

# 10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté

Le mercredi 13, le jeudi 14 & le mardi 19 janvier 2021

Conférences en ligne

## « Suivre et évaluer pour mieux gérer »



Journée organisée par :



Avec le soutien financier de :



© M. Crouvezier, M. Mazuy, G. Doucet, O. Girard



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

**Session 3 :**

**Suivre la restauration, l'entretien  
ou la libre évolution**

*Mardi 19 janvier 10h-11h30*



EPAGE  
HAUT-DOUBS  
HAUTE-LOUE

10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

# Suivi des travaux de restauration hydraulique: retour du LIFE Tourbières du jura sur la Piézométrie

EPAGE Haut-Doubs Haute-Loue

*Louis Collin*

*Chargé de missions milieux humides et aquatiques*

Bénéficiaire coordinateur



Bénéficiaires associés



Avec le soutien financier de





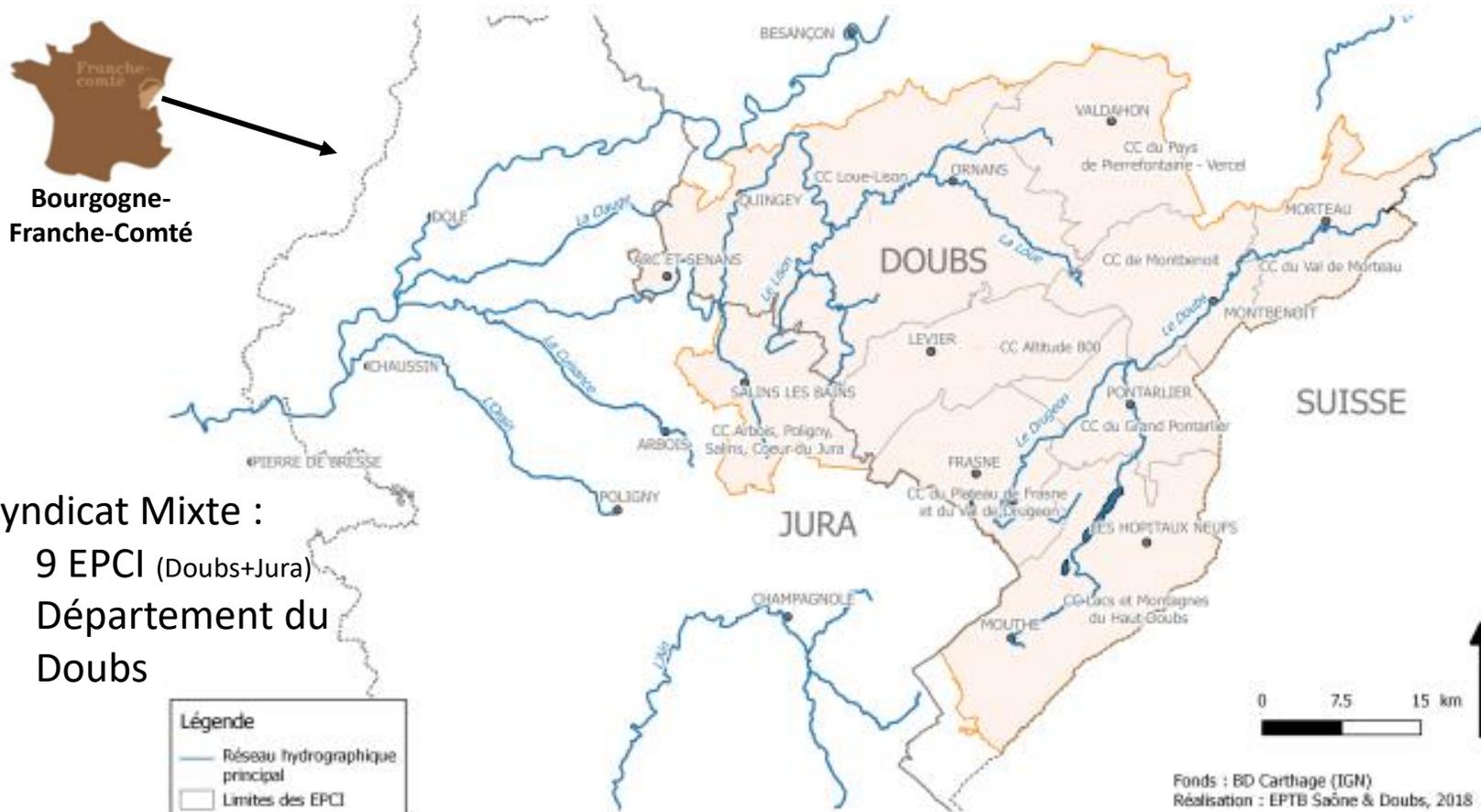
10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

# 1 – Contexte: l'EPAGE Haut-Doubs Haute-Loue



Bourgogne-Franche-Comté

Syndicat Mixte :

- 9 EPCI (Doubs+Jura)
- Département du Doubs





## 1 – Contexte : le LIFE

- 2014-2021
- 6 bénéficiaires
- 6 financeurs
- 8M d'€
- 16 sites N2000
- 60 tourbières du massif jurassien à restaurer

Bénéficiaire coordinateur

Conservatoire d'espaces naturels Franche-Comté

Avec le soutien financier de

Bénéficiaires associés

EPAGE HAUT-DOUBS HAUTE-LOUE

Parc régional de la réserve naturelle de la Loue

les amis de la réserve naturelle de la Loue

DESSOUBRE Syndicat Mixte

France

Life

NATURA 2000

agence de l'eau

REGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE

Doubs le Département

Jura

## Pourquoi gérer et restaurer les tourbières jurassiennes?

- Exploitation de la tourbe
- Drainage et minéralisation



Exploitation familiale à la Pesse (39) © collection P. Perrier



Tourbière du lac de Malpas (25) EPAGE

+ rectification de cours d'eau, déprise agricole, plantations...

## Restaurer pour:

La **biodiversité**, la régulation de la ressource en **eau** et la régulation des stocks de **carbone**



## 2 – Les travaux de restauration hydro-écologique

Une diversité de sites et de mesures de restauration



*Double palissade submersible sur la Grande Seigne aux Granges-Narboz/Pontarlier/Houtaud (25)*



*Neutralisation de fossés de drainage à la Corne du Marais à Bouverans (25)*



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution



*Double palissade et comblement de fossé sur la tourbière du lac à Malpas (25)*



*Creusement d'un nouveau lit pour le Gouterot à Bannans (25)*

## 2 – Les travaux de restauration hydro-écologique

### Les travaux de restauration de la tourbière active du Creux-au-lard à Frasne (25)



Palissade métallique sur la tourbière du Creux-au-Lard à Frasne (25)

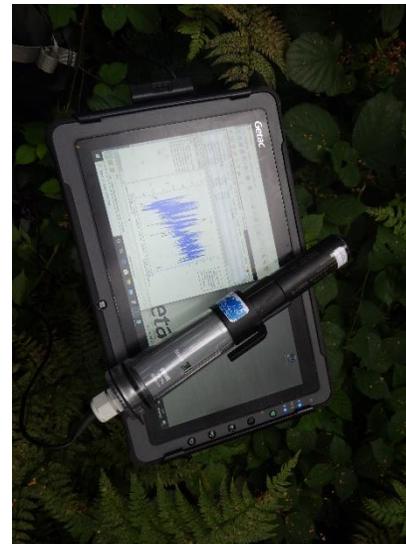
- <http://www.life-tourbieres-jura.fr/>
- Vidéos Youtube



- à paraître: recueil d'expérience

## 3 – La piézométrie

- La piézométrie est la mesure de profondeur de la surface de la nappe d'eau souterraine
- Science ancienne mais appliquée tardivement aux tourbières ± 1960 (littérature connue)
- Intérêt scientifique grandissant depuis ± 1980
- Prise d'intérêt par les gestionnaires depuis ± 2000



## 4 – Evolution du comportement piézométrique avant/après travaux sur la tourbière active du Creux-au-lard (RNR Frasne-Bouverans, 25)



Objectif des travaux: remouiller la tourbière active du Creux-au-Lard afin de maintenir les milieux ouverts (biodiversité), maintenir la turfigénèse (carbone) et réguler les écoulements (eau).

Dispositif: 10 tubes + sonde, adapté au fur et à mesure

Installation: 2014

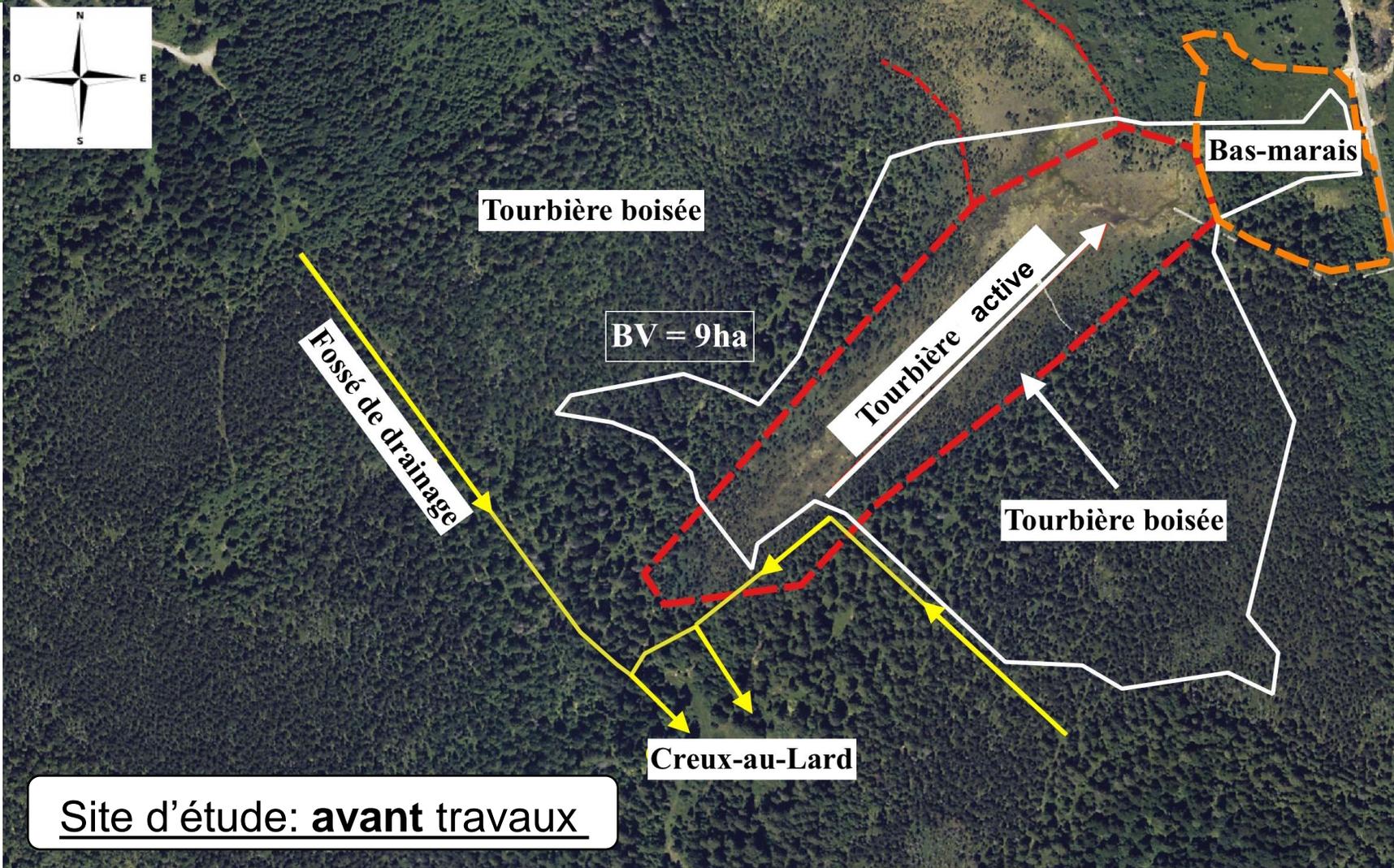


10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

Restaurer le BV d'origine par la réalisation d'une digue





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

Restaurer le BV d'origine par la neutralisation des **fossés de drainage**



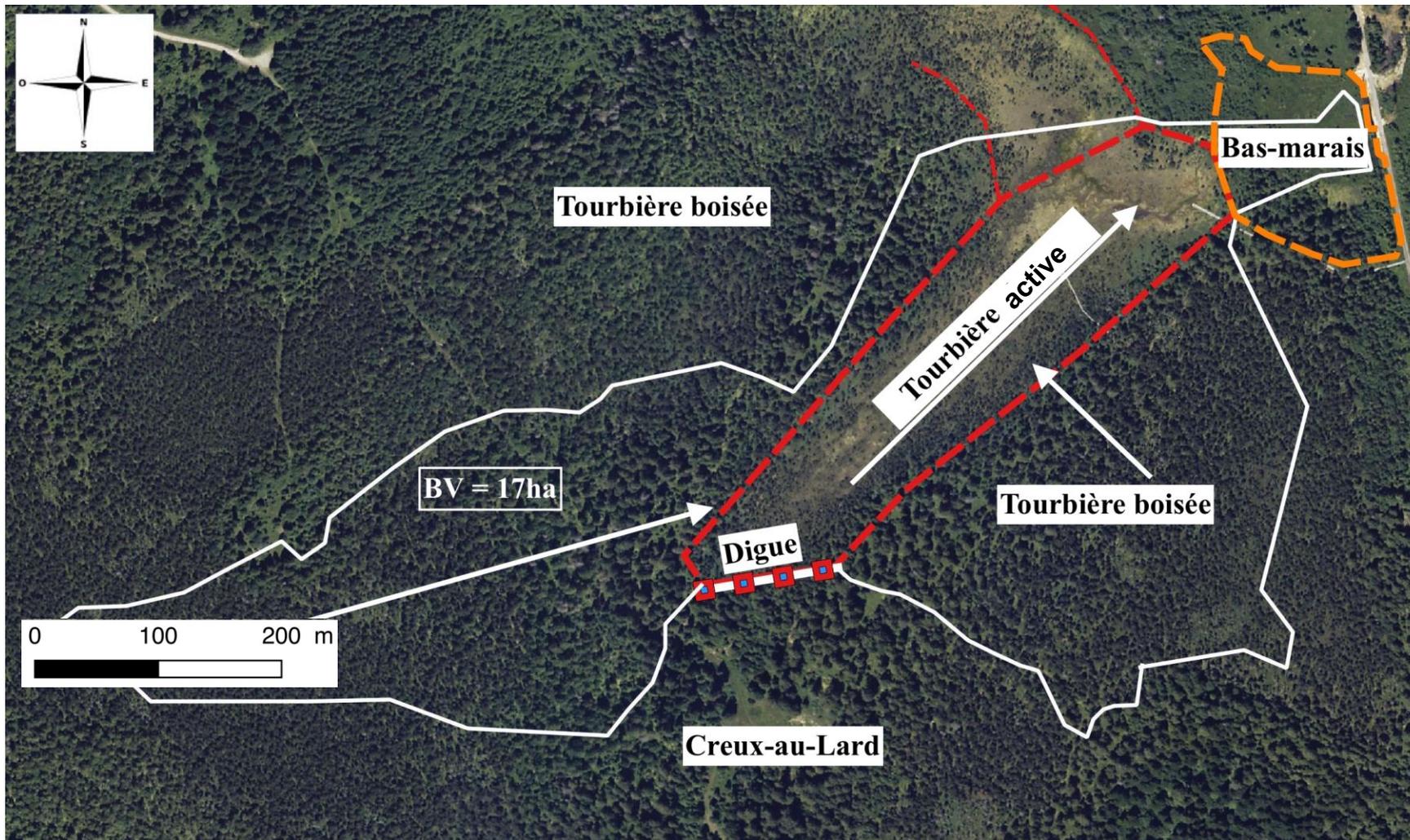


10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution



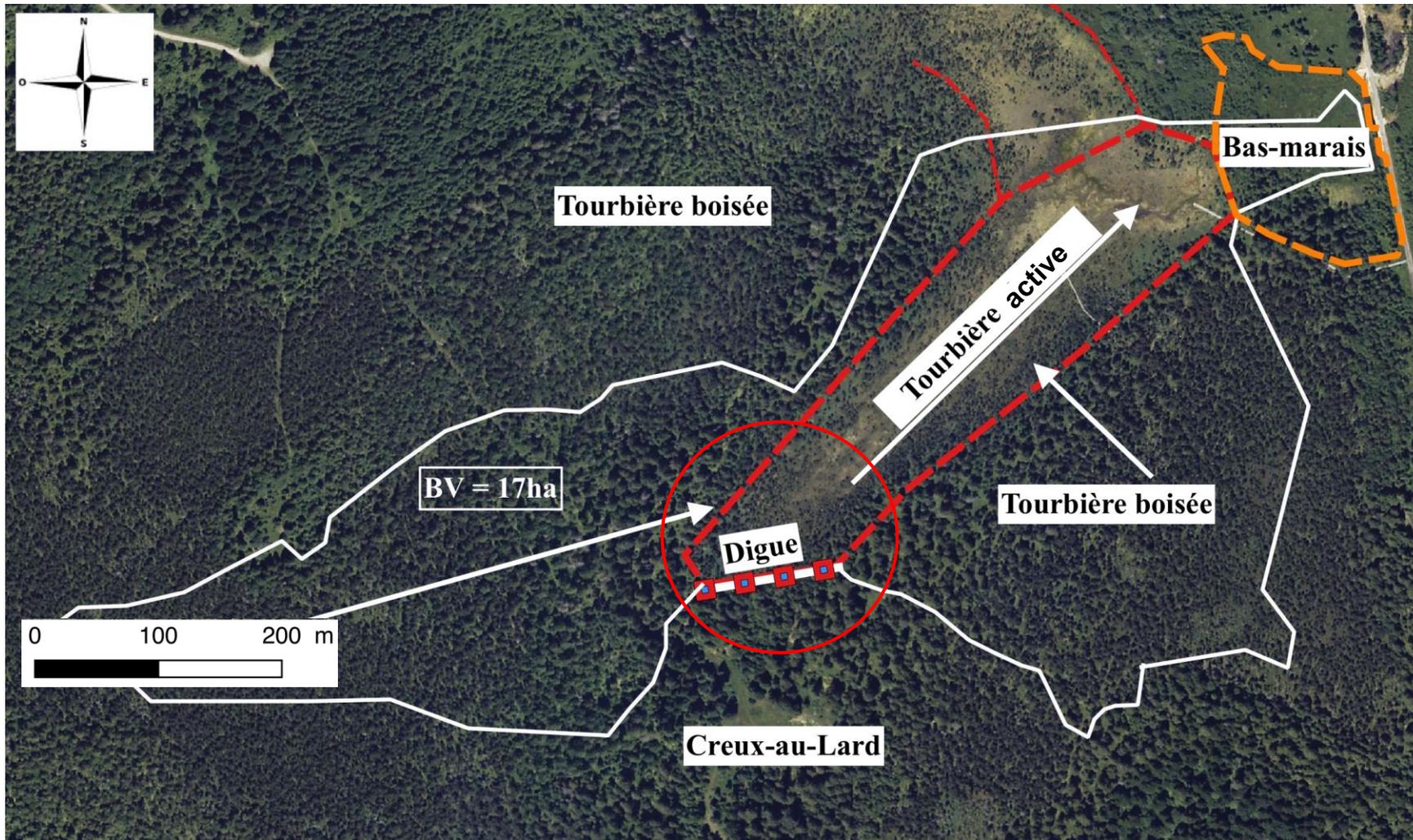


10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

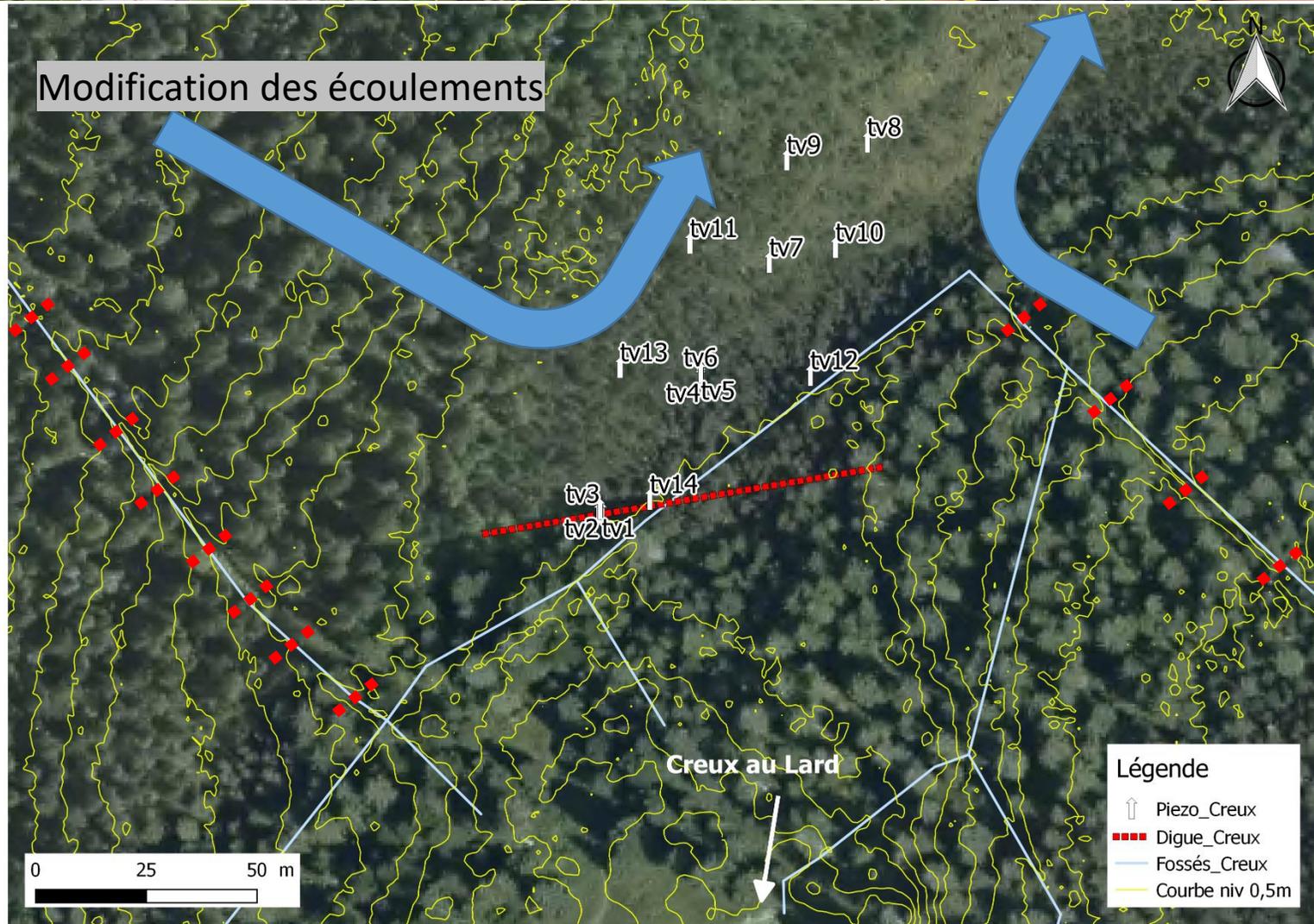
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution



Modification des écoulements





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

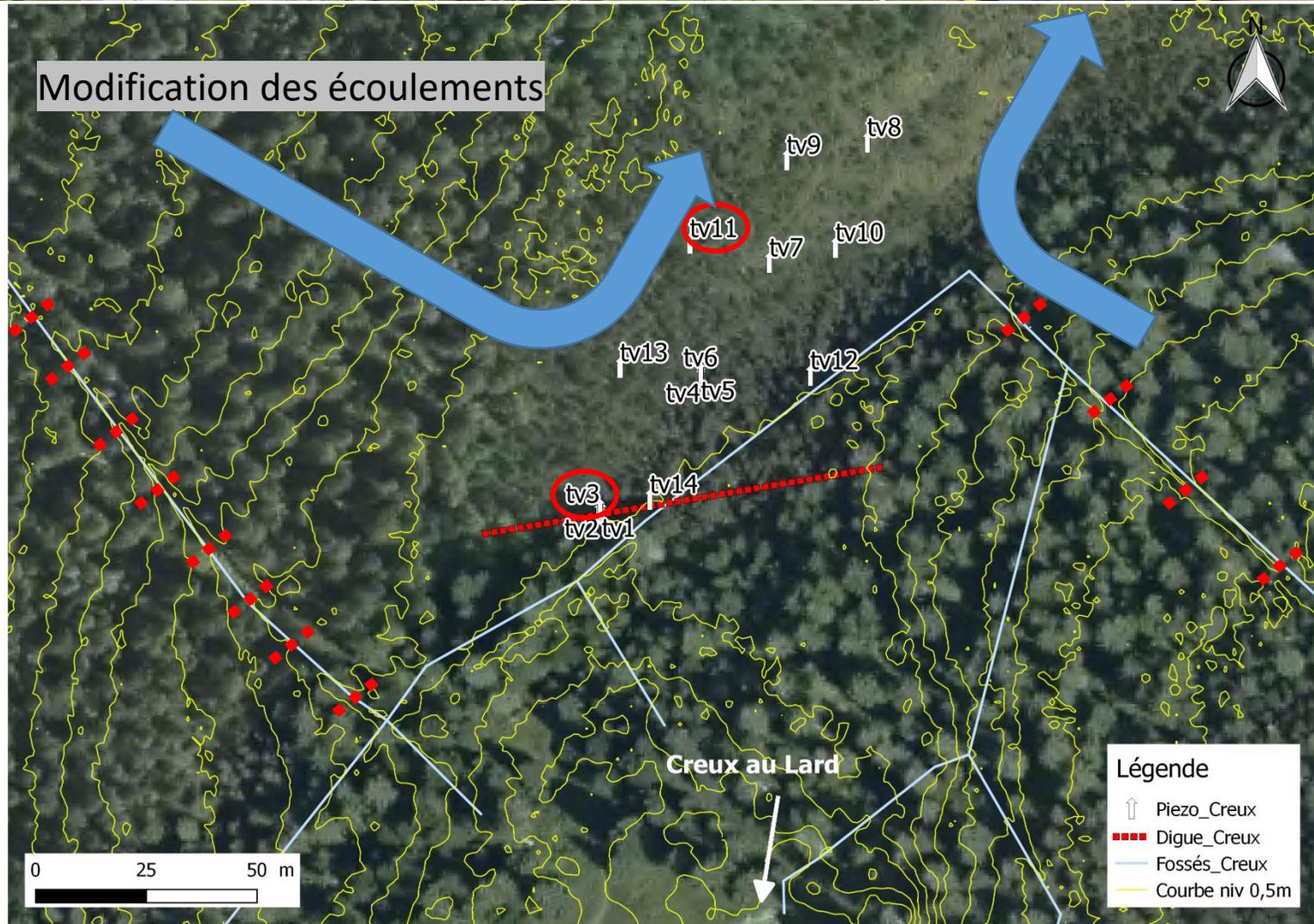
Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

Monté de l'eau

## Effets immédiats/visuels des travaux



Modification des écoulements





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

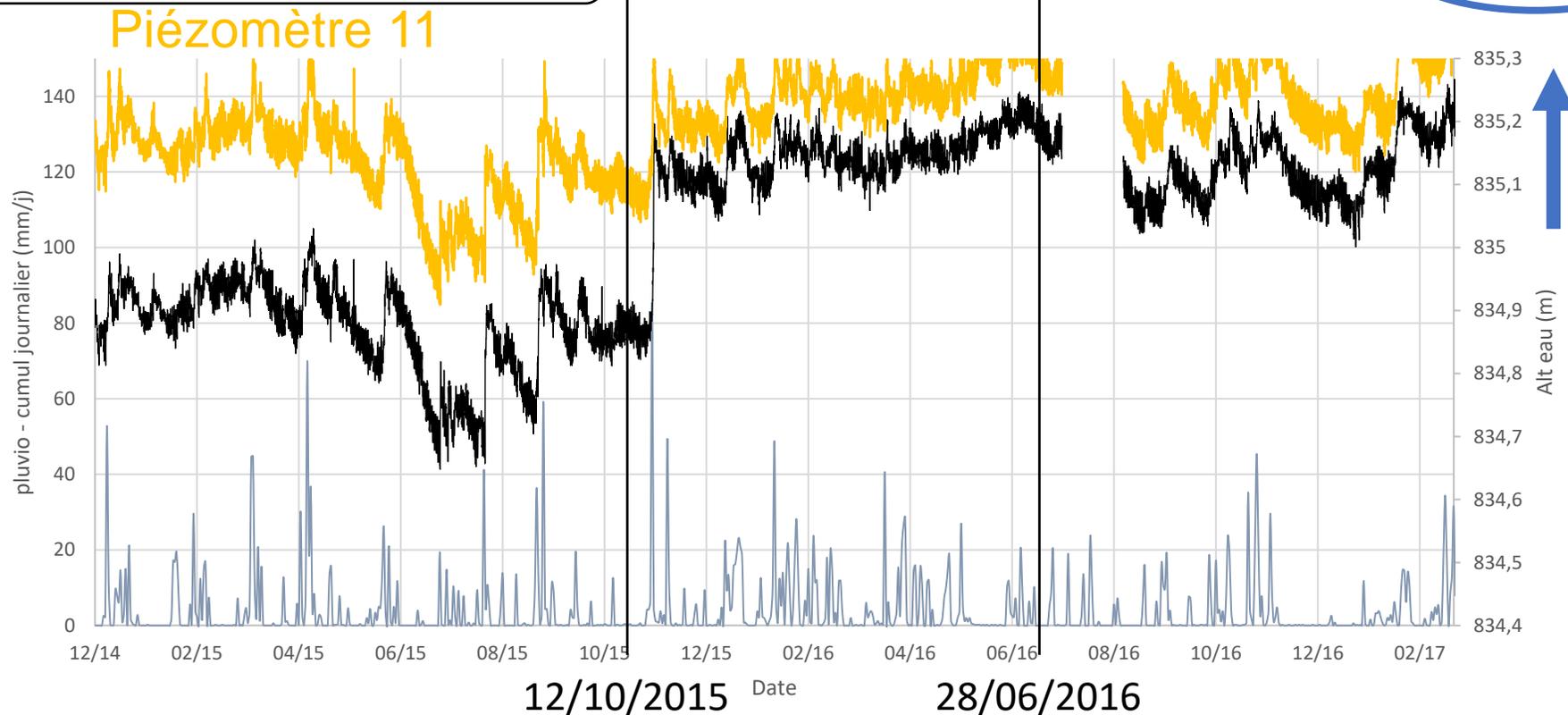
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

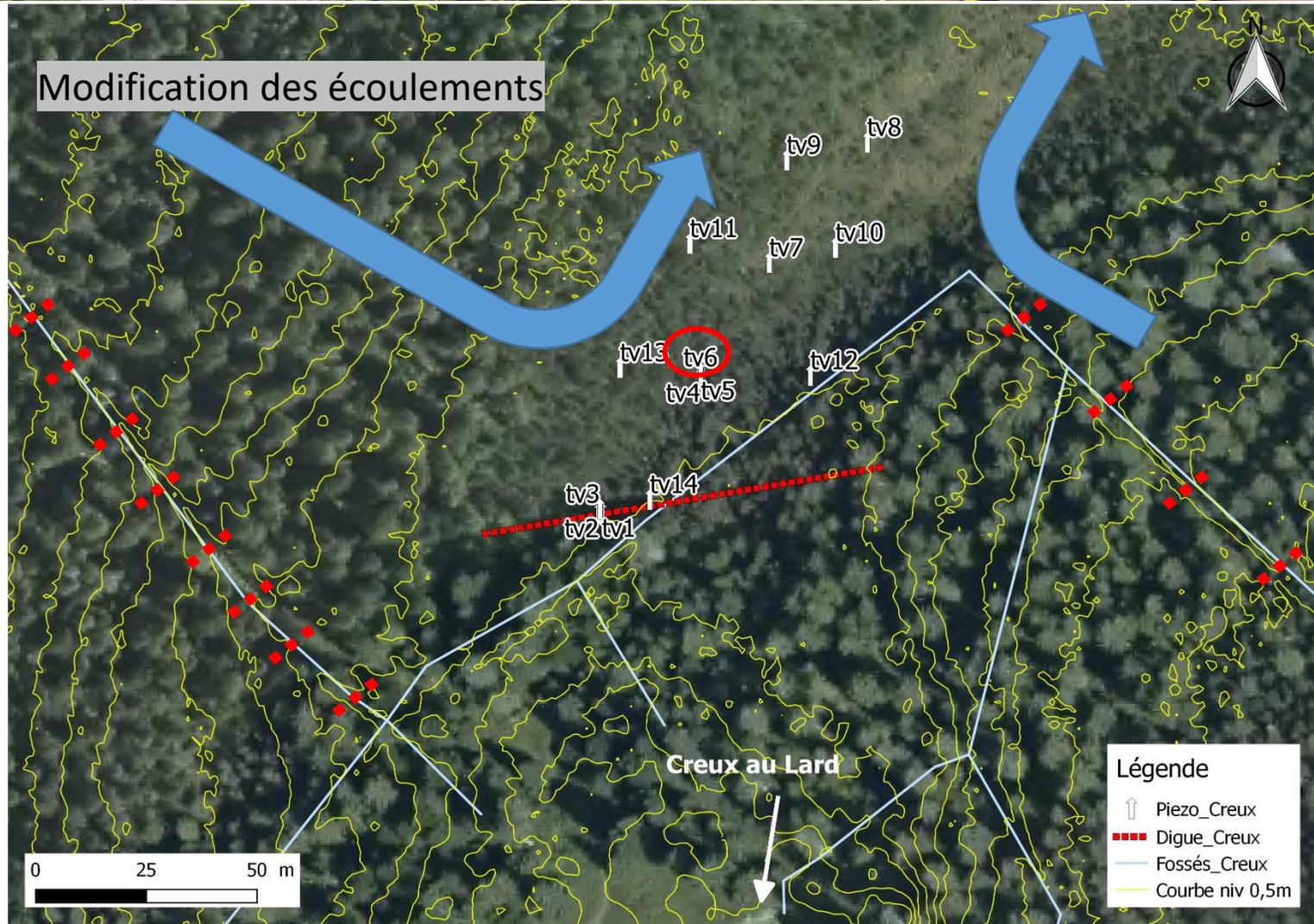
## Diversité de comportement

+5 à 25cm



Élévation de l'altitude moyenne de la nappe mais effets sur amplitude? médiane? Sur min/max?

Modification des écoulements

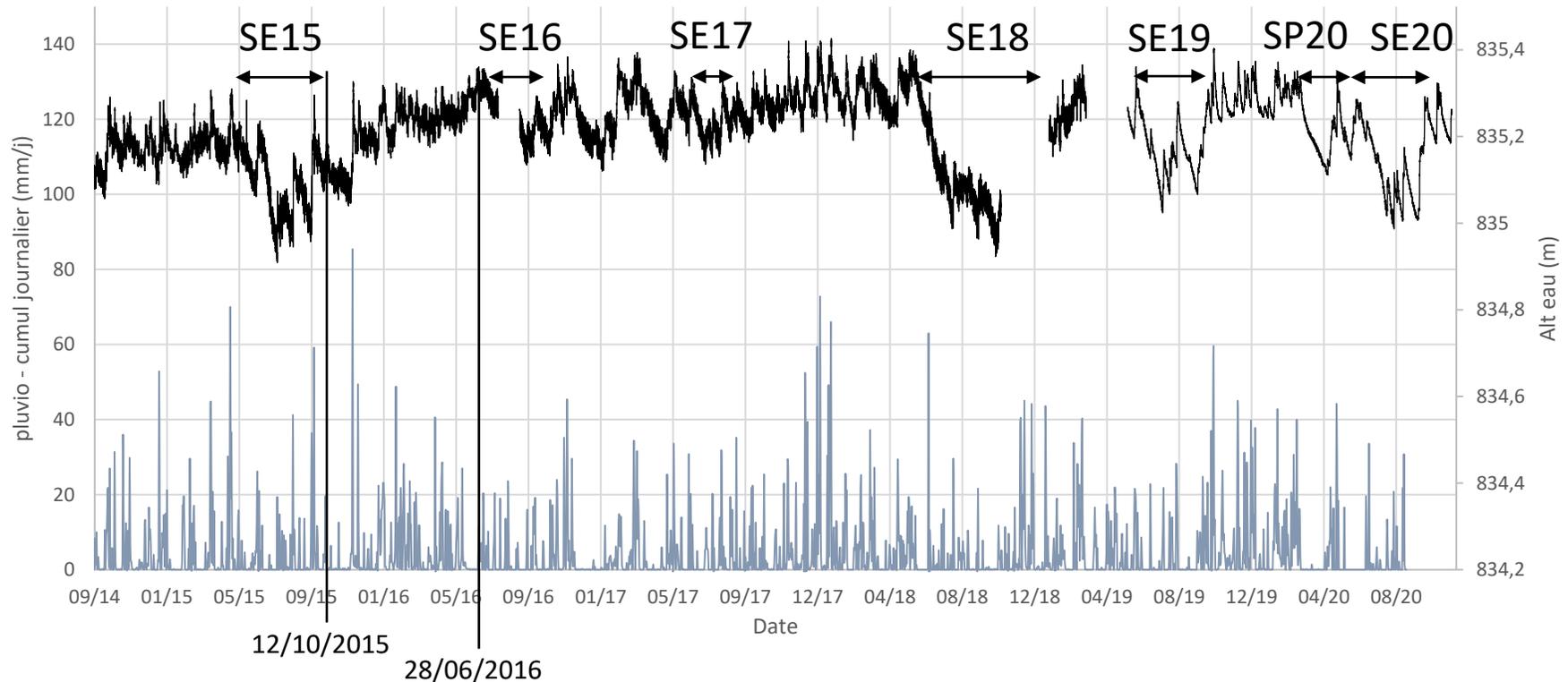




## Chronique 2014-2020

- Manque de données avant travaux
- Variabilité interannuelle importante (sécheresses)
- Effet tranche 2 travaux?

### Piézomètre 6

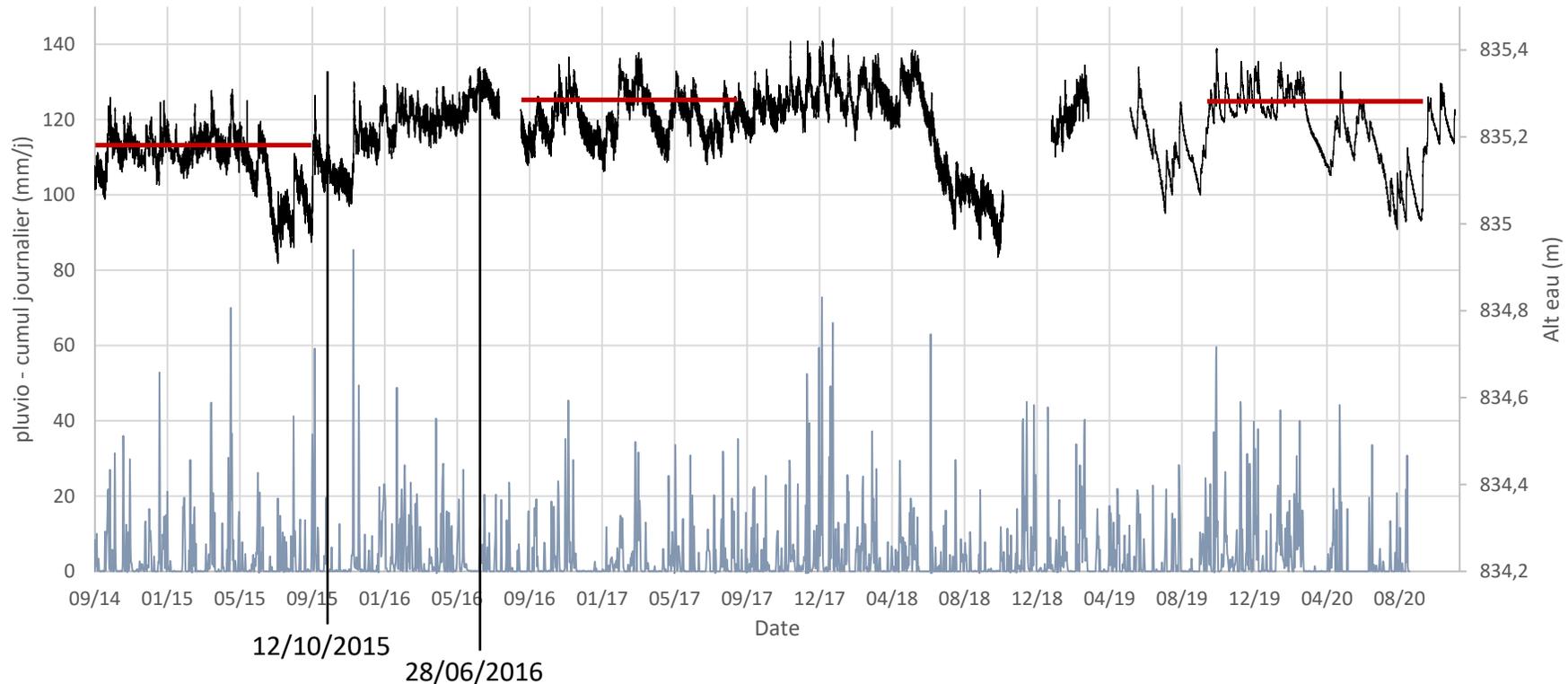




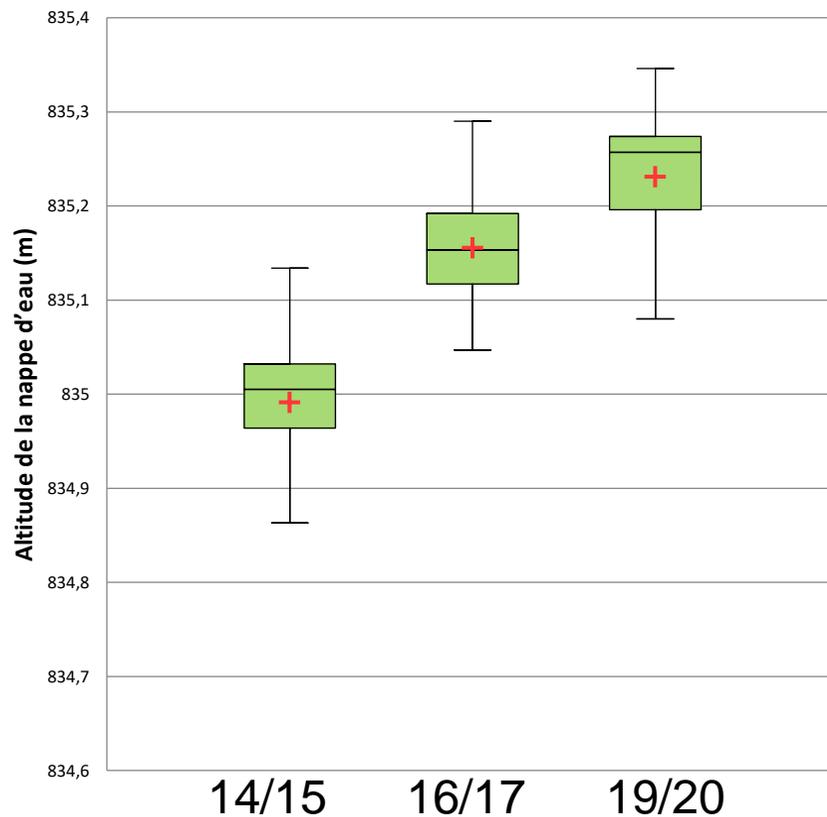
# Comment comparer ?

- 08/14-08/15, 08/16-08/17 et 08/19-08/20
- En évitant les trous!

## Piézomètre 6



- Travaux (PV): 12/10/2015 et 28/06/2016
- Périodes comparées: 08/14-08/15, 08/16–08/17, 08/19-08/20



Piézomètre 6

Statistique (m)	a1415	a1617	a1920
<b>Minimum</b>	834,86 <	835,05 <	835,09
<b>Maximum</b>	835,16 <	835,29 <	835,35
<b>Amplitude</b>	0,30 >	0,24 <	0,26
<b>1er Quartile</b>	834,96 <	835,12 <	835,20
<b>Médiane</b>	835,01 <	835,15 <	835,26
<b>3ème Quartile</b>	835,03 <	835,19 <	835,27
<b>Moyenne</b>	834,99 <	835,16 <	835,23

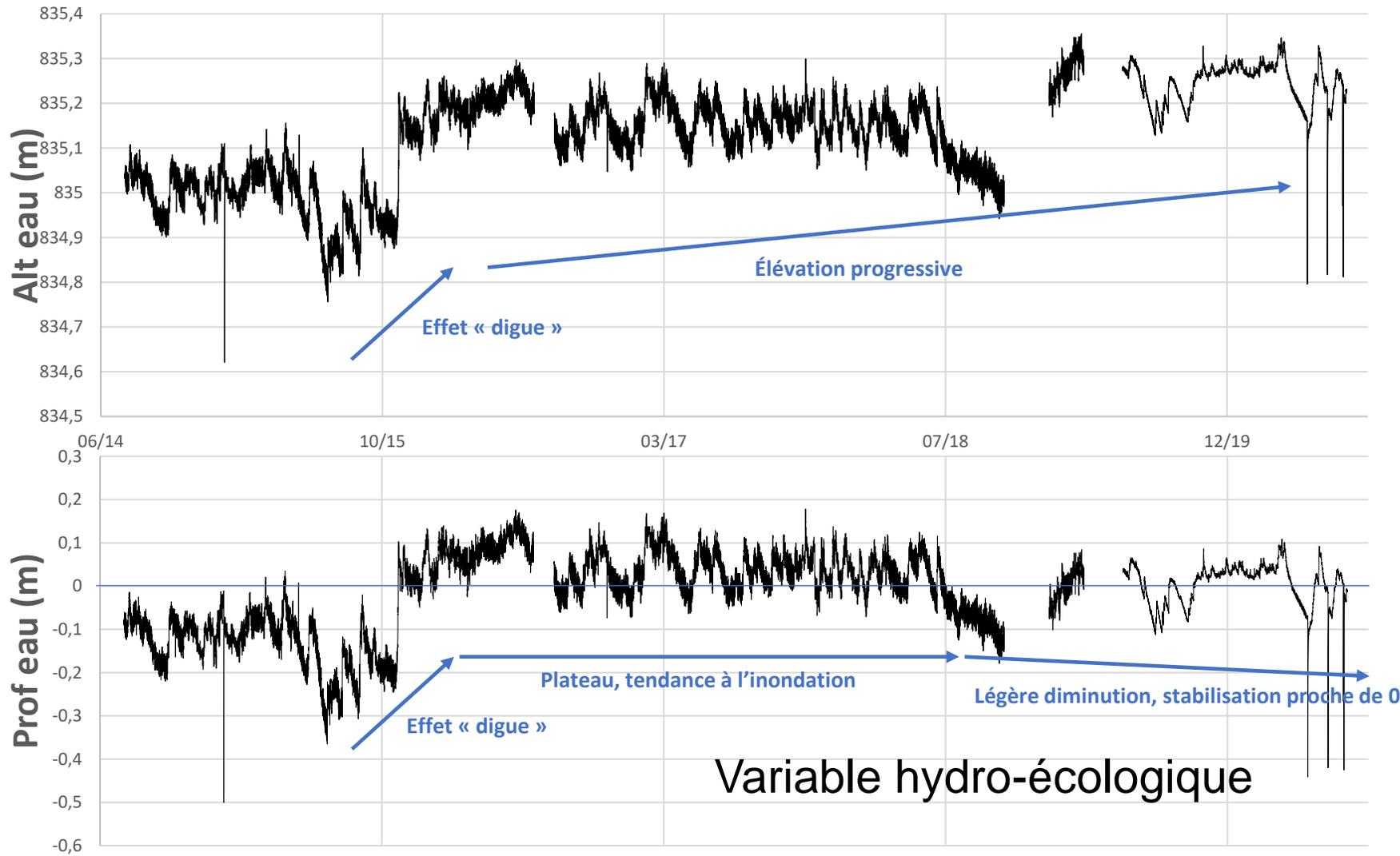


10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

❖ **Effets « travaux » visibles avec:**

- Elévation de l'altitude des 3 quartiles,
- Tendance à la diminution de l'amplitude,
- Stabilisation de la nappe proche du niveau zéro du sol (à vérifier)

❖ **Diversité de comportement entre piézo (distance aux travaux?)**

❖ **Sensibilité aux sécheresses → conséquence?**

❖ **Importance des deux variables « hydroéco » et « hydrau »**





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

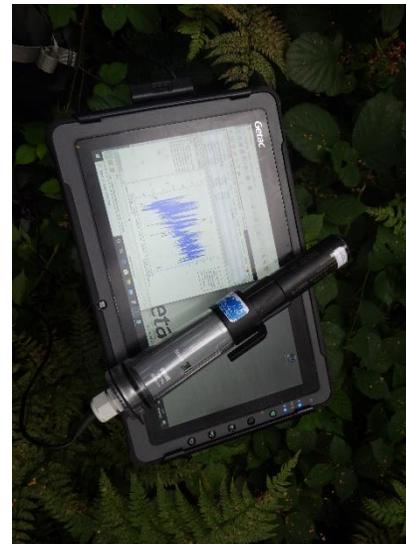
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

## 5 – Retour d'expérience

Les erreurs à éviter, les réflexes à avoir...





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

## Une question scientifique



- Quelle est la part de l'évapotranspiration dans le bilan hydrologique?
- La tourbière joue t-elle un rôle pour le soutien d'étiage du cours d'eau?
- Quelle est le comportement de la nappe en bordure d'un fossé de drainage?
- Comment le/les milieux réagissent-ils aux sécheresses répétées?
- Comment le comportement piezo évolue sur 30 ans?
- Quel effet ont les travaux de restauration sur le comportement piezo?



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :  
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution  
Un dispositif = un protocole

Une question scientifique

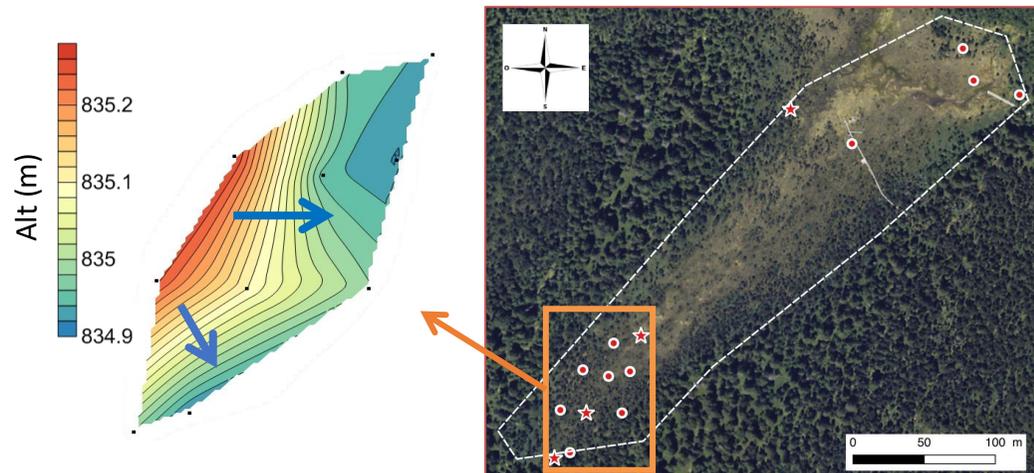
=

Un dispositif adapté

- Dans l'espace

Transect, nuage de points...

- Dans le temps



Diagnostic pré-travaux

Comparaison avant/après travaux

Monitoring long terme

1-10 ans

2-20 ans

20-... ans





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :  
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution  
Un dispositif = un protocole

Une question scientifique

=

Un dispositif adapté

+

Un protocole

&

Un référent

installation

délestage

interprétation

maintenance

traitement





10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :  
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution  
Un dispositif = un protocole

## Les points importants

- ❖ Une ou des **questions scientifiques**
- ❖ Un **protocole** avec des **fiches de terrains**
- ❖ Un **référent**
- ❖ Equiper les sites **le plus tôt possible**
- ❖ Un dispositif peut être **modifié**
- ❖ Il faut que la donnée soit **vérifiable**: doubler la mesure auto par **une mesure manuelle** (lors du délestage)
- ❖ Utiliser des **sondes**
- ❖ **Ancrer et niveler** les piezo
- ❖ Travailler à la **station**



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

## Quelques chiffres

- **La piézométrie à l'EPAGE, c'est:**
  - ❖ 84 sondes sur 10 sites pour 100h de travail par an
  - ❖ Des collaborations avec plusieurs universités/BE/etc...
  - ❖ Un support indispensable pour les diag, les comparaisons avt/ap W et le monitoring long-terme
- **Un piezo c'est:**
  - ❖ 50€ pour le tube
  - ❖ 300 à 1000€ pour la sonde
  - ❖ Du temps d'installation, de maintenance et de traitement...



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

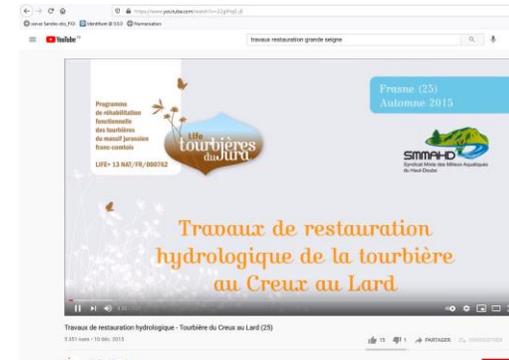
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

## Merci de votre attention.

- prochainement:
  - ✓ recueil d'expérience LIFE
  - ✓ Guide piezo en tourbières
  - ✓ Colloque LIFE 18-21/06/21
- <http://www.life-tourbieres-jura.fr/>
- Vidéos Youtube



### Contacts :



EPAGE Haut-Doubs Haute-Loue

Louis Collin

Chargé de missions milieux humides et aquatiques / LIFE Tourbières du Jura

03 81 39 85 29 / 06 30 66 00 30

[l.collin@eaudoubsloue.fr](mailto:l.collin@eaudoubsloue.fr)

# 10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté

Le mercredi 13, le jeudi 14 & le mardi 19 janvier 2021

Conférences en ligne

## « Suivre et évaluer pour mieux gérer »



Journée organisée par :



Avec le soutien financier de :



© M. Crouvezier, M. Mazuy, G. Doucet, O. Girard



10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

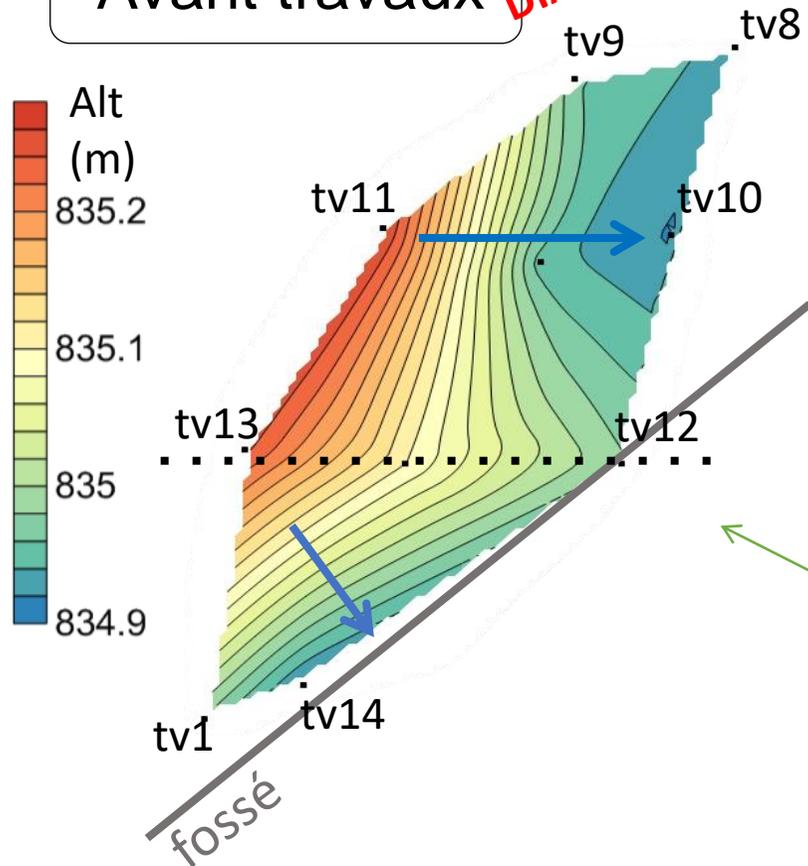
« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

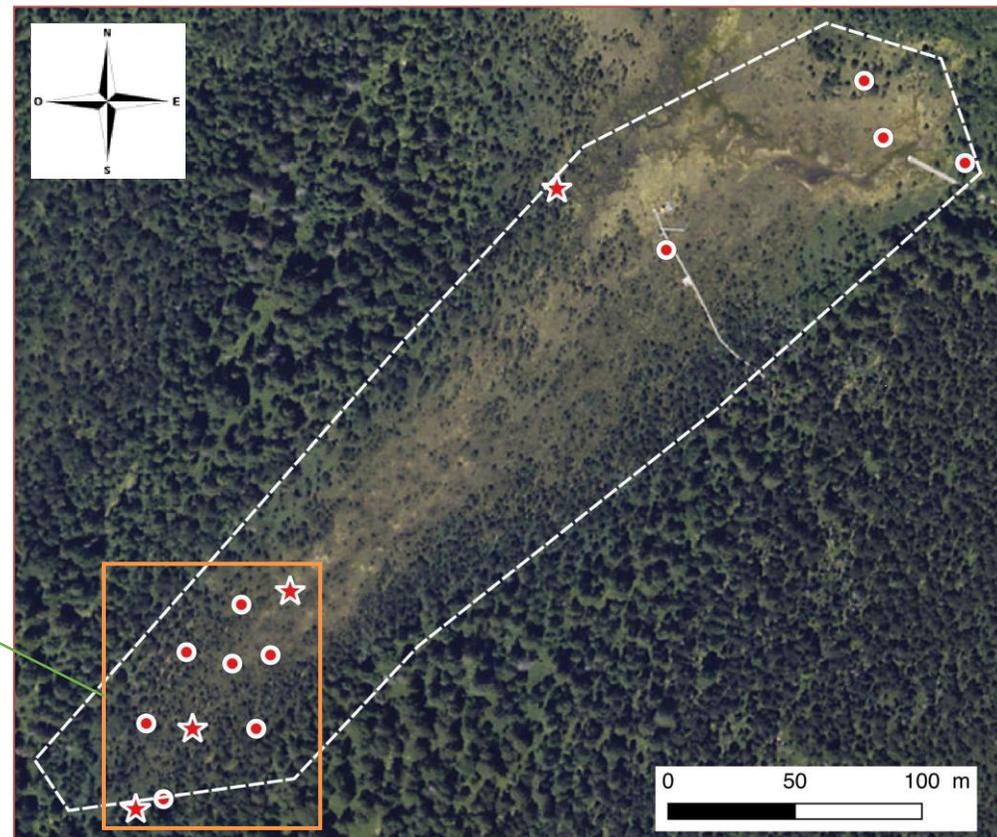
Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

Avant travaux

DIAGNOSTIC



10 piézomètres équipés de sonde de niveau





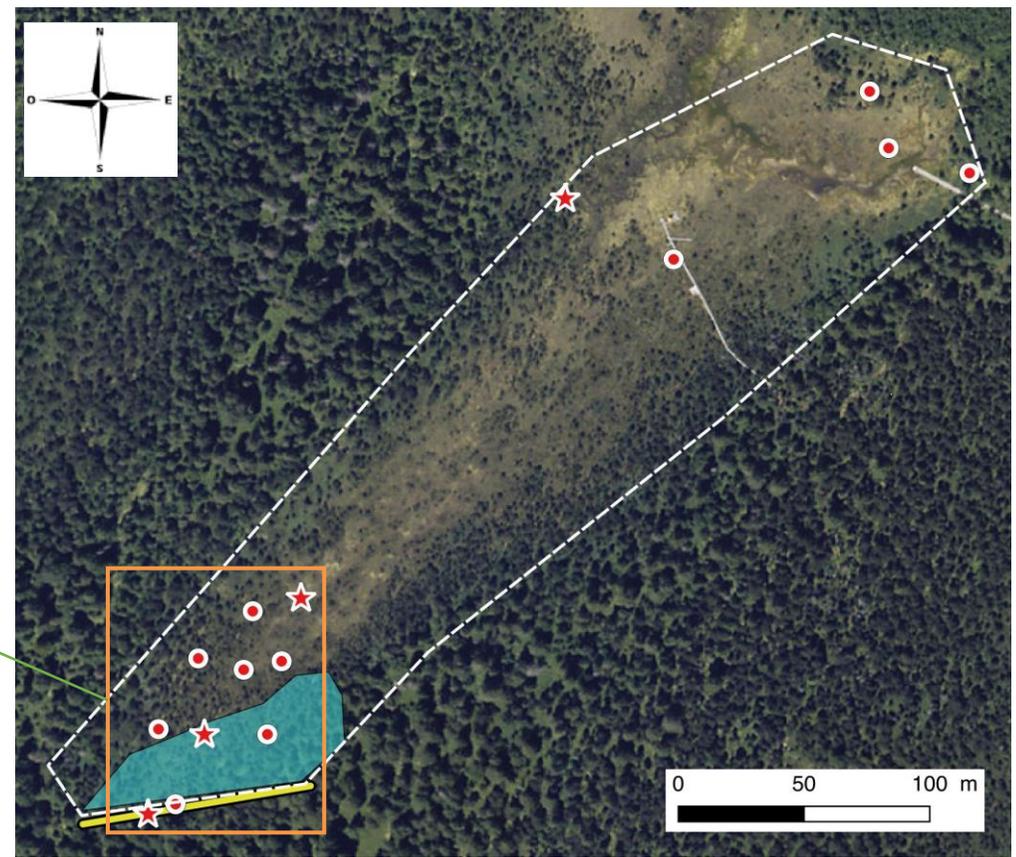
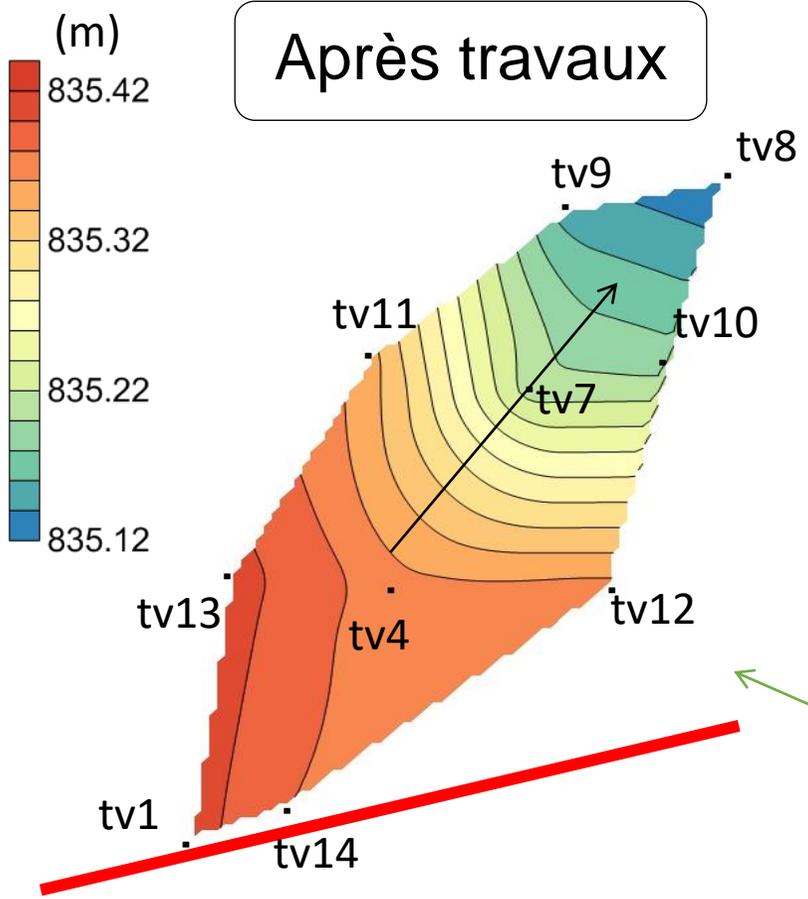
10<sup>es</sup> journées des gestionnaires d'espaces naturels de Bourgogne-Franche-Comté :

« Suivre et évaluer pour mieux gérer »

SESSION 3

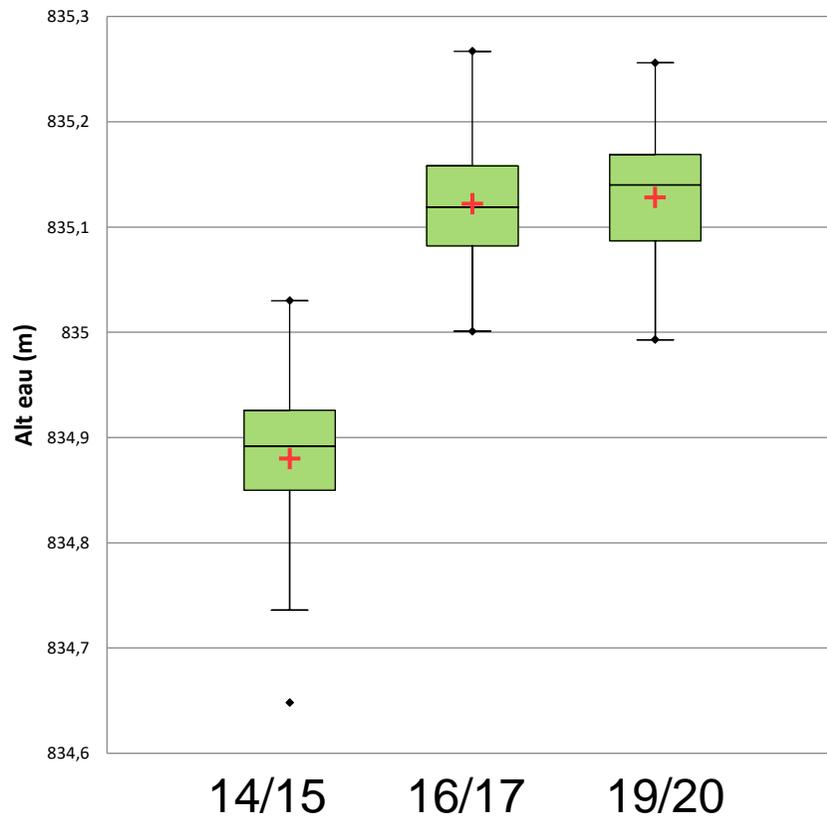
Suivre la restauration, l'entretien ou la libre évolution

Après travaux



## Comparaisons de 3 années hydrologiques

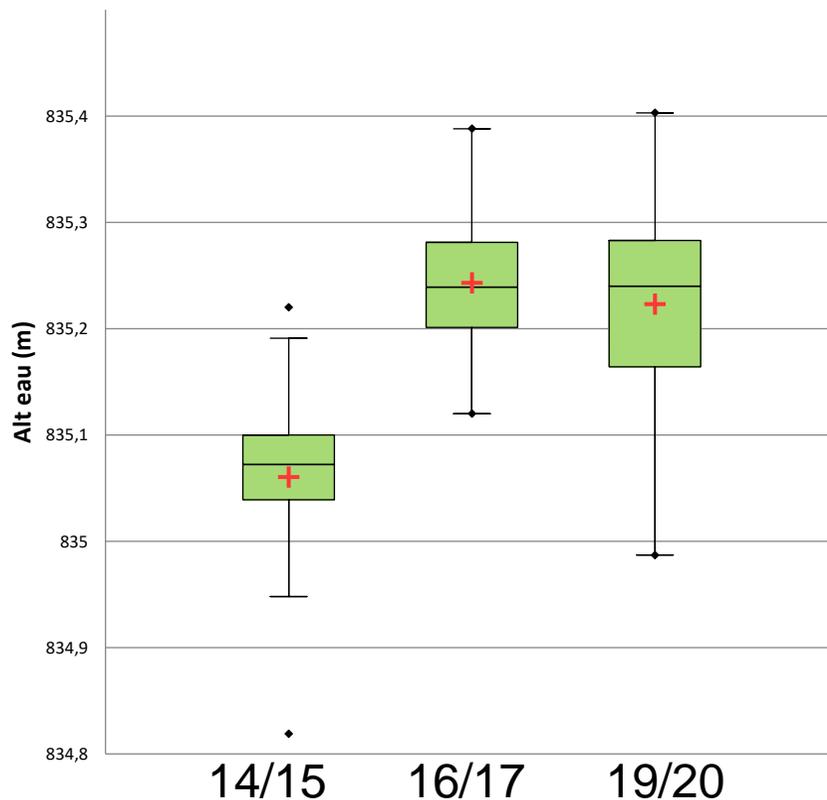
- Travaux (PV): 12/10/2015 et 28/06/2016
- Périodes comparées: 08/14-08/15 08/16-08/17 08/19-08/20



### Piézomètre 3

Statistique	a1415	a1617	a1920
Minimum	834,65 <	835,00 >	834,99
Maximum	835,03 <	835,27 >	835,26
Amplitude	0,38 >	0,27 >	0,26
1er Quartile	834,85 <	835,08 <	835,09
Médiane	834,89 <	835,12 <	835,14
3ème Quartile	834,93 <	835,16 <	835,17
Moyenne	834,88 <	835,12 <	835,13

- Travaux (PV): 12/10/2015 et 28/06/2016
- Périodes comparées: 08/14-08/15 08/16–08/17 08/19-08/20



## Piézomètre 11

Statistique	a1415	a1617	a1920
<b>Minimum</b>	834,82 <	835,12 >	834,99
<b>Maximum</b>	835,22 <	835,39 <	835,40
<b>Amplitude</b>	0,40 >	0,27 <	0,42
<b>1er Quartile</b>	835,04 <	835,20 >	835,16
<b>Médiane</b>	835,07 <	835,24 =	835,24
<b>3ème Quartile</b>	835,10 <	835,28 =	835,28
<b>Moyenne</b>	835,06 <	835,24 >	835,22