



PRÉFET DE L'ALLIER

Définition et cartographie de l'aléa inondation de la rivière Besbre sur le territoire de 19 communes

Phase 2 : Etude hydraulique



Rapport n°116243/vA – Mars 2022

Projet suivi par Romain DE BORTOLI – 06.22.56.17.08 – romain.debortoli@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Définition et cartographie de l'aléa inondation de la rivière Besbre sur le territoire de 19 communes

Phase 2 : Etude hydraulique

CLIENT

Direction Départementale des Territoires de l'Allier (DDT 03)

SAUDT / Bureau Prévention des Risques
51 boulevard Saint-Exupéry - CS30110
03 403 Yzeure Cedex

Michel BIANCHI
Bureau Prévention des Risques
Tél : 04 70 48 78 81

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Romain DE BORTOLI
Interlocuteur commercial	Romain DE BORTOLI
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Grenoble
Rapport n°	116243
Version n°	A
Projet n°	AUVP200053

	Nom	Fonction	Date
Rédaction	Liora AKOUKA	Ingénieur d'études	Mars 2022
Vérification	Romain DE BORTOLI	Ingénieur de projet	Mars 2022

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Contexte de l'étude	5
1.2	Périmètre de l'étude	5
2	Modèle hydraulique	7
2.1	Construction du modèle hydraulique	7
2.1.1	Typologie et architecture du modèle.....	7
2.1.2	Données topographiques utilisées.....	7
2.1.3	Description du modèle 1D	7
2.1.4	Description du modèle 2D	8
2.1.5	Rugosité.....	12
2.1.6	Conditions aux limites.....	12
2.2	Limites de la modélisation	13
3	Calage du modèle hydraulique	14
3.1	Principe du calage	14
3.2	Crue de calage utilisée	14
3.3	Hydrogrammes de crue	16
3.3.1	Principe de construction des hydrogrammes	16
3.3.2	Comparaison des hydrogrammes obtenus avec ceux de référence.....	18
3.4	Résultats du calage	19
3.5	Analyse de sensibilité.....	20

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Secteur d'étude	6
Figure 2 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Saint-Clément.....	9
Figure 3 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Saint-Prix	10
Figure 4 : Maillage du modèle couplé 1D:2D - Jaligny-sur-Besbre.....	11
Figure 5 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Dompierre-sur-Besbre.....	12
Figure 6 : Localisation des laisses de crue (mi-janvier 2021) le long du linéaire d'étude	15
Figure 7 : Hydrogrammes de référence	16
Figure 8 : Points d'injection des hydrogramme d'apports.....	17
Figure 9 : Débit de la Besbre à Saint-Prix – Crue janvier 2021	18
Figure 10 : Débit de la Besbre à Saint-Pourçain - Crue janvier 2021.....	19

TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse des écarts entre les niveaux relevés et les niveaux modélisés	19
---	----

ANNEXES

Annexe 1 : Calage du modèle hydraulique.....	22
--	----

1 Introduction

1.1 Contexte de l'étude

Dans le but de réaliser un ou des Plan(s) de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la rivière Besbre, la Direction Départementale des Territoires de l'Allier (DDT 03) a lancé la présente étude portant sur la réalisation des études hydrologiques et hydrauliques nécessaires à l'élaboration des documents constitutifs du PPRI.

Les objectifs de cette étude sont de définir les limites de zones inondables, les cartographier et aboutir à une caractérisation de l'aléa de référence, selon une méthode homogène sur tout le territoire et élaborée en concertation et en accord avec l'ensemble des acteurs locaux.

La cartographie de l'aléa de référence sera traduite en un ou des Plan(s) de Prévention du Risque Inondation grâce à une étude hydrologique et une modélisation hydraulique sur environ 100 km de cours d'eau répartis sur le bassin versant. Actuellement, il existe des PPRI de la Besbre sur 4 communes de l'Allier, tous approuvés entre 1997 et 1999.

La révision de ces PPRI est nécessaire afin de mettre à jour les données hydrologiques et de prendre en compte une topographie actualisée dans la délimitation des hauteurs de submersion et des enveloppes de zones inondables.

L'étude s'articule en 4 phases :

- **Phase 1** : appropriation des données existantes et réalisation des compléments hydrologiques nécessaires,
- **Phase 2** : étude hydraulique,
- **Phase 3** : exploitation du modèle hydraulique pour la cartographie de l'aléa,
- **Phase 4** : collecte des données historiques et saisie dans la BDHI.

Le présent document constitue le rapport de la phase 2.

1.2 Périmètre de l'étude

La présente étude porte sur le territoire des 19 communes comprises entre Saint-Clément et Diou, à savoir :

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| ● Saint-Clément | ● Trézelles |
| ● Le Mayet-de-Montagne | ● Chavroches |
| ● Châtel-Montagne | ● Jaligny-sur-Besbre |
| ● Nizerolles | ● Thionne |
| ● Arfeuilles | ● Châtelperron |
| ● Le Breuil | ● Vaumas |
| ● Saint-Prix | ● Saint-Pourçain-sur-Besbre |
| ● Lapalisse | ● Dompierre-sur-Besbre |
| ● Servilly | ● Diou |
| ● Varennes-sur-Tèche | |

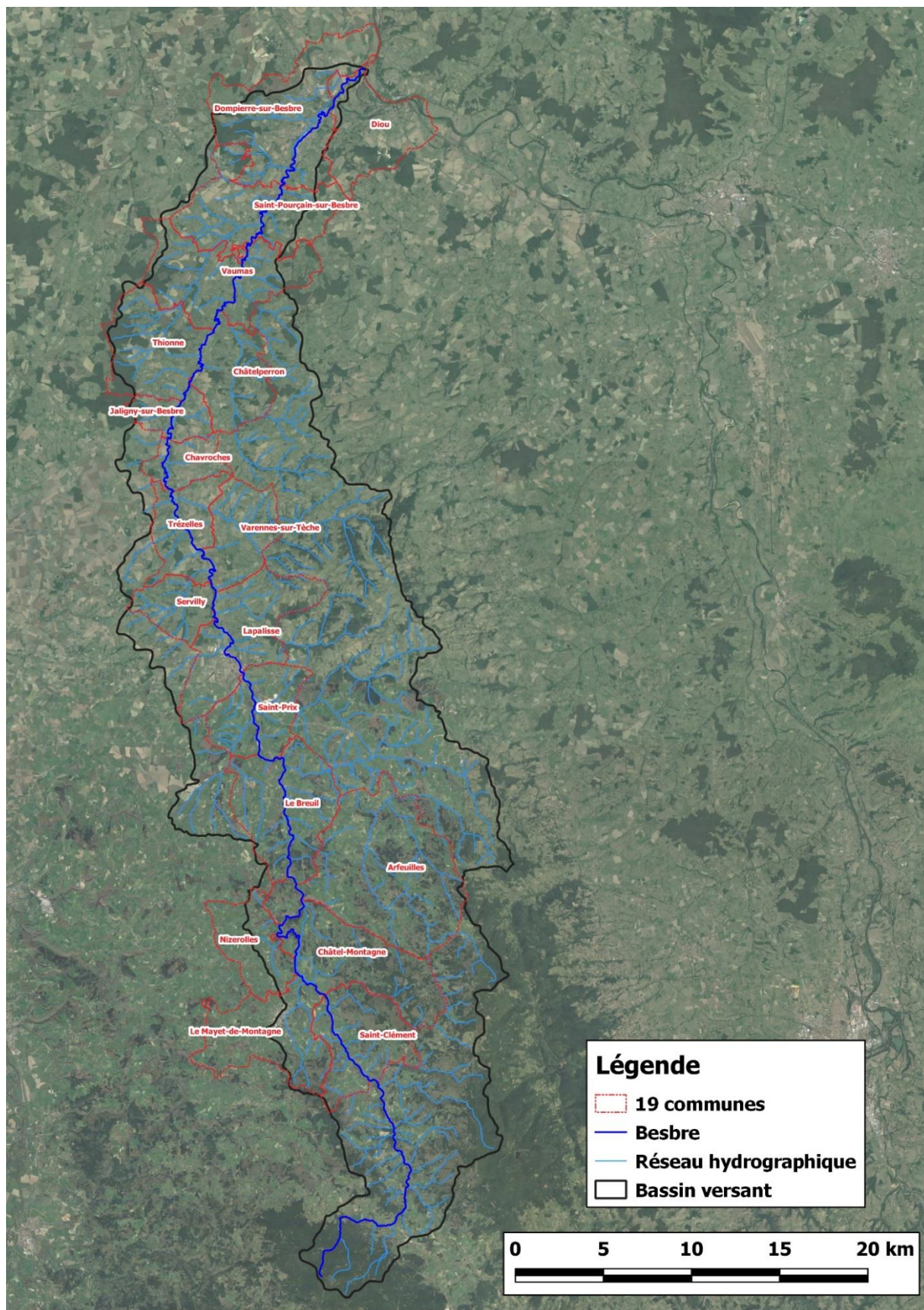


Figure 1 : Secteur d'étude

2 Modèle hydraulique

2.1 Construction du modèle hydraulique

2.1.1 Typologie et architecture du modèle

Le secteur d'étude a été modélisé à l'aide du logiciel MIKE FLOOD, développé par le Danish Hydraulic Institute (DHI).

MIKE FLOOD résout les équations de Barré de Saint-Venant en utilisant la méthode des éléments finis ou volumes finis et un maillage de calcul à éléments triangulaires variables. Il peut effectuer des simulations en régime transitoire et permanent. Ce logiciel est utilisé pour simuler des écoulements à surface libre dans les deux dimensions de l'espace horizontal. En chaque point du maillage, le programme calcule la profondeur de l'eau et les deux composantes horizontales de la vitesse.

La majorité du modèle a été élaboré en 1D, à l'exception de 4 zones couplées en 1D/2D :

- Saint-Clément,
- Saint-Prix/Lapalisse,
- Jaligny-sur-Besbre,
- Dompierre-sur-Besbre.

Ainsi, la totalité du lit mineur a été modélisé en 1D (linéaire de 100 km environ). Les débordements en lit majeur dans les 4 zones citées ci-dessus sont représentés via le modèle 2D. Celui-ci permet de représenter les écoulements de façon plus complexe et de connaître notamment leur direction et leur vitesse en tout point, là où un modèle 1D se limite à une hauteur d'eau et une vitesse moyenne sur la section.

Le modèle hydraulique fonctionne en régime transitoire afin de décrire le laminage induit par le lit majeur par effet de rugosité, obstacle (remblais d'infrastructure, etc.) et de bien traduire la propagation des ondes de crue d'amont en aval (permettant de décrire la cinétique des crues)

2.1.2 Données topographiques utilisées

Les données bathymétriques et topographiques utilisées sont les suivantes :

- 231 profils en travers du lit mineur de la Besbre réalisés pour les besoins de l'étude,
- 158 élévations d'ouvrages hydrauliques dont 122 en lit mineur réalisées par un géomètre pour les besoins de la mission,
- MNT_RIV_LOIRE non filtré au pas de 1 m, datant de 2009, couvrant uniquement la partie aval du secteur d'étude au niveau de la confluence avec La Loire,
- MNT_BESBRE_1M_2019 au pas de 1 m, datant de 2019, couvrant les 2/3 du secteur d'étude,
- Levé LIDAR complémentaire amont (pas de 1 m, 2021)

2.1.3 Description du modèle 1D

Le lit mineur de la Besbre a été représenté dans le modèle 1D à partir des levés bathymétriques et topographiques présentés précédemment.

Pour rappel, le modèle 1D représente uniquement le lit mineur. Lorsque le niveau d'eau dans le lit mineur est supérieur à celui des berges/digues, il se déverse alors dans le lit majeur, via des lois de déversement calculées selon la géométrie de la berge, représenté en 2D (cf. paragraphe suivant).

2.1.4 Description du modèle 2D

Une modélisation hydraulique 2D doit répondre à deux objectifs contradictoires. D'une part, le maillage réalisé doit être suffisamment dense et précis afin de rendre compte de la réalité des phénomènes hydrauliques et, d'autre part, celui-ci doit rester relativement simple afin de garder des temps de calcul raisonnables.

Le lit majeur est décrit sur la base d'un maillage triangulaire de taille variable, celle-ci étant adaptée à la topographie et aux enjeux rencontrés. Le maillage est par ailleurs contraint par des lignes structurantes de la géométrie du secteur, comme des ruptures de pente, routes ou infrastructures en remblai qui pourraient avoir une influence sur les écoulements.

La topographie du lit majeur est appliquée au maillage sur la base des levés mentionnés dans le paragraphe 2.1.2 .

Le maillage finalement obtenu au droit des 4 secteurs retenus est constitué d'environ 64 000 mailles et 34 700 nœuds. Il est présenté sur les différentes figures suivantes.

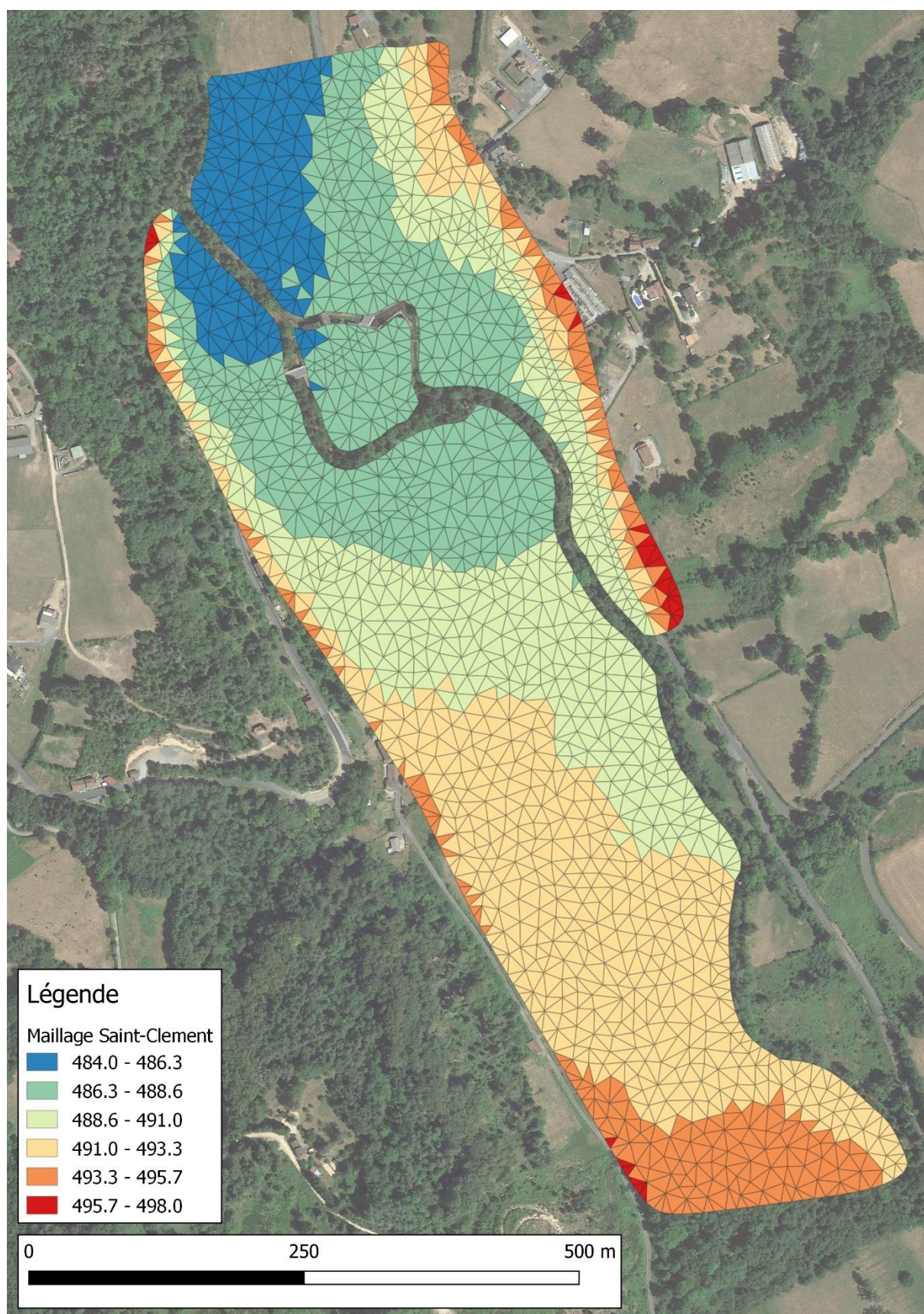


Figure 2 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Saint-Clément

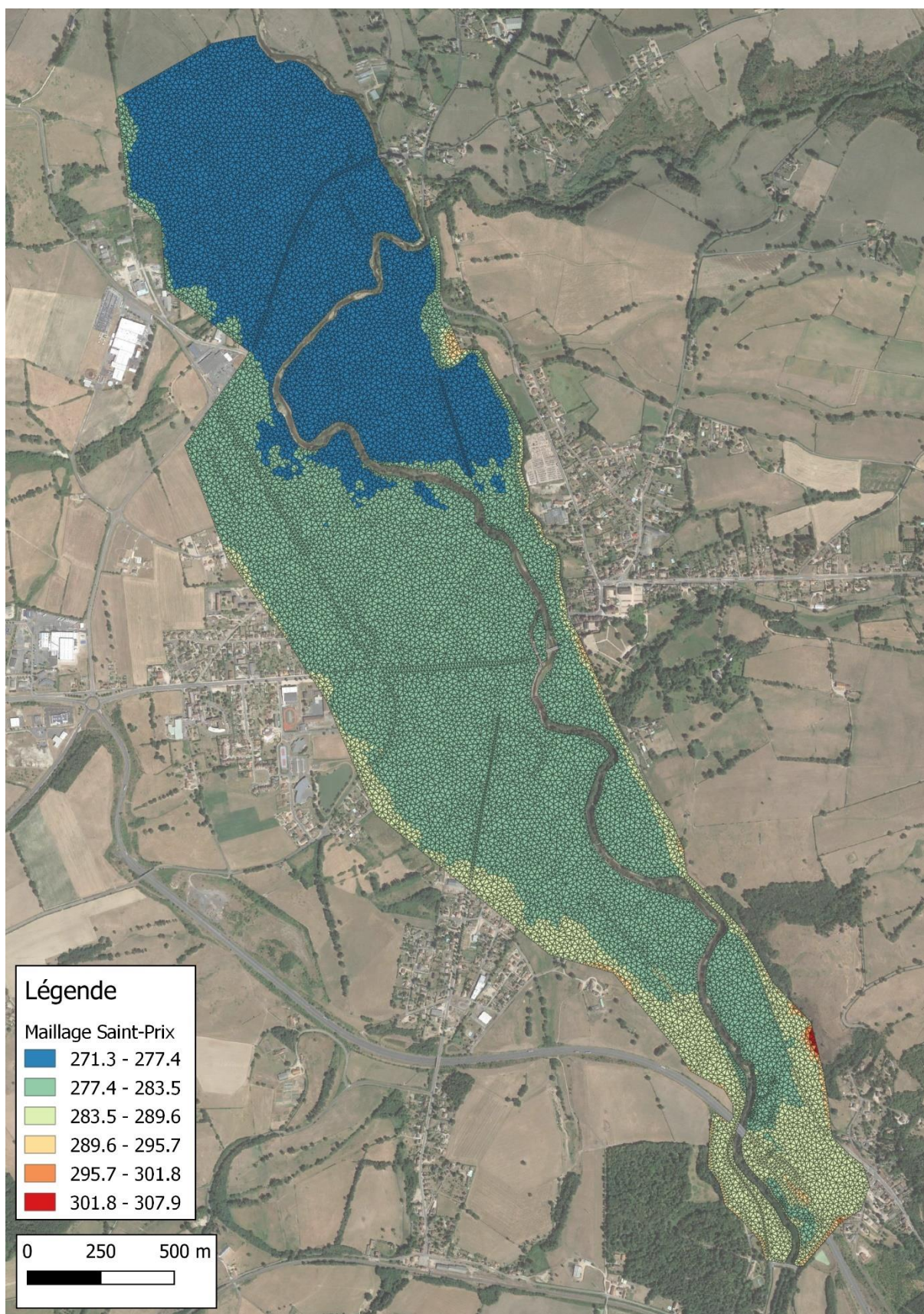


Figure 3 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Saint-Prix

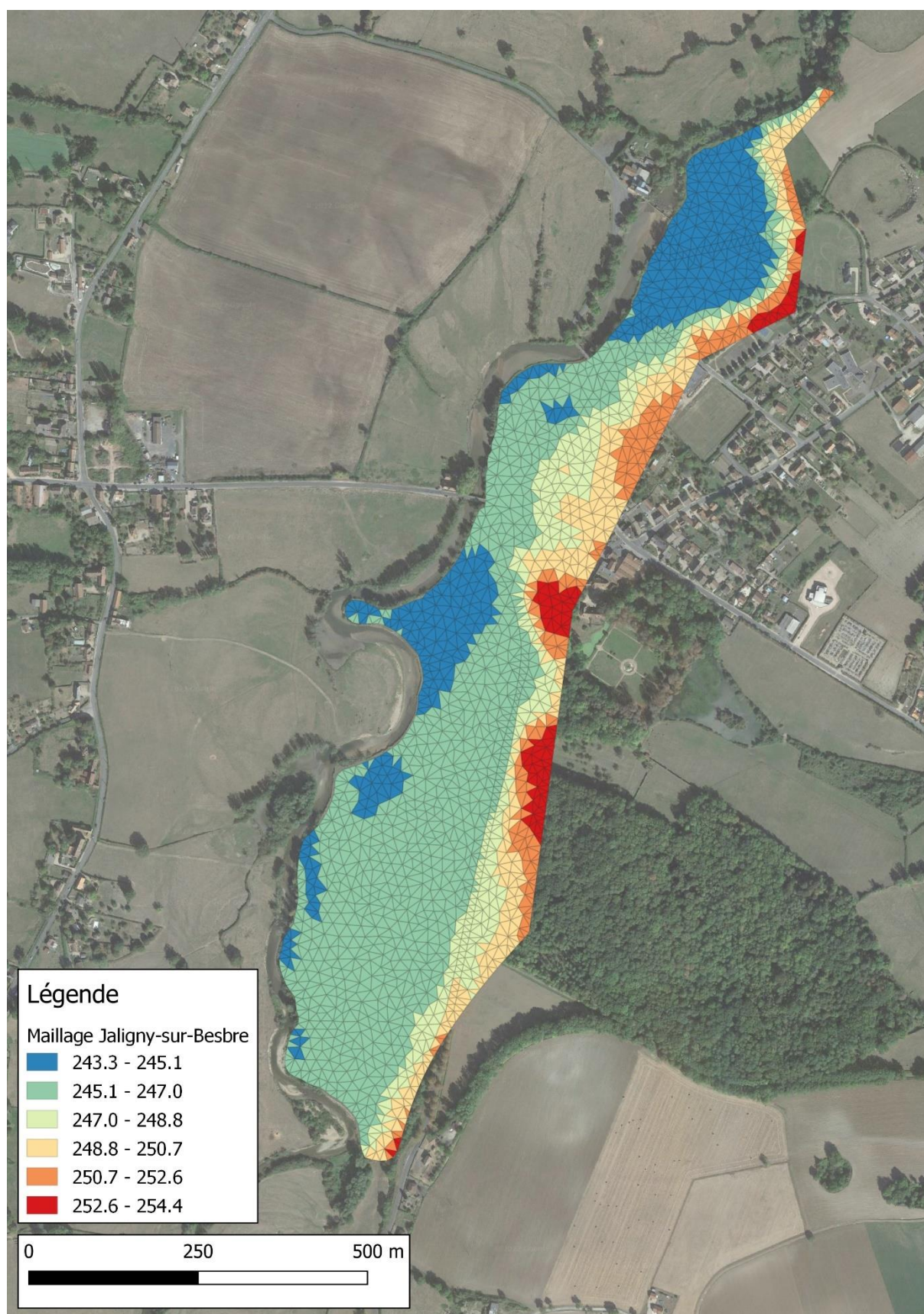


Figure 4 : Maillage du modèle couplé 1D:2D - Jaligny-sur-Besbre

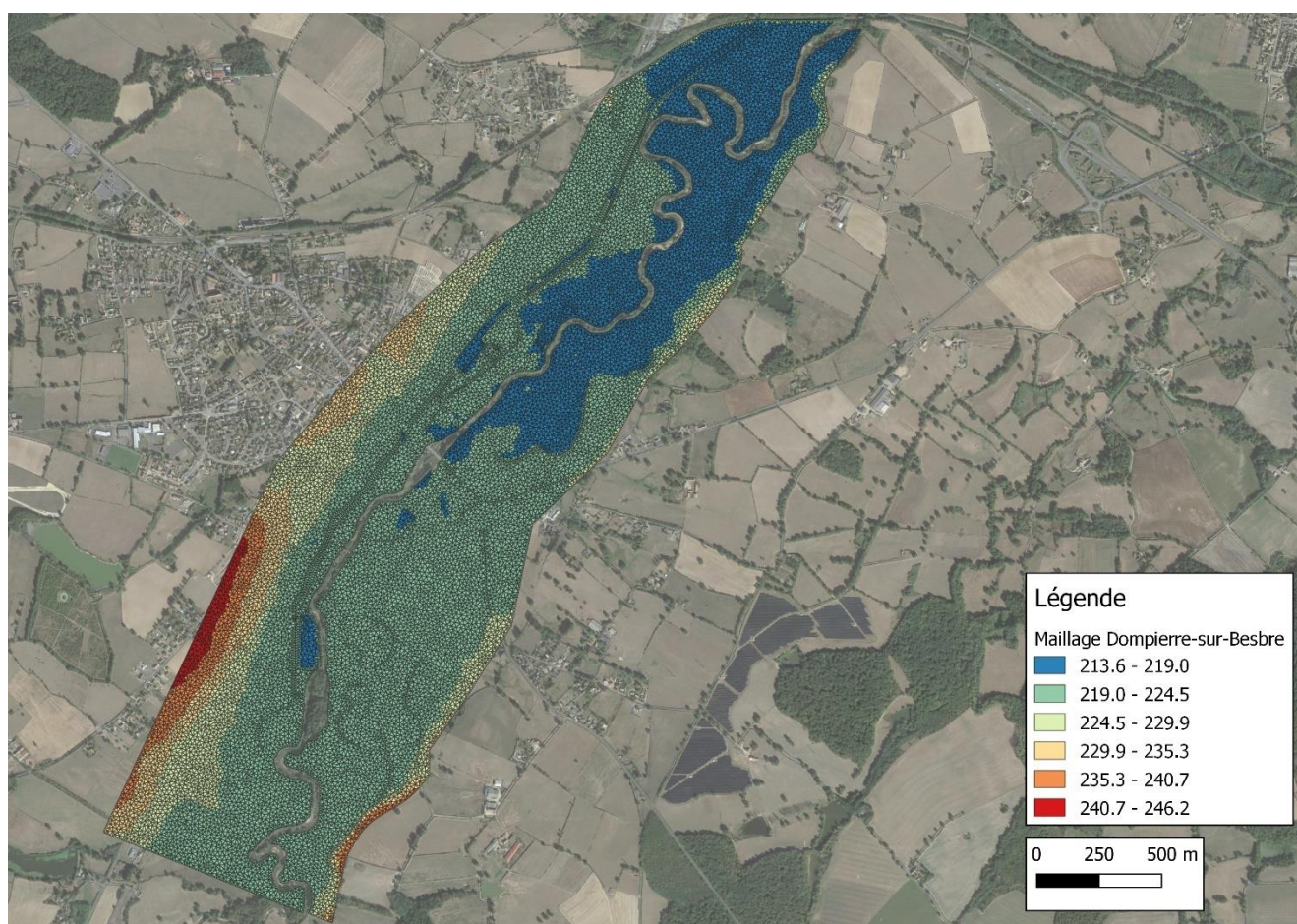


Figure 5 : Maillage du modèle couplé 1D/2D - Dompierre-sur-Besbre

2.1.5 Rugosité

La rugosité des lits mineurs et majeurs est définie par le biais d'un coefficient de Strickler variable sur l'emprise du modèle.

La rugosité retenue est initialement définie sur la base de la bibliographie et des reconnaissances de terrain, puis adapté dans le cadre de l'étape de calage du modèle hydraulique (§3).

2.1.6 Conditions aux limites

Les conditions aux limites introduites dans le modèle sont les suivantes :

- A l'amont, les hydrogrammes de crue de la Besbre issus de l'analyse hydrologique réalisé en phase 1,
- A l'aval, le niveau d'eau de la Loire relatif à la crue de novembre 2010 de période de retour estimée à 2 ans, soit 212,45 m NGF.

2.2 Limites de la modélisation

Pour rappel, le modèle hydraulique réalisé ne prend pas en compte les phénomènes suivants :

- ruissellements urbains,
- remontées et débordements de réseaux d'assainissement,
- embâcles,
- remontées de nappe.

3 Calage du modèle hydraulique

3.1 Principe du calage

Le calage vise à adapter les paramètres hydrauliques théoriques du modèle pour reproduire le plus fidèlement possible les conditions d'écoulements réelles connues pour des crues historiques. Concrètement, il s'agit d'ajuster le modèle pour que la hauteur d'eau calculée en un point pour une crue donnée soit la plus proche possible de celle effectivement relevée pendant la crue.

Les principaux paramètres qui peuvent être modifiés pour aboutir au calage du modèle sont :

- les coefficients de rugosité (Strickler) des lits mineurs et majeurs,
- les coefficients de perte de charge au droit des ouvrages hydrauliques.

3.2 Crue de calage utilisée

La ou les crues de calage sont choisies selon la quantité et la qualité des laisses de crue disponibles pour cet évènement.

Dans le cas présent, un épisode de crue a eu lieu durant l'étude (mi-janvier 2021) à la suite duquel de nombreuses laisses de crues ont été levées par la DDT03 et le Service de Prévision des Crues (SPC) Loire-Cher-Indre.

Au global, 109 laisses de crues réparties sur 11 communes de Saint-Prix à Diou ont été recensées (cf. Figure 6).

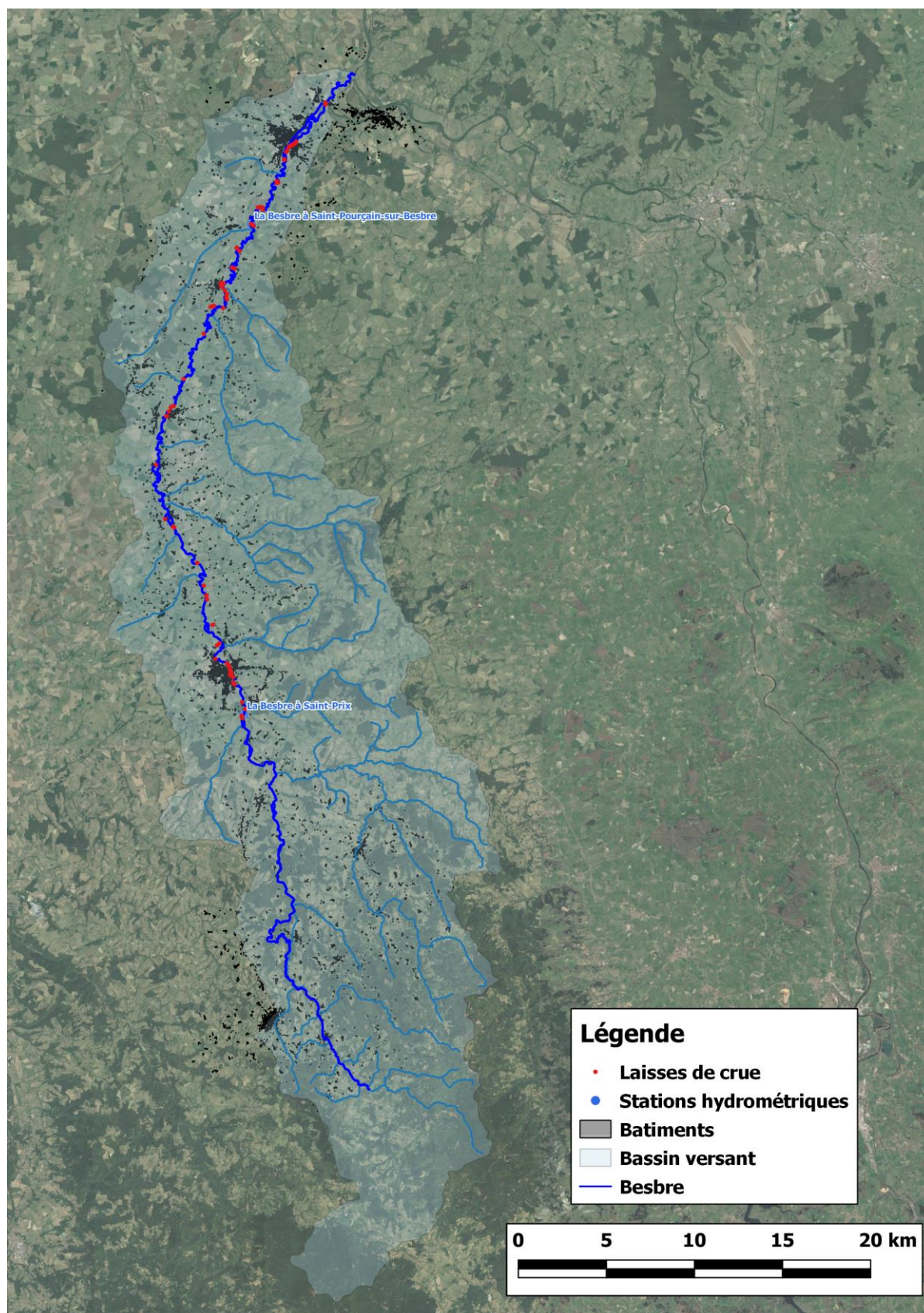


Figure 6 : Localisation des laisses de crue (mi-janvier 2021) le long du linéaire d'étude

3.3 Hydrogrammes de crue

3.3.1 Principe de construction des hydrogrammes

Dans le cadre de la simulation de la crue de calage (crue de mi-janvier 2021), l'objectif est de représenter au mieux les hydrogrammes réels de la Besbre lors de cette crue en tout point du linéaire d'étude.

➤ Hydrogrammes aux stations de référence

Les hydrogrammes de référence pris en compte dans la modélisation de la crue de janvier 2021 sont ceux issus des deux stations de référence suivantes :

- Saint-Prix,
- Saint-Pourçain.

Le débit injecté à l'amont du modèle hydraulique (Saint-Clément) a été calculé à l'aide la formule de Myer qui permet de transposer un débit connu pour un bassin versant de taille différente mais présentant les mêmes caractéristiques morphologiques. Un décalage du pic de crue de 5h a également été appliqué entre Saint-Clément et Saint-Prix.

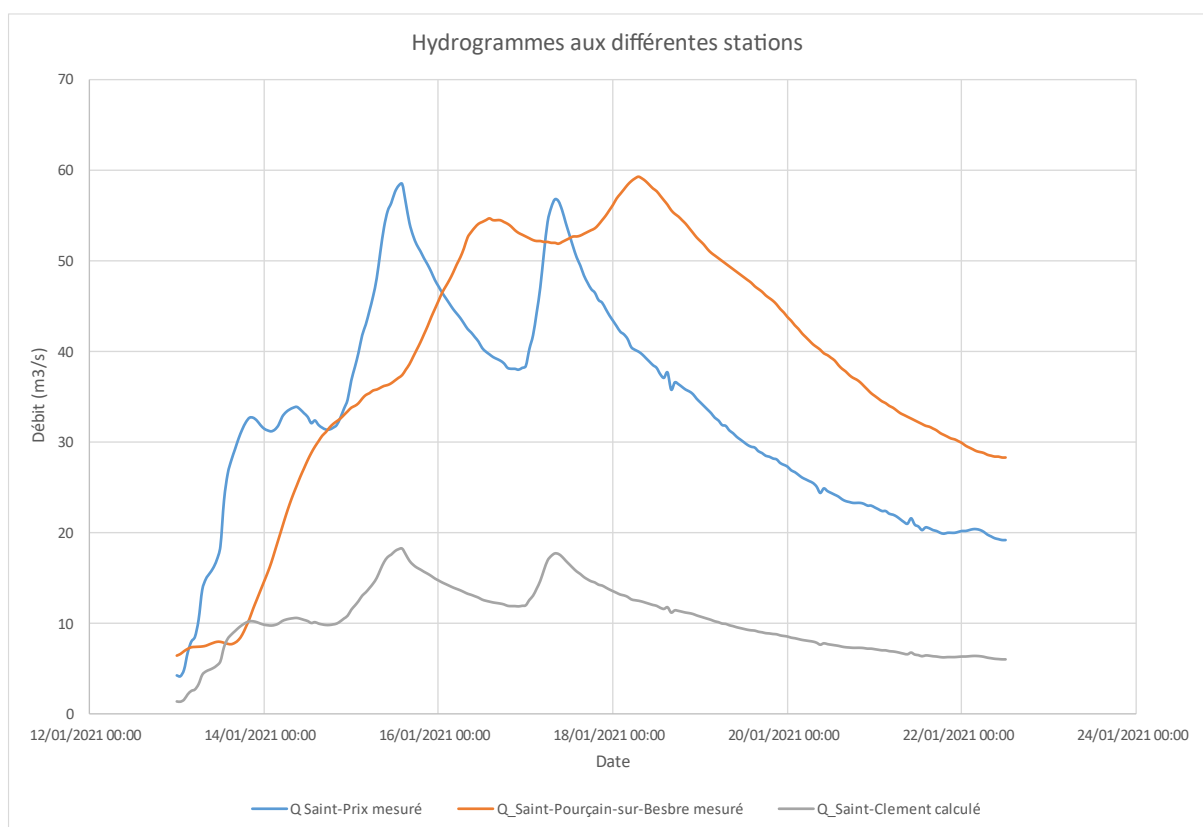


Figure 7 : Hydrogrammes de référence

➤ Apports intermédiaires entre deux stations de référence

De manière à traduire l'évolution du débit de la Besbre pour la crue modélisée entre deux stations de référence, des hydrogrammes d'apports intermédiaires sont injectés. Ceux-ci ont été déterminés par

pondération de la différence de débit entre deux stations de référence en fonction de la superficie des bassins versants drainés.

Les débits d'apports intermédiaires sont injectés au niveau de la confluence d'affluents dans la Besbre afin d'adopter une représentation réaliste des différents apports hydrologiques.

Au global, 5 points d'injection de débit sont modélisés sur le linéaire d'étude, permettant une bonne représentation de l'évolution des débits d'amont en aval.

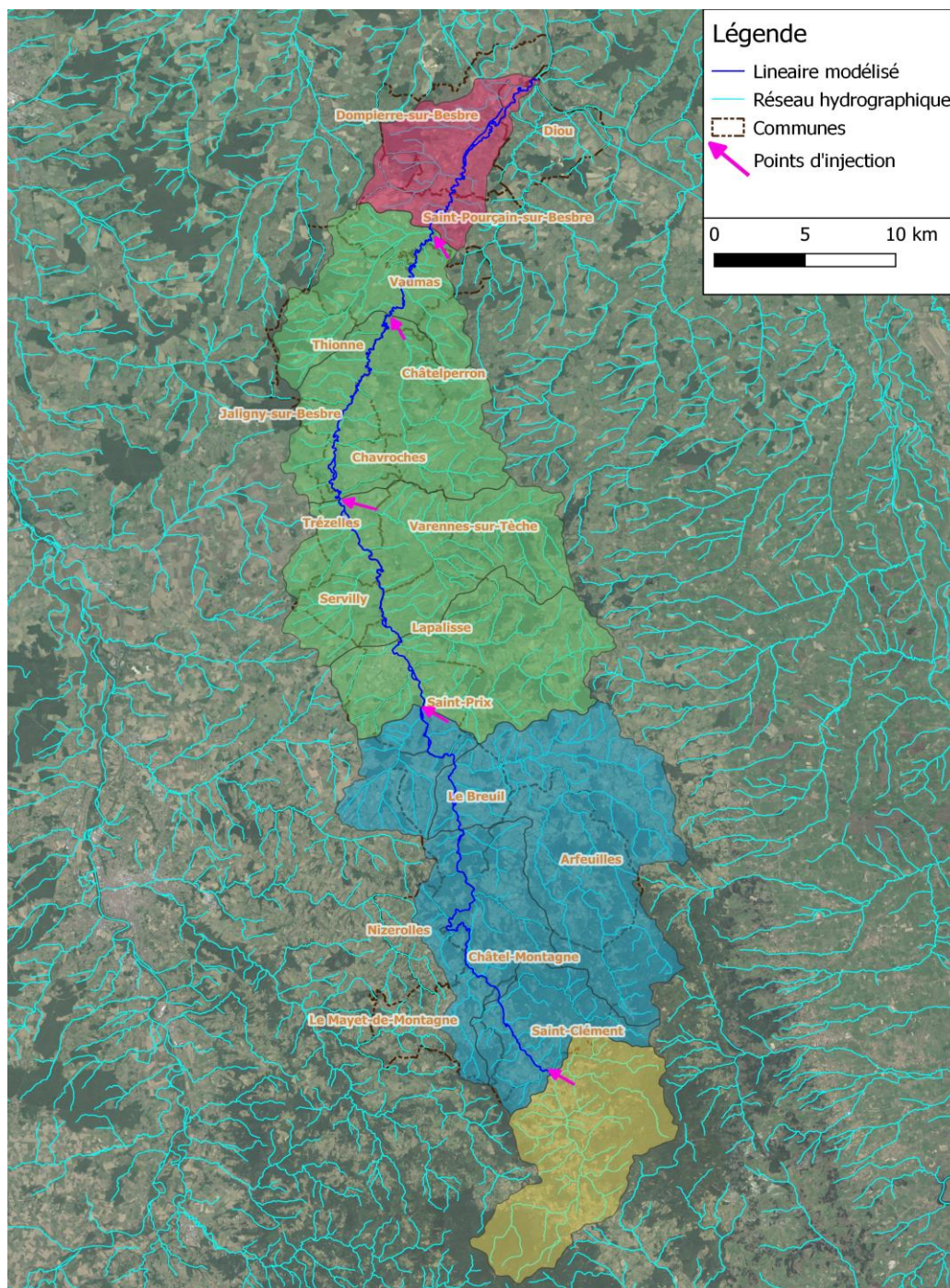


Figure 8 : Points d'injection des hydrogramme d'apports

A noter qu'il n'y a pas de points d'injection intermédiaires entre les points d'injections de Saint-Clément et de Saint-Prix du fait de l'absence de laisses de crues pour l'épisode de référence. Toutefois, cette zone comporte peu d'enjeux en comparaison du reste du linéaire d'étude (cf. Figure 6).

3.3.2 Comparaison des hydrogrammes obtenus avec ceux de référence

Les hydrogrammes issus des stations hydrométriques de référence ainsi que les hydrogrammes modélisés sont présentés sur les figures ci-après.

On peut observer que les écarts sur les débits de pointe sont quasiment nuls et sont peu impactant pour les résultats de l'étude hydraulique menée. A noter aussi que la forme des hydrogrammes obtenu ainsi que la montée de crue sont similaires.

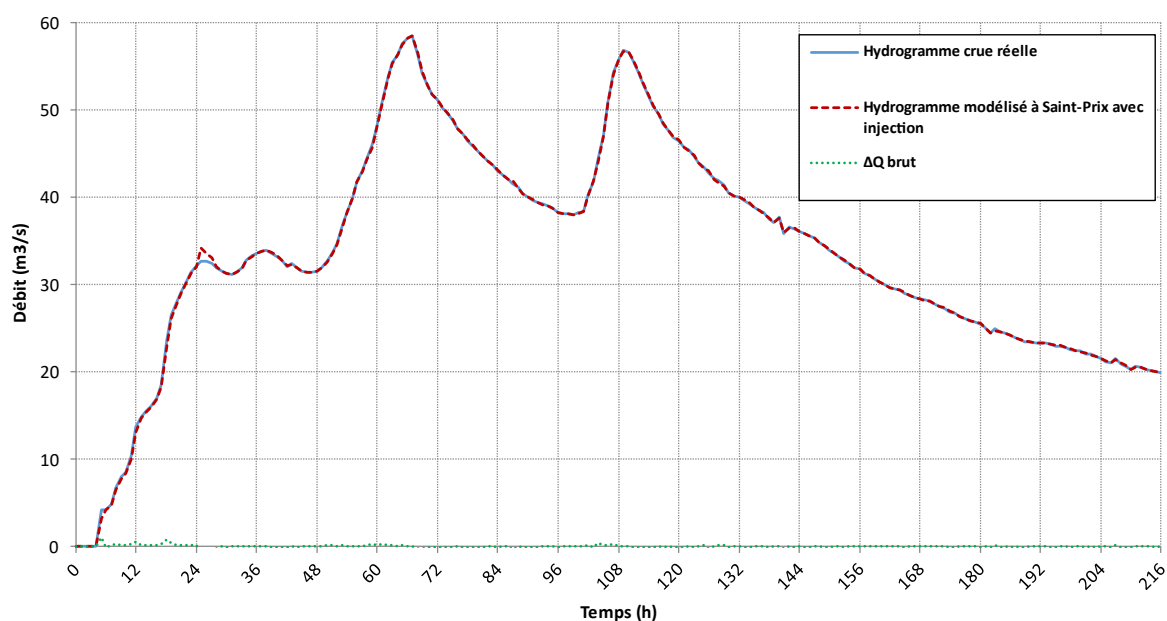


Figure 9 : Débit de la Besbre à Saint-Prix – Crue janvier 2021

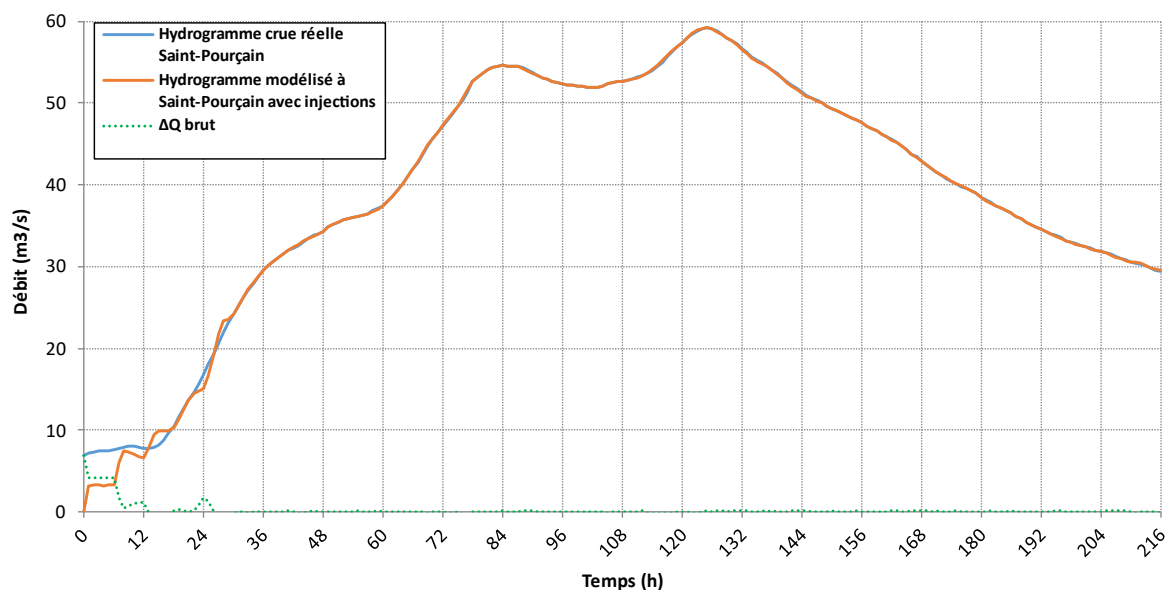


Figure 10 : Débit de la Besbre à Saint-Pourçain - Crue janvier 2021

3.4 Résultats du calage

A l'issue du calage sur la crue de janvier 2021, les coefficients de rugosité K retenus pour le modèle sont compris entre 15 et 25.

Une analyse des écarts entre les niveaux relevés et les niveaux modélisés est représentée dans le tableau ci-après :

	Nombre de laisses	Pourcentage
$\Delta z < -30$ cm	7	6 %
-30 cm $< \Delta z < -15$ cm	11	10 %
-15 cm $< \Delta z < 0$ cm	45	41 %
0 cm $< \Delta z < 15$ cm	36	33 %
15 cm $< \Delta z < 30$ cm	5	5 %
$\Delta z > 30$ cm	5	5 %

Tableau 1 : Analyse des écarts entre les niveaux relevés et les niveaux modélisés

La moyenne de la valeur absolue des écarts entre les niveaux relevés (109 laisses de crues) et les niveaux modélisés est de **13 cm**.

Le tableau complet présentant, pour chaque laisse de crue, les écarts entre le niveau relevé et le niveau modélisé est présenté en Annexe 1.

En conclusion, après calage, le modèle hydraulique fournit un résultat tout à fait satisfaisant pour la crue de mi-janvier 2021 : 83 % des écarts entre les niveaux relevés et les niveaux modélisés sont inférieurs à +/- 20 cm. Cette fourchette peut être assimilée à l'intervalle de confiance associé à la ligne d'eau résultant du modèle.

3.5 Analyse de sensibilité

Une analyse de sensibilité sera réalisée pour la crue centennale d'une part sur les coefficients de rugosité (Strickler) ainsi que sur la condition limite aval (niveau de la Loire) en phase 3.

Observation sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Annexe 1 : Calage du modèle hydraulique

Commune	X	Y	Date	heure	Niveau relevé (m NGF)	Niveau modélisé (m NGF)	Ecart
Saint-Prix	749 693.49	6 569 656.83	15/01/2021	15:03	286.17	286.14	-0.03
	749 653.08	6 569 714.36	15/01/2021	14:58	286.09	286.12	0.03
	749 650.94	6 569 746.30	15/01/2021	15:01	286.07	286.06	-0.01
	749 660.88	6 569 797.85	15/01/2021	14:50	286.01	285.90	-0.11
	749 849.52	6 570 176.31	15/01/2021	15:16	284.85	284.38	-0.47
	749 672.72	6 570 559.11	15/01/2021	15:20	283.38	283.22	-0.16
	749 239.51	6 571 576.16	15/01/2021	15:32	279.93	280.06	0.13
	749 188.72	6 571 626.91	15/01/2021	15:25	279.90	279.94	0.05
	749 171.73	6 571 683.05	15/01/2021	15:27	279.82	279.84	0.02
	749 168.93	6 571 986.80	15/01/2021	15:43	279.04	279.09	0.05
Lapalisse	749 035.35	6 572 065.92	15/01/2021	15:41	278.65	278.72	0.07
	748 985.81	6 572 096.98	15/01/2021	15:37	278.64	278.64	0.01
	749 011.17	6 572 187.81	15/01/2021	16:00	278.56	278.53	-0.03
	749 065.58	6 572 235.03	15/01/2021	15:56	278.44	278.49	0.05
	748 994.70	6 572 377.18	15/01/2021	16:08	278.27	278.41	0.14
	748 994.76	6 572 394.92	15/01/2021	16:10	278.25	278.39	0.14
	748 974.33	6 572 397.32	15/01/2021	16:10	278.27	278.37	0.10
	748 985.43	6 572 415.17	15/01/2021	16:10	278.27	278.36	0.09
	748 942.91	6 572 591.28	15/01/2021	16:37	278.06	278.15	0.10
	748 875.18	6 572 678.21	15/01/2021	16:40	277.88	278.01	0.13
	748 811.68	6 572 762.70	15/01/2021	16:42	277.84	277.83	-0.01
	748 156.96	6 573 015.06	15/01/2021	16:19	276.43	276.38	-0.05
	748 242.66	6 573 781.76	15/01/2021	16:25	274.25	274.99	0.74
	748 380.81	6 573 898.93	15/01/2021	16:51	273.99	274.21	0.22
	747 992.53	6 574 944.34	15/01/2021	17:02	270.43	269.75	-0.67
	748 014.55	6 574 954.82	15/01/2021	17:00	270.43	269.71	-0.72
	747 685.83	6 576 385.14	15/01/2021	17:09	266.08	266.11	0.03
Varennes-sur-Tèche	747 637.45	6 576 603.76	15/01/2021	17:13	266.01	265.80	-0.22
	747 663.58	6 576 615.11	15/01/2021	17:14	265.74	265.78	0.04
	747 494.51	6 577 167.67	15/01/2021	17:23	264.49	264.94	0.46
	747 133.39	6 578 458.81	15/01/2021	17:33	261.65	261.25	-0.40
Trézelles	745 825.16	6 580 468.70	15/01/2021	17:41	256.94	257.51	0.56
	745 791.73	6 580 483.88	15/01/2021	17:45	255.65	256.17	0.52
	745 763.92	6 580 499.87	15/01/2021	17:47	255.58	255.55	-0.03
	745 750.05	6 580 519.98	15/01/2021	17:47	255.55	255.55	-0.01
	745 303.99	6 580 938.78	15/01/2021	17:56	254.97	255.03	0.06
Chavroches	744 795.79	6 584 016.18	15/01/2021	18:17	248.63	248.43	-0.19

Commune	X	Y	Date	heure	Niveau relevé (m NGF)	Niveau modélisé (m NGF)	Ecart
Jaligny	745 366.93	6 586 770.19	15/01/2021	18:27	244.70	244.64	-0.05
	745 368.37	6 586 770.40	16/01/2021	08:28	244.81	244.64	-0.17
	745 402.38	6 586 774.15	16/01/2021	08:31	245.03	244.65	-0.38
	745 510.14	6 587 049.44	16/01/2021	08:32	244.30	244.63	0.33
	745 512.88	6 587 049.65	15/01/2021	18:35	244.25	244.11	-0.13
	745 627.62	6 587 278.32	16/01/2021	08:37	243.82	244.11	0.29
	745 793.34	6 587 350.89	16/01/2021	08:46	243.47	243.64	0.17
	745 792.66	6 587 354.96	16/01/2021	08:44	243.50	243.46	-0.04
Thionne	746 358.21	6 588 882.85	16/01/2021	08:56	241.20	241.08	-0.13
Vaumas	747 502.82	6 591 448.91	16/01/2021	09:05	236.82	236.56	-0.26
	748 597.16	6 592 902.53	16/01/2021	10:06	234.23	233.75	-0.48
	747 873.19	6 592 975.52	16/01/2021	09:13	234.57	234.44	-0.13
	748 082.96	6 593 020.61	16/01/2021	09:16	234.56	234.44	-0.12
	748 027.13	6 593 022.75	16/01/2021	09:17	234.56	234.44	-0.12
	748 811.31	6 593 409.73	16/01/2021	10:15	233.38	233.29	-0.09
	748 786.60	6 593 441.16	16/01/2021	10:12	233.37	233.26	-0.10
	748 779.96	6 593 575.51	16/01/2021	10:01	233.32	233.16	-0.16
	748 805.88	6 593 668.01	16/01/2021	09:59	233.31	233.12	-0.19
	748 817.68	6 593 708.70	16/01/2021	09:56	233.03	233.10	0.07
	748 699.33	6 593 904.68	16/01/2021	09:52	233.06	232.99	-0.07
	748 537.45	6 594 094.45	16/01/2021	09:48	232.92	232.87	-0.05
	748 522.09	6 594 133.91	16/01/2021	09:45	232.88	232.85	-0.03
	748 497.51	6 594 199.11	16/01/2021	09:32	232.84	232.82	-0.03
	748 499.32	6 594 203.87	16/01/2021	09:31	232.81	232.81	0.00
	748 464.96	6 594 227.40	16/01/2021	09:25	232.63	232.64	0.01
	748 500.52	6 594 333.08	16/01/2021	09:26	232.62	232.64	0.02
	748 586.39	6 594 283.97	16/01/2021	09:35	232.82	232.79	-0.03
	748 615.30	6 594 303.59	16/01/2021	09:39	232.80	232.78	-0.02
	748 613.34	6 594 313.01	16/01/2021	09:39	232.80	232.78	-0.02
	749 242.77	6 595 136.59	16/01/2021	10:28	230.89	230.92	0.03
	749 241.70	6 595 143.86	16/01/2021	10:26	230.89	230.77	-0.12
	749 119.05	6 595 187.72	16/01/2021	10:34	230.87	230.76	-0.11
	749 098.29	6 595 206.03	16/01/2021	10:35	230.78	230.74	-0.03
	749 526.15	6 596 139.19	16/01/2021	10:55	229.53	229.52	-0.01
	749 359.44	6 596 297.43	16/01/2021	11:01	229.41	229.49	0.07
	749 373.91	6 596 339.90	16/01/2021	10:59	229.29	229.31	0.02

Commune	X	Y	Date	heure	Niveau relevé (m NGF)	Niveau modélisé (m NGF)	Ecart
Saint-Pourçain-sur-Besbre	750 334.33	6 597 561.62	16/01/2021	11:10	226.67	226.77	0.10
	750 321.80	6 597 563.67	16/01/2021	11:11	226.57	226.77	0.20
	750 254.05	6 597 626.59	16/01/2021	11:13	227.12	226.95	-0.17
	750 212.78	6 597 652.22	16/01/2021	11:15	227.08	226.94	-0.13
	750 169.63	6 597 672.22	16/01/2021	11:18	227.05	226.93	-0.11
	750 853.13	6 598 486.28	16/01/2021	11:51	225.15	225.38	0.23
	750 694.68	6 598 636.13	16/01/2021	11:59	225.36	225.25	-0.10
	750 811.93	6 598 615.42	16/01/2021	11:56	225.26	225.20	-0.06
	750 838.82	6 598 519.90	16/01/2021	11:50	225.19	225.13	-0.06
	750 565.22	6 598 602.74	16/01/2021	11:46	225.53	225.09	-0.44
Dompierre-sur-Besbre	751 620.39	6 600 047.51	16/01/2021	12:14	222.81	222.66	-0.15
	751 635.84	6 599 994.31	16/01/2021	12:07	222.80	222.66	-0.14
	751 640.93	6 600 104.58	16/01/2021	12:16	222.51	222.62	0.12
	751 668.74	6 600 080.07	16/01/2021	12:18	222.50	222.60	0.10
	751 719.79	6 600 023.81	16/01/2021	12:10	222.72	222.54	-0.18
	752 076.61	6 601 298.11	16/01/2021	12:30	219.95	219.93	-0.02
	752 079.06	6 601 346.64	16/01/2021	12:33	219.82	219.91	0.09
	752 172.21	6 601 754.21	16/01/2021	13:38	219.43	219.57	0.15
	752 207.75	6 601 811.81	16/01/2021	13:39	219.38	219.52	0.14
	752 307.82	6 601 999.51	16/01/2021	13:43	219.25	219.32	0.07
	752 334.61	6 602 050.31	16/01/2021	13:45	219.21	219.26	0.05
	752 384.00	6 602 096.59	16/01/2021	13:46	219.15	219.17	0.02
	752 432.23	6 602 097.93	16/01/2021	13:47	219.13	219.11	-0.02
	752 482.90	6 602 126.14	16/01/2021	13:48	219.07	219.07	0.00
	752 526.02	6 602 144.34	16/01/2021	13:50	219.03	219.04	0.01
	752 512.07	6 602 153.36	16/01/2021	13:49	219.04	219.04	0.00
	752 554.23	6 602 160.66	16/01/2021	13:50	219.03	219.03	0.00
	752 580.93	6 602 203.25	16/01/2021	13:51	219.06	219.00	-0.06
	752 669.78	6 602 250.81	16/01/2021	14:09	218.97	218.89	-0.08
	752 705.63	6 602 264.66	16/01/2021	14:10	218.93	218.86	-0.07
	752 740.78	6 602 344.41	16/01/2021	14:12	218.94	218.76	-0.18
Diou	754 405.72	6 604 447.50	16/01/2021	14:29	214.98	214.89	-0.09
	754 395.19	6 604 460.36	16/01/2021	14:30	214.92	214.88	-0.04
	754 402.31	6 604 489.00	16/01/2021	14:31	214.92	214.84	-0.08
	754 417.50	6 604 502.98	16/01/2021	14:32	214.93	214.83	-0.10
	754 421.94	6 604 541.17	16/01/2021	14:32	214.91	214.83	-0.08

