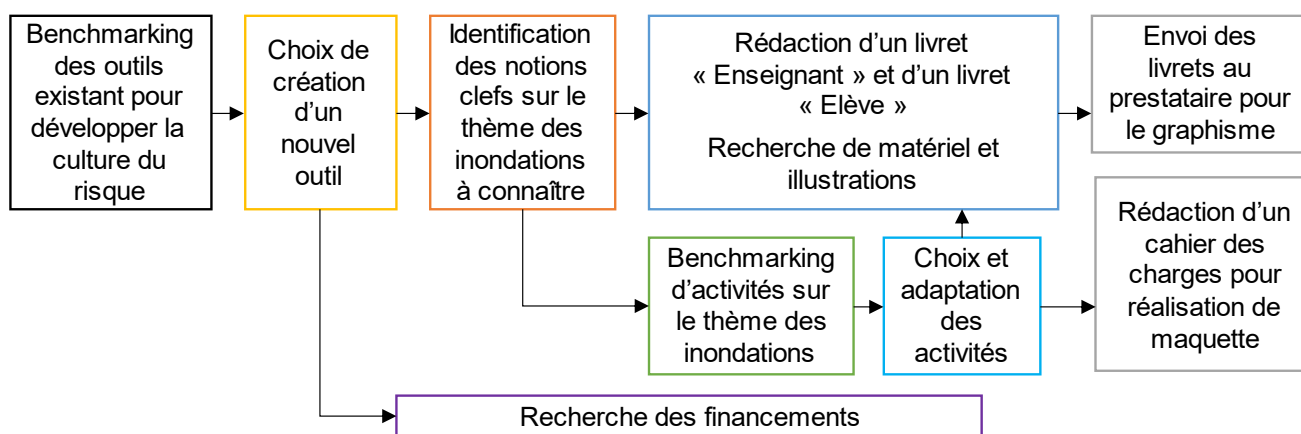


Figure 6 : Enchaînement des étapes réalisées pour la conception de la mallette pédagogique

La mallette pédagogique devrait être prête en septembre pour la rentrée scolaire 2020-2021. Pour évaluer l'efficacité de cette action dans le cadre du plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg, il est important de sélectionner des indicateurs de suivi. A cette fin, deux indicateurs ont été sélectionnés : le nombre d'emprunts par an par les établissements scolaires, ainsi que le nombre d'élèves ayant suivi l'activité par an.

Le projet de la mallette pédagogique devrait permettre de développer la culture du risque inondation des populations en bas âge. D'autres actions doivent être mises en œuvre dans le cadre de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg afin de sensibiliser d'autres types de populations que les enfants.

## 2.4- Utilisation de la mémoire du risque et de l'art pour développer la culture du risque sur le territoire

Des actions doivent être mises en œuvre dans le cadre de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg afin de sensibiliser le grand public. Comme précisé dans la partie 2.1, il est nécessaire de conserver la mémoire des crues passées et d'informer sur le risque inondation afin de promouvoir la culture du risque (*Rode, 2009 ; Acerra et Sauzeau, 2012 ; Blesius, 2013 ; Labeur, 2013 ; Cerema, 2020*). Quels sont les outils existants permettant d'entretenir la mémoire du risque et d'informer à leur sujet ? Est-ce que ces outils sont efficaces et adaptés au territoire de l'Eurométropole de Strasbourg ? Le service GPRE a-t-il les compétences suffisantes pour élaborer seul ces outils ou projets seul ?

### Etat de l'art des projets existants pour sensibiliser le grand public au risque inondation et orientations retenues pour le projet du Parc Naturel Urbain de Strasbourg :

Commencer ce projet par un état de l'art des outils et projets existants est le meilleur moyen de répondre aux questionnements soulevés au-dessus. Plusieurs structures porteuses de PAPI mettent en ligne le détail de leurs programmes d'actions. De nombreuses actions se retrouvent dans la majorité des PAPI.

C'est le cas pour les projets visant à poser des repères de crues. Les PAPI portés par le SDEA, par Tours Métropole ou encore par le Syndicat Mixte pour la gestion des cours d'eau du Trégor et du Pays de Morlaix incluent par exemple cette action à leur stratégie (Tours Métropole, 2018 ; SDEA, 2020b ; Syndicat du Trégor, 2020a). Les repères de crues sont les témoins historiques des crues majeures passées. Ils permettent de matérialiser ces débordements, en indiquant les niveaux d'eau atteints en un lieu. Ils permettent d'imaginer les conséquences des inondations. Les repères de crues sont donc un bon moyen pour entretenir la mémoire des inondations passées sur un territoire. La pose de repères de crues est une compétence qui relève du maire d'après la loi du 30 juillet 2003 (Art L563-3 du Code de l'Environnement), mais les EPCI peuvent accompagner les maires dans la réalisation de cette démarche. Il s'agit d'une obligation pour les communes couvertes par un PPRi (*MTES, 2020c*).

La distribution de plaquettes de sensibilisation est une méthode couramment utilisée pour informer les populations sur le risque inondation (*EPTB Vienne, 2019 ; Syndicat du Trégor, 2020b*). D'autres structures proposent à leur population des projets plus innovants. C'est le cas des structures qui portent le Plan Rhône. Dans le cadre de ce programme d'actions sur le risque inondation à grande échelle, un appel à projet « Culture du risque » est proposé depuis 2017 aux artistes, structures culturelles, collectivités ou encore chercheurs (*Plan Rhône, 2020a*). Le but de cet appel à projet est de susciter des démarches innovantes de sensibilisation des populations du bord du Rhône et de la Saône au risque inondation (*Cerema, 2018*). Les projets proposés permettent de raviver les « *traumatismes enfouis dans les mémoires* » (*Rudolf, 2016*) dans un contexte non anxiogène. D'après le CEREMA, le recours à l'art permet d'apporter une vision différente des risques et des territoires (*Cerema, 2019a*). L'EPTB Seine Grands Lacs propose également des projets innovants à sa population pour les sensibiliser au risque comme la mise à disposition un kit de balades urbaines pédagogiques sur le thème des inondations (*EPTB Seine Grands Lacs, 2018b*).

Tous les projets et outils présentés dans les paragraphes précédents se sont révélés être efficaces. Il est raisonnable de penser que ces projets puissent être adaptés aux spécificités du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, et à leur tour être bénéfiques. D'autres projets semblaient également très intéressants comme le projet de « Maison témoin résiliente » de Tours

Métropole (*Tours Métropole, 2018*), le salon de l'inondation à Brumath (67) de 2018 du SDEA (*SDEA, 2020a*), ou encore le projet d'observatoire du risque élaboré dans le cadre de plusieurs PAPI (*Cerema, 2018 ; Tours Métropole, 2018*). Cependant ces projets ne sont soit pas adaptés au territoire de la métropole, soit trop complexes à mettre en place sans un label PAPI et un appui financier de l'Etat.

Ainsi, l'état de l'art a permis de retenir des orientations d'actions pour le projet à développer dans le cadre du plan de résilience : pose de repères de crues, balades urbaines sur le thème des inondations, réalisation de plaquettes de sensibilisation et utilisation de l'art pour changer le regard actuel sur ce risque naturel. Ces orientations ont été validées par le chef du service GPPE.

Cependant le service GPPE n'a pas les compétences suffisantes pour mettre en œuvre ce projet seul. Il a donc fallu faire appel à différents services de la collectivité territoriale. A tout d'abord été intégré au projet le département « Communication et éducation à l'environnement ». Les orientations d'actions ont été proposées à ce département lors de première réunion du projet. Cette réunion a permis de choisir le projet définitif. Il a été décidé d'organiser un événement de sensibilisation grand public sur le thème des inondations. Sont prévues pour cet événement :

- Des balades urbaines sur le thème des inondations
- Une inauguration de repères de crues et d'une ou plusieurs interventions artistiques sur le thème de l'eau et des inondations.

La date de cet événement avait été fixée à l'automne 2020. Cependant, compte-tenu du contexte de crise sanitaire et de report des élections municipales, le projet a été reporté à mai 2021. Le département « Conduite des projets d'aménagement » a été intégré au projet lors de la deuxième réunion afin de définir un lieu où organiser l'événement grand public : le Parc Naturel Urbain de Strasbourg (PNU).

#### Choix du parc naturel urbain de Strasbourg :

Le PNU III Bruche est l'un des secteurs de Strasbourg les plus vulnérables aux inondations, en raison de la confluence de la Bruche et de l'III (visible sur la figure 7). Une crue de l'III est souvent causée par une montée importante des eaux de son affluent. Le secteur de la Montagne Verte, et plus généralement du PNU III Bruche a connu des crues historiques, la dernière crue marquante étant celle de février 1990.

De plus, le parc naturel urbain de Strasbourg met en valeur un patrimoine paysager et bâti exceptionnel puisque la Montagne-Verte et l'Elsau ont formé jusqu'aux années 1930, un faubourg où coexistaient l'activité agricole, les ateliers industriels ainsi que de nombreux lieux de loisirs. Aujourd'hui plus qu'un territoire, le PNU est devenu un état d'esprit, une démarche collective de développement d'une ville « en » nature. De plus, du fait de la Charte du PNU 2019-2023, les acteurs de ces quartiers sont déjà mobilisés sur les caractéristiques majeures de leur territoire : trame verte et bleue et patrimoine bâti.

Il s'agit donc d'un endroit très propice à l'organisation de l'événement de sensibilisation grand public.

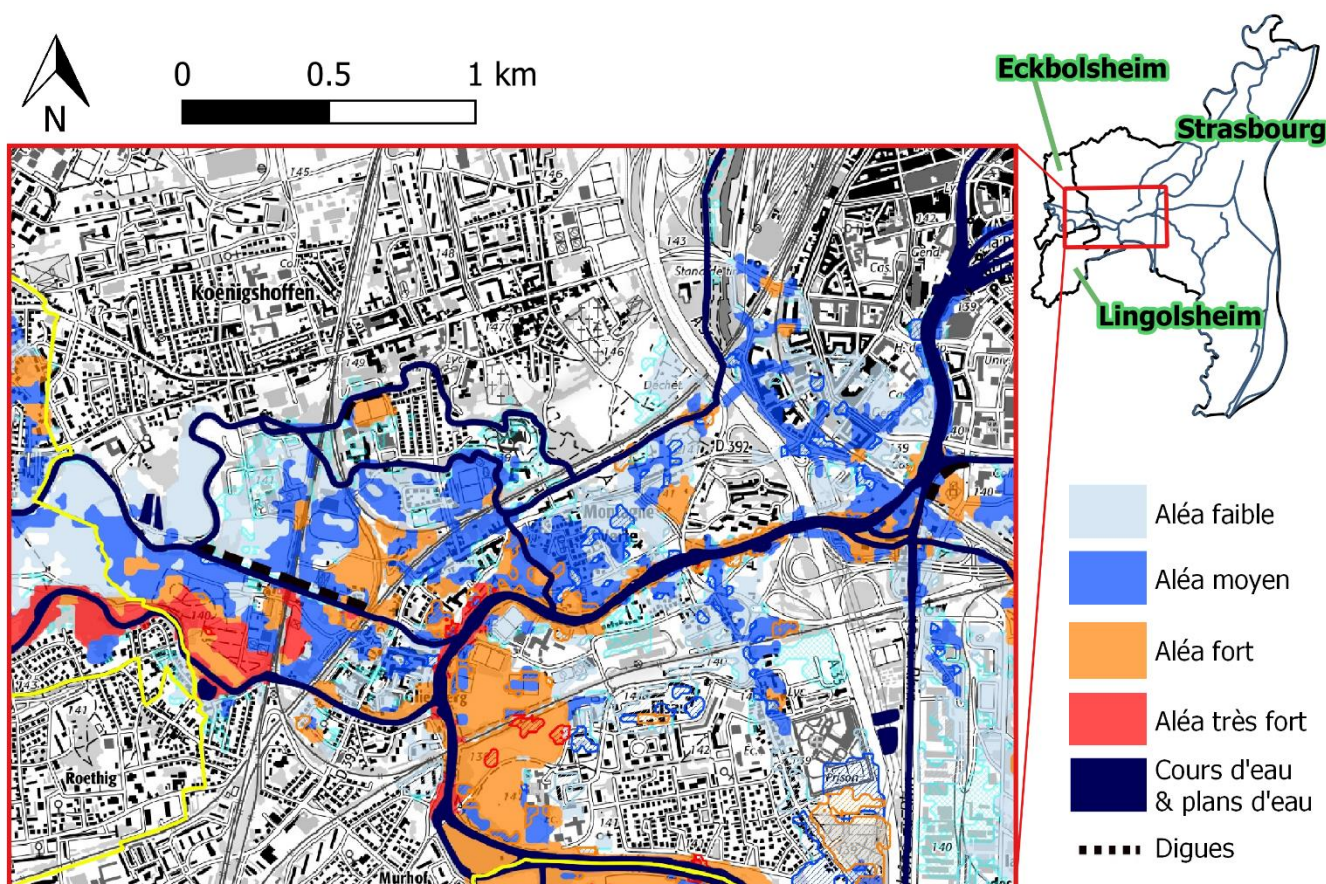


Figure 7 : Les niveaux de l'aléa « débordement de cours d'eau » dans le PNU de Strasbourg (extrait de la carte des aléas du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg)

#### Projet tripartite : élaboration pendant la période de stage :

Les premières étapes de mise en œuvre de ce projet de sensibilisation grand public ont été réalisées dans le cadre du stage de fin d'études. Il s'agit d'un projet tripartite car il nécessite de faire appel à des acteurs différents. Ainsi, la mise en œuvre de ce projet global du PNU est réalisée par la mise en œuvre de trois sous-projets en parallèle : un projet traitant des repères de crue, le second traitant des interventions artistiques et le dernier traitant de la mémoire du risque et des balades urbaines. Les étapes réalisées pour chaque sous-projet durant la période de stage vont être présentés ci-dessous. La figure 8 résume l'enchaînement des étapes pour chacun de ces sous-projets.

- **Projet « Repères de crue »**

La pose de repères de crues dans le parc naturel urbain de Strasbourg s'inscrit dans un projet plus vaste à l'échelle de l'Eurométropole de Strasbourg. Comme précisé au début de la partie 2.4, la pose de repères de crues est une compétence des maires des communes (Art L563-3 du Code de l'Environnement). De plus, il s'agit de la mesure n°11 du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur depuis le 18 avril 2018 à respecter (*DDT Bas-Rhin, 2018b*). La métropole souhaite donc accompagner les communes vis-à-vis de leur obligation réglementaire et entretenir la mémoire du risque inondation sur son territoire. Elle souhaite également profiter de ce projet pour niveler des repères existants sur le territoire et les intégrer dans la base de données nationale des repères.

La première partie du projet a consisté à réfléchir aux différentes étapes nécessaires à son élaboration. Ces étapes dépendaient des réponses aux questions suivantes :

- Quelles sont les communes concernées par la pose de repères de crues ?
- Est-ce que les communes et la collectivité ont les compétences suffisantes pour fabriquer, poser et niveler les repères de crue sans faire appel à un prestataire extérieur ?

Lors du début du projet, le service GPRE possédait une liste non exhaustive des localisations possibles pour la pose de nouveaux repères de crues dans plusieurs communes de la métropole. Cette liste n'étant pas suffisante, il a donc fallu prévoir dans le projet une phase de repérage des localisations possibles pour ces repères de crues. Il a également été nécessaire de prévoir un temps de concertation avec les communes visant à déterminer si celles-ci ont identifié des points supplémentaires où il serait nécessaire de poser des repères.

Les communes et l'Eurométropole de Strasbourg n'ont pas les compétences nécessaires à la fabrication des repères de crues. Des échanges avec service « Géomatique et connaissance du territoire » ont été nécessaires pour s'assurer que la métropole avait le matériel et les compétences suffisantes pour réaliser le nivellement et la pose des repères de crues. Suite à cette conclusion, il a été choisi de proposer aux communes un marché générique pour fabriquer les repères de crues. Ce groupement de commande a pour objectif :

- un allègement des formalités et frais de gestion administratives liés au lancement et au traitement de la procédure ;
- une cohérence des travaux au profit des communes ;
- des économies d'échelle.

Beaucoup de questions ont émergé suite à ce choix de marché générique concernant les modalités juridiques, le type de convention de groupement de commande à mettre en place, les étapes de réalisations, etc. Il a donc fallu faire appel au service des marchés publics de la DESPU de l'Eurométropole de Strasbourg (cf. figure 8). Il a pu être décidé ensemble de la formule de groupement de commande à proposer aux communes. Celle choisie prévoit que le coordinateur signe, notifie et exécute le marché au nom de l'ensemble des adhérents des membres du groupement. L'Eurométropole de Strasbourg sera le coordonnateur du marché et les communes les adhérents.

Ainsi, le coordonnateur doit mettre en œuvre la procédure de passation, signer et notifier les marchés. Le coordonnateur du groupement est également chargé de l'exécution du marché pour tous les membres du groupement de commande.

La convention de groupement de commande a pu être rédigée grâce aux suivis et corrections faits par le service des marchés publics (elle est disponible en annexe 8). Un courrier à destination des communes a ensuite été préparé afin de leur proposer le groupement de commande et la liste des localisations des repères de crues proposées. Ce courrier permettra aux communes de faire un retour sur cette liste de localisations s'ils s'opposent à certains sites ou bien souhaitent en ajouter d'autres.

Avec le contexte de crise sanitaire, la phase de repérage des localisations possibles pour les repères de crues a dû être décalée après le confinement. Ceci a impacté les autres tâches du projet. En effet, il a été difficile d'estimer le coût du projet sans avoir une idée du nombre total de repères de crues à fabriquer, poser et niveler. La version finale de la convention de groupement de commande a donc pu être rédigée seulement après la phase de repérage. Le report de cette phase a également retardé l'envoi du courrier aux communes. Ceci est problématique puisque le marché doit être exécuté en 2020 pour la ville de Strasbourg (la ville de Strasbourg a prévu un budget 2020 pour la pose de repères de crue). Le report de la phase de repérage après le confinement a également influé sur le projet du PNU de Strasbourg. En effet, sans cette phase de repérage, il n'a pas été possible de décider des itinéraires définitifs pour les balades urbaines.

Suite à la phase de repérage, des « fiches repères » ont été réalisées pour les repères existants mais également pour les repères à poser (localisation, matériau, date de la crue, accessibilité, etc.). Ces fiches permettront de faciliter le travail de nivellement par les géomètres de la collectivité, et permettront de tenir un dossier à jour des repères existants sur le territoire. Un exemple de fiche pour un repère existant est disponible en annexe 9.

La rédaction du cahier des charges est la dernière tâche réalisée pour ce projet sur la période de stage de fin d'études (cf. figure 8). Il indique les conditions fixées par la métropole pour la

fabrication des repères : matériau à utiliser par le prestataire, charte graphique choisie, taille des macarons, délais de livraisons, etc.

- **Projet « Mémoire du risque »**

Il s'agit du projet des balades urbaines sur le thème des inondations pour l'événement de sensibilisation grand public. Le but de ce projet est de proposer aux habitants plusieurs balades dans le PNU de Strasbourg permettant de découvrir les crues historiques et le patrimoine du parc. La figure 8 présente les quatre étapes nécessaires à l'élaboration de ce projet.

Le service « Conduite des projets d'aménagements » possède une liste très intéressante de contacts d'associations présentes sur le territoire. Ceci a été très utile pour être mis en contact avec Monsieur TISSIER de l'Association-Saint-Arbogast-Carolingiens (ASAC)<sup>9</sup>, spécialisée entre autres sur les archives des inondations survenues depuis 1876 dans leur quartier. Après plusieurs échanges téléphoniques, Monsieur TISSIER a envoyé au service GPRE un ensemble d'archives des crues passées au niveau du quartier de la Montagne Verte : photographies, documents relatant des inondations, etc. Plusieurs de ces archives sont disponibles en annexe 10. Un travail de localisation des photographies a été réalisé. Plusieurs agents du service GPRE ont aidé à les localiser, connaissant très bien le PNU de Strasbourg. Une sélection des archives a été faite, certaines étant trop complexes pour le grand public.

La dernière étape du projet a consisté à concevoir une carte des différents itinéraires possibles pour les balades urbaines de l'événement de mai 2021 (cf. figure 8). Cette carte est disponible en annexe 11. Elle localise les endroits où seront exposés les photographies et témoignages des crues passées le jour de l'événement. Elle indique également les éléments du patrimoine en lien avec l'eau (écluse, anciens bains de la Montagne Verte, etc...). Les itinéraires ont été choisis pour permettre aux promeneurs de passer par les différents points du patrimoine et des crues passées, mais également pour leur permettre de passer devant les nouveaux repères de crues posés ainsi que les interventions artistiques. Les itinéraires ont été choisis en s'aidant des itinéraires proposés dans la brochure « A la découverte du parc naturel urbain de Strasbourg » (*Eurométropole de Strasbourg, 2020*).

- **Projet « Fresques »**

De nombreuses personnes traversent le parc naturel urbain de Strasbourg tous les jours pour aller travailler ou pour se promener, en passant le long des cours d'eau et sous les ponts. De nombreuses personnes s'y promènent également à pied ou à vélo. Plusieurs parcours de balade sont proposés par la ville de Strasbourg pour découvrir cet espace naturel (*Eurométropole de Strasbourg, 2020*). Cependant certains ouvrages dans le PNU comme les ponts font l'objet de dégradation. Ils présentent donc peu d'intérêt esthétique dans le paysage. Réaliser des œuvres d'art sur les sous faces de ces ponts sur le thème de l'eau et des inondations permettra de rendre les lieux plus accueillants, et de redécouvrir la qualité plastique de tel ou tel pont. Comme précisé au début de la partie 2.4, avoir recours à l'art dans le PNU permettra de sensibiliser les passants au risque inondation tout en apportant une vision différente de ce risque et du territoire (*Cerema, 2019a*). La réalisation de ces œuvres sera intégrée à l'événement du PNU au printemps 2021, mais il pourra également s'agir d'une entrée en matière pour une action plus pérenne au sein du PNU III Bruche autour du thème de l'eau.

La première étape du projet « Fresques » a consisté au repérage des ponts intéressants dans le PNU de Strasbourg pour la réalisation d'œuvres artistiques (cf. figure 8). Un premier contact a ensuite été pris avec le département « Ouvrages d'art » de l'Eurométropole de Strasbourg, responsables de la gestion et de l'entretien des ponts, afin d'obtenir un accord de principe pour la réalisation du projet. Ce département ainsi que d'autres gestionnaires d'ouvrages d'art ont ensuite

---

<sup>9</sup> Cette association fut créée en 1992 et se nomme actuellement « Les Voisins d'Arbogast »

été recontactés pour faire évoluer le cahier des charges pour prendre en compte leurs contraintes (cf. figure 8).

Le service GPRE n'ayant jamais réalisé ce type de projet, il a été fait appel au service « Culture » de l'Eurométropole de Strasbourg dont les activités recoupent pleinement le projet. Plusieurs réunions regroupant les services GPRE, « Conduite des projets d'aménagements », « Culture » ainsi que le département « Communication et éducation à l'environnement » ont été organisées pour discuter du type de marché public à lancer, des différentes interventions artistiques possibles pour le projet ainsi que le contenu du cahier des charges. Suite à ces échanges, il a été décidé de mettre en place un appel à projet et non un marché public. Ce format est plus adapté au projet, et permettra de faire un partenariat avec les artistes ou associations d'artistes si l'action devient plus pérenne. Ce projet artistique devra évoquer ou illustrer l'élément « Eau » ainsi que l'inondation et pourra être décliné de diverses façons, peinture, illustration, sculptures (en bas-relief), etc. Il est attendu des artistes que l'œuvre d'art fasse figurer le niveau d'eau qui a été atteint lors des crues historiques choisies : il peut s'agir du thème principal de l'œuvre comme d'un de ses éléments bien visible. En effet, l'un des buts de la démarche est que les passants puissent se rendre compte facilement et rapidement du niveau d'eau atteint par le passé.

L'appel à projet se déroulera de la manière suivante :

- Lancement de l'appel à candidature ;
- Réception et analyse des dossiers de candidatures ;
- Sélection par le jury des artistes ou équipes artistiques
- Délibération actant le partenariat de l'Eurométropole de Strasbourg avec le(s) artiste(s)
- Réalisation de l'œuvre

Le jury sera constitué d'élus, représentant la collectivité, de services et de personnes qualifiées.

Au cours du projet, le service « Conduite des projets d'aménagements » a trouvé qu'il pourrait être intéressant d'intégrer au jury des acteurs locaux sensibles au risque d'inondation et à la qualité des lieux. L'intégration des habitants au projet est un levier conseillé par le CEREMA pour favoriser le développement de la culture du risque sur un territoire (Cerema, 2020). La direction du territoire Koenigshoffen - Montagne Verte - Elsau a alors été intégrée au projet pour créer un contact avec les locaux et les intégrer au projet.

Puisque le projet global du PNU a été repoussé à mai 2021, il pourra être financé par les services GPRE et « Conduite des projets d'aménagements » à partir des budgets prévisionnels 2021. Les étapes du projet non détaillées dans le corps du texte sont présentées à la figure 8. Le cahier des charges de l'appel à projet est disponible en annexe 12.

Toutes les tâches nécessaires à la réalisation complète du projet des fresques n'ont pas pu être réalisées sur la période de stage. Le contexte du coronavirus a retardé la deuxième sortie sur le terrain pour le choix définitif des ponts, retardant d'autres étapes (prise de contact des gestionnaires d'ouvrages d'art, etc.). La construction du projet fut laborieuse, dû au nombre important d'acteurs impliqués. Il était en effet difficile de s'adapter aux emplois du temps de tous pour l'organisation des réunions et sorties sur le terrain. S'ajoute à cela les délais liés à la validation des différentes hypothèses du cahier des charges, du rétroplanning et des modalités de financement du projet. Toutes ces difficultés rencontrées ont participé au retard du projet, et à son report en mai 2021.



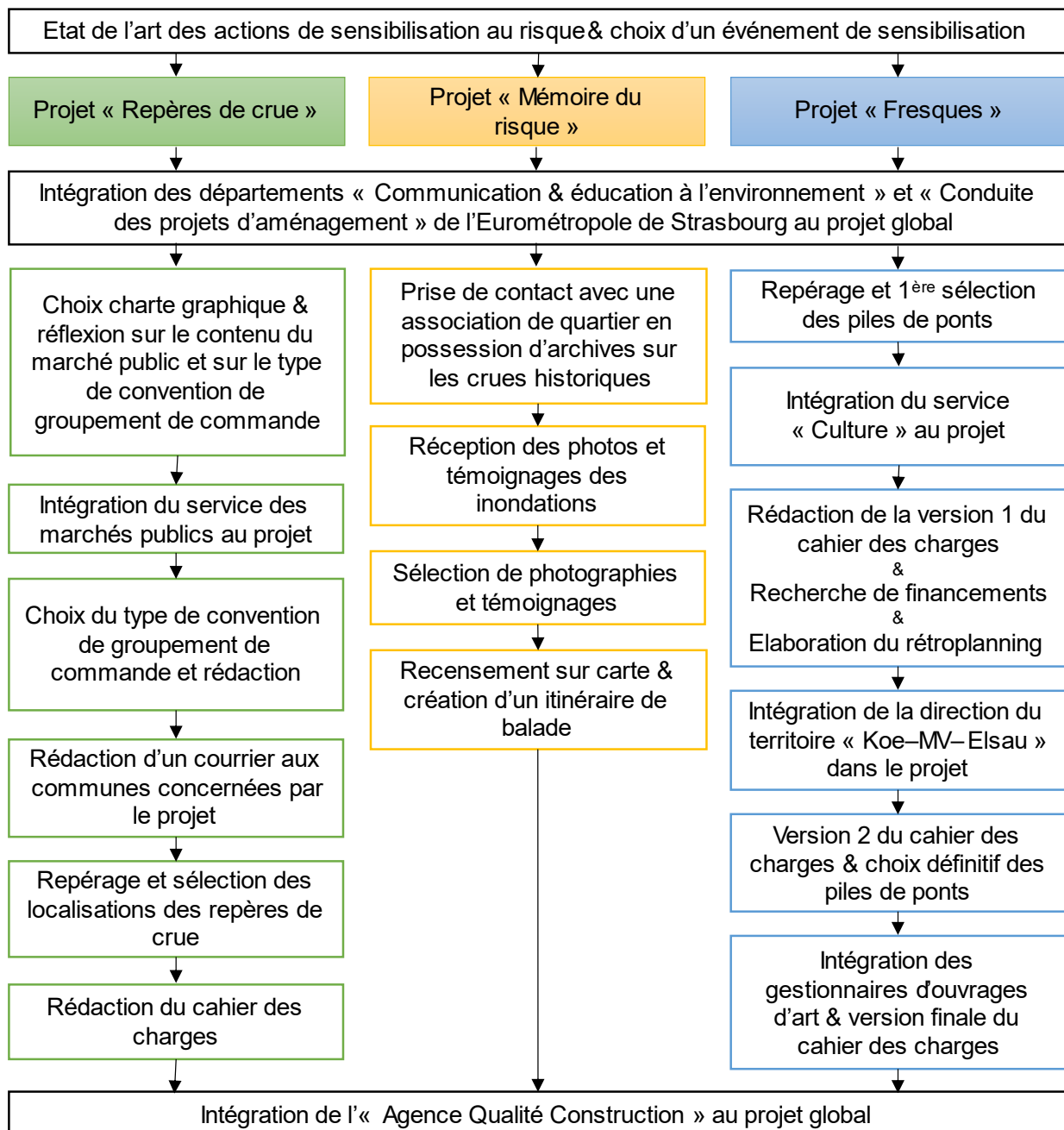


Figure 8 : Enchaînement des étapes réalisées pour l'élaboration de l'événement du PNU

#### Continuité du projet après la période de stage :

Seul le sous-projet « Mémoire du risque » a pu être terminé sur la période de stage. Le projet des repères de crues va pouvoir être continué par le chargé de mission « études hydrauliques », associé au projet. Le pilotage du projet des œuvres artistiques va être repris par le chargé de mission « études environnementales et gestion des cours d'eau et risques associés » arrivé dans le service GPRE en juin 2020. Il a donc fallu préparer la reprise du projet avec cet agent. Une réunion a été organisée début juin avec les différentes parties prenantes du projet. Une autre devrait avoir lieu la dernière semaine de mon stage. Le rétroplanning en annexe 13 présente les différentes étapes encore à réaliser pour que l'événement grand public de sensibilisation au risque inondation ait bien lieu au PNU au mois de mai 2021.

Les agents qui assureront la reprise du projet devront également intégrer les scolaires à l'événement grand public. En amont de l'événement, des classes de primaires pourraient travailler sur le thème des inondations grâce à la mallette pédagogique (cf. partie 2.3). Les scolaires pourront être associés à l'inauguration des repères de crues et des œuvres artistiques. De plus, les dessins réalisés dans le cadre de l'activité 13 de la mallette pédagogique pourraient être exposés le jour de l'événement (cf. annexes 5 et 6 pour le détail de l'activité). Plusieurs écoles pourraient être intéressées de par leur localisation géographique : l'école du Glienberg, la maternelle Louise Scheppler, l'école Léonard de Vinci ou encore l'école Mathias Grunewald.

Le travail de concertation avec les écoles concernées n'a pas encore été réalisé. Le nouvel agent du service GPRE devra s'en charger.

## Conclusion

La partie 2 concernait la mise en œuvre de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation intitulé « Sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque ». Il est aujourd'hui possible de dire que la culture et la mémoire du risque sont insuffisantes sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Cependant une étude est nécessaire à l'échelle du territoire pour évaluer plus précisément le degré de sensibilisation des habitants de la métropole au risque inondation. L'enquête grand public devrait permettre d'apporter des éléments de réponse et d'identifier d'autres actions efficaces pour développer la culture du risque. L'ensemble de ces actions de l'axe 1 du plan de résilience réalisées dans le cadre du TFE sont rappelées dans le tableau 4 ci-dessous.

*Tableau 4 : Récapitulatif des actions de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation mises en œuvre dans le cadre du TFE*

Actions	Mallette pédagogique	Enquête grand public	Repères de crues	Evénement du PNU
Services porteurs du projet	GPRE & communication de l'environnement		GPRE	GPRE & Com de l'environnement & Conduite de projets d'aménagement
Cibles	Scolaires Cycle 3+	Grand public	Grand public (tout âge)	
Calendrier	Septembre 2020	Fin 2020 – début 2021		Mai 2020
Financements possibles	GPRE & Com de l'environnement	GPRE	Communes concernées	Services GPRE & Conduite des projets d'aménagement
Indicateurs de suivi	- Nombre d'emprunts par les écoles par an - Nombre d'élèves ayant suivi l'activité par an	- Nombre de personnes interrogées - Comparaison des réponses entre la 1 <sup>ère</sup> et la 2 <sup>ème</sup> enquête	- Nombre de repères posés par commune - Nombre de communes impliquées	- Nombre de participants - Nombre d'articles relatant l'évènement

D'autres actions sont prévues dans le cadre de l'axe 1 du plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg mais n'ont pas eu à être mises en œuvre pendant la période de stage. Ces actions sont disponibles en annexe 14.

Il est nécessaire que la population du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg (acteurs économiques, habitants, agents des services publics, etc.) soit sensibilisée au risque inondation pour mettre en œuvre des actions permettant de réduire la vulnérabilité du territoire au risque inondation (habitations et activités économiques situées en zone inondable, etc.). Ainsi, les actions qui vont être présentées dans la partie 3 doivent être précédées de campagnes de sensibilisations ou d'actions permettant une prise de conscience des différents acteurs du territoire de ce risque (comme celles présentées dans la partie 2).

### 3- Mise en œuvre de l'axe 2 de la stratégie de résilience du territoire « Résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale »

#### 3.1- Une connaissance insuffisante de la vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque inondation

Les notions de « résilience » et « vulnérabilité » d'un territoire ont été définies dans la partie 1.1. Pour rappel, les concepts de résilience et de vulnérabilité sont liés puisqu'un système résilient est moins vulnérable (*Dauphiné et Provitolo, 2007*). La partie 1.1 présente la notion de « vulnérabilité » de manière générale mais ne se focalise pas spécifiquement sur la vulnérabilité d'un territoire aux inondations.

La vulnérabilité d'un territoire peut se décliner en quatre types différents de vulnérabilité : une vulnérabilité physique (résistance plus ou moins élevée des bâtiments et des installations), une vulnérabilité systémique (organisation du territoire et interdépendance entre plusieurs secteurs), une vulnérabilité sociale (population exposée ou non au risque) et une vulnérabilité économique (atteinte des acteurs économiques à l'échelle individuelle et macro-économique) (*AFPCN et IMdR, 2015*).

Un territoire urbanisé est un système complexe très vulnérable aux risques naturels. En effet, les quatre types de vulnérabilité sont présents en un même lieu et les enjeux y sont nombreux (populations, activités économiques, bâti, etc.). Plus un territoire est peuplé et plus les infrastructures (écoles, routes, réseau électrique, hôpitaux, supermarchés, etc.) sont nécessaires pour répondre aux besoins de la population. Les territoires urbanisés sont aujourd'hui plus vulnérables au risque inondation que par le passé puisque la société est totalement dépendante de ces infrastructures (*CEPRI, 2016a*). Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a réalisé une étude sur les dommages que pourrait subir Paris aujourd'hui suite à une crue semblable à celle de 1910. L'étude révèle que les dégâts seraient aujourd'hui bien plus élevés que par le passé, dû à la complexité actuelle du territoire (*MTES, 2017*). Les principaux résultats de cette étude sont représentés dans le tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 : Etude des dégâts potentiels à Paris suite à une crue centennale (*MTES, 2017*)

Crue de 1910 (T=100 ans) à Paris	Crue centennale de nos jours à Paris
200 000 sinistrés	850 000 personnes affectées directement
	2 millions d'habitants privés d'électricité
	5 millions d'habitants affectés par divers dysfonctionnements des réseaux
	170 000 entreprises inondées
Coûts de remise en état : 1,6 Milliards d'€	15 à 20 Milliards d'€ de dommages directs (n'inclut pas les dégâts sur les réseaux ou liés aux pertes d'activités)

Les pertes économiques dues à des catastrophes naturelles sont très élevées depuis les années 2000 en Europe (*Lepesteur et al., 2008 ; Bourguignon, 2014*). En France, les indemnisations cumulées de 1988 à 2013 s'élevaient à 48,3 milliards d'euros (*CEPRI, 2018*). La Fédération française de l'assurance a estimé que ces indemnisations pourraient s'élever à 92 milliards d'euros pour la période de 2014 à 2039 (*CEPRI, 2018*). Plus d'un tiers de ces indemnisations serait associé au risque inondation (*Bourguignon, 2014 ; CEPRI, 2018*). L'urbanisation des territoires à risques et le dérèglement climatique peuvent expliquer cette augmentation des pertes économiques (*Bourguignon, 2014*).

Les réglementations qui découlent de la Directive européenne (cf. partie 1.2) incitent à la réalisation de diagnostics de vulnérabilité au risque inondation sur les territoires. Le PGRI du District Rhin encourage les stratégies locales à « réaliser des diagnostics de vulnérabilité des enjeux (activités économiques, bâtiments publics, réseaux, habitations privées par exemple) sur leurs périmètres » (*Préfet coordinateur du bassin Rhin-Meuse, 2015*). La SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin précise qu'« un diagnostic aussi détaillé que possible de la vulnérabilité aux inondations de l'agglomération strasbourgeoise doit être établi [...] : diagnostic du fonctionnement des réseaux vitaux de la métropole (transports, télécommunications [...]), activités économiques et établissements utiles à la gestion de crise (casernes de pompiers, services de la sécurité civile,

établissements de santé, médico-sociaux et transports sanitaires, etc.) et recevant du public impactés en cas de crues, risques de pollution industrielle, etc. » (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019).

Le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg est très urbanisé et présente de forts enjeux économiques et humains (activités économiques, habitations, etc.). En 2018, il comptait 487 299 habitants soit 1 442 hab./km<sup>2</sup>, ainsi que 22 688 établissements du type industrie/commerce/services (CCI Alsace et Eurométropole de Strasbourg, 2018). De nombreuses études ont été réalisées sur le territoire permettant d'améliorer la connaissance de l'aléa inondation. Dès 2007 l'Eurométropole de Strasbourg a fait réaliser un modèle hydraulique de l'Ill et de la Bruche ainsi que des études hydrologiques de leurs bassins versants (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin, 2019). Depuis, le modèle a été repris et adapté plusieurs fois pour la réalisation des cartographies du TRI de l'agglomération strasbourgeoise et celles du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg. La connaissance de l'aléa inondation sur le territoire de la métropole est donc complète. Cependant, on observe un déficit de connaissances concernant la vulnérabilité du territoire au risque d'inondation. Des analyses des enjeux ont été réalisées pour les cartographies du TRI et du PPRi, mais ces études ne sont pas assez précises. En effet, d'après Régis CREUSOT de la Direction Régionale de l'environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Grand Est, plusieurs éléments n'ont pas été pris en compte pour le diagnostic du TRI (cotes des planchers, équipement annexes ou postes de contrôle des réseaux pouvant être sensibles à la submersion, etc.) (DREAL Alsace et CD68, 2016). Le tableau 6 présente une liste non exhaustive des enjeux mis en évidence par le diagnostic de vulnérabilité réalisé dans le cadre du TRI de l'agglomération strasbourgeoise.

Tableau 6 : Estimation des enjeux impactés sur le territoire du TRI de l'Agglomération strasbourgeoise par le risque inondation en 2015 (DREAL Alsace, 2015)

ESTIMATIONS	CRUE FRÉQUENTE	CRUE MOYENNE	CRUE EXTRÊME
<b>Population et emplois (arrondi à la centaine)</b>			
Population en zone inondable	3 400	17 100	75 200
Nombre d'emplois en zone inondable	2 600	13 700	38 700
<b>Quelques enjeux ponctuels</b>			
Hôpital, hébergement personnes sensibles	1	1	5
Etablissement d'enseignement	3	4	33
Caserne de pompier*	1	2	4
Gendarmerie/police*	1	2	5
Mairie*	1	2	2
Autre établissement utile à la gestion de crise	0	0	1
Installation "eau potable"	1	2	3
Etablissement ICPE et/ou SEVESO	0	0	10
<b>Quelques infrastructures linéaires de transport</b>			
Autoroute et quasi-autoroute	0	0	2
Route principale	1	2	4
Voie ferrée	1	2	3
Aéroport	1	1	1

(\* établissements utiles à la gestion de crise)

Les études réalisées pour le PPRi ne sont pas non plus allées jusqu'à ce diagnostic « fin » de vulnérabilité (DREAL Alsace et CD68, 2016). Il est donc nécessaire de réaliser des diagnostics complémentaires à ceux du TRI et du PPRi pour avoir une connaissance suffisante de la vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque inondation, comme le prescrit la SNGRI Bruche Ill Mossig Rhin.

Ces diagnostics complémentaires devraient permettre dans un second temps d'élaborer des actions pertinentes pour améliorer la gestion de crise et réduire la vulnérabilité du territoire au risque inondation. La SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin rappelle l'importance de développer des partenariats avec plusieurs acteurs du territoire comme les acteurs de la gestion de crise (préfecture, SDIS, etc.), la Chambre de commerce et d'industrie (CCI) ou encore les gestionnaires de réseaux afin d'identifier l'ensemble des enjeux présents sur le territoire (Eurométropole de Strasbourg et DDT Bas-Rhin,

2019). Ces partenariats sont également nécessaires pour faciliter l'échange entre les différents acteurs du territoire, et ainsi faciliter la gestion de crise et la mise en œuvre d'actions pour rendre le territoire plus résilient au risque inondation.

Un partenariat a déjà été créé entre l'Eurométropole de Strasbourg et la CCI d'Alsace pour cartographier précisément les entreprises situées en zone inondable ainsi que pour la réalisation de diagnostics de vulnérabilité auprès des entreprises et des activités économiques situées sur le territoire de la métropole. La collectivité souhaite également créer plus d'échanges avec les gestionnaires de réseaux présents sur le territoire pour les inciter à rendre leurs réseaux plus résilients aux inondations. Pour cela, elle souhaite tout d'abord leur proposer un atelier de sensibilisation au risque d'inondation. L'Eurométropole de Strasbourg, pour se mettre en conformité avec le PPRi, doit proposer à sa population située en zone inondable des diagnostics de vulnérabilité de leurs habitations. Ces trois projets sont intégrés dans son « plan de résilience ». Les deux derniers cités ont été traités dans le cadre de ce stage. Ils sont présentés aux parties 3.2 et 3.3.

### 3.2- Réduire la vulnérabilité des réseaux au risque inondation

La SNGRI mentionne à plusieurs reprises les réseaux et la nécessité de réduire leur vulnérabilité, tout comme les documents qui en découlent. Les dispositions 1, 2, 31 et 46 du PGRI District Rhin concernent les réseaux. En effet, on y détaille les mesures à prendre, par exemple : recenser les enjeux sensibles (dont les réseaux) par la réalisation de diagnostics de vulnérabilité, créer des associations des représentants des gestionnaires de réseaux pour partager la connaissance, mettre en œuvre des mesures pour réduire la vulnérabilité des réseaux, etc. (*Préfet coordinateur du bassin Rhin-Meuse, 2015*). Les dispositions 4.2 et 4.3 de la SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin traitent de cette nécessité de réaliser des diagnostics de vulnérabilité et de mettre en place des ateliers de travail thématiques avec les gestionnaires de réseaux (*Eurométropole de Strasbourg, DDT Bas-Rhin, 2019*).

L'Eurométropole de Strasbourg, structure pilote de la SLGRI, a pour rôle la mise en œuvre des dispositions de la stratégie. Pour la mise en œuvre de la disposition 4.3, l'Eurométropole de Strasbourg souhaite organiser un atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux au risque inondation. Puisque cette action devrait permettre à long terme la réduction de la vulnérabilité des réseaux sur le territoire de la métropole, la collectivité territoriale a décidé d'inscrire cette action dans son plan de résilience au risque inondation. L'élaboration de cet atelier de sensibilisation était un des objectifs du TFE (cf. partie 1.4).

Pour mener à bien ce projet, il fut nécessaire de comprendre ce qu'est un réseau, en quoi un réseau est vulnérable au risque inondation et de comprendre comment il peut accentuer les dommages et les temps de retour à la normale en cas d'inondations.

#### 3.2.1- L'importance de la résilience des réseaux au risque inondation

Pour répondre aux questionnements soulevés plus haut, une analyse bibliographique des documents existants sur le sujet a été nécessaire. Parmi ceux présents dans la littérature, dix ont été retenus pour une analyse plus poussée (cf. tableau 7). Ces documents sont très complets, illustrés et riches en exemples et retours d'expériences d'actions réalisées par d'autres structures.

Le Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI) définit un réseau de la manière suivante : « un réseau c'est :

- Une structure avec des linéaires (câble, canalisation, etc.) et des nœuds qui peuvent être des centres de production, de transformation, de stockage [...] ;
- Des flux soumis à des fluctuations de production/transfert/consommation [...] ;
- Des connexions avec d'autres réseaux formant des dépendances fonctionnelles (échange de ressources) ou géographiques (proximité physique) ;
- Un pilotage [...] technique et humain ;
- Du personnel nécessaire à la gestion, la surveillance, l'entretien et l'éventuelle réparation des diverses installations » (CEPRI, 2016a).

Tableau 7 : Diversité des documents traitant de la vulnérabilité des réseaux au risque inondation

Type de document	Auteur(s)
Rapports à destination des collectivités locales /entreprises/associations sur la vulnérabilité d'un territoire au risque inondation (dont les réseaux)	(MTES, 2017 ; Cerema et al., 2016 ; Cerema, 2018)
Rapports à destination des collectivités locales/ entreprises/associations sur la vulnérabilité des réseaux au risque inondation	(MEDD, 2005 ; AFPCN et IMdR, 2010 ; 2015 ; CEPRI, 2016b ; 2016b)
Diagnostics de vulnérabilité réalisés par des structures publiques sur leur territoire	(EPTB Loire, 2006)
Thèse	(Toubin, 2014)

Les différents documents du tableau 7 donnent la liste des réseaux à prendre en compte : les réseaux électriques, les réseaux de télécommunication, les réseaux de transport (aéroports, lignes de chemins de fers, de tramways ou de bus, routes, autoroutes, etc.), les réseaux de gaz, les réseaux de chaleur, les réseaux d'eau potable et d'assainissement ainsi que les réseaux de collecte et gestion des déchets.

Les réseaux peuvent être sensibles à la présence d'eau. En effet, certaines installations électriques peuvent cesser de fonctionner en cas d'immersion. La poussée d'Archimède peut arracher des installations ou entraîner la rupture de matériaux. La faible température de l'eau peut également perturber certains composants. Ainsi en cas d'inondation, des dysfonctionnements des réseaux peuvent survenir. Une crue peut également générer des glissements de terrains ou fragiliser les sols. Les réseaux peuvent alors être arrachés ou subir des forces inhabituelles.

Les réseaux sont aujourd'hui très développés sur le territoire français et le sont d'autant plus dans les grandes villes. Ils permettent de répondre aux besoins de la population (eau, électricité, chauffage, etc.). Cela permet d'améliorer les conditions de vie dans les zones densément peuplées et permet de développer le territoire dans les zones faiblement peuplées. Ces territoires sont donc aujourd'hui très dépendants de ces réseaux, le bon fonctionnement de la société en dépend. Or les réseaux sont à la fois vulnérables au risque d'inondation et fortement dépendants des autres réseaux (MEDD, 2005 ; AFPCN et IMdR, 2010 ; 2015 ; CEPRI, 2016a ; 2016b ; Cerema et al., 2016 ; MTES, 2017 ; Cerema, 2018). On parle d'interconnexion des réseaux. Par exemple, la plupart des réseaux ont besoin d'électricité pour fonctionner. Si aucune mesure n'est prévue par les gestionnaires de réseaux pour maintenir le fonctionnement de leurs réseaux en cas de coupure d'électricité, ceux-ci pourront subir des dysfonctionnements. L'annexe 15 présente les interconnexions existantes entre les différents réseaux.

L'organisation de la société repose alors sur un système complexe et sensible aux risques naturels. Un dysfonctionnement des réseaux peut priver la population de ses besoins prioritaires. Du fait de l'interconnexion existante entre les différents types de réseaux, les dysfonctionnements des réseaux causés par l'inondations peuvent se propager en dehors de la zone inondée. On parle alors d'effet domino ou d'effet en cascade (AFPCN et IMdR, 2015 ; CEPRI, 2016a). Ces défaillances peuvent donc aggraver les dommages dus aux inondations : interruption des communications rendant plus difficile l'intervention des secours, entraînant l'arrêt des activités économiques dans les zones non inondées, etc. (MEDD, 2005). Tout ceci peut rallonger le temps de retour à la normale. La figure 9 donne un exemple simplifié d'effet domino dû au départ à un dysfonctionnement du réseau électrique. Ce schéma montre également que le dysfonctionnement des réseaux peut porter atteinte à l'environnement (en cas de rejet des eaux usées dans le milieu naturel par exemple).

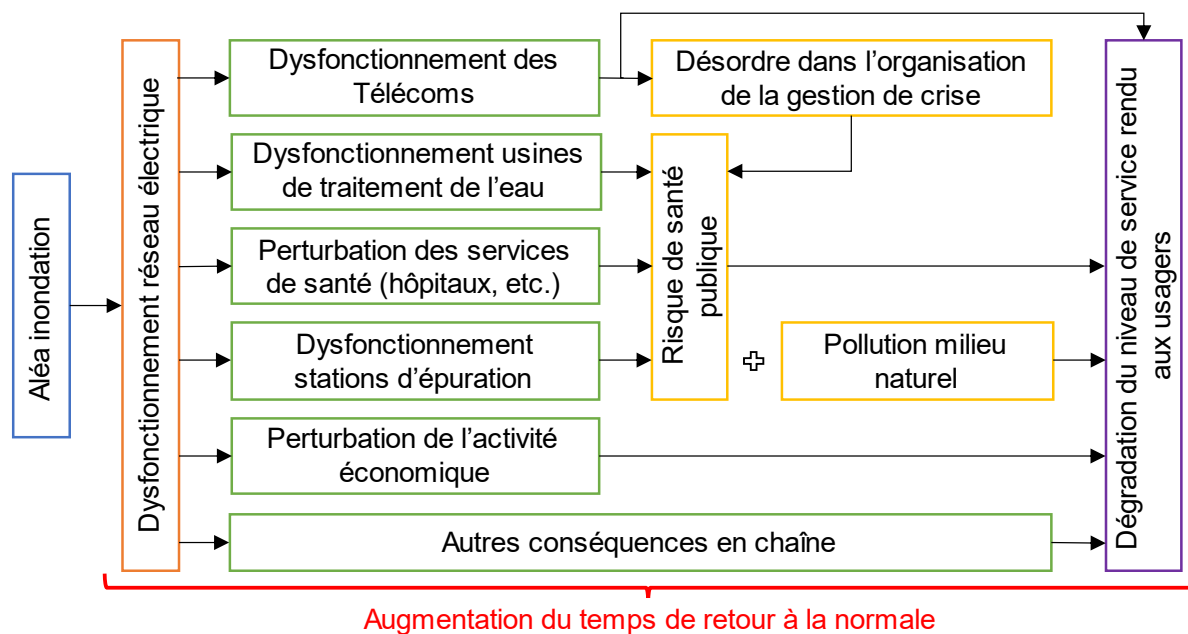


Figure 9 : Exemple d'effet domino dû à un dysfonctionnement des réseaux électriques

Il est donc important de tenir compte de la fragilité des réseaux et de mettre en place des mesures visant à réduire la vulnérabilité. Afin de parer à ces dysfonctionnements des réseaux en lien avec des catastrophes naturelles, une réglementation adaptée a été instaurée. Elle est encadrée par trois documents : le code de la sécurité intérieure, le code de la défense et le code de l'environnement (AFPCN et IMdR, 2015 ; CEPRI, 2016a ; Cerema, 2018). Chacun de ces trois groupements de textes réglementaires apporte des obligations différentes aux gestionnaires de réseaux :

- Code de la sécurité intérieure (AFPCN et IMdR, 2015 ; CEPRI, 2016a ; Cerema, 2018) : la loi n° 2004-811 du 13 août 2004 dite « Loi de modernisation de la sécurité civile » impose aux gestionnaires de réseaux de prévoir des mesures pour satisfaire les besoins prioritaires des populations en situation de crise. Cette loi est aujourd'hui intégrée dans le code de la sécurité intérieure par les articles L732-1 à 4.
- Code de la défense (AFPCN et IMdR, 2015) : ce code introduit la notion d'« installations d'importance vitale ». Ces installations sont nécessaires à la production et distribution de services indispensables aux populations. Leur dysfonctionnement peut menacer le potentiel de défense de la nation et sa capacité de survie. Les gestionnaires de réseaux ont donc pour obligation de réaliser des plans de protection pour réduire le risque de dysfonctionnement de ces installations.
- Code de l'environnement (AFPCN et IMdR, 2015) : les gestionnaires de réseaux ont pour obligation de communiquer à l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS) des informations sur leurs réseaux nécessaires à leur préservation. Le but est de limiter des pollutions ou autres risques lors de travaux sont réalisés à proximité des réseaux.

Certains réseaux sont soumis à d'autres codes plus spécifiques comme le Code de l'énergie (CEPRI, 2016a). Cependant malgré la réglementation en vigueur, les diagnostics de vulnérabilité des réseaux au risque inondation sont rarement menés et il en est de même pour les travaux (CEPRI, 2016a ; Cerema, 2018). Les travaux de réduction de la vulnérabilité sont souvent réalisés lors d'un besoin de renouvellement du réseau. Cela permet de réduire les coûts.

Pour initier les gestionnaires de réseaux à réaliser des diagnostics et à réduire la vulnérabilité de leurs réseaux au risque inondation au travers de différentes mesures, des pistes d'actions sont proposées dans plusieurs des documents du tableau 7. Certaines de ces actions ont déjà été réalisées par des structures porteuses, d'autres ont seulement été envisagées. Le tableau 8 donne des exemples d'actions possibles. Bien entendu, la liste proposée ci-dessous n'est pas exhaustive, tant par le nombre d'actions possibles que par le nombre de structures qui ont pu porter ce type d'actions.

Tableau 8 : Exemples d'actions réalisées ou envisagées par des structures publiques pour réduire la vulnérabilité des réseaux au risque inondation

	Actions	Structures porteuses
RÉALISÉ	Atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux au risque inondation (pour qu'ils réalisent des PCA, diagnostics de vulnérabilité, etc.)	- EPTB Seine Grand Lac dans le cadre du PAPI de la Seine Troyenne (Cerema, 2018) - EPTB Loire (EPTB Loire, 2006)
	Diagnostic de vulnérabilité des réseaux au risque inondation sur un territoire	- PAPI de la Baie de Bourgneuf (Cerema, 2018) - EPTB Seine Grand Lac (Cerema, 2018) - EPTB Loire (EPTB Loire, 2006)
	PCA déchets post inondation	- Nantes Métropole (Cerema, 2018)
	Exercice de simulation d'inondation	- Préfecture du Bas-Rhin - Préfecture de police de Paris (Cerema, 2018) - Préfecture du Val-de-Marne (AFPCN, IMdR, 2015)
	Charte d'engagement pour « Concevoir des quartiers résilients face au risque d'inondation » entre l'Etat et les gestionnaires de réseaux	- Préfecture de la région d'Ile de France (Cerema, 2018)
	Collaboration entre l'Etat et les gestionnaires de réseaux pour faciliter les partages d'informations	- Préfecture du Val-de-Marne (AFPCN, IMdR, 2015)
PRÉVU	Créer un centre d'orientation et d'information sur les risques	- EPTB Loire (EPTB Loire, 2006)
	Création d'une base de données des réseaux et de leur organisation en cas de crise	- EPTB Loire (EPTB Loire, 2006)

Toutes ces actions ne peuvent pas être réalisées en premier lieu. Il est tout d'abord nécessaire de sensibiliser les gestionnaires de réseaux au risque inondation et aux dysfonctionnements possibles pour ce type d'aléa naturel. Les ateliers de sensibilisation réalisés par l'EPTB Loire ou par l'EPTB Seine Grands Lacs sont à privilégier en premier lieu par l'Eurométropole de Strasbourg. Suite à l'atelier prévu par la métropole et élaboré dans le cadre du TFE, d'autres actions pourront être réalisées avec les gestionnaires de réseaux.

### 3.2.2- Sensibiliser les gestionnaires de réseaux au risque inondation

L'élaboration de l'atelier de sensibilisation a commencé par le choix du territoire concerné, la recherche des objectifs de l'atelier et des réseaux présents sur le territoire ainsi que la recherche des partenaires à associer au projet. Le rapport de l'EPTB Loire a été très utile pour cette phase.

Tous les types de réseaux (réseaux d'énergie, de transport, d'eau et de collecte et gestion des déchets) sont présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Ils sont très présents au niveau de Strasbourg, ville la plus peuplée et développée de la métropole. Certains réseaux s'étendent sur de vastes territoires, bien plus grands que le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. C'est le cas par exemple des réseaux électriques, des réseaux de télécommunication ou encore des réseaux de transport comme les lignes de chemin de fer. Il a donc semblé important de proposer l'atelier de sensibilisation à des gestionnaires de réseaux présents sur un territoire plus vaste que celui de la métropole. Le territoire choisi pour mener l'action des réseaux est celui de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin. La SLGRI présente une cohérence hydrographique, a impliqué de nombreux acteurs dont des gestionnaires de réseaux lors de son élaboration et propose des mesures à mettre en place pour réduire le risque inondation. Le territoire de la SLGRI apparaît donc comme un bon candidat pour la mise en œuvre d'un atelier de sensibilisation au risque inondation. Pour mener à bien ce projet, il a été nécessaire d'intégrer les différents acteurs œuvrant pour la réduction du risque inondation sur périmètre de la SLGRI Bruche III Mossing Rhin. Un groupe de travail a été constitué pour ce projet avec La DDT du Bas-Rhin, le SDEA et le Syndicat mixte du



bassin Bruche Mossig. Il a également été proposé à la préfecture du Bas-Rhin de participer à l'élaboration de l'atelier, mais celle-ci a décliné du fait de la crise sanitaire. La préfecture du Bas-Rhin souhaite seulement participer à l'atelier. Plusieurs réunions ont été organisées avec le groupe de travail pour définir les objectifs de l'atelier de sensibilisation et la date à laquelle celui-ci aura lieu, les acteurs à impliquer en plus des gestionnaires de réseaux au projet comme le SDIS du Bas-Rhin ou la police nationale / municipale mais également pour lister les différents gestionnaires de réseaux présents sur le territoire de la SLGRI.

L'objectif de cet atelier de sensibilisation est de réunir les gestionnaires de réseaux afin de :

- Diffuser et mutualiser les connaissances sur le risque inondation ;
- Discuter de la vulnérabilité des réseaux, en intégrant les dysfonctionnements de chacun ;
- Développer une meilleure prise en compte chez les gestionnaires des impacts directs et indirects des inondations afin de limiter à long terme l'effet domino dû à l'interdépendance des réseaux sur le territoire.

Il a été décidé que cet atelier aurait lieu fin mai - début juin 2020 afin de prendre en compte les retours de l'atelier dans les résultats du stage. Finalement, compte tenu du contexte de crise sanitaire, cet atelier n'a pas pu se tenir au mois de juin. Il aura lieu au mois de septembre ou octobre 2020. Après avoir défini les objectifs de l'atelier, s'est posée la question du programme de cet atelier de sensibilisation. Quels sont les éléments importants à présenter aux gestionnaires de réseaux ? Quelles sont les informations manquantes nécessaires aux exploitants pour la gestion de crise pouvant leur être communiquées lors de cet atelier ? Quelles peuvent être les attentes des gestionnaires de réseaux par rapport à cette journée d'échange ? Les réponses à ces questions sont nécessaires pour l'élaboration du programme de l'atelier afin de sensibiliser au mieux les gestionnaires de réseaux.

La lecture des documents du tableau 7 a mis en évidence plusieurs critiques et attentes faites par les gestionnaires de réseaux en cas d'inondation : manque de données en temps réel pour gérer la crise ou encore manque d'informations sur les moyens de secours à mettre en œuvre (*AFPCN et IMdR, 2015*). Lors d'une journée d'échange organisée par l'EPTB Loire avec des gestionnaires de réseaux, un tableau recensant les attentes des gestionnaires de réseaux a été élaboré (*EPTB Loire, 2006*). On y retrouve par exemple les attentes suivantes: « nécessité de l'existence d'un relais de diffusion des connaissances, outils, méthodologies sur l'aléa, les enjeux, les vulnérabilités et les risques », « élaboration d'un référentiel de scénarios d'inondation et d'atteintes des réseaux qui soit partagé par tous les acteurs et utilisable par ces acteurs de par les informations qu'il contient, la forme qu'il recouvre, et les moyens d'accéder à l'information » ou encore « centralisation des informations pour faciliter l'accès à ces informations, leur formalisation et leur capitalisation » (*EPTB Loire, 2006*).

Il semble donc important que l'Eurométropole de Strasbourg, le SDEA et le Syndicat mixte du bassin Bruche Mossig et la DDT du Bas-Rhin prennent connaissance des attentes des gestionnaires de réseaux présents sur leur territoire et que celles-ci soient prises en compte pour l'élaboration du programme de l'atelier de sensibilisation. Il est également important que ces quatre structures prennent connaissance du degré de sensibilisation des gestionnaires de réseaux au risque inondation (ont-ils réalisés des PCA en prenant en compte le risque inondation ? Ont-ils conscience des effets dominos possibles dus à l'interconnexion entre les réseaux, etc..). Tous ces éléments doivent être pris en compte pour le choix du contenu de l'atelier.

Il a donc été proposé d'envoyer aux gestionnaires de réseaux un questionnaire pour recueillir leurs attentes et besoins pour la gestion du risque inondation ainsi que leur degré d'avancement à ce sujet (PCA réalisé ou non, etc...). Cette proposition a été validée par le groupe de travail.

Ce questionnaire a donc été rédigé en s'aidant de la littérature présentée dans le tableau 7. Son contenu a ensuite été vérifié et validé par les quatre structures. Les questions sont réparties dans quatre rubriques :

- Evaluation de votre niveau d'avancement ou de réflexion par rapport au risque inondation ;
- Compréhension du degré d'interaction avec les autres gestionnaires de réseaux et/ou autorités concédantes (s'il y a concession) ;
- Votre connaissance du risque inondation sur le territoire ;
- Proposition d'un atelier-échange autour du thème « Vulnérabilité au risque inondation, comment rendre mon réseau plus résilient ? ».

Le questionnaire complet est disponible en annexe 16. Cette version en annexe 16 ne correspond pas au format envoyé aux gestionnaires de réseaux. En effet, le questionnaire a été dématérialisé pour faciliter son remplissage par les gestionnaires, pour faciliter sa transmission et pour faciliter le traitement des réponses. Le logiciel LimeSurvey proposé par l'Eurométropole de Strasbourg a été utilisé pour dématérialiser le questionnaire. Une formation a seulement été nécessaire en amont pour apprendre à se servir du logiciel.

Le questionnaire aurait dû être envoyé aux gestionnaires de réseaux début mars 2020. Mais compte tenu du contexte de crise sanitaire, il a été décidé d'attendre que la situation s'améliore pour envoyer le questionnaire. Celui-ci a donc finalement été envoyé aux gestionnaires de réseaux le mercredi 29 avril 2020. Un délai d'un mois a été accordé aux destinataires pour remplir le questionnaire, soit jusqu'au vendredi 29 mai 2020. Ce délai permet de consacrer le dernier mois du stage à l'analyse des résultats du questionnaire et à l'élaboration du programme de l'atelier de sensibilisation.

Le recensement des réseaux a pu être fait à l'Eurométropole de Strasbourg grâce aux données internes, par contre il n'existait pas d'annuaire des services/personnes s'occupant de la vulnérabilité réseau au sein des gestionnaires. Or il était nécessaire d'avoir une liste de contacts exhaustive pour envoyer le lien du questionnaire en ligne. Ainsi, une des étapes du projet fut de recenser l'ensemble de ces personnes/services (nom des agents, fonction, adresse mail, numéro de téléphone). L'annexe 17 liste l'ensemble des structures à avoir reçu le questionnaire.

La figure 10 ci-dessous résume l'ensemble des étapes réalisées dans le cadre du stage pour l'élaboration de l'atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux au risque inondation.

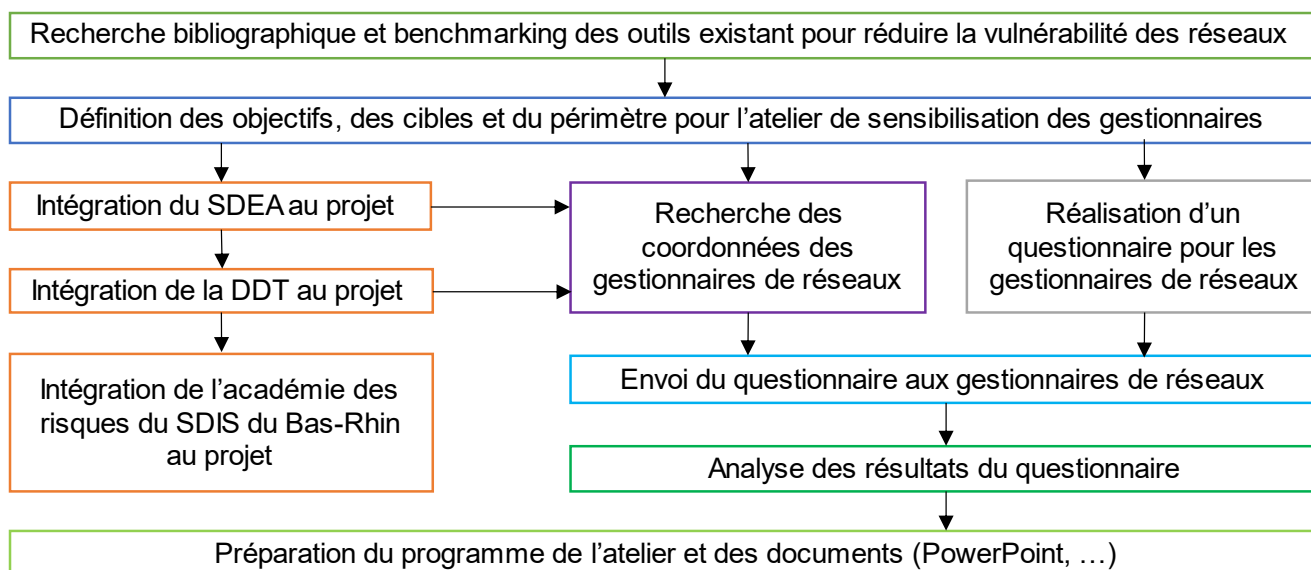


Figure 10 : Enchaînement des étapes réalisées pour l'élaboration de l'atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux

#### Analyse des résultats du questionnaire :

Sur les vingt-six structures à avoir reçu le questionnaire, quatorze d'entre elles ont répondu : CTS, SNCF Réseau, Conseil départemental du Bas Rhin, ENEDIS, RTE, ES Réseaux, les services eau et assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg et du SDEA, Veolia Eau, R-GDS, GRDF, GRTgaz, RCUA-RCUE ainsi que Bouygues Télécom. L'annexe 17 présente les types de réseaux associés à chacune de ces structures. Le SDEA est le seul gestionnaire de réseaux à ne pas avoir répondu totalement au questionnaire et à ne pas avoir indiqué s'il était intéressé par l'atelier ou non. Sinon, sur les treize structures restantes, douze souhaitent participer à l'atelier. Le gestionnaire GRTgaz se sent suffisamment préparé pour faire face à une inondation et ne ressent donc pas le besoin de participer à l'atelier. Le groupe de travail est très satisfait du nombre de réponses obtenues et du nombre de gestionnaires souhaitant participer à l'atelier. Il est également très satisfait qu'un gestionnaire de réseaux de télécommunications ait répondu au questionnaire et se sente concerné

par cette question de réduction de vulnérabilité au risque inondation. Par le passé, que ce soit pour l'élaboration du PGRI du district Rhin, pour l'élaboration de la SLGRI Bruche Ill Mossig Rhin ou pour l'exercice de gestion de crise de mars 2019, les gestionnaires de réseaux de télécommunication n'ont jamais souhaité participer aux ateliers ou groupes de discussions proposés. L'annexe 18 présente les principaux résultats du questionnaire ainsi que des exemples de réponses détaillées faites par les gestionnaires.

Ce questionnaire met en évidence l'impact positif sur les gestionnaires de réseaux de l'exercice de gestion de crise de mars 2019 organisé par la préfecture du Bas-Rhin. Premièrement, plusieurs structures (4/14) intègrent cet exercice de gestion de crise dans leurs retours d'expérience sur des événements d'inondations. De plus, plusieurs structures semblent avoir adapté leurs plans de continuité d'activité (PCA) suite à cet exercice. Il est également possible que l'exercice ait eu un impact positif concernant le nombre important de réponses au questionnaire et le nombre important de gestionnaires intéressés par l'atelier de sensibilisation aux risques d'inondation.

Presque la totalité des gestionnaires (12/13) se sentent concernés par le risque inondation et par la nécessité de réduire la vulnérabilité de leurs réseaux à ce risque. De plus plusieurs gestionnaires (5/14) ont déjà participé à des journées d'échanges sur les réseaux et le risque inondation ce qui montre leur implication.

Il y a encore trop peu (7/14) de diagnostics de vulnérabilités réalisés par les gestionnaires de réseaux sur le risque inondation. Or ces diagnostics sont nécessaires pour évaluer les dysfonctionnements possibles d'un réseau en cas d'inondation. De plus trop peu de gestionnaires (4/14) ont tenté d'estimer le temps moyen de retour au fonctionnement normal de leur réseau. Les travaux de réduction de la vulnérabilité semblent être réalisés le plus souvent lors d'un renouvellement des installations (poste de transformation trop ancien par exemple) ou lors de réhabilitations de chaussées. Ceci permet de réduire les coûts des modifications faites sur les réseaux pour les rendre plus résilients aux inondations. Le questionnaire permet de se rendre compte qu'il y a souvent une prise en compte du risque inondation dans une démarche « multirisques ». Pour les gestionnaires ayant réalisé des diagnostics de vulnérabilité, des plans de continuité d'activité ou des travaux de réduction de la vulnérabilité, le risque inondation n'est pas analysé spécifiquement mais est souvent regroupé avec d'autres risques. Il semble donc important de sensibiliser les gestionnaires n'ayant pas fait de diagnostics, de PCA ou de travaux à associer ce risque aux autres risques étudiés.

La plupart des gestionnaires (12/13) estiment que l'accessibilité aux informations sur le risque inondation est satisfaisante. Cependant certains soulèvent le problème du format des documents non adapté à de la gestion de crise. Ce problème avait déjà été identifié lors de l'exercice de gestion de crise de mars 2019. En effet, plusieurs acteurs avaient conclu que le format PDF n'est pas exploitable pour identifier les ouvrages susceptibles d'être endommagés par la crue. Ces remarques montrent l'importance de trouver une forme dématérialisée permettant aux gestionnaires de mieux exploiter ces documents (formats SIG partagé sur une base de données par exemple).

Le nombre de gestionnaires connaissant les documents accessibles sur le risque inondation est insuffisant (7/13). Ils ne savent de plus pas toujours où les trouver. Une confusion entre les documents réglementaires et les documents utiles à la gestion de crise se fait également ressentir dans les réponses. Le PGRI, les PPRi et le site Vigicrues sont les trois éléments les plus cités par les gestionnaires. L'atelier devra donc permettre de supprimer ces confusions en proposant aux gestionnaires une présentation complète des documents disponibles, accompagnée d'explications sur leur rôle et comment ils peuvent être trouvés.

Les gestionnaires de réseaux estiment avoir une bonne connaissance de la vulnérabilité de leurs réseaux au risque inondation (12/13), malgré le peu de diagnostics réalisés et le manque de connaissance des documents à leur disposition sur l'aléa inondation. Ils estiment également avoir une bonne connaissance des dégâts pouvant être occasionnés sur leurs réseaux par le dysfonctionnement du réseau électrique (12/13). Mais trop peu (4/11) sont ceux à avoir cité les réseaux de télécommunication et réseaux routiers. Or le dysfonctionnement de ces deux types de réseaux peut rendre difficiles les interventions sur site (réparation des installations), les déplacements du personnel ou la gestion de crise (pour l'alerte et la communication). Ceci montre que nombreux sont les gestionnaires de réseaux à avoir le sentiment d'être prêts face une crise, ce

qui ne semble pas toujours être le cas en analysant les réponses. Les gestionnaires semblent encore pouvoir s'améliorer quant à leurs stratégies de gestion de crise.

Les échanges entre les différents gestionnaires de réseaux sont pratiquement absents (3/14). Il semble même y avoir une confusion chez certains gestionnaires autour du rôle des différents acteurs de la gestion de crise. Pour la question au sujet des échanges avec d'autres gestionnaires de réseaux, certains citent le SDIS, la DDT ou encore la DREAL. Ces acteurs ont certes un rôle important dans la gestion de crise, mais ce ne sont pas des gestionnaires de réseaux. De plus, trop peu (8/13) sont les gestionnaires déclarant avoir des connaissances suffisantes sur les modalités d'alerte et d'organisation des secours. Il sera donc important de consacrer une partie de l'atelier à ce sujet (expliquer le rôle de la préfecture, du SDIS et des autres acteurs de la gestion de crise, les mesures appliquées et comment ces acteurs peuvent accompagner les gestionnaires pendant cette période difficile).

Les gestionnaires ont plusieurs attentes par rapport à l'atelier de sensibilisation. Ils souhaitent tout d'abord pouvoir échanger avec les différents acteurs présents à l'atelier afin :

- de rencontrer les acteurs de la gestion de crise et d'obtenir leurs coordonnées ;
- d'échanger sur les connaissances de chacun ;
- de partager les retours d'expériences ;
- de communiquer sur les différentes mesures et dispositifs employés pour la gestion de crise.

Plusieurs gestionnaires souhaitent également que l'atelier leur apporte une meilleure connaissance des dégâts possibles sur les réseaux liés à leur interconnexion et aux effets domino. Certains gestionnaires souhaiteraient même avoir un visuel de l'impact possible d'une inondation sur l'ensemble des réseaux. L'atelier sera donc organisé d'une manière à pouvoir répondre à leurs différentes attentes.

Cette analyse du questionnaire a donc permis d'identifier les sujets qui devront être traités lors de l'atelier de sensibilisation. Plusieurs de ces sujets à aborder ont déjà été présentés dans le paragraphe précédent. D'autres points devront aussi être abordés lors de cet atelier. Il sera important de rappeler aux gestionnaires l'importance de réaliser des diagnostics de vulnérabilité en partant du principe que les autres réseaux (électriques, de télécommunication, etc. sont défectueux). Ceci permet de réduire les effets de l'interdépendance entre les réseaux. La démarche « multirisques » pourra être encouragée pour motiver plus de gestionnaires à faire ces diagnostics. L'exercice de gestion de crise de mars 2019 a seulement permis de simuler la période de crue jusqu'à la vigilance rouge. Toute la phase de décrue et les problèmes associés n'ont pas été simulés. Il sera donc important d'appuyer ce point lors de l'atelier. Plusieurs gestionnaires ont mentionné des épisodes de coulées d'eaux boueuses à la question sur les retours d'expériences. Il pourrait donc être intéressant d'ajouter cet aléa aux discussions de l'atelier.

Le format et le contenu de l'atelier sont en cours d'élaboration. Ils seront présentés lors de la soutenance. Seront également présentées les actions potentiellement réalisables après l'atelier.

Plusieurs études réalisées en France montrent qu'il peut être difficile de progresser sur cette question de vulnérabilité des réseaux au risque inondation (*AFPCN et IMdR, 2010 ; 2015 ; CEPRI, 2016a ; Cerema, 2018*). Cette difficulté est principalement due à la confidentialité possible des informations concernant les réseaux. Par peur de perdre en compétitivité mais également pour des questions de sécurité (terrorisme, etc.), les gestionnaires ne partagent pas facilement les couches SIG de leurs réseaux. Il est donc plus difficile d'évaluer la vulnérabilité des réseaux aux inondations sans ces informations. Il y a eu, au début du stage, la volonté de réaliser des cartes de vulnérabilité des réseaux sur le territoire de la métropole en superposant les couches des aléas ainsi que plusieurs couches de réseaux. Cependant, seules les couches du réseau d'eau potable et d'assainissement de l'Eurométropole de Strasbourg ont pu être récupérées. Ce projet de cartes de vulnérabilités a donc été abandonné. Il est donc important de résoudre les problèmes de « confidentialité » pour permettre une transversalité des informations.

Une autre difficulté possible est liée au renouvellement rapide des agents dans les différentes structures. L'envoi du questionnaire aux différents gestionnaires de réseau a mis en évidence la difficulté à obtenir une liste de contacts à jour. Ce renouvellement des agents rend plus difficile la pérennisation des actions.

Le SDIS du Bas-Rhin a créé en 2017 avec l'appui de la Conférence du Rhin Supérieur une académie transfrontalière des risques. Au sujet des inondations, le but de cette académie est de créer un réseau d'experts de ce risque et de partager les données. Le service GPRE de l'Eurométropole de Strasbourg est récemment devenu membre de cette académie. Le SDIS souhaite intégrer un maximum d'acteurs dont les gestionnaires de réseaux, afin de faciliter la gestion de crise sur le territoire. Il a donc été proposé au SDIS de participer à l'atelier sensibilisation des gestionnaires de réseaux. De plus, la liste des gestionnaires et les résultats du questionnaire leur ont été partagés. Associer les gestionnaires à ce groupe de travail permettrait de les impliquer davantage dans les projets de réduction de la vulnérabilité et devrait permettre de faciliter la pérennisation des actions mises en œuvre. Cela permettra également de tenir une liste à jour des différents acteurs impliqués dans la gestion de crise et la réduction de la vulnérabilité du territoire (dont les gestionnaires de réseaux).

Tout ce travail réalisé sur les réseaux montre l'importance la compréhension des leviers pour la réussite de l'atelier de sensibilisation des gestionnaires. Il est également important d'identifier les freins existants et de mettre en place des mesures pour y faire face. Un travail similaire doit être fait avec les particuliers pour la réussite d'une campagne de diagnostics de vulnérabilité dans l'agglomération strasbourgeoise.

### 3.3- Réduire la vulnérabilité des habitations au risque inondation

La vulnérabilité du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg au risque inondation est fortement liée à la présence de nombreux bâtiments en zone inondable. Avec les phénomènes d'exode rurale et de croissance démographique, de nombreux logements individuels et collectifs ont été construits dans ces zones à risques (Aviotti, 2011). Environ 100 000 logements ont été construits en zones inondables entre 1999 et 2006 en France (CEPRI, 2009). Cependant, ces bâtiments sont pour la plupart inadaptés au risque inondation (CEPRI, 2009 ; Aviotti, 2011). Selon Aviotti, l'habitat actuel est standardisé et « *la mémoire des contraintes du milieu physique semble avoir disparu au profit de logiques économiques* » (Aviotti, 2011). Les techniques de construction sélectionnées ne sont pas adaptées aux caractéristiques de l'aléa inondation.

Une inondation peut rendre un logement inhabitable. Tout d'abord, l'eau peut fragiliser la structure du bâtiment. Celui-ci devient donc dangereux pour ses occupants. Le logement devient également inhabitable pour des raisons sanitaires (Aviotti, 2011). L'eau d'une inondation est insalubre (bactéries, ordures ménagères, etc.). Elle peut de plus être contaminée par des produits dangereux. Elle peut alors entraîner le développement de maladies hydriques. L'humidité présente dans les murs, sols et autres matériaux de constructions peut entraîner le développement de moisissures néfastes pour la santé. S'ajoutent à tout cela les troubles psychologiques (perte de son habitation, de ses objets de valeur, etc.). Lorsque les habitations deviennent trop dangereuses, les occupants peuvent être contraints de les quitter. Il est donc nécessaire de mettre en place des mesures pour adapter les habitations aux caractéristiques de l'aléa inondation. Ceci permet de réduire les risques pour les personnes, de réduire les dommages et donc minimiser les travaux de remise en état (Cerema, 2018).

La vulnérabilité d'un logement au risque inondation dépend du type de construction, du type d'occupation ainsi que du niveau d'autoprotection (Eleuterio et al., 2009). Réaliser des diagnostics de vulnérabilité est un bon moyen pour identifier les dangers pour les personnes, les risques du bâtiment et pour sélectionner des mesures de réduction de la vulnérabilité adaptées (Cerema, 2018). Plusieurs études ont montré la rentabilité économique des mesures individuelles de prévention (CEPRI, 2009 ; Aviotti, 2011). Les diagnostics de vulnérabilité sont également un bon moyen pour sensibiliser les populations vivant en zone inondable et pour leur rappeler les mesures obligatoires d'adaptation des logements des PPRi. De plus, réaliser des diagnostics permet d'enrichir les bases de données de témoignages de crues passées et de laisses de crues.

L'Eurométropole de Strasbourg souhaite accompagner la population de son territoire pour les opérations de mise en conformité prescrites par le PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg (*DDT Bas-Rhin, 2018a*). Pour cela, elle envisage de proposer à sa population située en zone inondable des diagnostics de vulnérabilité. Cependant la métropole n'a pas les compétences suffisantes pour réaliser seule les phases de préparation et de réalisation des diagnostics. Elle prévoit donc de mettre en place une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour l'élaboration de la méthode des diagnostics. La phase de réalisation de ces diagnostics sera effectuée par un autre prestataire.

Plusieurs études montrent un pourcentage faible de réussite des diagnostics de vulnérabilité. Tout d'abord, le nombre d'habitants souhaitant faire réaliser un diagnostic est faible par rapport au nombre d'habitants situés en zone inondable (5% des logements concernés pour la campagne de diagnostics 2011-2013 d'Orléans Métropole). De plus, même si des diagnostics sont réalisés, très peu de demandes de subventions pour des travaux sont réalisées en aval (11% des diagnostics réalisés pour la campagne NIMALABRI de la Ville de Nîmes). Le CEPRI reprend les résultats de plusieurs études visant à identifier les raisons des réticences des habitants à réaliser des travaux. Les facteurs psychologiques prépondérants semblent être :

- « *l'impression que c'est à la collectivité de se charger de cette thématique par des mesures - structurelles de type ouvrage de protection (pour 42 % des interviewés) ;*
- *la difficulté à choisir les mesures techniques pertinentes du fait d'un manque d'informations (pour 27 % des interviewés) ;*
- *la crainte de l'impact négatif sur l'apparence des bâtiments (pour 27 % des interviewés) ;*
- *la peur de la modification du confort du logement (pour 26 % des interviewés) ;*
- *la peur de la baisse de l'attractivité de la maison (et donc du prix) à la revente (pour 24 % des interviewés) ;*
- *le refus (pour 17 % des interviewés) de se rappeler le risque en permanence (les mesures techniques mises en place devenant le symbole du caractère inondable du logement) » (CEPRI, 2009).*

Cette analyse du CEPRI a été réalisée en 2009. Le coût important de certains travaux est également une raison de réticence à la réalisation de diagnostic (*CEPRI, 2010*). Depuis début 2020, les habitations situées dans une zone couverte par un PPRi peuvent bénéficier d'une subvention grâce aux fonds Barnier, et cela à hauteur de 80% du montant des travaux (contre 40% par le passé). Cette augmentation des aides permettra peut-être de motiver plus d'habitants à réaliser des diagnostics et des travaux.

Même avec cette aide financière plus intéressante, il est important d'identifier les freins et leviers à la campagne de diagnostics de vulnérabilité des habitations prévue. Leur connaissance permettra de rédiger un cahier des charges pour l'AMO de bonne qualité, adapté aux spécificités du territoire. Il fut donc important d'étudier la littérature existante sur le sujet. Cette lecture a permis d'identifier des EPCI ayant déjà réalisé des campagnes de diagnostics, d'autres en étant encore à la phase d'élaboration de la méthode à employer. Certaines structures ont intégré dans leurs SLGRI des dispositions à ce sujet. Il semblait donc intéressant de contacter aussi ces EPCI pour comparer les méthodes envisagées. Le tableau 9 présente l'ensemble des structures déjà contactées ainsi que celles qui seront contactées d'ici la fin du stage. Il présente également les expériences vécues par ces structures.

Les échanges avec les différentes structures ont permis d'identifier des mesures prépondérantes à mettre en œuvre pour le bon déroulement de la campagne de diagnostics. Premièrement, le SDEA, la ville de Nîmes et Orléans Métropole ont souligné l'importance de mettre en place une campagne de communication conséquente. Cette campagne doit être lancée bien en amont de la campagne de diagnostics de vulnérabilité pour que les populations soient sensibilisées à la démarche proposée. Le SDEA a lancé sa campagne de communication « Pied au sec » environ un an avant la première campagne de diagnostics.

Deuxièmement, le SDEA a souligné l'importance d'intégrer les maires des communes dans le projet. Ce syndicat a remarqué que le nombre de diagnostics réalisés était plus important dans les

communes où les maires s'étaient impliqués dans le projet (campagne de communication supplémentaire, etc.). Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les habitants sont, la plupart du temps, plus proches de leur maire que de la collectivité territoriale à laquelle ils sont rattachés. L'ensemble des EPCI contactés ont proposé ou souhaitent proposer à leurs habitants des diagnostics de vulnérabilité gratuits. Il s'agit d'un critère majeur à suivre pour que la campagne de diagnostics réussisse.

L'EPTB Meurthe-Madon, le SDEA ou encore la métropole d'Orléans mettent l'accent sur les effets négatifs de la volonté d'obtenir un maximum de demandes de subventions à la suite des diagnostics. Selon eux, il ne faut pas être aveuglé par l'aspect « travaux ». Lorsque la méthode des diagnostics de vulnérabilité est élaborée, il est important de sélectionner plusieurs mesures de réduction de la vulnérabilité simples et peu coûteuses à élaborer. Pour ces structures, la réalisation des diagnostics de vulnérabilité est déjà une réussite en soi. Ce moment partagé entre l'agent technique et le propriétaire/locataire permet de sensibiliser ce dernier au risque inondation. Il est alors important de le convaincre de mettre en œuvre des mesures simples (rehausser les appareils sensibles, mettre en lieu sur les objets de valeur, etc.) pour se protéger.

La ville de Nîmes a mis en place une AMO pour la phase préparatoire des diagnostics. Cette structure conseille de faire appel à un groupement d'entreprises afin d'avoir un maximum de compétences adaptées à l'élaboration d'un tel projet. Les compétences techniques sur le risque inondation, la topographie, l'architecture et la communication sont nécessaires pour mener à bien les campagnes de diagnostics. Un groupement d'entreprise créé suite à plusieurs consultations permet de trouver des prestataires compétents dans chacun de ces domaines.

Tous ces conseils donnés par les différentes structures vont être pris en compte lors de la rédaction d'une ébauche de cahier des charges.

Tableau 9 : EPCI contactés au sujet des diagnostics de vulnérabilité

Nom structure	Projet mis en œuvre / contexte
SDEA	- Campagne de diagnostics de vulnérabilité gratuits en cours - Phase préparatoire et phase de réalisation des diagnostics réalisées en interne - Contexte PAPI
Ville de Nîmes	- Campagne « NIMALABRI » de diagnostics gratuits réalisée de 2015 à 2020 - Contexte PAPI - Mise en place d'une AMO pour la phase préparatoire puis phase de réalisation diagnostics réalisée par un prestataire extérieur
Communauté Urbaine Caen la mer	Aucun diagnostic de vulnérabilité proposé aux particuliers pour le moment mais étude globale de la vulnérabilité du territoire aux inondations intéressante
EPTB Meurthe - Madon	- Elaboration en cours de la méthode à mettre en œuvre pour les diagnostics de vulnérabilité en interne - Contexte PAPI
Orléans Métropole	- 2 campagnes de diagnostics gratuits réalisées en 2005-2009 (programme d'intérêt général) et en 2011-2013 (opération programmée de l'habitat) - Phase préparatoire réalisée en interne et phase de réalisation des diagnostics réalisée par un prestataire extérieur - Intégration de l'aspect « rénovation énergétique » lors de la 2 <sup>ème</sup> campagne
Syndicat Mixte de la Marne Moyenne	Aucun diagnostic de vulnérabilité proposé aux particuliers pour le moment mais échange intéressant sur les modalités d'une AMO
EPTB Saône Doubs	<i>Echange prévu le lundi 15/06/2020</i>

Un échange a été organisé en mai 2020 avec l'Agence Qualité Construction (AQC), la Mission Risques Naturels (MRN) et la chargée de mission développement durable urbain de l'Eurométropole de Strasbourg afin de discuter de l'association du risque inondation et de la

rénovation énergétique dans un seul diagnostic. Coupler les deux pourrait motiver les habitants à les réaliser. De plus, tous les travaux pourraient être faits en même temps. Les populations seraient peut-être moins réticentes à les engager. La deuxième campagne de diagnostic réalisée par Orléans Métropole intégrait ces deux domaines. Cependant, selon la structure, il y a eu peu d'effets positifs de cette campagne sur le risque inondation. Plusieurs mesures préconisées pour la rénovation énergétique étaient contraires à celle préconisées pour réduire la vulnérabilité au risque inondation. Les techniques de l'habitat ne sont actuellement pas adaptées au contexte des inondation.

Seront présentées à l'oral les éléments à intégrer dans le cahier des charges pour l'AMO. Ces éléments prendront entre autres en compte les conseils donnés par les structures du tableau 9.

### Conclusion

La partie 3 concernait la mise en œuvre de l'axe 2 du plan de résilience au risque inondation intitulé « Résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale ». Une grande partie de la vulnérabilité du territoire au risque inondation est liée au dysfonctionnement des réseaux (électricité, télécommunications, routes, etc.). Les interconnexions entre les différents réseaux peuvent étendre la zone impactée par une crue, pouvant perturber l'activité économique du territoire et le quotidien des habitants. Cependant la connaissance sur les dysfonctionnements possibles de ces réseaux est insuffisante sur le territoire. Les résultats du questionnaire envoyé aux gestionnaires de réseaux révèlent cette méconnaissance des dégâts possibles. De plus, plusieurs gestionnaires ont des connaissances insuffisantes de plusieurs aspects de la gestion de crise. Il est donc important de sensibiliser les gestionnaires à évaluer la vulnérabilité de leurs réseaux à ce risque naturel et à entreprendre des mesures pour la réduire. Le bâti doit se mettre en conformité avec les mesures imposées par le PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg. La métropole souhaite accompagner les habitants situés en zone inondable dans cette démarche en leur proposant des diagnostics de vulnérabilité de leur habitation gratuits. Cependant elle n'a pas les compétences nécessaires pour réaliser ces diagnostics elle-même. Une assistance à maîtrise d'ouvrage a donc été envisagée et analysée.

*Tableau 10 : Récapitulatif des actions de l'axe 2 du plan de résilience au risque inondation mises en œuvre dans le cadre du TFE*

Actions	Atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux	Assistance à maîtrise d'ouvrage pour diagnostics de vulnérabilité
Porteurs du projet	Service GPRE & DDT du Bas-Rhin & SDEA	Service GPRE
Cibles	Gestionnaires de réseaux et autorités concédantes	Habitat individuel & collectif
Calendrier	Septembre-octobre 2020	
Financements possibles	/	Service GPRE
Indicateurs quantitatifs de suivi	- Nombre de gestionnaires de réseaux présents à l'atelier - Nombre de démarches entreprises en aval de l'atelier	/

D'autres actions sont prévues dans le cadre de l'axe 2 du plan de résilience au risque inondation de l'Eurométropole de Strasbourg mais n'ont pas eu à être mises en œuvre pendant la période de stage. Ces actions sont disponibles en annexe 14. (tableau des actions prévues en annexe).

Le troisième axe du plan de résilience « Améliorer la surveillance, l'alerte et la gestion de crise » n'a pas été traité dans le cadre de ce stage.



## Conclusion

La première phase indispensable de cette étude fut consacrée à la compréhension du contexte local : sa vulnérabilité au risque inondation, les différents acteurs de la gestion du risque, etc. Le risque inondation dans l'agglomération strasbourgeoise est dû à l'urbanisation importante du territoire, regroupant de nombreux enjeux humains, sociaux et économiques, autour d'un réseau hydrographique très dense. L'Eurométropole de Strasbourg exerce la compétence GEMAPI depuis le 1er janvier 2018 et doit donc mener une politique active de prévention du risque inondation sur son territoire.

Cette première phase a également permis d'appréhender la stratégie de gestion du risque inondation mise en place par la métropole et son choix de se détourner de l'outil PAPI proposé par l'Etat français. Pour rendre son territoire moins vulnérable au risque inondation, l'Eurométropole de Strasbourg a décidé ces dernières années de suivre le changement de doctrine de l'Europe du début du XXIème siècle en réorientant sa politique de protection en faveur de la prévention et de la résilience du territoire. Son but n'est plus d'agir sur l'aléa pour réduire le risque mais d'agir sur les enjeux afin de réduire leur vulnérabilité. L'Eurométropole de Strasbourg a fait le choix de mettre en place un programme d'actions visant à rendre son territoire plus résilient au risque inondation. Pour des raisons d'incohérence hydrographique ou encore de volonté de réduction des travaux d'endiguement, l'outil PAPI n'est pas le plus adapté aux spécificités du territoire. La métropole s'est donc orientée vers la création d'un nouvel outil tenant compte des spécificités de son périmètre, intitulé « Plan de résilience au risque inondation ». Ce programme d'actions reprend cinq des sept objectifs de l'outil national PAPI, répartis en trois axes : « sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque », « résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale » et « améliorer la surveillance, l'alerte et la gestion de crise ».

La deuxième phase du stage a consisté à la proposition et la mise en œuvre d'actions dans le cadre des deux premiers axes du plan de résilience. Les actions proposées devaient être adaptées aux spécificités du territoire et devaient intégrer les différents acteurs concernés par les problématiques associées à chaque action. Pour identifier les actions envisageables sur le territoire et les éléments majeurs à prendre en compte pour la réussite de ces actions, un travail important de recherche bibliographique et de prise de contacts avec d'autres structures a été réalisé. Le stage a consisté à proposer des actions pertinentes et à amorcer leur mise en œuvre. Les projets qui ont débuté seront poursuivis et pérennisés à partir de cette base.

Développer la culture du risque des habitants d'un territoire contribue à le rendre plus résilient aux inondations. Plusieurs actions ont été proposées pour toucher différents publics. La première action proposée pour l'axe 1 du plan consiste à la création d'un outil pédagogique à destination des scolaires pour les sensibiliser au risque inondation dès le plus jeune âge. Cet outil a été développé pendant le stage, à partir de retours d'expérience d'outils existants et en lien avec une spécialiste de l'éducation à l'environnement. L'analyse de la littérature a permis de se rendre compte du manque d'études réalisées sur le territoire pour évaluer le degré de connaissance du risque inondation. Or plusieurs études ont montré l'importance de la prise en compte de la perception du risque inondation des habitants pour mener à bien un programme d'actions. Une enquête téléphonique auprès de la population de la métropole a ainsi été proposée et élaborée. Elle pourra être réalisée par un prestataire et permettra la mise en place de nouvelles actions adaptées au territoire et à ses habitants. La pose de repères de crues et l'utilisation de l'art pour représenter les inondations sont également d'autres actions envisagées permettant de sensibiliser la population à ce risque. Ainsi, un projet d'événement grand public de sensibilisation dans le PNU de Strasbourg intégrant ces deux actions a été proposé pour l'axe 1 du plan de résilience. Ce projet a été amorcé en constituant un groupe de travail, en identifiant les différentes phases nécessaires et en quantifiant les moyens nécessaires.

Un exercice de gestion de crise organisé en mars 2019 a démontré une méconnaissance de la vulnérabilité des réseaux aux inondations. Or le dysfonctionnement de ces réseaux peut aggraver la situation et/ou augmenter le temps de retour à la normale. Il est donc important de sensibiliser les gestionnaires présents sur le territoire à mettre en place des mesures pour évaluer et réduire la vulnérabilité de leurs réseaux. Le questionnaire réalisé auprès des gestionnaires de réseaux pour

la préparation d'un atelier de sensibilisation et d'échanges a mis en évidence leur manque de connaissances des mesures prises par la préfecture, le SDIS ou encore le maire en période de gestion de crise. Ils ont également une connaissance insuffisante des conséquences de l'interconnexion des réseaux et des documents existants sur la connaissance de l'aléa sur le territoire. Un programme a donc été élaboré pour que l'atelier de sensibilisation des gestionnaires de réseaux prévu par l'Eurométropole de Strasbourg corresponde aux attentes et besoins des gestionnaires de réseaux.

La réduction de la vulnérabilité passe par la culture du risque mais également par l'aménagement d'un territoire plus résilient, en agissant à l'échelle individuelle. Pour rendre le bâti existant en zone inondable conforme au règlement du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg, la métropole souhaite proposer des diagnostics de vulnérabilité à la population située en zone inondable. La littérature et les échanges avec d'autres EPCI ont mis en évidence la complexité à réaliser des diagnostics et à convaincre les propriétaires d'effectuer les travaux nécessaires pour réduire la vulnérabilité de leur habitation. Des leviers pour la réussite d'une campagne de diagnostic dans l'agglomération strasbourgeoise ont été identifiés : une campagne de communication conséquente lancée en amont, la gratuité des diagnostics et l'intégration des maires des communes dans le projet, les habitants étant plus proches de leur maire que de la collectivité territoriale à laquelle ils appartiennent.

Le stage a donc permis de mettre en place plusieurs projets pour améliorer la résilience du territoire en proposant des actions adaptées et innovantes pour la métropole. La dynamique amorcée permettra également à l'Eurométropole de Strasbourg d'envisager par la suite d'autres actions, en transversalité avec plusieurs thématiques (culture, éducation, urbanisme, etc.). Le choix de réaliser ce stage dans une collectivité territoriale permettait de mieux appréhender ses missions et son organisation interne. Ce stage permettait également d'avoir une meilleure connaissance de la fonction publique et des relations entre les services de l'Etat et les collectivités territoriales. Ceci m'a semblé nécessaire compte tenu que je suis élève fonctionnaire et que je vais travailler pendant plusieurs années dans un service de l'Etat.

Ce stage permettait également d'acquérir de nouvelles compétences professionnelles en matière de gestion de projet, complémentaires aux compétences plus techniques acquises lors de ma formation à l'ENGEES. Pour l'ensemble des projets, il a fallu garantir une bonne communication et compréhension des différents services du fait de la transversalité des projets. De plus, les conditions sans précédent de la crise sanitaire nous ont tous obligés à adapter les projets et méthodes de travail.

## Bibliographie

ACERRA, M. et SAUZEAU, T., 2012. Zones construites, zones désertes sur le littoral atlantique. Les leçons du passé. *Norois. Environnement, aménagement, société*. 2012. n° 222. DOI [10.4000/norois.4048](https://doi.org/10.4000/norois.4048).

AFPCN (Association Française pour la Prévention des Catastrophes Naturelles) et IMdR (Institut pour la Maîtrise Des Risques), 2010. *Vulnérabilité des réseaux*.

AFPCN et IMdR, 2015. *Vulnérabilité des réseaux et catastrophes naturelles*.

APARE CME, s.da. Guide pédagogique d'éducation aux risques naturels majeurs sur le territoire du Ventoux [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <http://www.apare-cme.eu/uploads/Document/classeur-risques-final.pdf>.

APARE CME, s.db. L'eau [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <http://www.apare-cme.eu/uploads/Document/fiches-pedagogiques-eau.pdf>.

AVIOTTI, A., 2011. Characterize the vulnerability of households to flooding: towards a self-diagnostic tool. [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse :

[https://www.researchgate.net/publication/280899607\\_Characterize\\_the\\_vulnerability\\_of\\_households\\_to\\_flooding\\_towards\\_a\\_self-diagnostic\\_tool](https://www.researchgate.net/publication/280899607_Characterize_the_vulnerability_of_households_to_flooding_towards_a_self-diagnostic_tool).

BARROCA, B., DINARDO, M. et MBOUMOYA, I., 2013. De la vulnérabilité à la résilience : mutation ou bouleversement ? *EchoGéo* [en ligne]. 2013. n° 24. [Consulté le 2 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/echogeo/13439>.

BERNIER, S., 2007. *Perceptions des risques industriels et nucléaires. Enjeux, négociations et construction sociale des seuils d'acceptation des risques*. Thèse de doctorat. Université François Rabelais - Tours.

BLESIIUS, J-C, 2013. Discours sur la culture du risque, entre approches négative et positive. Vers une éducation aux risques ? Étude comparée du Québec et de la France. *Géographie et cultures*. 1 décembre 2013. n° 88, p. 249-265. DOI [10.4000/gc.3141](https://doi.org/10.4000/gc.3141).

BOUDEFFA, A., 2015. La communauté Urbaine de Strasbourg face aux risques climatiques : programme de gestion du risque d'inondation. *I.S.RIVERS 2015* [en ligne]. Lyon : 2015. p. 3. [Consulté le 8 juin 2020].

Disponible à l'adresse : <https://www.graie.org/ISRivers/docs/papers/1P24-51993BOU.pdf>.

BOURGUIGNON, D., 2014. *Événements et territoires - le coût des inondations en France : analyses spatio-temporelles des dommages assurés*. Thèse de doctorat. Université Paul Valéry - Montpellier III.

BRILLY, M. et POLIC, M., 2005. Public perception of flood risks, flood forecasting and mitigation. *Natural Hazards and Earth System Science*. 2005. Vol. 5, n° 3, p. 345-355.

BUBECK, P., BOTZEN, W. J. W. et AERTS, J. C. J. H., 2012. A review of risk perceptions and other factors that influence flood mitigation behavior. *Risk Analysis: An Official Publication of the Society for Risk Analysis*. 2012. Vol. 32, n° 9, p. 1481-1495. DOI [10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2011.01783.x).

CCI ALSACE et EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG, 2018. *Strasbourg the eurooptimist - Chiffres clefs Eurométropole 2018* [en ligne]. [Consulté le 8 juin 2020].

Disponible à l'adresse : [https://www.alsaeco.com/sites/default/files/chiffres\\_cles\\_2018\\_1.pdf](https://www.alsaeco.com/sites/default/files/chiffres_cles_2018_1.pdf).

CEPRI (Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation), 2009. Un logement « zéro dommage » face au risque d'inondation est-il possible ? [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020].

Disponible à l'adresse : [https://www.cepri.net/tl\\_files/pdf/ceprilogementzerodommage.pdf](https://www.cepri.net/tl_files/pdf/ceprilogementzerodommage.pdf).

CEPRI, 2010. *Le bâtiment face à l'inondation - Diagnostiquer et réduire sa vulnérabilité* [en ligne]. [Consulté le 11 juin 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.cepri.net/tl\\_files/pdf/guidevulnerabilite.pdf](https://www.cepri.net/tl_files/pdf/guidevulnerabilite.pdf).

CEPRI, 2016a. *Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation* [en ligne]. [Consulté le 23 mai 2020].

Disponible à l'adresse : [https://www.cepri.net/tl\\_files/Guides%20CEPRI/Guide%20reseau.pdf](https://www.cepri.net/tl_files/Guides%20CEPRI/Guide%20reseau.pdf).

CEPRI, 2016b. *Le territoire et ses réseaux techniques face au risque d'inondation, Fiches réseaux* [en ligne]. [Consulté le 23 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.cepri.net/tl\\_files/Guides%20CEPRI/fiches%20reseau.pdf](https://www.cepri.net/tl_files/Guides%20CEPRI/fiches%20reseau.pdf).

- CEPRI, 2018. Journée d'échanges du 10 avril 2018 « La phase post-crise inondation/retour à la normale ».
- CEPRI, 2020. Les PAPI. [en ligne]. [Consulté le 17 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.cepri.net/les-papi.html>.
- CEREMA (Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement), 2018. Réduire la vulnérabilité des territoires aux inondations - Premiers exemples de réalisations [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://observatoriaigua.uib.es/repositori/in\\_ap\\_vulnerabilite.pdf](http://observatoriaigua.uib.es/repositori/in_ap_vulnerabilite.pdf).
- CEREMA, 2019a. Culture du risque - Recueil et analyse d'actions innovantes en France [en ligne]. [Consulté le 18 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/02/culture\\_risque\\_v3\\_0.pdf](https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/02/culture_risque_v3_0.pdf).
- CEREMA, 2019b. Perception du risque inondation, Analyse d'expériences et recommandations pour mener une enquête auprès des populations [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport\\_enquete\\_perception\\_risque\\_inondation\\_arc\\_med.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_enquete_perception_risque_inondation_arc_med.pdf).
- CEREMA, 2020. Une étude des actions innovantes pour développer une culture du risque en Nouvelle-Aquitaine [en ligne]. [Consulté le 5 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.cerema.fr/fr/actualites/etude-actions-innovantes-developper-culture-du-risque-0>.
- CEREMA, CEPRI et MEEM (Ministère de L'environnement, de L'énergie et de la Mer), 2016. Référentiel national de vulnérabilité aux inondations [en ligne]. [Consulté le 4 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20160923\\_Guide\\_GT\\_Referentiel\\_vulnerabilite.pdf](http://ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20160923_Guide_GT_Referentiel_vulnerabilite.pdf).
- COLLINET, M., 2007. Cartographie historique des crues catastrophiques sur la basse vallée de la Bruche. Mémoire de Master 2. Laboratoire Image et Ville, Strasbourg.
- CU CAEN LA MER (Communauté Urbaine de Caen la mer), 2019. Stratégie locale de gestion durable de la bande cotière, Dispositif « Notre littoral pour demain » - Communauté Urbaine Caen la Mer, Communauté de Communes Coeur de Nacre, Communauté de Communes Normandie Cabourg Pays d'Auge, Phase 1 : Diagnostic. Octobre 2019.
- DAUPHINÉ, A. et PROVITOLLO, D., 2007. La résilience : un concept pour la gestion des risques. Annales de géographie. 2007. Vol. 654, n° 2, p. 115. DOI [10.3917/ag.654.0115](https://doi.org/10.3917/ag.654.0115).
- DDT BAS-RHIN, 2018a. Plan de Prévention des Risques d'Inondation de l'Eurométropole de Strasbourg. Note de présentation.
- DDT BAS-RHIN, 2018b. Plan de Prévention des Risques d'Inondations de l'Eurométropole de Strasbourg. Règlement.
- DDT BAS-RHIN, 2019. Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Bruche. Règlement. [en ligne]. [Consulté le 20 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://www.bas-rhin.gouv.fr/content/download/37058/244677/file/Bruche-PPRI-CCRMM-reglement-VF\\_WEB.pdf](http://www.bas-rhin.gouv.fr/content/download/37058/244677/file/Bruche-PPRI-CCRMM-reglement-VF_WEB.pdf).
- DONZE, J. et CALBÉRAC, Y., 2003. Bhopal, Toulouse, Couloir de la chimie : faut-il avoir peur de l'industrie chimique ? Les cafés géographiques [en ligne]. Lyon. 10 décembre 2003. Disponible à l'adresse : <http://cafe-geo.net/wp-content/uploads/peur-industrie-chimique.pdf>.
- DREAL ALSACE, 2015. Rapport de présentation Cartographie du risque inondation sur le Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de l'agglomération strasbourgeoise [en ligne]. [Consulté le 25 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/carto\\_di\\_tri\\_agglomeration\\_strasbourgeoise\\_rapport\\_cle7176a1.pdf](http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/carto_di_tri_agglomeration_strasbourgeoise_rapport_cle7176a1.pdf).
- DREAL ALSACE et CD68 (Conseil Départemental Haut-Rhin), 2016. SLGRI Bruche-Mossig III Rhin Atelier « gestion de crise et retour à la normale » Compte-rendu.
- DREAL NORMANDIE, 2020. Programme d'actions de prévention des inondations (PAPI). DREAL Normandie.
- DREAL PACA et MIAM (Mission Interrégionale Inondation Arc Méditerranéen), 2018. Inondations autour de la Méditerranée - Cahier d'activités pour les enfants dès 12 ans [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/recueil\\_activites\\_inondation\\_plus\\_de\\_12\\_ans.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/recueil_activites_inondation_plus_de_12_ans.pdf).
- DUANT, M. et LUNEAU, A., 2008. Le risque et les Allevardins, Savoirs et représentations sur le milieu allevaradin [en ligne]. Rapport de stage commandité par l'Institut des Risques Majeurs de Grenoble. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://www.irma-grenoble.com/PDF/actualite/articles/rapport1\\_juin2008\\_annexes.pdf](http://www.irma-grenoble.com/PDF/actualite/articles/rapport1_juin2008_annexes.pdf).

DURAND, S. et RICHARD-FERROUDJI, A., 2016. Vivre avec le risque inondation ? Analyse des mécanismes de mise en (in)visibilité du danger dans deux quartiers du sud de la France. Faire face aux risques dans les sociétés contemporaines. Octarès Éditions. Le travail en débat. ISBN 978-2-36630-060-4.

ELEUTERIO, J., ROZAN, A. et PAYRAUDEAU, S., 2009. Sensibilité de l'évaluation des dommages potentiels liés aux inondations. 20èmes JSE - Environnement entre passé et futur : les risques à l'épreuve des savoirs.

ENTENTE OISE-AISNE, 2018. « Crue et d'eau », le jeu créé par l'Entente à destination des scolaires. Entente Oise Aisne [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.oise-aisne.net/2018/01/11/crue-et-d-eau-le-jeu-cr%C3%A9%C3%A9-par-l-entente-%C3%A0-destination-des-scolaires/>.

EPTB LOIRE, 2006. Etude préalable à la réduction de la vulnérabilité des réseaux liée aux inondations en Loire moyenne, Résultats, bilans et perspectives.

EPTB SEINE GRANDS LACS, 2018a. « Crue&d'eau » : un jeu de société pour petits et grands ! Episeine [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <https://episeine.fr/ressource/cruedeau-un-jeu-de-societe-pour-petits-et-grands>.

EPTB SEINE GRANDS LACS, 2018b. Organisez une balade avec le kit EPISEINE. Episeine [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <https://episeine.fr/ressource/organisez-une-balade-avec-le-kit-episeine>.

EPTB VIENNE, 2019. Inondations : adoptez les bons gestes [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : [http://www.eptb-vienne.fr/IMG/pdf/EPTB-Vienne\\_LesBonsGestes-VF-bd.pdf](http://www.eptb-vienne.fr/IMG/pdf/EPTB-Vienne_LesBonsGestes-VF-bd.pdf).

EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG, 2020. A la découverte du Parc naturel urbain de Strasbourg, 7 parcours balisés par le Club Vosgien [en ligne]. [Consulté le 10 mai 2020].

Disponible à l'adresse : [https://www.strasbourg.eu/documents/976405/1627623/Depliant\\_Decouverte-PNU-III-Bruche-2015.pdf/00deff21-1019-bfc8-8d51-3178aea04721](https://www.strasbourg.eu/documents/976405/1627623/Depliant_Decouverte-PNU-III-Bruche-2015.pdf/00deff21-1019-bfc8-8d51-3178aea04721).

EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG et DDT BAS-RHIN, 2019. Stratégie locale de gestion des risques d'inondation Bruche III Mossig Rhin [en ligne]. [Consulté le 25 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.strasbourg.eu/documents/976405/1084539/SLGRI-BMIR-201905.PDF/56226188-d5b0-91e2-844a-112f9fc123f6>.

FONDATION ROCKEFELLER, 2020. 100 Resilient Cities. [en ligne]. [Consulté le 2 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <https://www.100resilientcities.org/>.

FRAPNA, 2009. La rivière m'a dit... Les inondations. ISBN 2-912552-13-3.

GALLOPIN, G., 2006. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. Global Environmental Change. 2006. Vol. 16, p. 293-303.

GODSCHALK, D., 2003. Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities. Natural Hazards Review. 2003. Vol. 4, n° 3, p. 136-143. DOI [10.1061/\(ASCE\)1527-6988\(2003\)4:3\(136\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136)).

GRELOT, F., 2009. Perception du risque et évaluation économique de l'exposition aux inondations Étude de deux territoires aux contextes hydrologiques différents, Rapport final du projet EPI, programme de recherche « Risque Décision Territoire » du MEEDDAT.

GUERRIN, J. et BOULEAU, G., 2014. Remparts ou menaces ? Trajectoires politiques de l'endiguement en France, aux Pays-Bas et aux États-Unis. Revue internationale de politique comparée. 2014. Vol. 21, n° 1, p. 89. DOI [10.3917/ripc.211.0089](https://doi.org/10.3917/ripc.211.0089).

HEITZ, C. et GLATRON, S., 2015. Outils d'information du public sur les risques majeurs : les cartes sont-elles un vecteur d'acculturation ? Etude exploratoire de la perception de cartes de risque d'inondations par les individus exposés (Eurométropole de Strasbourg). Communication à la session « Risque et environnement » des Journées en Science Sociale de la SFER (Société français d'économie rurale). Nancy. 2015. p. 26.

HOMINIDÉES, 2018. La balade des hydromachines. hominidees [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <https://www.hominidees.fr/2018/06/04/les-hydromachines-2/>.

KLEIN, R. J. T., NICHOLLS, R. J. et THOMALLA, F., 2003. Resilience to natural hazards: How useful is this concept? Global Environmental Change Part B : Environmental Hazards. 2003. Vol. 5, n° 1, p. 35-45. DOI [10.1016/j.hazards.2004.02.001](https://doi.org/10.1016/j.hazards.2004.02.001).

LA TURBINE, 2020. Projet Flux. [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020].

Disponible à l'adresse : <http://flux-inondation.fr/>.

- LABEUR, C., 2013. Raconter l'inondation : quand les récits de catastrophes se font mémoire du risque. Géocarrefour. 2013. n° vol. 88/1, p. 45-54. DOI [10.4000/geocarrefour.8937](https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8937).
- LAZRUS, H., MORSS, R., DEMUTH, J., LAZO, J. et BOSTROM, A., 2015. « Know What to Do If You Encounter a Flash Flood »: Mental Models Analysis for Improving Flash Flood Risk Communication and Public Decision Making. Risk analysis: an official publication of the Society for Risk Analysis. 2015. Vol. 36. DOI [10.1111/risa.12480](https://doi.org/10.1111/risa.12480).
- LE VAISSEAU, s.d. Aménager la colline - Fiche pédagogique [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.levaisseau.com/IMG/file/Enseignants/5-Ame%C2%A6%C3%BCnager%20la%20colline.pdf>.
- LEPESTEUR, M., WEGNER, A., MOORE, S. et MCCOMB, A., 2008. Importance of public information and perception for managing recreational activities in the Peel-Harvey estuary, Western Australia. Journal of Environmental Management. 2008. Vol. 87, n° 3, p. 389-395. DOI [10.1016/j.jenvman.2007.01.026](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.01.026).
- MAIRE, G., 1967. Aspects de l'évolution quaternaire de la vallée inférieure de la Bruche. Sciences Géologiques, bulletins et mémoires. 1967. Vol. 20, n° 3, p. 175-184. DOI [10.3406/sgeol.1967.1320](https://doi.org/10.3406/sgeol.1967.1320).
- MARTIN, B., 2020. ORRION - Base de données des inondations en Alsace. ORRION [en ligne]. [Consulté le 12 avril 2020]. Disponible à l'adresse : <https://orrion.fr/>.
- MARTIN, B., GIACONA, F., FURST, B., EDELBLUTTE, C., HOLLEVILLE, N., WITH, L., HEITZ, C., GLASER, R., HIMMELSBACH, I., SCHONBEIN, J. et BOESMEIER, A., 2017. La variabilité spatio-temporelle des inondations dans le Fossé rhénan à la lumière de l'évolution de la vulnérabilité. [VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement. 2017. Vol. 17, n° 1.
- MEDD (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable), 2005. Réduire la vulnérabilité des réseaux urbains aux inondations.
- MEDDE (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie), 2011. Première évaluation nationale des risques d'inondation, principaux résultats - EPRI 2011 [en ligne]. [Consulté le 26 avril 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/sites/default/files/EPRI-Principaux-resultats\\_120712.pdf](https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/sites/default/files/EPRI-Principaux-resultats_120712.pdf).
- MEDDTL (Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement), 2011. L'Evaluation préliminaire des risques d'inondation 2011 du Bassin Rhin [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/epri\\_rhin\\_maquettage\\_final2\\_cle2fc92b.pdf](http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/epri_rhin_maquettage_final2_cle2fc92b.pdf).
- MEEM (Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer), 2017. Cahier des charges « PAPI 3 » [en ligne]. [Consulté le 25 avril 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/sites/default/files/Cahier-des-charges\\_PAPI-3.pdf](https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/sites/default/files/Cahier-des-charges_PAPI-3.pdf).
- MICHEL, P., 2010. Renforcer la culture du risque en France. lesechos.fr [en ligne]. [Consulté le 7 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://blogs.lesechos.fr/intelligence-economique/renforcer-la-culture-du-risque-en-a4621.html>.
- MIIAM (Mission Interrégionale Inondation Arc Méditerranéen), DREAL PACA et IFFO-RME, 2018. Mouille ta plume Recueil des contributions à l'opération Seconde édition - année scolaire 2018-2019 [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/recueil\\_mouille\\_ta\\_plume\\_2018-2019\\_-\\_par\\_pages\\_-\\_vf.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/recueil_mouille_ta_plume_2018-2019_-_par_pages_-_vf.pdf).
- MTES (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire), 2017. THÉMA La résilience des territoires aux catastrophes.
- MTES, 2020a. Culture du risque | Géorisques. Géorisques [en ligne]. [Consulté le 7 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.georisques.gouv.fr/glossaire/culture-du-risque-1>.
- MTES, 2020b. Initiative : L'Eau en Jeu / Wat-A-Game -. Education à l'Environnement et au Développement Durable [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.eedd.developpement-durable.gouv.fr/initiative/393>.
- MTES, 2020c. Les repères PHEC (les Plus Hautes Eaux Connues). Géorisques [en ligne]. [Consulté le 21 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.georisques.gouv.fr/articles/les-reperes-phec-les-plus-hautes-eaux-connues>.
- MTES, 2020d. Les sept piliers de la prévention. Géorisques [en ligne]. [Consulté le 5 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.georisques.gouv.fr/articles/les-sept-piliers-de-la-prevention>.

- PAGE, L., SAVAGE, D. et TORGLER, B., 2014. Variation in risk seeking behaviour following large losses: A natural experiment. *European Economic Review*. 2014. Vol. 71, p. 121-131. DOI [10.1016/j.euroecorev.2014.04.009](https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2014.04.009).
- PERETTI-WATEL, P., 2005. La culture du risque, ses marqueurs sociaux et ses paradoxes. *Revue économique*. 2005. Vol. 56, n° 2, p. 371-392.
- PICON, B., ALLARD, P., CLAEYS, C. et KILLIAN, S., 2006. Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône, Les catastrophes de 1856 et 1993-1994 [en ligne]. [Consulté le 7 mai 2020]. ISBN 2-85362-663-6.
- PLAN RHONE, 2020a. Appel à projets innovants 2017-2019. Plan Rhône [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.plan-rhone.fr/savoir-mieux-vivre-avec-le-risque/culture-du-risque/appel-a-projets-innovants-2017-2019-452.html>.
- PLAN RHONE, 2020b. Sondages sur la perception du risque d'inondations des populations riveraines du Rhône et de la Saône. Plan Rhône [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.plan-rhone.fr/publications-131/sondages-sur-la-perception-du-risque-d-inondations-des-populations-riveraines-du-rhone-et-de-la-saone-1695.html?cHash=9b304e14561d3e4fce7af7f6d6150bd3>.
- PRÉFECTURE DU BAS-RHIN, 2019. Arrêté préfectoral portant création du syndicat mixte du bassin Bruche - Mossig. 18 juillet 2019.
- PRÉFECTURE DU BAS-RHIN, 2020. PPRI approuvés [en ligne]. [Consulté le 6 juin 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.bas-rhin.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-naturels-et-technologiques/Risque-inondation/PPRI-approuves>.
- PRÉFET COORDINATEUR DU BASSIN RHIN-MEUSE, 2015. Plan de gestion des risques d'inondation du district Rhin 2016-2021.
- RICHARD-FERROUDJI, A., DUPONT, N., DURAND, S. et GRELOT, F., 2014. Une politique du vivre avec un fleuve et ses débordements. *VertigO : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement*, 2014. Vol. 14, n° 2. DOI [10.4000/vertigo.15057](https://doi.org/10.4000/vertigo.15057).
- RODE, S., 2009. Au risque du fleuve. La territorialisation de la politique de prévention du risque d'inondation en Loire moyenne. Thèse de doctorat. : Université de Nanterre - Paris X
- RUDOLF, F., 2016. Villes à la croisée des stratégies globales et locales du changement climatique. Presse Université Laval. Collection Sociologie contemporaine, ISSN 1713-0611.
- SDEA, 2020a. Le salon de l'inondation [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.sdea.fr/index.php/fr/l-eau/les-inondations/le-salon-de-l-inondation>.
- SDEA, 2020b. Les P.A.P.I. : Programmes d'Actions de Prévention des Inondations. [en ligne]. [Consulté le 24 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.sdea.fr/index.php/fr/l-eau/les-inondations/les-p-a-p-i-programmes-d-action-et-de-prevention-des-inondations>.
- SMBVG (Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau), 2018. Enquête sur la perception du risque inondation et les outils de communication/gestion de crise. Bassin versant du Gapeau [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.smbvg.fr/actualites/enquete-sur-la-perception-du-risque-inondation-et-les-outils-de-communication-gestion-de-crise/>.
- SMNVC (Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières), 2009. Enquête de population sur la perception de l'eau et des milieux aquatiques [en ligne]. [Consulté le 17 mai 2020]. Disponible à l'adresse : [https://www.gesteau.fr/sites/default/files/doc\\_SAGE06027-1253199924.pdf](https://www.gesteau.fr/sites/default/files/doc_SAGE06027-1253199924.pdf).
- SYNDICAT DU TRÉGOR (SYNDICAT MIXTE POUR LA GESTION DES COURS D'EAU DU TRÉGOR ET DU PAYS DE MORLAIX), 2020a. Les actions du PAPI. Syndicat mixte pour la gestion des cours d'eau du Trégor et du Pays de Morlaix [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.syndicat-tregor.fr/Les-actions-du-PAPI-53-.html>.
- SYNDICAT DU TRÉGOR (SYNDICAT MIXTE POUR LA GESTION DES COURS D'EAU DU TRÉGOR ET DU PAYS DE MORLAIX), 2020b. Petit guide des inondations [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.syndicat-tregor.fr/IMG/pdf/guide.pdf>.
- TOUBIN, M., 2014. Améliorer la résilience urbaine par un diagnostic collaboratif, l'exemple des services urbains parisiens face à l'inondation. Thèse de doctorat : Université Paris-Diderot - Paris VII.

TOURS MÉTROPOLE, 2018. PAPI : le Programme d'Actions de Prévention des Inondations. Tours Métropole Val de Loire [en ligne]. [Consulté le 8 mai 2020]. Disponible à l'adresse : <https://tours-metropole.fr/papi>.

UVED (Université Virtuelle Environnement et Développement Durable), 2020. Risques, aléas, enjeux, vulnérabilité. [en ligne]. [Consulté le 2 mai 2020].  
Disponible à l'adresse : [https://campus.mines-paristech.fr/esige/uvved/risques/1.1/html/2\\_2-2\\_1.html](https://campus.mines-paristech.fr/esige/uvved/risques/1.1/html/2_2-2_1.html).

VIDAL-NAQUET, P., 2001. Inondations et culture du risque [en ligne]. [Consulté le 26 avril 2020]. Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement DRAST.  
Disponible à l'adresse : <http://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Temis/0072/Temis-0072845/RCPVS01-004.pdf>.

VILLE DE PARIS, 2020. Paris Résilient. Paris [en ligne]. [Consulté le 2 mai 2020].  
Disponible à l'adresse : <http://www.paris.fr/pages/paris-resiliente-4264>.

VILLE DE STRASBOURG, 2019. Dossier d'information communal sur les risques majeurs de Strasbourg.

WITH, L., GUERROUAH, O. et HIMMELSABCH, I., 2010. Approche interdisciplinaire des inondations historiques dans le Rhin Supérieur [en ligne]. [Consulté le 12 avril 2020].  
Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00822956>.



## Annexes

Annexe 1 : Carte des PPRi en vigueur en 2018 sur le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin

Annexe 2 : Carte des PAPI sur le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin

Annexe 3 : Questionnaire de l'enquête grand public

Annexe 4 : Déroulement de la mallette pédagogique

Annexe 5 : Détail des activités de la mallette pédagogique

Annexe 6 : Exemple d'activité proposée dans le livret Enseignant

Annexe 7 : Diagramme de GANTT du stage

Annexe 8 : Convention de groupement de commande pour les repères de crue

Annexe 9 : Exemple de fiche « repère de crue »

Annexe 10 : Quelques exemples de photos de la carte des témoignages

Annexe 11 : Carte des témoignages photos et images pour les balades thématiques

Annexe 12 : Cahier des charges projet des fresques

Annexe 13 : Rétroplanning du projet des fresques sur 1 an

Annexe 14 : Ensemble des actions dans le cadre du plan de résilience

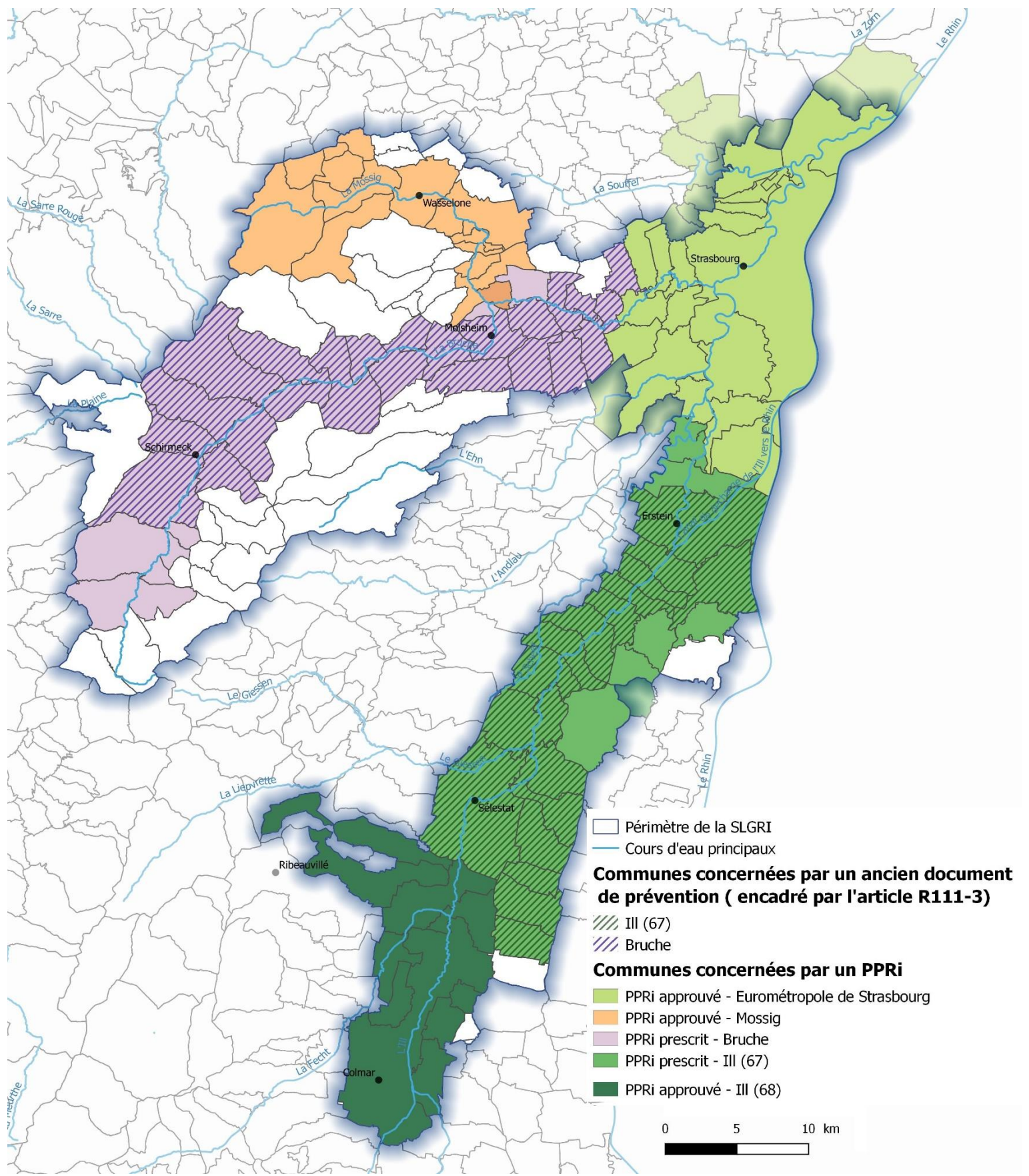
Annexe 15 : Interdépendance et vulnérabilités entre réseaux

Annexe 16 : Questionnaire pour gestionnaires de réseaux

Annexe 17 : Liste des gestionnaires de réseaux contactés pour le questionnaire

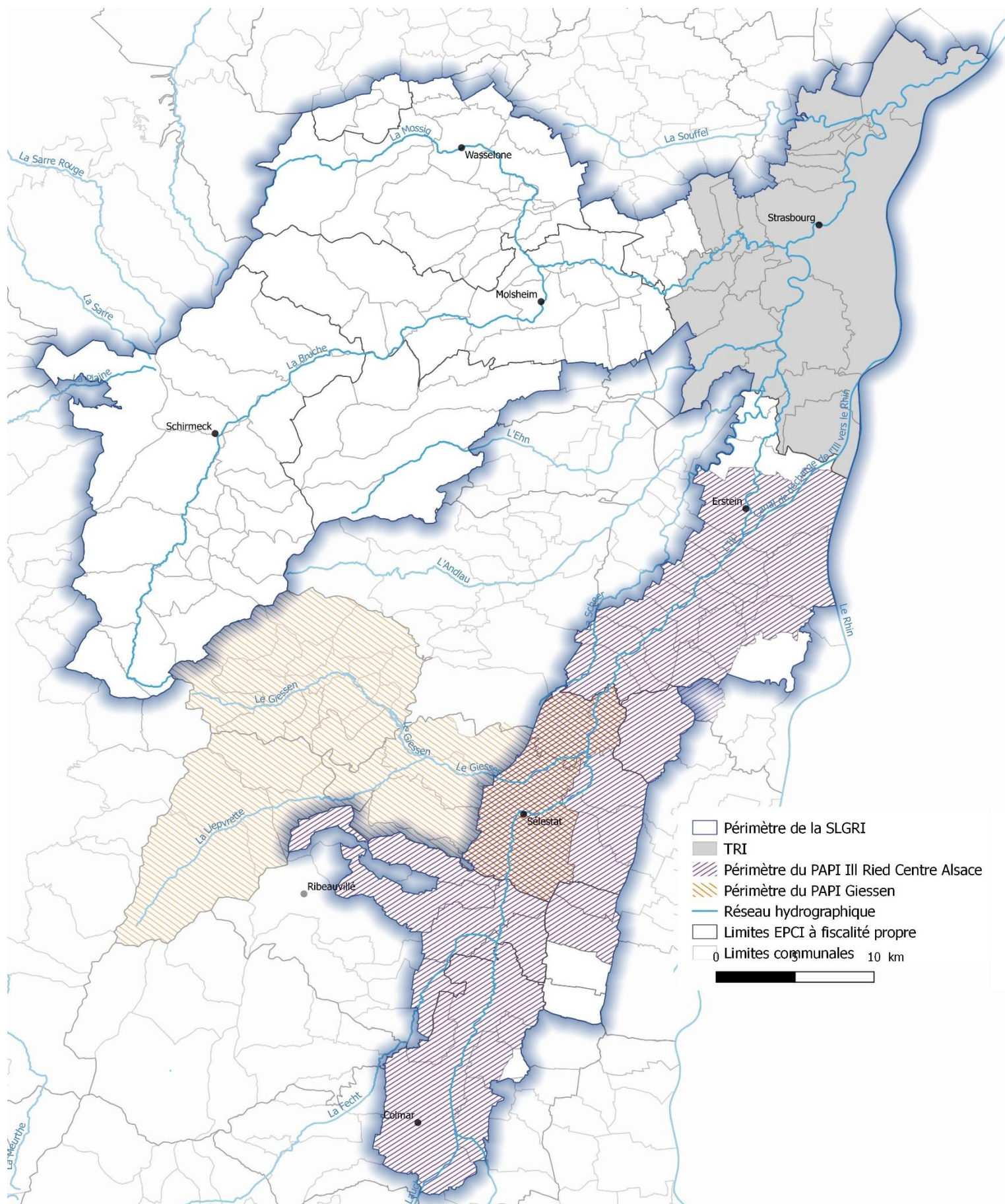
Annexe 18 : Résultats du questionnaire à destination des gestionnaires de réseaux

**Annexe 1 : Carte des PPRi en vigueur en 2018 sur le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin**  
 (Source Eurométropole de Strasbourg)



## Annexe 2 : Carte des PAPI sur le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin

(Source Eurométropole de Strasbourg)



### Annexe 3 : Questionnaire de l'enquête grand public

#### Rubrique 1 : Votre vécu et perception à l'égard des risques d'inondation

**A1** - Qu'est-ce qu'une inondation pour vous ? \_\_\_\_\_

**A2**- Le risque d'inondation vous préoccupe-t-il ? :

- Vous n'y pensez pas, vous vous sentez en sécurité
- Vous avez conscience du risque, mais vous n'êtes pas inquiet
- Vous êtes inquiet qu'un événement dangereux survienne
- Vous vous sentez impuissant face aux risques
- Vous vous informez sur ces risques
- Vous vous préparez à ces risques
- Autre: \_\_\_\_\_

**A3**- Avez-vous déjà été confronté à une inondation ?

- Oui
- Non (*si non, continuer à A6*)

**A4** - [*Si oui à A3*] Quelle(s) a(ont) été l'(les) origine(s) de cette(ces) inondation(s) ? (*Plusieurs réponses possibles*)

- Un débordement de cours d'eau
- Un ruissellement suite à une forte pluie
- Une remontée de la nappe phréatique
- Une remontée d'eau par les réseaux d'assainissement (égouts)
- Vous ne savez pas

**A5**- [*Si oui à A3*] Ces inondations ont-elles touché votre lieu d'habitation (ancien ou actuel) ?

- Oui (*si oui, continuer à A12*)
- Non (*si non, continuer à A6*)

#### QUESTIONS POUR CEUX QUI N'ONT JAMAIS SUBI UNE INONDATION ET CEUX QUI EN ONT SUBI, MAIS L'INONDATION N'A PAS ATTEINT LEUR HABITATION

**A6**- [*Si non à A3 ou non à A5*] Aujourd'hui, savez-vous si votre commune est concernée par un risque d'inondation ?

- Oui
- Non

**A7**- Selon vous, les lieux suivants sont-ils situés en zone inondable ?

		Oui	Assez probable	Peu probable	Non	Ne sais pas
i	Votre habitation	•	•	•	•	•
ii	Votre lieu de travail (et/ou celui de votre conjoint(e))	•	•	•	•	•
iii	Le lieu d'activité/loisirs (et/ou celui de votre conjoint(e)/enfants)	•	•	•	•	•
iv	L'établissement scolaire de votre enfant	•	•	•	•	•
v	Votre trajet quotidien « domicile/travail »	•	•	•	•	•

[*Si A7i et A7ii = « oui » ou « Assez probable », aller à A8*]

[*Si A7i et A7ii = « Peu probable », « non », « Ne sais pas », aller à B1*]

#### QUESTIONS POUR CEUX QUI HABITENT EN ZONE INONDABLE MAIS QUI N'ONT JAMAIS VECU D'INONDATION OU JAMAIS D'INONDATION AYANT ATTEINT LEUR LIEU D'HABITATION

**A8**- [*Si A7i et A7ii = « oui » ou « Assez probable »*]

Comment savez-vous que votre habitation est située en zone inondable ?

- C'est évident compte tenu de la géographie/du relief
- Vous l'avez toujours su (historique, expérience du lieu)
- Par bouche à oreille (voisins, famille, amis, ...)

- Information faite par le notaire au moment de l'acquisition du bien immobilier
- Par le vendeur/loueur
- Par le maire ou la commune
- Vous avez recherché des documents réglementaires en ligne (PPRi, DICRIM, etc.)
- Par votre milieu professionnel
- Autres: \_\_\_\_\_

🌀 **A9-** Si vous savez que votre habitation est située en zone inondable, avez-vous pris des mesures pour réduire votre vulnérabilité ?

- Oui (*si oui, continuer à A10*)
- Non (*si non, continuer à A11*)

🌀 **A10-** [*Si oui à A9*] Quelles sont les mesures que vous avez mises en place ? \_\_\_\_\_

🌀 **A11-** [*Si non à A9*] Pourquoi n'avez-vous jamais fait de travaux pour réduire votre vulnérabilité ? (Choisissez trois réponses et numérotez-les par ordre d'importance)

- Par manque de temps
- Contraintes financières
- Vous n'aviez pas connaissance des mesures de protection disponibles
- Rareté du phénomène d'inondation
- Des aménagements pour protéger votre commune des inondations ont été réalisés depuis
- Vous ne jugez pas ces mesures utiles ou efficaces
- Vous n'êtes pas propriétaire
- Vous attendez plus d'information et d'accompagnement pour décider d'initier des mesures de réduction de vulnérabilité

- Vous ne vous sentez pas concerné
- Vous avez peur que ces mesures vous rappellent que vous habitez en zone inondable
- Vous ne savez pas
- Autres: \_\_\_\_\_

### QUESTIONS POUR CEUX QUI ONT DÉJÀ SUBI UNE INONDATION SUR LEUR LIEU D'HABITATION

🌀 **A12-** Avant l'inondation, saviez-vous que votre logement était situé dans une zone susceptible d'être inondée ?

- Oui (*si oui, continuer à A13*)
- Non (*si non, continuer à A14 directement*)

🌀 **A13-** [*Si oui à A12*] Comment avez-vous pris connaissance du risque d'inondation de votre logement ?

- C'est évident compte tenu de la géographie/du relief
- Vous l'avez toujours su (historique, expérience du lieu)
- Par bouche à oreille (voisins, famille, amis, ...)
- Information du notaire
- Par le vendeur/loueur
- Par le maire ou la commune
- Vous avez recherché des documents réglementaires en ligne (PPRi, DICRIM, etc.)
- Par votre milieu professionnel
- Autres: \_\_\_\_\_

🌀 **A14-** Quel est le nombre d'inondations que vous avez vécues ?

- 1 seule inondation
- 2 inondations
- Plus de 2 inondations

🌀 **A15-** En quelle(s) année(s) a(ont) eu lieu cette(ces) inondation(s) ?

🌀 **A16-** Quelles parties de votre propriété ont été affectées par l'inondation ?

- Votre habitation
- Votre cave
- Votre jardin
- Votre garage

🌀 **A17-** Quelle a(ont) été la(les) hauteur(s) d'eau subie(s) lors de l'inondation ?

- Moins de 30 cm
- De 30 cm à 1 m
- 1m ou plus
- la hauteur exacte si vous vous en souvenez: \_\_\_\_\_

🌀 **A18-** Suite à cette(ces) inondation(s), avez-vous pris des mesures pour vous protéger des inondations ?

- Oui (*si oui, continuer à A19*)
- Non (*si non, continuer à A20*)

🌀 **A19-** [*Si oui à A18*] Quelles sont les mesures que vous avez mises en place ? \_\_\_\_\_

🌀 **A20-** [*Si non à A18*] Pourquoi n'avez-vous jamais fait de travaux pour réduire votre vulnérabilité ? (Numérotez vos réponses par ordre d'importance)

- Par manque de temps
- Contraintes financières
- Vous n'aviez pas connaissance des mesures de protection disponibles
- Rareté du phénomène d'inondation

• Des aménagements pour protéger votre commune des inondations ont été réalisés depuis

- Vous ne jugez pas ces mesures utiles ou efficaces
- Vous n'êtes pas propriétaire
- Vous attendez plus d'information et d'accompagnement pour décider d'initier des mesures de réduction de vulnérabilité
- Vous ne vous sentez pas concerné
- Vous avez peur que ces mesures vous rappellent que vous habitez en zone inondable
- Vous ne savez pas
- Autres: \_\_\_\_\_

## **Rubrique 2 : La sensibilisation sur le risque inondation**

**B1-** Savez-vous que des inondations par débordement de la Bruche, l'III et le Rhin ont eu lieu par le passé ?

- Oui
- Non
- Vous ne savez pas

**B2-** Savez-vous si des repères de crues sont installés sur votre commune ? Il s'agit d'une marque qui matérialise le niveau atteint par les plus hautes eaux connues dans les zones inondables (macaron/plaque métallique, etc.).

- Oui
- Non
- Vous ne savez pas

**B3-** Pensez-vous que le risque inondation est plus important aujourd'hui que par le passé ?

- Oui (*si oui, continuer à B5*)
- Non (*si non, continuer à B4*)

**B4-** [*Si non à B3*] Si non, pourquoi ? \_\_\_\_\_

**B5-** [*Si oui à B3*] Si oui, quelle est selon vous la/les raison(s) principale(s) ? (Numérotez au maximum 3 réponses par ordre d'importance)

- L'urbanisation dans les zones inondables
- L'imperméabilisation des sols
- Le changement climatique
- Le manque d'entretien du cours d'eau
- Les aménagements sur le cours d'eau (barrages, digues, etc.)
- La déforestation
- Les pratiques agricoles
- La protection de certains secteurs au détriment d'autres
- Pas de raison particulière
- Autres: \_\_\_\_\_

**B6-** Avez-vous connaissance de mesures qui sont prises pour prévenir ces risques ?

- Oui (*si oui, continuer à B7*)
- Non (*si non, continuer à B8*)

**B7-** [*Si oui à B6*] Pouvez-vous décrire lesquelles ? \_\_\_\_\_

**B8-** Avez-vous déjà entendu parler des éléments suivants concernant la prévention du risque inondation ?

- Information des Acquéreurs et des locataires (IAL)

- Le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM)
- Le Plan de Prévention des Risques inondation (PPRi)
- Le Plan Particulier de Mise en Sécurité (PPMS)

[*Si aucun de ces documents n'est connu, aller directement à la question B14*]

**B9-** [*Si B8 coché au moins 1 fois*] Si oui, ces documents vous semblent :

- Clairs et faciles à comprendre
- Trop complexes
- Efficaces pour renseigner sur le risque existant
- Insuffisants pour renseigner sur le risque existant

**B10-** [*Si PPRi coché à B8*] Savez-vous si votre commune est dotée d'un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) ?

- Oui
- Non
- Ne sais pas

**B11-** [*Si oui à B10*] L'avez-vous déjà consulté ?

- Oui
- Non

**B12-** [*Si DICRIM coché à B8*] Savez-vous si votre commune est dotée d'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) ?

- Oui
- Non
- Vous ne savez pas

**B13- [Si oui à B12]** L'avez-vous déjà consulté ?

- Oui
- Non

**B14-** Parmi les acteurs suivants, quels sont ceux en qui vous avez le plus confiance pour prévenir et gérer les risques d'inondation ?

- Les élus de la Région ou du Département
- Les élus des communes
- Les services techniques de l'Etat
- Les pompiers, la sécurité civile
- La police, la gendarmerie, l'armée
- Les associations
- Les entreprises
- Les citoyens
- Autres: \_\_\_\_\_
- Vous ne savez pas

**B15-** Estimez-vous être suffisamment renseigné sur le risque inondation (zones inondables, bons comportements à adopter, moyens d'alerte) au sein de votre commune ?

- Très bien informé
- Plutôt bien informé
- Plutôt mal informé
- Très mal informé
- Vous ne savez pas

**B16-** Sur quel(s) sujet(s) souhaiteriez-vous obtenir plus d'informations ?

- Précisions sur les zones inondables
- Moyens/dispositifs mis en place par la commune pour faire face à l'événement

- Niveaux atteints par les eaux lors d'épisodes d'inondations historiques
- Dispositifs de réduction de la vulnérabilité pour réduire les dommages de mon habitation
- Acteurs de la gestion du risque inondation, leur responsabilité et rôle
- Autres: \_\_\_\_\_

**B17-** Quels supports jugez-vous les plus efficaces pour sensibiliser sur le risque inondation (Numérotez au maximum 4 réponses par ordre d'importance) ?

- Plaquette/livret d'information
- Affichage dans les lieux publics
- Exposition itinérante ou autres événements grand public sur le thème des inondations
- Réunions publiques/ de quartier
- Site internet dédié
- Réseaux sociaux (Facebook, Twitter)
- Application smartphone dédiée
- Intervention dans les établissements scolaires
- Radio/presse locale
- Journal télévisé local
- Autres: \_\_\_\_\_



### Rubrique 3 : L'alerte et la gestion de crise inondation

**C1-** Diriez-vous que vous connaissez les mesures et les précautions à prendre pour faire face à une inondation ?

- Très bien
- Plutôt bien
- Plutôt mal
- Pas du tout
- Vous ne savez pas

*/Cette question concerne seulement ceux qui sont concernés par une crue de l'Ill ou de la Bruche/*

**C2-** Connaissez-vous le dispositif d'alerte mis en place par l'Eurométropole de Strasbourg en cas d'épisode d'inondation ?

- Oui *[Si oui, aller à C3]*
- Non *[Si non, aller à C4]*
- Vous ne savez pas *[Si vous ne savez pas, aller à C4]*

**C3-** *[Si oui à C2]* Si oui, êtes-vous inscrits pour avoir accès à ce système d'alerte téléphonique en cas d'inondation ?

- Oui
- Non

**C4-** Selon vous, quels sont les comportements à adopter individuellement en cas d'inondation ?

- Se mettre à l'abri et en hauteur
- Sortir sa voiture du garage qui est en train d'être inondé
- Couper gaz, eau et électricité de votre habitation
- Aller chercher les enfants à l'école pour les mettre à l'abri
- Ne pas téléphoner
- Protéger ses biens et empêcher les entrées d'eau
- Limiter les déplacements

- Laisser les enfants à l'école
- Écouter la radio pour s'informer

**C5-** Sur quel(s) sujet(s) souhaiteriez-vous obtenir plus d'informations (Numérotez vos réponses par ordre d'importance) ?

- Consignes sur les bons comportements à adopter en cas d'alerte ou de risque d'inondation
- Routes coupées et les itinéraires de déviation mis en place
- Moyens et dispositifs d'alerte et de vigilance
- Autres: \_\_\_\_\_
- Aucun, tout est bien indiqué comme il faut par les services publics

*/Pour les personnes se trouvant dans une zone inondable/*

**C6-** Seriez-vous intéressé par un système d'alerte personnalisé (SMS, mail, etc.) pour être prévenu en cas d'inondation ?

*/Pour les personnes ne se trouvant pas dans des zones inondables/*

**C7-** Même si vous ne vous trouvez pas en zone inondable, seriez-vous intéressé par un système d'alerte personnalisé (SMS, mail, etc.) pour être prévenu en cas d'inondation ?

Questions qui seront sûrement enlevées de cette enquête par téléphone, et qui seront remises dans un questionnaire en ligne disponible pour tous (sous forme de quizz avec les réponses qui s'affichent après la question). Ceci permettra de sensibiliser un maximum de monde, plutôt que de sensibiliser uniquement les 1000 personnes de l'enquête par téléphone...

Dans ce cas, la rubrique 3 serait supprimée et la question C1 serait ajoutée à la fin de la rubrique 2.

#### Rubrique 4 : Informations générales

**D1-** Vous êtes :

- Un homme
- Une femme

**D2-** Votre tranche d'âge :

- 18/29 ans
- 30/39 ans
- 40/49 ans
- 50/59 ans
- 60/69 ans
- 70/79 ans
- 80 ans et +

**D3-** Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle<sup>10</sup> ?

- Étudiant
- Retraité
- Ouvrier
- Employé
- Professions intermédiaires
- Cadre et professions intellectuelles supérieures
- Artisan, commerçant et chef d'entreprise
- Agriculteur exploitant
- Sans activité professionnelle
- Autre: \_\_\_\_\_

<sup>10</sup> Catégories socioprofessionnelles sur le site de l'INSEE :

<https://www.insee.fr/fr/metadonnees/pcs2003/categorieSocioprofessionnelleAgregee/2?champRecherche=true>

**D4-** Avez-vous ou avez-vous eu par le passé un métier ou une activité bénévole/associative en lien avec les risques naturels, la gestion de crise, le génie de l'eau, l'hydrologie, etc... (élu, pompier, protection civile, hydrologue, etc.) ?

- Oui
- Non

**D5-** Si oui, quel(le) métier/activité ? : \_\_\_\_\_

**D6-** Vous résidez sur la commune de : \_\_\_\_\_

**D7-** Le nom de votre rue : \_\_\_\_\_

**D8-** Vous résidez :

- En appartement
- En maison

**D9-** Si vous habitez en appartement, êtes-vous au rez-de-chaussée ?

- Oui
- Non

**D10-** Si vous habitez en maison, est-ce une maison :

- De plain-pied
- Avec 1 ou plusieurs étages

**D11-** Vous êtes :

- Propriétaire
- Locataire

**D12-** Depuis quand habitez-vous à cette adresse (année) ? : \_\_\_\_\_

## Annexe 4 : Déroulement de la mallette pédagogique

### 1- IMMERSION

Qu'est-ce qu'un bassin versant ?

L'eau dans le bassin versant

Qu'est-ce qu'une nappe phréatique ?

FOCUS : le réseau hydrographique sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg

*Animations*

*Activité 1 : Maquette « Bassin versant »*

### 2- LE RISQUE INONDATION

Qu'est-ce que le risque inondation ?

Le risque inondation en ville

FOCUS : Histoire des crues historiques sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg

Les bienfaits des inondations sur la nature

*Animations*

*Activité 2 : Photolangage*

*Activité 3 : Y-a-t'il un risque d'inondation ici ?*

*Activité 4 : Est-ce que ma commune est concernée par le risque d'inondation ?*

*Activité 5 : Les conséquences des inondations*

*Activité 6 : Maquette « Bassin versant inondé »*

### 3- ADAPTER LE TERRITOIRE POUR REDUIRE LA VULNERABILITE AU RISQUE INONDATION

Contexte réglementaire européen et français

Les principaux ouvrages de protection et aménagements contre les inondations

FOCUS : Evolution du territoire alsacien au cours du temps pour faire face aux inondations

*Animations*

*Activité 7 : Sol perméable ou imperméable ?*

*Activité 8 : Aménagements de protection contre les inondations*

### 4- ALERTE ET GESTION DE CRISE : QUI FAIT QUOI ?

La prévision des inondations

Qui fait quoi en cas d'inondation ?

Le rôle des établissements scolaires en cas d'inondation

*Animations*

*Activité 9 : La surveillance et la prévention*

*Activité 10 : qui fait quoi en cas d'inondation ?*

### 5- ADOPTER UN COMPORTEMENT RESPONSABLE VIS-A-VIS DES INONDATIONS

Une famille responsable et préparée

Mon kit de survie pour se préparer à un risque

Que dois-je faire et ne pas faire en cas d'inondation ?

Développer la culture et mémoire du risque

*Animations*

*Activité 11 : Inondation ? Mon comportement lorsque je suis dehors*

*Activité 12 : Mon kit spécial inondation*

*Activité 13 : Ma maison refuge en cas d'inondation*

### 6- OUVERTURE : LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE

## Annexe 5 : Détail des activités de la mallette pédagogique

Etapas		Activités	Objectifs	Questionnement
<b>Immersion</b>	1	Maquette « Bassin versant »	Comprendre le fonctionnement d'un bassin versant et connaître le vocabulaire associé aux cours d'eau	D'où vient l'eau d'un cours d'eau ? Qu'est-ce qu'une crue ?
	2	Photolangage	Estimer le niveau de connaissance des élèves et définir ce que la classe va étudier, exprimer ses représentations et partager ses idées sur l'eau	Qu'est-ce qu'une inondation ?
<b>Le risque inondation</b>	3	Y-a-t-il un risque d'inondation ?	Apprendre aux élèves à faire la différence entre risque et aléa	Dans quelles conditions y a-t-il un risque ?
	4	Est-ce que ma commune est concernée par le risque d'inondation ?	Développer la connaissance du risque inondation des élèves autour de chez eux, ou des lieux sur lesquels ils se rendent souvent.	Est-ce que ma commune est concernée par le risque d'inondation ?
	5	Les conséquences des inondations	Comprendre les dégâts engendrés par une inondation, et les dangers pour les habitants	Quelles sont les conséquences des inondations sur ma ville et sur ma maison ?
	6	Maquette « Bassin versant inondé »	Comprendre le fonctionnement d'un bassin versant inondé et comprendre le risque associé, ainsi que les dégâts engendrés	
<b>Adapter le territoire pour réduire la vulnérabilité au risque inondation</b>	7	L'eau ruisselle ou s'infiltré ?	Comprendre l'importance de l'infiltration de l'eau dans le sol pour réduire le risque inondation, et le problème de l'imperméabilisation	Comment le type de sol peut-il accentuer ou non le risque ?
	8	Aménagements de protection contre les inondations	Apprendre aux élèves que des aménagements existent pour protéger contre les inondations, mais qu'ils ont aussi des points négatifs Faire comprendre aux élèves que modifier la forme d'un cours d'eau peut accentuer le risque	Qu'est-ce que l'on peut faire sur le territoire pour réduire le risque ? Que peut-il arriver si on change la forme d'un cours d'eau ?
<b>Alerte et gestion de crise : qui fait quoi ?</b>	9	La surveillance et la prévention	Comprendre le rôle des acteurs dans la prévention des inondations	Qui fait quoi pour prévenir des inondations sur mon territoire ?
	10	Qui fait quoi en cas d'inondation ?	Comprendre le rôle des différents acteurs en gestion de crise, de la hiérarchie mise en place	Qui fait quoi en cas d'inondation ?
<b>Adopter un comportement responsable vis-à-vis des inondations</b>	11	Inondation ? Mon comportement lorsque je suis dehors	Apprendre aux élèves quels sont les gestes à adopter et les choses à ne pas faire lorsque l'on est dehors	Comment dois-je me comporter en cas d'inondation lorsque je suis dehors ?
	12	Mon kit spécial inondation	Apprendre à préparer un kit spécial inondation, pour ensuite pouvoir le refaire chez soi avec sa famille	Que mettre dans mon sac ?
	13	Ma maison refuge en cas d'inondation	Faire réfléchir les élèves sur ce qui peut être fait dans une maison pour réduire la vulnérabilité au risque inondation et leur apprendre les bons gestes à adopter pour ne pas se mettre en danger.	Comment dois-je me comporter dans ma maison en cas d'inondation ?

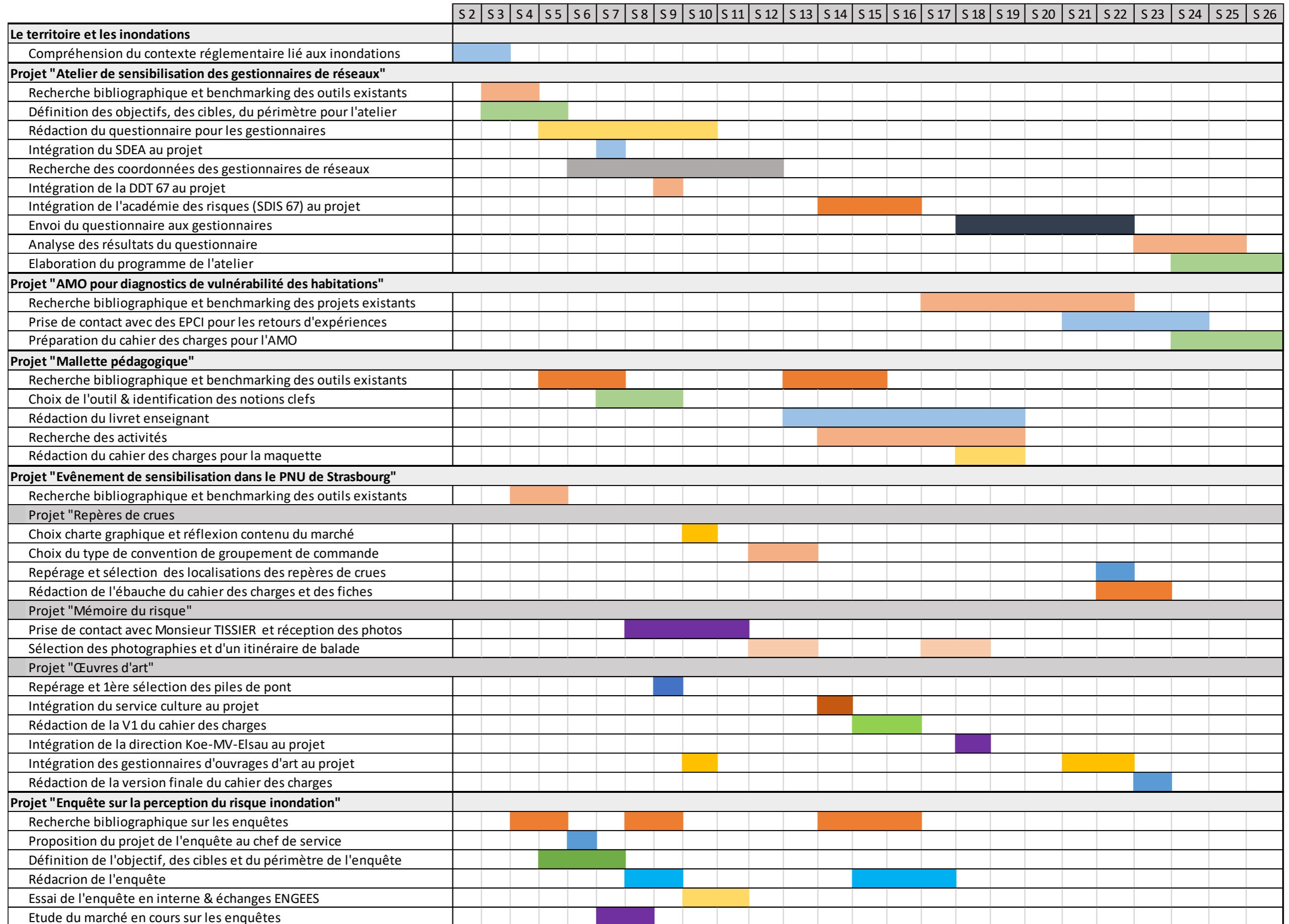
## Annexe 6 : Exemple d'activité proposée dans le livret *Enseignant*

### Activité 1 : Maquette « Bassin versant »

- ❖ Format : Groupe entier
- ❖ Durée : 30 minutes
- ❖ Objectifs : Comprendre le fonctionnement d'un bassin versant et connaître le vocabulaire associé aux cours d'eau

Matériel	Déroulement
<ul style="list-style-type: none"><li>• Maquette</li><li>• Seau et arrosoir</li><li>• Carte des cours d'eau sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg</li><li>• Livret enfant</li></ul>	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Installer la maquette dans un espace qui ne craint pas l'eau (risque de débordement d'eau par terre)</li><li>• Préférer un emplacement pour que l'ensemble du groupe puisse voir aisément la maquette</li></ul> <p><u>Utilisation de la maquette :</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• À partir de la maquette, montrer la source, l'amont et l'aval d'un cours d'eau et faire couler l'eau dans le cours d'eau.</li><li>• Avec l'arrosoir, simuler une pluie sur la maquette et expliquer la ligne de partage des eaux et le bassin versant</li><li>• Compléter le livret enfant : 1<sup>er</sup> schéma</li><li>• Continuer à simuler la pluie avec l'arrosoir pour expliquer et montrer le lit mineur et le lit majeur du cours d'eau principal.</li><li>• Définir avec les enfants le phénomène de crue : il s'agit d'une augmentation du débit et de la hauteur d'eau d'un cours d'eau suite à un épisode de pluie intense ou à une fonte des neiges.</li><li>• Compléter le livret enfant.</li><li>• À l'aide du 2<sup>e</sup> schéma et de la maquette, montrer les berges, la prairie humide et expliquer les échanges avec la nappe phréatique.</li><li>• Compléter le livret enfant : 2<sup>e</sup> schéma</li><li>• Suite à cette activité, demander aux élèves les cours d'eau qu'ils connaissent en Alsace. Puis, montrer aux élèves la carte des cours d'eau de l'Eurométropole de Strasbourg. Repérer le quartier de l'école et les cours d'eau qui y passent.</li><li>• Compléter le livret enfant</li></ul>

**Annexe 7 : Diagramme de GANTT du stage**



## **Annexe 8 : Convention de groupement de commande pour les repères de crue**

                     ou **X** : *Eléments à compléter une fois les délibérations avec les communes réalisées*

-----

Vu les articles L2113-6 et L2113-7 du Code de la commande publique relatifs aux groupements de commandes

Vu la délibération de l'Eurométropole de Strasbourg en date du   /  /  

Vu la délibération de la ville de                      en date du   /  /  

Vu la délibération de la ville de                      en date du   /  /  

Vu la délibération de la ville de                      en date du   /  /   ...

Il est institué

Entre

L'Eurométropole de Strasbourg, représentée par **Monsieur**                     , Président agissant en application d'une délibération de la Commission permanente (Bureau) du   /  /  .

Et

Les communes suivantes :

**Nom de la commune**, représentée par **Monsieur**                     , Maire agissant en application d'une délibération du Conseil Municipal du   /  /  .

**Nom de la commune**, représentée par **Monsieur**                     , Maire agissant en application d'une délibération du Conseil Municipal du   /  /  .

**Nom de la commune**, représentée par **Monsieur**                     , Maire agissant en application d'une délibération du Conseil Municipal du   /  /  .

un groupement de commandes pour la passation d'un marché à bon de commandes ayant pour objet la fabrication de repères de crue.

### **Préambule**

La pose de repères de crue est une obligation réglementaire (article L563.3 du code de l'Environnement) : « Dans les zones exposées au risque d'inondations, le maire, avec l'assistance des services de l'État compétents, procède à l'inventaire des repères de crues existant sur le territoire communal et établit les repères correspondant aux crues historiques, aux nouvelles crues exceptionnelles ou aux submersions marines. La commune ou le groupement de collectivités territoriales compétent matérialisent, entretiennent et protègent ces repères ». Il s'agit également de la mesure n°11 à respecter du PPRi de l'Eurométropole de Strasbourg en vigueur depuis le 18 avril 2018.

Les repères de crue sont les témoins historiques des inondations majeures passées. Ils matérialisent le souvenir de ces événements importants, que le temps peut altérer, en indiquant le niveau maximum atteint par un événement d'inondation en un point donné. Ils rappellent ainsi les conséquences de la survenue d'une crue équivalente et permettent d'imaginer les conséquences au niveau local d'une telle hauteur d'eau.

De par les ouvrages de protection et de régulation hydrauliques présents sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, les populations ont peu conscience de la vulnérabilité de ce territoire au risque inondation. La dernière crue majeure ayant eu lieu en 1990, les gens ont depuis oublié ce que peut impliquer ce phénomène naturel. Il y a donc un besoin d'entretenir la mémoire collective et de développer la culture de ce risque inondation. Les repères de crue sont un bon moyen pour

renforcer la visibilité des inondations passées, de leur ampleur, celles-ci pouvant survenir à nouveau dans le futur.

L'Eurométropole de Strasbourg, qui pour rappel exerce la compétence de prévention des inondations, souhaite accompagner les communes vis-à-vis de leur obligation réglementaire et entretenir la mémoire du risque inondation sur son territoire en mettant en place un groupement de commande. Elle propose alors aux communes de mettre en place un marché générique pour la fabrication des repères de crue.

Le groupement de commandes couvrira la fabrication des repères de crue pour les communes de Strasbourg, **Nom de la commune**, **Nom de la commune**, **Nom de la commune** et l'Eurométropole. Il s'inscrit donc dans la logique du groupement de commandes associant les **X** collectivités sous la coordination de l'Eurométropole qui a pour triple objectif :

- un allègement des formalités et des frais de gestion administrative liés au lancement et au traitement d'une seule procédure ;
- une cohérence des travaux au profit des **X** collectivités ;
- des économies d'échelle.

Les dispositions législatives relatives au groupement de commandes figurent aux articles L2113-6 et L2113-7 du Code de la commande publique.

Les **X** partenaires ont décidé de choisir la formule du groupement de commandes prévoyant que le coordonnateur signe, notifie et exécute le marché au nom de l'ensemble des adhérents des membres du groupement. Ainsi, le coordonnateur met en œuvre la procédure de passation, signe et notifie les marchés. Le coordonnateur du groupement est également chargé de l'exécution du marché pour tous les membres du groupement de commande.

### **Article 1 : Constitution du groupement**

Il est constitué entre l'Eurométropole de Strasbourg et les communes de Strasbourg, **Nom de la commune**, **Nom de la commune**, **Nom de la commune**, un groupement de commandes régi par les articles L2113-6 et L2113-7 du Code de la commande publique.

### **Article 2 : Objet du groupement**

Le groupement de commandes constitué sur le fondement de l'article L2113-6 du Code de la commande publique, ci-après désigné « le groupement » a pour objet la passation d'accords-cadres à bons de commande relatifs à la fabrication de repères de crue.

La durée du marché sera la durée nécessaire pour la fabrication des repères de crues dans les différents sites d'implantations prévus.

Le marché sera lancé selon la procédure de l'appel d'offres ouvert décrite à l'article 2124-2 du Code de la commande publique.

Les montants maximum et minimum annuels fixés pour l'accord-cadre à bons de commande sont les suivants : **\_\_\_\_\_**.

### **Article 3 : Organes du groupement**

Les membres du groupement de commandes conviennent de désigner l'Eurométropole en qualité de coordonnateur en vue de préparer, de passer, de signer et de notifier les marchés considérés.

Le marché, passé suivant la procédure de l'appel d'offres ouvert, sera passé, signé et notifié par le représentant du pouvoir adjudicateur, en application des arrêtés de délégation de signature.

La Commission d'Appel d'offres de l'Eurométropole de Strasbourg est désignée pour attribuer les marchés. Elle est composée conformément aux dispositions du Code général des collectivités territoriales applicables au coordonnateur.



#### **Article 4 : Droits et obligations du coordonnateur**

De manière générale, le coordonnateur est chargé de la gestion de la procédure de passation des marchés au nom des membres du groupement. Il transmet les marchés aux autorités de contrôle. Il tient à la disposition de l'ensemble du groupement les informations relatives au déroulement des marchés. Le coordonnateur se charge notamment :

- de centraliser les besoins des membres du groupement sur la base d'une définition préalable établie par ses soins de façon concertée ;
- de définir l'organisation technique et administrative des procédures de consultation ;
- d'élaborer l'ensemble des dossiers de consultation en fonction des besoins définis par les membres ;
- d'assurer l'ensemble des opérations de sélection des cocontractants (publication de l'avis d'appel public à la concurrence et d'attribution, envoi ou mise à disposition des dossiers de consultation des entreprises, réception des offres, analyse des offres, rapport de présentation, convocation et réunion de la commission d'appels d'offres...) ;
- de communiquer aux membres du groupement, les documents des marchés les concernant ;
- de signer et de notifier les marchés ;
- de gérer tout incident de procédure, et notamment d'informer les candidats du rejet et des motifs afférents de leur candidature ou de leur offre en application du Code de la commande publique
- de transmettre et de s'assurer de la transmission des pièces exigibles aux autorités de contrôle.
- d'exécuter, pour le compte des membres du groupement, l'ensemble des marchés.

L'Eurométropole de Strasbourg s'engage à tenir étroitement informé les membres du groupement de commandes sur les conditions de déroulement de la procédure de dévolution des marchés, et en particulier à l'informer de tout dysfonctionnement constaté.

#### **Article 5 : Exécution du marché et facturation**

Le marché sera exécuté par l'Eurométropole de Strasbourg pour le compte des autres membres du groupement. Chaque membre du groupement remboursera l'Eurométropole pour les prestations qui auront été exécutées par celle-ci pour son compte.

#### **Article 6 : Fin du groupement**

La présente convention, et corrélativement la mission du coordonnateur prennent fin à l'issue de l'exécution de l'ensemble des marchés issus du présent groupement de commandes.

#### **Article 7 : Règlement des différends entre les parties**

Les litiges susceptibles de naître à l'occasion de la présente convention seront portés devant le Tribunal Administratif de Strasbourg.

La présente convention a été établie en **X** exemplaires originaux.

Le Président de l'Eurométropole de Strasbourg

Le maire de **Nom de la commune**

Le maire de **Nom de la commune** ....

Annexe 9 : Exemple de fiche « repère de crue »

## Fiches repères de crues

Commune : La Wantzenau

Fiche repère n° : 1

Cours d'eau concerné : Ill

Crue référencée : 16 janvier 1955

Matériau : pierre taillée

Support : pont en pierre

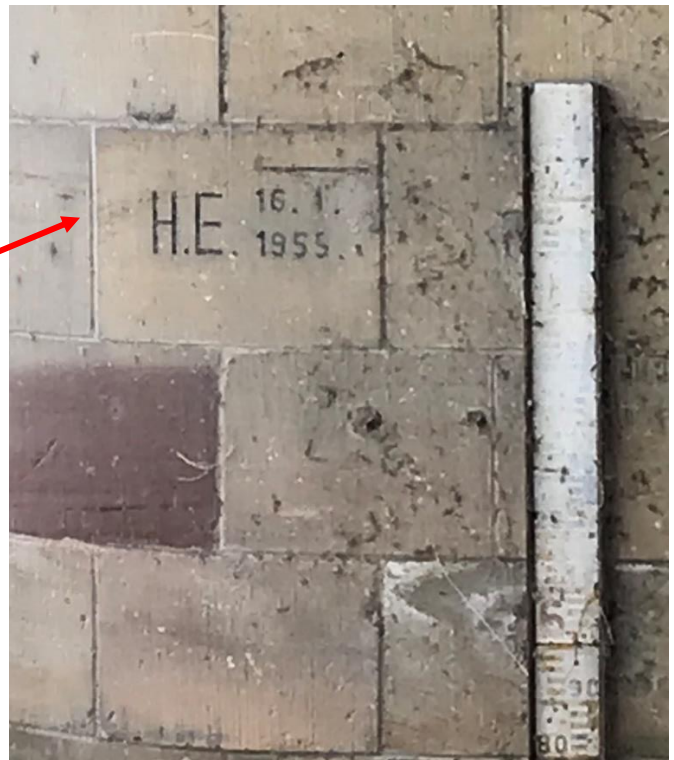
Localisation : pont du Faubourg du capitaine d'Alençon



Coordonnées (x, y, z) = à préciser après le nivellement

Accessibilité au public ? : Oui

Photographies :



Date de la dernière visite : 26/05/2020

**Annexe 10 : Quelques exemples de photos de la carte des témoignages**



Crue de l'Ill et de la Bruche d'avril 1983

Passerelle de la Bruche

Quartier La Montagne Verte

Strasbourg

(Source M. TISSIER)

**CHRONIQUE DE L'EGLISE SAINT ARBOGAST - Strasbourg Montagne Verte - rédigée par M. l'Abbé Franz Xaver MARTZ, curé de la paroisse**

- L'inondation du 25 décembre 1919 -

*« C'est alors qu'arriva l'inondation, plus effroyable qu'en 1910, et même plus effroyable qu'en 1882, année où le canal de dérivation d'Erstein n'existait pas encore. [...] Les eaux montaient de plus en plus. Ce fut une nuit épouvantable [...] Plus important encore était le fait, qu'au matin, l'eau avait tellement avancé que je ne pus sortir du presbytère avant huit heures, et que l'eau coulait si fort devant l'église que même les pompiers ne pouvaient intervenir. »*  
(Source M. TISSIER)



Crue de l'Ill et de la Bruche de février 1990

Rue des Mérovingiens, Quartier La Montagne Verte, Strasbourg (Source M. TISSIER)

Crue de l'Ill et de la Bruche de février 1990

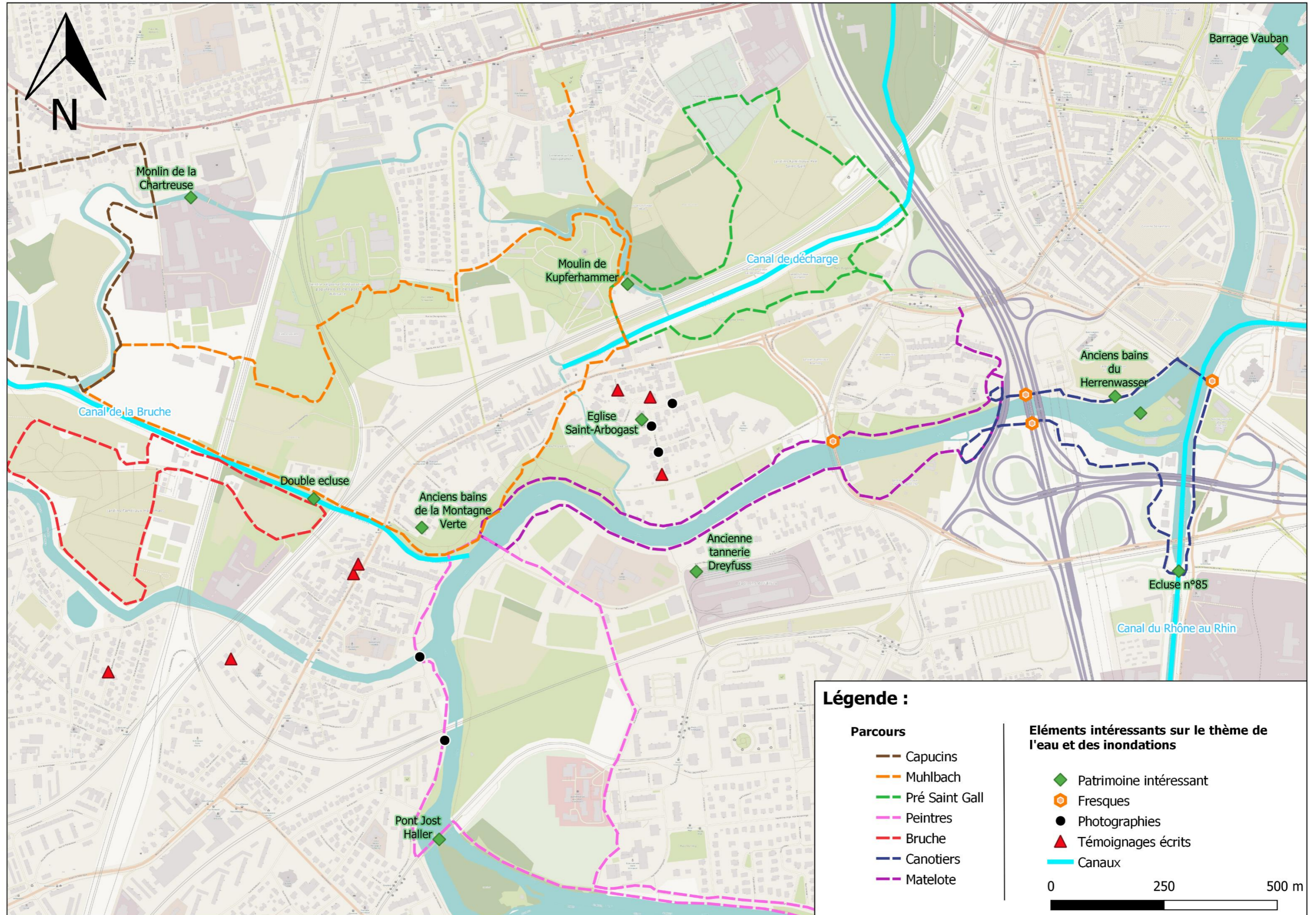
Rue des Mérovingiens

Quartier La Montagne Verte

Strasbourg

(Source M. TISSIER)





## **Annexe 12 : Cahier des charges projet des fresques**

**\_\_\_\_\_** : *Eléments encore à compléter*

-----

Date de publication : **\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**

Date limite de réception des candidatures : **\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**

### **OBJET**

Appel à projet pour la réalisation de 1 à 4 œuvres d'art (ou interventions artistiques) sur le thème de l'eau et des inondations sur des sous faces de ponts du Parc naturel urbain de Strasbourg (PNU III Bruche), pour participer à la sensibilisation du grand public concernant les risques d'inondation. Les quatre ponts sélectionnés sont situés et décrits en annexe 1.

### **CONTEXTE**

Ce projet artistique s'inscrit dans un programme d'actions lancé par l'Eurométropole de Strasbourg afin de rendre son territoire plus résilient aux inondations. Il s'intitule « Plan de résilience au risque inondation ». La stratégie développée par l'Eurométropole de Strasbourg vise, entre autres, à sensibiliser la population et développer la culture et la mémoire du risque sur son territoire.

L'Eurométropole de Strasbourg souhaite organiser au printemps 2021 dans le Parc naturel urbain de Strasbourg un événement grand public de sensibilisation au risque d'inondation. Cet événement proposera une inauguration de repères de crues et des œuvres artistiques (ou interventions artistiques) créées in situ, ainsi que des balades et des expositions sur le thème de l'eau et des inondations. Le but de cet événement est de contribuer à développer la culture du « risque d'inondation » auprès du grand public, des scolaires et des acteurs locaux.

De nombreuses personnes traversent le Parc naturel urbain de Strasbourg tous les jours pour aller travailler, en passant le long des cours d'eau et sous les ponts. De nombreuses personnes s'y promènent également à pied ou à vélo. De nombreux parcours de balade sont proposés par la ville de Strasbourg pour découvrir cet espace naturel (cf. brochure du PNU en annexe 2).

Cependant certains ouvrages dans le PNU comme les ponts souffrent d'un mauvais entretien. Ils présentent donc peu d'intérêt esthétique dans le paysage. Réaliser des œuvres d'art sur les sous faces de ces ponts sur le thème de l'eau et des inondations, permettrait de rendre les lieux plus accueillants, de redécouvrir la qualité plastique de tel ou tel pont et de sensibiliser les passants au risque d'inondation.

La réalisation ou l'inauguration de ces œuvres sera intégrée à la fête du PNU d'avril 2021, qui pourrait être centrée sur le thème de l'eau.

Enfin, si cette opération démontre sa capacité à valoriser ces espaces aujourd'hui délaissés dans une dynamique culturelle, pédagogique et même participative, conforme à l'esprit PNU, elle pourrait être prolongée, par de nouveaux appels à projets. En effet, le PNU III Bruche est traversé par de nombreuses infrastructures, des kilomètres de rivières, de canaux, de réseaux routiers et ferroviaires qui le segmentent et perdent le promeneur. La valorisation de l'ensemble des ouvrages de franchissement pourrait être porteur de l'identité de ce territoire et l'un des leviers de sa dynamisation.

## PRESENTATION DU PARC NATUREL URBAIN DE STRASBOURG

<https://www.strasbourg.eu/parc-naturel-urbain>

Le PNU III Bruche est l'un des secteurs de Strasbourg les plus vulnérables aux inondations, en raison de la confluence de la Bruche et de l'III. Une crue de l'III est souvent causée par une montée importante des eaux de son plus gros affluent, la Bruche. Le secteur de la Montagne Verte, et plus généralement du PNU III Bruche a connu des crues historiques (cf. annexe 2), la dernière crue marquante étant celle de février 1990.

De plus, la démarche du Parc naturel urbain de Strasbourg permet une valorisation du patrimoine paysager et bâti exceptionnel puisque la Montagne-Verte et l'Elsau ont formé jusqu'aux années 1930, un faubourg où coexistaient activités agricoles, piscicoles et de loisirs, et des ateliers industriels. Aujourd'hui plus qu'un territoire, le PNU est devenu un état d'esprit, une démarche collective de développement d'une ville « en » nature. Depuis sa première Charte en 2013, et avec la seconde qui couvre la période 2019-2023, les acteurs de ces quartiers sont mobilisés sur les projets qui concernent leur territoire : la trame verte et bleue, le patrimoine bâti, et l'histoire des quartiers.

La deuxième Charte du PNU III Bruche comprend la définition et la conduite d'un projet d'écoquartier pour l'Elsau et les deux berges de l'III. Le projet de cet écoquartier est en cours de définition, en parallèle avec le projet de renouvellement urbain de l'Elsau. Ainsi, la mise en valeur de l'III et de sa caractéristique majeure comme territoire inondable pourra contribuer à l'aspect culturel de ce projet.

## CONTRAINTES A RESPECTER POUR L'ŒUVRE D'ART

### **\* Éléments à intégrer obligatoirement dans l'esprit de l'œuvre d'art**

Ce projet artistique devra évoquer ou illustrer l'élément « Eau » ainsi que l'inondation et pourra être décliné de diverses façons, peinture, illustration, sculptures (en bas-relief), ...

Il est attendu que l'œuvre d'art fasse figurer le niveau d'eau qui a été atteint lors des crues historiques choisies : il peut s'agir du thème principal de l'œuvre comme d'un de ses éléments bien visible. En effet, l'un des buts de la démarche est que les populations/habitants/promeneurs puissent se rendre compte facilement et rapidement du niveau d'eau atteint par le passé.

### **\* Pistes d'éléments à intégrer dans l'esprit de l'œuvre d'art**

Si elle est figurative, l'œuvre pourra :

- représenter les différentes crues qui sont survenues à différentes époques, et représenter ces époques ;
- reprendre des éléments de l'histoire du quartier (anciens bains de la Montagne Verte, moulin de la Chartreuse, l'utilisation première du canal de la Bruche, etc...) (cf. brochure sur le PNU de Strasbourg en annexe 2) ;
- représenter la faune et la flore locale.

Si elle est abstraite :

- agencer couleurs et motifs appropriés pour donner à voir les hauteurs de crues

L'œuvre pourra être en deux dimensions ou en bas-relief, le matériau ou les matériaux utilisés ainsi que les fixations devront être en capacité de résister plusieurs années en extérieur et à l'eau.

### **\* Avertissement**

Le but de ce projet n'est pas d'effrayer ou d'inquiéter de façon exagérée les populations sur le risque d'inondation. Le but est de contribuer à des promenades agréables tout en sensibilisant les passants afin qu'ils en perçoivent la réalité et s'y préparent par des comportements adaptés (ceux-ci étant explicités par ailleurs).

### **\* Contraintes imposées par les gestionnaires des ouvrages d'art**

Les œuvres d'art ne doivent pas endommager ou dégrader les ouvrages d'art. Elles devront donc être posées avec attention. Les moyens de fixations seront discutés entre les gestionnaires d'ouvrages d'art et les artistes.

Les gestionnaires d'ouvrage seront invités à participer au jury de choix des œuvres afin d'assurer la faisabilité technique des œuvres choisies.

La réalisation de chaque projet choisi sera encadrée par une convention de mise à disposition de l'ouvrage pour la durée de vie de l'œuvre, précisant les modalités d'entretien et de suppression en cas de dégradation ou de travaux à faire sur l'ouvrage.

*A noter : La convention entre le gestionnaire, propriétaire du terrain ou du support, et l'artiste est rédigée par le porteur du projet, et validée par ces gestionnaires.*

### **\* Pérennité de l'œuvre**

Pour les œuvres se situant dans l'espace public, leur conception ne doit pas intégrer de mécanisme complexe à entretenir (par ex. sonore, lumineux) et leur gestion doit être la plus simple possible, tout au plus un nettoyage annuel ; de même elles ne doivent pas mettre en péril la sécurité ni des personnes ni des ouvrages d'art.

Le projet est à envisager pour une pérennité de 5 à 10 ans. De plus compte-tenu de sa localisation en zone inondable, l'œuvre pourrait être endommagée lors d'un épisode de crue. Il s'agit donc d'une œuvre qui ne perdurera pas forcément dans le temps. Si un nettoyage annuel est possible aucune restauration n'est envisageable. L'œuvre sera détruite dès lors que ses conditions de présentation ne seront plus satisfaisantes et l'artiste en sera informé au préalable. Ces conditions seront précisées dans la convention.

Toute proposition d'œuvre pérenne ou de longue durée sera étudiée avec intérêt par le jury.

## **ELIGIBILITE DES PORTEURS DE PROJETS**

L'appel à projets est ouvert aux artistes plasticiens, designers, artisans d'art, associations ou collectifs d'artistes. Sont éligibles à cet appel à projet les personnes morales ainsi que les personnes physiques qui remplissent les conditions statutaires relatives à la réglementation de leur profession et pouvant justifier d'une inscription légale (N° SIRET, inscription à la Maison des Artistes ou à l'AGESSA, inscription au greffe du tribunal ou en préfecture...).

## **CANDIDATURES**

Cet appel à projet est conduit par le service Gestion et Prévision des Risques Environnementaux accompagné par plusieurs services de l'Eurométropole de Strasbourg (le service Action Culturelle, le service Ingénierie et conception de l'espace public, la Mission PNU, la Direction de territoire Koenigshoffen Montagne verte Elsau).

Les candidatures seront examinées par un jury constitué d'élus représentant de l'Eurométropole (Président) et de la Ville, d'agents de la collectivité et des gestionnaires concernés, de personnes qualifiées, et d'acteurs locaux sensibles au risque d'inondation et à la qualité des lieux.

Les projets artistiques seront choisis à l'issue d'une procédure précisée dans le « Mode opératoire de l'appel à projet ».

Les candidatures pourront porter sur l'un des ponts présentés en annexe 1, sur plusieurs, ou sur les 4 ouvrages.

## **MODE OPERATOIRE DE L'APPEL A PROJET**

Le jury établit une pré-sélection d'artiste potentiels, d'associations ou de collectifs à qui est envoyé l'appel à projet.

Les candidats intéressés sont invités à manifester leur intention de candidater.

Une visite sur site, à la découverte des ponts concernés, est organisée à l'intention des candidats manifestés, une fois les intentions de candidater reçues.

Les candidats sont invités à rendre une proposition détaillée :

Un dossier artistique qui comprend :

- Un croquis de l'œuvre envisagée ;
- Une note descriptive de celle-ci : la technique et la mise en œuvre envisagée, les modalités d'entretien, la durée estimée du chantier de mise en œuvre, le calendrier détaillé de réalisation en rapport avec la fête du PNU en avril 2021, le budget prévisionnel total y compris le cartel de l'œuvre ;
- Les prolongements possibles sur d'autres ouvrages d'art du PNU (pour une action plus pérenne au sein du PNU III Bruche) ;
- Les références de l'artiste ou du groupement et sa disponibilité ;
- Une évaluation des frais techniques à engager pour la mise en valeur du site accompagnant la mise en place de l'œuvre (travaux, éventuels calculs de bureau d'étude, etc.).

Un dossier administratif qui comprend :

- Statut du candidat
- Affiliation : maison des artistes, agessa,
- SIRET, code APE
- Coordonnées
- CV
- Attestation datée de l'année d'exonération de précompte

Le dossier complet doit être envoyé par mail à l'adresse suivante :

Contacts :

**La date limite de réception des candidatures est fixée au  /  / .**

Les différentes candidatures seront ensuite examinées par le jury.



## REMUNERATION

Hypothèse : entre 5 000 € et 10 000 € par pont (ce qui comprend les honoraires pour la conception, les frais de réalisation et d'installation)

## CALENDRIER PREVISIONNEL

Lancement de l'appel à candidatures : \_\_\_/\_\_\_/2020

Date limite de réception des dossiers de candidatures : \_\_\_/\_\_\_/2020

Etude des candidatures par le jury : du \_\_\_/\_\_\_/2020 au \_\_\_/\_\_\_/2020

Sélection par le jury des artistes ou équipes artistiques : \_\_\_/\_\_\_/2020

Rédaction de la convention avec l'artiste : du \_\_\_/\_\_\_/2020 au \_\_\_/\_\_\_/2020

Délibération actant le partenariat de l'Eurométropole avec l'artiste ou le collectif d'artiste : \_\_\_/\_\_\_/2020

Réalisation de l'œuvre : du \_\_\_/\_\_\_/2021 au \_\_\_/\_\_\_/2021

Inauguration de l'œuvre : \_\_\_/\_\_\_/2021 (pendant l'événement de sensibilisation du grand public au risque d'inondation)

## ANNEXES

ANNEXE 1 : Photos des ponts sélectionnés

ANNEXE 2 : Crues historiques à Strasbourg et dans le PNU de Strasbourg



**Annexe 14 : ensemble des actions dans le cadre du plan de résilience**

Axe 1 : sensibiliser, développer la culture et la mémoire du risque		Axe 2 : Résilience et réduction de la vulnérabilité, retour à la normale		Axe 3 : Améliorer la surveillance, l'alerte et la gestion de crise	
Description	Calendrier	Description	Calendrier	Description	Calendrier
Recensement et pose de repères de crue sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg	2020	Elaboration d'un atelier de sensibilisation au risque inondation avec les gestionnaires de réseaux dans le cadre de la SLGRI	2020	Intégrer le protocole préfectoral relatif à la gestion des crues de l'Ill et de la Bruche sur le territoire	2020
Inauguration de la digue de Holtzheim rénovée et pose de panneaux de sensibilisation sur le fonctionnement de la digue et d'un repère de crue fictif	mai-19	Campagne de diagnostics de vulnérabilité auprès des entreprises et activités économiques situées sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg, en lien avec la CCI d'Alsace	2020-2022	Mise en place d'une astreinte opérationnelle pour le suivi des ouvrages de protection contre les inondations et renforcement de l'astreinte décisionnelle	avr-19
		Mise en œuvre d'une assistance à maîtrise d'ouvrage pour définir une méthode de réduction de la vulnérabilité des habitations individuelles et collectives	2020-2021	Amélioration des outils de prévision des crues et de surveillance des ouvrages : installation de stations hydrométriques, outils de prévisions..	2020-2022
Réalisation de plusieurs supports de communication à destination du grand public (site internet, plaquettes, ...)	2019-2020			Amélioration du système en incluant un alerte mail ou SMS, mise en place d'une inscription en ligne et campagne de communication après des riverains, entreprises et services publics, etc.	2019-2020
Conception de la malette pédagogique autour du risque inondation à disposition des établissements scolaires	2020	Campagne de diagnostics de vulnérabilité proposés gratuitement aux particuliers et propositions de solutions individuelles à mettre en œuvre pour se protéger des inondations	2021-2022	Accompagnement des communes dans la rédaction ou mise à jours des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS)	2019-2021
Elaboration de l'événement de sensibilisation au risque inondation grand public dans le PNU de Strasbourg	2020	Suivi des PPRi, sensibilisation des services d'urbanisme à la prise en compte du risque inondation	Permanent	Recensement des moyens disponibles dans les réserves communales de sauvegardes existantes et recensement des besoins effectifs	2019-2021
Inscription de la thématique "risques inondation et préservation des milieux aquatiques" dans l'appel à projet Education à l'environnement	2020			Identification de la vulnérabilité des bâtiments stratégiques de la ville et de la collectivité pour la gestion de crise et proposition de solutions adaptées	2020-2022
Réalisation d'une enquête sur la perception du risque inondation par les populations	2020-2021			Organisation d'un exercice de gestion de crise sur le périmètre du TRI	2021-2022

Cases en couleurs : projets réalisés dans le cadre du stage

**Annexe 15 : Interdépendance et vulnérabilités entre réseaux (adapté de EPTB Loire, 2006)**

(Le réseau en ligne est dépendant du réseau en colonne ou vulnérable à ses agressions)

	<b>Electrique</b>	<b>Télécommunications</b>	<b>Routier</b>	<b>Ferroviaire</b>	<b>Eau potable</b>	<b>Assainissement</b>
<b>Electrique</b>		Crée des difficultés pour communiquer et gérer la crise, alerter	Rend plus difficile les interventions sur site (réparations installations, etc.) et retarde alors le retour du service	/	/	Remontée d'eau par les réseaux possible, vecteur de risque « inondation » supplémentaire
<b>Télécom</b>	Dysfonctionnement possible de l'auto communication, de la création ou de l'acheminement des signaux		Rend plus difficile les interventions sur site (réparations installations, etc.) et retarde alors le retour du service	Vulnérable aux accidents de chemins de fer si proximité des réseaux avec les voies	/	Remontée d'eau par les réseaux possible, vecteur de risque « inondation » supplémentaire
<b>Routier</b>	Risque de dysfonctionnement de la signalisation, de l'éclairage public, des péages, système de gestion de trafic	Rend plus difficile la communication avec la préfecture et les agents sur site (informer sur l'état des routes, etc...)		/	/	Remontée d'eau par les réseaux possible, vecteur de risque « inondation » supplémentaire
<b>Ferroviaire</b>	Risque de chute de lignes ou pylônes électriques sur les voies	Rend plus difficile la gestion de crise en cas d'absence ou de dysfonctionnement du réseau télécom interne	Rend plus difficile le transport des voyageurs si routes inondées (transport routier souvent en substitution du réseau ferroviaire)		/	Remontée d'eau par les réseaux possible, vecteur de risque « inondation » supplémentaire
<b>Eau potable</b>	Rend difficile la distribution d'eau potable sous pression si utilisation d'un pompage et le traitement de l'eau (énergivore)	Rend plus difficile l'alerte et la gestion de crise & dysfonctionnement possible des téléalarmes et télégestions	Rend plus difficile les interventions sur site (réparations installations, etc.) et retarde alors le retour du service	/		Remontée d'eau par les réseaux possible, vecteur de risque « inondation » supplémentaire
<b>Assainissement</b>	Dysfonctionnement possible des pompes de relevage et des installations de traitement	Rend plus difficile l'alerte et la gestion de crise & dysfonctionnement possible des téléalarmes et télégestions	Rend plus difficile les interventions sur site (réparations installations, etc.) et retarde alors le retour du service	/	/	

## **Annexe 16 : Questionnaire pour gestionnaires de réseaux**

Dans le Bas-Rhin, 19 communes font partie du Territoire à Risques importants d'Inondation (TRI) de l'agglomération strasbourgeoise, compte tenu des enjeux humains, économiques, etc., situés en zones inondables. Entre autres, les réseaux techniques peuvent être sensibles au risque inondation. La défaillance d'un réseau peut affecter la population présente sur le territoire lors d'une crise, en rendant plus difficile un retour rapide à la normale. L'effet domino dû à l'interconnexion existante entre les réseaux peut réduire la capacité de résilience d'un territoire. Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du district Rhin et la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) Bruche III Mossig Rhin<sup>11</sup>, qui découlent de la directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation<sup>12</sup>, comprennent des dispositions au sujet de la vulnérabilité des réseaux et de la nécessité de l'atténuer.

La stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation Bruche III Mossig Rhin a pour objectif général de réduire les conséquences dommageables des inondations sur l'ensemble de son périmètre, soit le TRI de l'agglomération strasbourgeoise ainsi que d'autres territoires inclus dans la stratégie locale.

La compétence de prévention des inondations est assurée par plusieurs acteurs sur le périmètre de la SLGRI : la Direction Gestion Durable des Bassins Versants du Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA)<sup>13</sup>, le service Gestion et Prévention des Risques Environnementaux de l'Eurométropole de Strasbourg<sup>14</sup>, ainsi que le Syndicat Mixte du Bassin Bruche Mossig. L'Eurométropole de Strasbourg et les services de l'État sont porteurs de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin, et les gestionnaires de réseaux en sont parties prenantes.

Pour rendre le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin le plus résilient possible au risque inondation, un travail concerté doit donc être réalisé sur la vulnérabilité des réseaux techniques avec les différents acteurs de la SLGRI et gestionnaires de réseaux présents sur le territoire. L'Eurométropole de Strasbourg vous sollicite pour répondre au questionnaire ci-dessous ; ceci est nécessaire pour mettre en place ce travail concerté.

---

<sup>11</sup> Stratégie Locale de Gestion des risques d'Inondation Bruche III Mossig Rhin  
<https://www.strasbourg.eu/documents/976405/1084539/SLGRI-BMIR-201905.PDF/56226188-d5b0-91e2-844a-112f9fc123f6>

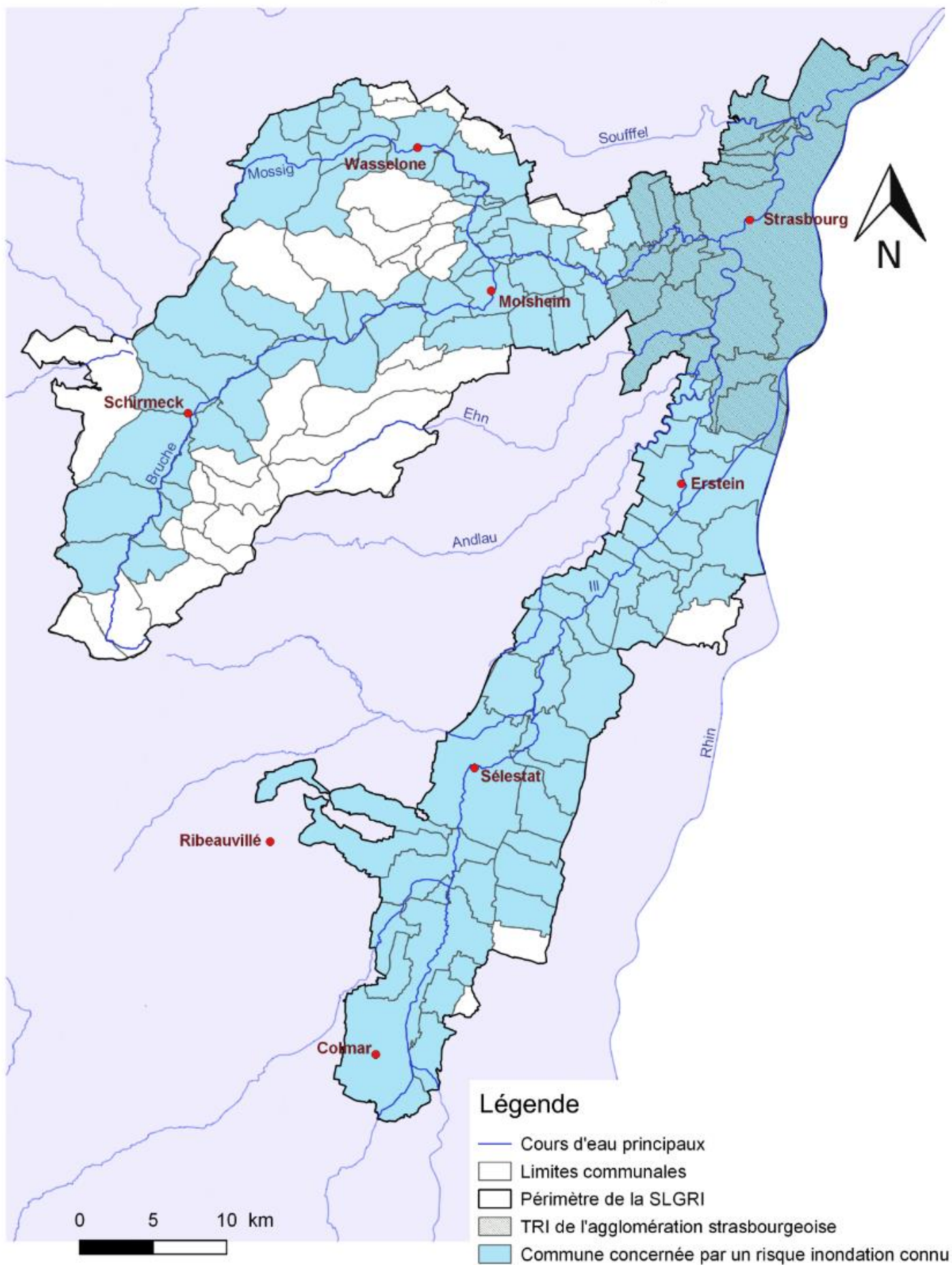
<sup>12</sup> « Directive Inondation »

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000523817&categorieLien=id>

<sup>13</sup> SDEA <https://www.sdea.fr/index.php/fr/>

<sup>14</sup> Eurométropole de Strasbourg <https://www.strasbourg.eu/>

## Communes concernées par un risque inondation connu sur le territoire de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin



## **Évaluation de votre niveau d'avancement ou de réflexion par rapport au risque inondation :**

*Cette première partie permet de comprendre le degré d'intégration du risque inondation pour la gestion du réseau.*

**Q1-** Avez-vous un ou plusieurs retours d'expérience sur des événements d'inondations ?

**Q1bis-** *[Si oui à Q1]* Pouvez-vous citer les dates de ces événements ?

**Q2-** Avez-vous réalisé des diagnostics de vulnérabilité au risque inondation ?

**Q2bis-** *[Si oui à Q2]* En quelle année ont été réalisés ces diagnostics ?

**Q3-** Avez-vous élaboré des Plans de Continuité d'Activité ou Plans de Gestion de Crise ?

**Q4-** *[Si oui à Q3]* Est-ce que le risque d'inondation a été intégré dans ces plans ?

**Q5-** *[Si oui à Q3]* Avez-vous élaboré le plan en partant du principe que les modes de fonctionnements extérieurs sont dégradés (eau potable, voies de circulation, etc...) ?

**Q5bis-** *[Si oui à Q5]* Quels dysfonctionnements avez-vous pris en compte ?

**Q6-** Avez-vous fait des études sur le temps moyen de retour au fonctionnement normal de votre réseau ?

**Q7-** Avez-vous réalisé une hiérarchisation des actions prioritaires lors de la survenue d'une crue ?

**Q8-** Avez-vous déjà réalisé des travaux de réduction de la vulnérabilité de vos réseaux ?

**Q8bis-** Si oui, quels types de travaux ont été réalisés ?

**Q9-** Avez-vous des mesures provisoires à mettre en place juste avant la crue (sacs de sable, batardeaux, etc.) ?

**Q9bis-** *[Si oui à Q9]* Pouvez-vous citer ces mesures provisoires ?

## **Compréhension du degré d'interaction avec les autres gestionnaires de réseaux et/ou l'autorité concédante (s'il y a concession) :**

*L'interdépendance ou interconnexion des réseaux techniques peut engendrer un sur-événement de crise et ralentir le retour à la normale sur un territoire après une crise. Cette partie permet d'évaluer les interactions avec les autres réseaux. Ces informations permettent d'identifier les effets négatifs causés par le dysfonctionnement d'un réseau sur un autre et de les atténuer.*

**Q10-** Communiquez-vous avec les différents gestionnaires de réseaux à propos du risque d'inondation et des effets dominos en période de crue ?

**Q10bis-** *[Si oui à Q10]* Avec quels réseaux communiquez-vous ?

**Q11-** Avez-vous déjà participé à des journées d'échange au sujet de la vulnérabilité des réseaux techniques au risque inondation ?

**Q11bis-** *[Si oui à Q11]* Quand ont eu lieu ces journées d'échange, et quelle était la structure organisatrice ?

**Q12-** Si vous êtes concessionnaire, quelles sont les obligations définies par l'autorité concédante que vous devez respecter en période de crise (nombre et durée de coupures réglementées, etc.) ?

## **Votre connaissance du risque inondation sur le territoire :**

**Q13-** Avez-vous une connaissance suffisante des modalités d'alerte et d'organisation des secours ou plus généralement des actions menées par les autres organisations en cas de crise (Préfecture, mairies, autres gestionnaires de réseaux, etc.) ?

**Q14-** Est-ce que l'accessibilité aux informations sur les inondations vous paraît satisfaisante ?

**Q14bis-** *[Si non à Q14]* Pourquoi ?

**Q15-** *[Si oui à Q14]* Savez-vous quels documents sont accessibles ?

**Q15bis-** *[Si oui à Q15]* Si oui, pouvez-vous citer ces documents ?

**Q16-** *[Si oui à Q14]* Savez-vous où trouver ces informations ?

**Q17-** Avez-vous connaissance des différents impacts directs qui peuvent être occasionnés par une inondation sur votre réseau ?

**Q17bis-** *[Si oui à Q17]* Pourriez-vous citer ces impacts

**Q18-** Avez-vous connaissance des différents impacts indirects qui peuvent être occasionnés par le dysfonctionnement d'autres réseaux sur le vôtre ?

**Q18p-** *[Si oui à Q18]* Pourriez-vous citer ces impacts ?

**Q19-** Avez-vous connaissance des différents impacts que peut avoir votre réseau sur les autres réseaux lors d'une inondation ?

**Q19bis-** *[Si oui à Q19]* Pourriez-vous citer ces impacts ?

**Q20-** Estimez-vous avoir suffisamment de données à votre disposition pour gérer la crise (moyens de secours à mettre en œuvre et les modes opératoires, etc.) ?

**Q20bis-** *[Si non à Q20]* Quelles données vous sembleraient utiles ?

## **Proposition d'un atelier-échange autour du thème « Vulnérabilité au risque inondation, comment rendre mon réseau plus résilient ? » :**

*Les acteurs de la SLGRI Bruche III Mossig Rhin souhaiteraient organiser un atelier de travail avec les gestionnaires de réseaux présents sur le territoire de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) Bruche III Mossig Rhin.*

*Le but de cet atelier est de diffuser et mutualiser les connaissances sur le risque inondation. L'objectif est également de discuter de la vulnérabilité des réseaux, en intégrant les dysfonctionnements de chacun.*

**Q21-** Vous sentez-vous concernés par cette question de réduction de la vulnérabilité de vos réseaux au risque d'inondation ?

**Q21bis-** *[Si non à Q21]* Pourquoi ?

**Q22-** Êtes-vous intéressés pour participer à l'atelier qui permettra de rassembler de nombreux gestionnaires de réseaux présents sur le territoire et d'échanger au sujet du risque d'inondation ?

**Q22bis-** *[Si non à Q22]* Pourquoi ?

**Q23-** Quelles sont vos attentes par rapport à ce type d'atelier ?

**URL du questionnaire en ligne (QR Code ci-contre) :**

<https://enquete.strasbourg.eu/index.php?r=survey/index&sid=272486&newtest=Y&lang=fr>





**Annexe 17 : Liste des gestionnaires de réseaux contactés pour le questionnaire**

Structure	Type de réseau	Territoire couvert	Questionnaire complété	Intérêt pour l'atelier
<b>TRACE</b>	Transport	Colmar et ses environs	Non	Inconnu
<b>TIS</b>	Transport	Sélestat et ses environs	Non	Inconnu
<b>Fluo Grand Est</b>	Transport	Grand Est	Non	Inconnu
<b>CTS</b>	Transport	Strasbourg et ses environs	Oui	Oui
<b>SNCF</b>	Transport	Régional/national	Oui	Oui
<b>DIR Est</b>	Routes	Interdépartemental	Non	Inconnu
<b>Conseil départemental du Bas-Rhin</b>	Routes	Bas-Rhin	Oui	Oui
<b>SER</b>	Électricité	Bas-Rhin	Non	Inconnu
<b>ENEDIS</b>	Électricité	Haut-Rhin départements hors Strasbourg	Oui	Oui
<b>RTE</b>	Électricité	Région Est	Oui	Oui
<b>ES</b>	Électricité	<i>Information non connue</i>	Oui	Oui
<b>SDEA</b>	Eau potable et assainissement	<i>Information non connue</i>	Oui	Inconnu
<b>Eurométropole de Strasbourg</b>	Eau potable et assainissement	Eurométropole de Strasbourg	Oui	Oui
<b>Veolia France</b>	Eau potable et assainissement	Région Est	Oui	Oui
<b>Eurométropole de Strasbourg</b>	Collecte et gestion des déchets	Eurométropole de Strasbourg	Non	Inconnu
<b>R-GDS</b>	Gaz	Bas-Rhin	Oui	Oui
<b>GRDF</b>	Gaz	Région Est	Oui	Oui
<b>GRT</b>	Gaz	Bas-Rhin	Oui	Non
<b>RCUA-RCUE</b>	Réseau de chaleur	<i>Information non connue</i>	Oui	Oui
<b>ES Service Energétique</b>	Réseau de chaleur	<i>Information non connue</i>	Oui	Oui
<b>SFR</b>	Télécommunication	<i>Information non connue</i>	Non	Inconnu
<b>Free</b>	Télécommunication	<i>Information non connue</i>	Non	Inconnu
<b>Bouygues Telecom</b>	Télécommunication	<i>Information non connue</i>	Oui	Oui
<b>Orange</b>	Télécommunication	<i>Information non connue</i>	Non	Inconnu
<b>TRAPIL</b>	Hydrocarbure	<i>Information non connue</i>	Non	Inconnu
<b>Wagram Terminal Reichstett</b>	Hydrocarbure	<i>Information non connue</i>	Non	Inconnu

## Annexe 18 : Résultats du questionnaire à destination des gestionnaires de réseaux

→ Présentation des résultats des questions principales :

Question	Réponse	Décompte	Question	Réponse	Décompte	Question	Réponse	Décompte
Q1	Oui	9	Q9	Oui	5	Q17	Oui	12
	Non	5		Non	9		Non	1
Q2	Oui	7	Q10	Oui	3	Q18	Oui	12
	Non	7		Non	11		Non	1
Q3	Oui	11	Q11	Oui	5	Q19	Oui	8
	Non	3		Non	9		Non	5
Q4	Oui	7	Q12	Réponse	4	Q20	Oui	11
	Non	4	Q13	Oui	8		Non	2
Q5	Oui	6		Non	5	Q21	Oui	12
	Non	5	Q14	Oui	12		Non	1
Q6	Oui	4		Non	1	Q22	Oui	12
	Non	10	Q15	Oui	7		Non	1
Q7	Oui	8		Non	6	Q23	Réponse	11
	Non	6	Q16	Oui	6		Sans réponse	2
Q8	Oui	8		Non	7			
	Non	6						

→ Exemples de réponses du questionnaire :

- **Réponses à la question Q9p** - Si oui, pouvez-vous citer ces mesures provisoires ?

Structure	Réponses
<b>CTS</b>	Mise en sécurité des armoires électrique, mouvement de véhicules, mise en sécurité d'un parking relais et d'un dépôt
<b>Service Eau et assainissement Eurométropole de Strasbourg</b>	Au niveau de certains déversoirs d'orage, des vannes ont été mises en place pour empêcher les crues de l'Ill notamment de remonter dans le réseau assainissement. Ces vannes sont actionnées manuellement par les équipes en régie avant le pic de crue et sont rouvertes à la fin de la crue. Les têtes de déversement sont également majoritairement équipées de clapet anti-retour qui se ferment d'eux-mêmes par pression lors de la montée du niveau d'eau.
<b>SDEA</b>	Mise en place de batardeaux (Watergate, aménagement du lit de la rivière
<b>Conseil départemental 67</b>	Barrages routiers, déviations, communication

- **Réponses à la question Q14p** – l'accessibilité aux informations sur les inondations vous paraît satisfaisante. Pourquoi ?

Structure	Réponses
<b>ES Réseau</b>	La transmission anticipée des niveaux prévisionnels de crue sous une forme dématérialisée exploitable permettrait d'identifier plus facilement et/ou précisément les ouvrages susceptibles d'être touchés. Les documents PDF transmis lors de l'exercice de 2019 ne l'ont pas permis.

- **Réponses à la question Q1p** - Pouvez-vous citer les dates de ces événements ?

Structure	Réponses
<b>CTS</b>	Exercice préfecture de Mars 2019 : Retour d'expérience réalisé sur la base d'une simulation
<b>Service Eau et assainissement Eurométropole de Strasbourg</b>	Lors des épisodes orageux, nos réseaux d'assainissement majoritairement unitaires peuvent déborder et générer des inondations en milieu urbain. Chaque événement pluvieux est enregistré grâce à un réseau de 27 pluviomètres répartis sur l'ensemble de notre territoire, géré en interne. Ci-dessous les épisodes pluvieux de 2019 ayant généré des inondations : 19 mai 2019, 3 juin 2019, 7 août 2019
<b>GRDF</b>	Crues de 2018 sur IDF et secteur de Troyes
<b>SDEA</b>	Mommenheim 2009 (Juin 2016, Juin 2017) Exercice de crise départementale Mars 2019
<b>GRTgaz</b>	Poste de Brignon et d'Ales Saint-Hilaire lors des inondations de 2002
<b>RTE</b>	Poste de Rosière, dans le cas d'une remontée de nappe, on peut fournir le REX
<b>Conseil départemental 67</b>	Exercice inondation effectué en mars 2019 organisé par la préfecture du Bas-Rhin Evénements / vigilances orange crues
<b>ES Réseau</b>	Exercice de crise inondation organisé par la Préfecture 67 en mars 2019

- **Réponses à la question Q23** - Quelles sont vos attentes par rapport à ce type d'atelier ?

Structure	Réponses
<b>SNCF</b>	Échanges et connaissance avec les différents interlocuteurs
<b>RGDS</b>	Vérifier que le risque inondation est marginal pour le réseau gaz. A défaut, l'intégrer dans notre politique de risque industriel et dans nos études de dangers.
<b>CTS</b>	Meilleure connaissance de l'impact des autres réseaux sur le nôtre Affiner nos connaissances actuelles
<b>Service Eau et assainissement Eurométropole de Strasbourg</b>	Pouvoir bien cerner les secteurs à enjeu inondation sur notre territoire - savoir comment notre service s'inscrit dans la démarche en cas d'inondation (gestion de crise à la Préfecture) - comprendre les risques que cela peut générer sur les autres réseaux - retours d'expériences éventuels des autres collectivités ou acteurs
<b>RCUA-RCUE</b>	Connaître les dispositifs existants chez les autres gestionnaires et lier des contacts avec les bonnes personnes en cas de gestion de crise.
<b>GRTgaz</b>	Ras, car peu impacté.
<b>RTE</b>	Partager sur nos moyens, ceux de l'état et les autres opérateurs Nous nous alimentons SER (bas Rhin), qui alimente ensuite la métropole Strasbourg en électricité Nous travaillons déjà ce risque avec le SDIS 67, et la DREAL Grand EST
<b>Bouygues</b>	Informations générales
<b>Conseil départemental 67</b>	Connaissances générales et contact avec les autres gestionnaires
<b>ENEDIS</b>	Visu de l'impact d'une problématique inondation sur l'ensemble des réseaux.
<b>ES Réseau</b>	Transmission des informations, notamment niveaux prévisionnels des eaux et impact sur les voies de transmission, en amont de leur survenue afin de permettre la prise de schémas de secours.