

# LA CONTRIBUTION DES EAUX D'EXFILTRATION AUX RISQUES D'INONDATION DANS LA VALLÉE DE LA RIVIÈRE MATANE

CLAUDE-ANDRÉ CLOUTIER  
ÉTUDIANT M.SC EN GÉOGRAPHIE, UQAR

SOUS LA SUPERVISION DE :  
THOMAS BUFFIN-BÉLANGER, UQAR  
MARIE LAROCQUE, UQAM

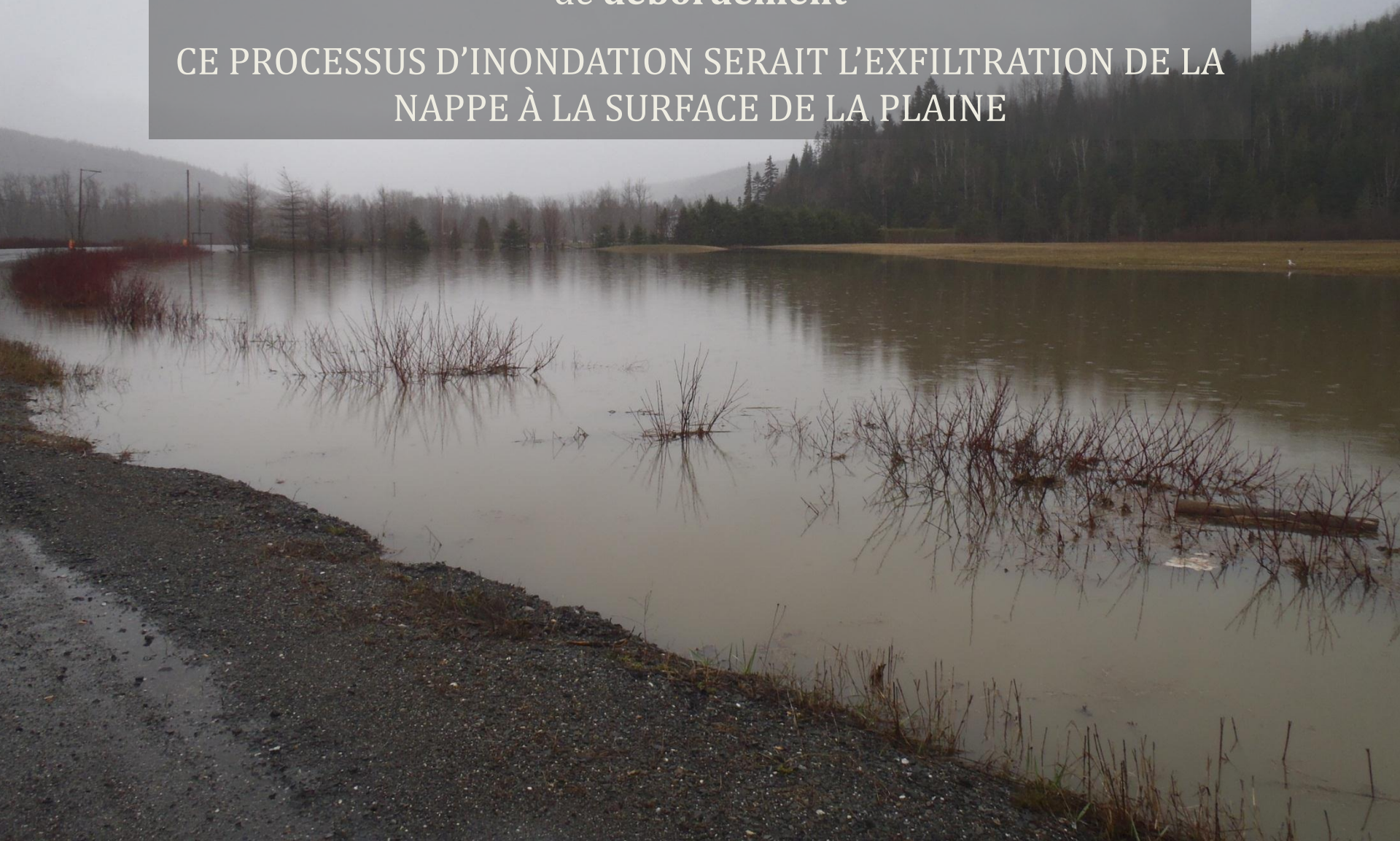




## MISE EN CONTEXTE

Dans la vallée de la rivière Matane, il se produit des **inondations** dans des secteurs **éloignés** de la rivière, alors qu'il y a **absence de débordement**

CE PROCESSUS D'INONDATION SERAIT L'EXFILTRATION DE LA NAPPE À LA SURFACE DE LA PLAINE





## IL EST NÉCESSAIRE DE COMPRENDRE :

- 1- Les systèmes d'écoulements souterrains dans les zones où se produisent l'exfiltration
- 2- L'influence de la **rivière** Matane sur le comportement de la **nappe** et son **lien** sur l'**exfiltration**





## OBJECTIF GÉNÉRAL

DOCUMENTER LA CONNECTIVITÉ ENTRE LES EAUX SOUTERRAINES  
ET LES EAUX DE SURFACE PENDANT DES ÉVÉNEMENTS DE CRUE

## QUESTIONS DE RECHERCHE

- 1- COMMENT LES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES SONT-ILS AFFECTÉS  
DURANT LES CRUES ?
- 2 - À QUELLE VITESSE SE PROPAGE LES FLUCTUATIONS DES  
NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES À L'INTÉRIEUR DE LA PLAINE ?
- 3- À QUELS DÉBITS IL SE PRODUIT EXFILTRATION DE LA NAPPE ?



# SITE D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

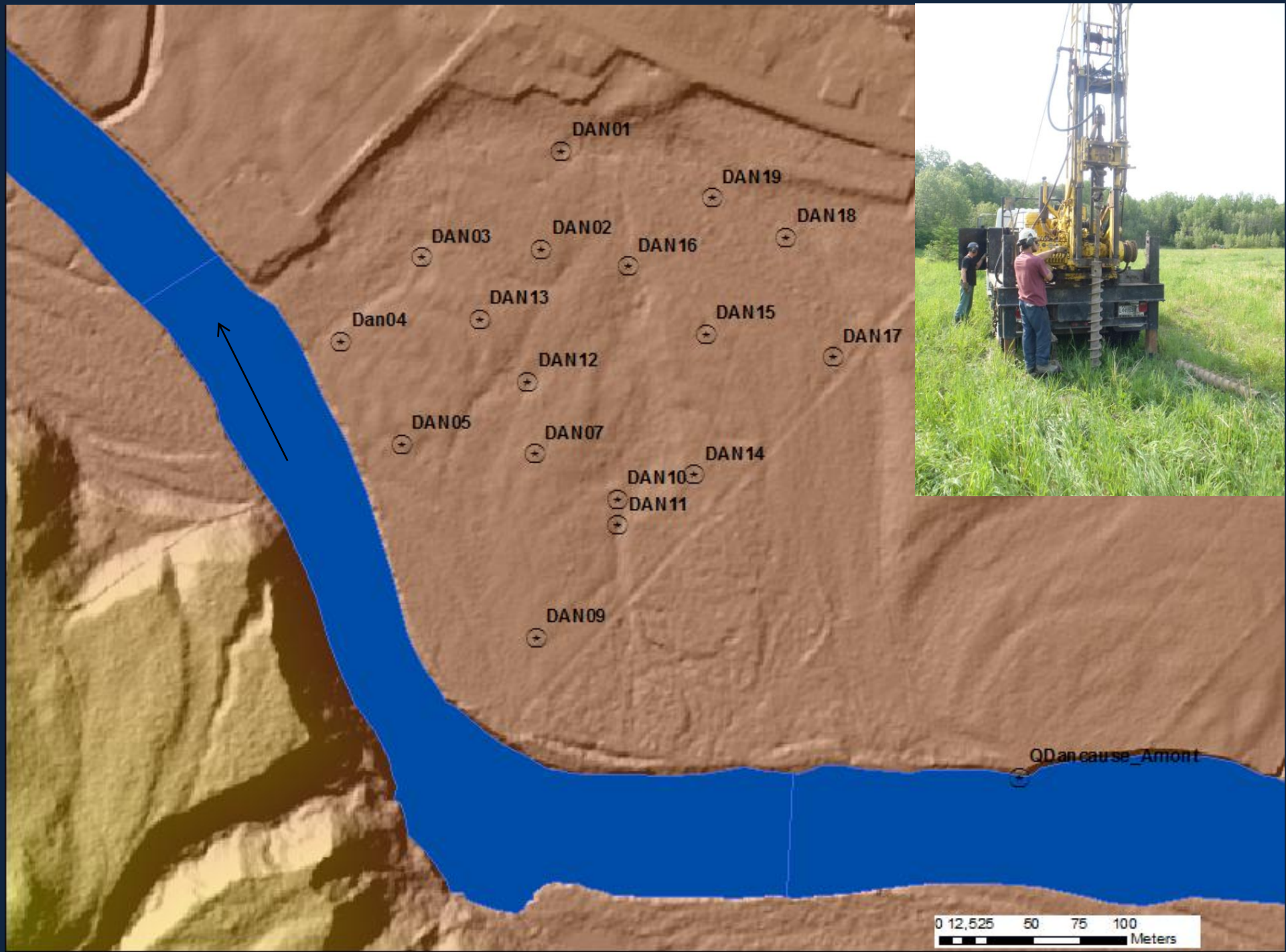




0 62,5125 250 375 500 Meters



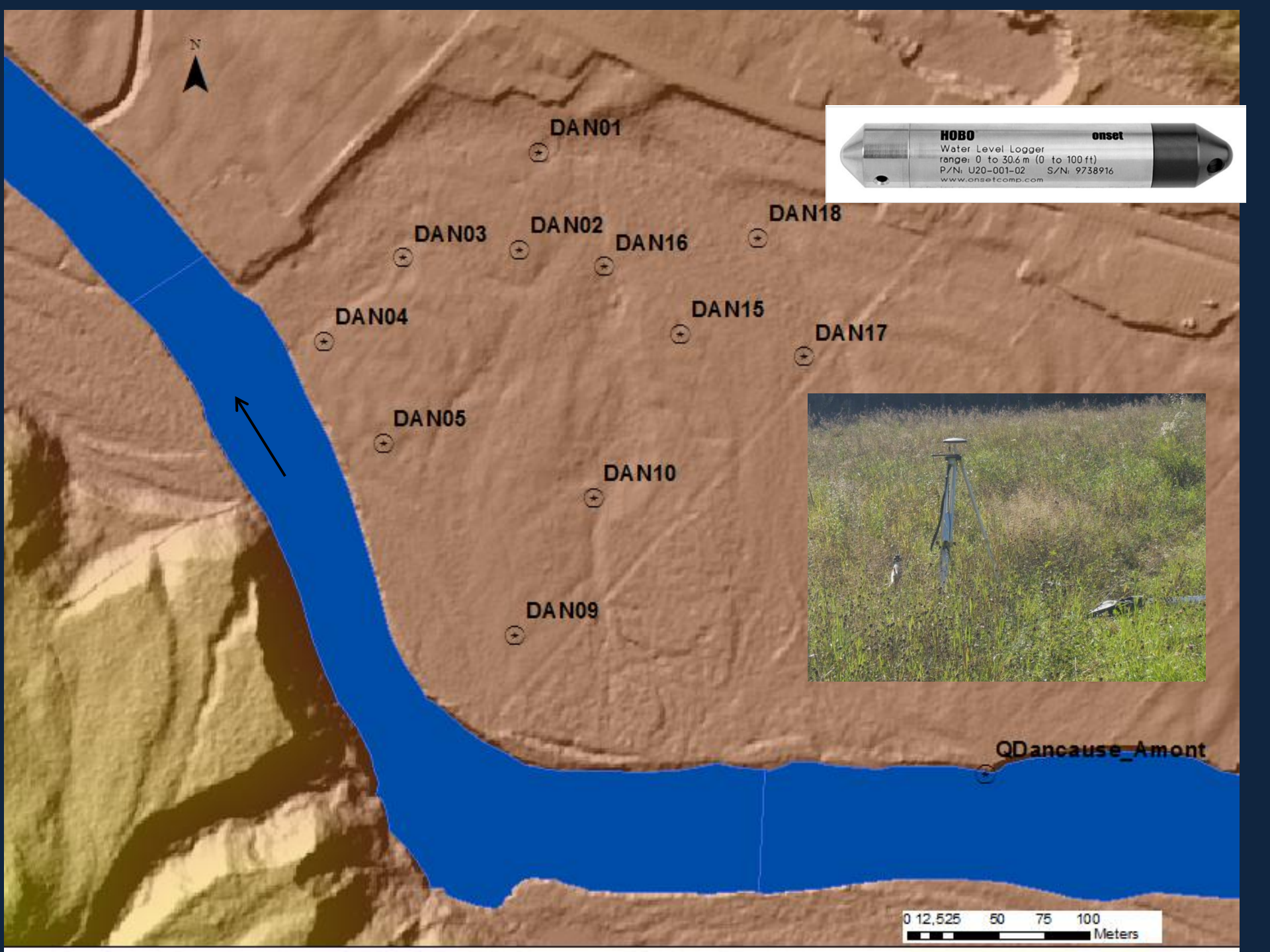








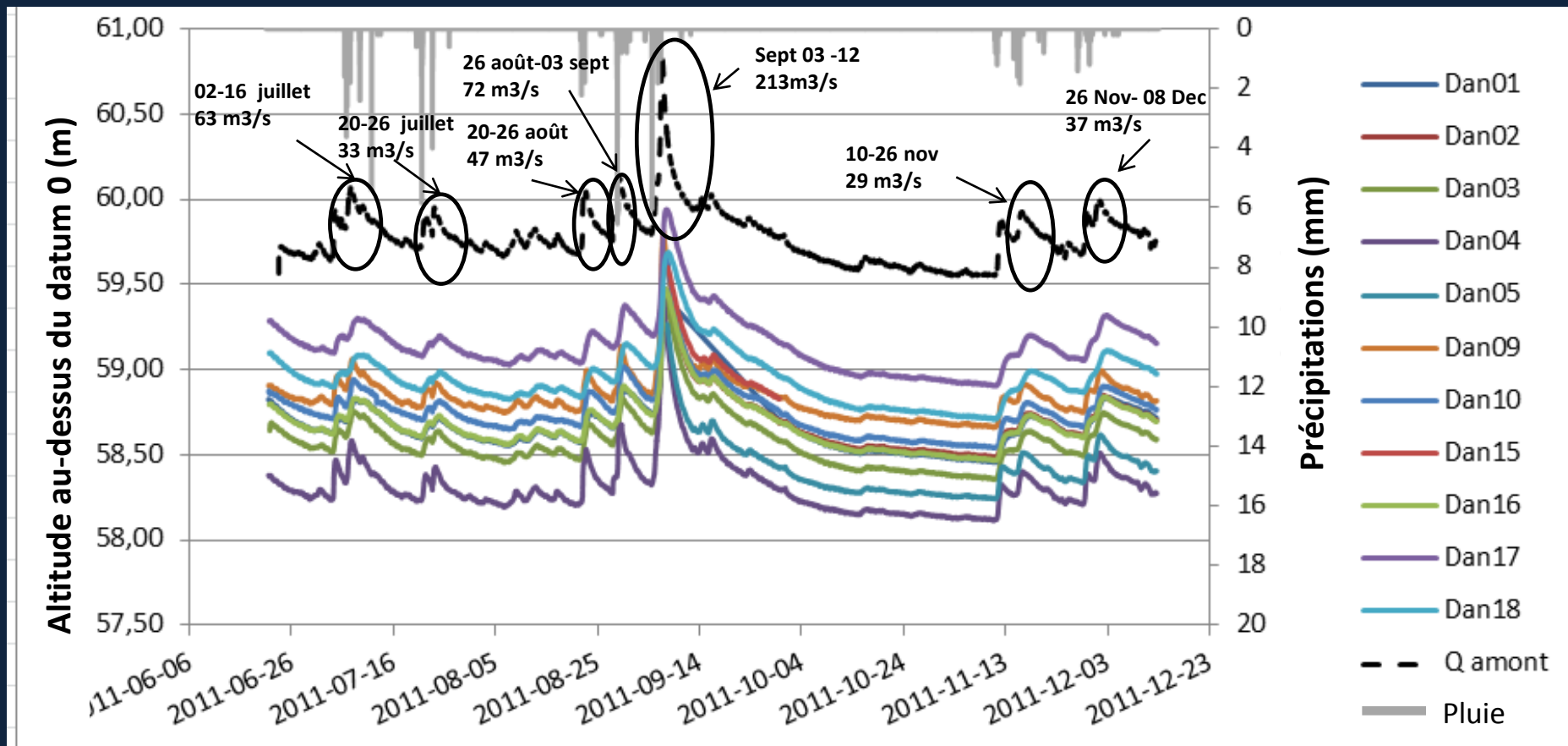






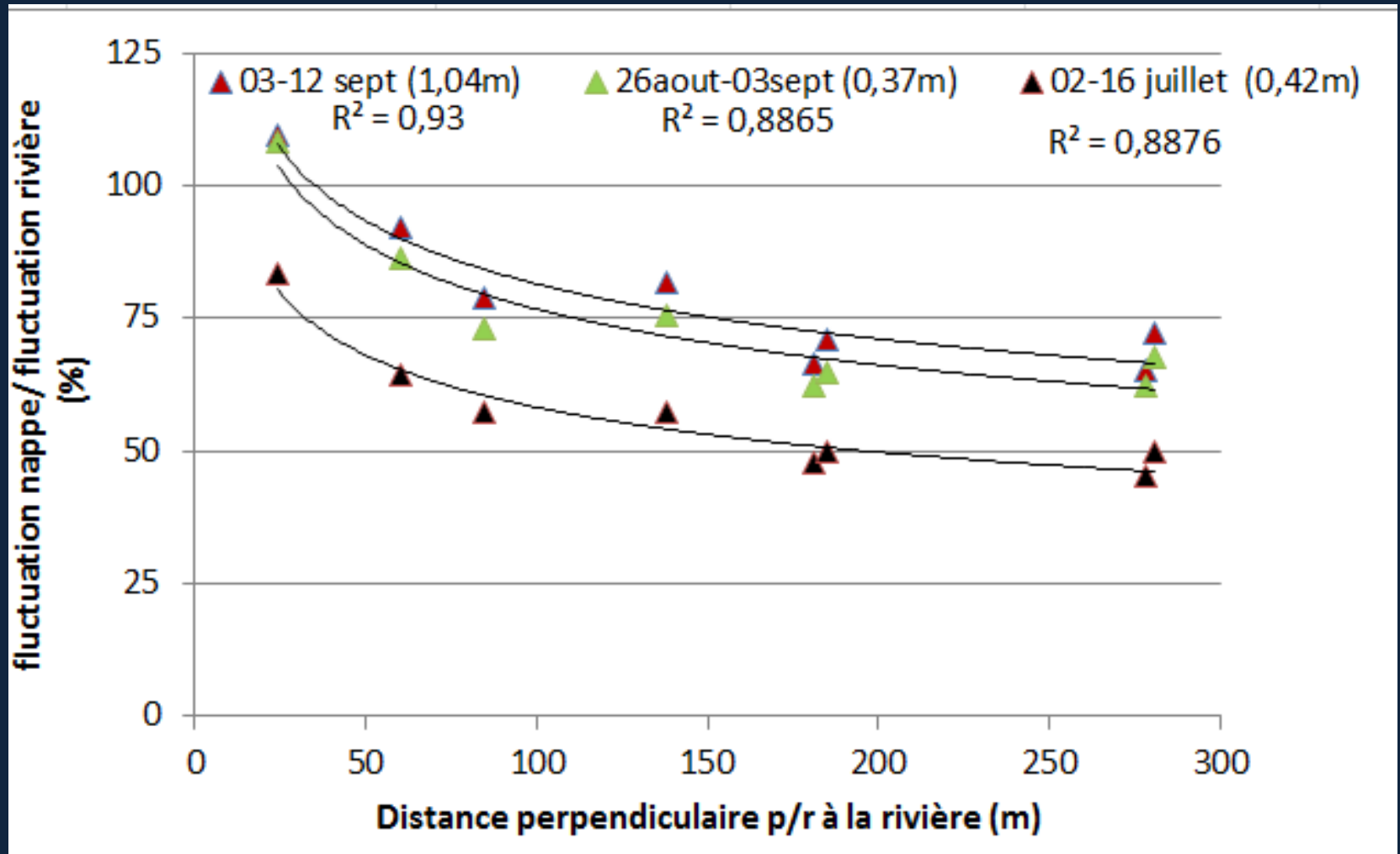
# RÉSULTATS

## 1- FLUCTUATION DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES



Niveaux piézométriques et niveau d'eau de la station de jaugeage pour la période du 21 juin 2011 au 12 décembre 2011.

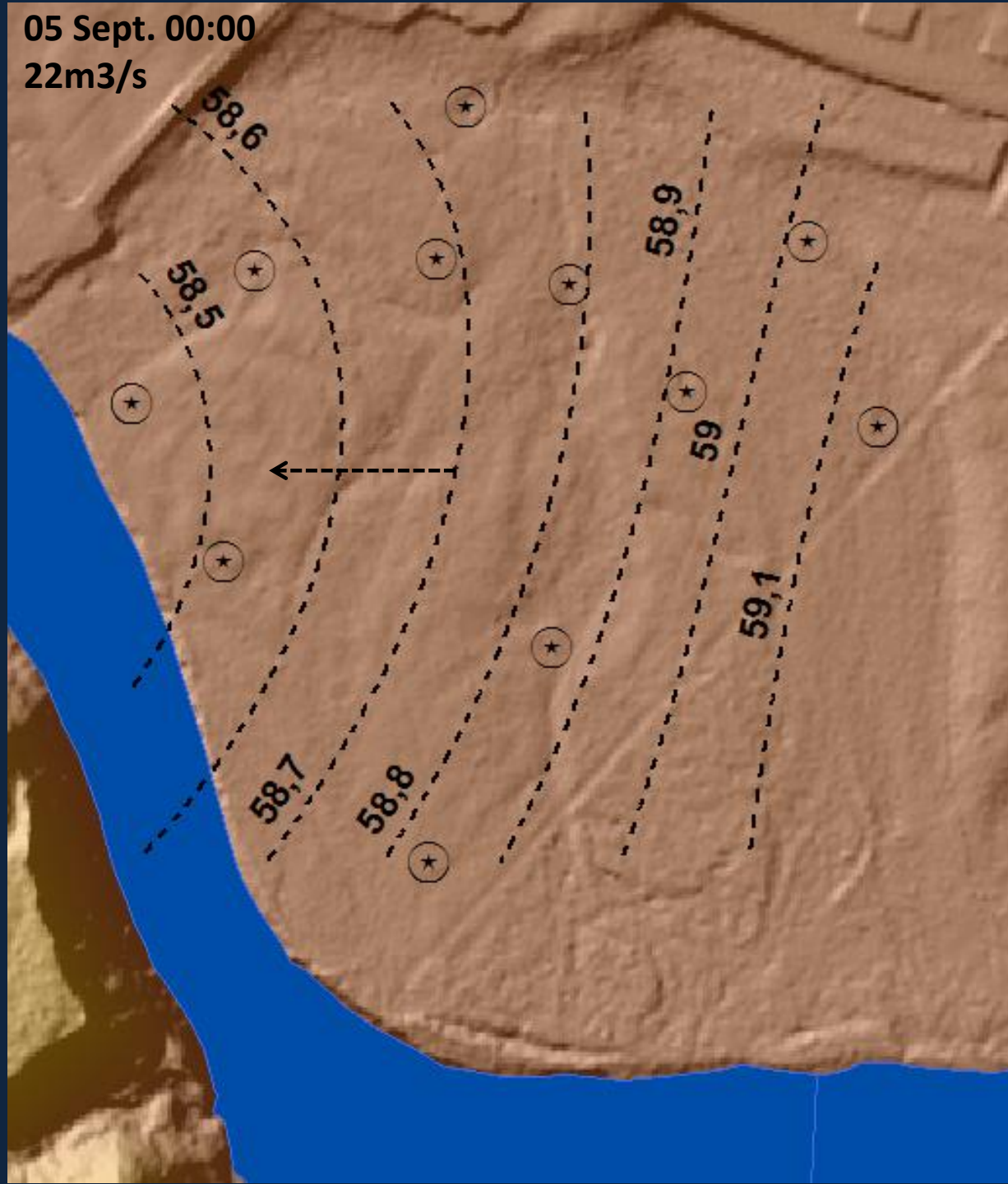




Fluctuations des niveaux piézométriques selon la distance à la rivière pour trois crues



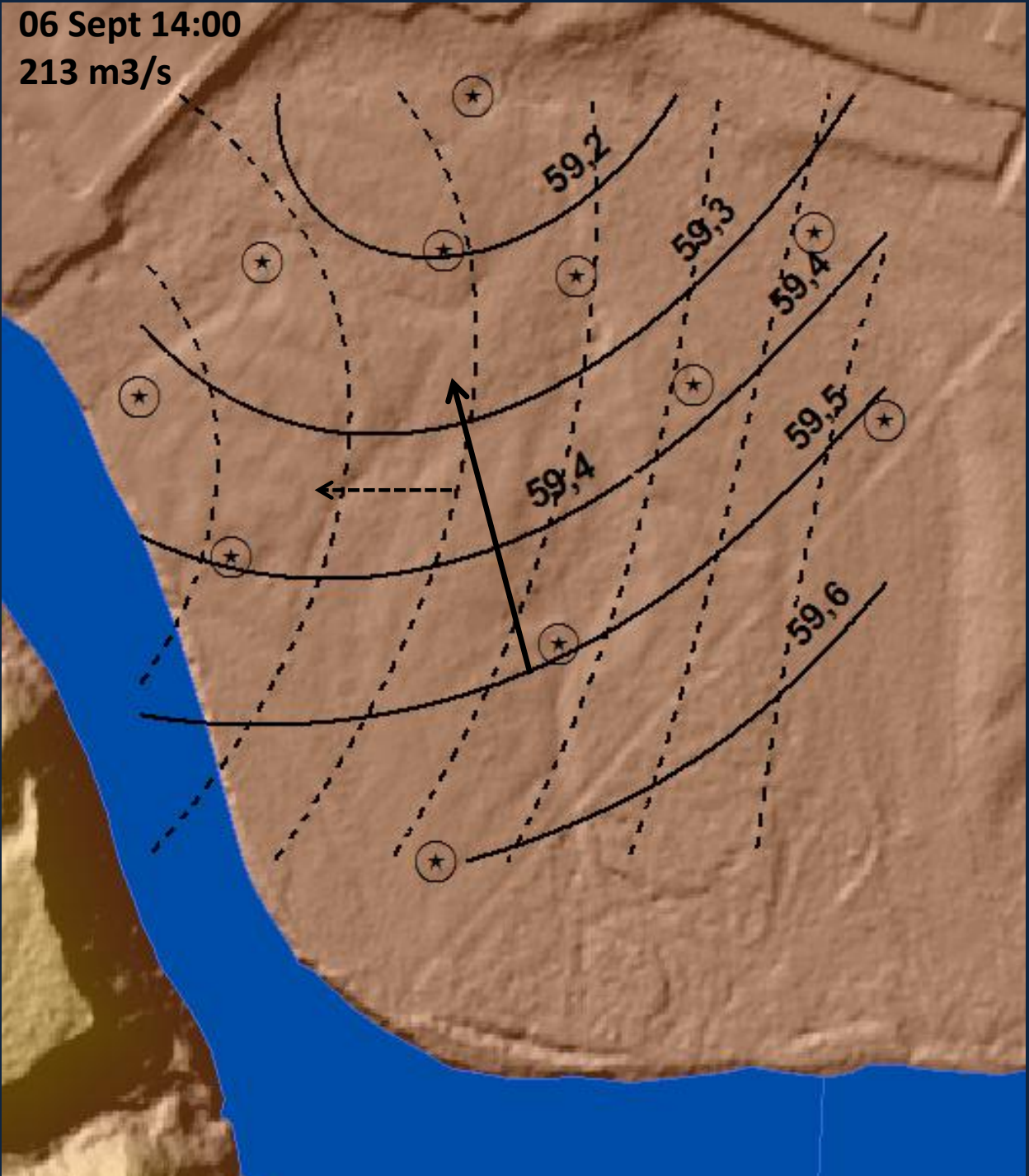
05 Sept. 00:00  
22m<sup>3</sup>/s





06 Sept 14:00

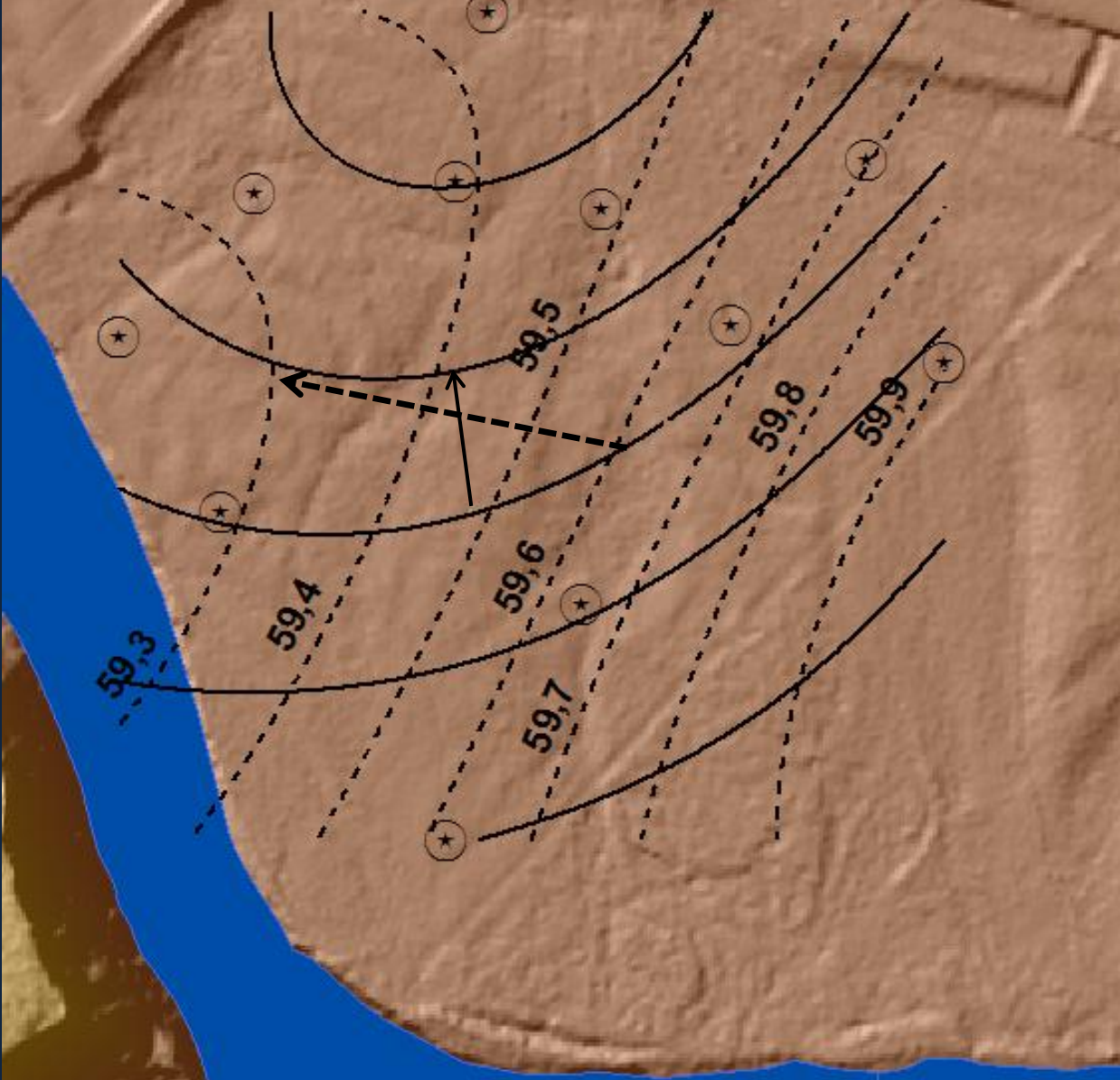
213 m<sup>3</sup>/s



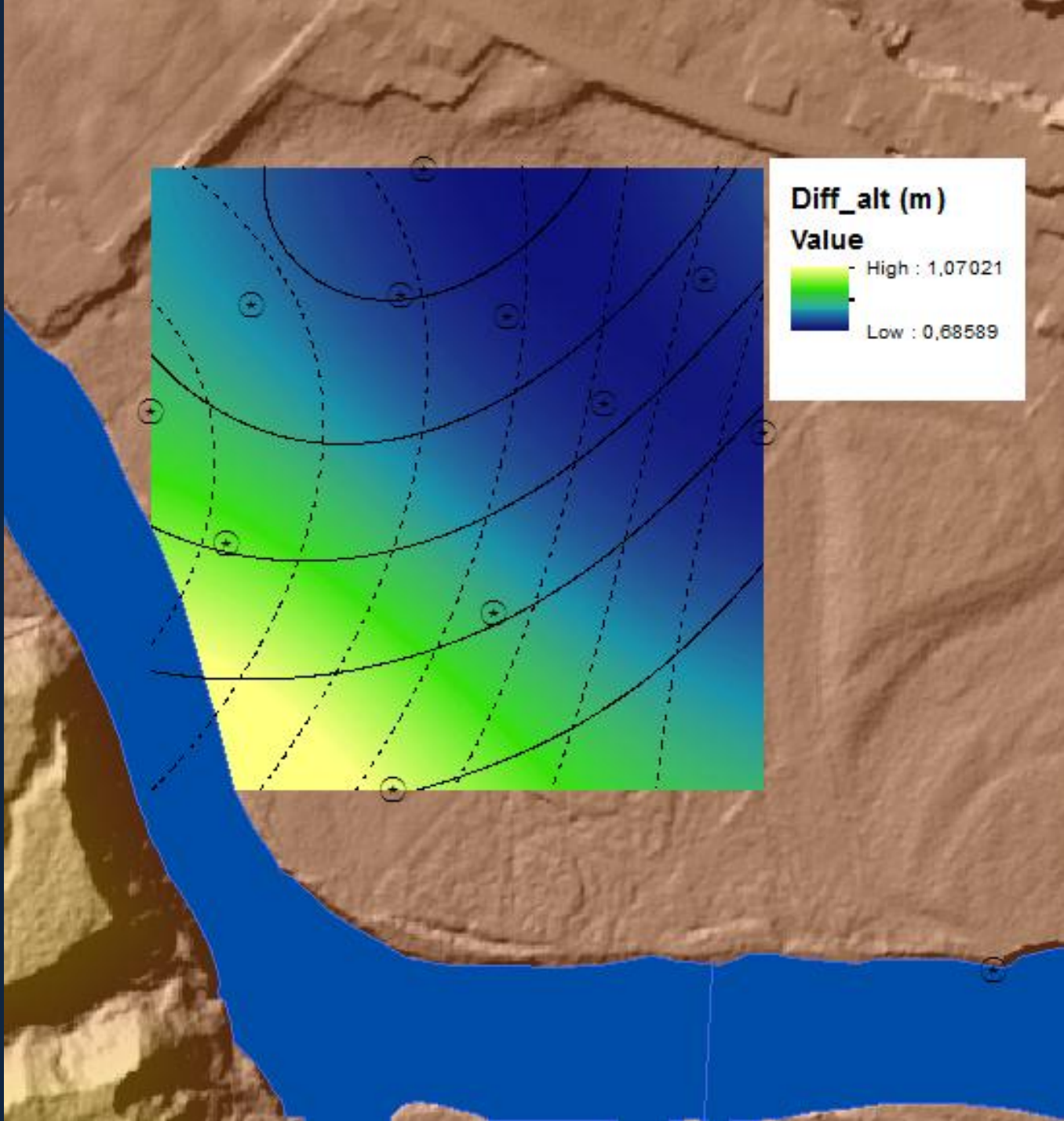


07 Sept 13:00

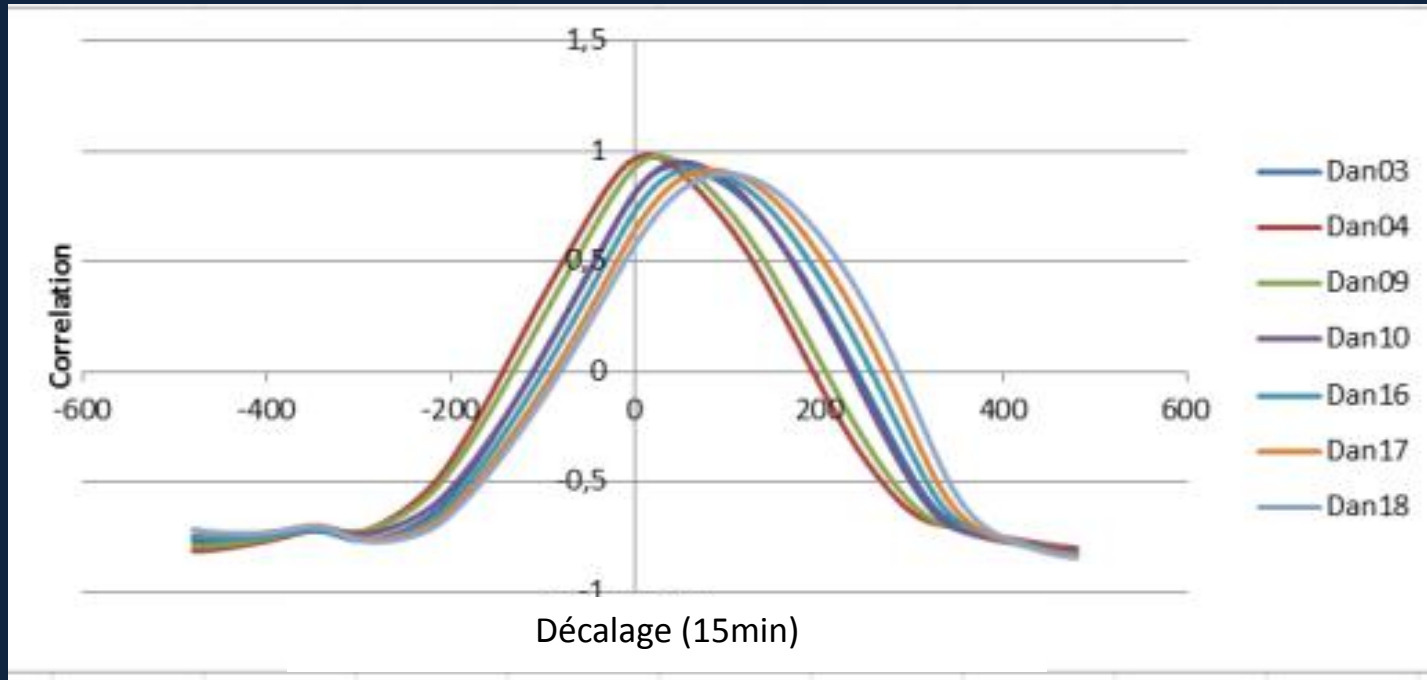
121 m<sup>3</sup>/s



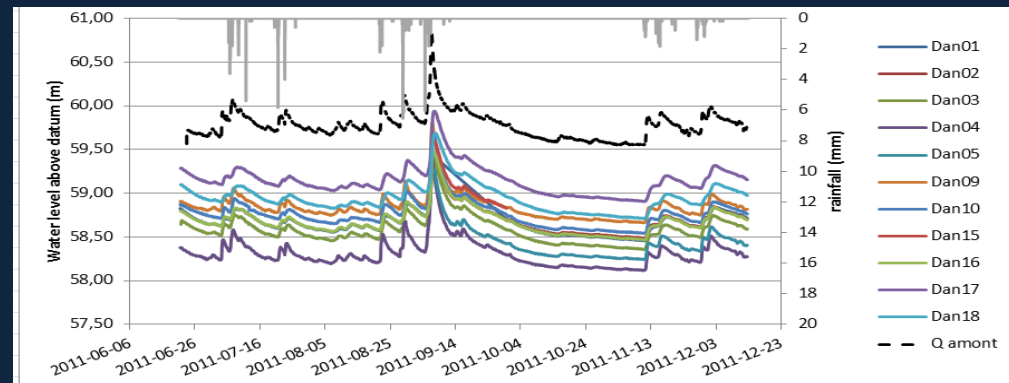




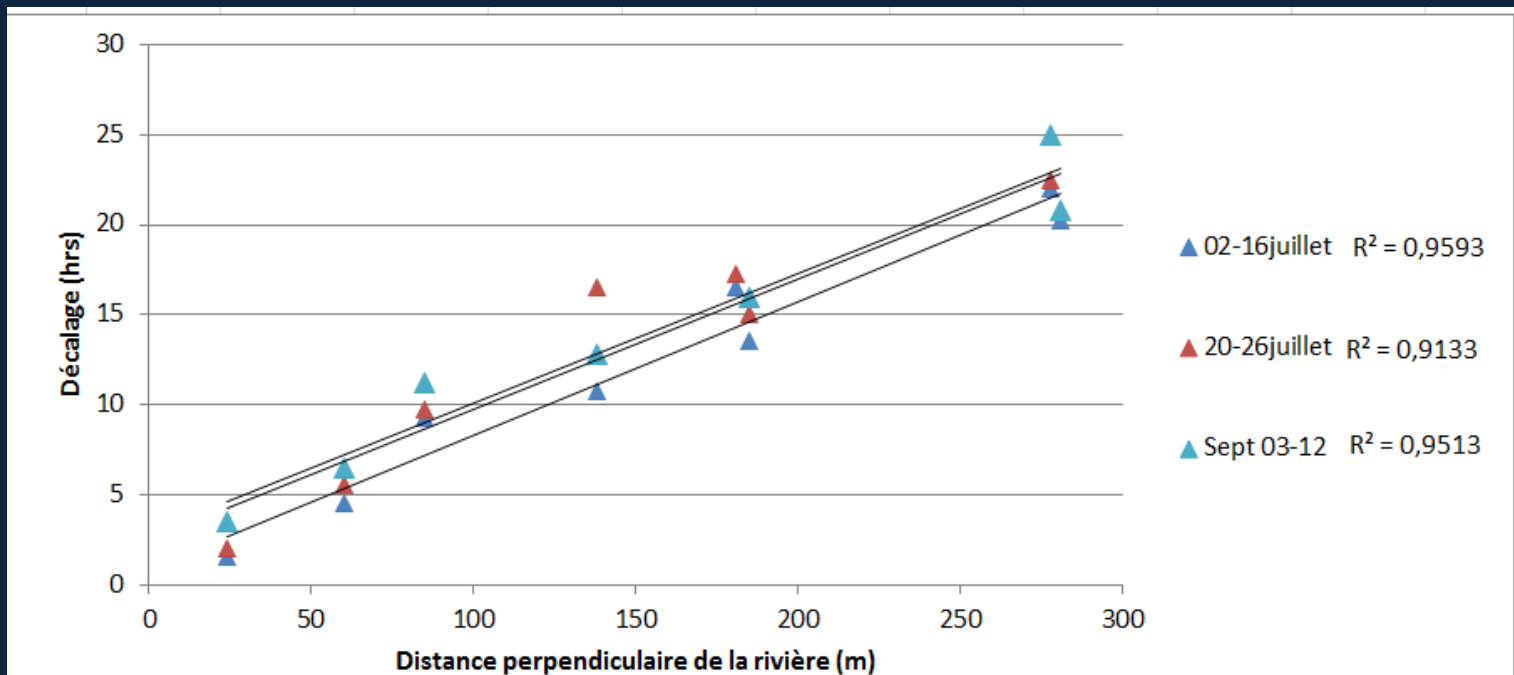
## 2- VITESSES DE FLUCTUATION DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES



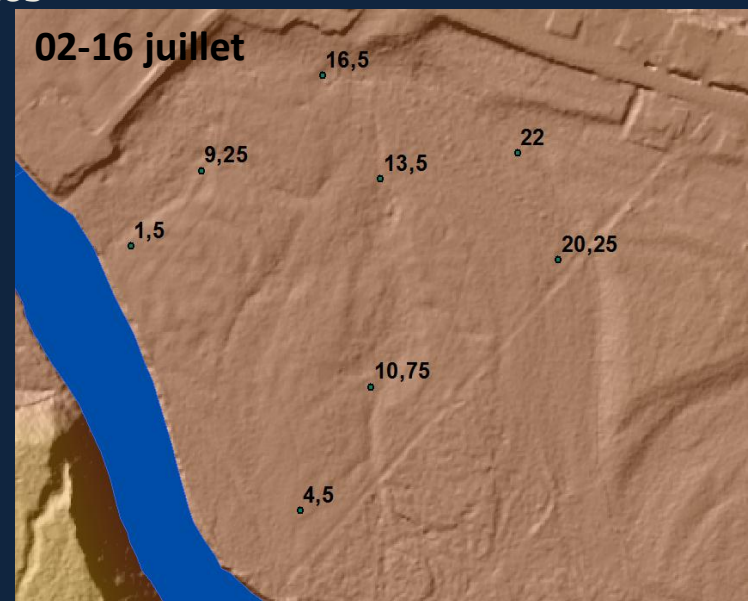
Exemple de résultats de corrélations croisées pour l'événement du 10-26 nov. 2011

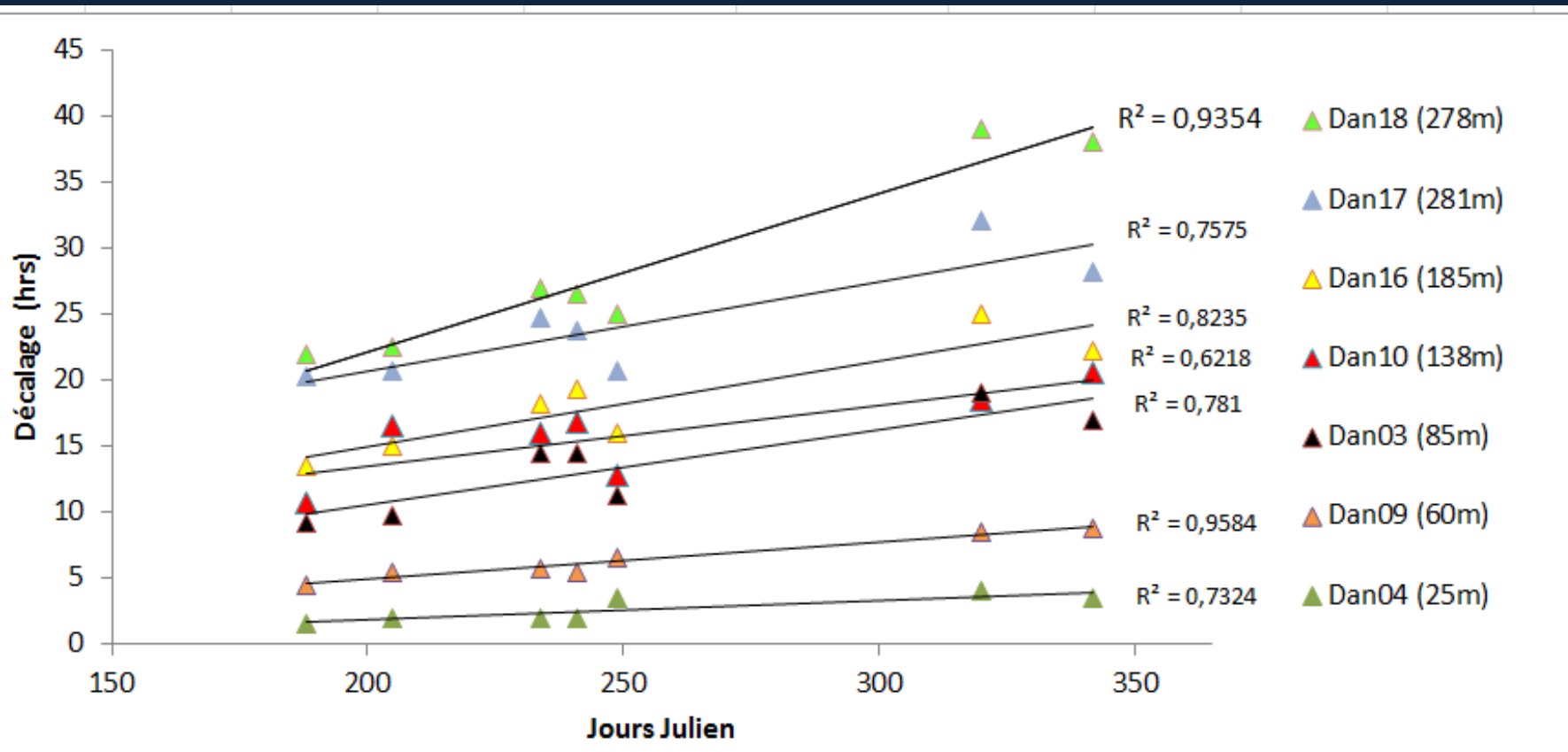






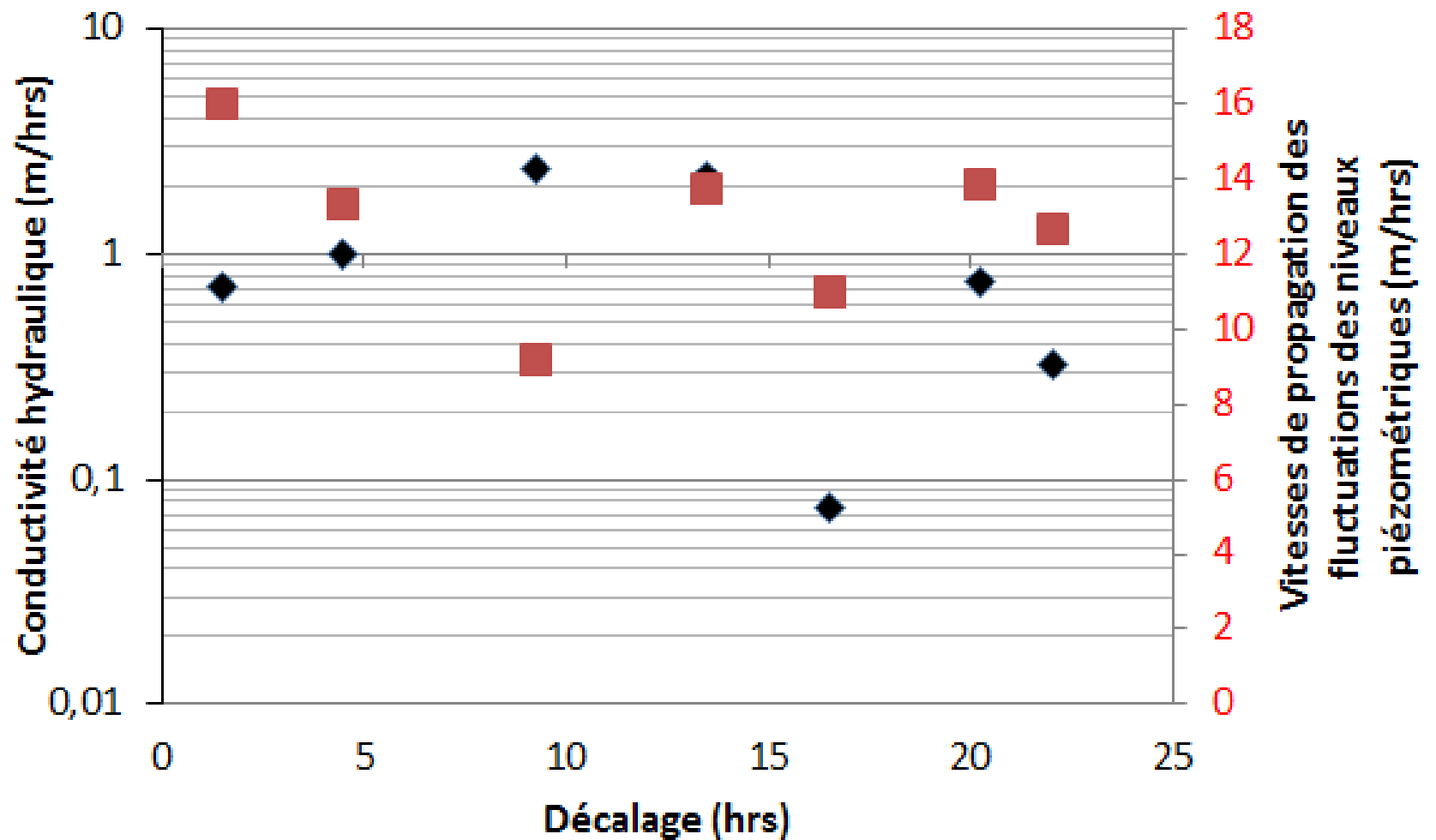
**Relation entre le décalage temporel et la distance à l'intérieur de la plaine pour trois événements de crues**





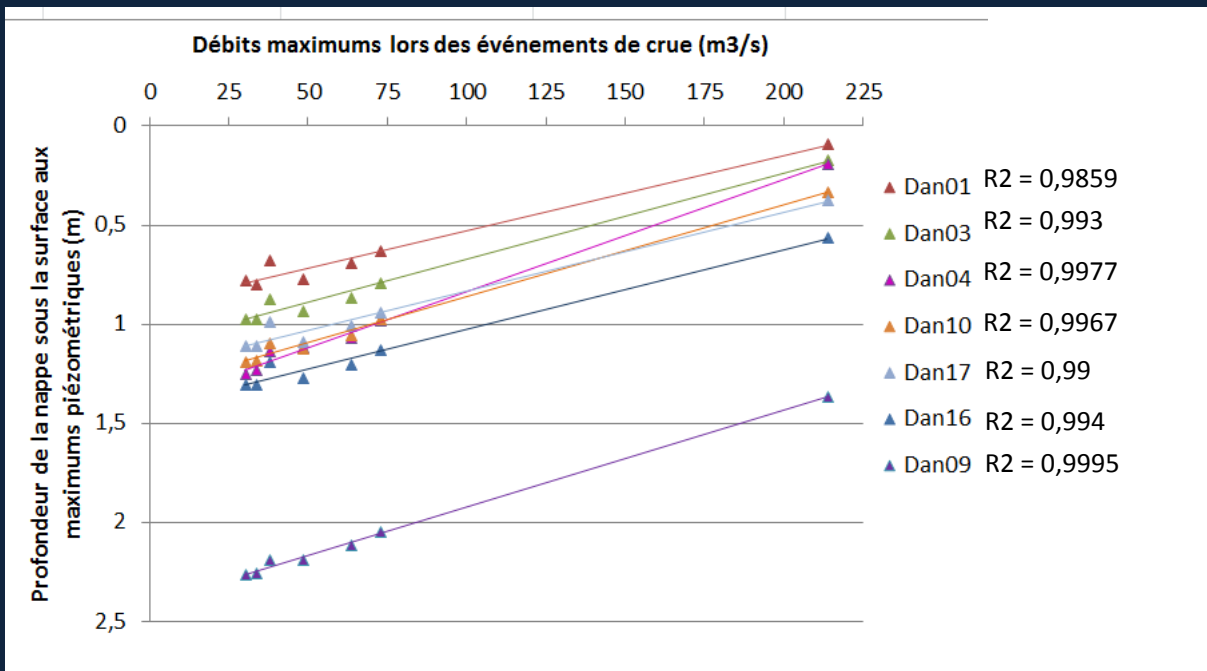
**Relation entre le décalage temporel et le moment dans l'année où sont survenues les crues pour sept positions dans la plaine alluviale**



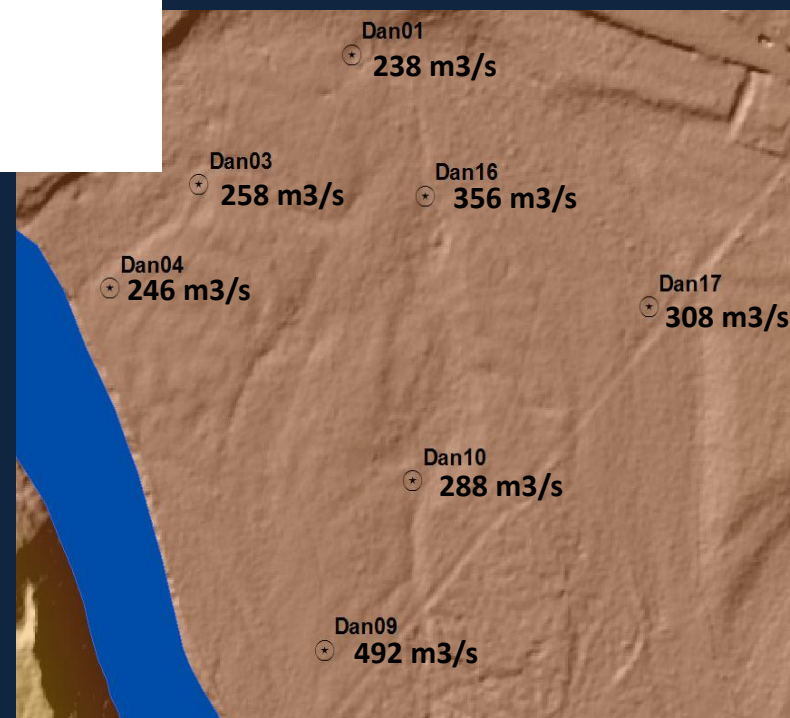


**Comparaison de la conductivité hydraulique par rapport aux vitesses de propagation des fluctuations des niveaux piézométriques pour l'événement du 02-16 juillet (63m<sup>3</sup>/s)**

# 3 - DÉBITS PRÉDITS POUR EXFILTRATION SELON LA POSITION DANS LA PLAINE



Prédiction des débits d'exfiltration avec modèle linéaire





## Conclusions :

Q1: COMMENT LES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES SONT-ILS AFFECTÉS DURANT LES CRUES ?

R1- Une crue est plus étalée dans l'espace et dans le temps que ne le laisse croire les niveaux d'eau dans le chenal

R2- Le niveau d'eau de la rivière influence l'orientation des écoulements souterrains dans la plaine alluviale

R3- Les fluctuations piézométriques de la plaine sont principalement liées au niveau d'eau dans la rivière et non pas aux précipitations ou au ruissellement des versants

## Conclusions (suite) :

Q2- À QUELLE VITESSE SE PROPAGE LES FLUCTUATIONS DES NIVEAUX PIÉZOMÉTRIQUES À L'INTÉRIEUR DE LA PLAINE ?

R- Propagation d'une onde phréatique peu importe l'amplitude de la crue (c.-à-d.. débits plus faibles que plein bord) et vitesse de propagation semble fonction des conditions antécédentes



## Conclusions (suite) :

Q3- À QUELS DÉBITS IL SE PRODUIT EXFILTRATION DE LA NAPPE À LA SURFACE DE LA PLAINE

R- Les débits provoquant l'exfiltration varient de  $238\text{m}^3/\text{s}$  à  $492\text{m}^3/\text{s}$  selon la position dans la plaine

Plus amples questions de recherche:

Extension de la zone hyporhéique .. ?

Analyses géochimiques de l'eau dans les puits lors des crues

Quantifier l'atténuation des crues par l'infiltration de l'eau fluviale  
dans les berges

Déterminer jusqu'où se propage la propagation de l'onde

...