



DDTM de la Somme

ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ POUR LA RÉALISATION D'UN **PPRI** DE LA VALLÉE DE L'AUTHIE **PHASE 1 : ANALYSE DU TERRITOIRE ET CARACTÉRISATION DES PHÉNOMÈNES NATURELS**

LIVRABLE L1.4 : BASE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUE ET SPATIALISÉE DU RISQUE SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE

Affaire n° : 19-454-01			
Version	Date	Rédigé par	Vérifié par
0	29/11/2019	JUC	FAD
Remarques :			

PROLOG
I N G É N I E R I E

3-5 rue de Metz – 75010 PARIS
Téléphone 01.45.23.49.77 – Télécopie 01.42.46.82.03
prolog@prolog-ingenierie.fr

SOMMAIRE

1. Présentation et synthèse.....	3
1.1. Contexte et objet de l'étude.....	3
1.2. Objectifs.....	3
1.3. Contenu du livrable.....	4
1.4. Synthèses-conclusions.....	4
2. Données sources utilisées pour l'étude et hypothèses de travail.....	5
2.1. Études antérieures.....	5
2.2. Données cartographiques.....	5
2.3. Version des logiciels utilisés.....	5
3. La base de données : partie bibliographique.....	6
3.1. Les thématiques recensées dans la base de données bibliographique.....	6
3.1.1. Synthèse des thématiques.....	6
3.1.2. La thématique « ALEA ».....	7
3.1.3. La thématique « COMMUNES ».....	7
3.1.4. La thématique « DIVERS ».....	7
3.1.5. La thématique « HISTORIQUE ».....	7
3.1.6. La thématique « URBANISME ».....	8
3.2. La thématique « HISTORIQUE », élément central de la partie bibliographique de la base de données.....	8
4. La base de données : partie spatiale.....	9
4.1. Les thématiques recensées dans la base de données spatiale.....	9
4.1.1. Synthèse des thématiques.....	9
4.1.2. La thématique « ALEA ».....	9
4.1.3. La thématique « ENJEUX ».....	10
4.1.4. La thématique « HYDROLOGIE ».....	10
4.1.5. La thématique « HISTORIQUE ».....	10
4.1.6. La thématique « MODELISATION ».....	11
4.1.7. La thématique « OUVRAGES ».....	11
4.1.8. La thématique « REFERENTIEL ».....	12
4.1.9. La thématique « TERRAIN ».....	12
5. Lien entre les parties spatiale et bibliographique de la base de données.....	13

1. PRÉSENTATION ET SYNTHÈSE

1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ÉTUDE

Le présent document s'inscrit dans le cadre de l'étude d'opportunité pour l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondations (PPRI) de la vallée de l'Authie. Cette étude est scindée en trois phases :

- **Phase 1 – Analyse du territoire et caractérisation des phénomènes naturels**
- Phase 2 – Analyse et caractérisation des aléas
- Phase 3 – Élaboration de la cartographie des aléas

Le présent livrable L1.4 est dédié à la Phase 1 « Analyse du territoire et caractérisation des phénomènes naturels ».

Le bassin versant de l'Authie est marqué par trois types d'inondation : par débordement de cours d'eau, par remontée de nappe et par ruissellement.

Un plan de prévention des risques naturels de la vallée de l'Authie a été prescrit le 13 août 2012 pour les communes de la Somme suivante : Nampont-Saint-Martin, Quend, Villers-sur-Authie et Vron. Les aléas pris en compte dans cet arrêté de prescription sont : inondation par ruissellement, remontée de nappe, débordement de cours d'eau et mouvement de terrain subséquents.

Pour une cohérence des mesures et des études, il est apparu nécessaire d'inclure les communes limitrophes du Pas-de-Calais et de mener une réflexion globale à l'échelle du bassin versant de l'Authie.

1.2. OBJECTIFS

La phase 1 traite de la connaissance du territoire, de son fonctionnement hydraulique, des phénomènes naturels la touchant, de l'historique des phénomènes d'inondations et de leurs conséquences. Cette phase est une étape d'analyse qualitative qui n'a pas pour but de caractériser le risque, mais de recueillir et analyser les éléments physiques, géographiques et historiques à l'origine du risque.

L'objectif de cette phase est ainsi de rassembler, organiser et exploiter toutes les informations sur les inondations sur le territoire de l'Authie afin d'une part de préparer la détermination des aléas et d'autre part d'appréhender le fonctionnement hydraulique du bassin versant.

Le présent livrable détaille la structure de la base de données bibliographique et spatiale constituée dans le cadre de la phase 1 de l'étude.

1.3. CONTENU DU LIVRABLE

Au vu du grand nombre de documents recensés au cours de cette étude, il apparaissait indispensable de structurer de manière intelligible la base de données regroupant à la fois :

- des informations bibliographiques relatives aux phénomènes historiques propres au territoire d'étude, mais également liées à diverses thématiques (hydraulique, hydrologie, historique, etc.) détaillées au sein du présent livrable ;
- des données spatiales au format SIG, collectées et produites au cours de la phase 1.

Afin de rendre la base de données aisément compréhensible et manipulable, il est nécessaire d'en détailler l'architecture. Aussi, le livrable L1.4 – Base de données bibliographique et spatialisée du risque sur le périmètre d'étude – est décomposé de la manière suivante :

- la première partie définit le contexte et les objectifs de l'étude ;
- la deuxième partie rappelle les données source utilisées pour l'étude et les hypothèses de travail ;
- la troisième partie est consacrée à l'architecture de la **partie bibliographique de la base de données** ;
- la quatrième partie décrit l'architecture de la **partie géographique de la base de données** ;
- la cinquième et dernière partie décrit le mode d'exploitation de la base de données, notamment l'outil tableur permettant de connecter dynamiquement, les parties spatiale et bibliographique de la base de données.

Ce livrable est accompagné d'une base de données bibliographique et spatialisée.

2. DONNÉES SOURCES UTILISÉES POUR L'ÉTUDE ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

2.1. ÉTUDES ANTÉRIEURES

La liste des études antérieures collectés et utilisés dans le cadre de la présente étude est présentée dans le livrable L1.1.

2.2. DONNÉES CARTOGRAPHIQUES

Les données SIG (Système d'Information Géographique) utilisées pour les besoins de l'étude sont détaillées dans le présent livrable L1.4.

2.3. VERSION DES LOGICIELS UTILISÉS

Les cartographies ont été réalisées à l'aide du logiciel QGIS dans sa version 2.18.

3. LA BASE DE DONNÉES : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

3.1. LES THÉMATIQUES RECENSÉES DANS LA BASE DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUE

3.1.1. Synthèse des thématiques

La partie bibliographique de la base de données est structurée en cinq thématiques principales. Celles-ci sont décomposées en sous-thématiques détaillées dans le présent livrable.

La figure suivante illustre la structure générale de la partie bibliographique de la base de données.

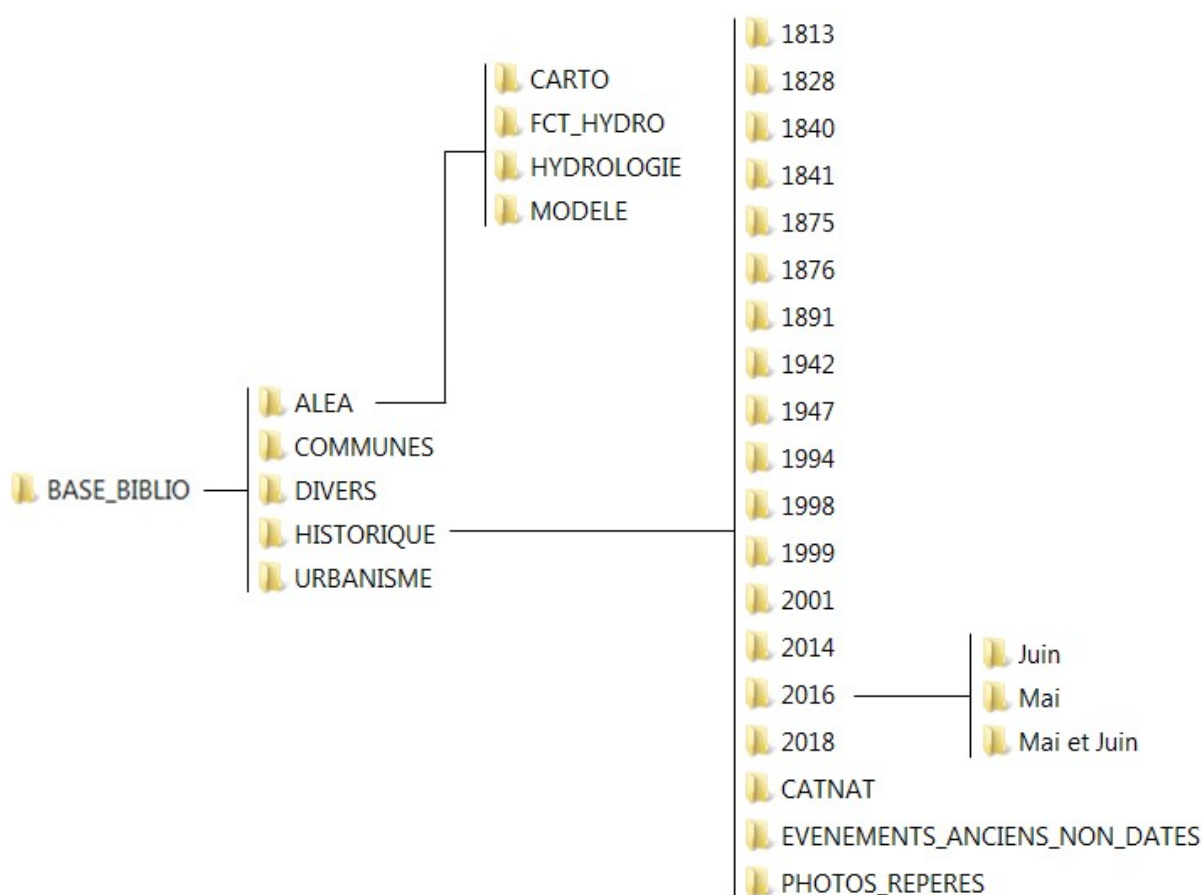


Figure 1 : Architecture de la partie bibliographique de la base de données

3.1.2. [La thématique « ALEA »](#)

La thématique « **ALEA** » est décomposée en quatre sous-thématiques, à savoir :

- « **CARTO** » : regroupe l'ensemble des éléments cartographiques propres à la définition de l'aléa au sein du bassin versant de l'Authie. Au sein de ce dossier, on pourra retrouver les futures cartographies d'aléas de l'Authie par exemple. A ce jour, ce dossier est vide ;
- « **FCT_HYDRO** » : les études et les informations utiles à la compréhension du fonctionnement hydraulique du territoire d'étude sont collectées au sein de cette sous-thématique (études hydrauliques antérieures et en cours, études d'ouvrages, etc.) ;
- « **HYDROLOGIE** » : ici, on trouve les informations collectées durant la phase 1 liées aux précipitations, aux débits et à la nappe. Les données pluviométriques issues de Météo-France, les données de pluie radar et les éléments propres aux caractéristiques hydrologiques du territoire d'étude (jaugeages, carte des stations de mesures, données limnimétriques, piézométriques, etc.) y sont intégrés. Les données de la Banque Hydro et de la DREAL, notamment propres aux débits historiques des cours d'eau, sont également stockées dans cette sous-thématique ;
- « **MODELE** » : les données utiles (profils en travers, ouvrages, etc.) à la construction du modèle hydraulique qui se fera en phase 2 sont stockées ici.

3.1.3. [La thématique « COMMUNES »](#)

Au sein de cette thématique, on retrouve l'ensemble des documents fournis ou transmis au format informatique par les élus locaux du territoire d'étude. La majorité des données récupérées auprès des communes a été collectée durant les entretiens avec ces dernières, au cours des mois de septembre et octobre 2019. Il s'agit de questionnaires, de plans de réseaux communaux, de photos d'inondations, etc.

3.1.4. [La thématique « DIVERS »](#)

Comme son nom l'indique, la thématique « DIVERS » regroupe diverses données n'ayant pu être stockées au sein d'autres thématiques de par le manque de lien direct qu'elles présentent avec celles-ci. On y retrouve des documents tels que des articles de presse relatifs indirectement aux inondations survenues au sein du territoire d'étude.

Cette thématique peut également regrouper l'ensemble des données a priori inexploitables, telles que les cartographies ne disposant ni de légende, ni de date.

3.1.5. [La thématique « HISTORIQUE »](#)

Cette thématique est développée en détail au sein du chapitre 3.2.

3.1.6. La thématique « URBANISME »

Les documents d'urbanisme collectés durant la phase 1, tels que les PLU, les PLUi, les SCOT, etc. sont stockés au sein de ce répertoire.

3.2. LA THÉMATIQUE « HISTORIQUE », ÉLÉMENT CENTRAL DE LA PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE DE LA BASE DE DONNÉES

Cette thématique regroupe l'ensemble des éléments propres à chaque événement historique s'étant déroulé au sein du territoire d'étude.

On retrouve principalement :

- des articles de presse (Voix du Nord, Courrier Picard) ;
- des données fournies par les communes rencontrées (photographies, vidéos, plans, etc.) ;
- l'ensemble des documents fournis par la DDTM80 et la DDTM62, relatifs aux différents phénomènes d'inondation.

Comme illustré sur la Figure 1, ces informations sont répertoriées par année, puis par mois de l'événement lorsque plusieurs inondations se sont déroulées au cours de la même année.

Notons que les recherches menées sur les inondations historiques au sein du territoire d'étude ont fait ressortir parfois plusieurs événements au sein d'un même mois. Cependant, afin de ne pas alourdir le contenu de la base de données bibliographique, la classification des données ne descend pas sous le niveau du mois de l'événement.

Un dossier nommé « CATNAT » comprend le listing des arrêtés de catastrophes naturelles.

Un dossier nommé « EVENEMENTS_ANCIENS_NON_DATES » regroupe l'ensemble des informations collectées relatives aux inondations n'ayant pu être associées à un événement daté.

Un dossier nommé « PHOTOS_REPERES » est inséré au sein de cette thématique, et regroupe l'ensemble des photographies ou autres (articles de presse, etc.) utilisés pour illustrer les repères de crues faisant l'objet de fiche.

4. LA BASE DE DONNÉES : PARTIE SPATIALE

4.1. LES THÉMATIQUES RECENSÉES DANS LA BASE DE DONNÉES SPATIALE

4.1.1. Synthèse des thématiques

La partie spatiale de la base de données est structurée en huit thématiques décomposées en sous-thématiques abordées dans cette partie. L'ensemble des données SIG y sont stockées.

La figure suivante illustre la structure générale des données géographiques (SIG) dans la base de données.

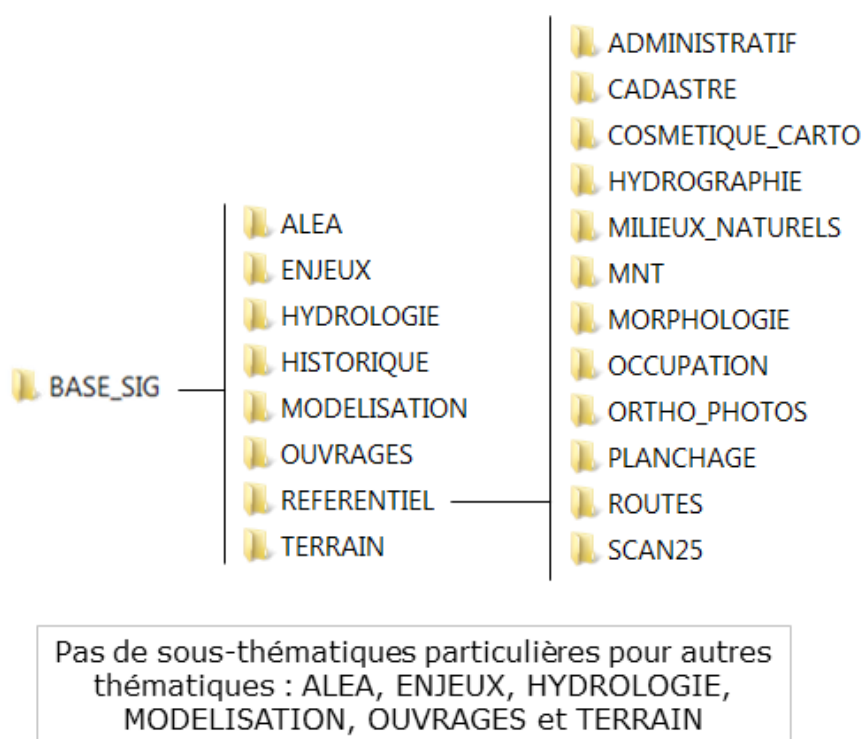


Figure 2 : Architecture de la partie spatiale de la base de données

4.1.2. La thématique « ALEA »

Cette thématique regroupe actuellement les données SIG relatives à l'AZI, aux PPRI de submersion marine et érosion littorale (Plan de Prévention des Risque Naturels du Marquenterre par exemple) ainsi qu'à l'aléa remontée de nappe (données BRGM).

4.1.3. [La thématique « ENJEUX »](#)

La thématique « ENJEUX » regroupe les données SIG inventoriées dans les POS et les PLU.

4.1.4. [La thématique « HYDROLOGIE »](#)

Les données SIG relatives aux stations pluviométriques, aux stations hydrométriques, les données de pluie radar sont stockées au sein de ce répertoire.

4.1.5. [La thématique « HISTORIQUE »](#)

Au sein de la thématique « HISTORIQUE », on retrouve :

- les données fournies par la DDTM62 : base de données ZIC (Zones Inondées Constatées) comportant différentes couches SIG :
 - « L_ZIC_PHE_P_AUTHIE_DDTM62 » : composée d'éléments ponctuels pour les Plus Hautes Eaux (PHE) ;
 - « L_ZIC_L_AUTHIE_DDTM62 » : composée d'éléments linéaires pour les axes d'écoulement ;
 - « L_ZIC_S_AUTHIE_DDTM62 » : composée d'éléments surfaciques pour les emprises inondées ;
- les couches produites grâce aux informations recueillies lors de la phase 1 :
 - « L_ZIC_PHE_P_AUTHIE_V0 » : composée d'éléments ponctuels, cette couche SIG retranscrit à la fois des informations qualitatives (enjeu touché pour telle ou telle crue), mais également des informations quantitatives (niveau d'eau atteint pour tel ou tel événement) ;
 - « L_ZIC_L_AUTHIE_V0 » : composée d'éléments linéaires, cette couche SIG retranscrit les rues ayant été impactées par les différents événements historiques ainsi que les principaux axes d'écoulement ;
 - « L_ZIC_S_AUTHIE_V0 » : composé d'éléments surfaciques, cette couche SIG retranscrit les zones inondées.

C'est par l'intermédiaire de ces couches SIG que les informations historiques tirées des différents documents classés dans la base de données bibliographique sont spatialisées.

Chaque information historique géolocalisée possède un identifiant unique construit de la manière suivante :

1. l'identifiant commence :
 - par la lettre « P » (ponctuel) pour la couche « L_ZIC_PHE_P_AUTHIE_V0 » ;
 - par la lettre « L » (linéaire) pour la couche « L_ZIC_L_AUTHIE_V0 » ;
 - par la lettre « S » (surfacique) pour la couche « L_ZIC_S_AUTHIE_V0 » ;
2. les trois premières lettres de la commune propre à l'information géolocalisée exceptée pour les communes dont les 3 premières lettres sont identiques : dans ce cas, 4 lettres ont été choisies ;
3. un numéro unique ;
4. le jour du début de l'événement lorsque celui-ci est connu¹ ;
5. le mois lorsque celui-ci est connu ;
6. l'année de l'événement.

Ainsi, à titre d'exemple, l'information quant à l'inondation du chemin de Milly à Doullens le 28 mai 2018 sera géoréférencée par l'identifiant : « L_DOUL_344_28_05_2018 ».

4.1.6. [La thématique « MODELISATION »](#)

Cette thématique regroupe les données SIG qui seront exploitées pour la constitution du modèle hydrologique et hydraulique en phase 2. Actuellement, le dossier ne contient que les données SIG relatives au cahier des charges des levés topographiques, mais il sera complété au fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

4.1.7. [La thématique « OUVRAGES »](#)

Comme son nom l'indique, cette section est composée des couches SIG retranscrivant les principaux ouvrages présents au sein du bassin versant de l'Authie. On y retrouve notamment les ouvrages ponctuels (les ponts, les vannes, les moulins ou encore les écluses) ainsi que les ouvrages linéaires (les digues). Les couches relatives aux ouvrages de protection du littoral sont également stockées dans ce répertoire.

¹ Il ne s'agit pas nécessairement du jour précis de la survenue de l'information retranscrite qui peut s'être déroulée légèrement plus tôt ou légèrement plus tard. Il s'agit d'un jour référence de l'événement pour le territoire d'étude.

4.1.8. [La thématique « REFERENTIEL »](#)

Cette thématique regroupe toutes les couches SIG qui serviront de référence au cours de l'élaboration des différents livrables de l'étude telles que les cartographies des phénomènes historiques d'inondation, les cartographies des aléas, etc. Parmi ces couches SIG, on retrouve notamment les éléments constitutifs des fonds de plan des cartographies : cadastre, réseau hydrographique, routes, occupation des sols, modèle numérique de terrain, etc. Les éléments relatifs aux symbologies des couches, devant être conservés de manière homogène dans l'ensemble des rendus, y sont stockés.

Ces données sont néanmoins évolutives et peuvent être alimentées au cours de l'étude.

4.1.9. [La thématique « TERRAIN »](#)

Les données issues de la tablette de terrain (photographies, couches SIG de localisation des photographies et des observations sur le terrain lors des campagnes de septembre et octobre 2019) sont stockées au sein de cette thématique.

Il s'agit majoritairement d'informations utiles à la compréhension du fonctionnement hydraulique du territoire d'étude (comme les débordements préférentiels, les axes de ruissellement, les ouvrages).

Ces informations sont le plus souvent reliées à des photographies prises sur le terrain.

5. LIEN ENTRE LES PARTIES SPATIALE ET BIBLIOGRAPHIQUE DE LA BASE DE DONNÉES

Les parties bibliographique et spatiale de la base de données présentées respectivement au sein des parties 3 et 4 sont directement interconnectées à l'aide de deux éléments distincts, à savoir :

- les identifiants uniques des couches SIG « L_ZIC_PHE_P_AUTHIE_V0 », « L_ZIC_L_AUTHIE_V0 » et « L_ZIC_S_AUTHIE_V0 » présentées au sein du chapitre 4.1.5 ;
- un outil tableur répertoriant l'ensemble des informations historiques collectées lors des entretiens ainsi qu'au sein des sources bibliographiques présentées dans la partie 3. Chaque information géolocalisée est associée à l'identifiant unique correspondant cité précédemment.

Aussi, grâce à une jointure via les identifiants uniques présents à la fois au sein des parties bibliographique et spatiale de la base de données, on visualise rapidement les informations propres aux éléments ponctuels, linéaires ou surfaciques reportés au format SIG (Cf. Figure 3).

Le Tableau 1 présente la structure de hiérarchisation des informations dans l'outil tableur.

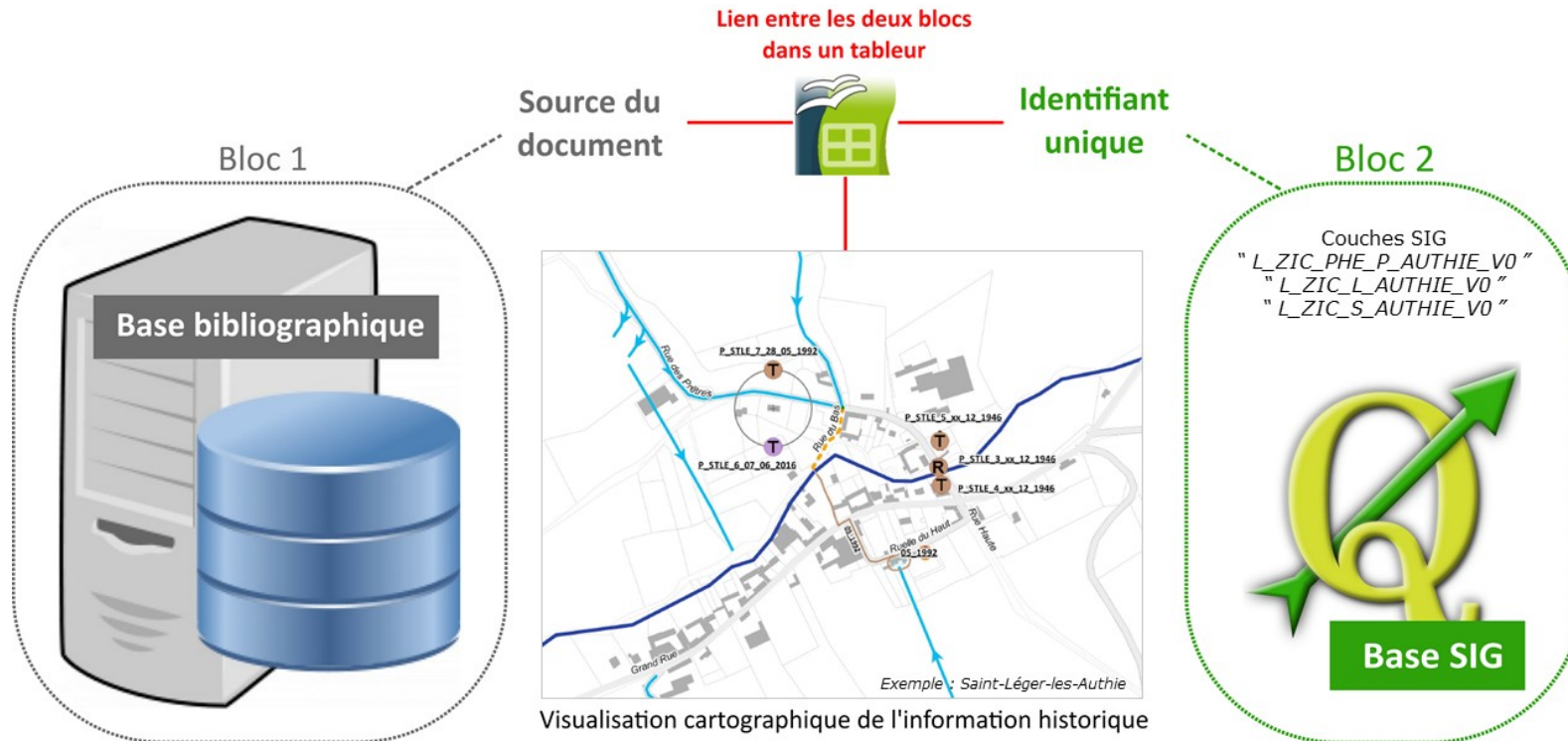


Figure 3 : Le lien entre base bibliographique et base SIG permet la retranscription cartographique de l'information historique via un tableur

Nom source	Nom du fichier source
Base	Chemin où est stocké le fichier source au sein du PC jusqu'à la base de données
Thématique	Thématique abordée (présentées au sein de la partie 3)
Sous-thématique	Sous-thématique abordée (présentées au sein de la partie 3)
Sous-sous-thématique	Sous-sous-thématique abordée (présentées au sein de la partie 3)
Chemin du fichier	Chemin où est stocké le fichier source au sein de la base de données
Date début événement	Date de début de l'événement
Localisation	Information utile sur la localisation de l'information traitée (rue, cours d'eau, etc.)
Commune	Commune propre à l'information traitée
Commentaire	Description de l'information. Le plus souvent tiré du document traité
Retranscrits sous SIG	Retranscrits au sein des souches SIG (1 : oui, 0 : non)
Géométrie	Point, Ligne ou Surface
Élément sur ligne	Rue inondée, Axe d'écoulement ou Autres
Nombre de points	Numéro unique de l'identifiant pour les éléments ponctuels
Nombre de lignes	Numéro unique de l'identifiant pour les éléments linéaires
Nombre de surfaces	Numéro unique de l'identifiant pour les éléments surfaciques
ID	Identifiant unique
IdEVT	Identifiant de l'événement
Fiabilité du repère	Fiabilité de l'information enregistrée (décrite au sein du livrable L.1.1)
Commentaire fiabilité	Commentaire lié à la fiabilité de l'information
Éléments à lever	Éléments à lever par le géomètre (pour les repères de crue)
Hauteur repère (en m)	Hauteur du repère de crue (en mètres)
COTE TN	Cote du terrain naturel propre au repère de crue
Cote inondation (en m NGF)	Cote du niveau d'eau atteint (en mètres NGF)
Repère de crue	L'information sert de repère de crue quantitatif (1 : oui, 0 : non)
Témoignage	L'information sert de témoignage qualitatif (1 : oui, 0 : non)
Fiabilité de la localisation	Commentaire lié à la fiabilité de la localisation de l'information
Cours d'eau	Cours d'eau concerné par l'information
Nature du désordre	Type de l'événement (débordement, ruissellement, remontée de nappe)
X (L93 - EPSG 2154)	Coordonnées X en L93 - EPSG 2154
Y (L93 - EPSG 2154)	Coordonnées Y en L93 - EPSG 2154
Photo_ev_1	Chemin où est stocké la photographie de l'événement au sein de la base de données (plusieurs photographies possibles)
Date mise à jour	Date de mise à jour de l'information
Opérateur	Initiales de l'opérateur ayant rentré l'information
Version	Version de l'information rentrée par l'opérateur
nb_ev	Nombre d'événements enregistrés pour une même localisation
X (WGS84)	Coordonnées X en WGS84
Y (WGS84)	Coordonnées Y en WGS84
Fiche RC	Le repère de crue fait l'objet d'une fiche repère de crue (1 : oui, 0 : non)
Date raccourci	Date de l'événement en mois/année
Étiquettes surfaces	Étiquettes des objets surfaciques
Étiquettes lignes	Étiquettes des objets linéaires

Tableau 1 : Structure du tableur

Ainsi, la jointure entre l'outil tableur et les couches SIG présentées précédemment permet d'obtenir diverses informations quant à l'événement historique traité, mais également quant au document source d'où est tirée l'information.

Grâce au tableur, on peut aisément réaliser des analyses statistiques permettant notamment, par extrapolation, d'identifier la gravité d'un événement à l'échelle d'une commune (nombre de fois où le secteur a été impacté, nombre de fois où l'événement est cité comparativement aux autres, etc.). Pour rendre ces analyses possibles, chaque information géolocalisée a été reportée dans une ligne au sein du tableur.

À titre d'exemple, un document citant deux rues inondées au sein d'une commune pour l'événement de mai 2016 fera l'objet de deux lignes distinctes au sein du tableur (une par rue impactée). Cette structuration est indispensable notamment pour :

- comptabiliser le nombre d'événements ayant impacté la rue ou la commune ;
- repérer l'ensemble des événements ayant touché tel ou tel secteur ;
- visualiser l'information fine propre au secteur impacté par tel ou tel événement suite à la jointure sous SIG.

À noter que des éléments géomatiques peuvent se superposer au sein des couches SIG. Si leur localisation est identique, ils se distinguent néanmoins de par le document d'où est tiré l'information, l'événement traité, les éventuels dommages subis, etc. justifiant ainsi leur superposition.

Note : les champs présentés au sein du Tableau 1 sont remplis dès que les informations sont connues.