



Résumé non-technique

Etude hydrologique du bassin versant global de la Moselle

Programme d'Études Préalables (PEP) du bassin versant de la Moselle aval

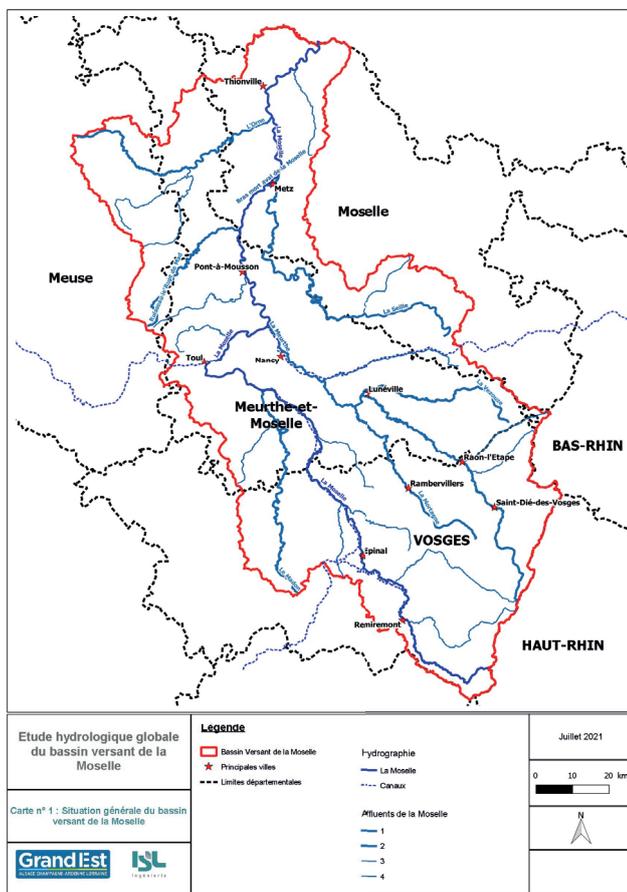
250 m³s
200 m³s
150 m³s
100 m³s
50 m³s
0 m³s

-48 h -24 h 0 h 24 h 48 h 72 h



Le contexte

Le Syndicat Mixte Moselle Aval est engagé dans une démarche d'élaboration d'un Programme d'Etudes Préalables (PEP) au **Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)**. À ce titre, le Syndicat réalise un certain nombre d'études pour mieux connaître les risques en présence sur le bassin versant de la Moselle aval, et identifier d'ici à 2024, un programme d'actions visant à diminuer les conséquences négatives des inondations sur les vies humaines et les biens.



L'étude hydrologique réalisée à l'échelle du bassin versant global de la Moselle est l'étude préalable à toutes les autres études et notamment aux travaux de modélisation.

La modélisation constitue un outil majeur d'amélioration de la connaissance du risque : elle consiste à reproduire, par le biais d'outils informatiques, la dynamique des écoulements. Il s'agit donc d'une action structurante pour la définition de programmes d'actions sur les cours d'eau.

A travers cette étude hydrologique, il s'agit de **disposer d'une vue actualisée du fonctionnement du bassin versant global de la Moselle (de la source 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.

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 Moselle Amont et Syndicat Mixte Moselle Aval). L'étude réalisée par le bureau d'études ISL Ingénierie a officiellement démarré en juin 2020 pour une durée d'un an. Elle bénéficie des cofinancements de l'Etat et de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse.

Les objectifs de l'étude hydrologique

Ils sont double et consistent en :

- > La réalisation d'une synthèse des données hydrologiques et des événements historiques en période de crue et d'étiage ;
- > L'actualisation ou la détermination des débits caractéristiques actuels et futurs en tenant compte des évolutions liées au changement climatique.

Les résultats obtenus permettront de disposer de données d'entrée uniformisées pour les travaux de modélisation des différents acteurs en charge de la gestion intégrée des inondations sur l'ensemble du bassin versant.

Elles pourront également servir à l'actualisation ou la révision des Plans de Prévisions des Risques Inondation (PPRI) sur l'ensemble du linéaire.



I Crue de la Moselle en février 2020 à Corny-sur-Moselle

La méthode

L'étude implique la collecte et la synthèse de différentes données relatives aux caractéristiques physiques (les surfaces et altimétries des bassins versants, les études des reliefs pour comprendre le comportement des rivières en crue ; l'occupation des sols ; la géologie et la perméabilité ; etc.) **de chaque sous-bassin versant homogène inscrit dans le bassin versant global de la Moselle française.**

Par la suite, le bureau d'études a procédé à **l'analyse des données climatiques** (pluies et températures) mais également des données relatives aux prélèvements en eau de surface et de gestion des ouvrages réservoirs. Les débits observés aux stations sont en effet influencés par les aménagements hydrauliques, barrages réservoirs ou encore prises d'eaux de canaux.

L'analyse historique des événements (crues et étiages) a été réalisée à l'échelle de chaque sous-bassin versant homogène.

C'est sur la base de ces différents croisements de données, que le bureau d'études a déterminé les débits de référence pour les crues et les étiages. Cette phase permet de **mettre en évidence les cours d'eau et leurs sous-bassins versants :**

- > **Les plus contributeurs au débit de la Moselle** à la frontière franco-germano-luxembourgeoise ;
- > **Les plus impactés par les prélèvements ;**
- > **Les plus soumis à un risque de déficit hydrique,** ainsi que les éventuels futurs points de tension entre les différents usages à l'horizon 2050.



Portrait du bassin versant global de la Moselle

Relief

Une très grande part du bassin versant de la Moselle (~76 %) se situe à des altitudes comprises entre 200 et 400 m (cf. figure). Les altitudes inférieures à 200 m sont majoritairement occupées par les vallées des cours d'eau.

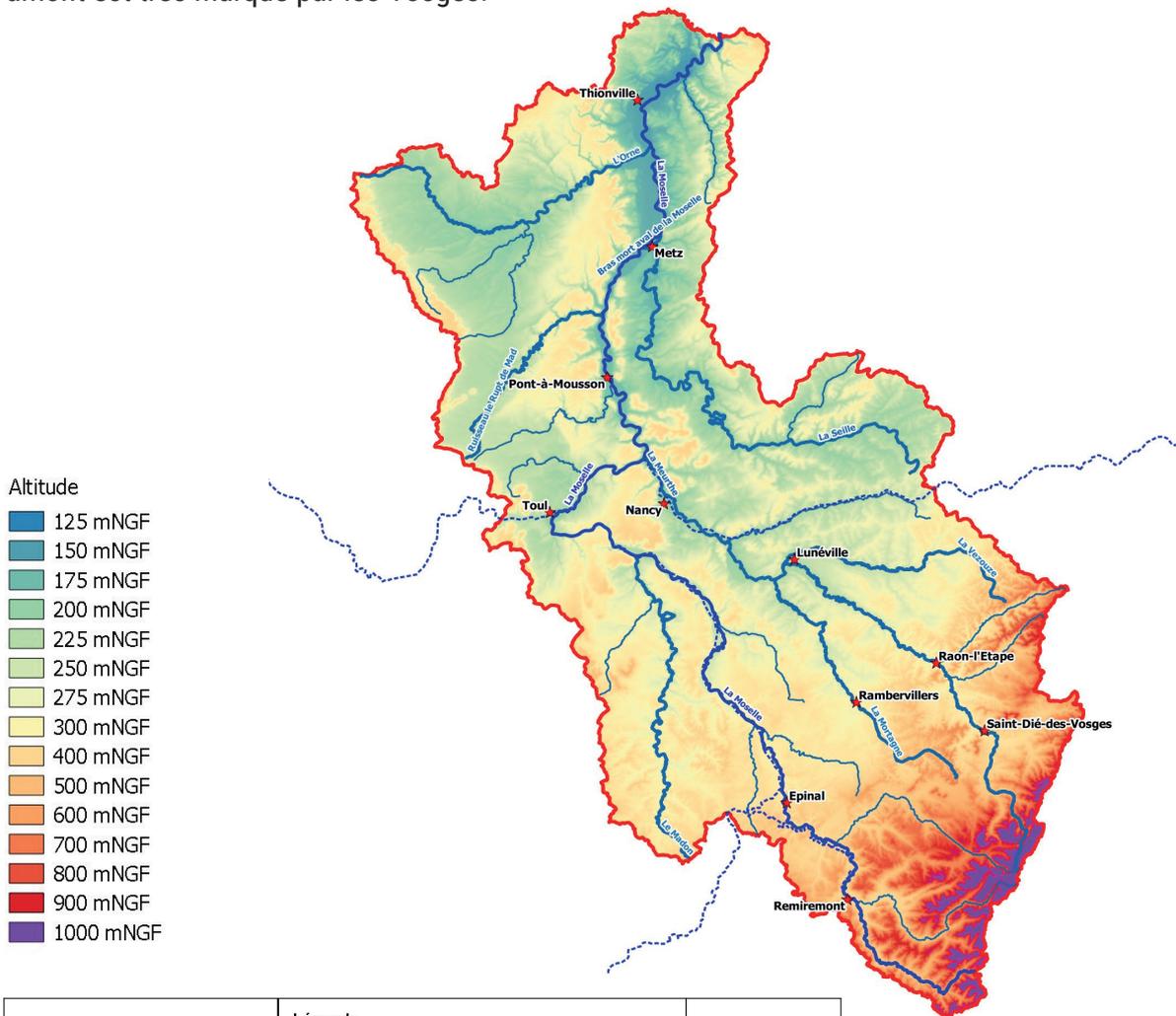
Le massif vosgien occupe environ 10 % de la superficie du bassin versant de la Moselle. Le point culminant du bassin versant se situe au mont Hohneck à 1 363 m d'altitude, sur le sous-bassin de la Moselotte.

Le relief de la Moselle amont et de la Meurthe amont est très marqué par les Vosges.

Au Nord-Ouest d'une diagonale Epinal/Rambervillers/Raon-l'Etape, le relief s'adoucit et les altitudes dépassent rarement les 400 m.

En aval de la confluence de la Meurthe, le plateau lorrain occupe tout le bassin versant et les altitudes varient entre 120 et 400 m.

L'étude de la pente de la Moselle française permet de déterminer que la Moselle depuis sa source jusqu'à Remiremont régresse de 6 m tous les km ; 2 m par km entre Remiremont et Epinal et 1 m par km entre Epinal et Toul.



- Altitude
- 125 mNGF
 - 150 mNGF
 - 175 mNGF
 - 200 mNGF
 - 225 mNGF
 - 250 mNGF
 - 275 mNGF
 - 300 mNGF
 - 400 mNGF
 - 500 mNGF
 - 600 mNGF
 - 700 mNGF
 - 800 mNGF
 - 900 mNGF
 - 1000 mNGF

<p>Etude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle</p>	<p>Légende</p> <p> □ Bassin Versant de la Moselle ★ Principales villes </p> <p>Hydrographie</p> <p> — La Moselle - - - Canaux </p> <p>Affluents de la Moselle</p> <p> — 1 — 2 — 3 — 4 </p>	<p>Juillet 2021</p> <p>0 10 20 km</p> <p>N</p>
<p>Carte n° 2 : Relief du bassin versant de la Moselle</p>		
<p>Grand Est ALCACE GRAND EST - REGION LORRAINE</p> <p>ISL Ingénierie</p>		

Portrait du bassin versant global de la Moselle

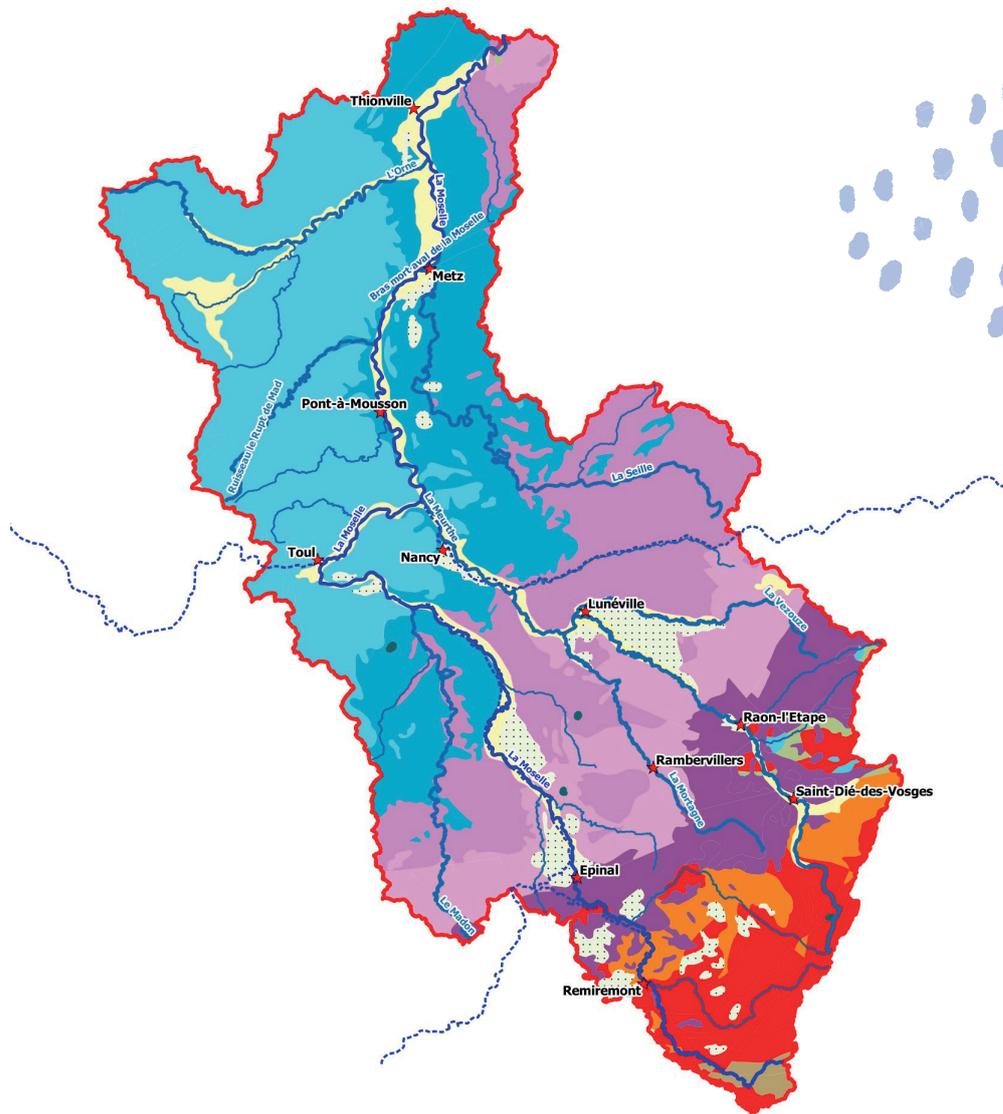
Géologie

L'étude géologique permet de caractériser le bassin versant du point de vue de sa capacité à retenir ou non les écoulements ;

L'ensemble du bassin de la Moselle française repose sur des formations peu à moyennement perméables. Les formations les plus perméables,

composées principalement de grès vosgiens, ... sont restreintes à l'amont du bassin versant.

La vallée de la Moselle, d'Epinal à Apach, est quant à elle composée de couches sédimentaires plus ou moins perméables (marnes, argiles, calcaires, karst).



<p>Etude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle</p>	<p>Légende</p> <p> Bassin Versant de la Moselle ★ Principales villes </p> <p>Hydrographie</p> <p> — La Moselle --- Canaux </p> <p>Affluents de la Moselle</p> <p> — 1 — 2 — 3 — 4 </p>	<p>Formations géologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> Alluvions anciennes, arg Alluvions, sables Calcaire Calcaire et marnes Marnes Dolomie, grès et argiles Grès vosgien Basalte Schiste Schiste / basalte Roche métamorphique / Granite
<p>Carte n° 3 : Géologie du bassin versant de la Moselle</p> <p>   </p>	<p> <p>0 10 20 km</p> <p>  </p> </p>	<p>Juillet 2021</p>

Portrait du bassin versant global de la Moselle



Précipitations

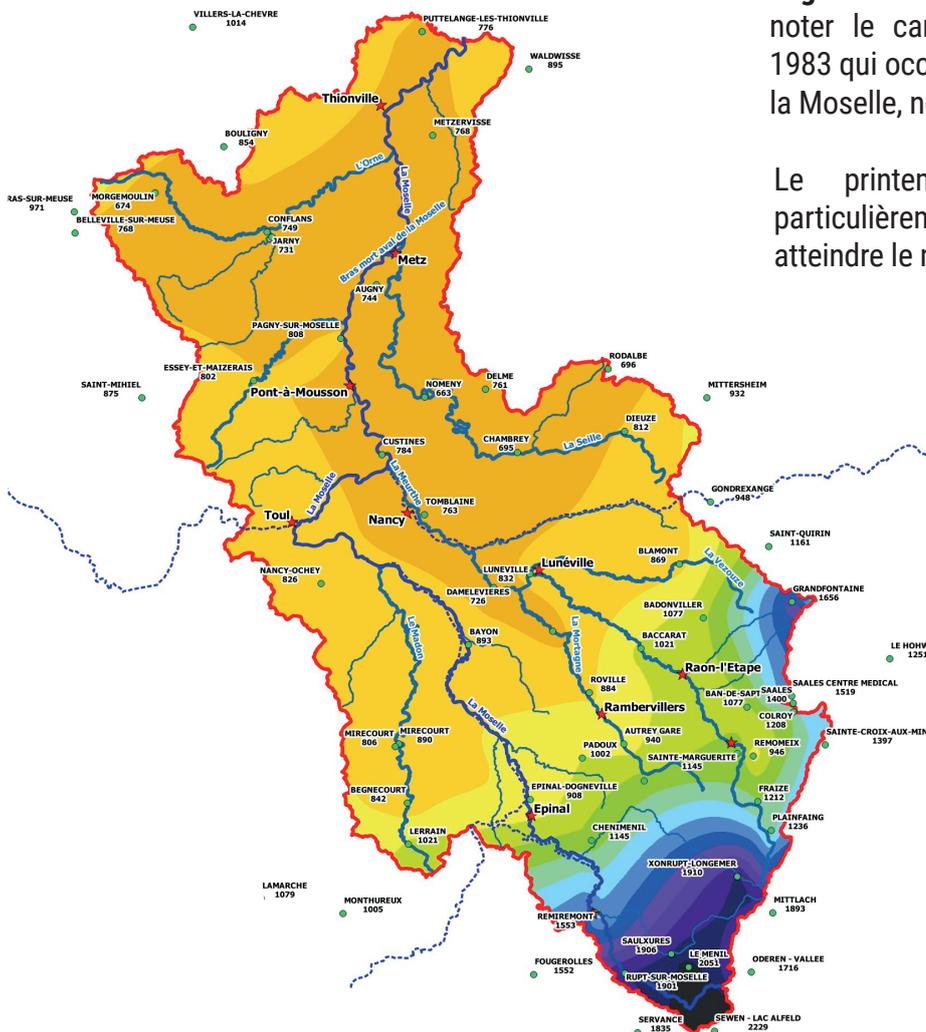
Les précipitations moyennes annuelles se concentrent sur la partie vosgienne. Le plateau lorrain se caractérise par un régime pluvial océanique relativement régulier tout au long de l'année. **Entre l'amont et l'aval du bassin versant, on observe une différence de précipitations de l'ordre de 1 500 mm par an.**

L'étude des chroniques fait apparaître que le bassin versant présente ainsi une très grande variabilité interannuelle avec jusqu'en 2006, une succession d'années très humides auxquelles succèdent plusieurs années sèches.

L'analyse de la saisonnalité des pluies fait apparaître certaines caractéristiques :

- Les pluies de printemps ont tendance à augmenter depuis la fin des années 1970. A noter le caractère exceptionnel du printemps 1983 qui occasionna une crue très importante de la Moselle, notamment sur sa partie aval.

Le printemps 2001 a également été particulièrement humide sans pour autant atteindre le même caractère exceptionnel.



<p>Etude hydrologique globale du bassin versant de la Moselle</p>	<p>Légende</p> <p>Basin Versant de la Moselle</p> <p>Principales villes</p>	<p> <= 800 mm 800 - 900 mm 900 - 1000 mm 1000 - 1100 mm 1100 - 1200 mm 1200 - 1300 mm 1300 - 1400 mm 1400 - 1500 mm 1500 - 1600 mm 1600 - 1700 mm 1700 - 1800 mm 1800 - 1900 mm 1900 - 2000 mm > 2000 mm </p>	<p>Juillet 2021</p> <p>0 10 20 km</p> <p>N</p>
<p>Carte n° 9 : Pluviométrie moyenne annuelle du bassin versant de la Moselle</p>	<p>Hydrographie</p> <p>La Moselle</p> <p>Canaux</p> <p>Affluents de la Moselle</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>		

Portrait du bassin versant global de la Moselle

- **Les pluies d'été montrent une forte variabilité interannuelle** et des écarts entre les stations pouvant être importants. Ceci peut s'expliquer par les caractéristiques propres de ces pluies, qui peuvent être intenses et localisées (phénomènes orageux). Jusqu'aux années 2010, les moyennes glissantes ne montrent pas de tendance d'évolution particulière, hormis la succession de plusieurs étés secs entre 1972 et 1976. Depuis 2010, une tendance à la baisse est assez marquée : elle tient plus à l'absence d'étés humides, le dernier été « vraiment humide » remontant à 2007.
- **Les pluies d'automne ne font pas apparaître de tendance significative.** Jusque dans les années 1950, des automnes très humides étaient régulièrement observés, ce qui est moins souvent le cas depuis. A noter que l'automne 2006 ne ressort pas comme un automne particulièrement humide malgré l'intensité de la crue d'octobre 2006.
- **Les pluies d'hiver ont tendance à augmenter** du fait de la diminution de la fréquence des hivers secs. Les hivers remarquables sont ceux de 1947-1948, 1993-1994 et 1994-1995.

Le haut bassin vosgien est marqué par une tendance à la baisse des précipitations. Cependant, à l'échelle du bassin versant, elle n'est pas significative malgré la succession d'années sèches depuis environ 15 ans. L'analyse de « longues » séries de pluies (environ 90 ans) ne montre en effet pas de tendance particulièrement marquée.

La période 1980 à 2010 ressort comme une période plutôt humide dans l'ensemble en comparaison des décennies précédentes.

La dernière décennie (2010-2020) fait apparaître une baisse des précipitations **comparable à celle observée dans les années 1990-2000.** Cette baisse semble plus marquée sur l'aval du bassin versant à Metz. Les 40 dernières années ont été plus humides que la moyenne des 92 dernières années. Ce constat est plus marqué sur la partie vosgienne.

De manière générale, quatre situations météorologiques principales sont à l'origine des crues :

- **Les flux d'ouest sont majoritaires** tout au long de l'année, même s'ils sont plutôt rares en été. Ils affectent généralement l'ensemble des bassins versants avec un maximum de précipitations sur le versant lorrain des Vosges ;
- **Les flux de sud-ouest** apportent des masses d'air d'origine subtropicale chargées d'humidité et de chaleur : **en hiver, ce flux apporte douceur et pluies.** Ils touchent plus souvent la Moselle amont, et plus particulièrement l'amont d'Epinal mais restent plutôt rares sur l'ensemble du bassin versant.
- **Les flux de nord-ouest se rencontrent fréquemment au printemps, à l'automne et en hiver.** Les crues associées à ces flux sont plutôt rares et de faible intensité. On les retrouve surtout en hiver, saison à laquelle ils sont plutôt associés à des épisodes neigeux ;
- **Les flux de retour d'est sont associés à une « goutte froide » d'altitude.** En hiver, ils sont associés à des épisodes neigeux l'air étant plus froid. Ils s'observent plus rarement au printemps et en été mais peuvent être à l'origine de cumuls pluviométriques particulièrement importants. Peu de crues liées à ces flux ont été observées à ce jour. Il s'agit des événements de mai-juin 2016 ou encore de juillet 2021 sur l'Orne et la Meurthe.





Températures

La tendance à une augmentation des températures est quant à elle très significative

Entre 1980-1989 et 2010-2019, elle est significativement marquée sur les Vosges avec une augmentation de plus de 1,5 à 2°C, et sur le plateau lorrain avec une augmentation de plus de 1 à 1,5°C en moyenne.

Les travaux réalisés par le LOTERR de l'Université de Lorraine permettent d'identifier l'année de rupture (1987) dans l'évolution de la température.

Les années sèches de la période récente (2016 et 2018) apparaissent nettement.

Le module (débit moyen annuel) permet de conclure que les années humides le sont moins que par le passé. Les années sèches restent à un niveau constant.



Les débits

Les résultats de l'analyse des données hydrométriques s'appuient sur les relevés de 122 stations réparties sur le bassin versant. Ils font apparaître qu'entre 1980 et 2020, sur la vallée de la Moselle, les débits proviennent des pluies. **Les résurgences des nappes sont insignifiantes.**

La Moselle amont à Custines contribue ainsi pour 79% au débit moyen annuel.

La partie aval de la Moselle est la moins contributive aux débits de crue qui proviennent essentiellement de l'amont de Custines, au regard de la répartition des pluies entre l'amont et l'aval du bassin versant de la Moselle française..



I Lac de Pierre Percée (88) en septembre 2020 (SMA REGISTERED)



Débits de crue

L'analyse des crues historiques montre que le ruissellement provient significativement de la Meurthe et de la Moselle amont. Sur la Moselle aval, les apports des affluents de l'Orne et de la Seille sont globalement peu significatifs.

Le classement saisonnier des crues observées sur le bassin versant permet d'identifier :

- **Les crues de fin de basses eaux, en automne** (octobre/novembre) sont associées aux flux de sud-ouest. Elles touchent majoritairement la Moselle amont et **marquent peu la Moselle aval et ses affluents. Les volumes de crue et des débits de pointe sont donc modestes** sur les stations de mesure à l'aval de Toul ;
- **Les crues de hautes eaux, en hiver** (décembre à mars) à caractère pluvial (flux de sud-ouest) sont caractérisées par une succession de précipitations qui peuvent affecter durablement l'ensemble du bassin versant, même si elles ont tendance à davantage toucher la Moselle amont. (cf. photo crue 2006)

Elles conduisent à des crues complexes à pointes multiples souvent rapprochées dans le temps (cf. encart).

Elles conduisent à des crues complexes à pointes multiples souvent rapprochées dans le temps (cf. encart). La saturation des sols est généralement élevée et les volumes d'écoulement sont souvent importants ;

Les crues à pointes multiples caractérisent les crues d'hiver, qu'elles soient pluviales ou de redoux. **Elles résultent d'une succession d'épisodes pluvieux plus ou moins rapprochés et espacés dans le temps.**

Par opposition, les crues à une seule pointe résultent d'un événement pluvieux intense mais relativement isolé. Elles favorisent la concomitance des différentes pointes de crues des principaux cours d'eau et affluents.



| Crue de hautes eaux en hiver sur la Seille à Sillegny février 2020

Résultats de l'étude hydrologique secteur Moselle aval

- **Les crues de redoux de période froide, en hiver** (décembre à mars) proviennent de flux de sud-ouest ou d'ouest qui entraînent la fonte du manteau neigeux et un ruissellement sur sol gelé. (cf. photo de 1947)

Les volumes d'écoulement sont importants et les débits de pointe sont quant à eux plus modestes ;

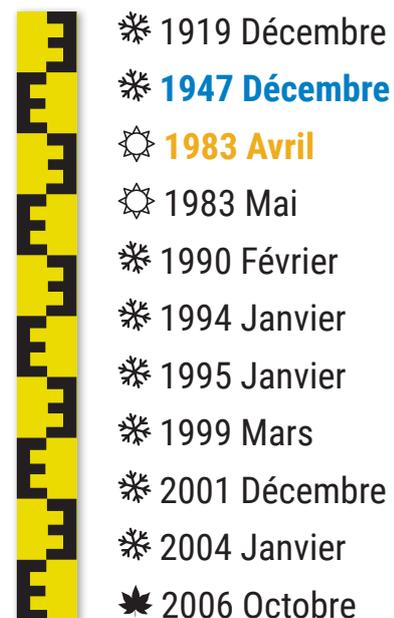


Crue de la Moselle en **décembre 1947** à Ars-sur-Moselle (Département de la Moselle. Source : Archive de la commune))

- **Les crues de fin des hautes eaux, au printemps** (avril à juin) sont rares à présenter des débits notables mais ont caractérisé les deux crues les plus intenses observées sur les stations de la Moselle aval (avril et mai 1983). Elles sont rattachées à des flux de retour d'est. (cf. photo de 1983)



Crue de la Moselle le **11 avril 1983** à Metz (Source : BD Carmen)



Résultats de l'étude hydrologique secteur Moselle aval

Concernant les débits de crue de référence, l'étude hydrologique propose **des valeurs significativement supérieures aux estimations préalablement établies** notamment dans le cadre de la définition de l'Atlas des Zones Inondables de la Moselle (2000). C'est essentiellement le cas sur les affluents de la Moselle amont mais également sur l'axe mosellan entre Tonnoy et Toul.

Pour la crue centennale les écarts peuvent varier de 15 à 20%.

Les données pour la Moselle aval et ses affluents

A l'inverse de la Moselle amont et médiane, **les estimations pour la Moselle aval et ses affluents, sont très proches de l'étude AZI, hormis à la station de mesure de Custines où l'estimation est supérieure d'environ 10% en crue centennale.**

Les données actualisées pour chaque point de calcul sont représentées par le biais d'hydrogrammes de crue (cf. encart).

Ces hydrogrammes (cf. figure) constituent des données d'entrée pour les travaux de modélisation hydraulique.

Pour rappel, ils permettent :

- De simuler plusieurs occurrences de crues ;
- De déterminer les emprises des zones inondables pour chacune (réalisation de cartes) ;
- D'évaluer l'impact hydraulique de potentiels aménagements.

Un hydrogramme représente l'évolution du débit dans le temps, en un point donné du cours d'eau.

Son débit de pointe (représenté par le haut de la courbe) est établi par l'étude statistique des débits enregistrés aux stations de mesure. Sur le bassin versant de la Moselle les relevés ont commencé au milieu des années 1960. Les débits de la crue de 1947 ne font donc pas partie de ces données.

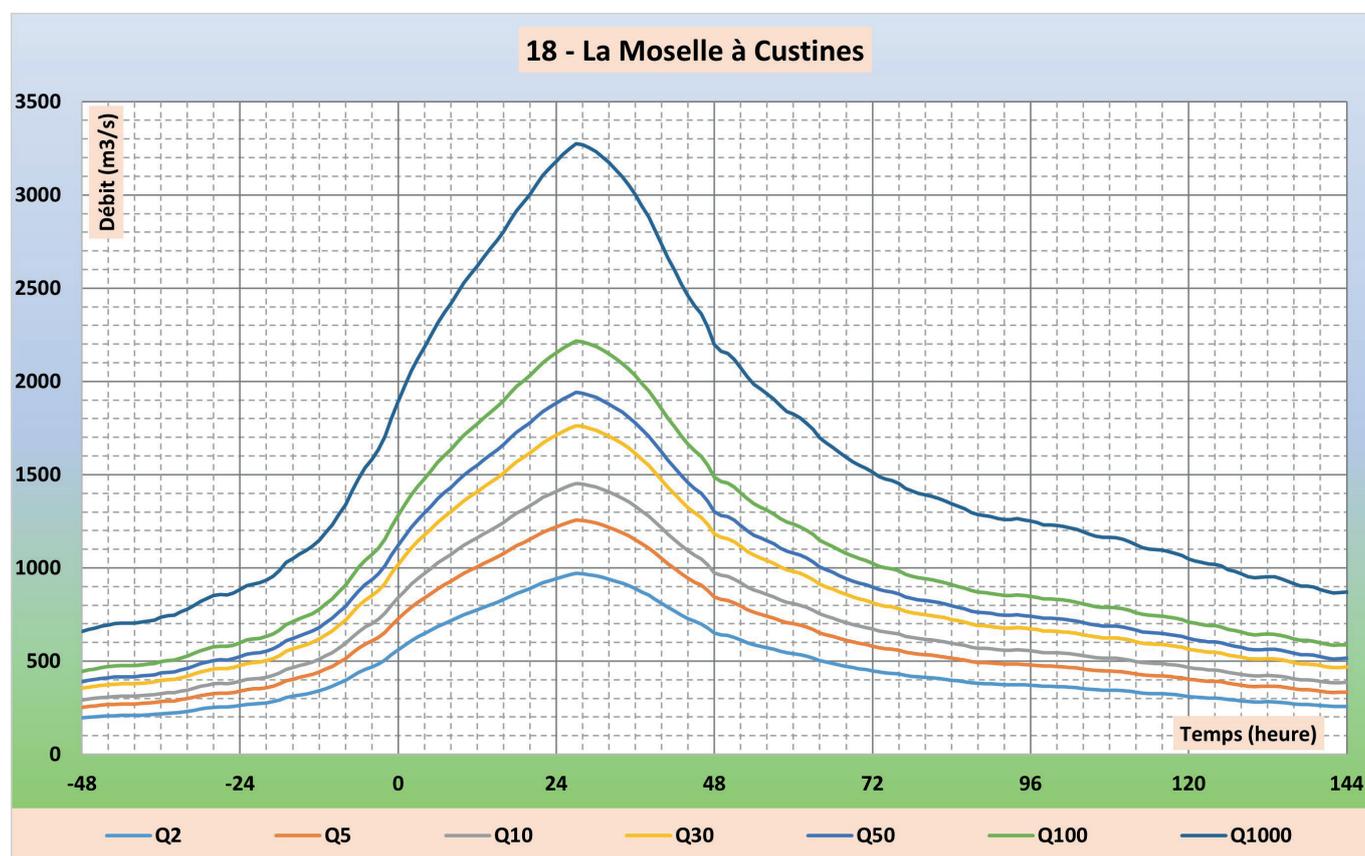
Sa forme est définie par l'analyse de l'ensemble des événements de crue observés au-delà d'un certain seuil de débit.



| Crue de la Moselle à Pont-à-Mousson en février 2020.

Résultats de l'étude hydrologique secteur Moselle aval

PERIODE DE RETOUR	MOSELLE À CUSTINES		MOSELLE À HAGONDANGE	
	Débits AZI 2000	Débits 2021	Débits AZI 2000	Débits 2021
2 ans	910 m ³	970 m ³	960 m ³	961 m ³
10 ans	1°420 m ³	1°453 m ³	1°580 m ³	1 428 m ³
100 ans	1°890-2°010 m ³	2 217 m ³	2 200 – 2460 m ³	2 464 m ³
1 000 ans	2 800 m ³	3 276 m ³	3 150 m ³	3 445 m ³

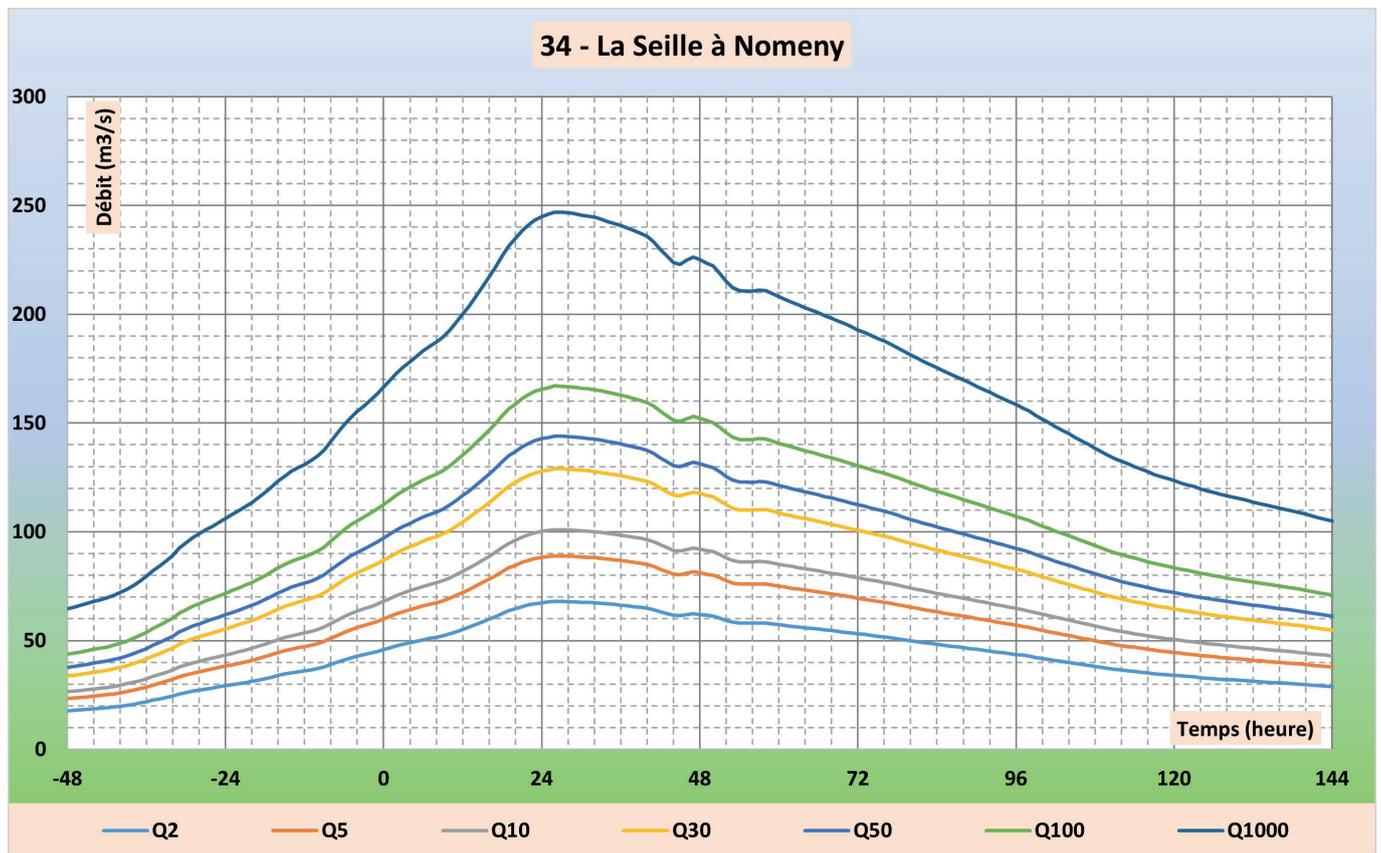


Exemple de résultats : Hydrogrammes de crues de la Moselle à Custines
(Source ISL Ingénierie)

Résultats de l'étude hydrologique secteur Moselle aval

PERIODE DE RETOUR	SEILLE À NOMÉNY		SEILLE À METZ	
	Débits AZI 2000	Débits 2021	Débits AZI 2000	Débits 2021
2 ans	56 m ³	68 m ³	- m ³	77 m ³
10 ans	112 m ³	101 m ³	136 m ³	127 m ³
100 ans	159 m ³	167 m ³	212 m ³	222 m ³

Sur la Seille, les débits estimés sont assez proches des résultats de l'étude AZI de la Moselle



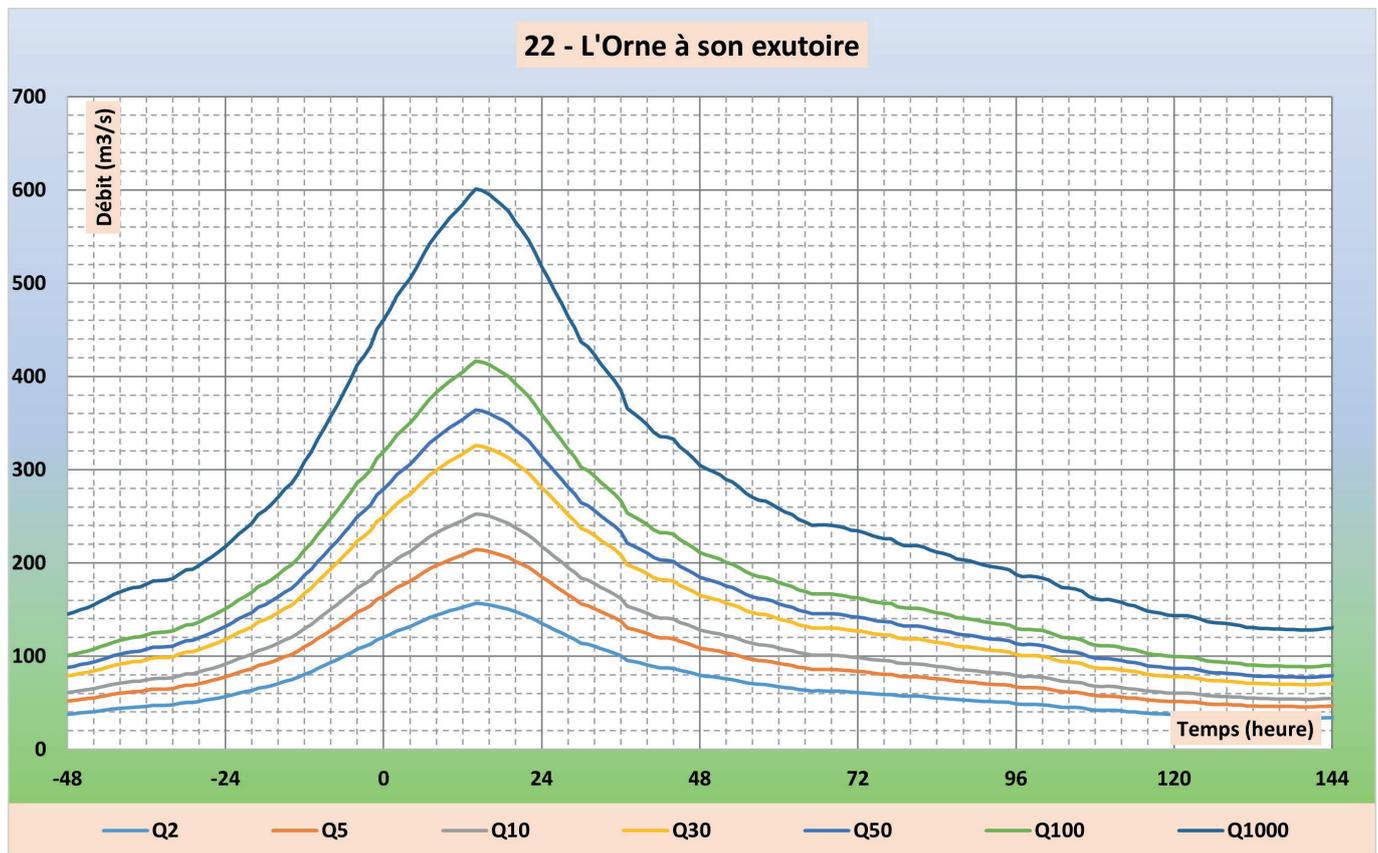
Exemple de résultats : Hydrogrammes de crues de la Seille à Nomeny
(Source ISL Ingénierie)

Résultats de l'étude hydrologique secteur Moselle aval

Sur l'Orne, les estimations pour les crues de période de retour plus fréquente sont moins élevées que dans l'étude AZI de la Moselle.

Cette différence peut s'expliquer par la prise en compte des données des vingt dernières années, avec peu ou pas de crue importante sur le bassin versant de l'Orne.

PERIODE DE RETOUR	ORNE À ROSSELANGE	
	Débits AZI 2000	Débits 2021
2 ans	178 m3	153 m3
10 ans	305 m3	250 m3
100 ans	432 m3	419 m3



Exemple de résultats : Hydrogrammes de crues de l'Orne à son exutoire, près de la station de Rosselange (Source ISL Ingénierie)



Débits d'étiage

Les étiages historiques ont été déterminés sur la base d'une étude bibliographique et des données hydrométriques à partir des stations de mesure implantées dès le début des années 1960.

Les données commencent à être suffisamment nombreuses entre 1970 et 1980 : c'est ainsi que l'étiage de l'année 1976 ressort assez nettement. Il touchera tous les sous-bassins versants hormis l'Orne (encore alimenté par les eaux d'exhaures miniers qui s'arrêteront entre 1996 et 1998).

Entre 1980 et 1990, les épisodes d'étiage sévère sont moins nombreux, contrairement à la période 1989 - 1993 où les épisodes d'étiage se succèdent notamment sur la Meurthe et la Moselle aval. Ce sont notamment ces événements qui motiveront la modification des consignes de gestion du lac réservoir de Vieux-Pré afin d'assurer le soutien d'étiage sur la Meurthe et la Moselle aval.

Plus récemment, les étiages sévères de 2018 et 2019 marqueront l'ensemble des sous-bassins versants de la Moselle, y compris la Moselle aval malgré le soutien du lac de Vieux-Pré sur la commune de Pierre Percée.



Lac de Vieux-Pré en septembre 2020 présentant un niveau d'alimentation bas (Syndicat Mixte Moselle Aval)

L'augmentation des températures dans la dernière décennie joue sans doute un rôle dans la sévérité des étiages. Le déficit de pluviométrie n'est pas quant à lui particulièrement important.

Les principaux étiages sont donc les événements de 1962, 1964, 1971, 1976, 1990, 1991, 2003, 2018 et 2019.

Le bureau d'études a calculé les débits d'étiage de référence sur la base d'une modélisation hydrologique. **Les étiages les plus sévères concernent la Moselle** par comparaison avec la Meurthe, dont l'étiage est soutenu grâce au barrage de Pierre Percée. La Moselle aval profite également de ce soutien, en plus de l'apport du Madon, même si l'impact de la gestion du réservoir est moindre à l'échelle annuelle.

La modélisation consiste ici en une reconstruction numérique des événements. Si elle permet de disposer de données homogènes sur une période commune, elle reste un outil qui simplifie les processus naturels, **les résultats sont donc à apprécier avec précaution.**

Par ailleurs, pour les étiages, il faut garder en tête que la qualité des données d'entrée est variable.

Portrait du bassin versant global de la Moselle française

MODULE (M ³ /S)	MOSELLE À CUSTINES	MOSELLE À PONT-À-MOUSSON	MOSELLE À UCKANGE
Bassin versant	6 830 km ²	6 925 km ²	10 770 km ²
20 ans sec	66,4 [62,0-70,5]	67,3 [62,9-71,4]	79,0 [72,2-85,1]
10 ans sec	73,4 [69,0-77,4]	74,4 [70,0-78,5]	88,4 [81,8-94,5]
5 ans sec	83,0 [78,7-87,1]	84,2 [79,8-88,3]	101,4 [94,9-107,5]
Module	105,7 [101,1-110,5]	107,2 [102,5-112,1]	131,7 [124,8-139,0]

Tableau 5-18 : (débit moyen annuel) Module sur la Moselle aval.

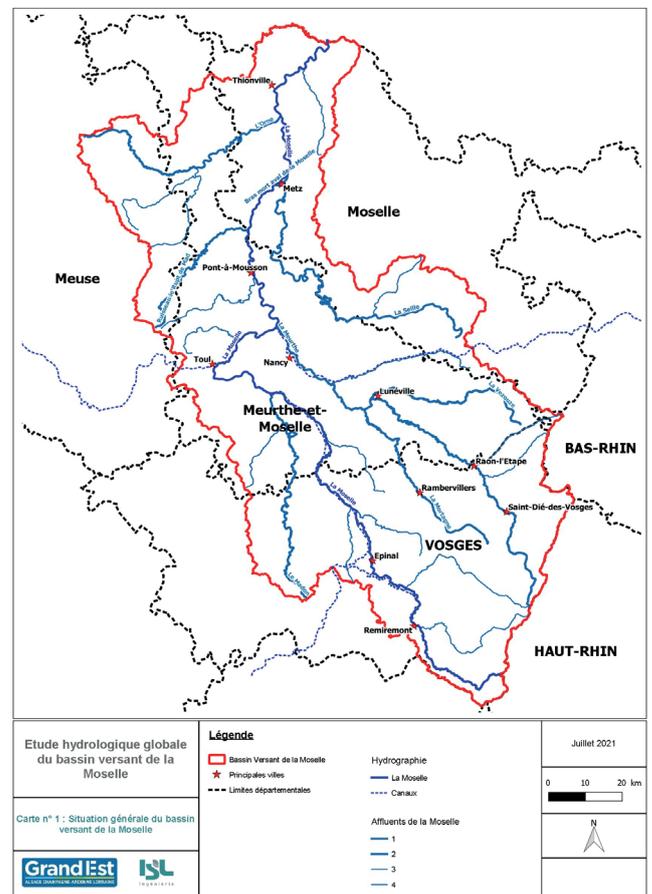
Les impacts du changement climatique



Débits d'étiage

Concernant l'impact du changement climatique, le bureau d'études l'a apprécié en modifiant les données d'entrée de son modèle hydrologique (précipitations, températures) à partir des scénarios de changement climatique définis sur la base des études du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) : **4 scénarios d'évolution du climat de serre ont été retenus** (en adéquation avec l'étude quantitative portée par la Région Grand Est en 2020-2021) :

- RCP 4.5 (Institut Pierre Simon Laplace -IPSL) horizon proche (2030) et horizon moyen (2050)
- RCP 8.5 (Centre National de Recherche Météorologique - CNRM) horizon proche (2030) et horizon moyen (2050).



Evolution des débits d'après le scénario IPSL - RCP 4.5 - horizon 2030

Les impacts du changement climatique

Les projections climatiques conduisent aux résultats suivants :

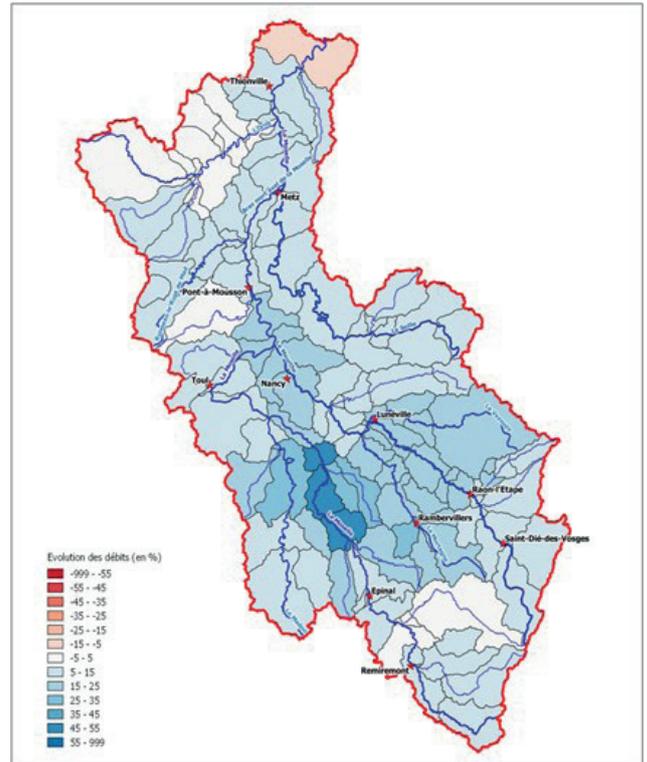
↗ des précipitations à toute saison.

Les pluies gagneront en importance en hiver au détriment des chutes de neige.

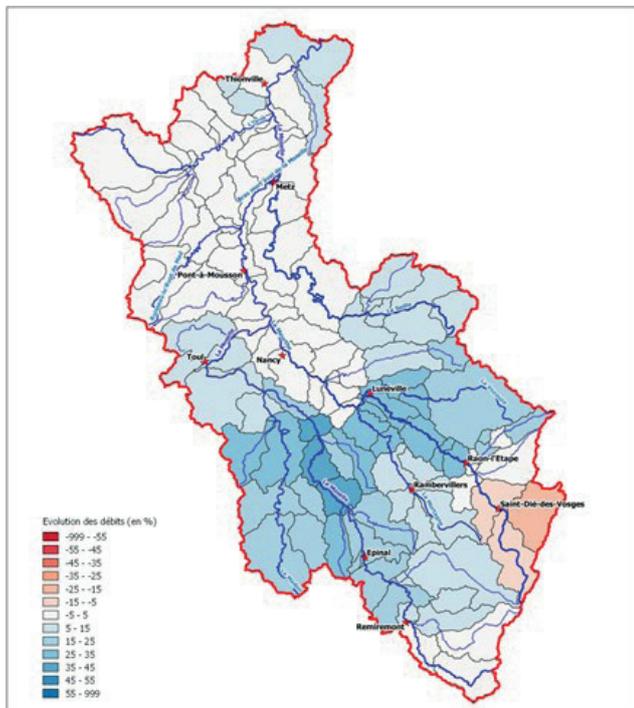
↗ des débits moyens sur l'ensemble des cours d'eau sauf sur l'extrême aval.

Les débits moyens de la Moselle pourraient augmenter de 23% à l'horizon 2050 (scénario IPSL RCP 4.5).

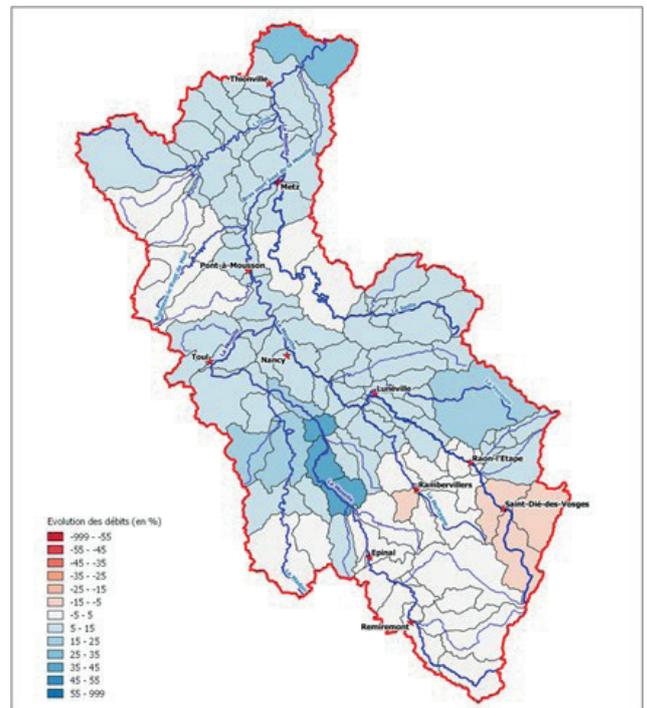
Les débits d'étiage devraient également augmenter sur l'ensemble du bassin versant en dehors de la Meurthe.



Evolution des débits en % d'après le scénario CNRM - RCP 8.5 - horizon 2030



Evolution des débits d'étiage d'après le scénario IPSL - RCP 4.5 - horizon 2050



Evolution des débits d'étiage d'après le scénario IPSL - RCP 8.5 - horizon 2050

Les impacts du changement climatique

A l'échelle de la Moselle aval, l'augmentation des débits moyens des crues est marquée sur toutes les stations de mesure et quelque soit le scénario.

RCP 4.5 2030 et 2050 : hausse significatives des débits de crue 30 à 35% à court terme et 45 à 50% à moyen terme

RCP 8.5 2030 et 2050 : hausse plus modérées : 10 à 25% à court terme et 25 à 35% à moyen terme. Les débits d'étiage devraient également connaître une forte accentuation sur l'ensemble du bassin versant.

Le RCP 4.5 identifie :

↗ **hausse de 20% pour 2030**

↗ **hausse de 25% pour 2050**

Ces résultats reflètent des moyennes globales. En l'état, elles ne permettent pas d'apprécier avec précision l'évolution des extrêmes (sécheresse, orage, etc.)



L'Orne en étiage à Auboué (08/2022 - Syndicat Mixte Moselle Aval)



Vue de la Moselle entre Rettel et Kontz-les-Bains (05/2022 - Syndicat Mixte Moselle Aval)

