

Gestion des barrages- bassin versant à l'amont de Beynes

Objectif d'un barrage écrêteur

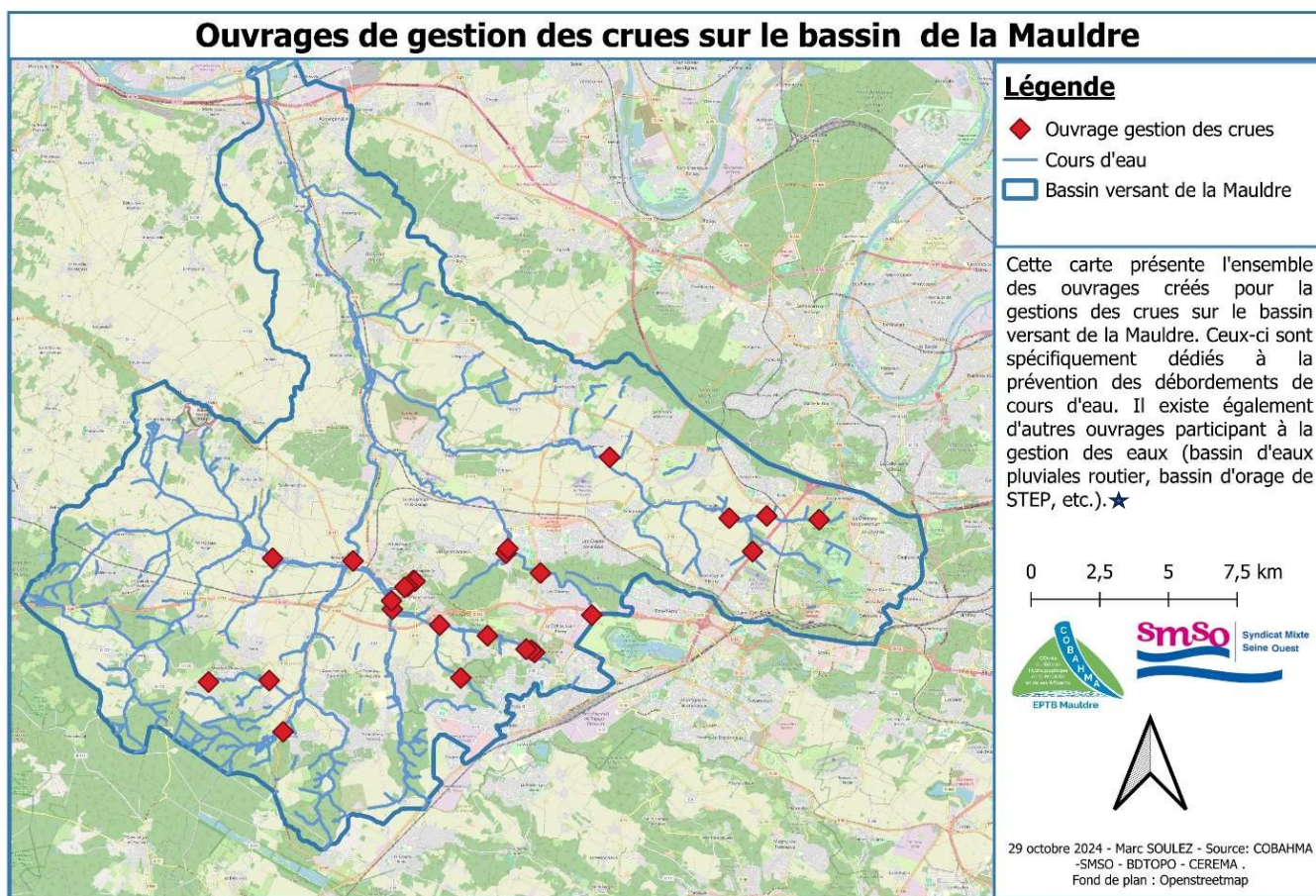
Les ouvrages ont pour but de réduire le pic d'une crue pour en limiter les effets aval, à savoir les débordements. Leurs règles de gestion tiennent compte des enjeux en amont (risque de surinondation), de la nature ainsi que de l'état des ouvrages (risque de rupture de l'ouvrage).

Un barrage écrêteur a pour objectif l'étalement de l'onde de crue sur un cours d'eau, avec la réduction du débit de pointe et son retardement. Il participe ainsi à la limitation des débordements, sur les secteurs à enjeux, par réduction des écoulements à son aval.

Fonctionnement

Le barrage écrêteur constitue une barrière transversale aux écoulements ; en crue, il s'accompagne de la formation d'une retenue provisoire ou à l'augmentation de la retenue dite « normale ». L'ouvrage est généralement conçu pour :

- Assurer un étalement optimal d'une crue de référence moyenne à rare,
- Être faiblement impactant de manière à préserver l'environnement et les usages,
- Ne pas constituer un facteur aggravant pour la survenance d'une crue supérieure à la crue de dimensionnement



★ (ces ouvrages ne sont pas représentés sur cette carte)

Le fonctionnement des barrages de l'amont du bassin versant (représentés par un carré rouge sur la carte précédente) sont dit « passif », c'est-à-dire que les barrages fonctionnent sans intervention humaine et manipulation de vannage.

Un barrage est dimensionné pour une occurrence de crue. Un débit limité est en permanence restitué au cours d'eau à l'aval. Lors d'un épisode de crue, la retenue monte en charge et surverse à la cote correspondant à l'occurrence de crue dépassée. Ces surverses sont mises en place pour éviter les risques de rupture du barrage.



Zones de débordement préférentielles du bassin versant à l'aval de Beynes

Fonctionnement des zones de débordement préférentiel

Une zone à débordement est un espace naturel ou aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau. Le stockage momentané des eaux écrête la crue en étalant sa durée d'écoulement.

Le bassin versant de la Mauldre possède différents espaces permettant l'expansion des crues. Ces zones d'expansion à l'amont des secteurs dits « à enjeux » (activités, habitations) sont naturellement présentes et certaines ont fait l'objet d'aménagements dans le but de favoriser des débordements plus fréquemment. Ces zones de débordement de cours d'eau sont ainsi ciblées et retravaillées pour en faire des espaces de surstockage temporaire des eaux. Ainsi la succession des zones d'expansion des crues de l'amont vers l'aval des cours d'eau permettent la régulation naturelle des épisodes de crues les plus fréquents (occurrence quinquennale à vingtennale).

Exemple d'aménagements créés à Maule (2022/2023)

Dans le cadre des aménagements de restauration de la Mauldre sur la commune de Maule, des zones préférentielles de débordement ont été réalisées.

Le retalutage des berges en pente douce et la suppression de merlon permettent de favoriser en amont le débordement du cours d'eau dans les zones à faible enjeux. La morphologie du lit est retravaillée dans les sections plus contraintes (centre-ville par exemple) et plus exposées pour améliorer la qualité de l'eau en basses eaux tout en accroissant les capacités de stockage dans le lit de la rivière en période de crue avec une emprise plus limitée.

3 secteurs de débordements à Maule permettent à la Mauldre d'écarter les crues et de réduire le risque inondation dans les secteurs à enjeux :

- Moulin du Radet : seuil transversal en amont de l'ancien bief, la Mauldre surverse en crue



- Parc Fourmont : zone préférentielle de débordement



- Pré Rollet : zone préférentielle de débordement

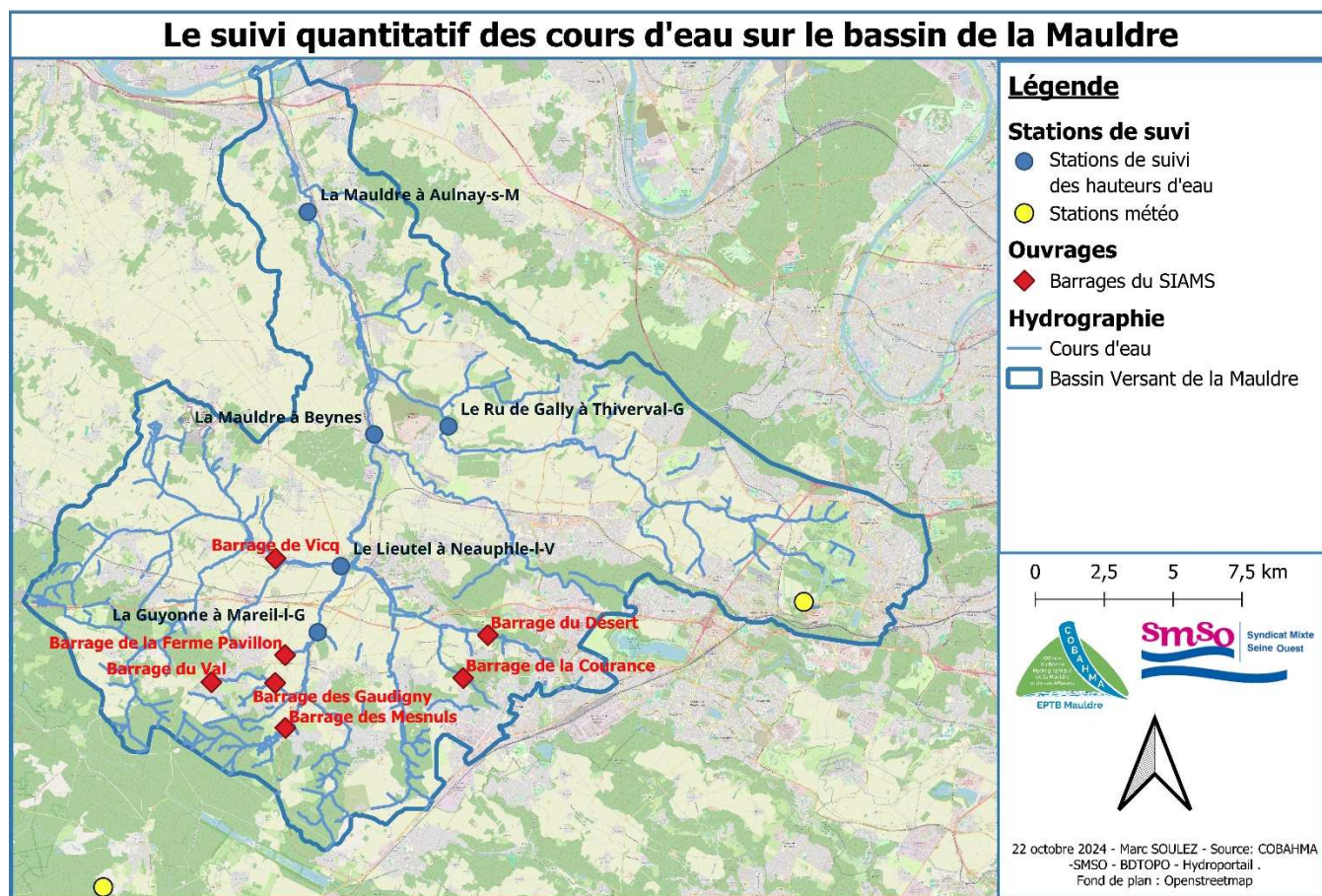


Les épisodes pluvieux du 9 octobre et 10 octobre 2024

L'année 2024 très pluvieuse, cumule des précipitations 30% supérieures à la moyenne annuelle (796mm en 10 mois cette année dans les Yvelines contre 623 mm en moyenne à l'année). Les sols étant gorgés d'eau ne facilitent pas l'infiltration entraînant des phénomènes de ruissellement.

Des épisodes pluvieux comme ceux d'octobre 2024 génèrent des phénomènes de débordement de cours d'eau et de ruissellement sur le bassin versant de la Mauldre.

La carte ci-dessous localise les stations météorologiques (pluviométrie – stations météo) et hydrologiques (mesures des débits – suivi des hauteurs d'eau) sur le bassin versant de la Mauldre.



Les précipitations

L'épisode orageux a débuté dans la nuit du 09 octobre jusqu'à la fin de la matinée du 10 octobre 2024. Le cumul des précipitations a atteint les 65 à 70 mm en 24h équivalent à un mois de précipitations.

A l'Ouest du bassin versant, l'épisode pluvieux a débuté dans la matinée du 9 octobre et s'est terminé dans la nuit du 9 au 10 octobre 2024.

A l'Est du bassin versant, le pic d'intensité de pluie est légèrement décalé de 4h00 par rapport à l'ouest du bassin versant. Le cumul des précipitations sur les sous bassins versants de l'Est atteint 70mm.

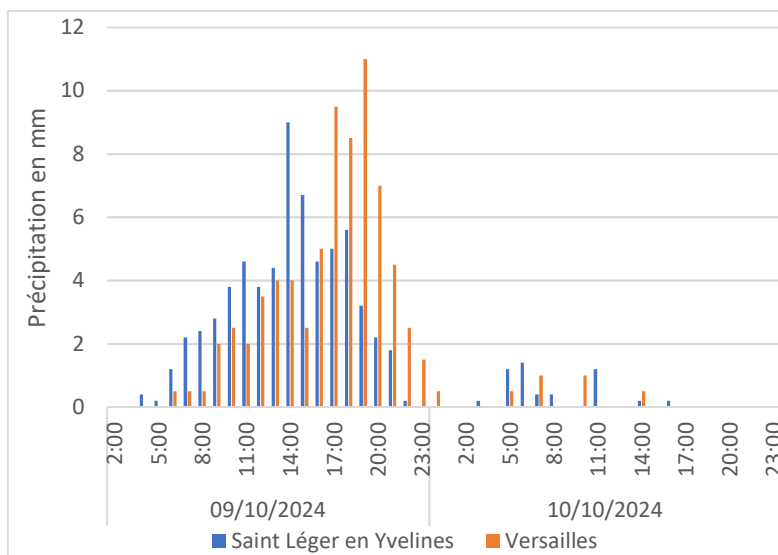


Figure 1 Précipitations bassin versant de la Mauldre le 9 et 10 octobre 2024

Le bassin versant à l'amont de Beynes

Le pic d'intensité de pluie à l'Ouest et en tête de bassin est arrivé en premier. A l'amont du bassin, les cours d'eau ont un temps de concentration plus lent. (Cf. Annexe 1 relation pluie débit)

L'épisode de pluie intense de début octobre s'est accompagné du remplissage des retenues sans l'atteinte des seuils critiques pour la sécurité des ouvrages dans la matinée du 10 octobre 2024. Sur la tête de bassin, la télésurveillance des niveaux dans les barrages écrêteurs et le suivi de la pluviométrie au cours de l'épisode montrent que les inondations sont d'avantage lié au phénomène de ruissellement plutôt qu'aux débordements de cours d'eau.

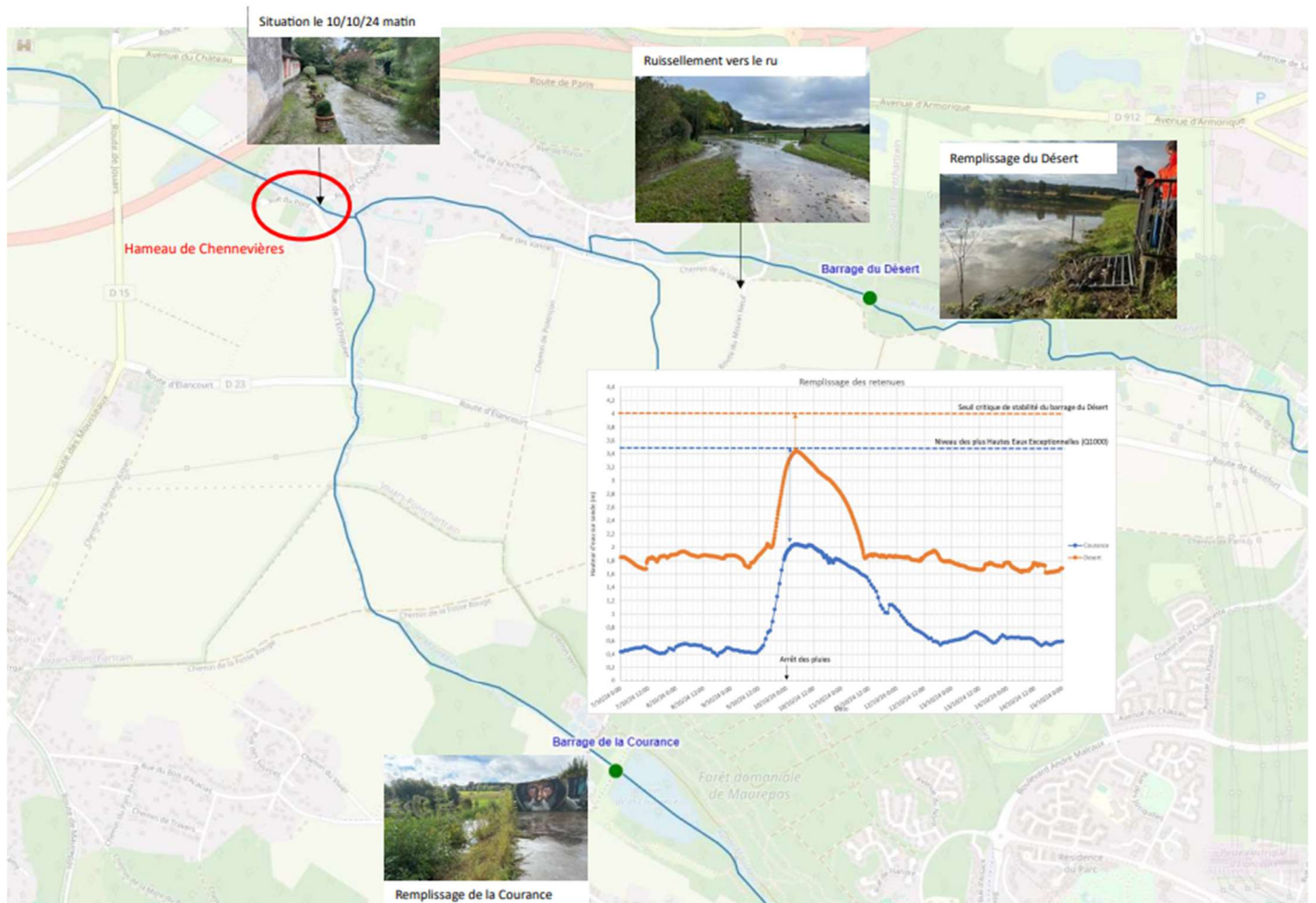
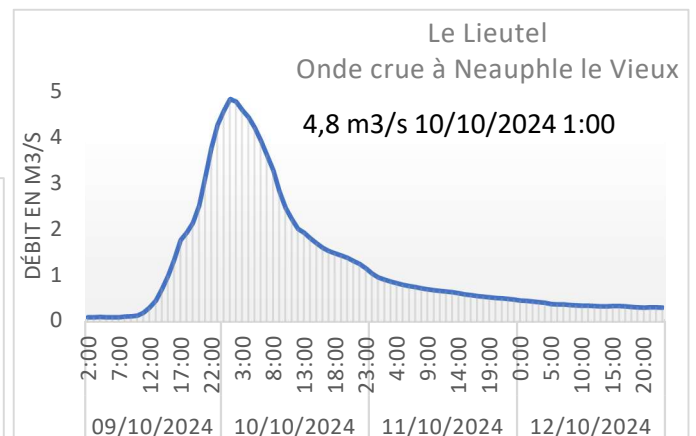
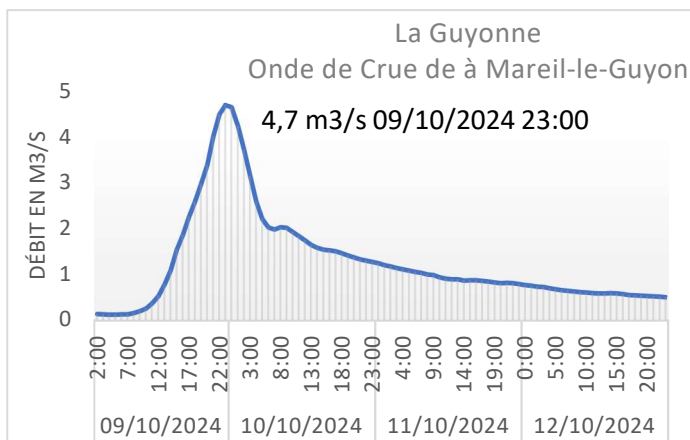


Figure 2 localisation générale et repérage des observations sur les ouvrages du Désert et de la Courance

les pics de crues des cours d'eau à l'amont « ouest » du bassin versant, plus rural, arrivent plus lentement que les pics des cours d'eau à l'amont « est » du bassin versant (ru de Maurepas et ru de l'Elancourt).



L'Est du bassin versant, plus urbanisé, génère des phénomènes de ruissellement plus importants. Localement des phénomènes de ruissellement en zone rurale ont été constatés sur des zones imperméabilisées et en pente (routes, sol nue agricole...).

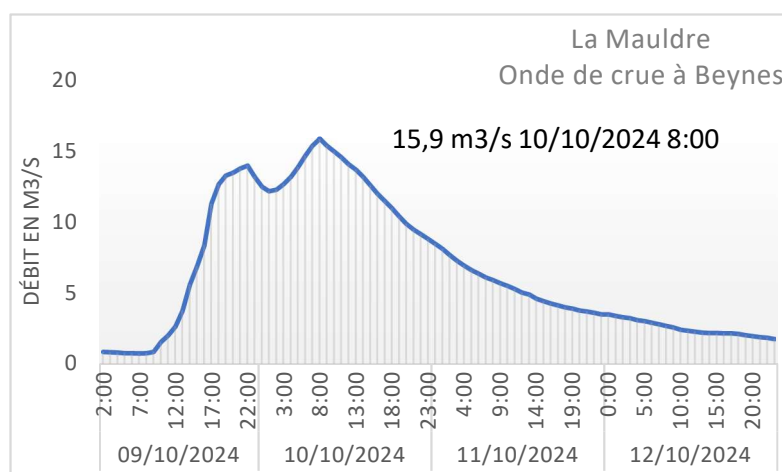


Ruissellement Jouars-Pontchartrain : épisode de crue

La Mauldre à l'aval de Beynes et ses affluents

La station de Beynes mesure un premier pic de crue le 09 octobre 2024 à 22h, puis un second pic le 10 octobre à 10h.

La réponse du cours d'eau à cet épisode montre que la Mauldre à Beynes suit la tendance de la pluie et réagit immédiatement après l'épisode pluvieux de l'ouest du bassin versant.



Zone de débordement préférentielle : vallée Fleubert



Zone de débordement préférentielle : Fleubert

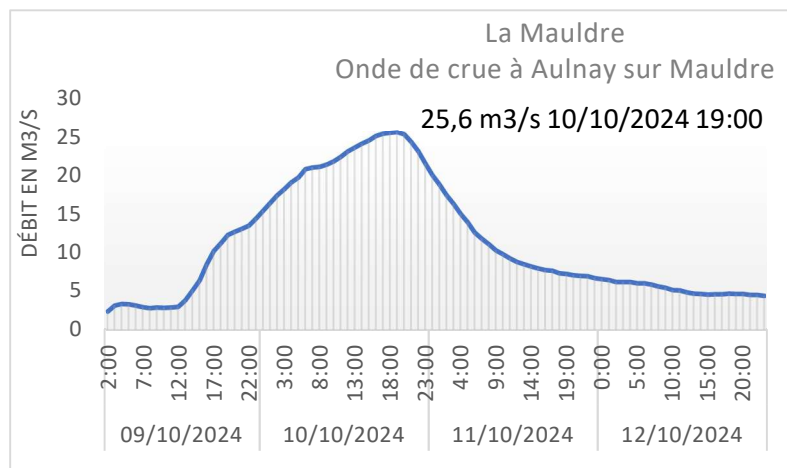
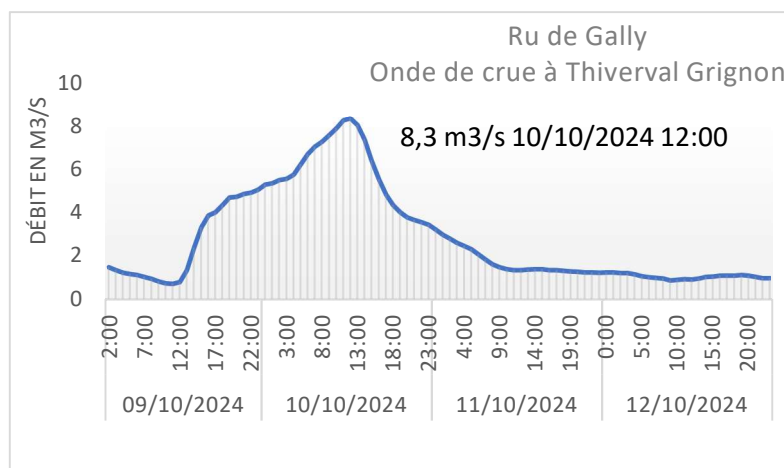
Figure 3 Inondation amont du pont d'Estandard à Beynes - 10/10/24 à 16h20

Cette analyse, ne prend pas en compte l'apport du ru du Maldroit, situé à l'amont de la station de Beynes (non-instrumenté) créant un manque de visibilité pour l'analyse de l'ensemble du bassin et des débits des stations de Beynes et de Aulnay-sur-Mauldre.

Le pic d'intensité de pluie de l'Est du bassin versant ayant eu lieu le 10 octobre matin, génère un effet cumulé sur la décrue de la Mauldre amont.

La réponse du ru de Gally et du ru du Maldroit ont contribué au pic de crue enregistré sur la commune d'Aulnay-sur-Mauldre.

8 m³/s d'apport depuis le Ru de Gally soit près d'un quart du débit total mesuré à l'aval à la station d'Aulnay-sur-Mauldre



Des écoulements ont été observés sur la commune de Mareil-sur-Mauldre. Cet apport provenait de l'expansion de crue à la confluence du ru de Gally et a rejoint le fond de vallée de la chevreuse.



Figure 4 Inondation Mareil-sur-Mauldre aval du pont de la Falaise - apport ru de Gally – Mauldre 10/10/24 16h38

Annexe 1 Relation pluie débit sur l'ensemble du bassin versant de la Mauldre - données 9/10/24 au 14/10/24

