

LE BILAN DU PROGRAMME D'ETUDES PREALABLE

Axe 0 : Pilotage et animation du PAPI

Fiche-action 0.1 Animer le PAPI d'intention du bassin versant de la Moselle aval

Fiche-action 0.2 Organiser la concertation et la consultation du public

Fiche-action 0.3 Elaboration du dossier de candidature du PAPI complet de la Moselle aval (Nouvelle FA)

La mobilisation des agglomérations du sillon mosellan (Pont-à-Mousson, Metz et Thionville) et de la Région Grand Est, avec le soutien des services de l'État et les élus des intercommunalités du bassin versant, a permis de réaliser l'objectif premier de la SLGRI. Il consistait à développer une gouvernance adaptée et réactive en matière de prévention et de lutte contre les inondations, en mesure de structurer une culture de solidarité « amont-aval » par le rapprochement avec les autres structures, locales et frontalières, porteuses de stratégies similaires.

La signature de la convention cadre du PAPI d'intention intervenue le 30 mars 2020 est venue confirmer l'engagement de toutes les parties prenantes. Elle a également marqué le démarrage officiel de l'ensemble des actions identifiées.

Dès la création du syndicat, la volonté de mobiliser toutes les parties prenantes, et d'ailleurs aussi bien les élus que les techniciens, s'est naturellement traduite en l'organisation de groupes de travail ouverts à tous, à l'instar des réunions de préfiguration du syndicat.

La gouvernance interne du Syndicat a été structurée au moment de sa création en huit groupes de travail avec pour chacun d'entre eux, un ou deux élus référents. Le découpage thématique et les objectifs étaient les suivants :

N° DU GT	THÉMATIQUES	OBJECTIFS GLOBAUX
1 et 2	Suivis des affluents principaux de la Moselle. Ils consistent, pour l'Orne d'abord, et dans un second temps pour la Seille, à la mise en place d'une stratégie permettant de faire émerger des schémas directeurs pour ces affluents de la Moselle	Accompagner la restauration hydromorphologique et hydraulique des affluents de la Moselle
3	Gestion de l'eau et des milieux aquatiques (GEMA)	Reconquérir la qualité des milieux aquatiques
4	Gestion des ouvrages hydrauliques dans l'optique de la prévention contre les inondations	Définir des systèmes d'endiguement performants en termes de protection
5	Suivi de la démarche PAPI d'intention, lequel intégrera la dynamique de travail initiée autour d'un PAPI de la Fensch (2013).	Elaborer le PAPI Moselle Aval en articulation avec la dynamique PAPI Fensch
6	Prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme	Mise en compatibilité de la prévention du risque inondation avec les documents réglementaires
7	Déploiement de projets internationaux	Articuler la stratégie PAPI Moselle Aval avec les pays frontaliers

8	<p>Le réseau des techniciens sera réactivé et restructuré pour faciliter le partage de connaissances et les retours d'expérience. Des visites de terrain sont également prévues afin de maintenir une certaine émulation à partir d'exemples de réalisations concrètes</p>	<p>Favoriser le partage d'information et les retours d'expérience</p>
---	---	--

La gouvernance externe avec les partenaires du Syndicat pour la mise œuvre de de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) est structurée en un Comité de suivi de la SLGRI composé de :

- La DREAL Grand Est - Service Prévention des Risques Naturels et Hydrauliques (SPRNH) ;
- Les représentants des services de l'Etat des trois Départements concernés (54, 55 et 57) à travers leurs Directions Départementales des Territoires ;
- L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse ;
- La Région Grand Est.

Les missions d'animation se décomposent de la façon suivante :

- Animer le Comité de suivi de la SLGRI : 3 réunions par an pour expertiser la mise en œuvre de la GEMAPI sur l'ensemble du bassin versant et vérifier le bon déroulement du PEP ;
- Animer les instances du PAPI d'intention (COFIL, COTECH) : au moins 2 COTECH et 1 COFIL par an ;
- Organiser et suivre les travaux des groupes de travail thématiques : réunions mixtes élus/services/partenaires techniques et financiers pour chacune des études du PEP, ainsi que 2 journées techniques par an ;
- Développer la stratégie de communication sur le PAPI d'intention : réflexion sur le public scolaire et la diffusion des données obtenues à travers une plateforme dédiée ;
- Réaliser le suivi financier des actions : mise en œuvre d'une comptabilité analytique ;
- Réaliser le suivi et la coordination des études : pilotage technique et politique ;
- Préparer l'élaboration du futur PAPI : bilan réalisé en interne et recours à une assistance à maîtrise d'ouvrage pour la rédaction du dossier PAPI.

La création du Syndicat a permis de réaliser l'objectif 1. D1 de la SLGRI relatif à l'émergence d'une structure porteuse capable de développer une gouvernance adaptée au risque à l'échelle du bassin versant. L'engagement dans le PAPI d'intention vise à renforcer cette démarche de rassemblement des acteurs vers la mise en œuvre d'une stratégie de prévention et de gestion intégrée des risques inondations. L'action du Syndicat s'inscrit dans un paysage de compétences en mutation depuis la prise de compétence de la GEMAPI par les intercommunalités. Aussi, la concertation et la consultation avec les parties prenantes et le grand public constituent un axe de déclinaison à part entière du PAPI d'intention. Ces actions sont déployées sur toute la durée du programme d'études à travers l'organisation de réunions techniques avec les acteurs du bassin versant.

Lors du COFIL PEP 2023, il a été décidé d'ajouter une fiche-action relative à l'élaboration du dossier de candidature du PAPI complet. La finalisation du Programme d'Etudes Préalable va permettre d'établir un diagnostic approfondi et partagé du territoire de la Moselle aval, de définir les modalités de réalisation d'un certain nombre d'opérations structurelles et non structurelles et d'élaborer une stratégie ambitieuse de prévention des inondations, dans un souci de gestion intégrée du bassin hydrographique. Un travail particulier est donc maintenant à mener pour finaliser le dossier de candidature du PAPI complet, notamment en s'attachant à vérifier l'exhaustivité des pièces demandées et leur compatibilité avec le niveau

d'exigence affiché dans le cahier des charges 2023. Un regard extérieur provenant d'un bureau d'études expérimenté est attendu pour apprécier la qualité des rendus techniques produits par l'équipe de Moselle Aval.

Axe 1 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque

Fiche-action 1.1 Réaliser une étude historique des événements et de l'évolution des enjeux territoriaux sur le périmètre du PAPI d'intention

Étude incontournable des PAPI, l'étude historique consiste dans le cas du PEP en la reconstitution des crues historiques qui se sont déroulées sur le bassin versant de la Moselle aval au cours des trois derniers siècles. Elle contribue à l'amélioration de la connaissance mais également à la culture et la mémoire du risque pour une meilleure préparation à la crise des populations et des acteurs riverains des cours d'eau.

Réalisée par l'Université de Lorraine, et plus précisément le laboratoire de géographie (LOTERR) dans le cadre d'un contrat de partenariat, l'étude historique a officiellement démarré en février 2020 et s'est terminée en août 2021. Elle a bénéficié du cofinancement de l'État (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) au titre du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM), et de la Région Grand Est.

Cette étude repose sur une importante recherche dans les archives (départementales, service de la navigation, archives des services gestionnaires, etc.) afin de collecter l'ensemble des données utiles pour reconstituer les hauteurs d'eau de chaque événement, mais également de recenser les secteurs les plus touchés et les dommages occasionnés. Outre la réalisation de chroniques détaillées sur les événements les plus marquants, l'étude comprend une analyse cartographique de l'évolution des enjeux dans le lit majeur, soit la plaine d'inondation des cours d'eau. Ce travail permet d'apprécier, sur deux cents ans, les principales modifications intervenues sur les trois principaux cours d'eau : la Moselle aval, l'Orne et la Seille. Il constitue en ce sens une base sur laquelle sont déployées une part significative des fiches-actions de l'axe 1 pour l'amélioration de la connaissance du risque, et notamment les actions liées aux diagnostics hydrologiques (FA 1.5 et 1.8), hydromorphologique (FA 1.6 et 1.9) et hydraulique (FA 1.7 et 1.10) des bassins versants.

Fiche-action 1.2 Réaliser un diagnostic des enjeux situés sur le bassin versant (population, habitat, activités économiques, infrastructures, réseaux, zones agricoles) selon l'importance des événements

Le bassin versant de la Moselle aval, de par sa situation à l'aval du cours de la Moselle sur sa partie française, et en bordure du Bassin parisien, présente plusieurs aléas à l'origine d'inondations : débordement de cours d'eau, potentiellement aggravé par des défaillances d'ouvrage, la remontée de nappe et le ruissellement. Aussi, il a été identifié comme Territoire à risque important d'inondation (TRI) en 2012. Plusieurs des communes concernées sont couvertes par un PPR.

Dans le cadre de l'élaboration du PAPI à venir, et pour pouvoir construire une stratégie adaptée et mesurée aux impacts potentiels des phénomènes d'inondation sur le territoire, il a été nécessaire d'initier une étude visant en la réalisation d'un diagnostic territorial des enjeux présents en zone inondable, puis des diagnostics de vulnérabilité sur différents enjeux spécifiques.

Cette fiche-action vise à apprécier de manière qualitative et quantitative en quoi le territoire peut, en cas d'inondation, faire l'objet d'une mise en péril importante des personnes, de dommages monétaires élevés et de forts délais de retour à la normale. Il doit permettre d'identifier des secteurs et familles d'enjeux prioritaires pour la déclinaison de la seconde phase de l'étude, qui se traduira par les missions de l'axe 5 du PEP.

Conformément au cahier des charges PAPI 3 2021, les enjeux à considérer sont les suivants sont la population, l'habitat, les activités économiques, les enjeux agricoles et les infrastructures (équipements publics, réseaux, station d'épuration, sites de traitement des déchets, centres de secours, etc.).

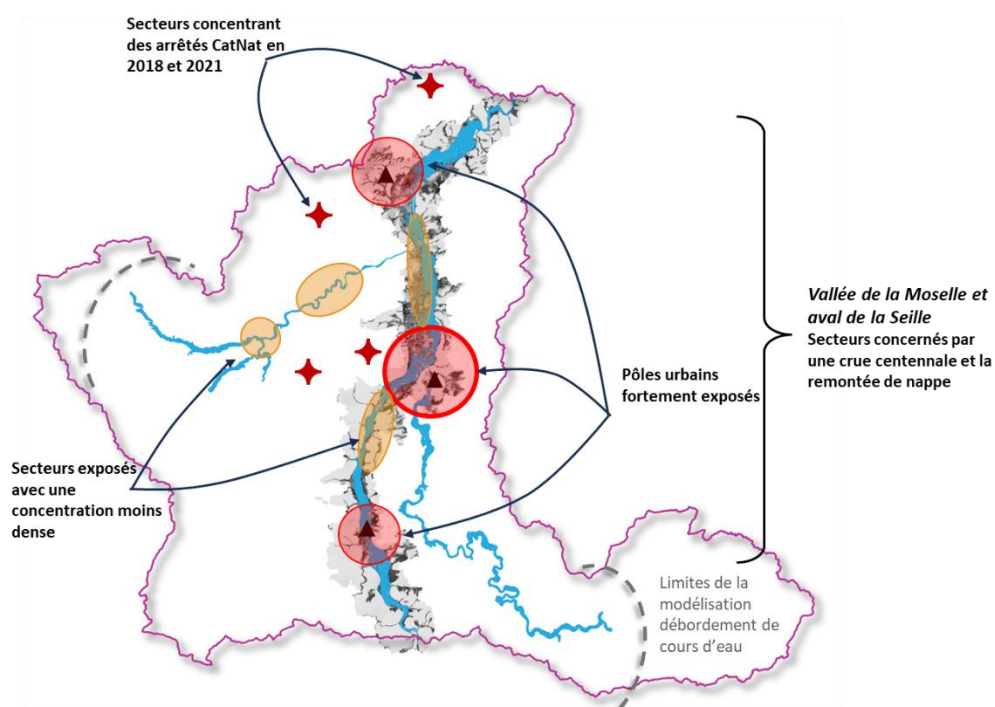
Ainsi, les étapes suivies pour l'élaboration du diagnostic territorial sont les suivantes :

- Identification des enjeux et données à prendre en compte ;
- Collecte et analyse des données ;
- Construction d'une base de données consolidée ;
- Croisement avec les données d'aléas ;
- Analyse des enjeux exposés et estimation des dommages monétaires ;
- Identification de secteurs et thématiques dont l'exposition aux inondations ressort sur le territoire.

L'objectif est également de préparer la réalisation des analyses coût-bénéfice/multicritères qui seront réalisées en dehors de la présente prestation, pour apprécier la pertinence socio-économique des travaux des axes 6 et 7 envisagés au stade du PAPI.

Cette fiche-action a permis de conclure que si le débordement de cours d'eau est favorisé sur les plaines imperméables du Bassin parisien, la remontée de nappe touche plutôt des zones sensibles dans les calcaires du bassin. Le ruissellement est lié davantage aux événements pluvieux intenses, rencontrant des zones artificialisées et agricoles favorisant respectivement le ruissellement et l'érosion.

En considérant le débordement de cours pour une centennale, la remontée de nappe avec une sensibilité forte et le ruissellement, environ 110 000 enjeux bâtis sont sujets aux inondations. Ces enjeux génèrent alors plus d'1 milliard d'euros pour une crue centennale. Ces dommages sont sous-estimés, de par la méthodologie appliquée, d'autant plus qu'ils ne prennent pas en compte les impacts indirects (arrêt de la production, atteinte des stocks pour les activités économiques, ou encore perturbation des réseaux). En synthèse, plusieurs secteurs ressortent comme particulièrement exposés par les inondations sur le territoire de la Moselle aval.



Synthèse de l'exposition des enjeux au débordement de cours d'eau (crue centennale), à la remontée de nappe et au ruissellement sur le bassin versant de la Moselle aval

Les 3 vallées présentent enfin des caractéristiques différentes en fonction de leur occupation :

- La Seille comptabilise des enjeux liés à l'activité agricole exposés ;
- L'Orne présente une différenciation de l'amont vers l'aval, et selon la crue considérée ;
- La Moselle, de par les grandes zones urbaines et notamment les zones d'activités, présente de nombreux enjeux bâtis variés exposés.

Les résultats par thématique ont permis de cibler les communes concernées par l'exposition de certains types d'enjeux, pour une crue centennale. Les diagnostics par thématique développés dans la suite de la mission permettront d'approfondir l'analyse, afin de dégager des zones de vulnérabilités particulières, par thématique, et d'en déduire des axes d'actions potentielles.

Fiche-action 1.3 Réaliser la note d'analyse environnementale (→vers l'évaluation environnementale du PAPI)

L'analyse environnementale inscrite dans le PEP (fiche-action 1.3 cf. annexe 2), devait aider le Syndicat et les parties prenantes du bassin versant, dans leurs réflexions stratégiques et leurs choix d'aménagement.

La déclinaison de cette fiche-action s'inscrit dans un contexte réglementaire renouvelé, avec l'obligation pour les porteurs de PAPI de réaliser une évaluation environnementale du programme dans son ensemble.

En effet, un décret, publié le 24 juin 2023 au Journal officiel, élargit les listes des plans et programmes soumis à évaluation environnementale. Il ajoute à la liste des plans et programmes soumis à une évaluation systématique notamment les programmes d'action de prévention des inondations (Papi). Le texte est entré en vigueur immédiatement. Pour les PAPI, ses dispositions sont applicables aux programmes dont la déclaration d'intention est postérieure au 25 juin 2023.

Le Syndicat Mixte Moselle Aval est ainsi volontaire dans sa démarche d'évaluation environnementale pour le PAPI d'actions engagé dès avril 2023, dans la continuité d'un Programme d'Etudes Préalables (anciennement PAPI d'intention) initié en 2019.

La démarche engagée dès le démarrage a permis d'intégrer les enjeux environnementaux du territoire et ceux relatifs à la santé humaine le plus en amont possible, de manière proportionnée.

L'évaluation environnementale du PAPI Moselle aval a été réalisée par le bureau d'études CITADIA (agence de Paris) mandatée par le Syndicat Mixte Moselle Aval. Elle a été initiée dès juin 2023 et a suivi toute l'élaboration du PAPI.

Démarche volontaire, anticipant les obligations réglementaires, l'évaluation environnementale du PAPI Moselle aval a bénéficié du cadrage de l'Autorité Environnementale via plusieurs échanges : en octobre 2023, en octobre 2024 et un retour sur une version martyre en décembre 2024. Elle s'est appuyée sur le Cahier des Charges PAPI 3 de juillet 2023, les travaux du guide méthodologique de la DGPR sur l'évaluation environnementale des PAPI en cours d'élaboration, les travaux du CEPRI.

L'état initial de l'environnement a été rédigé entre 2023 et 2024. Il est organisé autour de 3 tomes :

TOME 1 : LECTURE EN TERMES DE SECURITE DES BIENS ET DES PERSONNES, ET DE SANTE

TOME 2 : LECTURE PAYSAGÈRE ET ÉCOLOGIQUE

TOME 3 : LECTURE EN TERMES DE GESTION DES RESSOURCES ET METABOLISME DU TERRITOIRE

Les enjeux de l'Etat initial de l'Environnement ont été hiérarchisés au regard des critères suivants :

Levier d'action du PAPI travaux	Localisation	Sensibilité au changement climatique	Spécificité
---------------------------------	--------------	--------------------------------------	-------------

La démarche d'évaluation environnementale a été menée par la même équipe en appui de la concertation notamment les ateliers thématiques de février 2025. Les itérations sur les enjeux environnementaux menées dans ce cadre ont donc pu être prises en compte et sont retracées dans la démarche d'évitement/ réduction / compensation.

L'évaluation environnementale a été formalisée dans une version martyre fin 2024 puis augmentée à compter de la stabilisation du programme d'actions en mai/juin 2025, à l'issue de très nombreux COTECH et échanges bilatéraux avec les Maîtrises d'Ouvrages potentielles (voir rapport bilan de la concertation). Le rapport final de l'évaluation environnementale stratégique du PAPI, a été finalisé et validé par Moselle Aval en décembre 2025.

Cette évaluation environnementale a permis de valoriser certaines démarches déjà ancrées, des doctrines Moselle Aval, facilitant l'évitement et la réduction des incidences et de proposer des mesures ERC complémentaires s'inscrivant dans une logique équivalente.

Au stade de l'élaboration du PAPI 2026-2032 du bassin versant de la Moselle aval, cette démarche ne peut toutefois identifier finement toutes les incidences négatives et des incidences résiduelles sont à prévoir pour certains projets programmés notamment dans les axes 6 et 7.

Il s'agit donc bien d'une évaluation environnementale dont la dimension stratégique doit permettre ensuite à l'échelle de chacun des projets de poursuivre la séquence ERC avec le même niveau d'exigence, tout en facilitant le suivi de leurs effets cumulés lors de l'animation du PAPI et en particulier à l'occasion de son bilan à mi-parcours.

Fiche-action 1.4 Réaliser une note relative à l'intégration des risques inondation dans l'aménagement du territoire et de l'urbanisme à l'échelle du bassin versant

Au moment de la constitution du dossier PEP, cette action estimée à un montant global de 48 000€ TTC, devait bénéficier de co-financement de l'Etat (FPRNM, 50%) et de la Région Grand Est (5%).

L'action initiale avait vocation à permettre d'afficher des ambitions en matière d'urbanisme et d'aménagement et de synthétiser, outre les connaissances produites dans le cadre des études du PEP, les documents d'urbanisme existants sur le périmètre du PAPI et des PPRn et de proposer des pistes d'actions innovantes (ex : nouvelles règles pour la délivrance de permis de construire ou d'autorisation d'occupation des sols, restituer de l'espace aux cours d'eau dans le cadre de nouveaux programmes d'aménagement, meilleure intégration du risque dans les documents graphiques des PLU, interdiction des remblais, etc.) au regard de la connaissance des risques et de la probabilité des dommages. La rédaction de la note devait :

- Préciser ces éléments dans une première partie dédiée à la présentation des choix retenus (cartographie, schémas) compte tenu de l'existence des PPRN et des actions prévues dans le cadre du PAPI.
- Montrer comment ces choix permettent de :
 - o Concilier et d'optimiser le développement et l'aménagement des territoires du bassin versant ;
 - o Optimiser la non-augmentation de la vulnérabilité des territoires du bassin versant aux risques, en particulier du point de vue des zones à forte pression foncière, à enjeux territoriaux et de développement intercommunal forts.

- Faire état de la concertation déployée et des modalités de gouvernance adaptée à la réalisation de cette action.

Au regard de l'intégration du PEP de Moselle Aval au nouveau cahier des charges PAPI 3 2021, cette action avait finalement été retirée du PEP en COPIL du 04 mars 2022. Néanmoins, bien que la réalisation de cette action ne soit plus obligatoire pour la finalisation du PEP et la préparation du PAPI, le travail mené sur plusieurs mois avec les Agences d'Urbanisme du territoire et l'ensemble des services de l'Etat (DREAL et les 3 DDT) amener Moselle Aval à proposer une opération en lien avec les objectifs initiaux de cette action du PEP, à savoir l'organisation d'un séminaire ayant pour sujet la prise en compte des risques d'inondations dans la planification et l'urbanisme.

« *Prendre en compte les enjeux inondations dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire* », c'était le thème du séminaire technique proposé par Moselle aval le 7 mai 2025.

Le risque inondation reste l'un des aléas naturels majeurs les plus fréquents et les plus coûteux pour les territoires. Face au changement climatique, à l'urbanisation croissante et à l'imperméabilisation des sols, il devient essentiel d'intégrer ces enjeux dans la planification et les projets d'aménagement.

Organisé avec l'appui des agences d'urbanisme d'Agglomérations de Moselle (AGURAM) et Lorraine Nord (AGAPE), en collaboration avec les DDT de Moselle, de Meurthe-et-Moselle et de Meuse, la DREAL Grand Est, l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et, avec la participation de Grand Paris Aménagement. Plus de 50 participants (techniciens GEMAPI, services planification...) issus des 12 EPCI membres de Moselle aval et de la Région Grand Est et leurs partenaires, sont venus échanger sur ce sujet complexe.

La journée a permis d'illustrer le fait que la prise en compte du risque inondation ne relève pas uniquement de la gestion de crise ou des ouvrages de protection, mais qu'elle doit être anticipée dans les documents de planification et les projets d'aménagement.

Les retours d'expérience ont mis en lumière des leviers opérationnels : mobilisation des documents existants (PPRi, AZI, TRI...), construction de PLUi adaptés, aménagements résilients, gestion intégrée des eaux pluviales, et outils de la GEMAPI.

La transversalité entre urbanisme, environnement, réseaux et sécurité civile est essentielle. C'est à cette condition que les territoires pourront conjuguer développement, adaptation au changement climatique et réduction des vulnérabilités.

Ce premier séminaire organisé par Moselle Aval sur la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire a permis de rassembler une cinquantaine de personnes issus des milieux de la planification et de l'aménagement d'une part, et des cours d'eau et milieux aquatiques d'autre part, issus aussi bien de collectivités, que d'institutionnels ou des services de l'état, à l'image de la nécessaire transversalité pour gérer cette problématique complexe.

Cette expérimentation a montré l'intérêt de créer une dynamique de travail au long court, aussi bien à destination des élus que des personnels techniques, qui sera inscrit dans le PAPI 1 Moselle Aval 2026-2031 dont la labellisation est attendue au printemps 2026. Le PAPI est le cadre d'intervention qui permet au syndicat Moselle Aval de bénéficier de soutiens financiers importants de la part du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs, de la Région Grand Est, du FEDER et de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Un séminaire de sensibilisation au risque inondation dans l'urbanisme sera organisé à l'automne 2026 à destination des élus, une fois le nouveau comité syndical installé, et un programme de travail avec plusieurs formats par an sera proposé aux personnels techniques dans les meilleurs délais. De nombreux sujets sont à étudier comme la prise en compte du ruissellement dans l'urbanisme et l'aménagement et une réflexion est initiée avec les agences d'urbanisme pour accompagner les collectivités membres de Moselle Aval à l'appréhension des cartographies des zones inondables produites par le syndicat.

Fiche-action 1.5 Réaliser une étude du fonctionnement hydrologique global du bassin versant de la Moselle

À travers cette étude hydrologique, il s'agit de disposer d'une vue actualisée du fonctionnement du bassin versant global de la Moselle française (de la source jusqu'à la frontière) au regard de ses écoulements (pluie et débits). Pilotée par la Région Grand Est, elle porte à la fois sur l'actualisation des débits de crues mais également des débits d'étiage. En outre, l'étude permet de se projeter sur les incertitudes inhérentes au changement climatique et leurs effets sur les débits des cours d'eau (cf. FA 1.13).

Cette action permet d'initier une coordination d'ensemble des territoires riverains de la Moselle française de sa source jusqu'à sa partie aval. Aussi, elle associe les animateurs des stratégies locales de gestion des risques d'inondation (SLGRI) de l'amont jusqu'à l'aval (EPTB Meurthe-Madon, Syndicat Mixte Moselle Amont et Syndicat Mixte Moselle Aval). L'étude, réalisée par le bureau d'études ISL Ingénierie, a officiellement démarré en juin 2020 et s'est terminée, pour son premier volet, en juin 2022 avec la remise des livrables. Elle a bénéficié des cofinancements de l'Etat et de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse.

Un second volet de cette étude a occupé l'année 2023. En effet, la même méthodologie a été déployée, selon les mêmes modalités de gouvernance pour caractériser les débits de plusieurs affluents ou sous-affluents de la Moselle, d'importance moindre et non caractérisés au cours du premier volet de l'étude. Au nombre de douze, ces cours d'eau concernent à parts égales les territoires des trois structures animatrices des SLGRI mentionnées ci-dessus (quatre cours d'eau pour chacune).

La fiche-action 1.5 constitue une étude factuelle du PEP dans la mesure où ses résultats ont alimenté par la suite de nombreuses fiches-actions et démarches connexes, notamment la définition des scénarii de projet retenus pour l'exploitation des modélisations hydrauliques (FA 1.7 et 1.10).

Fiche-action 1.6 Réaliser une étude du fonctionnement hydromorphologique global de la Moselle aval

La Moselle aval entre Custines et Apach est une zone fortement urbanisée présentant de nombreux enjeux à l'origine de contraintes pour la gestion du linéaire. De nombreuses pressions s'exercent sur cette portion de Moselle, en plus des pressions globales et généralisées telles que le changement climatique et la présence d'espèces exotiques envahissantes. Il s'agit de la présence de nombreux ouvrages sur le linéaire, de diverses pollutions, mais aussi de l'exploitation historique de nombreuses gravières, ainsi que des évolutions du lit mineur qui ont eu lieu, pour des aspects de navigation, dans le cadre de la canalisation de la Moselle à grand gabarit. L'état des masses d'eau de surface qu'il soit considéré sous l'angle physique, chimique ou écologique est globalement moyen voire mauvais.

Une stagiaire AgroParisTech dans le domaine Gestion et Ingénierie de l'environnement, a appuyé durant quatre mois l'équipe du Syndicat, pour la formalisation d'un rapport d'état des lieux, sur la base notamment des résultats d'un pré-diagnostic terrain établi en 2022, conforté par des campagnes de terrain complémentaires dans des conditions hydrologiques différentes et des enquêtes auprès de partenaires (VNF, fédérations de pêche, DREAL Grand Est, OFB, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, Région Grand Est...).

Sur l'ensemble des biefs de Moselle « sauvage » prospectés, représentant un linéaire global caractérisé d'une cinquantaine de kilomètres, sont présentes de grandes portions assez homogènes, que ce soit en termes de profondeur, de substrat, d'érosion de berges...

Cette étude sur les portions non navigables de la Moselle aval a permis, en lien avec l'étude hydraulique, l'émergence de réflexions pour une gestion intégrée du risque d'inondation et d'amélioration de l'état des masses d'eau, qui seront précisées en phase PAPI.

Fiche-action 1.7 Réaliser une étude hydraulique de la Moselle aval

Dans le cadre du Programme d'Études Préalable au Programme d'Actions de Prévention des Inondations de la Moselle aval, le Syndicat Mixte Moselle Aval mène un ensemble d'études qui visent à proposer des actions pour une gestion intégrée des risques d'inondation et de la gestion des milieux aquatiques sur le périmètre de la SLGRI de la Moselle aval. Afin d'alimenter cette démarche, il porte le développement d'un modèle hydraulique couplé 1D/2D de la Moselle aval et de certains de ses affluents à l'aide du logiciel de modélisation InfoWorks ICM.

Une large part des données nécessaires à la conception du modèle ont été collectées par le Syndicat via les bases de données constituées pour les besoins d'études antérieures et mises à disposition par les structures ressources. La base de données du Syndicat a également été alimentée par le biais d'un marché de prestations topographiques qui a permis de faire lever l'ensemble des données nécessaires. Le modèle a ensuite été construit à l'appui de ces données et de la connaissance du terrain acquise au cours des échanges avec les services de l'État, le développement externalisé d'une première mouture du modèle, et le diagnostic hydromorphologique du bassin versant. L'outil ainsi développé forme en fait une succession de trois sous-modèles, articulés au regard des spécificités du terrain et de la distribution des stations hydrométriques sur le linéaire.

Ces sous-modèles ont été calés par ajustement itératif des coefficients de rugosité du lit mineur et du lit majeur, et des paramètres hydrauliques des singularités le cas échéant, préférentiellement au regard de la cote de la ligne d'eau, sur les repères de plusieurs crues observées et suffisamment documentées. La crue de janvier 2018 a été considérée comme principale crue d'intérêt pour le calage du lit mineur, du fait de sa récurrence et de son caractère peu débordant. Les crues d'avril 1983, d'octobre 2006 et de mai 1983 ont servi en tant que seconde crue de calage (notamment du lit majeur au vu de leur caractère largement débordant) ou en tant que crue de validation selon les secteurs. Cette démarche de calage, appuyée par un ensemble de données variées et fournies, a conduit au déploiement d'un modèle sur l'ensemble de la Moselle aval entre Custines et Apach dont le calage est jugé satisfaisant voire très satisfaisant selon les secteurs.

Le modèle ainsi développé est ensuite alimenté par des hydrogrammes de projet définis à partir des résultats de l'étude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle française (cf. FA 1.5), qui s'inscrit également dans le Programme d'Études Préalable de la Moselle aval. L'objectif du Syndicat est de simuler les crues d'occurrence théorique Q2, Q5, Q10, Q20, Q30, Q50, Q100 et Q1000 à l'appui de son modèle hydraulique afin de caractériser l'aléa inondation par débordement de cours d'eau sur le périmètre modélisé dans l'état actuel du territoire (emprise spatiale des zones inondées, hauteur d'eau maximale, vitesse des écoulements, etc.). Le modèle a également vocation à être exploité pour des simulations de propositions d'aménagements formulées dans le cadre du PEP et du PAPI, que ce soit pour évaluer l'impact hydraulique d'actions hydromorphologiques ou pour éprouver la pertinence de scénarios d'aménagements à vocation de protection contre les inondations. A terme, le modèle pourra par ailleurs servir des besoins ultérieurs du Syndicat et des collectivités locales et éventuellement s'adapter aux attentes de ces structures.

La modélisation hydraulique 1D/2D de la Moselle aval a commencé en février 2022 par une première phase de développement externalisée qui a duré quinze mois, soit jusqu'en mai 2023. Ensuite, le développement a été repris et terminé en régie jusqu'en 2024. Le calage du modèle a été définitivement validé en lien avec les référents techniques des services de l'État en octobre 2024. Ensuite, des échanges continus avec les services de l'État, les partenaires du PEP et les collectivités locales ont été entretenus pendant tout le reste du PEP pour discuter et exploiter les résultats de cette modélisation, en affiner la précision et évoquer ses usages à venir, notamment dans le cadre d'un futur PAPI du bassin versant de la Moselle aval.

Fiche-action 1.8 Réaliser une étude du fonctionnement hydrologique global des sous-bassin versants à forts enjeux (Orne/Seille, Fensch)

Dans le cadre du PEP, le Syndicat Mixte Moselle Aval a confié au BRGM la réalisation d'une étude pour évaluer la contribution relative des débordements miniers du bassin ferrifère lorrain aux débits des cours d'eau en période de crue sur le bassin versant de la Moselle aval. Cette étude fait notamment écho aux actions qui sont déployées sur le bassin versant de l'Orne pour y faire émerger une meilleure connaissance de l'aléa inondation. Outre le diagnostic hydromorphologique de l'Orne et de ses affluents (secteurs aval de l'Yron et de son affluent le Longeau, du Woigot et du Conroy), le Syndicat a construit un modèle hydraulique des écoulements des eaux de l'Orne et ses affluents (secteurs aval de l'Yron et du Longeau) afin de définir un programme d'actions au croisement de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention des inondations (cf. FA 1.9, 1.10 et 6.2).

L'étude réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) du Grand Est, dans le cadre d'une convention de recherche et développement, a officiellement démarré en juin 2020 et s'est terminée en mars 2022. Elle a bénéficié du cofinancement de l'Etat (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire) au titre du Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM), de l'Agence de l'eau Rhin Meuse et de la Région Grand Est. Ses principales conclusions sont présentées ci-après.

Le fonctionnement des réseaux hydrographiques des bassins versants compris dans le périmètre d'extraction minière est, depuis le démarrage de l'activité, fortement complexifié. Selon le contexte et la position du point considéré dans le réseau hydrographique, la contribution des débordements des réservoirs miniers du Bassin Ferrifère lorrain peut donc être négligeable (Orne et Woigot) ou au contraire significative (Fensch). Depuis le début des années 2000, plusieurs études ont déjà été menées pour estimer l'apport des débordements miniers. Avec cette étude du BRGM, menée dans le cadre du Programme d'Etudes Préalables (PEP), les différentes parties prenantes disposent d'une évaluation actualisée de la contribution des débordements des réservoirs miniers en période de crue. Les résultats intègrent non seulement l'impact des aménagements intervenus sur les points de débordement (aménagements de déversoirs, mise en place de pompage et de protocoles de soutien des étiages) mais également une projection sur les évolutions à venir.

En outre, ces résultats offrent aux structures compétentes en GEMAPI, ainsi que tous les partenaires du Syndicat, des points de repères actualisés pour mieux appréhender les débits actuels du cours d'eau et anticiper les tendances d'évolution induites par le changement climatique. Par le biais de cette méthode, le pourcentage de contribution pourra être calculé en d'autres points des trois cours d'eau à chaque fois qu'il sera possible de disposer des débits caractéristiques sur ces points d'analyse.

Ces nouveaux éléments de connaissance permettront également de dimensionner au mieux les actions envisagées sur l'Orne, le Woigot et la Fensch (qui fait par ailleurs l'objet d'une étude globale visant la définition d'un plan de gestion intégrée des inondations incluse dans le PEP, cf. FA 6.6) en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations.

En parallèle de cette étude du BRGM, la fiche-action 1.8 a été plus directement alimentée par les résultats de l'étude du fonctionnement hydrologique global du bassin versant de la Moselle française, portée par la Région Grand Est dans le cadre de la FA 1.5. En effet, le Syndicat Mixte Moselle Aval a repris les débits caractéristiques de crue et d'étiage établis par ISL Ingénierie aux divers points de calcul de son étude et les a déclinés par transposition hydrologique sur l'ensemble des tronçons homogènes de l'Orne et de la Seille tels que proposés dans le cadre du volet « Diagnostic / État des lieux » des Schémas Directeurs associés. Cette démarche a permis d'alimenter le diagnostic des tronçons homogènes et d'estimer plus précisément certains paramètres hydromorphologiques. Elle a été effectuée au cours du dernier tiers de l'année 2022.

Fiche-action 1.9 Réaliser une étude du fonctionnement hydromorphologique global des sous-bassins versants à forts enjeux (Orne, Seille)

En matière de gestion intégrée des milieux aquatiques, l'action du Syndicat était articulée principalement autour de l'élaboration de schémas directeurs pour les sous-bassins versants de l'Orne et de la Seille. Depuis le début des années 2000, de nombreuses études et projets avaient été menés sur ces bassins versants afin d'identifier les pistes d'actions pour la reconquête du « bon état » des masses d'eau. Aussi, la démarche d'élaboration des schémas directeurs s'inscrit spécifiquement dans la continuité des bilans et perspectives d'actions sur les milieux aquatiques préalablement initiés.

Le rôle du Syndicat dans la durée du PEP a été de mettre à disposition ses compétences et ses connaissances de terrain afin d'accompagner ces dynamiques pour ces deux bassins versants à forts enjeux.

Les grands objectifs de la démarche sont les suivants :

- Disposer d'un diagnostic précis de l'état hydromorphologique, écologique, hydrologique et hydraulique du bassin versant ;
- Disposer d'une vision globale pour le développement de maîtrises d'ouvrage locales (EPCI en régie, syndicats de rivières, communes le cas échéant) dans un objectif de gestion cohérente et intégrée (GEMA+PI) du bassin versant ;
- Proposer un programme d'actions concrètes, localisées et chiffrées de maintien et/ou lorsque cela sera possible, d'amélioration de l'état écologique des cours d'eau ;
- Proposer des pistes d'actions pour la limitation du ruissellement et de l'érosion des sols agricoles.

Cette démarche s'est positionnée vers la définition d'un programme stratégique, défini en concertation avec l'ensemble des acteurs, dans le respect des réglementations en vigueur, sur une temporalité de moyen-long terme (10 à 30 ans) qui permettra aux bassins versants de retrouver des fonctionnalités optimales et durables, pour le développement et l'adaptation des territoires face aux défis du changement climatique (voir bilan FA 6.2).

Le diagnostic hydromorphologique constitue une étape du diagnostic environnemental des territoires :

- Il fournit des données complémentaires aux études hydrauliques sur la dynamique des crues (cinétique, durée et enveloppes spatiales) ;
- Il indique le risque de mobilisation de sédiments, d'érosion ou de colmatage des milieux (cours d'eau) ;
- Il renseigne sur les relations dynamiques entre les écoulements et la vie au sein des milieux environnants ;
- Il permet d'identifier les milieux humides à préserver ou à restaurer, notamment pour réduire l'aléa inondation ;
- Il permet le dimensionnement des aménagements prévus sur ces milieux.

Cette analyse a été réalisée à l'échelle de tronçons homogènes (de 1 à 2 km en moyenne) des cours d'eau principaux des bassins de l'Orne et de la Seille, afin de disposer d'une connaissance fine des caractéristiques physiques propres à ces deux cours d'eau et certains de leurs affluents.

Réalisée en régie, elle s'appuie sur les relevés de terrain afin de caractériser les cours d'eau (zones d'expansion de crue, espace de mobilité, continuité écologique, zones humides...) et de pré-identifier les dysfonctionnements et les besoins en études complémentaires, notamment topographiques. Le diagnostic hydromorphologique constitue ainsi l'outil préalable décisif pour définir puis évaluer l'efficacité des actions de prévention des inondations et en garantir la durabilité, tant du point de vue hydraulique qu'écologique.

Sur le bassin versant de l'Orne, ce diagnostic, mené entre 2019 et 2022 a été consacré à :

- **La rédaction en régie du rapport d'Etat des lieux/diagnostic** général de l'Orne et certaines portions d'affluents, qui a été alimenté par des fiches de synthèse par tronçons homogènes (99 tronçons parcourus en totalité sur un linéaire de près de 150km de cours d'eau et annexes associées) et qui a été complété par les données de débits issues de l'étude hydrologique (FA 1.8 du PEP), et par l'exploitation des résultats de la modélisation hydraulique de l'Orne (FA 1.10 du PEP) ;
- **L'identification les atouts/contraintes** (nature du transit sédimentaire, zones de blocage du transport des sédiments, espaces de bon fonctionnement résiduels..) des tronçons homogènes préalablement définis. La grande majorité des tronçons caractérisés présente des problématiques de colmatage des fonds, en partie liées à une gestion passée des cours d'eau (rectifications, curages..) et à des apports accrus de matériaux fins provenant de certains sous-bassins versants. L'état de dégradation morphologique de l'Orne est particulièrement important à l'aval d'Auboué et ce jusqu'à la confluence avec la Moselle, en raison notamment du développement d'activités industrielles au cours du 20^{ème} siècle. Sur ce secteur aval, les zones de remblais, potentiellement pollués, sont très présentes et empêchent l'expansion naturelle des crues. Des ouvrages transversaux, implantés en lien avec l'industrie, sont actuellement sans usages et constituent des obstacles d'importance à la continuité écologique (piscicole et sédimentaire), et participent à l'anéantissement des capacités de restauration naturelles de l'Orne.

Sur le bassin versant de la Seille, la même méthodologie de diagnostic a été déployée et a permis notamment :

- **La constitution d'une base de données SIG** de l'ensemble des relevés terrains réalisés en 2020 et 2021 (plus de 3000 photographies, la localisation des embâcles, des encoches d'érosion, des caractéristiques géométriques des cours d'eau etc.), qui ont alimenté le diagnostic global du bassin versant. Un linéaire d'environ 170 km de cours d'eau a été parcouru pour poser un diagnostic morphologique complet de la Seille et des cours d'eau de deux sous-bassins versants d'affluents de la Seille (Grand-Fossé et Loutre Noire) sélectionnés comme étant représentatifs des autres affluents du bassin versant global ;
- **L'identification des grands enjeux et la définition des objectifs**, notamment la reconquête du bon état écologique des masses d'eau par la restauration de la continuité écologique, la diversification des écoulements, la restauration de la connexion lit mineur / lit majeur par la suppression d'anciens merlons de curage en concertation notamment avec la profession agricole, la définition et la mise en œuvre d'un programme de végétalisation des berges et d'entretien différencié de la végétation des berges et du lit.

Sur ces deux bassins versants, la réalisation d'enquêtes auprès des communes riveraines des cours d'eau principaux, en lien avec les EPCI et leurs Syndicats, ont permis notamment d'identifier les atouts/dysfonctionnements (écologiques, hydrauliques..) des cours d'eau, de réaliser un premier inventaire des bâtis vulnérables situés en zones inondables, des repères/laisses de crue, de pré-identifier les projets en cours ou à venir.

Sur les 55 communes invitées, 35 ont pris part à ces réunions de présentation des premières investigations et relevés de terrain sur le bassin versant de la Seille. Sur le bassin de l'Orne, 34 communes sur les 49 invitées ont participé à l'échange.

A noter que les enjeux transversaux (érosion des sols des versants liée au ruissellement hors urbain participant au colmatage, enjeu préservation de la ressource en eau en période d'étiage...) ont été considérés également dans l'état des lieux global.

Fiche-action 1.10 Réaliser une étude hydraulique des sous-bassins versants à forts enjeux (Orne, Seille)

Dans le cadre du Programme d'Études Préalable au Programme d'Actions de Prévention des Inondations de la Moselle aval, le Syndicat Mixte Moselle Aval porte l'élaboration des Schémas Directeurs Orne et Seille, qui visent à proposer un ensemble d'actions ayant pour objectif une gestion intégrée des risques d'inondation et de la gestion des milieux aquatiques sur les bassins versants éponymes. Afin d'alimenter cette démarche, il porte en régie le développement de modèles hydrauliques couplés 1D/2D de l'Orne et de la partie aval du système Yron/Longeau d'une part, et de la Seille d'autre part, à l'aide du logiciel de modélisation InfoWorks ICM.

Les données topographiques, bathymétriques et relatives aux ouvrages et autres singularités hydrauliques nécessaires à la construction des modèles ont été définies par le Syndicat en adéquation avec les besoins du volet hydromorphologique des Schémas Directeurs. Parmi les besoins identifiés pour alimenter le processus de modélisation, certaines données déjà existantes et revêtant un intérêt pour la démarche ont été collectées auprès des collectivités locales et/ou des services gestionnaires. La base de données du Syndicat a surtout été alimentée par le biais d'un marché de prestations topographiques qui a permis de faire lever l'ensemble des données nécessaires. Le modèle a ensuite été construit à l'appui de ces données et de la connaissance du terrain acquise au cours du diagnostic hydromorphologique des bassins versants. Les outils ainsi développés forment en fait une succession de sous-modèles, articulés au regard des spécificités du terrain et de la distribution des stations hydrométriques sur le linéaire.

Ces sous-modèles ont été calés par ajustement itératif des coefficients de rugosité du lit mineur et du lit majeur, et des paramètres hydrauliques des singularités le cas échéant, préférentiellement au regard de la cote de la ligne d'eau, sur les repères de la crue du 04 février 2020. Cette crue, suivie et caractérisée par le Syndicat et ses partenaires sur l'ensemble du périmètre modélisé, présente l'avantage de fournir des repères de crues homogènes et représentatifs d'une période de retour équivalente au long du linéaire. Une validation des calages a été recherchée sur d'autres épisodes de crues recensés sur ces bassins, mais la plupart des données existantes se sont révélées obsolètes ou trop parcellaires pour procéder à une validation classique du calage. La précision du calage est néanmoins satisfaisante voire très satisfaisante selon les sous-modèles.

Les modèles ainsi développés sont ensuite alimentés par des hydrogrammes de projet définis à partir des résultats de l'étude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle française, portée par la Région Grand Est et réalisée par le bureau d'études ISL Ingénierie, qui s'inscrit également dans le Programme d'Études Préalable de la Moselle aval (cf. FA 1.5). L'objectif du Syndicat est de simuler les crues d'occurrence théorique Q2, Q10, Q30, Q50, Q100 et Q1000 à l'appui de son modèle afin de caractériser l'aléa inondation par débordement de cours d'eau sur le périmètre modélisé dans l'état actuel du territoire (emprise spatiale des zones inondées, hauteur d'eau maximale, vitesse des écoulements, etc.). Les modèles ont également vocation à servir des simulations de propositions d'aménagements formulées dans le cadre des Schémas Directeurs Orne et Seille (cf. FA 6.2), que ce soit pour évaluer l'impact hydraulique d'actions de restauration hydromorphologique ou pour éprouver la pertinence de scénarios d'aménagements visant la réduction de l'aléa inondation. A terme, les modèles pourront par ailleurs servir des besoins ultérieurs du Syndicat et des collectivités locales et éventuellement s'adapter aux attentes de ces structures.

Les modélisations hydrauliques des bassins versants de l'Orne et de la Seille ont commencé respectivement en 2020 et 2021. Elles ont été finalisées respectivement en mars 2023 et mai 2023, lors de leur présentation aux groupes de travail des Schémas Directeurs associés. Ensuite, des échanges continus avec les services

de l'État, les partenaires du PEP et les collectivités locales ont été entretenus pendant tout le reste du PEP pour discuter et exploiter les résultats de ces modélisations, en affiner la précision et évoquer leurs usages à venir, notamment dans le cadre d'un futur PAPI du bassin versant de la Moselle aval.

Fiche action 1.11 Évaluer les zones à risque de remontée de nappe en vue d'implanter un réseau de surveillance

Dans le cadre du PEP, le BRGM a mené en 2023 une étude spécifique à la vallée de la Moselle aval, qui vient compléter et affiner la cartographie nationale de 2017 des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe. Cette nouvelle étude s'est concentrée sur 78 communes (couvrant 696 km²) et a permis d'affiner l'identification des zones sujettes à cet aléa, en apportant des données complémentaires aux cartographies précédentes. L'étude a mis en évidence que le resserrement progressif du lit mineur de la rivière, notamment à Apach, et les boucles dans la vallée transfrontalière, influencent l'hydraulique locale. Ainsi, le risque de remontée de nappe a été particulièrement observé dans les zones aval de la Moselle, avec des effets qui peuvent se faire sentir jusqu'à Thionville, notamment en cas d'inondations et/ou en contexte de sols saturés.

Le BRGM a identifié cinq secteurs prioritaires nécessaires dont l'étude est à affiner afin d'obtenir à terme une cartographie plus fine des phénomènes de remontée de nappe sur le secteur de la Moselle aval à savoir :

- Secteur en amont immédiat d'Apach ;
- Secteur de Thionville ;
- Secteur de Metz ;
- Secteur en aval de Pont-à-Mousson ;
- Secteur de Custines.

Fiche-action 1.12 Identifier les zones à risque d'inondation par ruissellement liées à des phénomènes exceptionnels

Les épisodes de fortes précipitations qui ont eu lieu ces dernières années (2016, 2018, 2021, 2022 et plus récemment 2024) sur le territoire du bassin versant de la Moselle aval ont été marqués par l'apparition de coulées boueuses, expression du phénomène d'érosion et de ruissellement qui affecte aussi bien les zones agricoles (ravinement, coulées de boue submergeant les cultures, etc.) que les infrastructures et installations économiques (chaussées submergées par la boue, bâti particulier et économique, etc.), mais aussi les cours d'eau (envasement, disparition des fonctionnalités des zones de radiers : frayères, autoépuration, oxygénation, etc.). Le ruissellement peut être directement responsable d'une inondation sur un territoire éloigné d'un cours d'eau mais aussi être contributeur au débordement de cours d'eau permanents ou intermittents (thalwegs), les deux types d'inondation pouvant se cumuler lors d'un même évènement.

L'étude déployée dans le cadre du PEP vise l'amélioration de la connaissance de ces phénomènes, et l'élaboration d'une cartographie des secteurs les plus sensibles afin d'identifier l'efficacité d'un panel d'actions visant à diminuer les conséquences négatives de ces événements. Réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) du Grand Est, dans le cadre d'une convention de recherche et développement, la démarche d'études ruissellement a officiellement démarré en janvier 2021 et s'est terminée en novembre 2022 pour la première phase (la seconde phase concerne la FA 6.3).

La modélisation MESALES (INRAE, BRGM) a été mobilisée dans l'optique d'une identification et d'une hiérarchisation des zones du territoire du bassin versant de la Moselle aval les plus sensibles aux phénomènes d'érosion. Dans sa version déployée pour l'étude (V 2018), le modèle MESALES permet de qualifier spatialement l'aléa érosif et ruissellement des versants cultivés par saison et pour l'année entière.

Dans ce modèle, l'érosion est envisagée du point de vue des surfaces émettrices de particules solides (érosion de versant), qui sont la plupart du temps des parcelles agricoles. La sensibilité des sols à l'érosion

et au ruissellement est calculée en combinant quatre facteurs : l'occupation des sols, la topographie, le sol, et le climat. En revanche le travail de la terre (labour, taux de matière organique), l'occupation du sol par les intercultures, etc. n'ont pas été intégrés à cette étude qui s'applique à un vaste territoire.

L'application du modèle MESALES sur le territoire du bassin versant global de la Moselle aval a permis de qualifier spatialement l'aléa érosif et ruissellement des versants cultivés par saison et pour l'année entière. En prenant l'hypothèse de terres cultivées mises à nues sur trois années consécutives, la carte d'aléa érosion intrinsèque permet d'identifier les secteurs naturellement propices aux phénomènes de ruissellement du point de vue uniquement de la topographie et de la nature des sols.

L'agrégation de ces résultats a permis d'identifier et hiérarchiser les bassins versants les plus sensibles aux phénomènes d'érosion et de ruissellement.

Les résultats de calcul pour l'aléa annuel montrent qu'un quart (1/4) du territoire est concerné par un aléa moyen à fort et trois quarts (3/4) par un aléa faible à très faible ou non pertinent.

Les résultats de calcul pour l'aléa intrinsèque montrent que près de la moitié (1/2) du territoire est concernée par un aléa moyen à très fort. Par comparaison avec la carte d'aléa annuel, la carte d'aléa intrinsèque confirme le rôle protecteur de la couverture végétale dans la réduction de la susceptibilité. Cette conclusion pose ainsi les jalons de pistes d'actions qu'il convient toutefois de caractériser dans le cadre d'une deuxième phase de l'étude (cette seconde phase concerne la FA 6.3).

Fiche-action 1.13 Réaliser une étude sur l'impact des changements climatiques sur les hauteurs d'eau (crue et étiage) et les pluviométries exceptionnelles

Cette fiche-action a été annulée car ses grands enjeux ont déjà été traités par le biais de l'étude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle française (cf. FA 1.5).

Fiche-action 1.14 Développer une plateforme numérique d'information sur les risques d'inondation

La coordination du PAPI d'intention implique le partage d'un certain nombre d'éléments de connaissance sur les caractéristiques des phénomènes auxquels le bassin versant est exposé.

L'objectif de cette fiche-action était donc de proposer un outil centralisé permettant aux acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PAPI d'intention (EPCI, communes, services de l'Etat), comme du grand public, de pouvoir accéder à des sources d'informations (cartographie, photos, notes, synthèses, outils de communication...) didactiques.

L'action a été initiée en 2022 avec le recrutement d'un agent cartographe / géomaticien en contrat de projet et a permis la consolidation de la base de données et l'élaboration des premières cartes (informations géographiques (périmètres PPRN, PPRI et zones inondables du TRI), valorisation des résultats des études du PEP, etc...).

La réalisation des différentes études prévues dans le PEP a nécessité la compilation et le traitement d'un volume conséquent de données ainsi que leur ordonnancement selon les spécificités territoriales du bassin versant (ex : découpage par tronçon homogène de cours d'eau pour la réalisation des schémas directeurs des affluents de la Moselle aval). Les travaux engagés contribuent nettement à la valorisation et la communication des résultats de différentes actions du PEP, et notamment : diagnostic des enjeux et de vulnérabilité (FA 1.2 et 5.1 à 5.4) ; études de dangers (FA .7.4) ; base de données des événements extrêmes des bassins versants Orne et Seille (FA 1.8).

Dans l'optique de l'amélioration de la connaissance et la culture du risque, les différentes productions émanant de ce travail font l'objet :

- De mise à disposition à nos membres et à toutes collectivités ou entités publiques demandeuses, via la conclusion de conventions de mise à disposition de données ;
- D'une mise en ligne de via le portail DataGrandEst ;
- Et d'actions de diffusion et de communication plus ciblées, au travers des différents travaux de concertation en cours.

Courant 2024, il est apparu l'opportunité de poursuivre le déploiement de cette action par la mise en œuvre d'un nouveau projet, complémentaire aux actions amorcées. Celui portait sur le développement d'un outil numérique portant des éléments relatifs à la « biographie de la Moselle ». A l'initiative de l'Université de Lorraine (Laboratoire LOTERR), ce projet permettrait de contribuer à la valorisation des connaissances acquises dans le cadre de la réalisation des études du PEP, en matière de GEMA, de PI et de l'état des lieux et les évolutions de la gouvernance GEMAPI sur le territoire. Le Syndicat Mixte Moselle Aval n'a pas pu contractualiser avec l'Université de Lorraine à ce jour, mais ce projet sera très probablement relancé dans le cadre du PAPI avec la mise en œuvre d'une stratégie de communication encore plus ambitieuse.

Fiche-action 1.15 Accompagner, former et sensibiliser les structures gemapiennes, les communes et leurs élus à la connaissance et à la gestion du risque inondation

Tout au long du PEP, le Syndicat Mixte Moselle Aval, conformément à ses missions d'appui technique de ses membres en matière d'exercice de la compétence GEMAPI, a pris soin d'accompagner et de sensibiliser les élus et les agents des EPCI à la connaissance et à la gestion du risque d'inondation. Cette animation s'est essentiellement appuyée sur le réseau des techniciens des EPCI mis en place par le Syndicat et activé à l'occasion d'ateliers et/ou de journées thématiques. En particulier, les journées « réseau des techniciens », organisées selon une fréquence moyenne annuelle, ont porté sur des domaines spécifiques liés à la gestion des cours d'eau et ont été l'occasion de retours d'expérience portant sur la gestion des cours d'eau (renaturation en traversée urbaine, gestion de la ripisylve, etc.) ou la gestion de crise en contexte de crues génératrices d'inondations sur le territoire (crue de mai 2024 sur la Canner).

Au-delà du PEP, dans le futur PAPI comme dans les missions du Syndicat Mixte Moselle Aval, l'accompagnement des membres exerçant la compétence GEMAPI demeure une activité usuelle de la structure.

Fiche-action 1.16 Identifier et poser des repères de crues

En tant que compétence communale, l'information sur les repères de crues et leur pose sont du ressort des mairies concernées. Cependant, le Syndicat Mixte Moselle Aval s'est tenu à la disposition des communes de ses EPCI membres sur toute la durée du PEP pour les accompagner et les aider à identifier les repères de crues les plus pertinents à valoriser sur leur territoire, et leur faire bénéficier le cas échéant de retours d'expérience d'autres collectivités quant aux aspects pratiques de l'installation de macarons et de totems de crue. Cet accompagnement a, en tant que tel, été peu sollicité par les membres du Syndicat.

Le Syndicat Mixte Moselle Aval a valorisé auprès des communes concernées les laisses de crues et autres marques d'intérêt que ses agents ont identifiées, caractérisées, puis faites niveler à la suite d'événements de crue marquants (Orne et Seille en février 2020, Orne amont en juillet 2021, Woigot et Veymerange en janvier 2024, Canner en mai 2024, etc.). Ces informations collectées à la suite de crues observées visent plusieurs objectifs, notamment, pour le Syndicat, un accroissement de la connaissance du fonctionnement hydrodynamique des cours d'eau et une aide au confortement des modèles hydrauliques développés ou pouvant être développés à terme sur ces cours d'eau. De plus, elles permettent donc, dans le cadre de cette fiche-action, de banqueriser des informations pertinentes pour les communes qui souhaitent communiquer quant au niveau atteint par des crues récentes et observées par leurs riverains. Cette conception des choses

se poursuivra tout au long de la phase PAPI puisqu'une fiche-action similaire (FA 1.5 du futur PAPI), associée à l'identification et à la pose des repères de crues, est portée au dossier.

Fiche-action 1.17 Soutenir la mise à jour et la diffusion des DICRIM et l'affichage des consignes d'information dans les mairies

L'équipe du Syndicat mixte Moselle Aval se tient en permanence au service des collectivités pour les accompagner dans la mise en œuvre de leurs DICRIM et documents d'information, en fournissant aussi bien des méthodologies et conseils d'élaboration, que des données techniques pour illustrer leurs propos.

Fiche-action 1.18 Constituer et diffuser un kit d'animation mutualisé à destination du grand public

Cette fiche-action a été reportée en phase PAPI avec la mise en œuvre d'une stratégie de communication encore plus ambitieuse.

Fiche-action 1.19 Constituer et diffuser un kit d'animation mutualisé à destination du public scolaire

Bien que le Syndicat Mixte Moselle Aval ait dans un premier temps participer au COTEC organisé par la DREAL Grand Est en présence du prestataire et travaillé à l'élaboration des contenus pour une adaptation aux spécificités du bassin Rhin Meuse, cette fiche-action a été reportée en phase PAPI avec la mise en œuvre d'une stratégie de communication encore plus ambitieuse.

Axe 2 : Surveillance, prévisions des crues et des inondations

Fiche action 2.1 : Réaliser une étude d'opportunité pour l'installation de stations limnimétriques et pluviométriques sur les cours d'eau hors du périmètre de vigilance

Les études menées dans le cadre des fiches-actions de l'axe 1 (étude hydrologique de la Moselle française, diagnostic hydromorphologique, modélisation hydraulique, etc.) ont permis d'affiner la connaissance des bassins versants étudiés, notamment au niveau de leur fonctionnement hydrologique. À ce titre, des pistes d'amélioration dans le maillage des réseaux des stations limnimétriques ont été décelées et commentées. En pratique, le Syndicat Mixte Moselle Aval n'a pas conduit d'étude d'opportunité au sens strict, mais les réflexions soulevées par les diverses études menées sur les territoires ont été partagées aux structures compétentes à l'occasion du déploiement du PEP. En particulier, le cas du Longeau (sous-affluent de l'Orne par l'Yron), non instrumenté alors qu'il contribue pour un quart du débit de crue de l'Orne en aval de Jarny, a été discuté avec le Service de Prévision des Crues (SPC) Meuse-Moselle. Cela a permis d'échanger quant à l'opportunité d'installer une station d'observation sur ce cours d'eau et, bien que ces discussions en elles-mêmes n'aient pas conduit à la formalisation d'une fiche-action pour le dossier de PAPI, elles ont fait partie d'un ensemble de réflexions dont les implications, notamment au niveau du concept des systèmes d'alerte locaux (SDAL), sont valorisées dans le cadre de l'axe 2 du dossier de PAPI.

Fiche action 2.2 : Surveiller les zones à risque de remontées de nappe

Les résultats de la phase 1 de l'étude (FA 1.11 relative à la cartographie des risques de remontée de nappe) sont arrivés tardivement au cours de l'élaboration du PEP. Compte tenu de ce calendrier, le déploiement de la phase 2 n'est pas compatible avec le calendrier prévisionnel du dossier de PAPI.

Axe 3 : Alerte et gestion de crise

Fiche action 3.1 : Identifier et promouvoir les outils de vigilance des crues soudaines et d'avertissement météo

L'équipe du Syndicat mixte Moselle Aval se tient en permanence au service des collectivités pour les accompagner dans le bon usage des outils de vigilance des crues soudaines et d'avertissement météo, et en fait surtout la promotion lors de ces nombreux COPIL, notamment en matière d'hydrologie, de gestion des ouvrages de protection hydraulique, de ruissellement... Les séminaires techniques et les journées tech ont aussi été des événements où ces outils ont fait l'objet de discussions.

Fiche action 3.2 : Sensibiliser et accompagner à la rédaction de PCS / PICS

Fiche action 3.3 : Sensibiliser et accompagner à la rédaction de Plans de gestion de crise

L'équipe du Syndicat mixte Moselle Aval se tient en permanence au service de tous les acteurs du territoire pour les accompagner dans l'élaboration et la mise en œuvre de leurs PCS / PICS et plan des gestions de crise, en fournissant aussi bien des méthodologies de construction et de rédaction, que des données techniques pour illustrer leurs propos.

Des échanges entre EPCI sur ces outils ont pu avoir lieu grâce au réseau des tech et le Syndicat fournit les cartographies de zones inondables et les conseils d'alerte en cas de crise pour la gestion des ouvrages de protection hydraulique.

Concernant les établissements publics et privés, la Syndicat a animé plusieurs sessions de travail avec les gestionnaires de réseaux pour leur fournir des cartographies de zones inondables et est par ailleurs régulièrement consulté par des entreprises ou leurs bureaux d'études. De nombreuses conventions de mise à disposition de données sont ainsi conclues avec l'ensemble de ces acteurs publics et privés.

Fiche action 3.4 : Réaliser des exercices de gestion de crise en collaboration avec la chaîne d'intervention

L'équipe du Syndicat mixte Moselle Aval se tient en permanence au service des collectivités pour les accompagner dans la mise en œuvre d'exercices de gestion de crise. Bien que des exercices de gestion de crises aient été organisés avec les communes et tous les acteurs concernés par les ouvrages de protection hydraulique, que cela réalisé en routine annuellement dans le cadre du transfert de compétence « prévention des inondations », il a été décidé de réaliser un exercice interdépartemental de gestion en phase PAPI, notamment avec une concomitance de crue sur l'Orne et la Moselle. Cette opération d'envergure sera donc à mener sur les Départements de la Meuse, de la Meurthe-et-Moselle et de la Moselle.

Fiche action 3.5 : Etudier l'opportunité de la mise en place des systèmes d'alerte locaux

En parallèle du déploiement du PEP, plusieurs collectivités ont étudié ou ont souhaité étudier l'idée d'une mise en place et/ou d'un renforcement des systèmes de surveillance existants, ce dans l'optique d'améliorer la prévision des crues et de faciliter la gestion de crise, notamment dans le contexte de petits cours d'eau réactifs, très sensibles aux événements pluvieux intenses. En effet, au cours de certains événements de crue, les riverains n'ont pas pu être avertis à temps du fait de la forte réactivité sur certains secteurs de cours d'eau qui, au vu de la faible superficie de leur bassin versant, ne sont ni jaugés ni instrumentés par les installations conventionnelles, et pour lesquels il peut donc être malaisé d'alerter la population dans un délai suffisant. En conséquence, certaines collectivités ont saisi l'opportunité de développer et/ou de renforcer le réseau de surveillance de leur territoire par le biais de systèmes d'alerte locaux (SDAL).

À cette occasion, le Syndicat Mixte Moselle Aval a accompagné ses membres dans leurs projets et, afin de les guider au mieux, a pris soin de les mettre en relation avec le SPC Meuse-Moselle, notamment au moyen d'une rencontre qui s'est tenue le 26 mai 2025. Celle-ci a permis aux maîtres d'ouvrage potentiels de ces études de mieux définir et ajuster leurs besoins en fonction des services déjà existants et des retours

d'expérience dont a pu leur faire bénéficier le SPC. Ainsi, les maîtres d'ouvrage désireux d'étudier cette question des SDAL ont établi des fiches-actions dédiées, qui sont portées à l'axe 2 du dossier de PAPI.

Axe 4 : Pris en compte du risque inondation dans l'urbanisme

Fiche action 4.1 : Elaboration ou révision des PPRN du bassin versant de la Moselle aval

Le Syndicat Mixte Moselle Aval en portant la modélisation hydraulique 1D/2D sur les axes Orne, Seille et Moselle Aval a établi un dialogue permanent avec les DDT et le CEREMA (qui porte la modélisation hydraulique 1D casiers de la Moselle pour le compte de certaines DDT) dans un objectif de cohérence. Ce travail important de dialogue territorial a permis d'aboutir à l'acceptabilité des résultats issus de la modélisation réalisée par le Syndicat comme données d'entrée pour certains PPRi à venir, notamment en Moselle et en Meuse.

Fiche action 4.2 : Sensibiliser les acteurs de l'aménagement du territoire à l'interdépendance des politiques d'urbanisme et de la gestion quantitative et qualitative de l'eau

Le Syndicat Mixte Moselle Aval, dès qu'il est sollicité par des collectivités ou des acteurs privés du territoire, met à disposition ses connaissances et son expertise à leur service dans tous les projets d'aménagement territorial, notamment à travers la pris en compte du risque inondation mais aussi en insistant sur les interrelations au sein du grand cycle de l'eau et la nécessité d'œuvrer dans un objectif de gestion intégrée. La qualité des milieux et les problématiques liées à l'infiltration sont des points d'attention particuliers qui sont systématiquement questionnés au cours de ces échanges.

Axe 5 : Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens

Fiche action 5.1 : Réaliser des diagnostics de vulnérabilité des réseaux en zone inondable

Fiche action 5.2 : Réaliser des diagnostics de vulnérabilité des zones d'habitation existantes en zone inondable

Fiche action 5.3 : Réaliser des diagnostics de vulnérabilité des activités économiques et agricoles en zone inondable

Fiche action 5.4 : Réaliser des diagnostics de vulnérabilité des services publics en zone inondable

Cet axe du PEP a pour objectif de réaliser des diagnostics thématiques réalisés sur le bassin versant de la Moselle aval. Ils permettent d'approfondir la connaissance des enjeux exposés, et d'anticiper les actions de réduction de la vulnérabilité qui pourraient être conduites dans le cadre du futur PAPI porté par le Syndicat Moselle Aval.

Bien qu'en réalité menés en partie en concomitance avec le diagnostic territorial général de la fiche-action 1.3, ces diagnostics spécifiques en valorisent les résultats. Ainsi, les bases de données des enjeux constituées dans la première phase ont été mises à contribution et complétées avec d'autres données plus spécifiques des types d'enjeux considérés.

Des indicateurs de vulnérabilité spécifiques aux différents types d'enjeux ont été définis pour réaliser une analyse à plusieurs échelles, en fonction de la pertinence et de la répartition des phénomènes. Aussi, certains résultats sont intéressants à l'échelle de l'enjeu, par exemple des bâtiments importants exposés, tandis que d'autres indicateurs reflètent des vulnérabilités significatives à des échelles plus vastes. Certains indicateurs ont été produits pour chaque commune ou EPCI afin de faciliter l'appropriation des résultats par ces collectivités. Certains ont fait l'objet de représentations cartographiques synthétiques pour faciliter la compréhension de la distribution spatiale du phénomène.

L'analyse de l'exposition des enjeux s'est effectuée sur les 5 occurrences de crue modélisées par le Syndicat. Toutefois, au-delà de décrire la vulnérabilité du territoire, les diagnostics de vulnérabilité thématiques visent

également à sectoriser et à cibler les actions de réduction de la vulnérabilité qui pourront être menées. Cela demande donc d'axer l'analyse sur des paramètres opérationnels, pouvant aider à la décision.

Dans les analyses d'indicateurs selon plusieurs occurrences, des effets de seuil sont visibles. Souvent, l'écart entre la centennale et la millénaire ressort comme la plus importante, mais elle est à relativiser. En effet, la probabilité d'une millénaire est dix fois inférieure à celle d'une centennale, tandis que celle de la centennale n'est que deux fois inférieure à celle d'une cinquantennale. Ainsi, ces effets de seuil sont à considérer au cas par cas, et le choix des occurrences selon les objectifs visés. Les diagnostics seront donc axés principalement sur la centennale.

Les diagnostics thématiques ont permis d'offrir une vision de l'exposition des enjeux par thématique, en ciblant les secteurs qui pourraient être traités en priorité.

Ainsi, on retient que :

- Les habitats sont exposés en grand nombre dans les grands pôles urbains, en particulier sur l'axe de la Moselle, avec une part d'habitats individuels exposés importante sur certaines communes spécifiques ;
- Les zones d'activités économiques se situent davantage dans la vallée de la Moselle, et celles qui sont exposées aux inondations y sont ainsi présentes en grand nombre, avec des entreprises pouvant générer d'importants dommages monétaires ;
- Les établissements publics exposés sont particulièrement représentés sur Metz, et certains établissements publics exposés dans les autres vallées sont des centres de gestion de crise incontournables pour les communes ;
- Les réseaux, au cœur de la fonctionnalité du territoire, sont au cœur des interdépendances et des impacts indirects. En particulier :
 - Le réseau électrique est situé au centre des interdépendances ;
 - Le réseau de transport se situe au centre de l'accessibilité en particulier pour les actions terrain de gestion de crise et la remise en service post-crise ;
 - Le réseau télécom est dépendant du réseau électrique, et au centre de la gestion de crise.

Les grands constats amènent alors à proposer deux axes principaux d'action :

- Diagnostics de vulnérabilité aux inondations des bâtiments et des équipements ;
- Animation par la mise en réseau des gestionnaires (bâtiments et réseaux) : groupes de travail, partage de données et d'informations.

En premier lieu, les diagnostics de vulnérabilité des habitats pourront être lancés sur les individuels. Des secteurs seront ciblés sur la base des observations du diagnostic thématique : forte concentration, quartiers particuliers qui sont ressortis, habitats avec des caractéristiques susceptibles de renforcer leur vulnérabilité... Ces secteurs pourront également être ciblés en fonction des retours d'expérience, et de témoignages d'inondations récurrentes : en effet, les propriétaires de ces habitats auront d'autant plus de motivation à mettre en place des mesures structurelles préconisées. Le Syndicat est alors fléché comme porteur des campagnes de diagnostic de vulnérabilité des habitats.

En parallèle, un travail doit être mené avec les chambres consulaires, et notamment les CCI, pour lancer des démarches de diagnostics sur les zones d'activités exposées recensées. Les entreprises qui sont déjà potentiellement sensibilisées au risque inondation par retour d'expérience notamment, pourront être ciblées pour lancer la démarche. Un outil d'autodiagnostic pourra également être co-élaboré par le Syndicat et les chambres consulaires.

De plus, des ateliers d'échanges, ou du moins une mise en réseau entre gestionnaires de réseaux, incluant les gestionnaires de bâtiments pourront être mis en place. Cette action constitue la porte d'entrée pour cibler des mesures spécifiques qui permettront de réduire la vulnérabilité aux impacts par les réseaux inondés.

Une fois ces premières étapes amorcées, les gestionnaires qui souhaitent lancer les démarches pour leur patrimoine immobilier pourront être rencontrés, pour bénéficier d'un accompagnement. Quoiqu'il en soit, un travail de partage du diagnostic et de la base de données devra être mené par le Syndicat envers les gestionnaires du territoire.

Dans un second temps, une fois la vulnérabilité indirecte par les réseaux mieux déterminée, des diagnostics de bâtiments pourront avoir lieu, dans les zones potentiellement impactées indirectement par les coupures de réseaux liées aux inondations.

A noter que dans les zones directement impactées par les inondations, l'impact indirect par les perturbations des réseaux seront à prendre en compte dans les diagnostics des bâtiments.

Ces pistes d'actions concourent à l'amélioration de la connaissance de la vulnérabilité individuelle des bâtiments, et fonctionnelle sur le territoire. La réponse opérationnelle proviendra des travaux et des mesures organisationnelles qui seront mises en place : à l'échelle individuelle, dans un objectif de toucher un spectre plus large, visant à réduire la vulnérabilité fonctionnelle du territoire.

Enfin, l'un des constats du diagnostic, motivé en particulier par les rencontres avec les gestionnaires de réseaux, est la nécessité d'une forte animation par le Syndicat, pour alimenter et maintenir la synergie des acteurs gestionnaires, potentiels maîtres d'ouvrage.

Axe 6 : Gestion des écoulements

Fiche action 6.1 : Inciter et accompagner les structures compétentes à réaliser des plans de zonage des eaux pluviales

Du fait de l'évolution du cahier des charges national PAPI 3 à l'occasion de sa révision de 2021, cette fiche-action a perdu de sa pertinence. En conséquence, elle a été retirée du PEP. Elle a été annulée à l'issue d'une validation du COPIL PAPI, en concertation avec les partenaires financiers.

Fiche action 6.2 : Elaborer un programme de gestion intégrée du risque inondation pour les sous-bassins à forts enjeux (Orne, Seille et Fensch) et les autres sous-bassins versants

L'Orne et la Seille sont les deux plus importants contributeurs en débit de la Moselle aval, c'est-à-dire le long de son cours entre Custines et Apach. Les bassins versants associés à ces cours d'eau représentent à eux seuls près des deux tiers de la superficie du périmètre de la SLGRI Moselle aval. Ainsi, l'étude de ces bassins dans l'optique de proposer un programme de gestion intégrée des écoulements a été inscrite au PEP comme une démarche nécessaire au déploiement de l'esprit PAPI sur l'ensemble du territoire concerné. Le bassin versant de la Fensch, fortement urbanisé et siège de nombreux enjeux bâtis, industriels et humains, a été considéré selon un prisme analogue, mais les études associées se sont conduites sous la maîtrise d'ouvrage de la Communauté d'Agglomération du Val de Fensch (CAVF), tandis que l'étude des bassins versants Orne et Seille a été effectuée en régie par le Syndicat Mixte Moselle Aval par le biais de l'élaboration de Schémas Directeurs. Cette partie traite donc essentiellement du cas de l'Orne et de la Seille ; le cas de la Fensch est abordé plus spécifiquement dans la description de la fiche-action dédiée (FA 6.6).

A la suite d'un diagnostic de terrain et d'un état des lieux précis, il a été réalisé en régie, et sur les cours d'eau principaux du bassin de l'Orne et la Seille, la définition des enjeux et objectifs (état morphologique, enjeu inondation par débordement de cours d'eau / ruissellement, enjeu ressource en eau), et la pré-identification d'un programme d'actions visant la gestion intégrée du risque inondation, la restauration des cours d'eau principaux tout en intégrant d'autres enjeux du territoire (urbanisme, paysage...).

Des arbres de décision permettant de guider les futurs maîtres d'ouvrage sur la mise en place des actions, en fonction de différents critères, avaient été validés lors des différents comités de pilotage des démarches schémas directeurs.

Le programme permet de disposer d'actions précises, localisées et chiffrées. Une première priorisation avait également été proposée et validée lors des COPILs. Au total, ce ne sont pas moins de 300 actions qui ont été identifiées pour suivre, restaurer et aménager les cours d'eau, sur les 150 km de drains principaux caractérisés par les équipes du Syndicat sur le bassin versant de l'Orne. De la même manière, sur le bassin versant de la Seille, plus de 200 actions sont proposées sur un linéaire prospecté et caractérisé légèrement supérieur (170 km incluant les cours d'eau principaux des sous-bassins versants du Grand Fossé et de la Loutre Noire).

Les solutions fondées sur la nature sont privilégiées dans ces schémas directeurs, dont certaines, jugées prioritaires, pourront être intégrées dans l'Axe 6 des futurs PAPI Moselle aval, notamment la mobilisation ou restauration des zones d'expansion de crue, le réaménagement fonctionnel et naturel des cours d'eau, la préservation ou reconnexion aux zones humides, la restauration de la continuité écologique et de la morphologie des cours d'eau influencés, par la suppression de points noirs hydrauliques et autres obstacles à l'écoulement, etc.

Ces réflexions ont été partagées lors d'une première phase de concertation avec les structures compétentes en matière de GEMAPI concernées (les 09 et 16 novembre 2023 sur le bassin versant de l'Orne et le 05 décembre 2023 sur le bassin versant de la Seille), concertation qui s'est poursuivie en 2024 et 2025 par la tenue d'ateliers thématiques et d'échanges en bilatéral nombreux (voir rapport bilan de la concertation).

Les maîtrises d'ouvrage se sont ensuite positionnées et ont inscrits certaines actions au premier PAPI du bassin versant de la Moselle Aval, permettant ainsi de bénéficier de co-financements optimisés pour la mise en œuvre de travaux. Le Syndicat a accompagné ces structures dans la rédaction des fiches actions.

Outre ces actions, un programme d'entretien différencié de la végétation de berge, en fonction des caractéristiques des tronçons, et leur position dans le bassin (urbain, rural, enjeux particuliers...), a également été proposé. Une animation régulière et de long terme devra être mise en œuvre pour permettre son application.

Fiche action 6.3 : Définir et identifier des préconisations en matière de prévention du ruissellement

La prise en compte de l'érosion des sols et du ruissellement dans une politique environnementale, urbaine et agricole durable représente une priorité pour le Syndicat Mixte Moselle Aval qui a inscrit cet objectif dans son Programme d'Etudes Préalables (PEP) au Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) du bassin versant de la Moselle aval. Pour apporter une réponse opérationnelle à cet enjeu majeur, le Syndicat Moselle Aval a sollicité le BRGM pour travailler sur deux bassins versants pilotes, identifiés lors de l'étude précédente (modélisation MESALES – voir FA 1.12) :

- le bassin versant du Spin avec une problématique de colmatage et d'envasement des cours d'eau,
- le bassin versant du Woigot, avec une problématique de ruissellement et de débordement de cours d'eau.

Sur ces bassins, l'objectif était de proposer des solutions de lutte contre le ruissellement et l'érosion des sols et de quantifier leur efficacité à l'aide du modèle WaterSed.

L'atteinte de cet objectif a nécessité de définir le scénario de pluie qui provoque des phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols. L'analyse des déclarations CatNat, réalisée lors de la phase 1 de cette démarche, a révélé un basculement depuis 2003, de la temporalité dans l'occurrence des événements liés

aux inondations et coulées de boues, de l'hiver vers le printemps et l'été. Le scénario de pluie étudié a donc été « un orage violent intervenant sur un sol saturé au mois de mai pour le bassin du Spin et au mois de juin sur le bassin du Woigot ». Ce scénario de pluie a été décliné selon 3 périodes de retour : 5 ans, 10 ans et 30 ans.

Une fois le modèle WaterSed construit sur les deux bassins versants, la démarche de modélisation a été d'étudier deux états avec un état initial sans aménagements servant de référence pour mesurer l'impact des programmes d'aménagement et un état projeté avec des aménagements issus des orientations définies avec Moselle Aval et après consultation d'un COTECH avec les élus locaux et partenaires comme les chambres départementales d'agriculture.

L'analyse des sources du ruissellement et de l'érosion des sols pour l'état initial montre que les cultures d'hiver produisent au mois de mai et juin la majorité du ruissellement quel que soit le bassin ou la pluie considérée car d'une part, les surfaces en culture d'hiver sont bien supérieures à celle des cultures de printemps, et d'autre part, la capacité d'infiltration des cultures d'hiver est faible au printemps. A l'inverse, les cultures de printemps, fraîchement semées entre mars et mai, conservent une forte capacité d'infiltration ce qui explique pourquoi elles produisent peu ou pas de ruissellement. La majorité de l'érosion est quant à elle produite par les cultures de printemps sous la forme d'érosion concentrée. L'organisation spatiale des cultures joue donc un rôle prépondérant dans l'intensité des processus d'érosion concentrée. Pour les cultures de printemps, les sols sont à nus et venant d'être travaillés ont en effet une érodibilité particulièrement importante en mai et juin.

Connaissant les sources du ruissellement et de l'érosion des sols, un programme d'aménagement a été établi sur chaque bassin versant. Le programme d'aménagement proposé sur le bassin versant du Spin apporterait une réponse à la problématique du colmatage des fonds et de l'envasement avec une réduction des apports solides au cours d'eau de - 38 % à - 54 % en fonction de la période de retour de la pluie. Sur le bassin versant du Woigot, le programme d'aménagement proposé a un impact limité sur les volumes de ruissellement à l'entrée de Mairy-Mainville. Toutefois, si la capacité du Woigot était restaurée par des travaux d'entretien de certaines portions, par retrait de matériaux en excès pour retrouver des profils de cours d'eau "naturels" et une capacité hydraulique cohérente, et par arasement de certains atterrissements, notamment en amont ou aval d'ouvrages d'arts ; alors le programme proposé permettrait de réduire la vitesse d'engrèvement du cours d'eau en réduisant les apports solides de -52 % à - 44 % (selon les pluies considérées).

Comme évoqué dans le présent rapport, les abattements annoncés doivent être interprétés comme des ordres de grandeur. Les incertitudes sont nombreuses et restent difficiles à quantifier faute de données de validation disponibles sur le terrain.

Les résultats de cette démarche ruissellement ont été partagés aux acteurs du territoire, notamment lors d'une importante journée dédiée à la problématique organisée par Moselle Aval le 25 septembre 2024. Lors de cette journée est ressorti l'importance de renforcer la prévention concernant le risque de ruissellement ainsi que de viser une meilleure connaissance du territoire : l'ensemble des modélisations doivent être confrontées aux réalités locales. Un levier important repose sur l'urbanisme. En ce sens, il est important de veiller aux autorisations de constructions qui sont susceptibles de créer des aléas ruissellement. Il est également souligné la pertinence des solutions fondées sur la nature (préservation des haies, pâtures, replantations...) qui peuvent permettre de faire évoluer les choses positivement. L'hydraulique douce a ainsi retenu l'attention de nombreux acteurs, l'approche démonstrative menée dans le cadre du PEP y a contribué.

Par ailleurs, la solidarité entre les territoires est nécessaire pour répondre à ces enjeux, y compris pour les territoires qui ne sont pas directement concernés. En résumé, une approche systémique et collective est nécessaire pour agir face à la problématique du ruissellement.

La recherche d'une stratégie optimisée de gestion de la problématique ruissellement à l'échelle du bassin versant, initiée à la suite des modélisations MESALES et WATERSED du BRGM menées dans le cadre du PEP au PAPI, devra être poursuivie.

A noter que les résultats de ces études ont été partagés et ont été intégrés à des réflexions plus locales, dont certaines sont retranscrites dans le premier PAPI du bassin versant de la Moselle aval.

Fiche action 6.4 : Définir une stratégie de gestion des confluences artificielles avec la Moselle aval

Lors de la canalisation de la Moselle aval de 1931 à 1964, des ouvrages passant sous le canal de la Moselle et les voies de transports latérales (A31, voies ferrées) ont été créés afin de gérer les confluences entre la Moselle et ses affluents. 26 ouvrages sous-fluviaux sont actuellement recensés sur la Moselle aval. Ces ouvrages prennent la forme d'aqueducs ou de siphons. Ce sont des ouvrages sous-fluviaux et souterrains qui perturbent le fonctionnement hydraulique et hydro géomorphologique des affluents de la Moselle. Dans le cadre du PEP, l'objectif était d'étudier ces ouvrages sous-fluviaux en réalisant un diagnostic physique via une inspection afin de déterminer leur état (fissures, fuites, ensablement, etc.).

Les conclusions étaient les suivantes :

Classe	Etat de l'ouvrage	Nb d'ouvrages
1	Ouvrage en bon état apparent relevant de l'entretien courant	8
2	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs, et qui nécessite un entretien spécialisé sans caractère d'urgence.	11
2E	Ouvrage dont la structure présente des défauts mineurs, et qui nécessite un entretien spécialisé urgent (pour prévenir le développement rapide de désordres dans la structure et son classement ultérieur en 3, voire 3U)	3
3	Ouvrage dont la structure est altérée et qui nécessite des travaux de réparation mais sans caractère d'urgence	3
3U	Ouvrage dont la structure est gravement altérée, et qui nécessite des travaux de réparation urgents liés à l'insuffisance de capacité portante de l'ouvrage ou à la rapidité d'évolution des désordres pouvant y conduire à brève échéance.	0

Le coût de remise en état de l'ensemble des ouvrages est estimé à 520 000 € HT.

Les ouvrages étant gérés par VNF, il n'y a pas de suite dans le cadre du PAPI. VNF devrait élaborer un plan de gestion de ces derniers.

Fiche action 6.5 : Etudier l'opportunité de mesures facilitant le ralentissement dynamique des inondations sur la Moselle aval

L'alimentation de cette fiche-action découle en particulier de la FA 1.7 qui vise au déploiement d'un modèle hydraulique couplé 1D/2D sur l'axe de la Moselle aval, exploité en régie et intégrant dans sa représentation les zones de confluence de certains de ses affluents choisis. En effet, la modélisation hydraulique achevée a permis d'actualiser la connaissance des zones inondables par débordement de cours d'eau le long de la Moselle aval, mais aussi de mieux comprendre le fonctionnement en crue de cet hydrosystème (zones d'expansion de crue privilégiées, nature de la connexion entre le lit mineur et le lit majeur, zones comportant des enjeux bâtis et/ou humains, fréquence d'inondabilité des secteurs sensibles, etc.). Ainsi, ce diagnostic des zones inondables, en lien avec le diagnostic hydromorphologique de la Moselle aval (FA 1.6), a constitué un prérequis à la conduite de réflexions pour esquisser des propositions d'actions dont la portée, en allant

au-delà de la seule notion de ralentissement dynamique des inondations, vise à favoriser la gestion intégrée des écoulements sur la Moselle aval, l'objectif premier demeurant la protection contre les inondations.

Pour ce qui est de l'opportunité de mesures facilitant, en tant que telles, le ralentissement dynamique des inondations sur la Moselle aval, il est apparu que le lit majeur de la Moselle sur le territoire d'étude se prête mal à la mise en œuvre d'aménagements ambitieux, que ce soit du fait de sa configuration géographique, de ses aménagements déjà existants, ou de la localisation de ses enjeux humains et bâtis. Il a semblé qu'une piste intéressante résidait dans l'étude de la portion de la Moselle plus en amont, afin de déterminer si ces territoires se révélaient plus propices à la mise en œuvre de telles mesures, l'objectif demeurant alors la protection des enjeux du TRI Metz-Thionville-Pont-à-Mousson. C'est cette perspective qui a mené à l'édition de la FA 1.1 du futur PAPI du bassin versant de la Moselle aval, laquelle vise à déployer une modélisation hydraulique sur la Moselle amont, et ce de façon analogue à ce qui a été fait sur la Moselle aval au cours du PEP. Ainsi, un outil complet sera déployé sur la Moselle française, ce qui favorisera à terme l'étude d'actions pertinentes à une échelle adéquate, celle de l'ensemble du bassin versant.

Des réflexions pour la mise en œuvre d'actions à l'échelle de la Moselle aval ont néanmoins été étudiées, ce notamment à l'appui des résultats de la modélisation hydraulique développée dans le cadre du PEP. En effet, des simulations menées par le biais du modèle ont permis de juger de l'impact de certaines singularités sur les écoulements de la Moselle en crue (effacement, confortement) et d'appuyer des propositions à vocation plutôt hydromorphologique ou hydroécologique. Plusieurs de ces propositions ont fait l'objet d'esquisses à différents niveaux d'avancement, qu'il aurait été pertinent d'explorer plus en détails dans le cadre du PAPI, ce pour une mise en œuvre effective de travaux d'aménagement. Cependant, faute de porteur et/ou d'une maîtrise d'ouvrage qui se serait positionnée quant à ces réflexions, aucune de ces actions n'a formellement été intégrée au dossier du PAPI. Néanmoins, une fiche-action est dédiée à la poursuite de ces réflexions (FA 6.1), de façon à être en mesure de les valoriser et de les concrétiser ultérieurement, dans l'hypothèse où les actions concernées se verraient appropriées par une maîtrise d'ouvrage adéquate et pertinente. Par ailleurs, un mémorandum a été produit en guise de livrable à la FA 6.5 du PEP, de façon à conserver la traçabilité du travail mené en régie et à alimenter la future FA 6.1 du PAPI.

Fiche action 6.6 : Réaliser des études complémentaires pour le ralentissement des écoulements sur le bassin de la Fensch (AVP)

Le bassin versant de la Fensch est un territoire à l'urbanisation dense à l'histoire industrielle importante. En conséquence, il présente de nombreux enjeux humains, bâtis et industriels qui sont sujets à un risque connu d'inondation lié notamment aux crues de la Fensch. Ainsi, la Communauté d'Agglomération du Val de Fensch (CAVF) a mené, dans le cadre et en parallèle du PEP piloté par le Syndicat Mixte Moselle Aval, un programme d'études dont l'objectif était la conception d'un programme d'aménagements visant la gestion intégrée des écoulements sur leur territoire. Le périmètre d'étude concerne le bassin versant de la Fensch et de certains de ses affluents (Marspich et ruisseau d'Algrange notamment) sur le territoire de la CAVF. La particularité de ces études réside dans le nécessaire dialogue avec les propriétaires riverains des cours d'eau, dont les groupes industriels, et dans la complexité géographique des secteurs (sols pollués notamment).

Au moment du dépôt du dossier de PAPI, des actions concrètes de travaux ont déjà été éprouvées et validées par la CAVF, notamment le réaménagement de deux anciens bassins à Fontoy pour la création d'une zone de ralentissement dynamique des crues (ZRDC) sur la Fensch amont, et la création d'une ZRDC à Hayange sur le ruisseau de Marspich. Eu égard à la volonté de la CAVF d'œuvrer à une gestion intégrée des crues et des problématiques liées aux milieux aquatiques, un projet de renaturation partielle de la Fensch est prévu à Florange par le biais d'un décaissement d'un remblai, ce afin de reconnecter le lit mineur avec le lit majeur et de favoriser localement l'expansion des crues. Ces actions, confortées par les justifications économiques mises en œuvre par le prestataire de la CAVF, sont en conséquence portées au dossier de PAPI, ainsi que des fiches-actions visant à approfondir les réflexions soulevées par l'étude réalisée dans le cadre du PEP. En effet, des études complémentaires sont encore nécessaires sur certains secteurs pour affiner les pistes préliminaires et proposer, à terme, un programme complet pour la gestion intégrée des écoulements sur le

bassin versant de la Fensch (secteur CAVF). Il est envisagé que ces études complémentaires aboutissent à des actions travaux d'ici trois ans et qu'elles puissent alors être versées au PAPI lors de sa révision à mi-parcours. De ce fait, l'ensemble du programme esquissé pour le bassin versant de la Fensch à l'issue du PEP pourra être affiné et concrétisé par le biais de travaux au cours des six ans prévus pour le déploiement du futur PAPI.

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique

Sept fiches action sont concernées par l'Axe 7 du PEP :

7.1	Réaliser un inventaire des ouvrages de protection hydrauliques sur l'ensemble du bassin versant de la Moselle aval
7.2	Réaliser un pré-diagnostic des ouvrages de protection hydrauliques recensés
7.3	Réaliser des études hydrauliques préliminaires pour les ouvrages non classés
7.4	Réaliser des études de dangers pour les ouvrages jouant un rôle de protection contre les inondations
7.5	Elaborer un plan de gestion des ouvrages hydrauliques impactant l'hydrogéomorphologie des cours d'eau, leur zone de mobilité et la nappe d'accompagnement du cours d'eau
7.6	Identifier les systèmes d'endiguement existants devant être renforcés et/ou identifier les secteurs qui nécessitent l'implantation d'ouvrage de protection
7.7	Réalisation des phases Avant-Projet/Etudes de Projet des travaux d'augmentation du niveau de protection pour les futurs systèmes d'endiguement

Les fiches actions 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 et 7.6 avaient pour objectif de travailler sur la liste des ouvrages identifiés par la MATB (Mission d'Appui Technique de Bassin) pilotée par la DREAL Grand Est afin d'aider les GEMAPlens à définir les systèmes d'endiguement de leur territoire et le cas échéant un programme de travaux. Cet inventaire avait été complété par les EPCI membres.

Ainsi la liste des ouvrages étudiés est la suivante :

Structure concernée	Ouvrages
EPAGE Nord Mosellan	Sierck-les-Bains (Remblai SCNF)
CA Portes de France Thionville	Yutz (Remblai SCNF)
	Thionville (Canal des remparts)
	Port de Thionville
	"Digue" du Veymerange
	"Dignes" de la Fensch
CC Rives de Moselle	Digue d'Argancy
	Digue Ay-sur-Moselle
	Digue d'Hauconcourt
	Malambas
	CAMIFEMO
Metz Métropole	Digue Port de Metz
	Ban St Martin
Metz Métropole et Mad et Moselle	Ile d'Ars
	Ancy / Ars
CC Bassin de PAM	Ancien Canal de PAM
	Riolles
	Dieulouard

SVEO	Digue de Rombas
	Digue de Rombas (usine sidérurgique)
	Digue de la République (Moyeuvre Grande)
	Digue du conroy (Moyeuvre Grande)

La stratégie de travail était la suivante :

- Pour les digues déjà classées : Réalisation des études de dangers afin de demander leur reclassement en système d'endiguement
- Pour les ouvrages non classés :
 - o **1/ Analyse du rôle hydraulique de l'ouvrage**

Une modélisation hydraulique au droit des ouvrages concernés est réalisée et a pour objectif de déterminer l'existence ou non d'une potentielle zone protégée. Celle-ci est basée sur les données topographiques disponibles et notamment les levés LIDAR existants.

- o **2/ Lorsque l'ouvrage joue un rôle de protection contre les inondations, l'étude de dangers relative au futur système d'endiguement a été engagée.**

Afin de mener à bien, les études de dangers, il a été nécessaire de disposer d'une connaissance approfondie des ouvrages et de leur environnement. En ce sens des données complémentaires de nature géophysique, géotechnique, ou encore topographique ont été acquises en plus d'une inspection visuelle détaillée de chaque ouvrage avec diagnostic des facteurs aggravants (végétation, animaux fouisseurs, ouvrages traversant ...).

A la suite des études de dangers, certains GEMAPIens ont fait le choix de transférer leur ouvrage à Moselle Aval :

- 1^{er} janvier 2024 : Transfert de la compétence Prévention Inondation pour 3 ouvrages de l'Eurométropole de Metz et de Mad&Moselle :
 - o Futur SE D'Ancy Dornot / dérivation D'Ars-Sur-Moselle (ouvrage commun entre 2 EPCI, selon le linéaire suivant : 2 801 mL Mad et Moselle, 1 519 mL Eurométropole de Metz, soit 4 320 mL au total).
 - o Futur SE du Ban Saint Martin (1 979 mL sur l'Eurométropole de Metz)
 - o Futur SE du Nouveau Port de Metz (3 119 mL sur l'Eurométropole de Metz)
- 1^{er} novembre 2024 : Transfert de la compétence Prévention Inondation du Bassin de Pont-à-Mousson pour 3 ouvrages :
 - o Digue de Riolles (639 mL) ;
 - o Digue de Dieulouard (3 891 mL) ;
 - o Digue de l'ancien Canal de Pont-à-Mousson (1584 mL)
- 1^{er} avril 2025 : Transfert de la compétence Prévention Inondation de la Communauté de Communes du Bouzonvillois Trois Frontières pour un ouvrage :
 - o Futur SE de Sierck-les-Bains (1750 mL)

Ainsi, ces 7 ouvrages vont faire l'objet d'une demande de classement en système d'endiguement pour le compte de Moselle Aval. Ils feront également l'objet de travaux d'augmentation du niveau de protection dans le cadre du PAPI et de travaux de mise en conformité (suite au transfert de digues domaniales qui a eu lieu en janvier 2024) :

Ouvrage	Niveau de protection pour un premier classement	Niveau de protection envisagé après travaux d'augmentation dans le cadre du PAPI ou de mise en conformité
Digue Port de Metz	Q50	Q100
Ban St Martin	Q50	Q100
Ancy / Ars	Q10	Q100
Ancien Canal de PAM	Q10	Q100
Riolles	Q100	/
Dieulouard	Q50	Q100
Sierck-les-Bains	Q7	Q10

Le bilan pour les autres ouvrages est le suivant :

Structure concernée	Ouvrages	Conclusions
CA Portes de France Thionville	Yutz (Remblai SCNF)	Absence de rôle hydraulique
	Thionville (Canal des remparts)	Absence de rôle hydraulique
	Port de Thionville	Absence de rôle hydraulique
	"Digue" du Veymerange	Absence de rôle hydraulique
	"Digues" de la Fensch	Absence de rôle hydraulique
CC Rives de Moselle	Digue d'Argancy	Digue reclassée en SE Niveau de protection Q100
	Digue Ay-sur-Moselle	Digue reclassée en SE Niveau de protection Q100
	Digue d'Hauconcourt	Digue reclassée en SE Niveau de protection Q100
	Malambas	Rôle hydraulique mais nécessité de déterminer les responsabilités de chaque acteur dans le cadre du PAPI Niveau de protection en l'état : Q10 ==> Poursuite dans le cadre du PAPI
	CAMIFEMO	Rôle hydraulique ==> Poursuite avec EDD dans le cadre du PAPI
Metz Métropole et Mad et Moselle	Ile d'Ars	Absence de rôle hydraulique
SVEO	Digue de Rombas	NP pour un premier classement : Q10 NP après travaux dans le cadre du PAPI : Q30 à Q100 ==> ouvrage à classer par le SVEO
	Digue de Rombas (usine sidérurgique)	NP= Q100 ==> ouvrage à classer par le SVEO
	Digue de la République (Moyeuve Grande)	NP pour un premier classement : Q10 NP après travaux dans le cadre du PAPI : Q30 à Q100 ==> ouvrage à classer par le SVEO
	Digue du conroy (Moyeuve Grande)	NP après travaux dans le cadre du PAPI : Q20 ==> ouvrage à classer par le SVEO

La fiche action 7.5 n'a pas fait l'objet d'étude de cas car aucune opportunité ne s'est présentée pendant le déroulement du PEP, notamment des projets d'arasement / suppression des ouvrages (Gandrange...).

La fiche action 7.7 a été ajoutée lors du COPIL PEP 2023.

Cette action est en cours. Il s'agit d'évaluer précisément les travaux à réaliser pour augmenter le niveau de protection des futurs systèmes d'endiguement suivants au niveau de leur partie contributive :

- Ancy-Dornot / Dérivation d'Ars-sur-Moselle
- Ban-Saint-Martin
- Nouveau Port de Metz

Cette action s'inscrit dans la suite des études de dangers des futurs systèmes d'endiguement localisés sur la Moselle. Ces études avaient permis d'évaluer l'état des digues sur le territoire du Syndicat Moselle Aval, d'évaluer leurs niveaux de sureté, les risques de défaillance et de proposer les travaux nécessaires pour atteindre un niveau de protection plus important. La synthèse des études de dangers est la suivante :

Système d'endiguement	Niveau de sureté	Facteur limitant	Niveau de protection apparent (crête de la digue) et niveau de protection souhaité
Ancy-Dornot / Dérivation Ars-Sur-Moselle	Q10	Erosion interne et surverse	Q100
Ban Saint Martin	Q50	Erosion externe Wadrineau et contournement	Q100
Port de Metz	Q50	Erosion interne et végétation	Q100

Hors PEP, ces ouvrages bénéficieront également de travaux de mise en conformité suite aux transferts de gestion de leur partie domaniale.

A ce stade, les AVP sont en cours de définition suite à la réalisation d'investigations géotechniques complémentaires.