

Utilisation du MNT LiDAR dans le cadre de travaux de reméandration de L'Eau Blanche

Charlie Guffens

Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (LGHF) – ULiege

Présentation en collaboration avec Bernard de le Court (SPW-Namur), Camille Carpentier (Natagora), Camille Imbert et Geoffrey Houbrechts (LHGF-ULiege)



INTRODUCTION

1

CONTEXTE

Travaux de rectification de l'Eau Blanche opérés dans les années 1960-70 :

- Bouversement des formes et de la section du cours d'eau ;
- Impact sur le transport sédimentaire et les habitats.

Depuis 2010, travaux ponctuels de reméandration sur certains tronçons (Walphy).

Acquisition de terrains par Natagora :

Travaux de reméandration de l'Eau Blanche prévus par la DCENN sur une série de méandres sur ~ 6 km.



Travaux sur l'Eau-Blanche à Nismes, sans modifications de l'emprise latérale (Peeters et al., 2013).

INTRODUCTION

2

CONTEXTE

Travaux de rectification de l'Eau Blanche opérés dans les années 1960-70 :

- Bouversement des formes et de la section du cours d'eau ;
- Impact sur le transport sédimentaire et les habitats.

Depuis 2010, travaux ponctuels de reméandration sur certains tronçons (Walphy).

Acquisition de terrains par Natagora :

Travaux de reméandration de l'Eau Blanche prévus par la DCENN sur une série de méandres sur ~ 6 km.

- Création d'habitats ;
- Limitation impacts des évènements hydrologiques (crues et étiages) ;
- Relancer la dynamique sédimentaire.

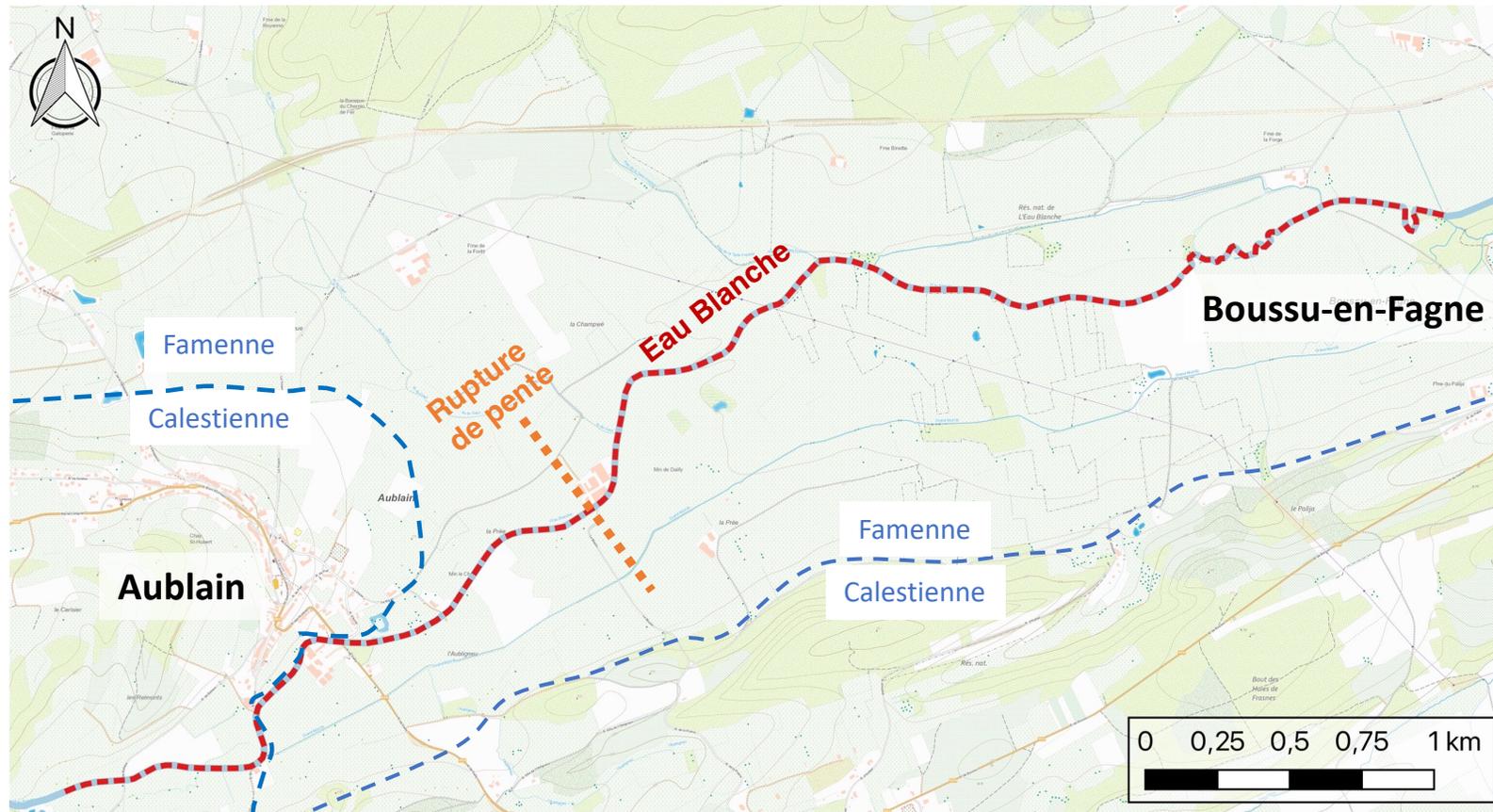


Travaux sur l'Eau-Blanche à Nismes, sans modifications de l'emprise latérale (Peeters et al., 2013).

INTRODUCTION

3

CONTEXTE



INTRODUCTION

4

OBJECTIF DE L'ETUDE

Effectuer des recommandations quant aux dimensions des méandres et des sédiments à réinjecter :

- Créations d'habitats pérennes ;
- Transport sédimentaire entre zones reméandrés et zones non-reméandrés.

Caractérisation de la charge sédimentaire et de l'hydromorphologie entre Aublin et Boussu-en-Fagne :

- Expliquer les bouleversements récents de l'Eau Blanche liés à sa rectification.

Etude du lit naturel de l'Eau Blanche :

- Profondeur de l'ancien lit et nature du cailloutis.

INTRODUCTION

5

OBJECTIF DE L'ETUDE

Effectuer des recommandations quant aux dimensions des méandres et des sédiments à réinjecter :

- Créations d'habitats pérennes ;
- Transport sédimentaire entre zones reméandrés et zones non-reméandrés.

Caractérisation de la charge sédimentaire et de l'hydromorphologie entre Aublin et Boussu-en-Fagne :

- Expliquer les bouleversements récents de l'Eau Blanche liés à sa rectification.

Etude du lit naturel de l'Eau Blanche :

- Profondeur de l'ancien lit et nature du cailloutis

Utilisation du MNT – LiDAR & données géoréférencées

UTILISATION DU MNT - LiDAR

6

CARACTÉRISATION DES PARAMÈTRES HYDROMORPHOLOGIQUES EXISTANTS

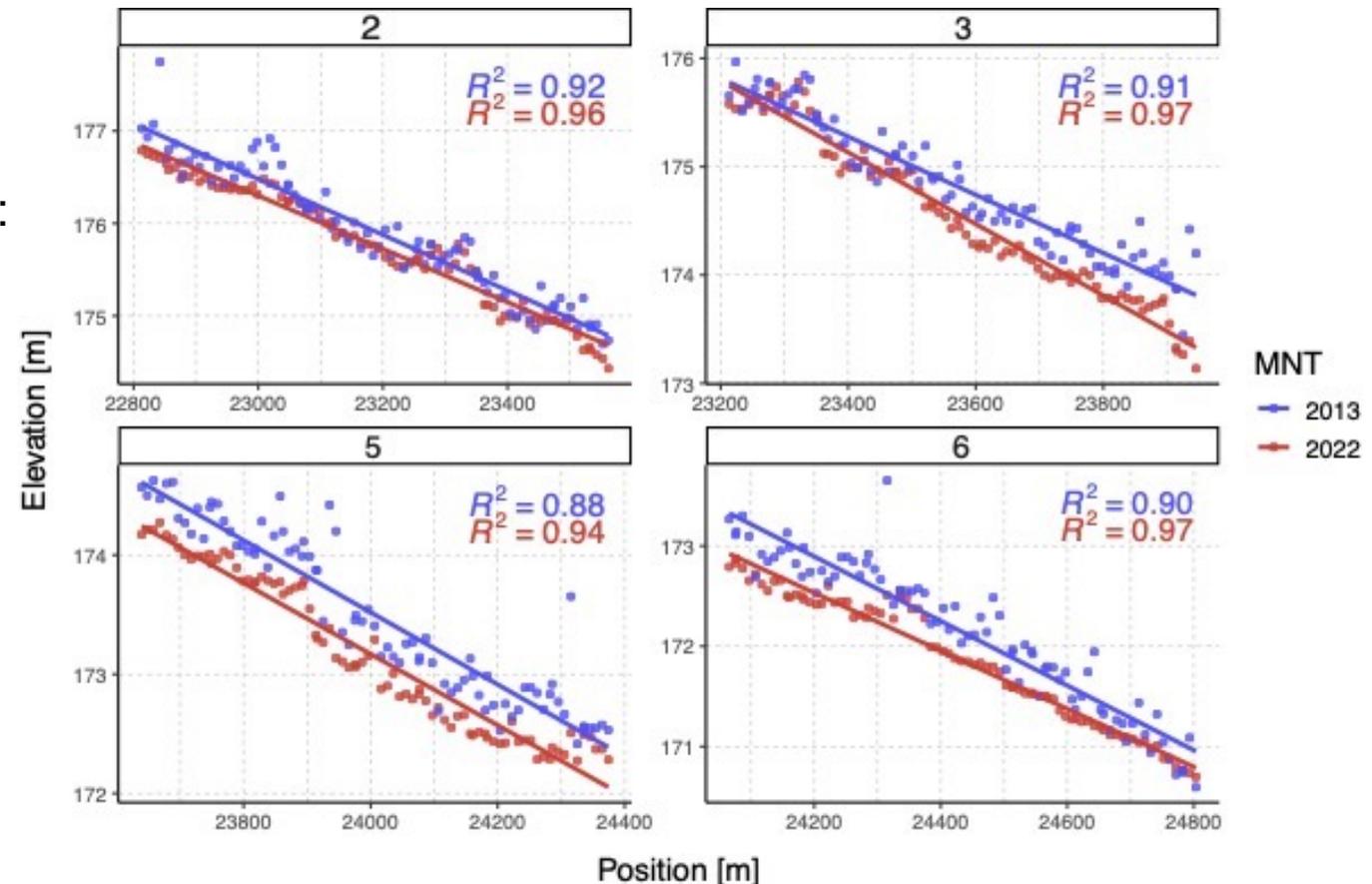
Calcul de la pente

Extraction altitude du plan d'eau sur 750 mètres pour chaque site d'échantillonnage :

- Utilisation du tracé du cours d'eau ;
- Extraction MNT – LiDAR 2022.

Dispersion moins importantes.

→ Pente sites d'échantillonnages par régression linéaire (20 sites).



UTILISATION DU MNT - LiDAR

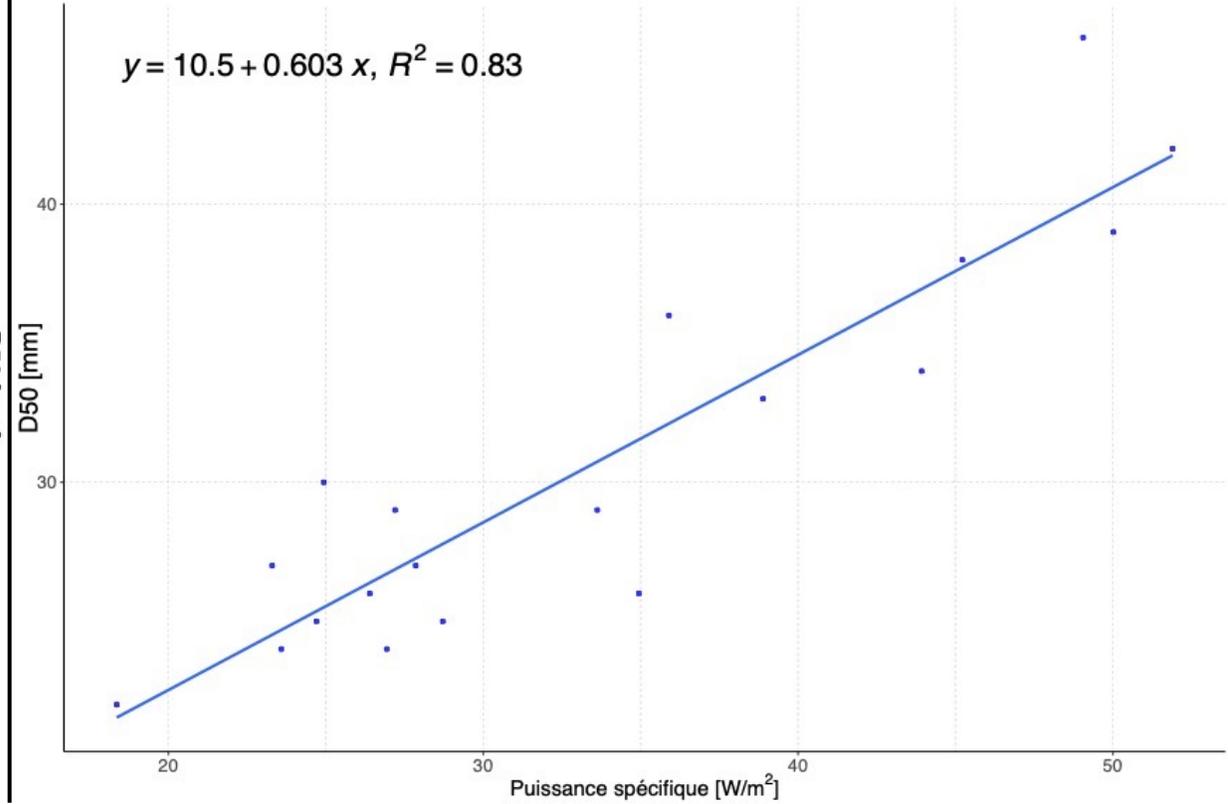
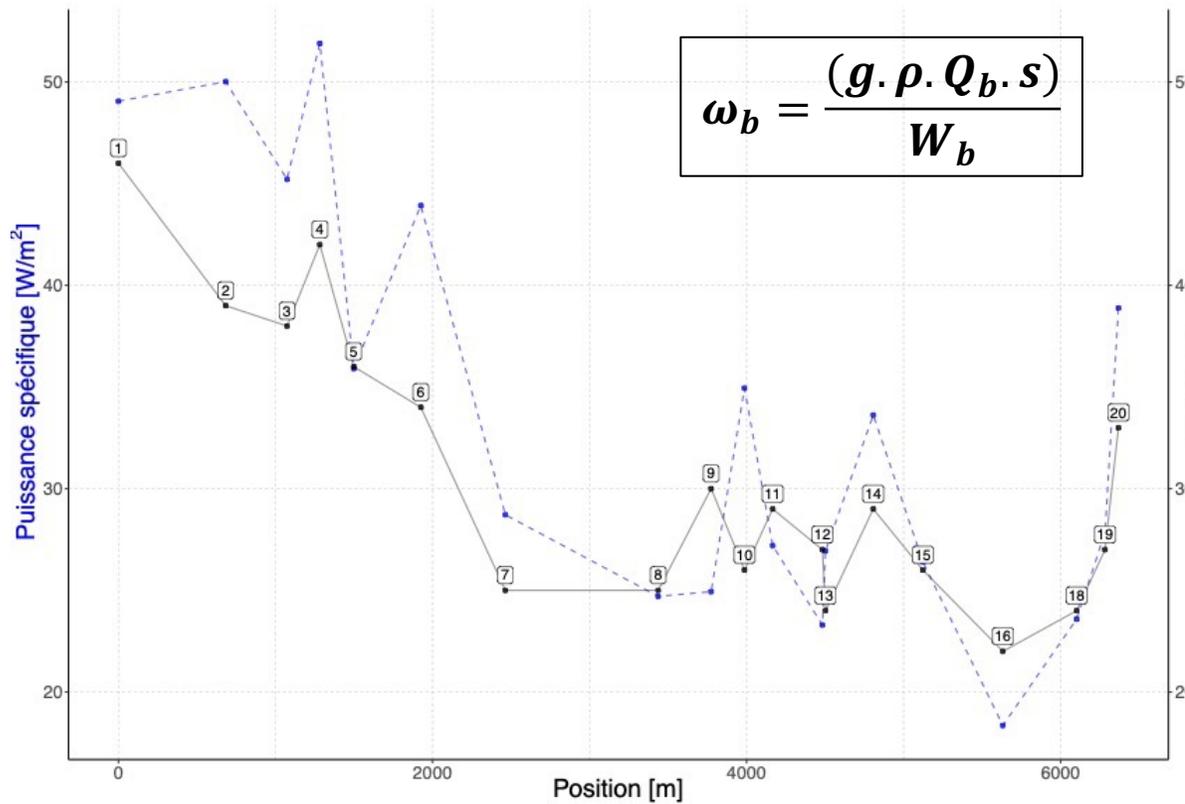
7

CARACTÉRISATION DES PARAMÈTRES HYDROMORPHOLOGIQUES EXISTANTS

Calcul de la puissance spécifique

Puissance spécifique pour chaque site | Corrélation avec la distribution granulométrique (D_{50})

$$\omega_b = \frac{(g \cdot \rho \cdot Q_b \cdot s)}{W_b}$$



UTILISATION DU MNT - LiDAR

CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

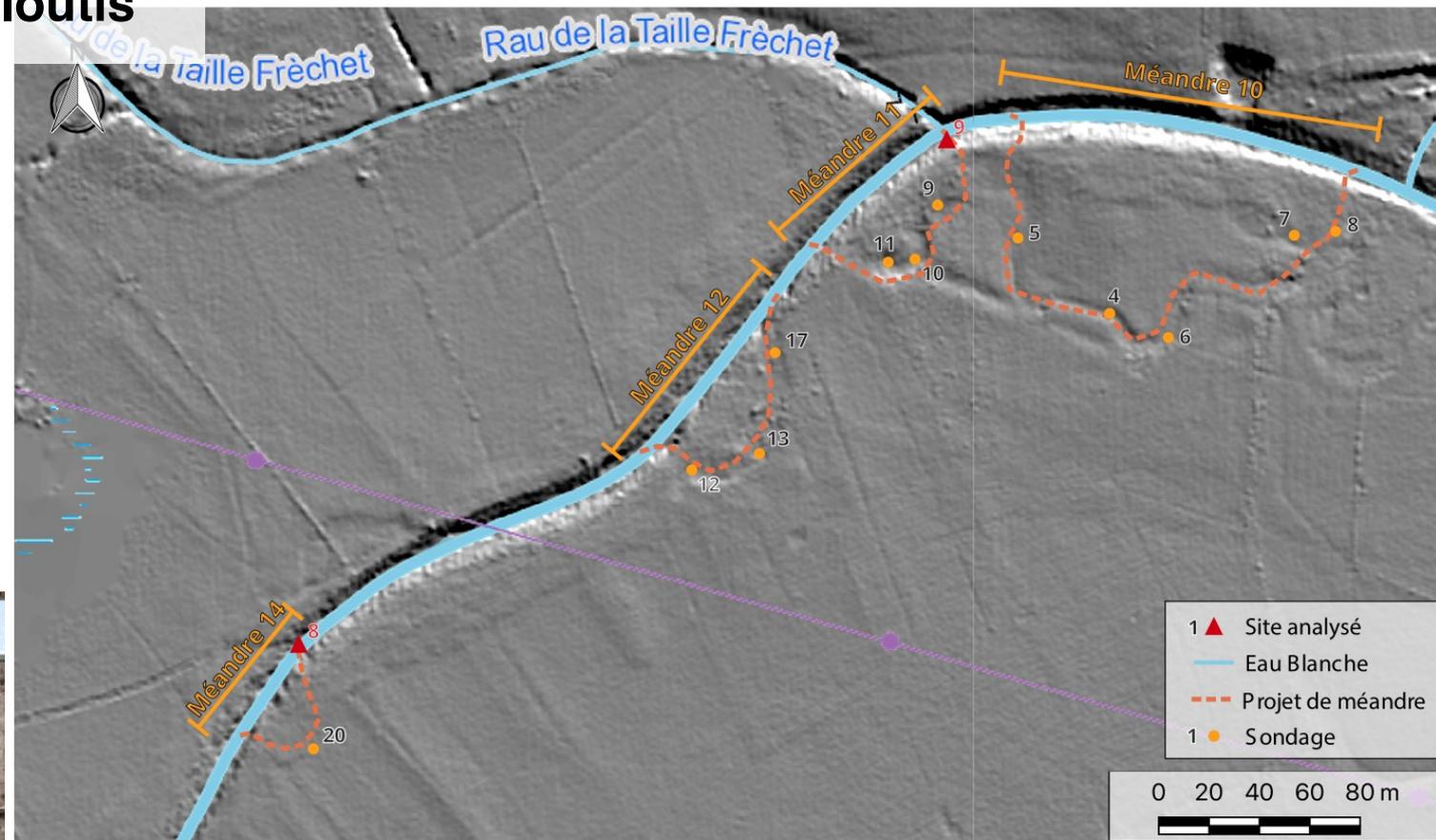
8

Localisation des niveaux de cailloutis

Réalisation de sondages au niveau des projets de méandres (ancien tracé) :

- Mesure de l'altitude du sommet cailloutis ;
- Datation des méandres.

Extraction des altitudes des méandres via le MNT - LiDAR.



UTILISATION DU MNT - LiDAR

CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

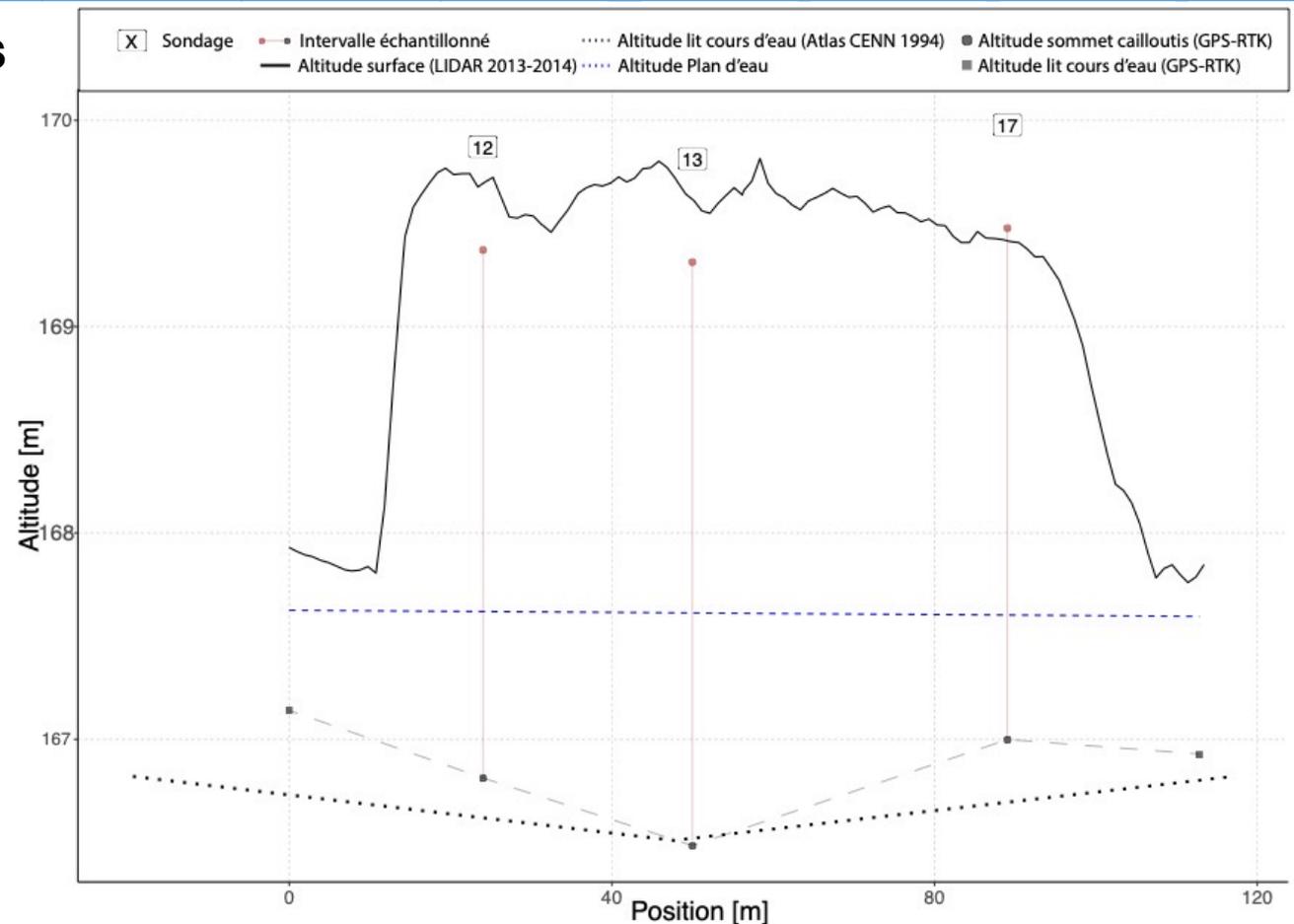
9

Localisation des niveaux de cailloutis

Extractions de profils :

- Comparaisons lit ancien ~ actuel + Atlas 1994 ;
- Visualisation altitude surface (GPS-RTK ~ MNT).

Calcul d'une **aire à excaver**.



UTILISATION DU MNT - LiDAR

10

CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

Localisation des niveaux de cailloutis

Extractions de profils :

- Niveau d'eau → pentes :
 - Tracés (avant/après) → impact des travaux sur la pente & la puissance ;
 - Dimensionnement des largeurs du méandres à conseiller ;
 - Dimensionner des recharges granulométriques.

Pente actuelle (‰)	Largeur actuelle (m)	Puissance spécifique actuelle (W/m^2)	Pente projet (‰)	Puissance spécifique projet (W/m^2)	Largeur recommandée (m)
4,19	20,3	43,4	2,26	23,5	11
4,51	22,4	42,4	2,76	26	13,7
6,5	14,3	75,8	3,65	42,5	8
4,35	14,7	50,7	3,14	36,6	10,3

Obtenir **volume à excaver**.

UTILISATION DU MNT - LiDAR

11

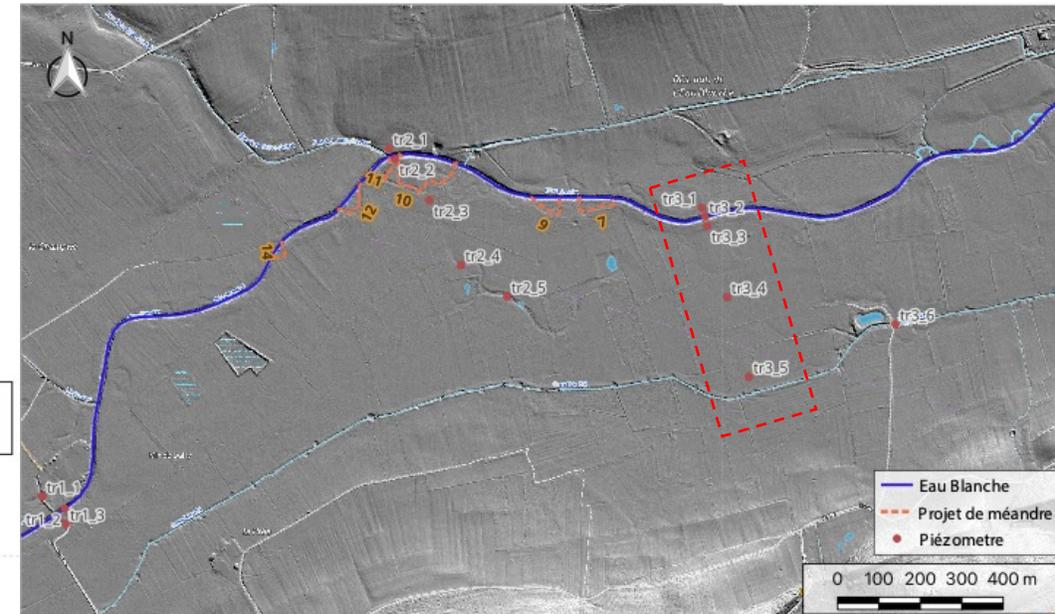
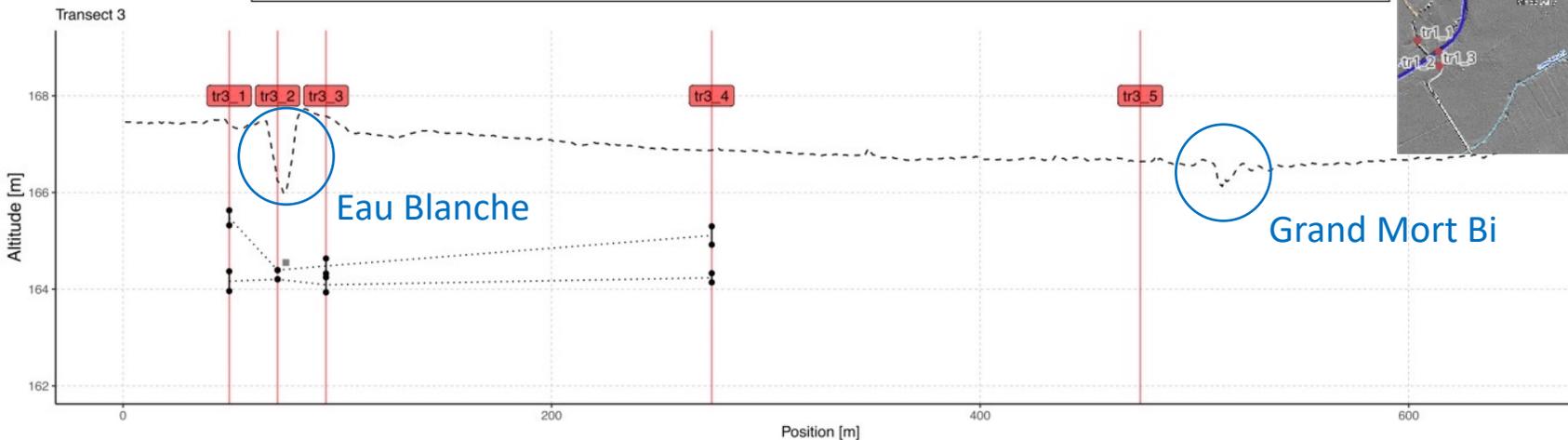
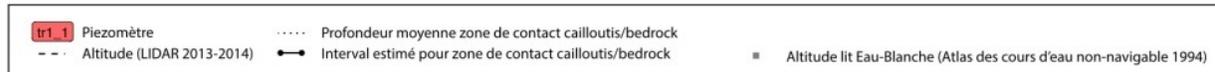
CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

Plaine alluviale et paléo-chenaux

Extractions de profils transversaux :

Comparaisons lit actuel et plaine alluviale ;

Lit perché → Accumulation alluvion de débordement (Rivière à levée naturelle).

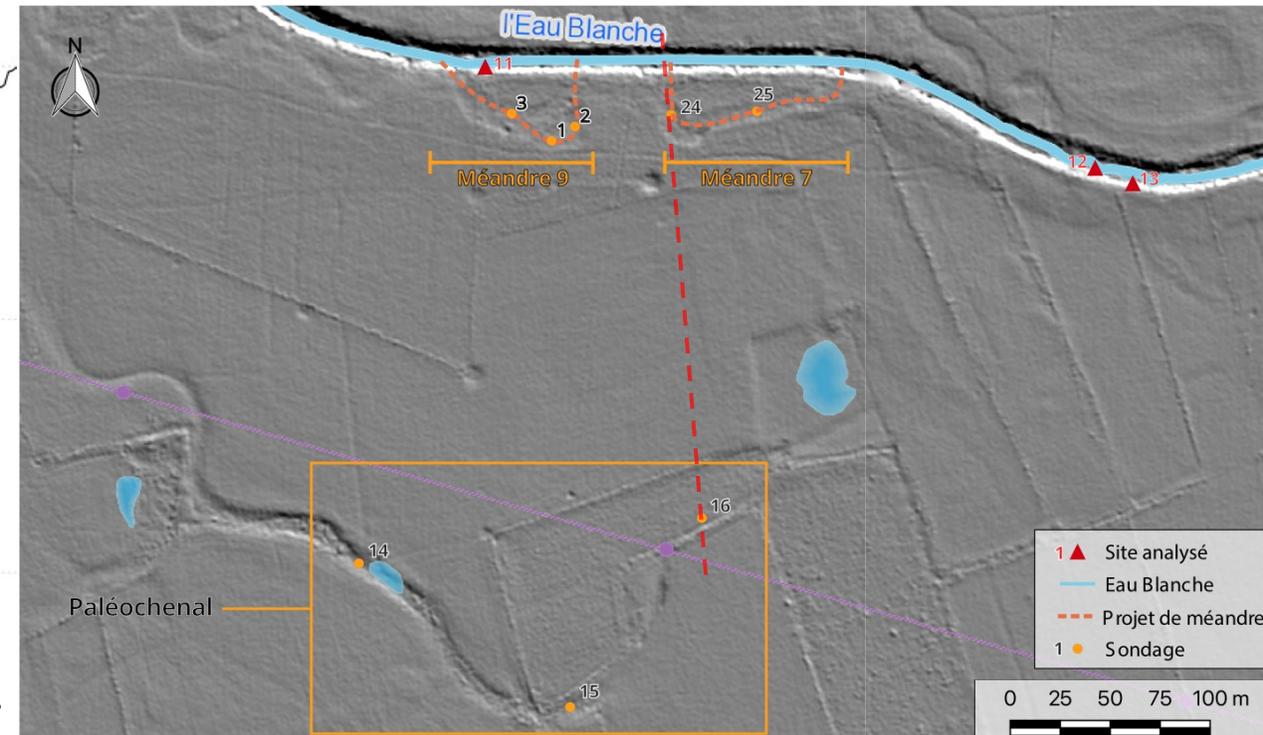
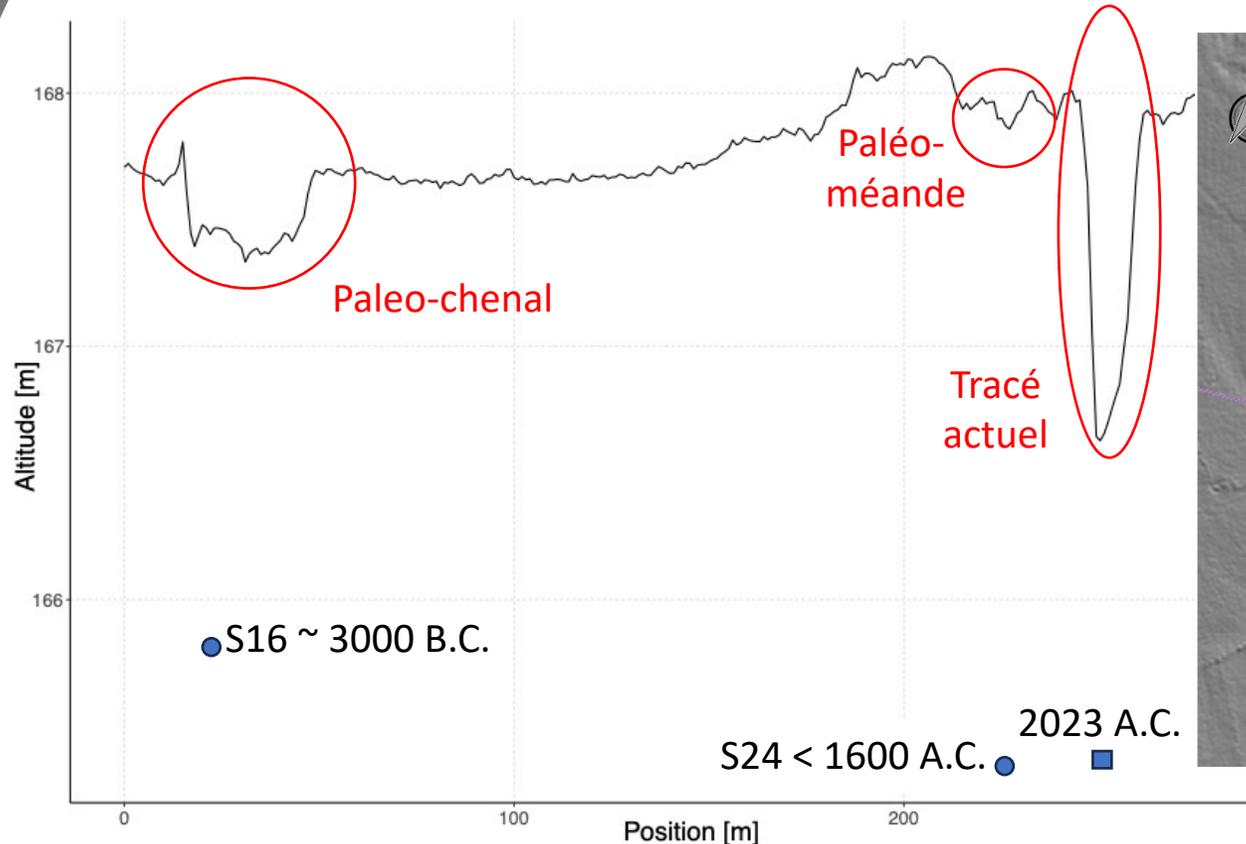


UTILISATION DU MNT - LiDAR

12

CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

Niveau caillouteux du paleo-chenal

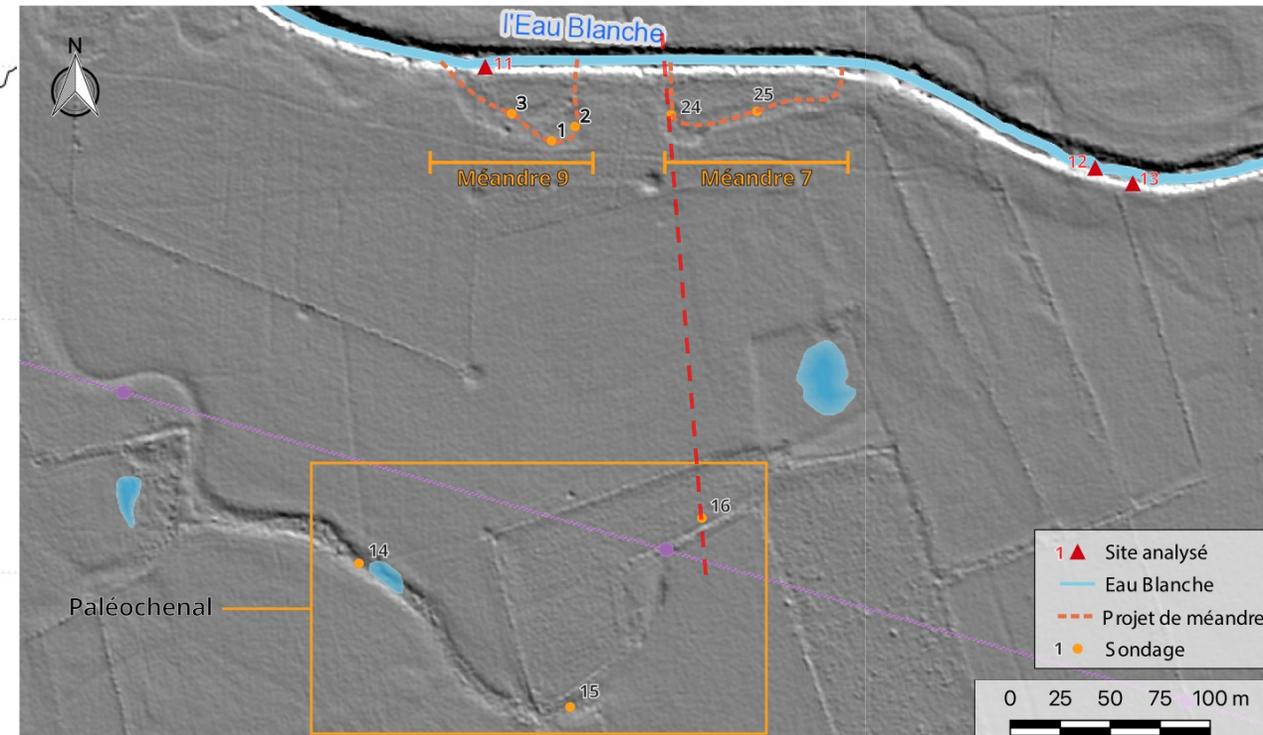
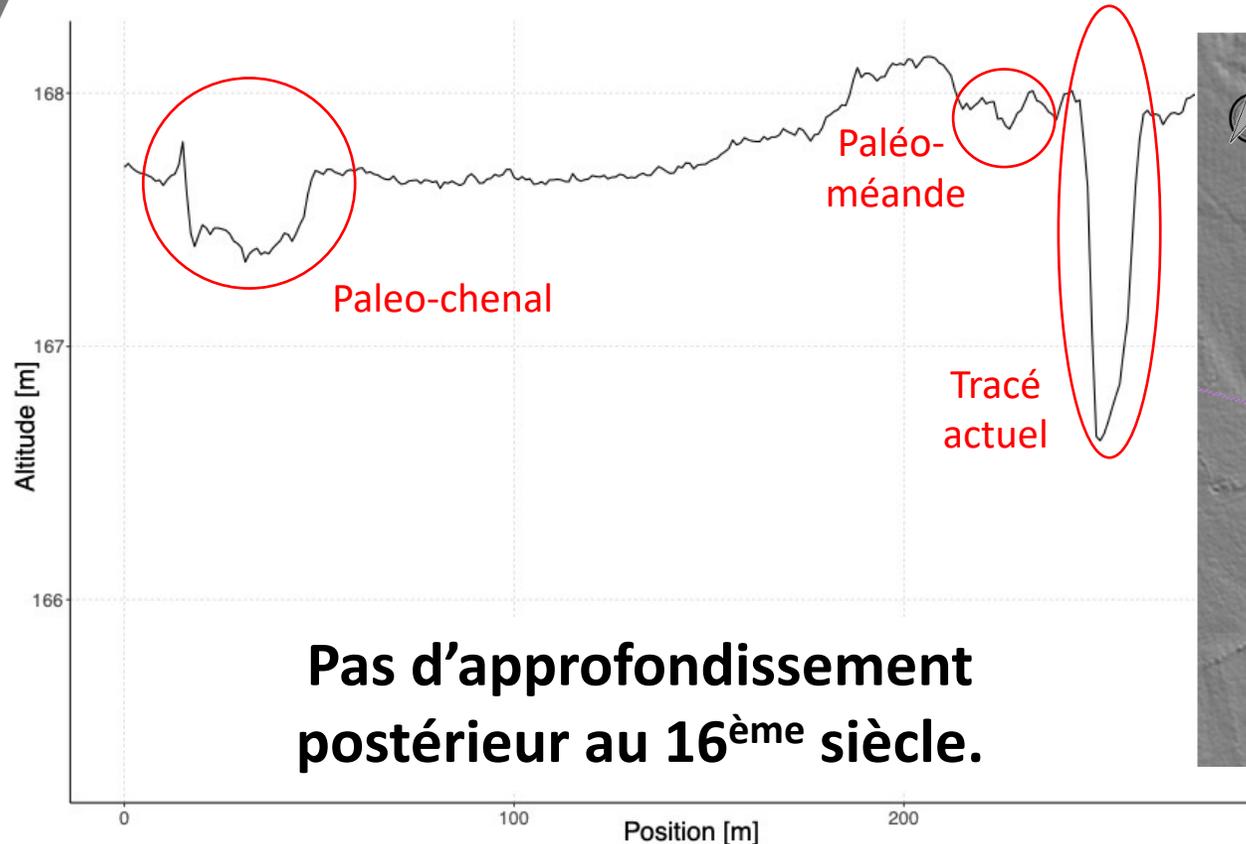


UTILISATION DU MNT - LiDAR

13

CARACTÉRISATION DES ANCIENS MÉANDRES

Niveau caillouteux du paleo-chenal

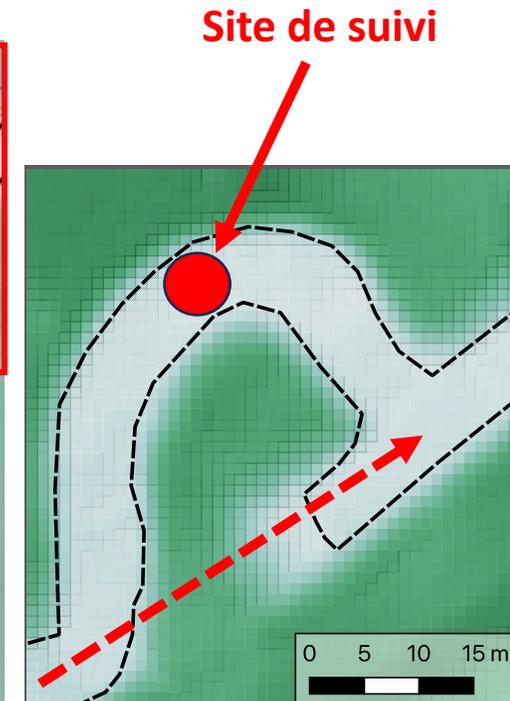
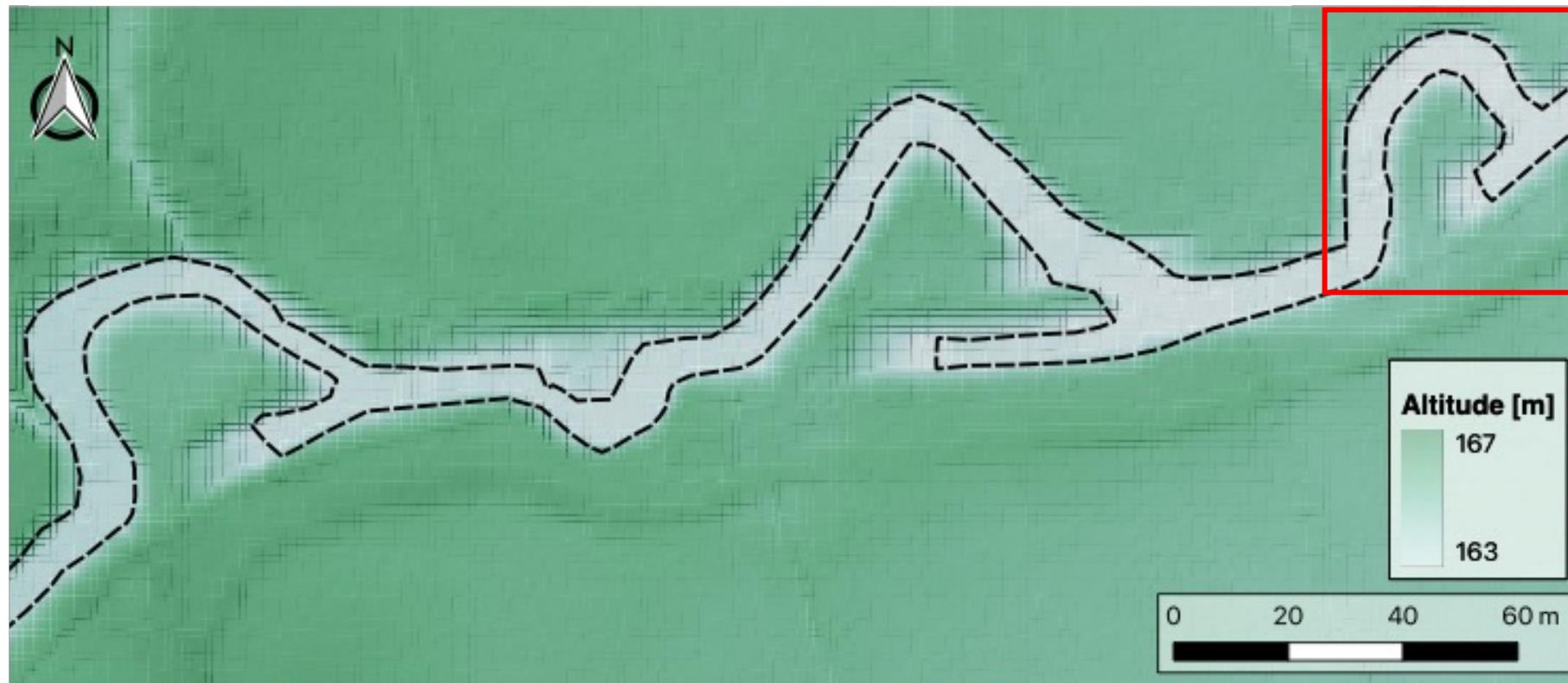


UTILISATION DU MNT - LiDAR

14

PÉRENNITÉ DES AMÉNAGEMENTS EXISTANTS

Frayères dans un secteur reméandré (Boussu-en-Fagne)



CONCLUSION

15

MNT - LiDAR dans un projet de reméandration ?

Le MNT a pu être utilisé afin de :

Caractérisation de la dynamique hydromorphologique au sein du cours d'eau :

- Pente et puissance spécifique ;
- Relation avec le substrat.

Analyse de la topographie particulière du fond de vallée de l'Eau Blanche.

Recommandations de dimensionnement pour les travaux de méandration :

- Largeur, configuration du cours du tronçon et taille des sédiments grossier à injecter.



Merci pour votre attention

Guffens C. – GTEO – Juin 2024

Utilisation du MNT LiDAR dans le cadre de
travaux de reméandration de L'Eau Blanche

Pour aller plus loin :

Projet de reméandration :

Guffens, C., Imbert, C., & Houbrechts, G. (2023). Étude du transport sédimentaire de l'eau blanche. Rapport scientifique. Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (58 pp.). <https://orbi.uliege.be/handle/2268/316455>

Projet Walphy :

Peeters, A., Hallot, E., Houbrechts, G., Levecq, Y., Van Campenhout, J., Denis, A. C., & Petit, F. (2013). Conception d'un outil d'aide à la décision pour la restauration hydromorphologique des masses d'eau en Région Wallonne. Rapport scientifique. Suivi géomorphologique (action 7). WALPHY LIFE-Environnement (LIFE 07 ENV/B/000038). Direction des Cours d'Eau non navigable, Ministère de la Région Wallonne (132 pp.).

Peeters, A., Van Campenhout, J., Petit, F., Houbrechts, G., (2017). Évaluation de l'efficacité d'actions de recharge granulométrique sur des cours d'eau de Wallonie. Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (78 pp.).

Fraudin, C., Castelain, L., Peeters, A., Carpentier, C., Mercier, E., Van Campenhout, J., Kestemont, P., Houbrechts, G. (2023). Suivi des indicateurs biologiques et hydromorphologiques sur l'Eau Blanche et le Bocq. Rapport scientifique. Laboratoire d'Hydrographie et de Géomorphologie Fluviale (335 pp.).