

**REGARDS SUR LE
FONCTIONNEMENT D'UNE
ZONE D'INONDATION
TEMPORAIRE**

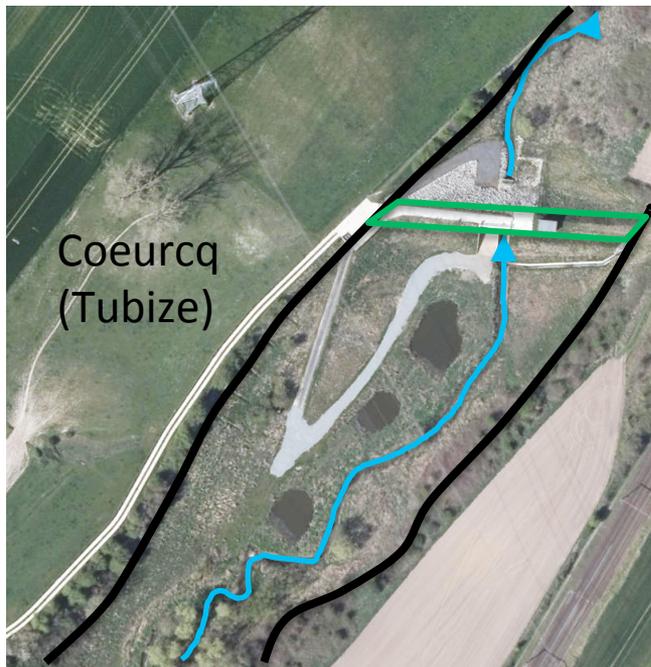


Ir Lucas Limbourg
Direction des Cours d'Eau Non Navigables
18.10.2022

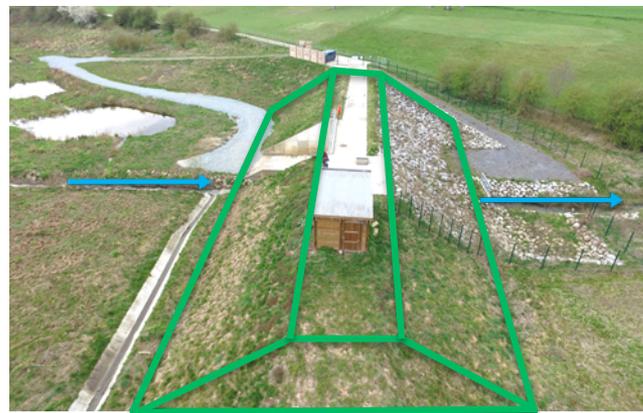
Plan de l'exposé

- ❖ Principes de fonctionnement d'une Zone d'Immersion Temporaire
- ❖ Exemples sur des cours d'eau de 1^{ère} et 2^{ème} catégorie
- ❖ Terminologie : ZIT, ZEC, BO
- ❖ Les ZIT : Fausses idées reçues et Mises en garde

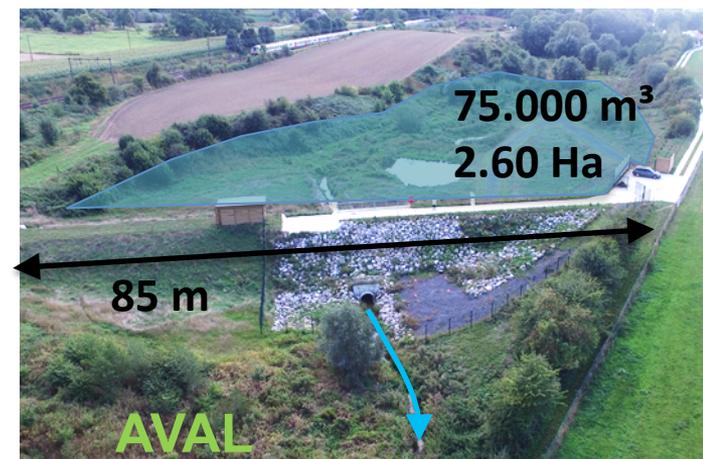
Principes de fonctionnement d'une Zone d'Immersion Temporaire (ZIT)



Une des solutions envisageables pour atténuer certains événements d'inondation et ralentir les crues est d'implanter des retenues sèches en travers du cours d'eau.

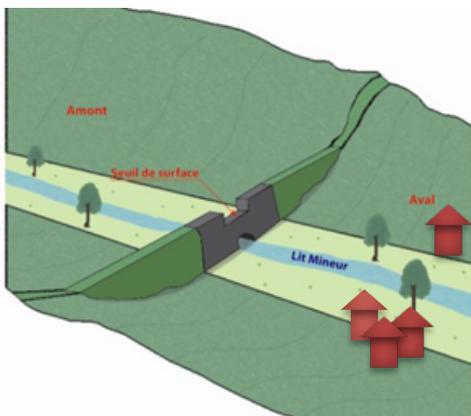


Ces ouvrages sont munis d'un ouvrage de fuite et d'un déversoir dit « de sécurité ». L'ouvrage de fuite, fixe ou mobile, régule le débit à la façon d'un ajutage. Le déversoir permet la vidange sécuritaire de l'ouvrage ayant atteint sa capacité maximale.



A l'amont, l'ouvrage crée une sur-inondation ou un surstockage par rapport à la situation naturelle. Le volume de surstockage disponible détermine la durée possible du laminage.

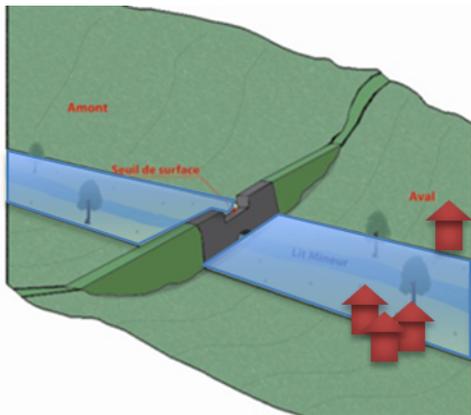
Phase 1 : L'ouvrage est « transparent »



1A : Le bassin ne se remplit pas, le cours d'eau reste dans son lit mineur.

Pour les épisodes pluvieux courants, la totalité de l'eau passe au travers de l'ouvrage au point le plus bas de la retenue, dans le prolongement du lit mineur.

Phase 1 : L'ouvrage est « transparent »



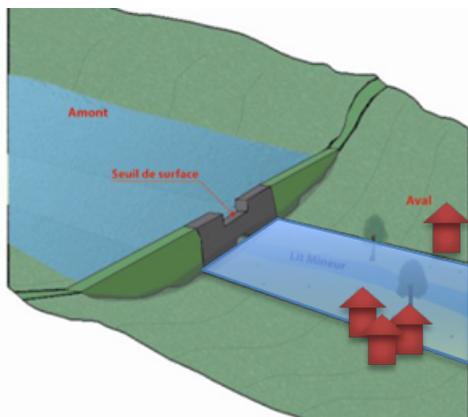
1B : Le bassin se remplit mais l'ouvrage ne crée pas de sur-inondation

L'ouvrage de fuite laisse s'écouler un débit provoquant des inondations courantes et acceptables au niveau de la zone à protéger.

Le débit au travers de l'ouvrage n'est pas modifié, les étendues d'inondation sont 'naturelles'.

L'ouvrage ne crée pas de sur-inondation à l'amont.

Phase 2 : Surstockage.



Le bassin se remplit plus rapidement car l'ouvrage crée une sur-inondation.

Lors d'épisodes plus rares, avec des pluies abondantes ou intenses, une partie du débit qui entre dans le bassin est retenue par l'ouvrage. Ce phénomène a lieu lorsque le débit entrant dépasse le débit de projet de sortie.

Pendant cette phase de remplissage, l'ouvrage permet de limiter les débits et assure en aval, une inondation limitée.

En amont, il y a sur-inondation et donc surstockage.

La hauteur d'eau est maximale et le bassin déborde.

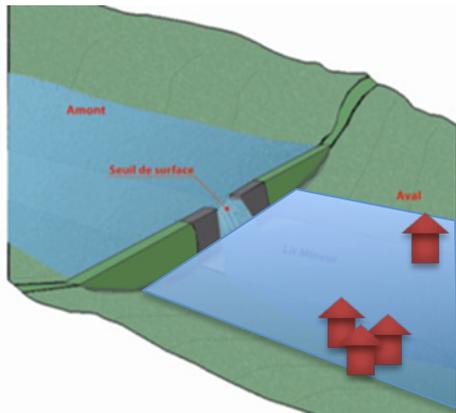
Phase 3 : Débordement.

Lorsque la hauteur d'eau atteint le niveau du déversoir, la capacité de stockage est quasiment atteinte.

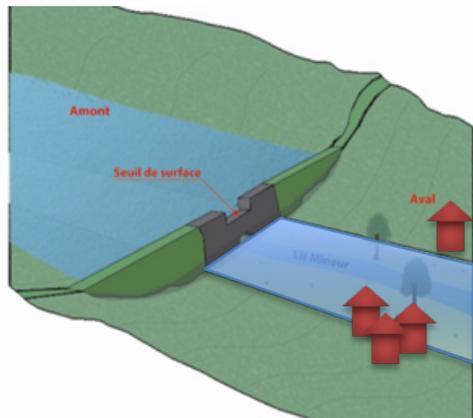
Le déversoir de 'sécurité' assure la vidange pour garder la cote de la retenue à un niveau acceptable du point de vue de la stabilité de l'ouvrage.

Le débit sortant est quasi égal au débit entrant. L'ouvrage est à nouveau quasi transparent.

La protection de la zone en aval n'est plus assurée. L'inondation s'étend comme si la retenue n'existait plus.



Phase 4 : Vidange.

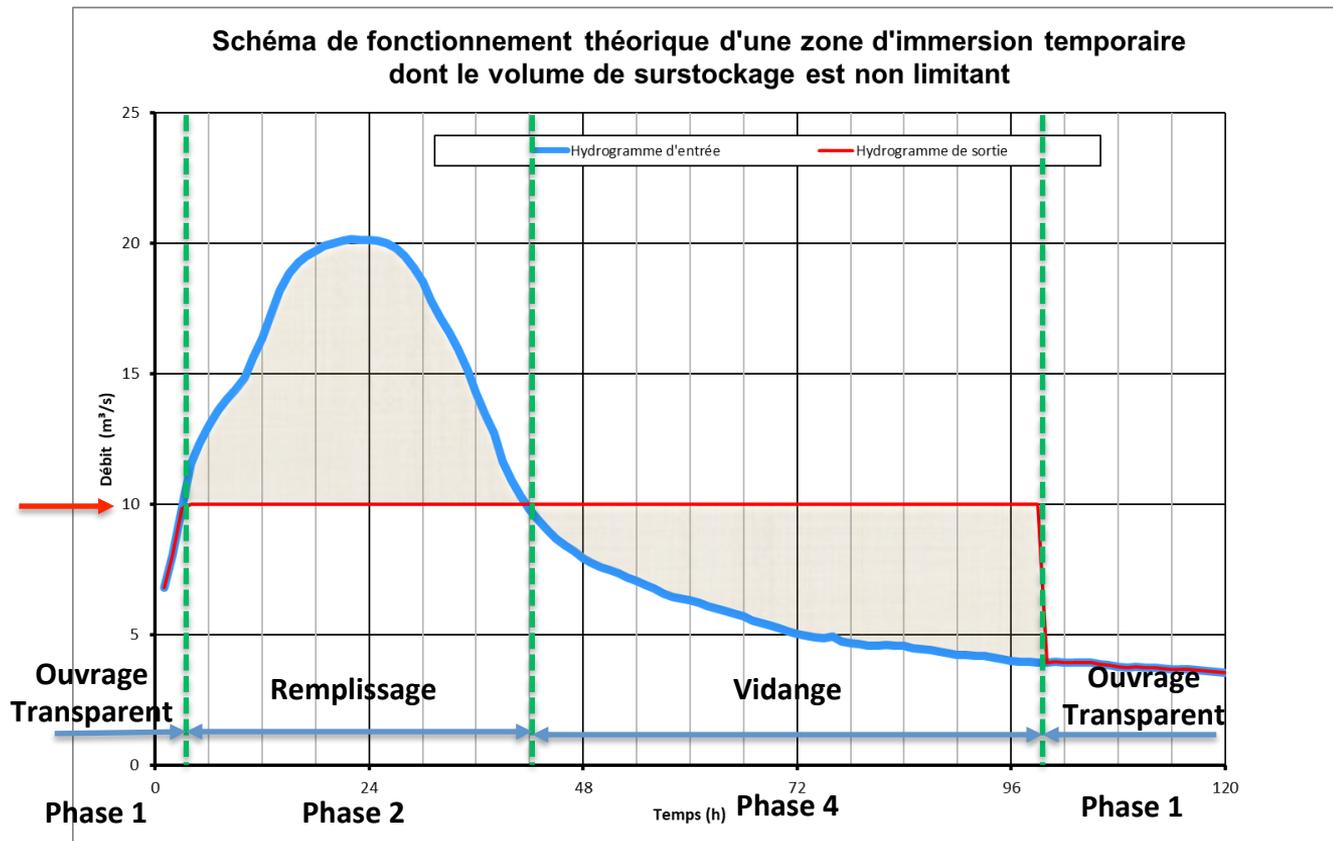


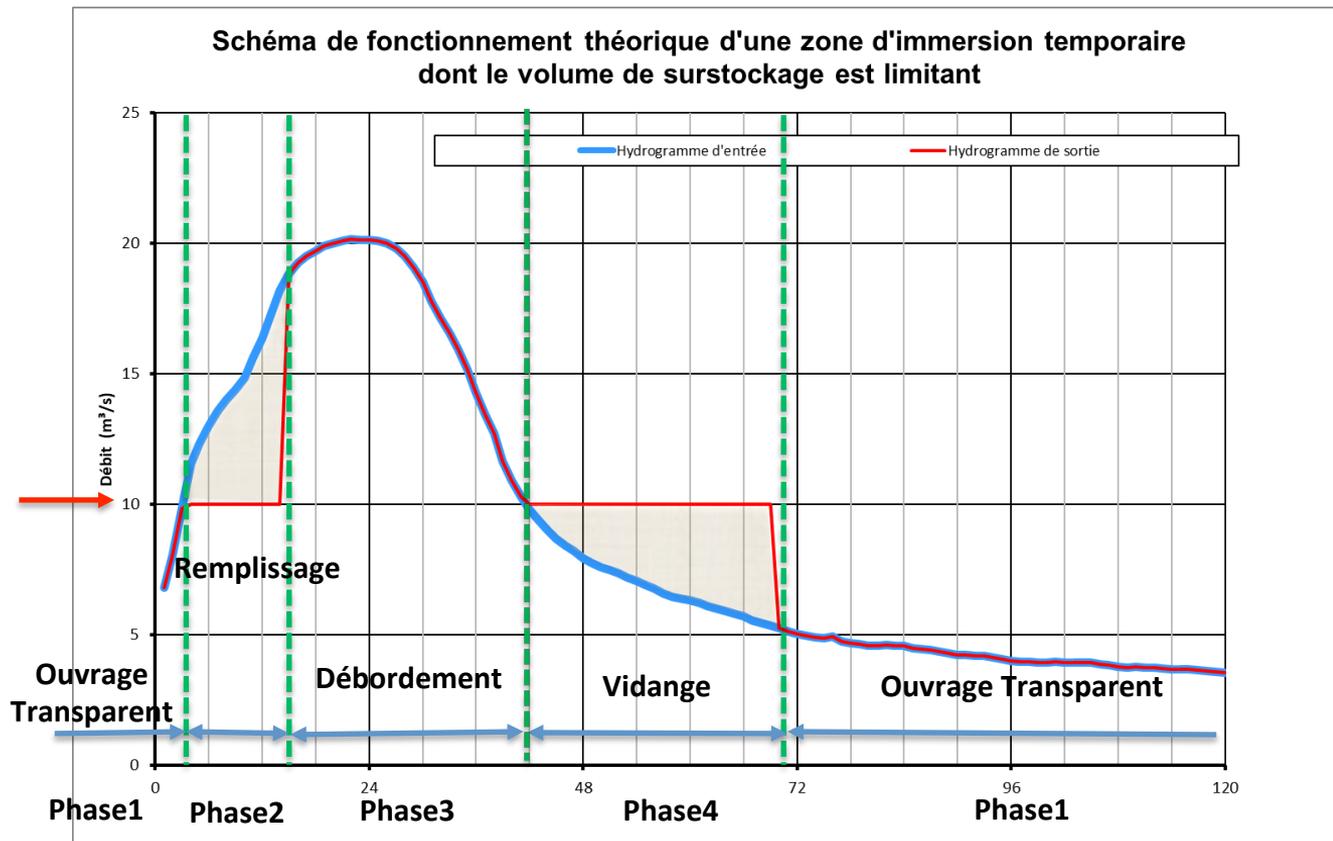
Le bassin se vide via l'ouvrage de fuite.

A la décrue, lorsque le débit entrant est inférieur au débit de projet de l'ouvrage, le volume d'eau stocké est relâché progressivement par l'ouvrage de fuite

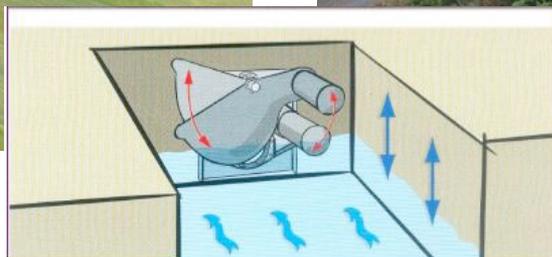
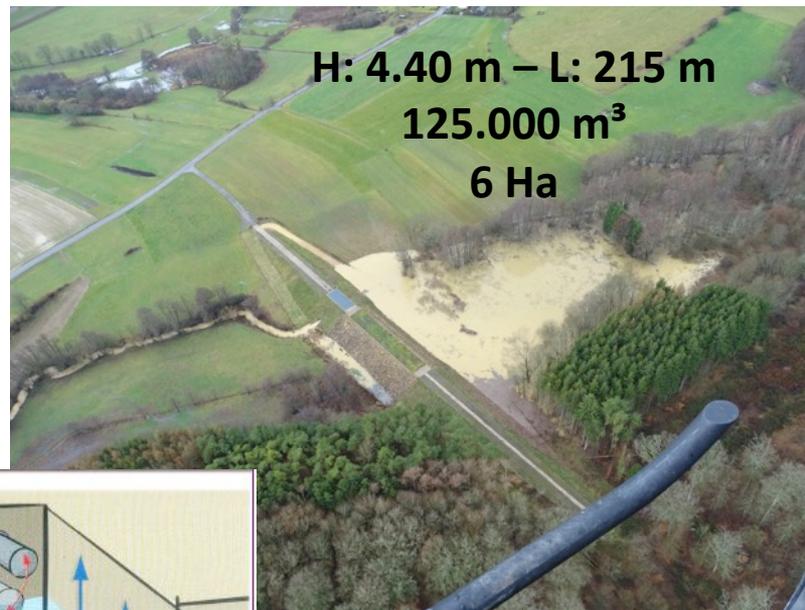
Jusqu'à retrouver un niveau normal d'écoulement, c'est-à-dire jusqu'à ce que la retenue soit de nouveau «transparente». Retour en phase1 : débit entrée = débit de sortie.

L'ouvrage sera de nouveau fonctionnel pour écrêter une autre crue.





04/02/2020 : Odenbach à Udange (vanne à flotteur)



16/07/2021 : La Senne à Rebecq – Vanne automatique



Terminologie habituelle en Wallonie :

ZIT - Zone d'Immersion Temporaire : ouvrage de stockage momentané des eaux d'un cours d'eau permettant d'écrêter une crue (ou de la ralentir dynamiquement) en sur-inondant une zone déjà inondée initialement, en vue de la réduction des inondations en aval.

En France :

Zone de surstockage ou ZRDC - Zone de ralentissement Dynamique de Crues.

BO - Bassin d'Orage : ouvrage de stockage temporaire en vallon sec pour la réduction des inondations en aval.

ZEC - Zone d'expansion de Crue : zone naturelle ou partiellement aménagée où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur.

La ZEC ne comporte pas d'ouvrage de régulation.

- Maintien ou restauration de la relation hydraulique entre la ZEC et le cours d'eau.
- Remise en état de milieux humides
- Aménagement de merlons

Les ZEC participent aussi au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres.

Fausse idées reçues

**« Nous avons été inondés alors que la ZIT débordait.
S'il n'y avait pas eu la ZIT, cela aurait été pire encore »**

Partiellement FAUX !

Une ZIT remplie et en surverse ne protège plus puisque
le débit entrant \approx le débit sortant.

La ZIT a tout au plus permis de retarder l'inondation.

Fausse idées reçues

« Il pleut et la ZIT ne se remplit pas : Cela ne fonctionne pas. »

C'est souvent NORMAL !

La conception d'une ZIT résulte de la meilleure combinaison entre le débit de fuite et la capacité volumique disponible. Il y a donc une plage de fonctionnement efficace.

Il faut maintenant oser construire un ouvrage impopulaire qui ne se remplira que rarement.

Fausse idées reçues

« Nous allons aménager des ZIT pour supprimer les inondations extrêmes »

FAUX !

Plus les crues sont extrêmes, plus les volumes à écrêter sont grands et plus les capacités de surstockage sont rapidement atteintes.

Sur les cours d'eau de 1^{ère} catégorie, la protection via une ZIT se limite souvent aux crues de période de retour de l'ordre de 25 ans.

Mises en garde

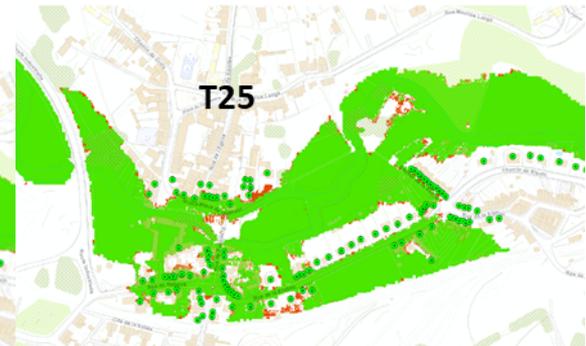
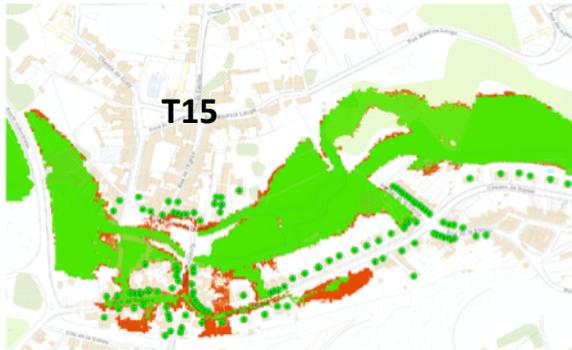
- ❑ Sur-inondation à l'amont.
- ❑ Hydrogrammes à Doubles pics.
- ❑ Phase de vidange d'une ZIT: débits plus importants que la situation naturelle.

- ❑ Augmentation rapide et non naturelle du débit à la sortie d'une ZIT ayant atteint sa capacité maximale : Effet de vague et Risques liés, Embâcles, Gestion de crise.

- ❑ Risque de rupture non nul en cas de surverse de l'ouvrage.

Conclusions

- ❑ Nécessité d'études hydrologiques et hydrauliques pour l'évaluation de l'efficacité potentielle et des risques.
- ❑ Une ZIT ne supprime pas les inondations exceptionnelles, elle agit uniquement sur une plage de crues qui définissent l'objectif de protection de l'ouvrage. La ZIT reste transparente sur les crues plus petites et plus grandes.



MERCI