

## Crue de décembre 1947

La crue du 25 au 31 décembre 1947 apparaît comme étant la plus importante des derniers siècles. Pour toutes les stations du secteur, cette crue possède la hauteur la plus importante jamais enregistrée. Les dégâts sont considérables sur tout le bassin versant Moselle aval. Elle constitue aujourd'hui la crue de référence du bassin et est donc très bien documentée.

### Genèse :

Avant l'épisode météorologique du mois de décembre, il est à noter que les pluies sont « presque quotidiennes mais généralement pas très abondantes » (note de Jean Martin, d'après BOUDOU, 2015).

Finalement le mois de décembre reste relativement stationnaire jusqu'au 21 avec un anticyclone des Açores centré sur les îles Britanniques (figure A). Cela a pour effet une baisse des températures, provoquant des chutes de neige. On relève 70 cm de neige au Grand Ballon le 20 décembre.

Dans la journée du 22, une dépression provenant de l'ouest de l'Atlantique avec une masse d'air chaud provoque la montée rapide des températures au sol (figure B). On passe au-dessus des 0°C et l'important manteau neigeux se met à fondre soudainement. Cette fonte va alors saturer les sols.

Cependant, à partir du 27, la perturbation océanique va rentrer en conflit avec les hautes pressions encore présentes dans le sud du pays (figure C).

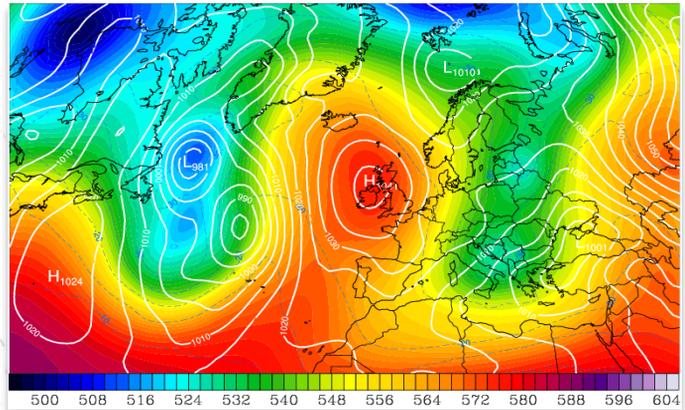


Figure A : Géopotential 500 HPa, le 16 décembre à 00h (infoclimat.fr)

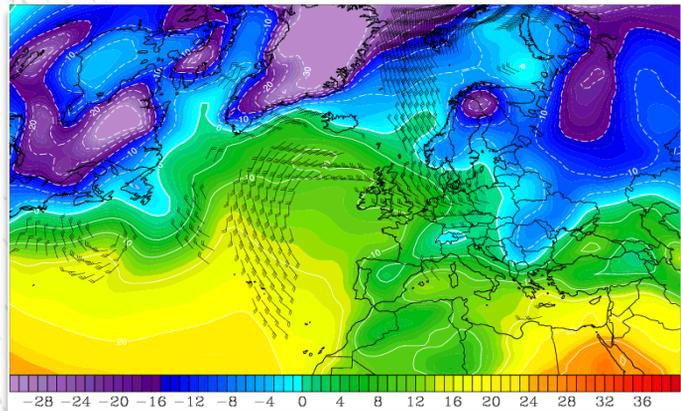


Figure B : Température et vent au sol, le 22 décembre 1947 à 12h (infoclimat.fr)

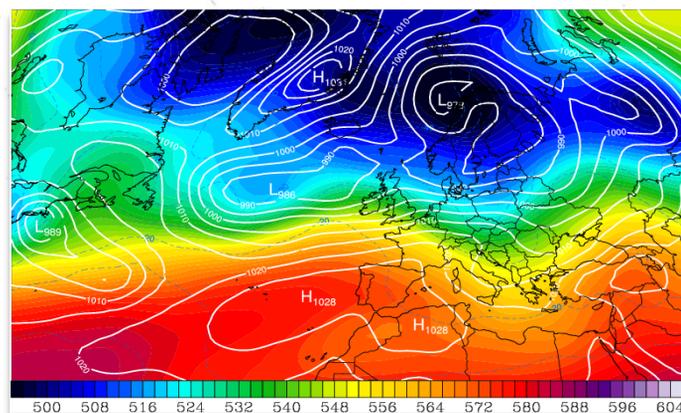


Figure C : Géopotential 500 HPa, le 27 décembre à 00h (infoclimat.fr)

Cette situation va engendrer, en plus du redoux et de la fonte des neiges, une pluviométrie exceptionnelle. Le 27 est pluvieux mais relativement peu marqué, tandis que la journée du 28 est catastrophique. On relève 170 mm à Saulxures-sur-Moselotte, mais les pluies sont généralisées jusqu'en plaine avec 72 mm à Nancy et 45 mm à Metz (la moyenne mensuelle du mois de décembre est de l'ordre de 80 mm sur la période 1981-2010), « le massif vosgien fut assez abondamment arrosé avec 250 à 300 mm en 4 jours et plus de 100 mm en 24 heures sur les plus hauts sommets » (FRÉCAUT, 1971).

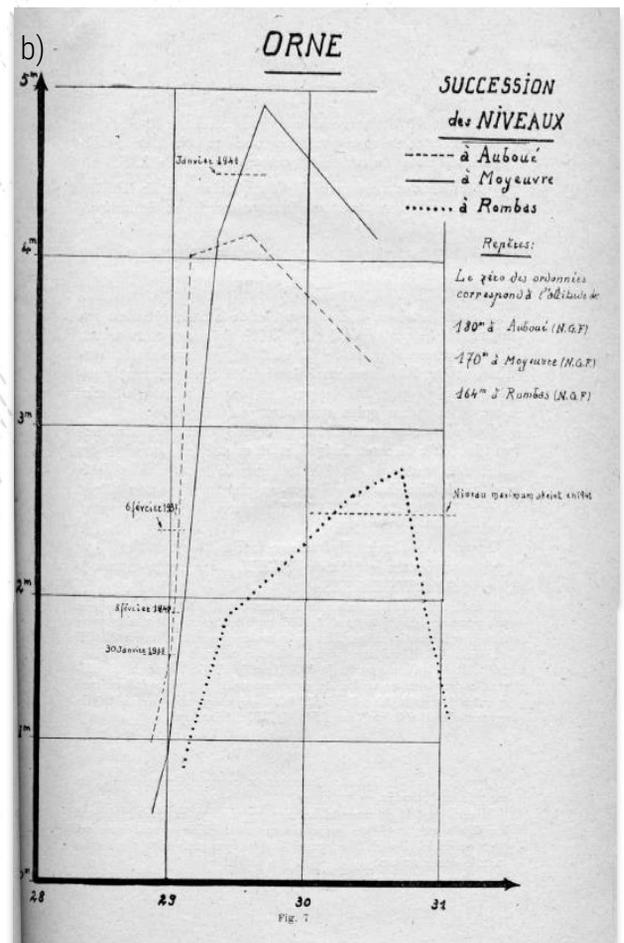
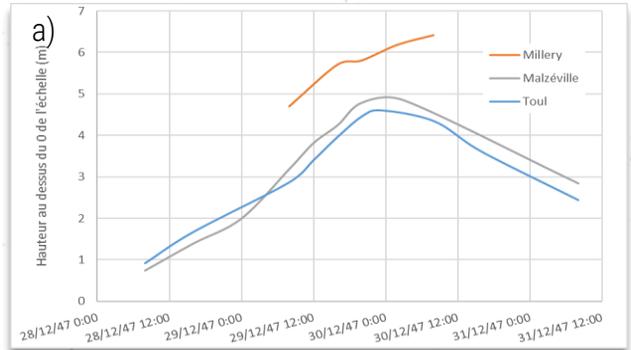
**Hydrologie :**

La crue extraordinaire de décembre 1947 est le résultat d'une pluviométrie exceptionnelle pour la région, associée à une fonte des neiges subite quelques jours auparavant, qui vient déjà saturer largement les sols.

Bien que le phénomène météorologique ayant provoqué les inondations de décembre 1947 soit relativement classique pour la région (perturbation océanique), l'intensité pluviométrique associée à la fonte des neiges rapide a permis aux cours d'eau de réagir de façon soudaine, alors que généralement, les montées se font sur plusieurs jours.

Même si aucun suivi complet de hauteur n'a été retrouvé pour le moment sur le bassin de la Moselle aval, en Meurthe-et-Moselle le suivi sur Millery (jusqu'à la pointe de crue) ainsi que les suivis plus réguliers à Malzéville et à Toul montrent la rapidité de la montée des eaux (figure D). Les cours d'eau passent d'un niveau de quasi-tarissement à des hauteurs jamais enregistrées, en moins de 2 jours. On note une vitesse de propagation de l'onde de crue dans les bassins supérieurs de la Moselle et de la Meurthe de l'ordre de 8 à 10 km/h. (FRÉCAUT, 1971).

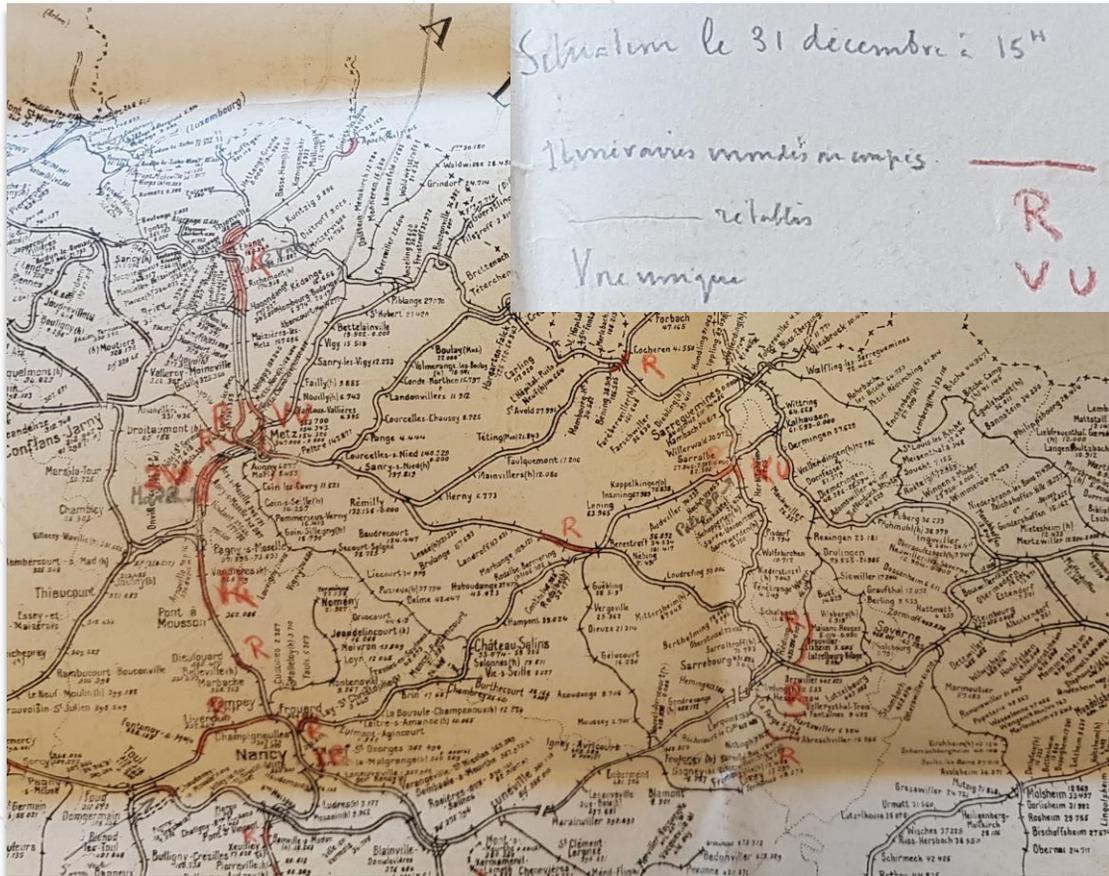
Figure D : a) Limnigramme de la crue de décembre 1947 à Malzéville, Toul et Millery (Meurthe-et-Moselle) d'après les relevés des cahiers de crue du Service de la Navigation; b) Limnigramme de la crue de 1947 à Auboué (Meurthe-et-Moselle), Moyeuve et Rombas en Moselle. (Source : Rapport de la Commission d'étude technique des inondations de décembre 1947 dans le bassin lorrain, 1949)



Impacts :

La crue de décembre 1947 est la crue de référence du bassin Moselle aval, c'est une des plus fortes de ces derniers siècles. On retrouve des dégâts sur tout le linéaire comme l'attestent les nombreuses factures et suivis de chantier des archives du CAITM (AD57 1661W362). On retrouve des réparations de chemins de halage, des déblaiements au niveau de nombreux ponts ou certains biefs, des réfections de berges et murs de soutènement, des comblements de brèches dans les berges et digues ainsi que la remise en état du canal de Jouy entre Ars-sur-Moselle et Metz). Rien que sur la Moselle canalisée en amont de Metz, les travaux sont évalués à plus de 27 millions de francs ; s'ajoutent les travaux du canal de Jouy à près de 7 millions de francs. On note également de nombreuses écluses qui ne fonctionnent plus du fait des installations électriques inondées. La navigation est interrompue à partir du 28 décembre.

En plus du lit direct de la Moselle et de ses canaux, les infrastructures de transports sont touchées. De nombreux documents provenant des archives de la SNCF, (cotes 213LM39 et 859LM197), décrivent les dégâts. Ainsi, quasiment tous les ponts enjambant la Moselle sont fragilisés et les voies sont submergées en de nombreux endroits. Le transport ferroviaire est stoppé dans tout le fond de vallée entre Thionville (Moselle) et Nancy (Meurthe-et-Moselle). Le 5 janvier, le trafic est toujours interrompu à Metz. La liaison téléphonique entre Thionville et Metz est également interrompue.



État des voies ferrées le 31 décembre à 15h Archives de la SNCF (859LM197)

Au-delà des communications, **la société est touchée directement**. La cokerie de Moyeuve-Grande (Moselle) est inondée provoquant une coupure d'électricité et d'eau dans les cités aux alentours, et même une coupure de gaz jusqu'à Metz (*L'Est Républicain*, 30-12-1947). **Les bas quartiers de Pont-à-Mousson, Metz et Thionville sont sous les eaux** (figure E). Pour le seul arrondissement de Metz-ville, les dégâts sont estimés à 453 millions de francs, avec 3000 foyers sinistrés (*L'Est Républicain*, 1948). Les pompiers et l'armée sont envoyés dans les communes pour évacuer les sinistrés.



Figure E : La rue de Paris, Metz, le 30 décembre 1947 à 10h. *L'Est Républicain*, 1948.

Pour la Seille, « Il est à noter que la majeure partie des communes riveraines de la Seille, à l'exception de Marly et [Metz]Magny, sont construites en dehors de la zone d'inondation normale de la Seille, et que l'importance de la crue, surtout à cette période de l'année, n'a pas causé des dégâts aussi importants que dans les autres vallées. » (extrait du *Rapport de la commission d'étude technique des inondations de décembre 1947 dans le bassin*, 1949).

### Gestion de crise :

Le rapport de la commission d'étude technique des inondations de décembre 1947 dans le bassin lorrain présente de façon détaillée la gestion de la crise et propose des modifications suite au retour d'expérience. **Globalement, le service d'annonce de crue a fonctionné normalement et a rempli sa fonction d'alerte aux populations.** On note tout de même quelques incidents comme des échelles inaccessibles du fait des inondations et donc des cotes imprécises ou encore la **communication téléphonique et télégraphique interrompue entre Épinal (Vosges) et Nancy (Meurthe-et-Moselle)**, ce qui a retardé de 3h l'envoi de la cote maximale d'Épinal, l'inondation du bureau de Nancy empêchant la réception et la transmission des cotes durant quelques heures. Cependant, ces incidents ne sont pas à l'origine de dégâts importants. **C'est surtout la rapidité de la montée des eaux qui en est la cause.**

Retour d'expérience :

Le rapport de la commission d'étude technique des inondations de décembre 1947 dans le bassin lorrain propose surtout d'améliorer les observations pluviométriques en amont, en augmentant le nombre de postes d'observations, et en créant un service de préalerte météorologique, afin d'agir dès les précipitations maximales connues. La commission propose également un entretien plus régulier des cours d'eau, afin de limiter les risques d'embâcles.



Le Lorrain, mardi 30 décembre 1947 (AD57 - 4 MI 126-72)

La crue de décembre 1947 est la crue de référence du bassin et l'événement le plus grave de ces derniers siècles. Elle touche tous les cours d'eau, provoquant des dégâts importants sur tous les linéaires. De plus, cette crue intervient peu de temps après la fin de la seconde Guerre Mondiale et touche une population encore sinistrée. On peut lire dans l'édition du 31 décembre 1947 de *l'Est Républicain* « Il y avait des sinistrés de guerre, il y aura désormais ceux de la crue du 29-30 décembre ». Les dégâts bien que colossaux semblent aussi avoir été exacerbés en raison de ponts qui étaient temporaires (suite à la reconstruction rapide d'après-guerre) et donc assez peu résistants.



## L'estimation du débit de la crue de 1947

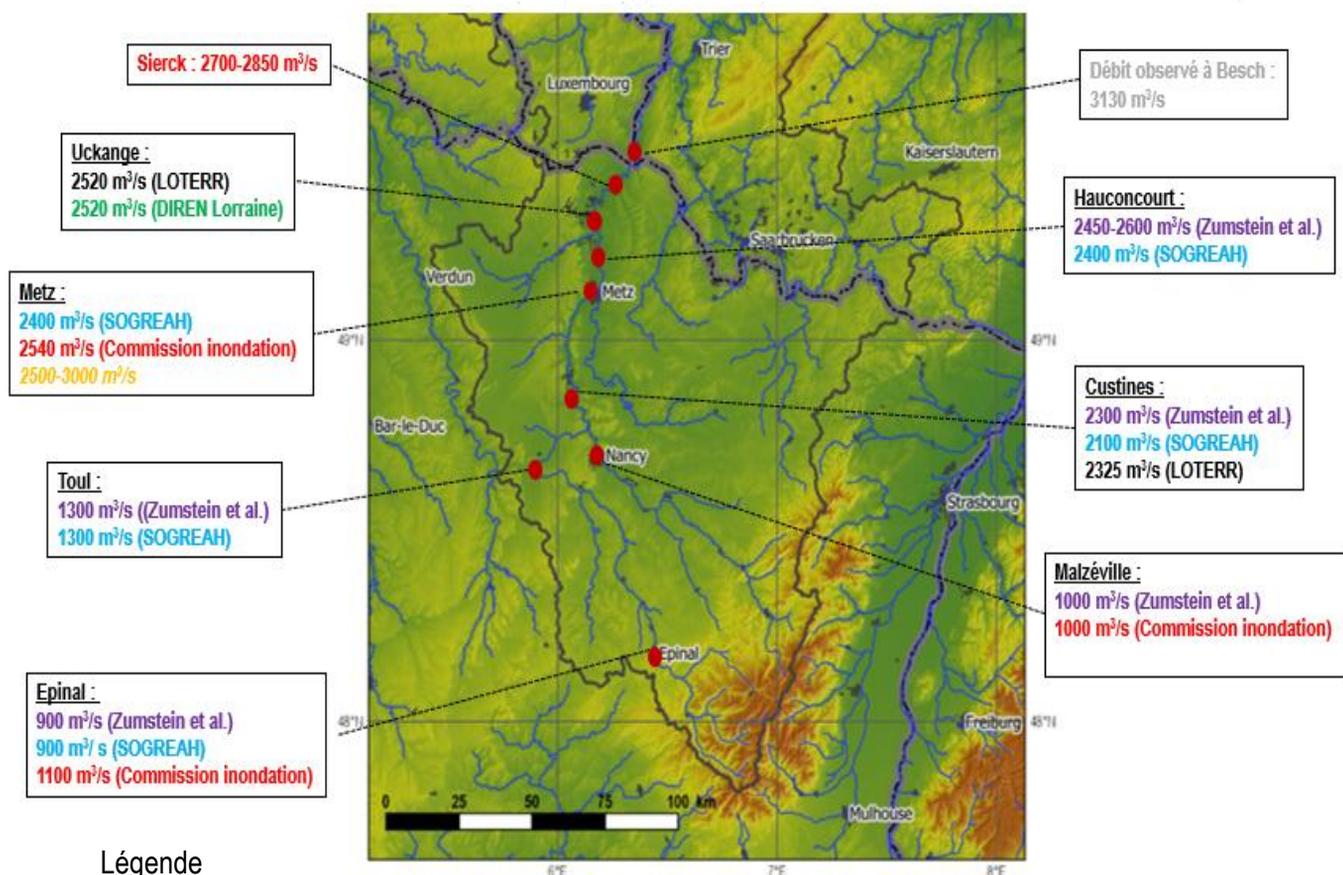
La crue de 1947 est considéré comme un aléa de référence c'est-à-dire l'événement le plus important connu et documenté. Elle a eu lieu à une époque où la Moselle ne disposait pas de stations de mesure des débits. Aussi, seules des hauteurs d'eau ont été mesurées sur l'ensemble du linéaire. Dès 1948, les premiers travaux d'estimation des débits sont parus.

- **Pardé (1948)** dans son article intitulé « *Les pluies océaniques classiques dans l'est de la France et l'averse des 28 et 29 décembre 1947* » propose une estimation du débit de la Moselle à Metz entre 2 500 et 3 000 m<sup>3</sup>/s. Il précise toutefois : « *ce sont des estimations tout à fait grossières sans bases hydrométriques sérieuses, et que nous présentons faute de mieux* ». Cette estimation paraît en effet surestimer le débit de cette crue, si l'on s'appuie sur les autres travaux réalisés.
- **Nicod (1949)** dans son article intitulé « La crue de la Meurthe et de la Moselle, 28-31 décembre 1947 » indique la valeur de 2 250 m<sup>3</sup>/s à Millery.
- **Zumstein et al. (1985)** ont proposé, dans le cadre de leurs travaux qui portaient notamment sur la reconstitution des hauteurs de crue aux échelles d'Epinal, Toul et Metz, une estimation du débit de la crue de 1947. Ils précisent qu'à Epinal, une difficulté est liée à l'estimation du débit de cette crue en raison de l'incertitude sur la hauteur d'eau lue à l'échelle, qui varie de 4,15 m à 4,70 m. La valeur qu'ils retiennent est celle de 4,15 m (cf. *article pour la justification de ce choix*), ce qui correspond à un débit estimé de 900 m<sup>3</sup>/s. A Toul, la hauteur archivée de 4,62 m correspond, selon ces auteurs, à un débit de 1300 m<sup>3</sup>/s. Sur la Moselle aval, les auteurs ont réalisé une estimation à Hauconcourt. A cette échelle aucun relevé de hauteur n'a été effectué pour cette crue, mais le report de deux laisses de crue leur a permis de fournir la fourchette de 6,16 m à l'aval du Pont et 6,35 m à l'amont. Des corrélations hauteur-hauteur avec Metz, où la hauteur relevée pour cette crue était de 8,90 m, ont permis de confirmer la plausibilité de la valeur de 6,16 m, ce qui correspond d'après la courbe de tarage à 2450 m<sup>3</sup>/s pour la crue de décembre 1947 de la Moselle à Hauconcourt. **Au final, les auteurs proposent l'intervalle 2 450-2 600 m<sup>3</sup>/s pour l'estimation du débit de cette crue, en raison de l'incertitude sur la hauteur réelle à l'échelle et pour rester dans des ordres de grandeur cohérents avec les valeurs des autres stations.** On retrouve dans ce même article **une valeur pour la Moselle à Custines, estimée à 2 300 m<sup>3</sup>/s**, mais les auteurs ne la fournissent **qu'à titre indicatif** et précisent qu'il s'agit d'un « *ordre d'idée car l'étude fine n'a pas encore été menée* ».

Les valeurs qui servent actuellement de référence sont celles de l'étude de « *l'atlas des zones inondables de la Moselle et de la Meurthe* » réalisée par SOGREAH (2000). Les débits estimés sont de 900 m<sup>3</sup>/s à Epinal, 1 300 m<sup>3</sup>/s à Toul, 2 100 m<sup>3</sup>/s à Custines, 2 400 m<sup>3</sup>/s à Metz et Hauconcourt, cette dernière valeur étant à augmenter de 140 m<sup>3</sup>/s selon l'étude en raison d'une rupture de digue du canal à l'amont de Nancy.

Le LOTERR (Université de Lorraine) a également réalisé une estimation du débit de cette crue à Custines et Uckange. A Custines, le débit est issu des reconstitutions réalisées pour cette étude (pour rappel, il provient de la somme des débits à Toul et Malzéville) et nous obtenons la valeur de 2 325 m<sup>3</sup>/s.

Un travail exploratoire a également été réalisé par le LOTERR pour reconstituer les débits à Uckange depuis 1831, par modélisation débit-débit à partir des données de la station de Besch (Allemagne à Apach). La modélisation aboutit à une estimation de 2 520 m<sup>3</sup>/s pour le débit de la crue de décembre 1947 à Uckange.



**Légende**

DIREN Lorraine (n.d.), estimation basée sur la hauteur estimée par SOGREAH (7,65 m)

LOTERR

Pardé (1948)

Rapport de la Commission d'étude technique des inondations de décembre 1947 dans le bassin lorrain (1949)

SOGREAH (2000)

Zumstein et al. (1985)

D'autres documents donnent des indications du débit atteint par cette crue, mais il faut dans tous les cas appréhender l'ensemble de ces valeurs avec précaution, car les incertitudes sont très importantes. Au final, le débit qui est probablement le moins incertain est celui de 3 130 m<sup>3</sup>/s enregistré à la station de Besch (Apach), située juste à la sortie du bassin versant de la Moselle aval. Ce débit moyen journalier correspond à la seule valeur mesurée pour cet événement. La figure ci-dessus reprend ces différentes estimations.