AGERIN SARL
Aménagement et Gestion de l'Environnement et du Risque Naturel
25, Chemin de la Prade Saint-Azouly 09 120 Crampagna

Syndicat Mixte de Restauration des Rivières de la Plaine de l'Ariège (SYRRPA)

Etude de suivi morphométrique des ilots et atterrissements de la rivière Ariège

Etat des lieux 2008

Mars 2009

AGERIN SARL
SARL au capital de 60 000 Euros
Etudes et conseils. Aménagement et Gestion de l'Environnement et des Risques Naturels.
TEL : 05 61 64 63 31 FAX : 05 61 64 63 31 e-mail : alexis.mercier@agerin.net
SIRET : 441 584 752 000014 RCS de Foix : 441 584 752
Web : http://www.agerin.net/

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

1. PRESENTATION **3**

2. DESCRIPTION DES ATTERRISSEMENTS OU ILOTS **4**

2.1. CRAMPAGNA 4
2.1.1. ATT2 4
2.2. VARILHES A SAINT-JEAN DU FALGA 5
2.2.1. I3 5
2.2.2. I4 5
2.2.3. I4BIS 6
2.2.4. I5 6
2.2.5. I6 7
2.2.6. ATT3 7
2.3. PAMIERS 8
2.3.1. ATT5 8
2.3.2. ATT6 8
2.3.3. I7 9
2.3.4. ATT7 9
2.4. BONNAC 10
2.4.1. ATT8 10
2.4.2. ATT9 10
2.4.3. ATT10 11
2.5. SAVERDUN 12
2.5.1. ATT14 12
2.5.2. I12 12

3. ANALYSE DIACHRONIQUE **13**

3.1. METHODOLOGIE 13
3.2. CRAMPAGNA 14
3.3. VARILHES A SAINT-JEAN-DU-FALGA 16
3.3.1. ILOTS 3, 4 ET 5 16
3.3.2. ILOT 6 20
3.4. PAMIERS 22
3.4.1. ATT.5 22
3.4.2. ATT7 ET ILOT 7 25
3.5. SAVERDUN 27

ANNEXES **31**

Tableaux des résultats *32*
Rendu cartographique et élément de comparaison *34*

1. Présentation

Ce deuxième rapport présente le deuxième état des lieux des rendus topographiques effectués avant la période des hautes eaux de 2009. Il fait suite au premier état des lieux de 2007 et présente des éléments de comparaison avec les mesures effectuées l'année précédente.

Il regroupe également l'analyse diachronique des différents secteurs étudiés et présente l'évolution des atterrissements et îlots durant les dernières décennies.

Comme l'an passé, un suivi colorimétrique a été effectué. Les mêmes secteurs ont été suivis. Deux carrés de 1 mètre de coté ont été dessinés sur chacun d'eux. Un rose, situé à l'amont de l'atterrissement et un vert situé à l'aval de celui-ci. Depuis leurs marquages, ces placettes sont suivies régulièrement.

La méthodologie a consisté à réaliser une campagne topographique par GPS topographique (Thalès Promark 3 RTK) et par tachéométrie (station totale Leïca TPS 400). La tachéométrie a été préférée lors que des masques satellitaires importants pouvaient poser des problèmes pour la topographie par GPS. Il faut noter que des profils en travers de l'Ariège au droit des zones d'étude ont été aussi réalisés (sauf impossibilités techniques sans bathymétrie), ils peuvent servir à élaborer des tarages par modélisation, voire à élaborer des courbes *débits/tensions aux parois* pour permettre une analyse fine du fonctionnement d'une zone (ou plusieurs), en cas de fonctionnement atypique.

Puis les données ont été transférées sur un SIG (ARC-GIS 9.2) et organisées en fichiers de couche, sous un géoréférencement en Lambert II étendu.

Puis les données topographiques ont été traitées de manière à générer un MNT à maille triangulaire (TIN) pour chaque zone, puis les volumes des atterrissements ont été estimés à partir d'un plan incliné nivelé sur l'axe constitué par la différence de fil d'eau à l'étiage entre l'amont et l'aval.

En complément, une analyse diachronique a été effectuée à partir des photos aériennes issues des campagnes de 1954, 1976, 1998 et 2003. Ce travail permet d'étudier l'évolution des atterrissements sur une durée plus importante et de dégager des tendances sur le long terme.

2. Description des atterrissements ou îlots

2.1. Crampagna

Seul d'atterrissement Att2 est concerné par le suivi annuel de l'année n+1. La topographie au niveau de Crampagna a été réalisée le 20 novembre 2008.

Un suivi granulométrique et colorimétrique a été réalisé le 24 février 2009.

Les relevés topographiques ont été rattaché au système d'altitude NGF à l'aide du repère de nivellement dont le matricule est E'.D.N3 – 27, situé sur le parapet aval du pont de Crampagna.

2.1.1. Att2

- Levé GPS ProMark3 RTK.
- Levé topographique total sans difficulté.
- Accès facile par la rive gauche.
- Suivi colorimétrique réalisés le 24/02/2009.
- Le suivi colorimétrique de l'année précédente a montré que sur la partie amont, les transferts de surface sont importants alors que sur la partie aval, ils sont moindres.
- Mobilité générale peu importante.
- Surface topographiée : 1938,95 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1311,1 m^3
- Diminution du volume de 1,2 m^3 en 1 an.
- Peu de tendance remarquable de transfert de matériaux.

2.2. Varilhes à Saint-Jean du Falga

2.2.1. I3

- Levé GPS calé à partir de la côte estimée du seuil de Las Mijanes (316 m).
- Levé topographique total de la partie dévégétalisée. La partie nord fortement végétalisée n'est pas été topographiée.
- Accès facile par Mélic et la rive droite.
- Mobilité très importante.
- Mesures topographiques réalisées le 5/01/2009
- Surface topographiée : 1229,81 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 865 m^3
- Diminution du volume de 157 m^3 en 1 an.
- Tendance à la diminution sur toute la superficie de l'atterrissement, essentiellement sur sa partie amont et les bordures.

2.2.2. I4

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 17 février 2009 calé à partir du point de rattachement situé sur la rive gauche de la prise d'eau de l'usine Guilhot (311,98 m).
- Levé topographique total de la partie dévégétalisée. La partie nord fortement végétalisée n'est pas été topographiée.
- Suivi colorimétrique et mesures topographiques réalisés le 17 février 2009.
- Le suivi colorimétrie de l'année précédente a montré que la mobilité de surface est faible à l'amont comme à l'aval.
- Accès facile par la rive gauche (ADAPEI).
- Mobilité générale faible.
- Surface topographiée : 1886,6 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1952,4 m^3
- Augmentation du volume de 238 m^3 en 1 an.
- L'augmentation s'est faite au centre et à l'aval de l'atterrissement, due notamment aux transferts de matériaux entre l'amont, qui possèdent quelques incisions, et le centre/aval. Les différences importantes remarquées entre les années n et n+1 s'expliquent également par des erreurs éventuelles de traitement 3D difficilement évitables.

2.2.3. I4bis

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 17 février 2009 calé à partir du point de rattachement situé sur la rive gauche de la prise d'eau de l'usine Guilhot (311,98 m). Utilisation du repère de nivellement E'.D.N3 – 13 situé au niveau de l'usine EDF de Guilhot.
- Levé topographique total de la partie émergée.
- Accès par la rive gauche nécessitant la traversée de la rivière.
- Mobilité importante.
- Surface topographiée : 447,8 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 187 m^3
- Augmentation de sa surface de 88 m² et de son volume de 14,3 m^3 en 1 an.
- Déplacement de l'atterrissement vers l'amont de quelques mètres : Engraissement à l'amont et retrait à l'aval.

2.2.4. I5

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 18 février 2009. Utilisation du repère de nivellement E'.D.N3 – 11 situé sur le pont de Bénagues.
- Levé topographique total de la partie dévégétalisée. La partie nord fortement végétalisée n'est pas été topographiée.
- Accès facile par la rive gauche et l'écureuil gaucher.
- Mobilité très importante.
- Surface topographiée : 2562,7 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1529,4 m^3
- Forte tendance à l'engraissement à l'amont et au retrait de matériaux à l'aval. Atterrissement presque inexistant à l'aval.

2.2.5. I6

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 17 février 2009. Utilisation du repère de nivellement E'.D.N3 – 11 situé sur le pont de Bénagues.
- Levé topographique total de la partie dévégétalisée. La partie nord fortement végétalisée n'est pas été topographiée.
- Accès facile par la rive gauche.
- Mobilité importante.
- Surface topographiée : 1948 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 687,3 m^3
- Diminution du volume de 23,3 m^3
- Mobilisation à l'extrême amont, engraissement en rive droite aux abords du chenal, forte mobilisation au centre/aval de l'atterrissement.

2.2.6. Att3

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 17 février 2009. Utilisation du repère de nivellement E'.D.N3 – 11 situé sur le pont de Bénagues.
- Levé topographique total.
- Accès facile par la rive droite.
- Mobilité limitée.
- Atterrissement attenant à la rive droite de l'Ariège.
- Surface topographiée : 1721 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1167 m^3
- Augmentation de volume de 35 m^3
- Mobilisation sur la partie amont et engraissement sur la partie aval situé à l'aval du pont.

2.3. Pamiers

2.3.1. Att5

- Levé GPS réalisé le 12 janvier 2009.
- Levé topographique total.
- Accès difficile par la rive droite.
- Mobilité peu importante.
- Atterrissement en trois parties séparées par chenaux de séparation.
- Surface topographiée : 4477,24 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 3771,7 m^3
- Partie rive droite : augmentation du volume de 50 m^3, partie centrale : diminution du volume de 6 m^3, partie rive gauche : augmentation du volume de 129 m^3
- Engraissement à l'amont rive droite, mobilisation en bordure des différentes parties en rive gauche et à l'aval.

2.3.2. Att6

- Pas de levé GPS.
- Suivi colorimétrique réalisé 24 février 2009.
- Mobilité de surface importante à l'aval comme à l'amont.
- Visuellement, la mobilité de cet atterrissement est importante due notamment à sa position à l'aval des vannes de décharge du canal de la cavalerie.

2.3.3. I7

- Levé GPS réalisé le 24 décembre 2008. Utilisation du repère de nivellement E'.D.M3N3 – 7.
- Levé topographique total de la partie nord dévégétalisée. La partie nord fortement végétalisée n'est pas été topographiée. La partie sud dévégétalisée est difficile d'accès.
- Accès facile par la rive gauche.
- Mobilité importante.
- Surface topographiée : 601 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 505 m^3.
- Diminution du volume de 26 m^3.
- Mobilisation en bordure rive gauche et engraissement à l'amont.

2.3.4. Att7

- Levé GPS réalisé le 24 décembre 2008. Utilisation du repère de nivellement E'.D.M3N3 – 7.
- Levé topographique total.
- Accès par la rive gauche nécessitant une traversée de l'Ariège.
- Mobilité très importante.
- Surface topographiée : 2878 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1843 m^3.
- Diminution du volume de 95,5 m^3
- Mobilisation en bordure rive gauche et à l'aval. Engraissement au centre.

2.4. Bonnac

2.4.1. Att8

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 16 février 2009. Levé topographique total.
- Suivi colorimétrique réalisé le 16 février 2009.
- Mobilité de surface très importante à l'amont comme à l'aval : les carrés de surface n'ont pas été retrouvés.
- Accès facile par la rive droite et la ferme de la Monge.
- Mobilité très importante.
- Atterrissement attenant à la rive droite.
- Surface topographiée : 2375 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 1857 m^3
- Diminution de volume de 103 m^3
- Mobilisation quasi générale de l'atterrissement notamment sur sa rive gauche à l'aval et à l'amont.

2.4.2. Att9

- Levé GPS réalisé le 16 février 2009.
- Levé topographique total.
- Accès facile par la rive gauche.
- Mobilité très importante.
- Atterrissement attenant à la rive gauche.
- Surface topographiée : 1505 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 331 m^3

2.4.3. Att10

- Levé Station totale TPS400 réalisé le 16 février 2009.
- Levé topographique total.
- Accès facile par la rive droite.
- Mobilité réduite.
- Atterrissement attenant à la rive droite.
- Surface topographiée : 1037,4 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 868 m^3

2.5.Saverdun

2.5.1. Att14

- Levé GPS réalisé le 24/02/2009. Utilisation du repère de nivellement E'.D.M3 – 22.
- Levé topographique total.
- Accès facile par la rive droite.
- Suivi colorimétrique réalisé le 24/02/2009.
- Atterrissement attenant à la rive droite.
- Mobilité limitée.
- Surface topographiée : 2465 m²
- Volume par rapport au plan de référence : 4276 m^3
- Augmentation du volume de 235 m^3. Les différences importantes remarquées entre les années n et n+1 s'expliquent également par des erreurs éventuelles de traitement 3D difficilement évitables.
- Augmentation sur la partie amont et centrale. Mobilisation sur la partie aval.

2.5.2. I12

- Pas de levé GPS.
- Observation de la colorimétrie de l'année n : Mobilité de surface très importante à l'amont comme à l'aval.
- Observation visuelle : des dépôts de matériaux semblent s'être formés à l'amont de l'atterrissement.

3. Analyse diachronique

3.1. Méthodologie

L'analyse diachronique permet d'étudier l'évolution des atterrissements sur une durée plus longue que les données issues des campagnes topographiques. Toutefois, les informations disponibles à partir des photos aériennes sont en nombre plus limitées et se résument à la surface des atterrissements et aux modifications du lit de la rivière. Il est par contre impossible de juger l'évolution volumique des atterrissements.

Le degré de précision des données issues de l'analyse des photos aériennes est moins bon que pour les données issues de campagnes topographiques. Les photos aériennes sont prises à des périodes de l'année variables avec des niveaux d'eau inconnus et différents d'une photo à l'autre. La végétation rend également délicat la détermination exacte des limites des atterrissements et du lit majeur. L'objectif de l'analyse diachronique n'est donc pas une étude précise de l'évolution des atterrissements mais de dégager des tendances.

L'inventaire des données disponibles a permis de rassembler les photos issues de 4 campagnes aériennes (1954, 1976, 1998 et 2003). Sur ces 4 jeux de données, seules les photos de 2003 et quelques photos de 1998 étaient ortho-référencées. La première étape a été de géo-référencer les photos de 1954, 1976 et 1998 à partir de repères géographiques situés à proximité des atterrissements (intersections routières, pont, angle de bâtiments).

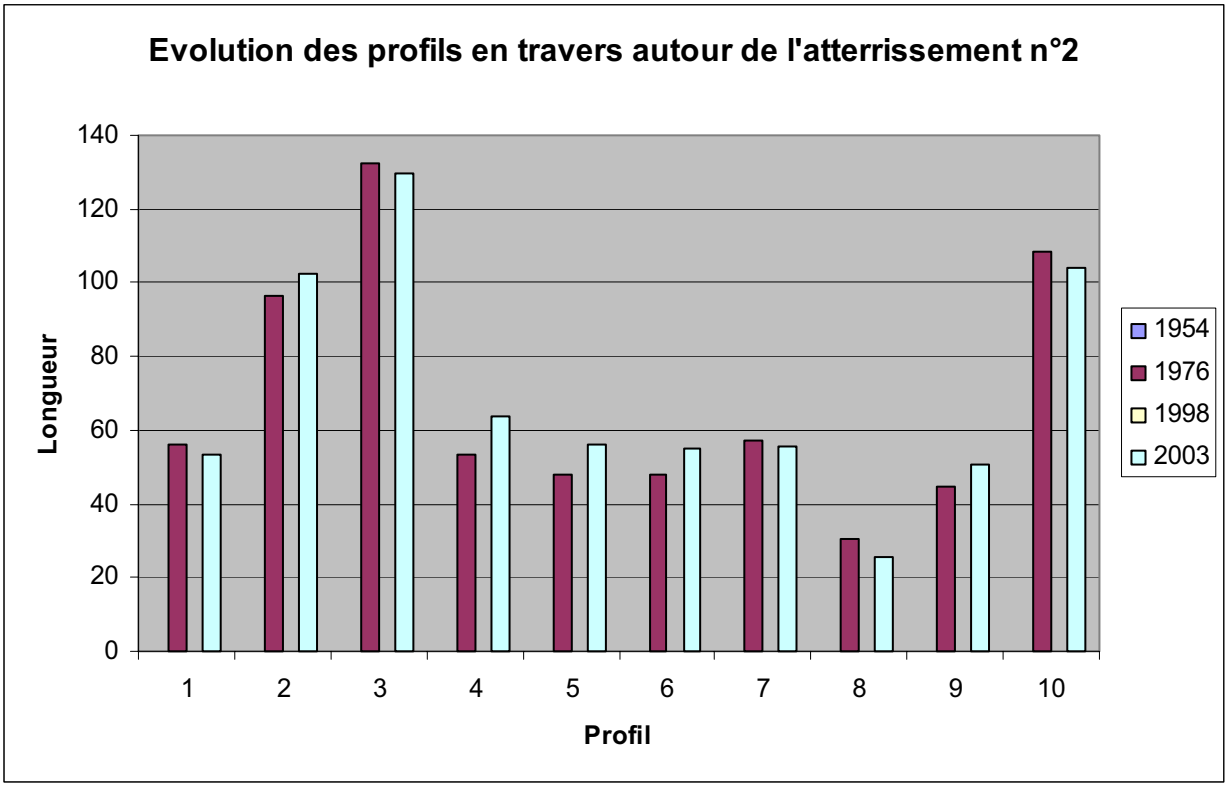
Les photos géo-référencées, il est possible de relever les contours de chacun des atterrissements afin de comparer leur évolution morphologique. En complément, des profils en travers ont été sélectionnés sur une longueur d'un kilomètre autour de chaque atterrissement afin d'étudier l'évolution générale du lit de la rivière.

3.2.Crampagna

Sur la commune de Crampagna, seul l'atterrissement 2 a fait l'objet d'une analyse diachronique. Nous ne disposions que des photos de 1976 et 2003. L'atterrissement est stable de longueur constante. Sur les clichés, la largeur de l'atterrissement semble plus grande en 2003 mais cet élargissement de l'atterrissement peut s'expliquer en partie par une différence de niveau d'eau entre les 2 clichés. Ceci est d'autant plus réaliste que la largeur des profils en travers est elle aussi constante.

Cet atterrissement est particulièrement stable.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Att. 2 (m^2)	Non disponible	2817	Non disponible	3015



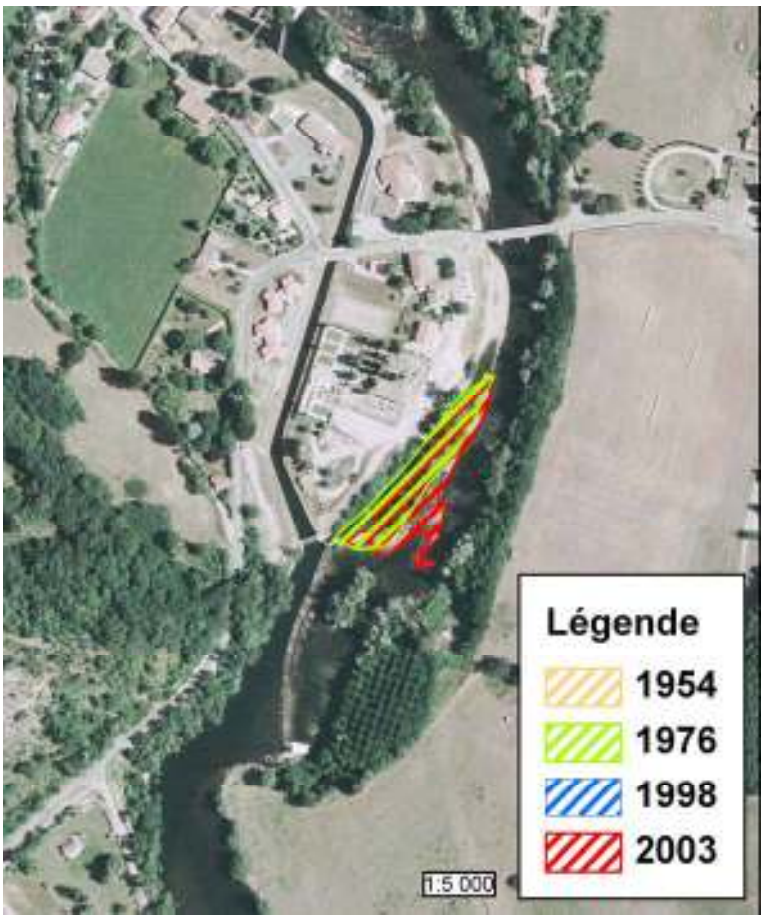


Figure 1: Evolution de la surface de l'atterrissement 2

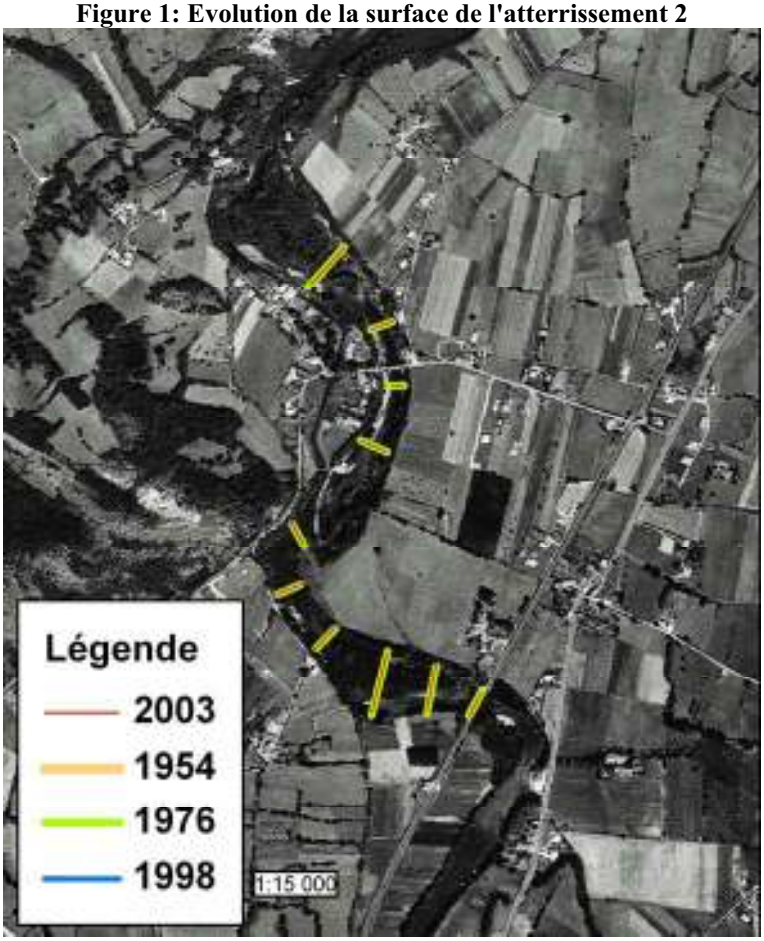


Figure 2 : Evolution des profils en travers autour de l'atterrissement 2

3.3. Varilhes à Saint-Jean-du-Falga

Sur cette section, nous avons retenu les îlots 3, 4, 5 et 6 pour l'analyse diachronique.

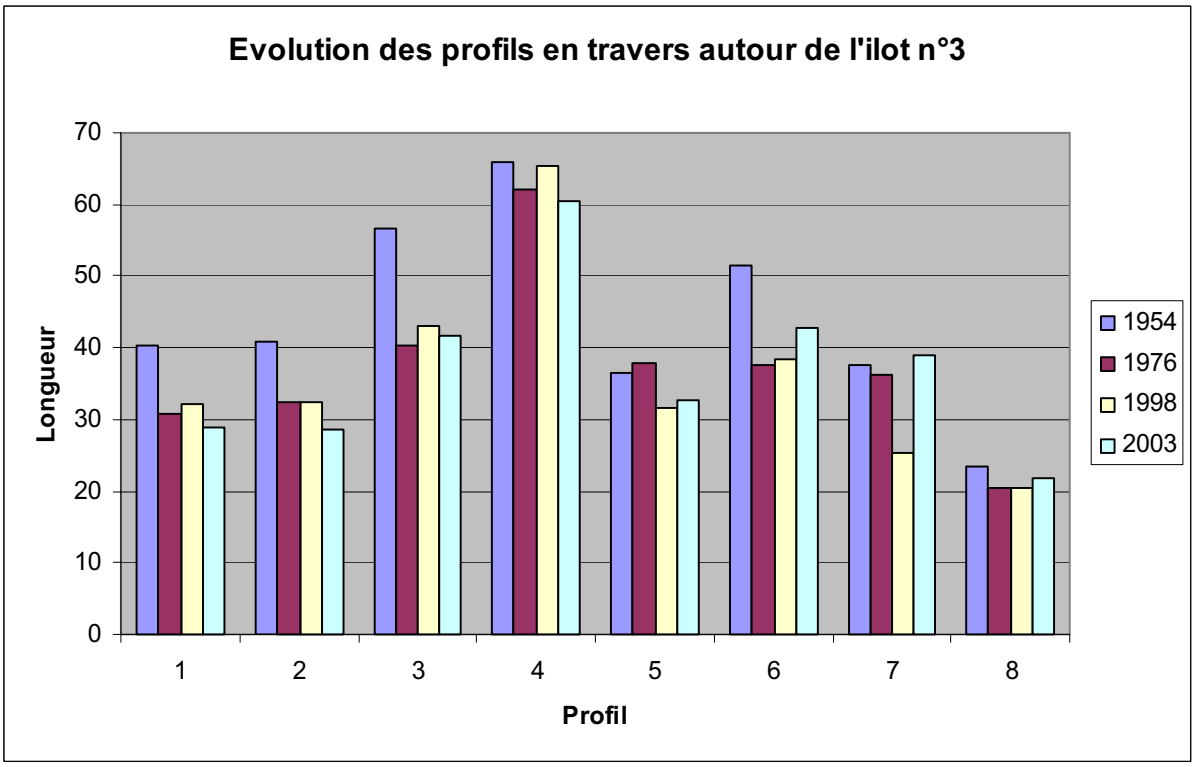
3.3.1. Ilots 3, 4 et 5

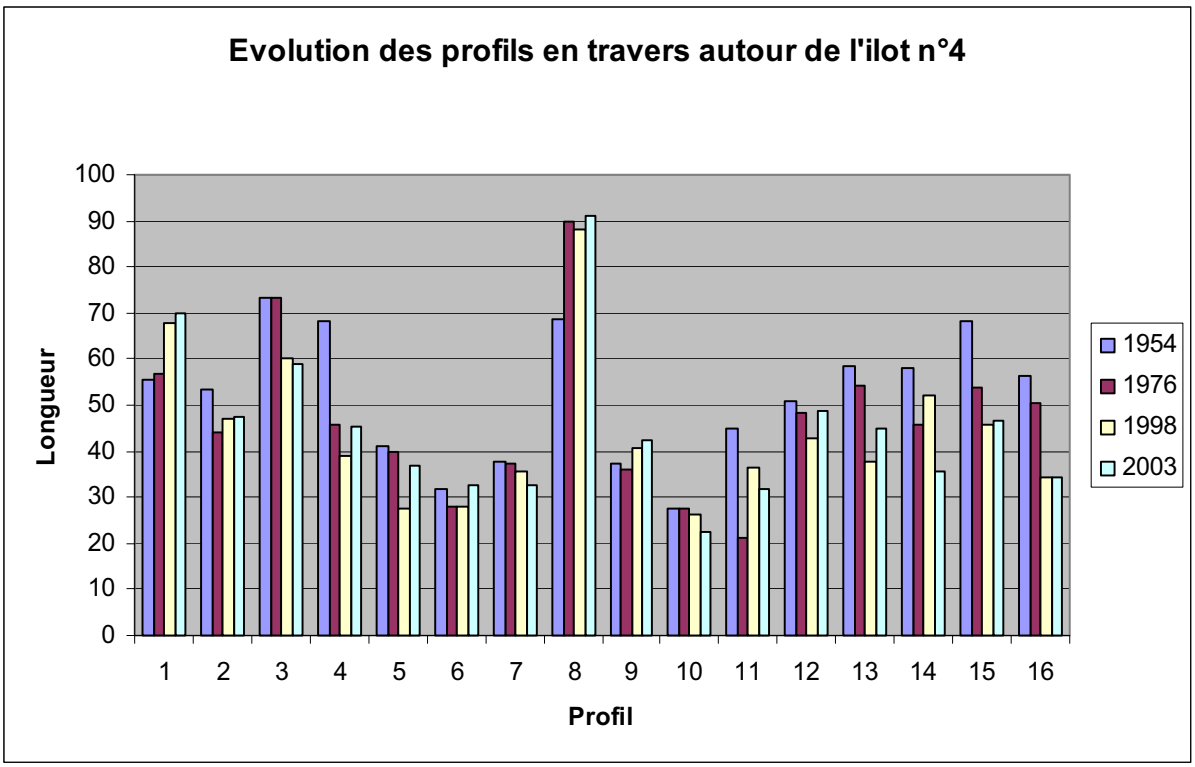
L'évolution des îlots 3, 4 et 5 est semblable. Ce sont de petits atterrissements qui connaissent une forte croissance vers l'amont entre 1954 et 1976 (plus de 100%) puis qui se stabilisent. La croissance des atterrissements avant 1976 s'explique par la forte végétalisation des îlots. A partir de 1976, on remarque une dévégétalisation partielle naturelle (crue) ou non (intervention humaine) qui tend à réduire légèrement la surface de l'atterrissement en augmentant la surface de dépôts mobilisables.

L'îlot 4bis, situé à l'amont immédiat de l'îlot 4, n'apparaît sur les photos aériennes en 1976. Sa formation fait suite à la dévégétalisation de l'îlot n°4 qui a modifié l'équilibre morphodynamique du secteur.

On retrouve cette tendance sur l'évolution de la largueur des profils en travers qui diminuent fortement entre 1954 et 1976 puis se stabilisent à l'exception du profil n°8 (îlot n°5) qui s'est élargi suite à l'érosion de l'extrados d'un coude de l'Ariège.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Ilot 3 (m^2)	1006	2797	2101	2413
Surface Ilot 4 (m^2)	635	2442	1715	2167
Surface Ilot 5 (m^2)	3653	8657	8307	8043





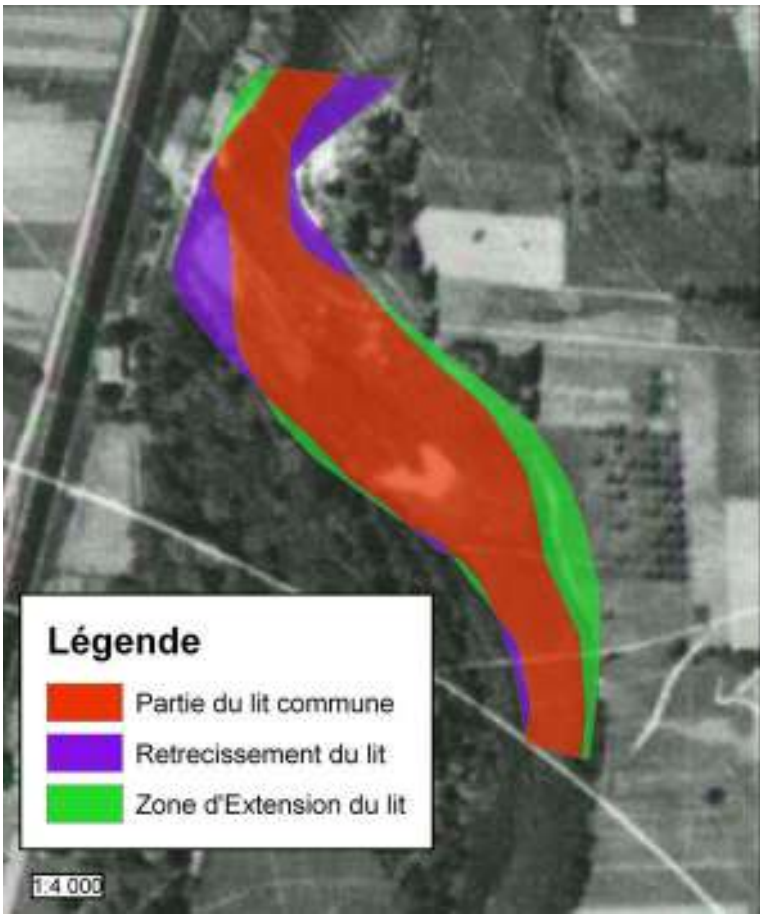


Figure 3 : Evolution du lit mineur de l'Ariège au droit de l'îlot 5 entre 1954 et 2003

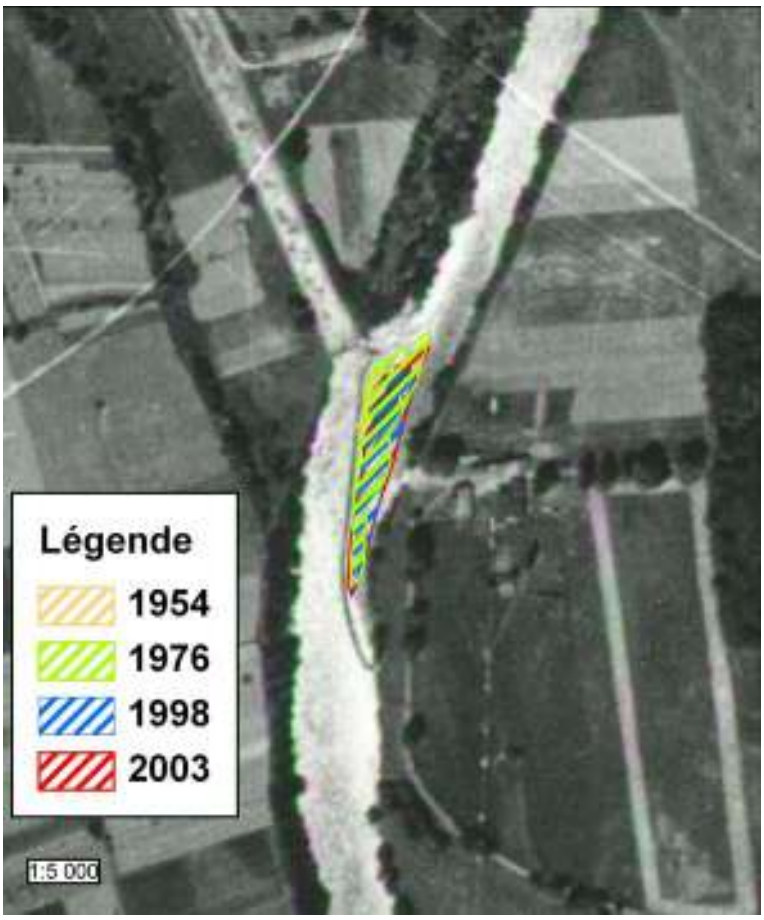


Figure 4 : Evolution de la surface de l'îlot 3

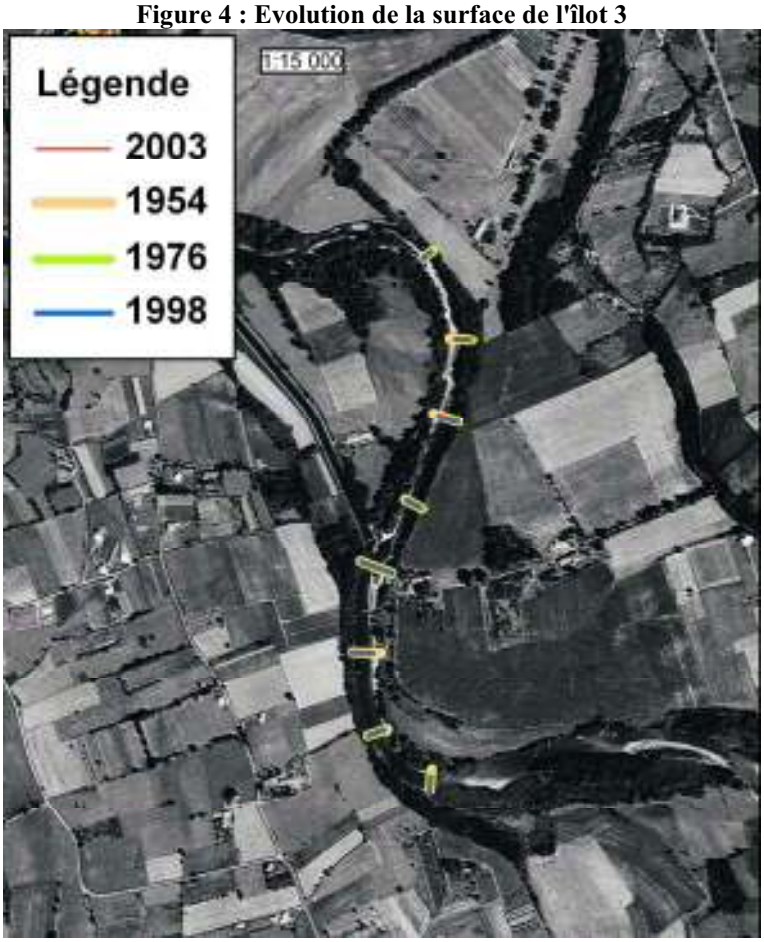


Figure 5 : Evolution des profils en travers autour de l'îlot 3

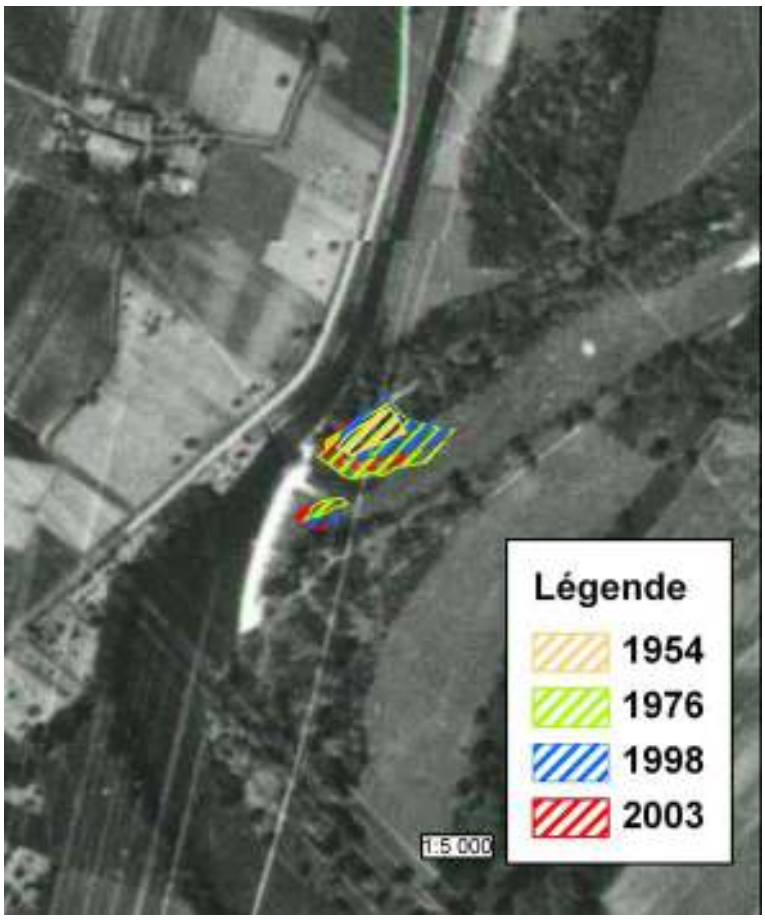


Figure 6 : Evolution de la surface de l'îlot 4

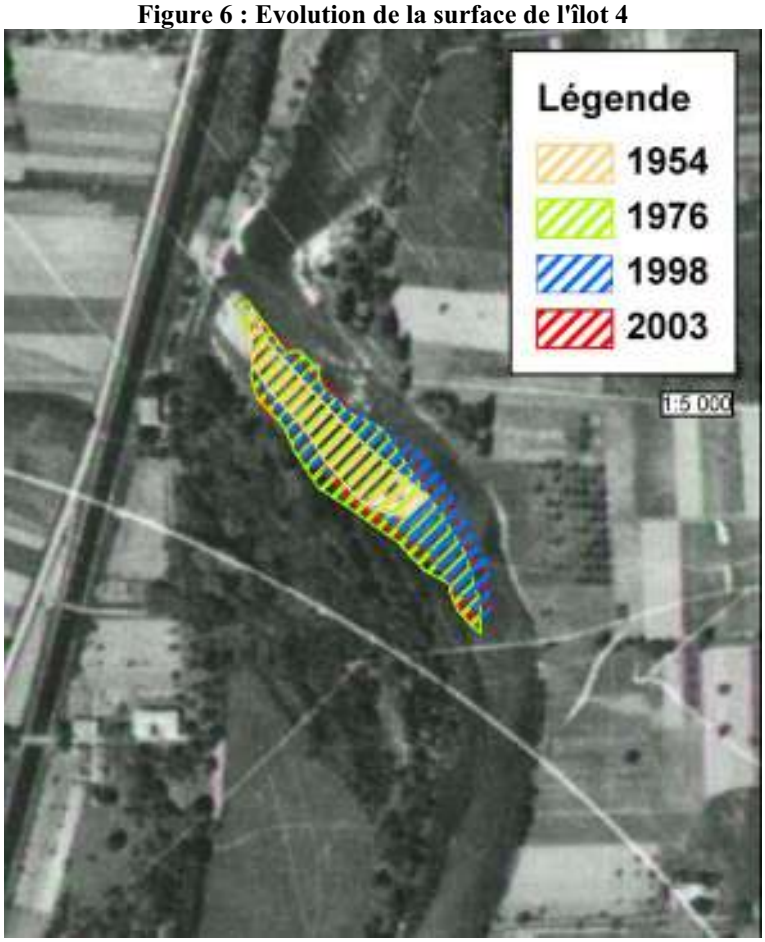


Figure 7 : Evolution de la surface de l'îlot 5

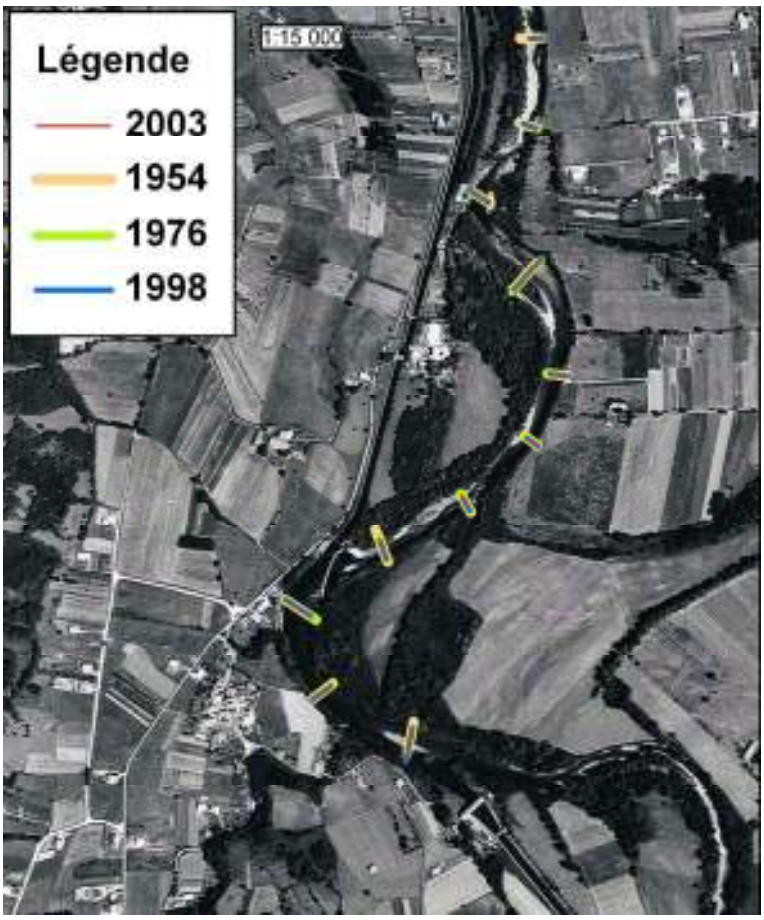


Figure 8 : Evolution des profils en travers autour des îlots 4 et 5

3.3.2. Ilot 6

L'îlot n°6 n'existait pas en 1954 et connaît un développement régulier depuis. Il apparaît sur les photos aériennes de 1976 à l'amont immédiat d'une pile du pont de la D11. Sa croissance s'accompagne d'un déplacement vers l'amont. Il semble stabilisé depuis 1998.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Ilot 6 (m^2)	0	1575	4031	4552

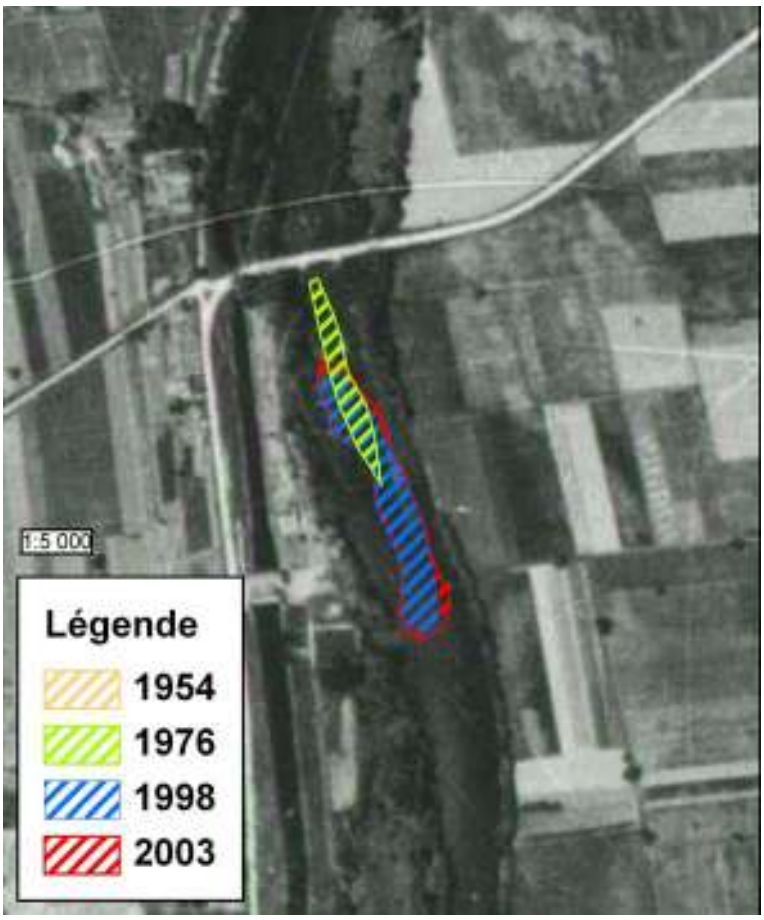


Figure 9 : Evolution de la surface de l'îlot 6

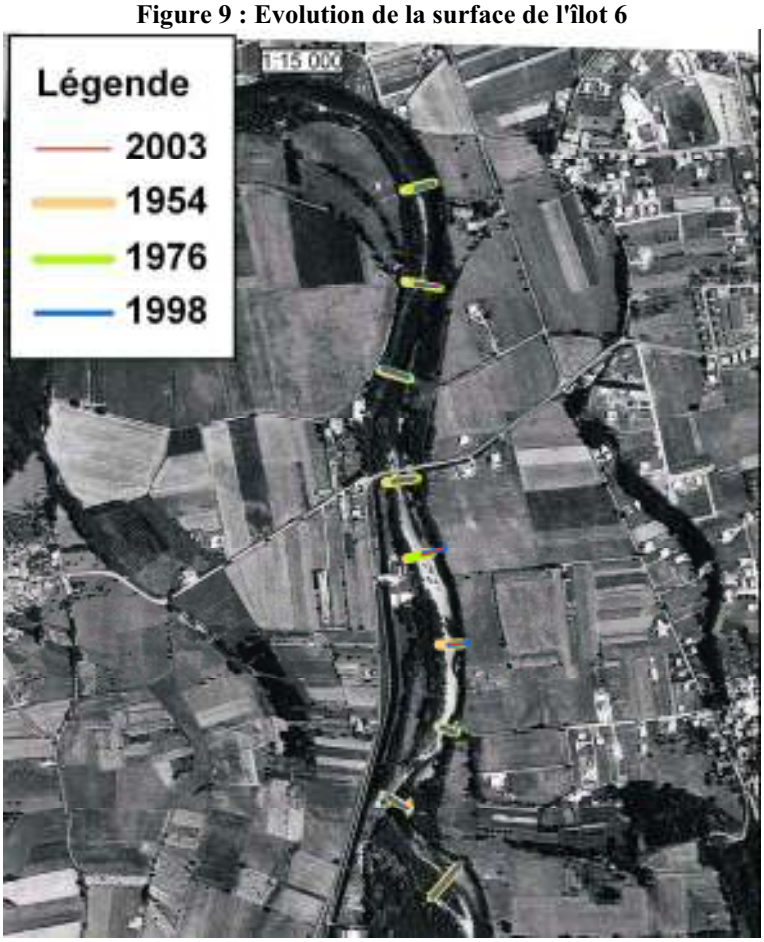


Figure 10 : Evolution des profils en travers autour de l'îlot 6

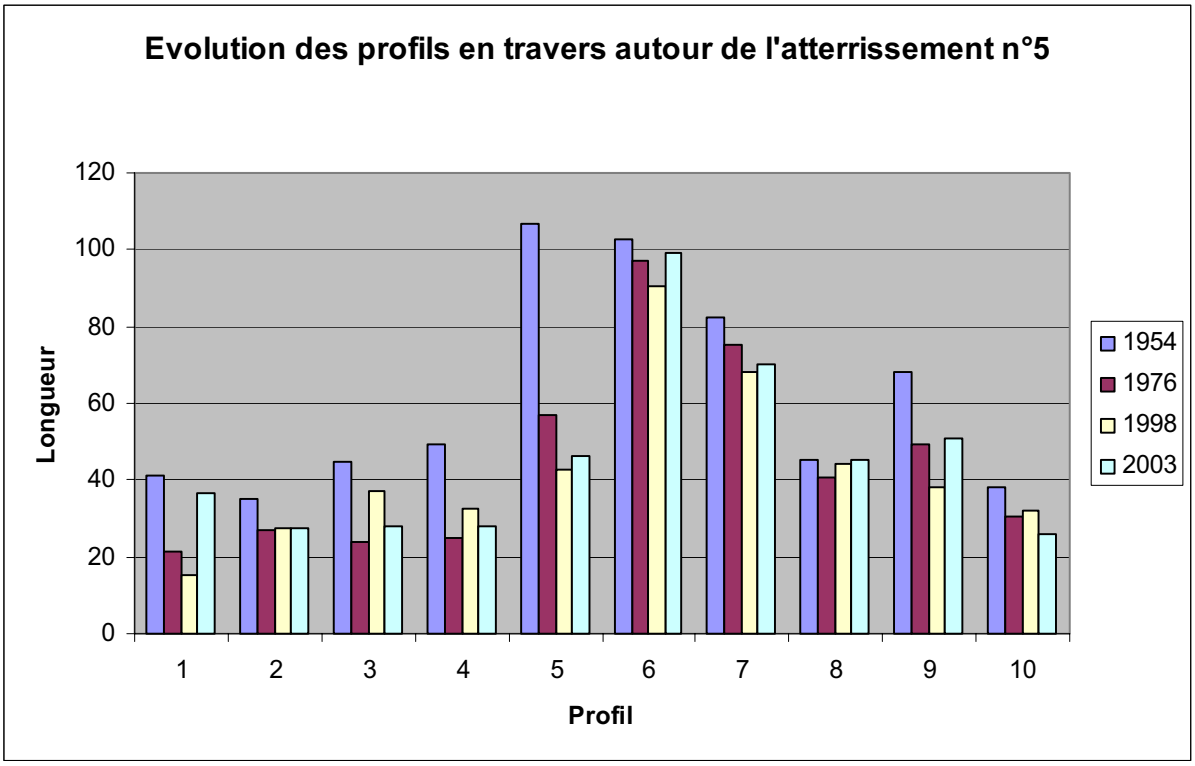
3.4. Pamiers

Sur cette section, nous avons retenu les atterrissements 5 et 7 et l'îlot 7 pour l'analyse diachronique.

3.4.1. Att.5

L'atterrissement 5 est situé dans une zone fortement impactée par les activités humaines depuis 1954 avec en particulier le remblai du lit mineur de l'Ariège sur les 2 rives en amont de l'atterrissement entre 1954 et 1976. Ces modifications ont eu un impact important sur la morphologie du cours d'eau. La largeur des profils en travers a été fortement diminuée. Il est probable qu'au moment du remblai des rives, l'atterrissement ait été curé avant de se reformer naturellement un peu plus en aval à l'amont immédiat du pont. On note une certaine stabilité entre 1976 et 1998. Après 1998, l'atterrissement se développe, se scinde en plusieurs îlots (3) et se développe vers l'aval du pont avec l'apparition d'une végétation dense.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Att 5 (m^2)	2042	1133	1120	1948



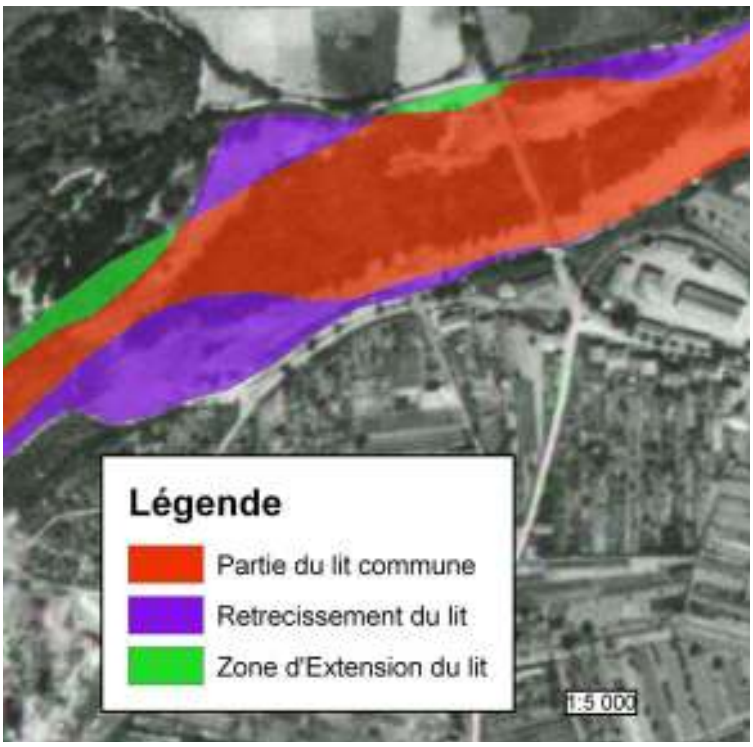


Figure 11 : Evolution du lit mineur de l'Ariège au droit de l'atterrissement 5 entre 1954 et 2003

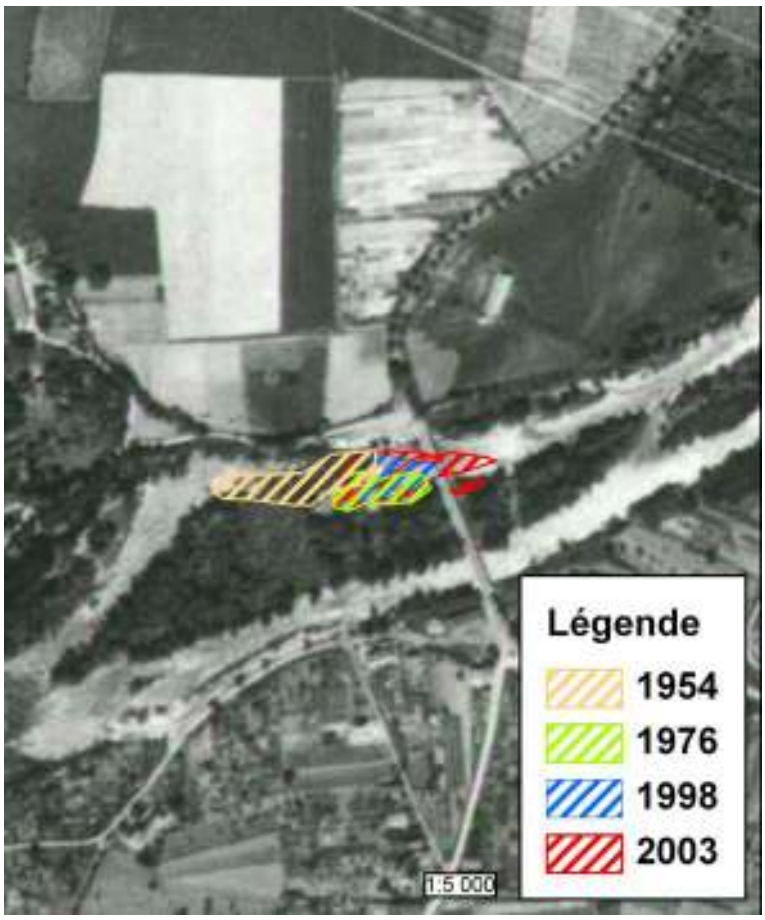


Figure 12 : Evolution de la surface de l'atterrissement 5

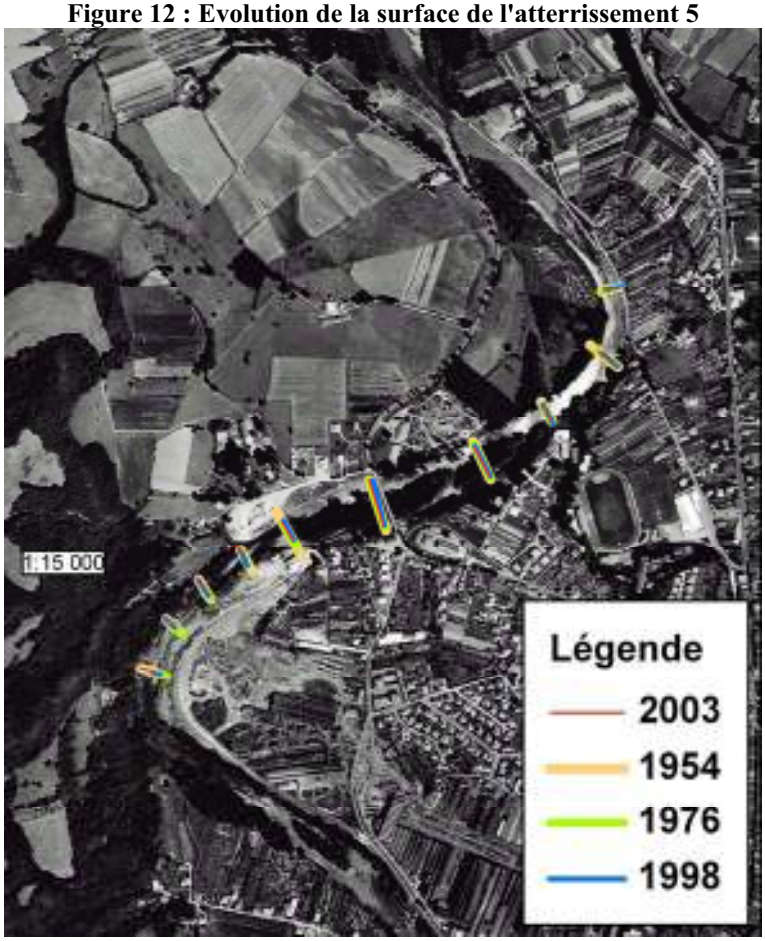


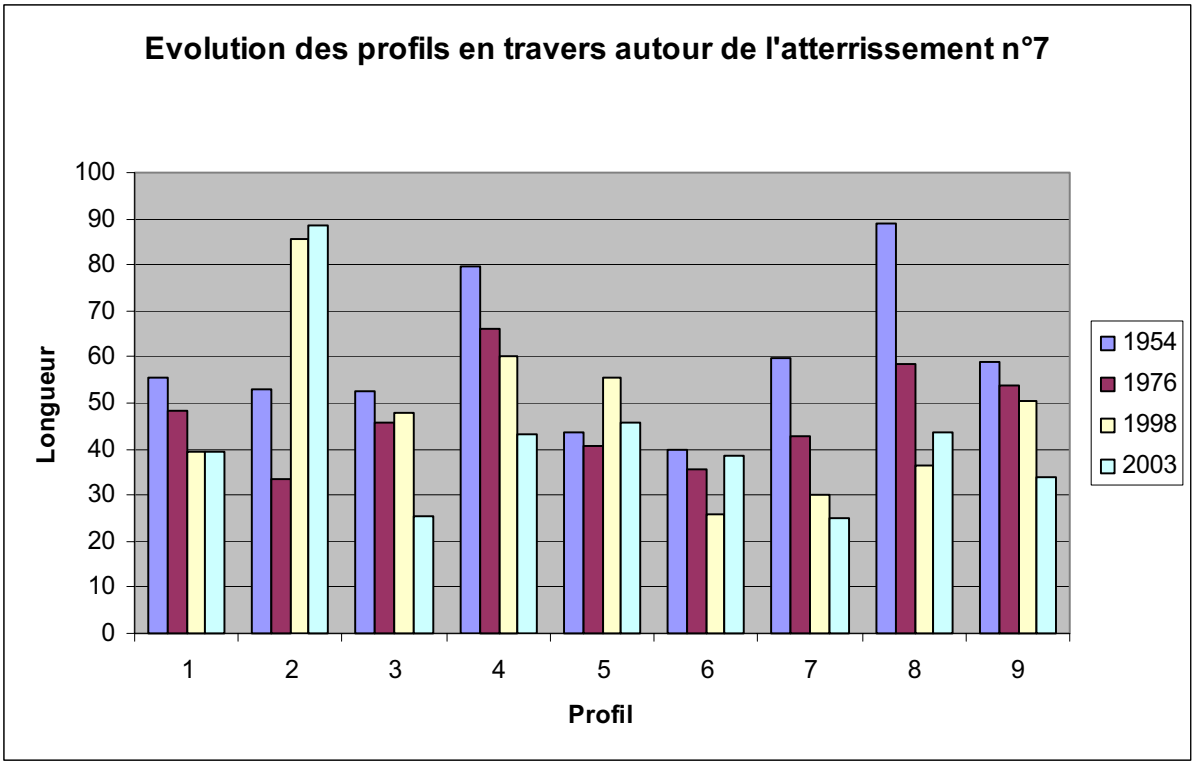
Figure 13 : Evolution des profils en travers autour de l'atterrissement 5

3.4.2. Att7 et îlot 7

Ce sont 2 atterrissements qui n'existaient pas en 1954 et qui ont connu un développement similaire à savoir une augmentation de leur surface et un déplacement vers l'aval. L'atterrissement 7 a vu sa surface diminuer en 2003.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Ilot7 (m^2)	0	567	1108	1434
Surface Att 7 (m^2)	0	1888	2097	1710

Les largeurs des profils en travers diminuent régulièrement depuis 1954 à l'exception du profil n°2 qui correspond à une très forte érosion de la berge rive gauche de l'Ariège.



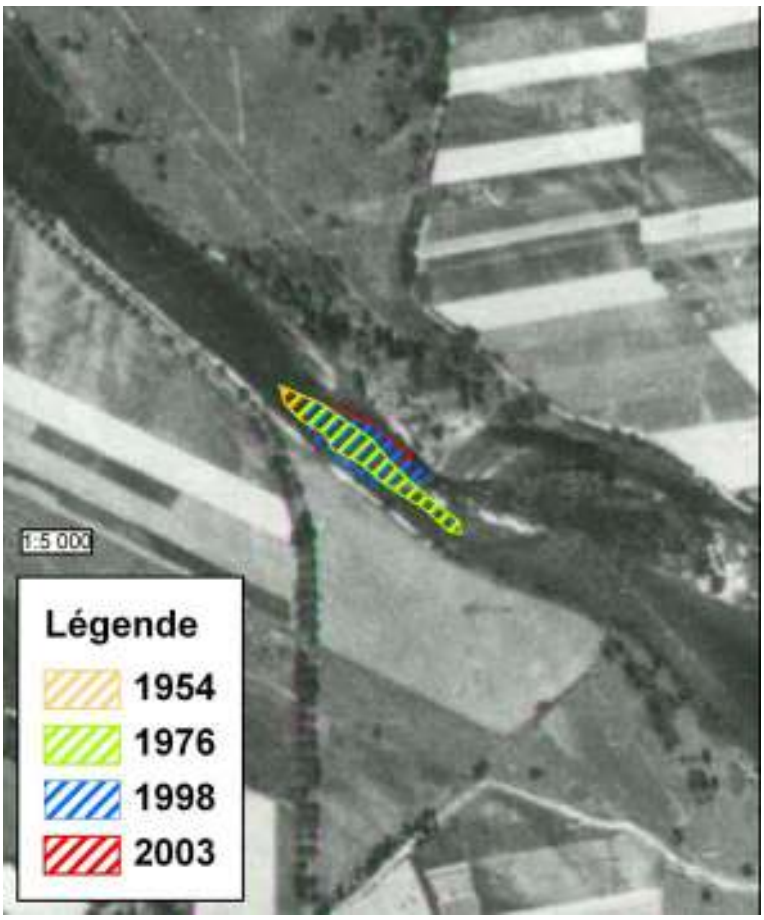


Figure 14 : Evolution de la surface de l'atterrissement 7

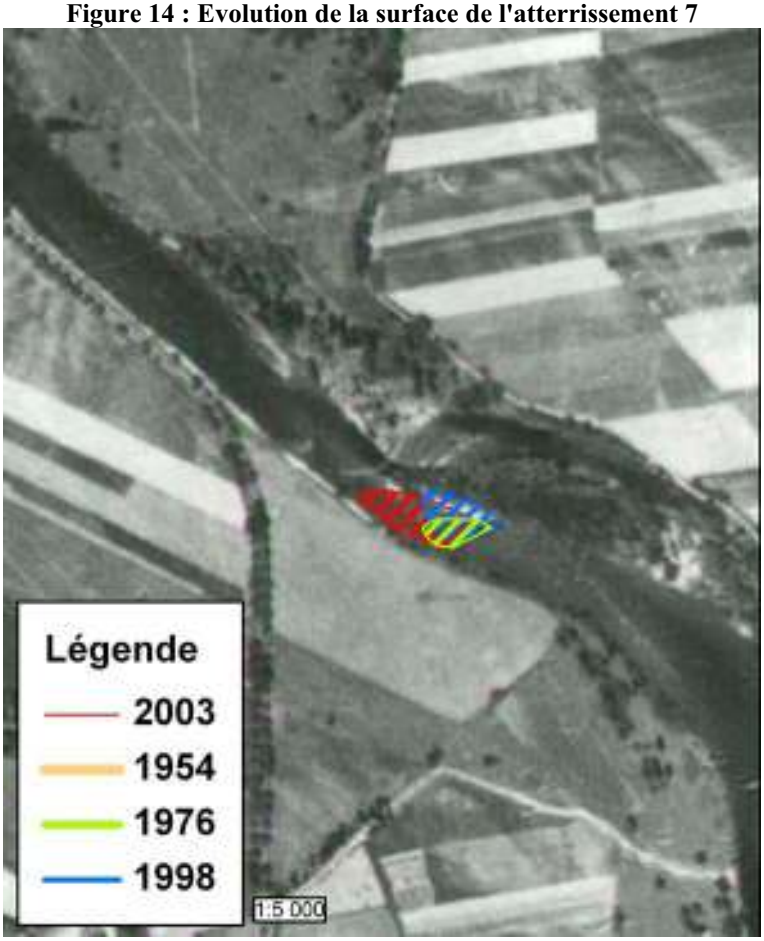


Figure 15 : Evolution de la surface de l'îlot 7

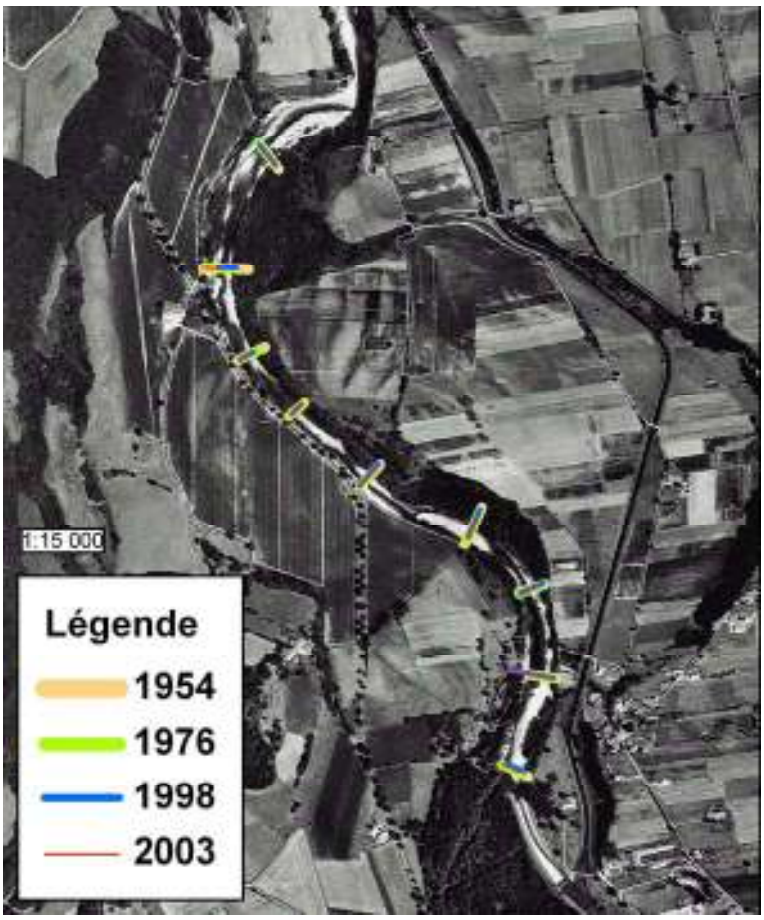


Figure 16 : Evolution des profils en travers autour de l'atterrissement 7 et de l'îlot 7

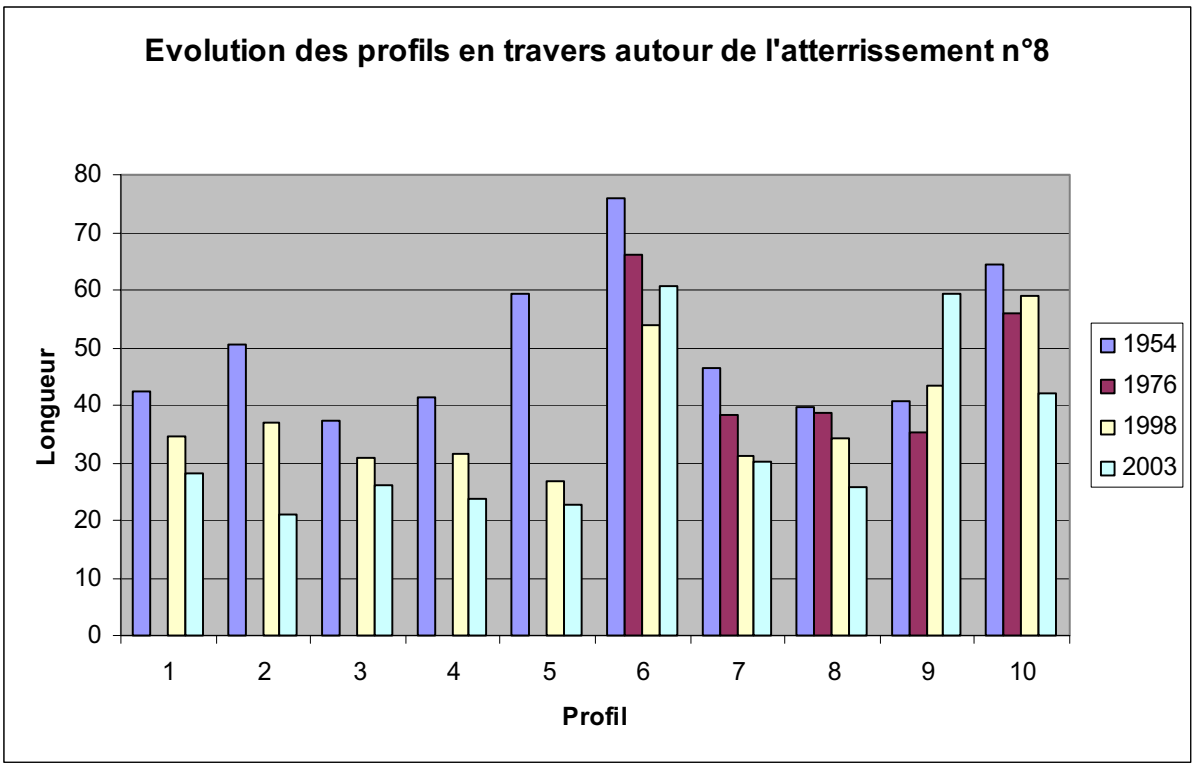
3.5.Saverdun

Pour l'atterrissement 8, nous ne disposons pas de la photo issue de la campagne de 1976. L'atterrissement n'est pas présent en 1954. Situé dans un méandre de l'Ariège, sa formation coïncide avec l'érosion de l'extrados du méandre et la très forte végétalisation de l'intrados situé en rive droite, le lit de la rivière se déplaçant vers l'extérieur. Si le développement rapide de l'îlot entre 1998 et 2003 est avéré et en grande partie du à la très forte végétalisation de l'atterrissement, les proportions sont peut-être moindre que celle issues de l'analyse des photos aériennes, le niveau d'eau sur la série de 2003 étant plus faible.

L'îlot 8 est présent sur les photos de 1954. Sa croissance se fait par l'aval et est marquée entre 1976 et 1998 par la jonction de cet atterrissement avec un autre atterrissement situé en rive gauche ce qui explique sa forte croissance sur cette période. Apres 1998, l'écoulement se concentre en rive gauche, entraînant la remobilisation totale des dépôts sur cette zone. L'atterrissement se développe vers la rive droite et se végétalise fortement au point de devenir une île.

Année	1954	1976	1998	2003
Surface Att 8 (m^2)	0	Non Dispo	2733	4487
Surface Ilot 8 (m^2)	1477	1952	4586	6497

La largeur des profils en travers se réduit fortement, y compris dans le méandre de l'atterrissement 8. L'élargissement du à l'érosion est moins important que la largeur du lit envahi par la végétation. Le profil 6 fait exception suite à la très forte érosion de l'extrados du méandre situé à l'amont du pont de Bonnac. Ce secteur a fait l'objet d'importants travaux de stabilisation du profil de la rivière depuis.


Evolution des profils en travers autour de l'atterrissement n°8
Longueur
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Profil
1954
1976
1998
2003

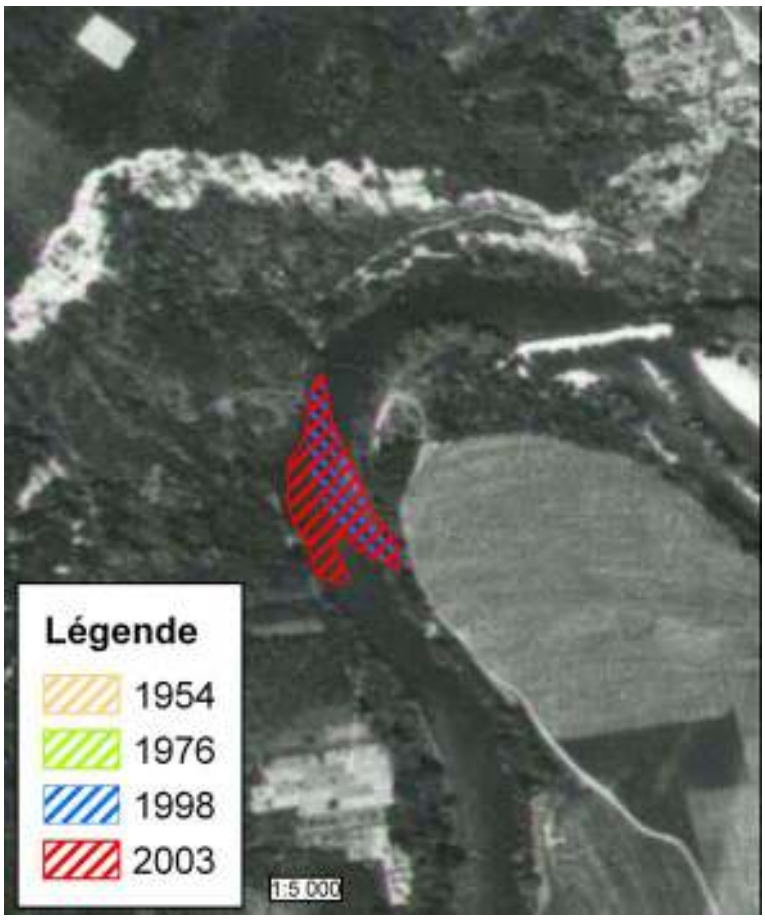


Figure 17 : Evolution de la surface de l'atterrissement 8

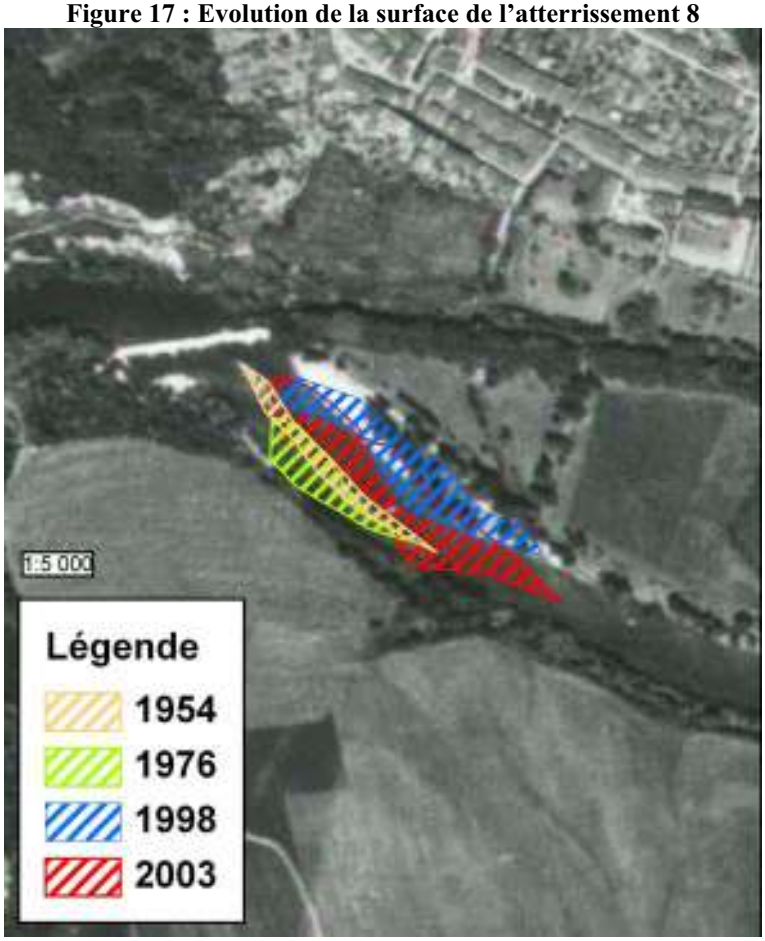


Figure 18 : Evolution de la surface de l'îlot 8

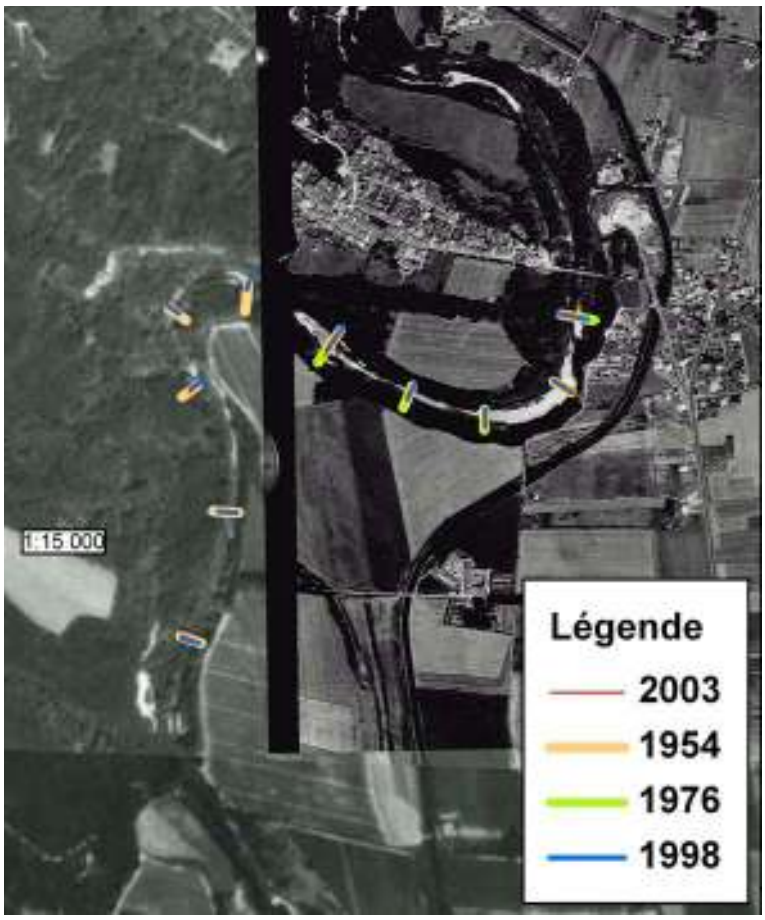


Figure 19 : Evolution des profils en travers autour de l'atterrissement 8 et de l'îlot 8

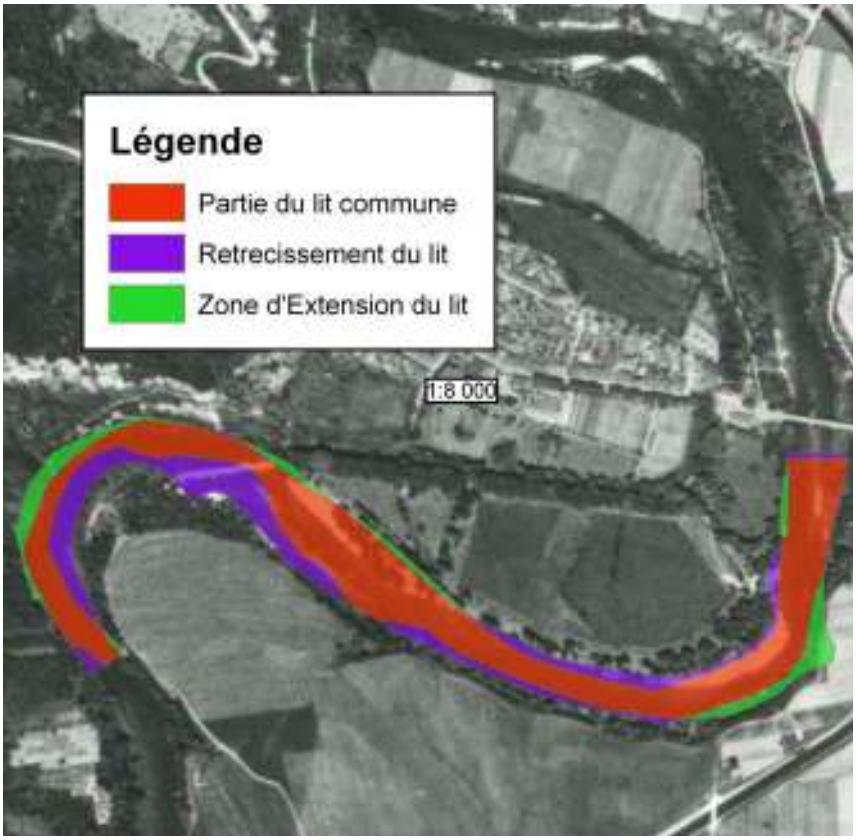


Figure 20 : Evolution du lit mineur de l'Ariège au droit de l'atterrissement 8 entre 1954 et 2003

ANNEXES

1. Tableaux des résultats

2. Rendu topographique

ANNEXE 1

Tableaux des résultats

		1ère année (n)						2ème année (n+1)					
		Levé topo	Granulo et colorimétrie	Date des relevés topos	Surface (m²)	Volume (m³)	Hauteur moyenne (m)	Levé topo	Colorimétrie	Date des relevés topos	Surface (m²)	Volume (m³)	Hauteur moyenne (m)
Crampagna	I1	Partiel		30/10/2007	254.48	365.9	1.44						
	Att1	Total		30/10/2007	336.22	649.3	1.93						
	Att2	Total	29/01/2008	30/10/2007	1938.95	1312.3	0.68	Total	24/02/2009	20/11/2009	1939	1311.1	0.68
	I2	Partiel		30/10/2007	309.93	189.44	0.61						
Varilhes à Benagues	I3	Total		12/11/2007	1212.08	1021.97	0.84	Total		05/01/2009	1230	864.97	0.70
	I4	Total	29/01/2008	31/10/2007	1886.6	1714	0.91	Total	17/02/2009	17/02/2009	1886.6	1952.4	1.03
	I4bis	Total		31/10/2007	359.4	172.7	0.48	Total		17/02/2009	447.8	187	0.42
	I5	Partiel		31/10/2007	1222.4	1002	0.82	Partiel		18/02/2009	2562.7	1529.4	0.60
	I6	Partiel		03/03/2008	1976.2	798.4	0.40	Partiel		17/02/2009	1947.9	687.3	0.35
	Att3	Total		03/03/2008	990.9	1132.2	1.14	Total		17/02/2009	1721	1167	0.68
Pamiers	Att4	Non réalisé						Non réalisé					
	Att5	Total		08/11/2007	4477.24	3771.7	0.84						
	Att5_1	Total			1226.5	940.4	0.77	Total			1232.6	990.7	0.80
	Att5_2				1516.2	1320	0.87				1515.7	1313.7	0.87
	Att5_3				1672.90	1527.7	0.91				1677.7	1656.7	0.99
	Att6	Partiel	30/01/2008	08/11/2007	4800.69	3388	0.71		24/02/2009				
	I7	Partiel		07/11/2007	600.9	530.9	0.88	Partiel			601	505	0.84
	Att7	Total		07/11/2007	2678.1	1938.1	0.72	Total			2878	1842.6	0.64
Bonnac	Att8	Total	29/01/2008	29/01/2008	1983	1960.26	0.99	Total	16/02/2009	16/02/2009	2375.14	1857	0.78
	I8	Total		15/11/2007	7227.4	10843.72	1.50						
	Att9	Non réalisé						Total		16/02/2009	1504.7	331.2	0.22
	Att10	Non réalisé						Total		16/02/2009	1037.4	868	0.84
	I9	Total		15/11/2007	3979.91	2347.3	0.59						
	Att11	Total		16/11/2007	4063.83	4084	1.00						
	I10	Total		20/11/2007	6629.83	7955	1.20						
	Att12	Total		07/12/2007	4745.68	9122	1.92						
Le Vernet	I11	Partiel		22/11/2007	336.53	104.5	0.31						
	Att13	Total		22/11/2007	695.41	613.8	0.88						
Saverdun	Att14	Total		07/12/2007	2467.32	4040.97	1.64	Total	24/02/2009	24/02/2009	2465.03	4275.68	1.73
	I12	Partiel	30/01/2008	07/12/2007	2669.13	2818	1.06						

ANNEXE 2

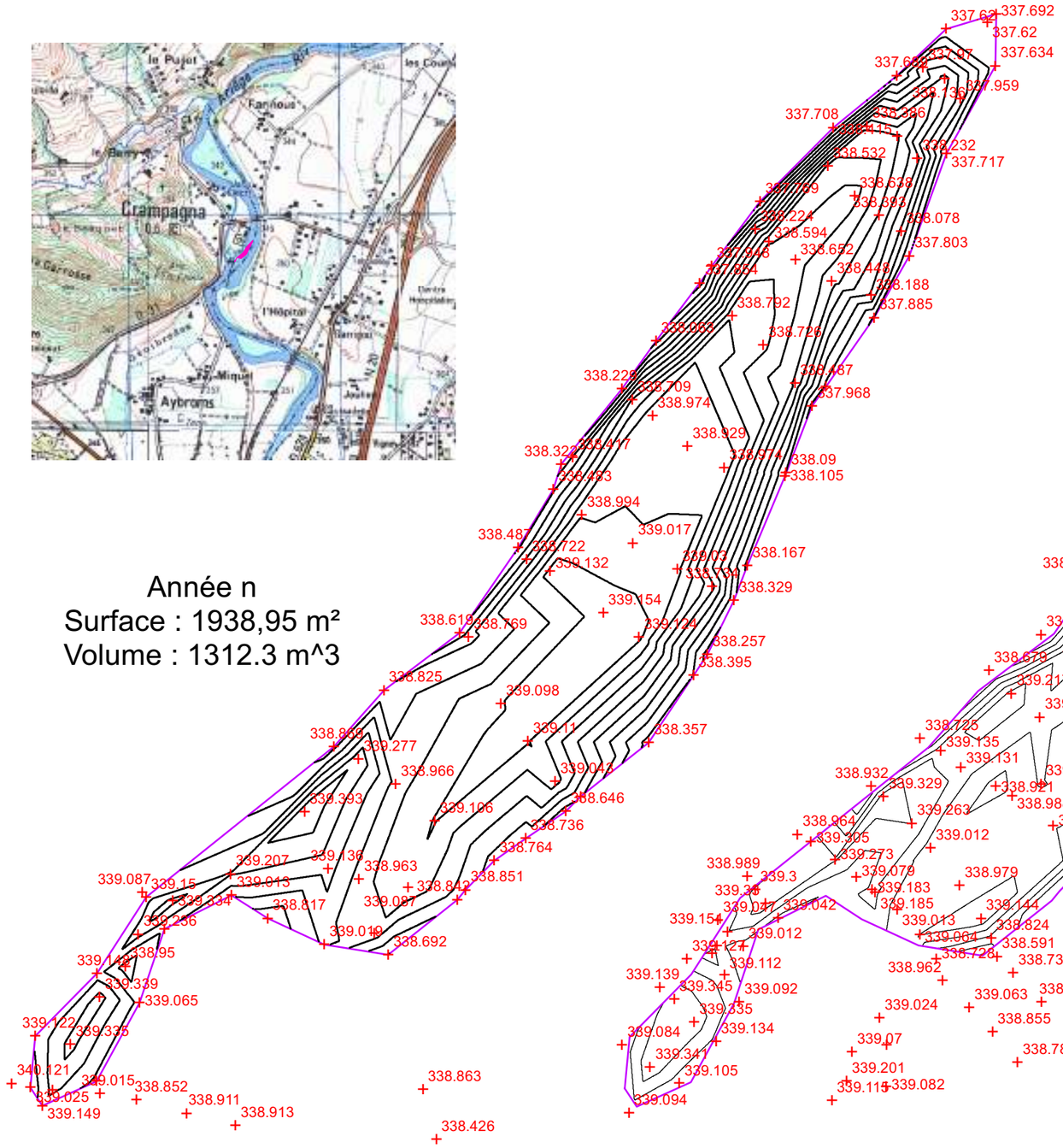
Rendu cartographique et élément de comparaison
Att2 (Crampagna)
I3 (Rieux-de-Pelleport)
I4 (Bénagues)
I5 (Bénagues)
I6 (Bénagues)
Att3 (Saint-Jean-du-Falga)
Att5 (Pamiers)
I7 (Pamiers)
Att7 (Pamiers)
Att8 (Bonnac)
Att9 (Bonnac)
Att10 (Bonnac)
Att14 (Saverdun)

Att2
Commune de Crampagna

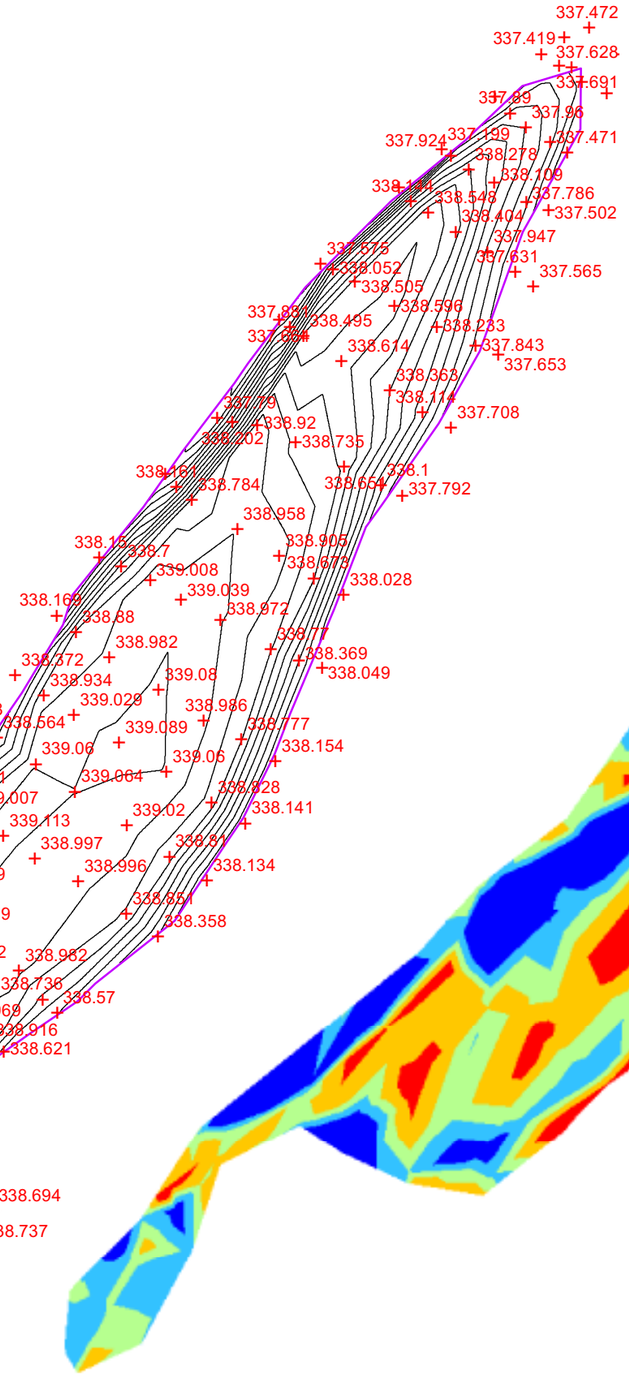
1:500

0 5 10 20 Mètres

Année n
Surface : 1938,95 m²
Volume : 1312.3 m^3



Année n+1
Surface : 1938,95 m²
Volume : 1311 m^3



Différence

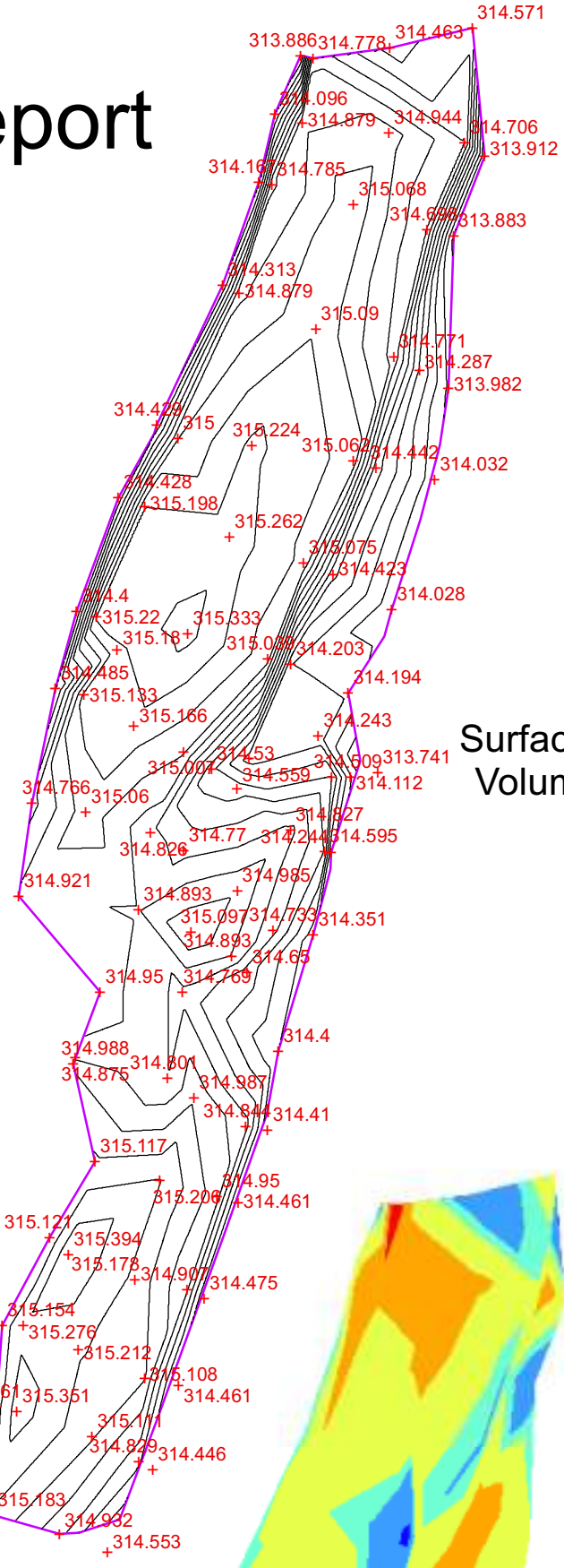
Légende

- -0.33 - -0.1
- -0.1 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.1
- 0.1 - 0.4

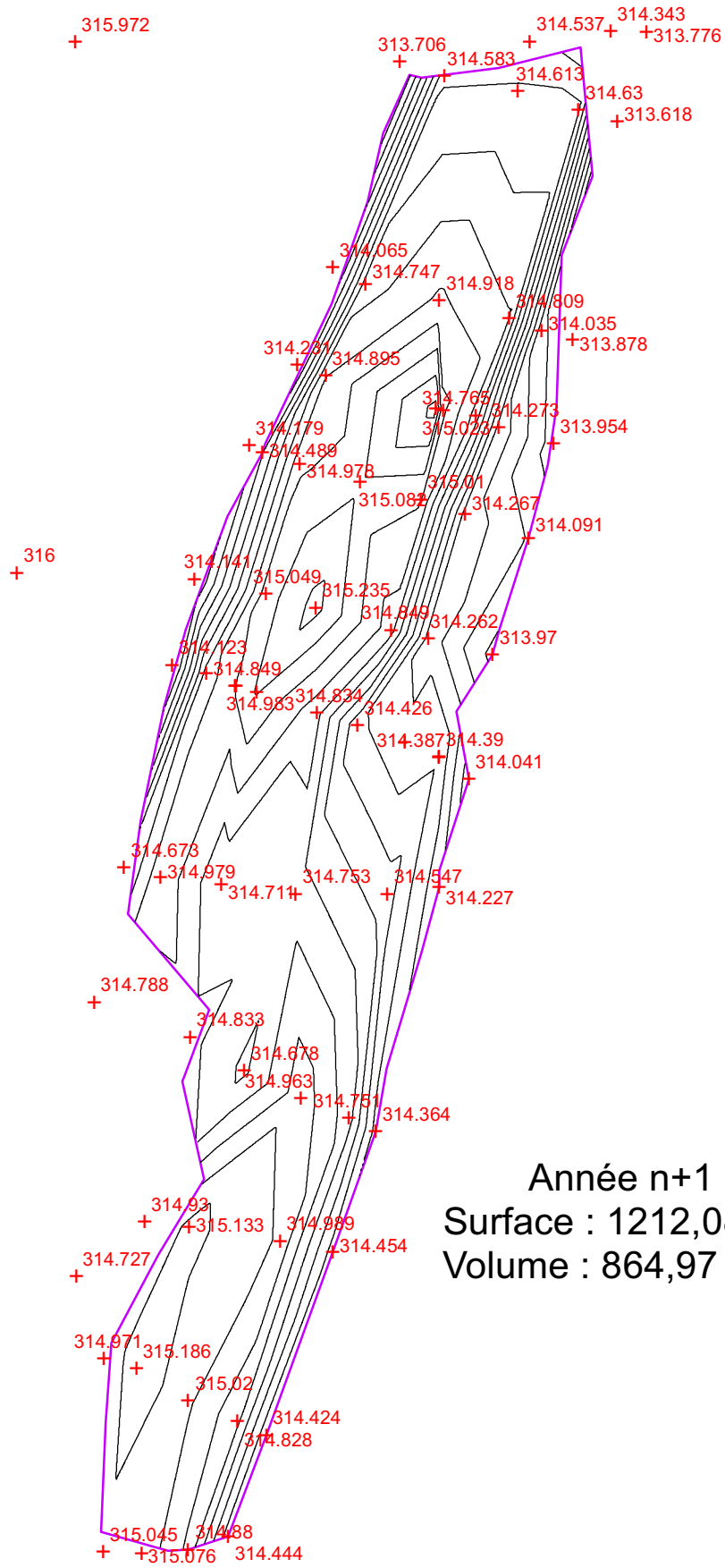
I3
Commune de Rieux de Pelleport

1:400

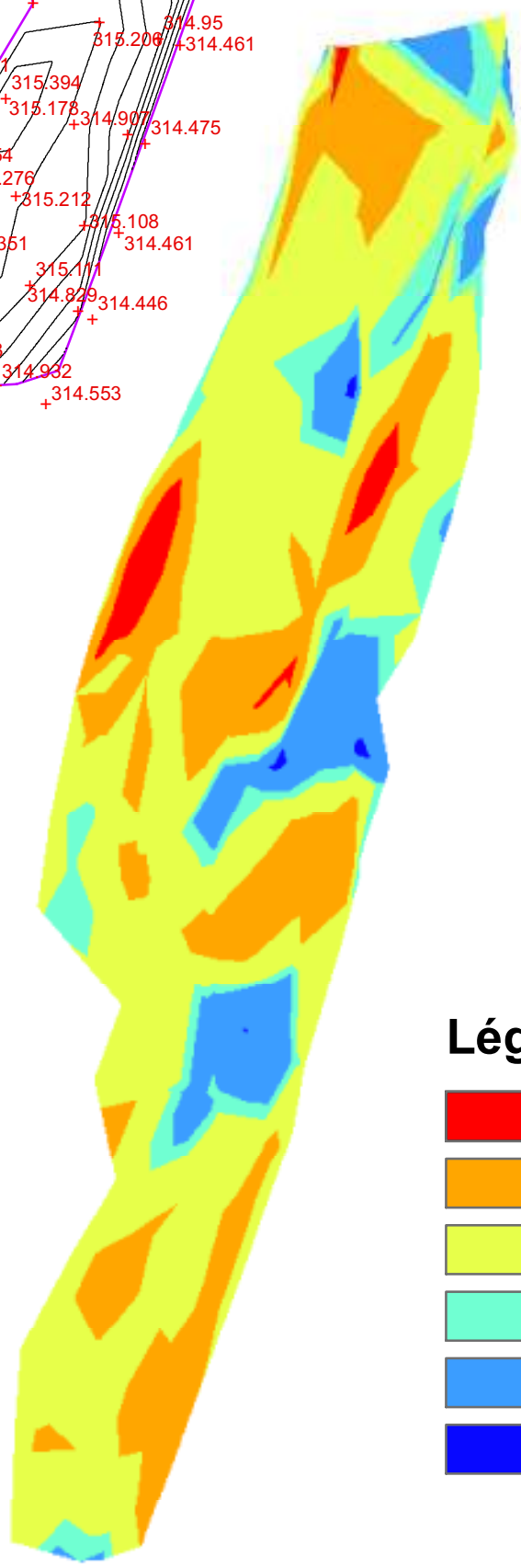
0 5 10 20 Mètres



Année n
Surface : 1212,08 m²
Volume : 1022 m^3



Année n+1
Surface : 1212,08 m²
Volume : 864,97 m^3



Légende

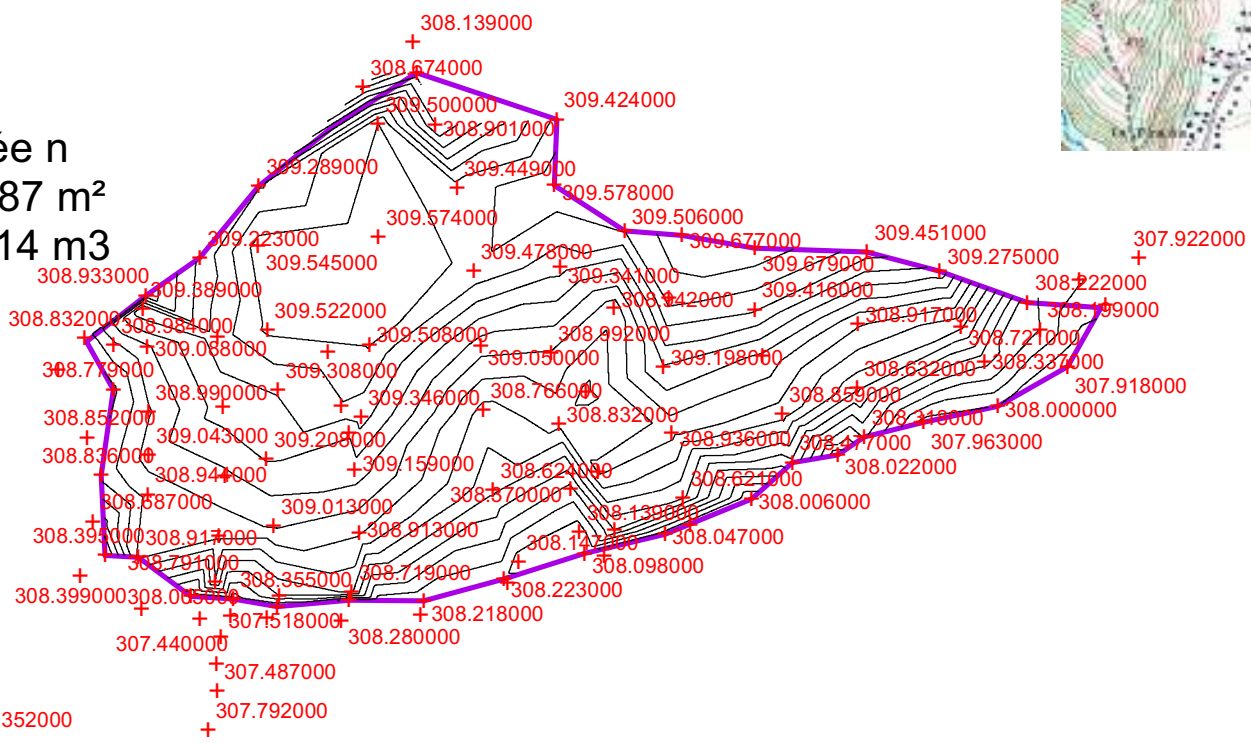
- -0.65 - -0.4
- -0.4 - -0.2
- -0.2 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.2
- 0.2 - 0.24

I4
Commune de Bénagues

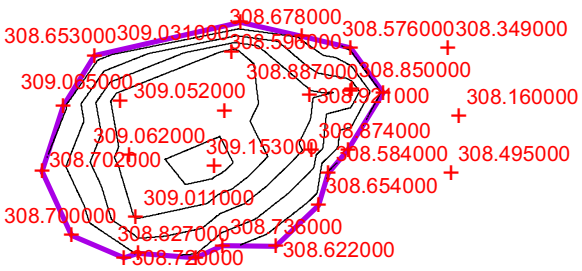
1:600

0 10 20 40 Mètres

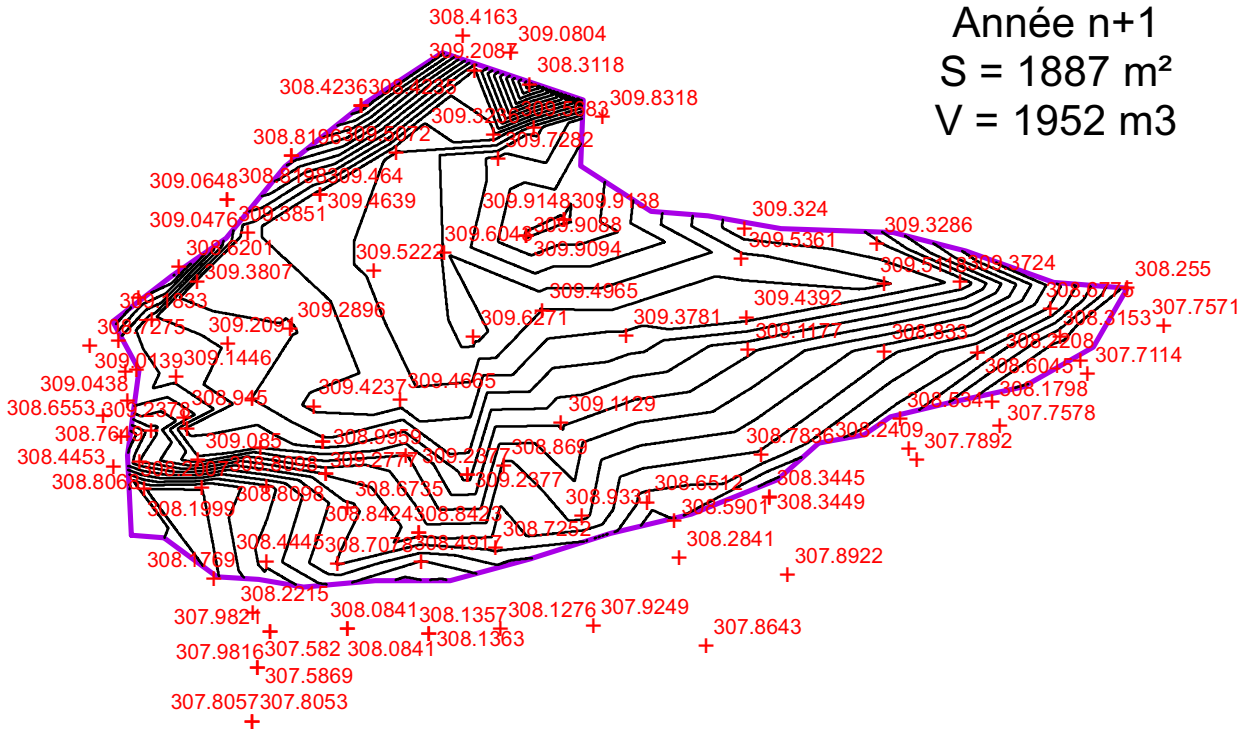
Année n
S = 1887 m²
V = 1714 m3



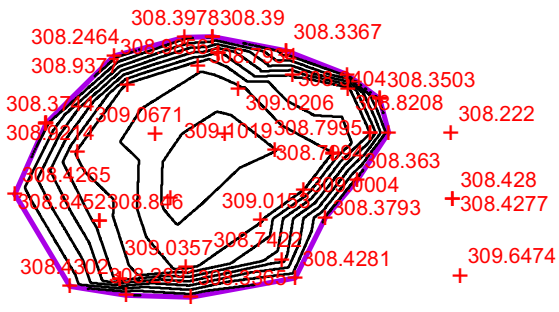
Année n
S = 359m²
V = 172 m3

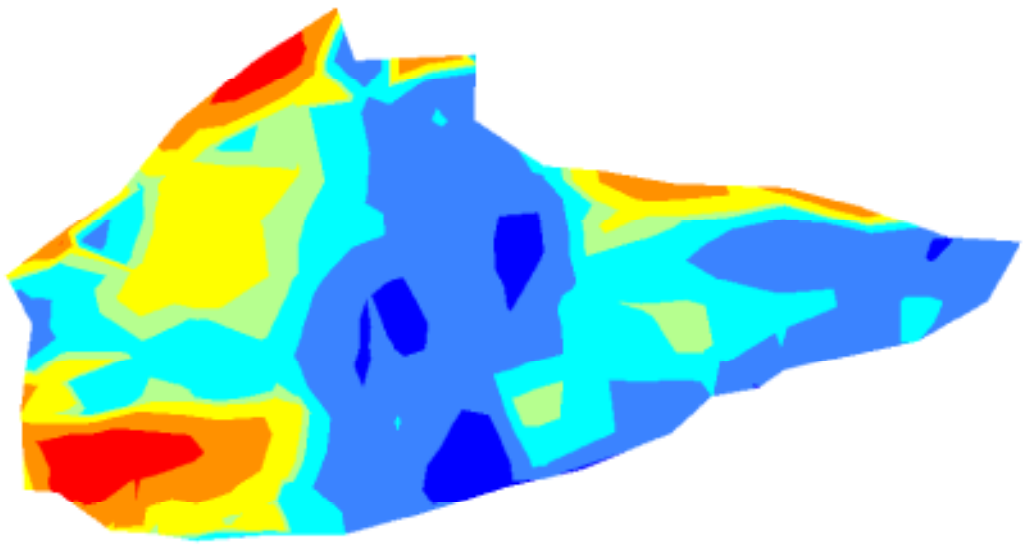


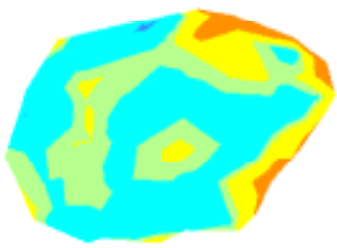
Année n+1
S = 1887 m²
V = 1952 m3



Année n+1
S = 448 m²
V = 187 m3







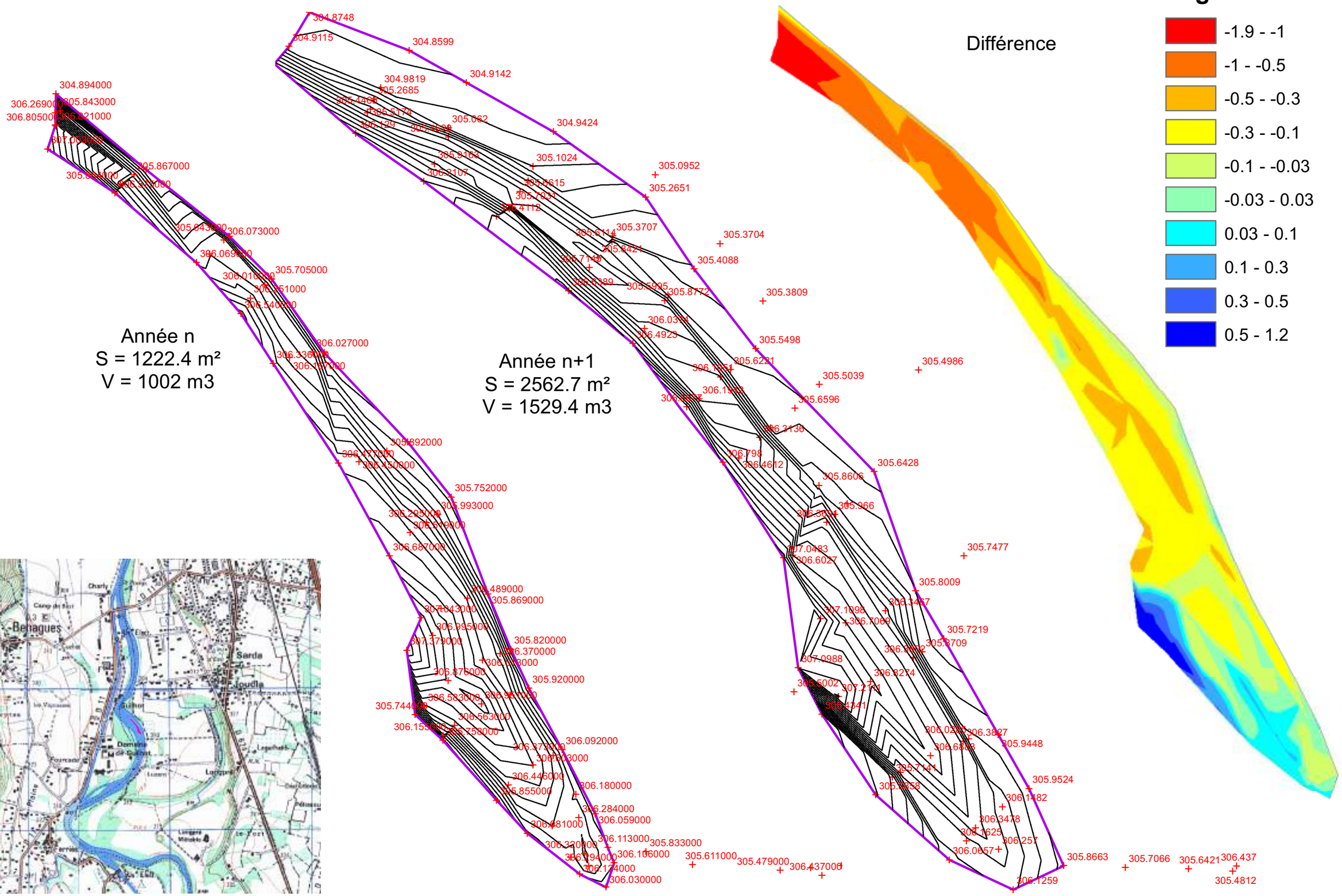
Légende

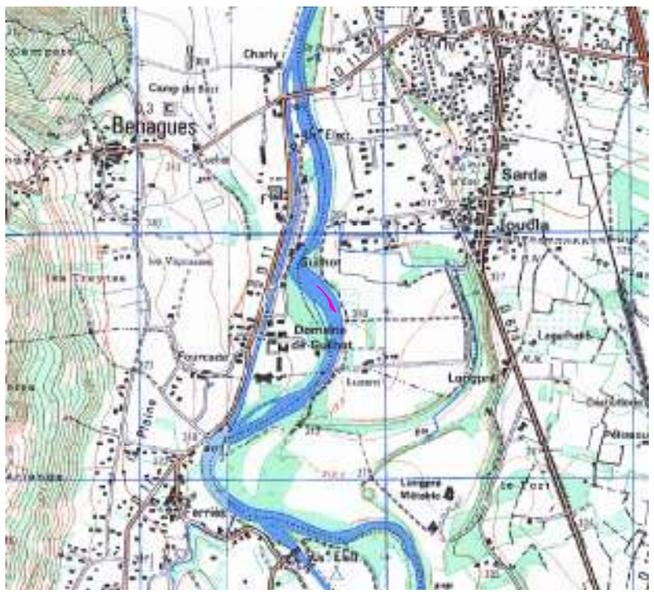
- -0.75 - -0.5
- -0.5 - -0.2
- -0.2 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.2
- 0.2 - 0.5
- 0.5 - 0.76

I5
Commune de Bénagues

1:500

0 15 30 60 Mètres

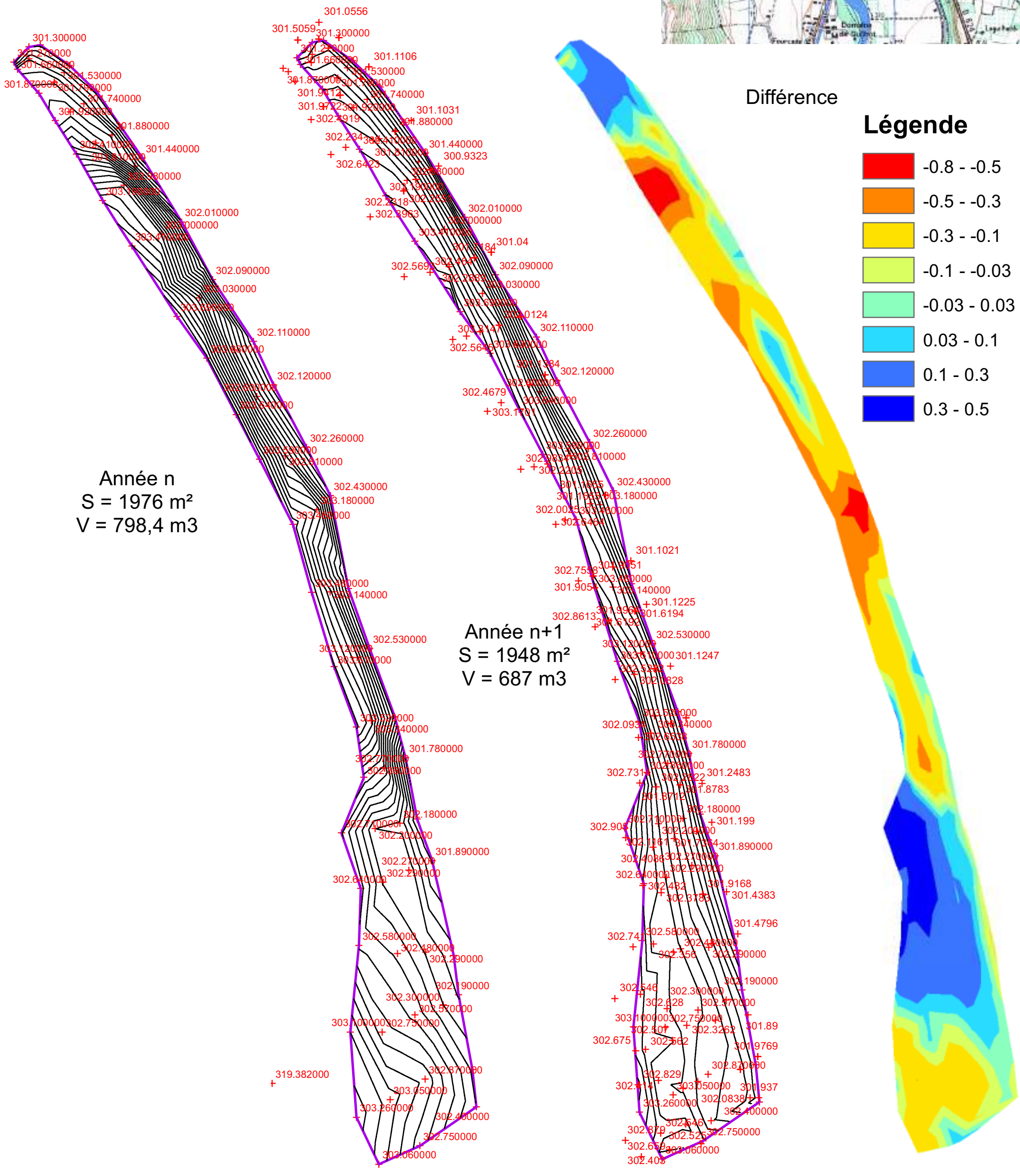




I6
Commune de Bénagues

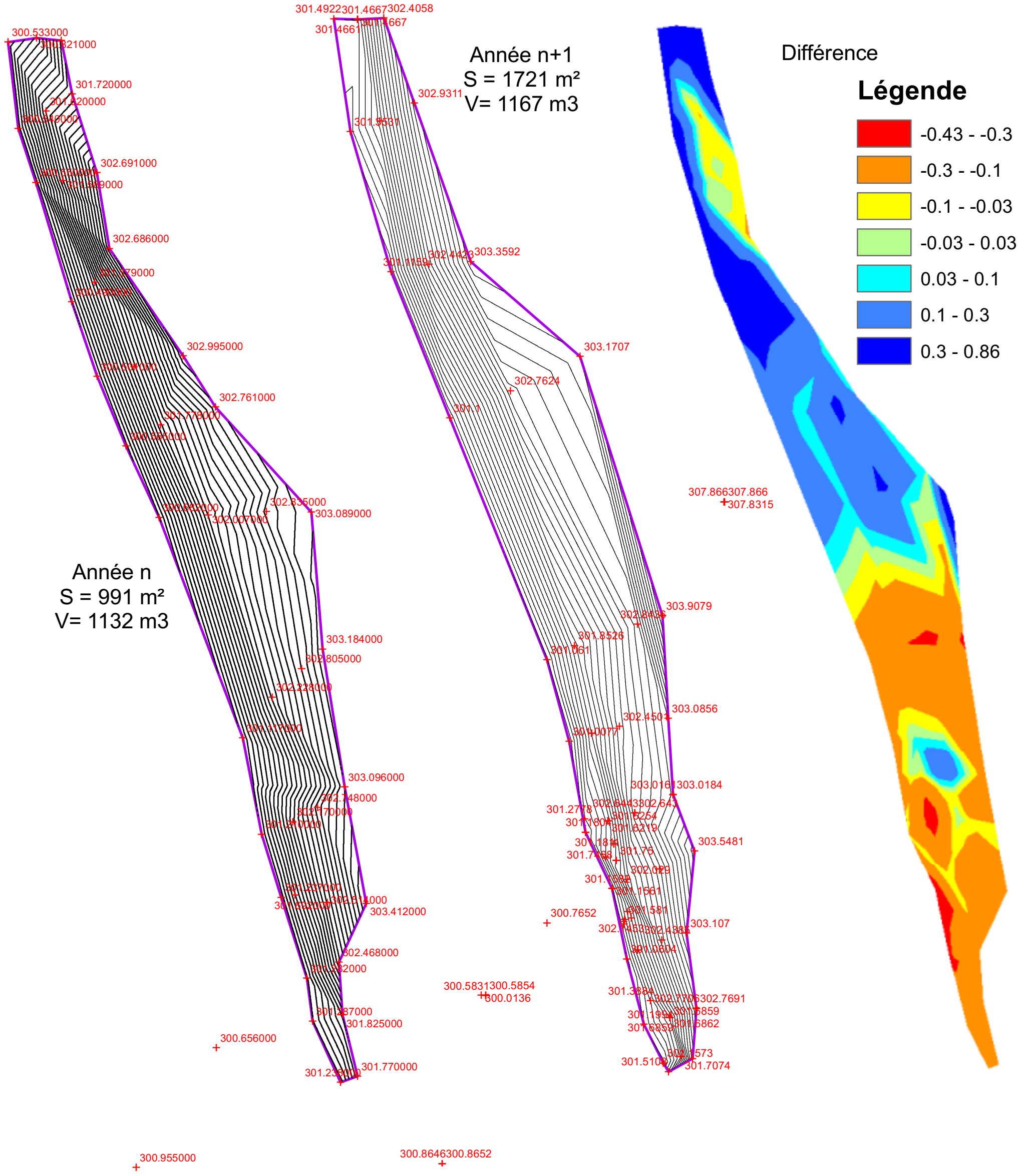
1:600

0 10 20 40 Mètres



ATT3
Commune de Bénagues

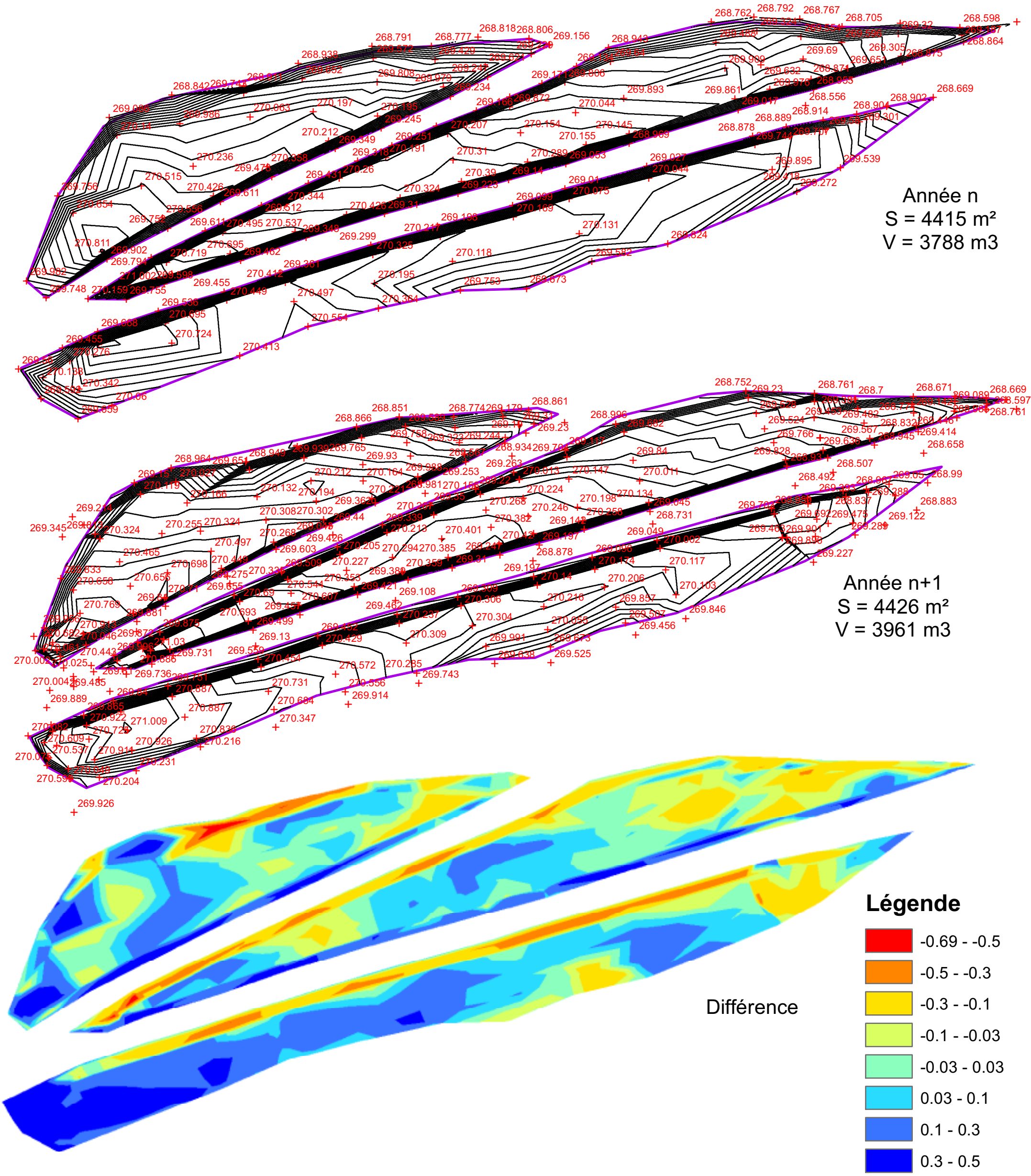
1:400 0 5 10 20 Mètres



Att5
Commune de Pamiers

1:600

0 10 20 40 Mètres

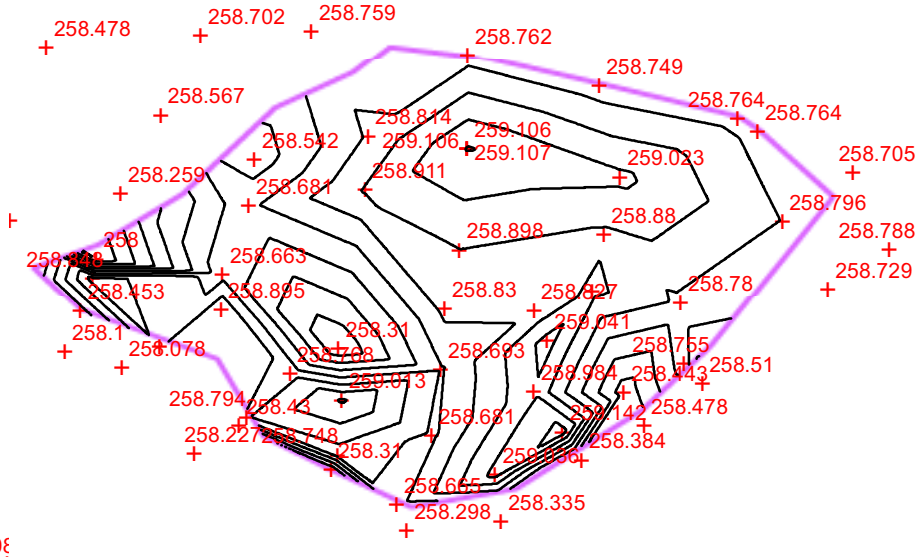


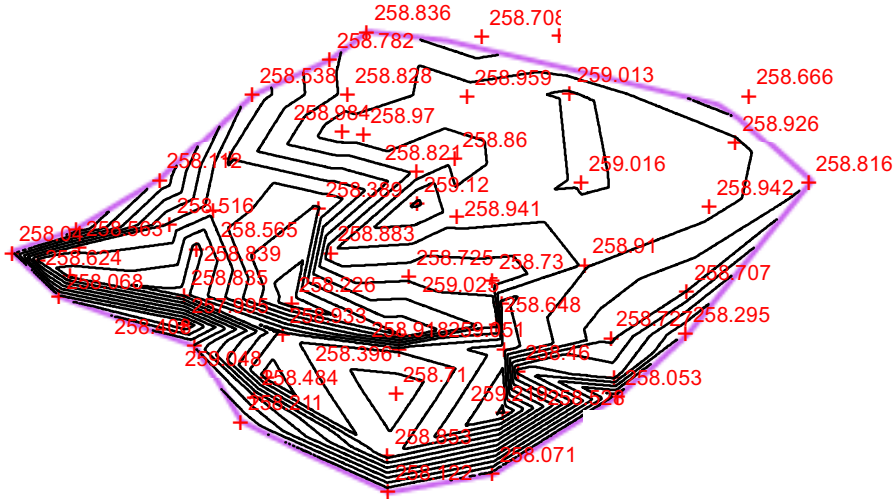
I7
Commune de Pamiers

1:400

0 5 10 20 Mètres

Année n
S = 601 m²
V = 531 m3



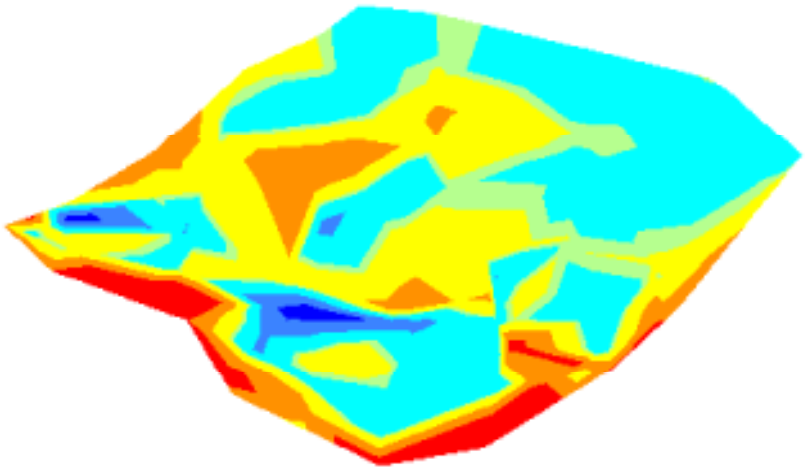


Année n+1
S = 601 m²
V = 505 m3

Différence

Légende

- -0.85 - -0.4
- -0.4 - -0.2
- -0.2- -0.02
- -0.02 - 0.02
- 0.02 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.6

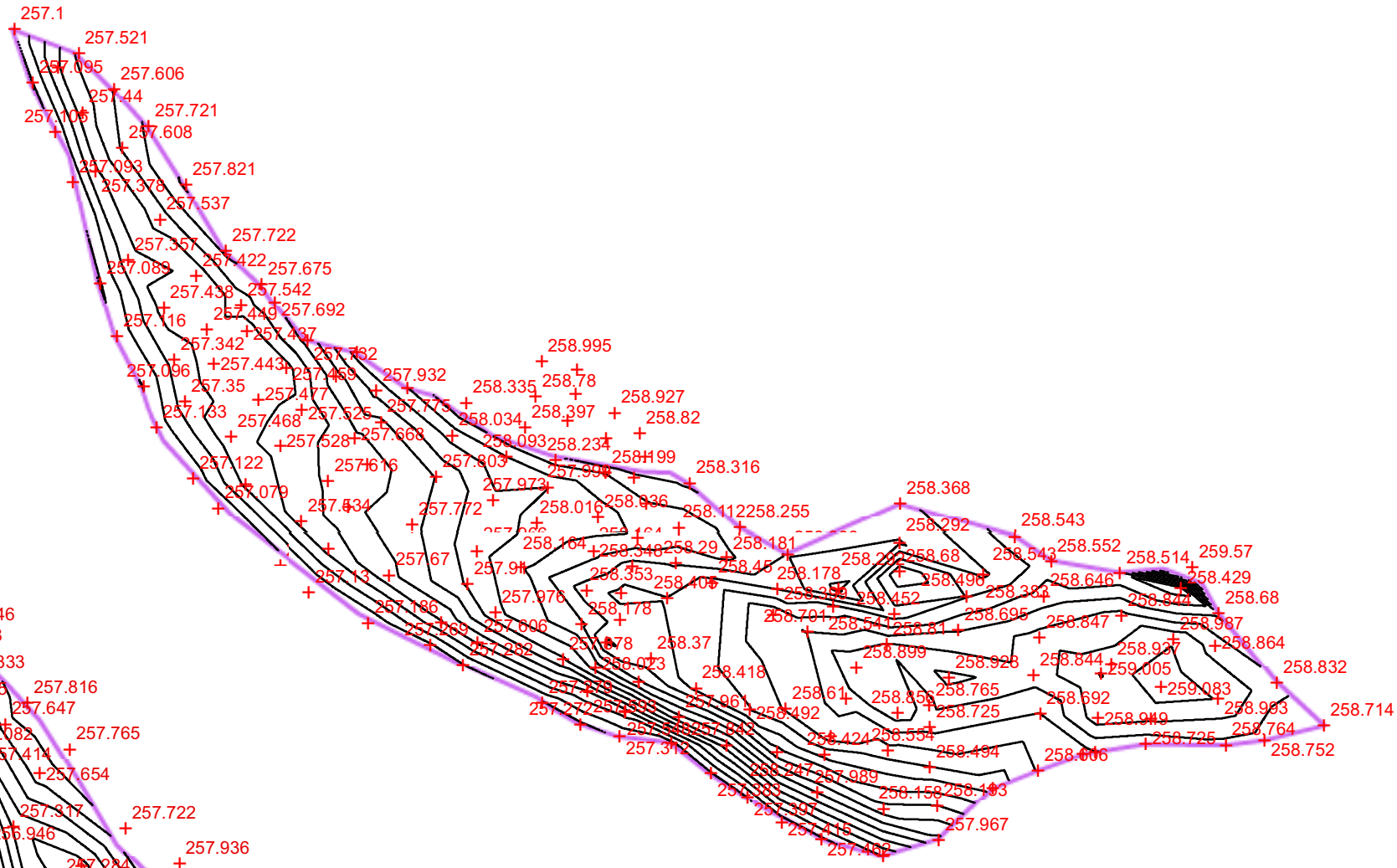


Att7
Commune de Pamiers

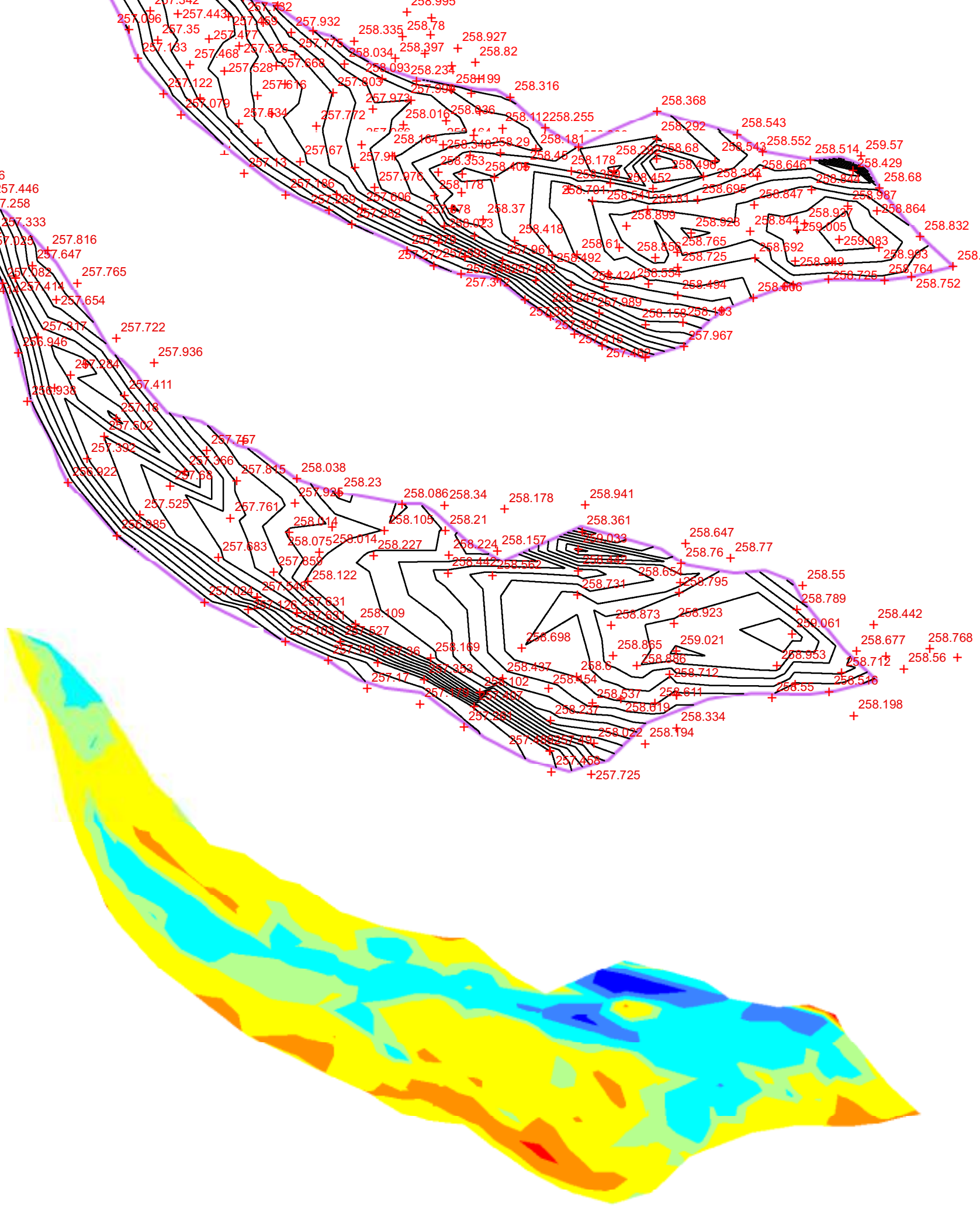
1:600

0 10 20 40 Mètres

Année n
S = 2678 m²
V = 1938 m3



Année n
S = 2678
V = 1843



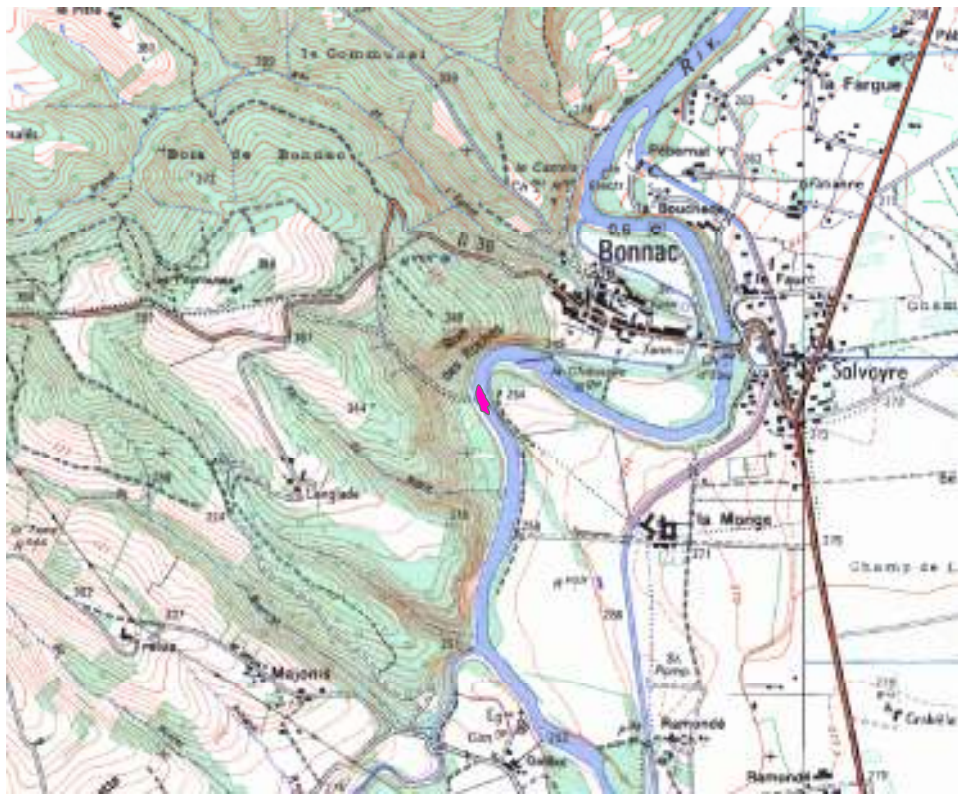
Différence

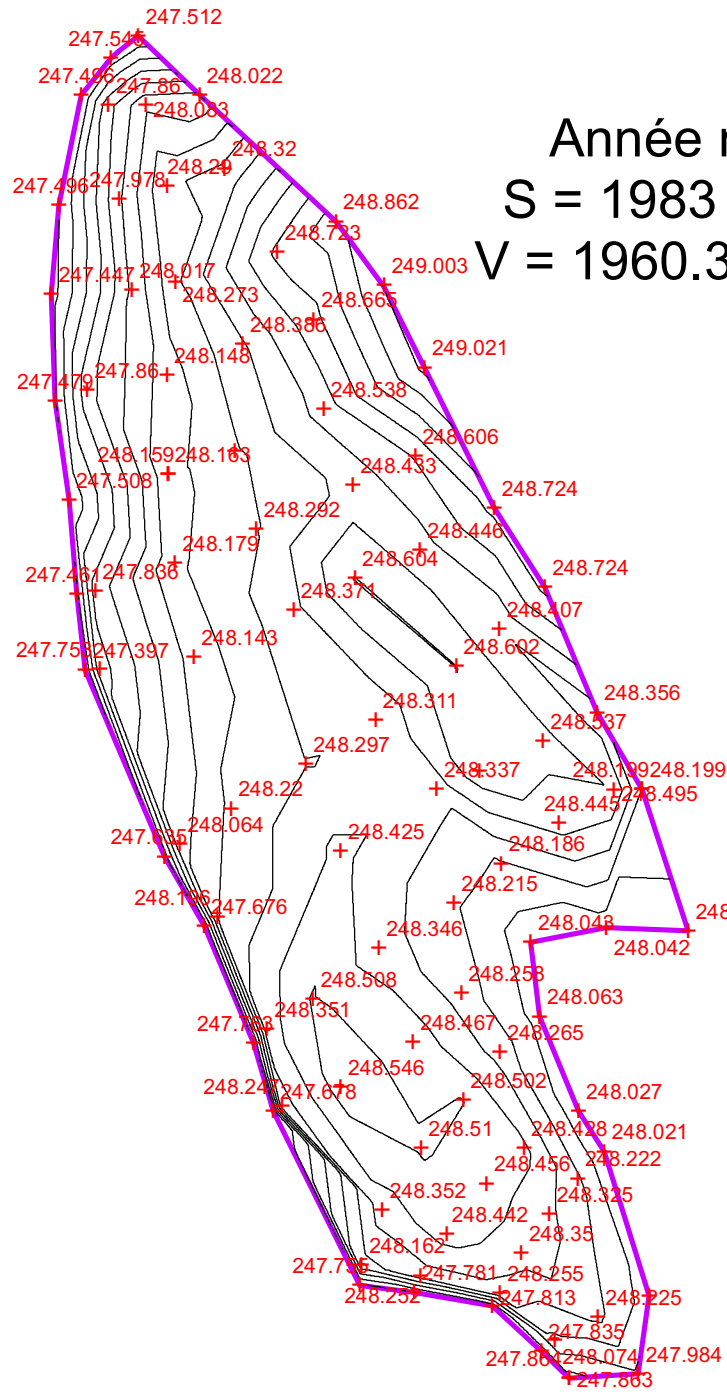
Légende

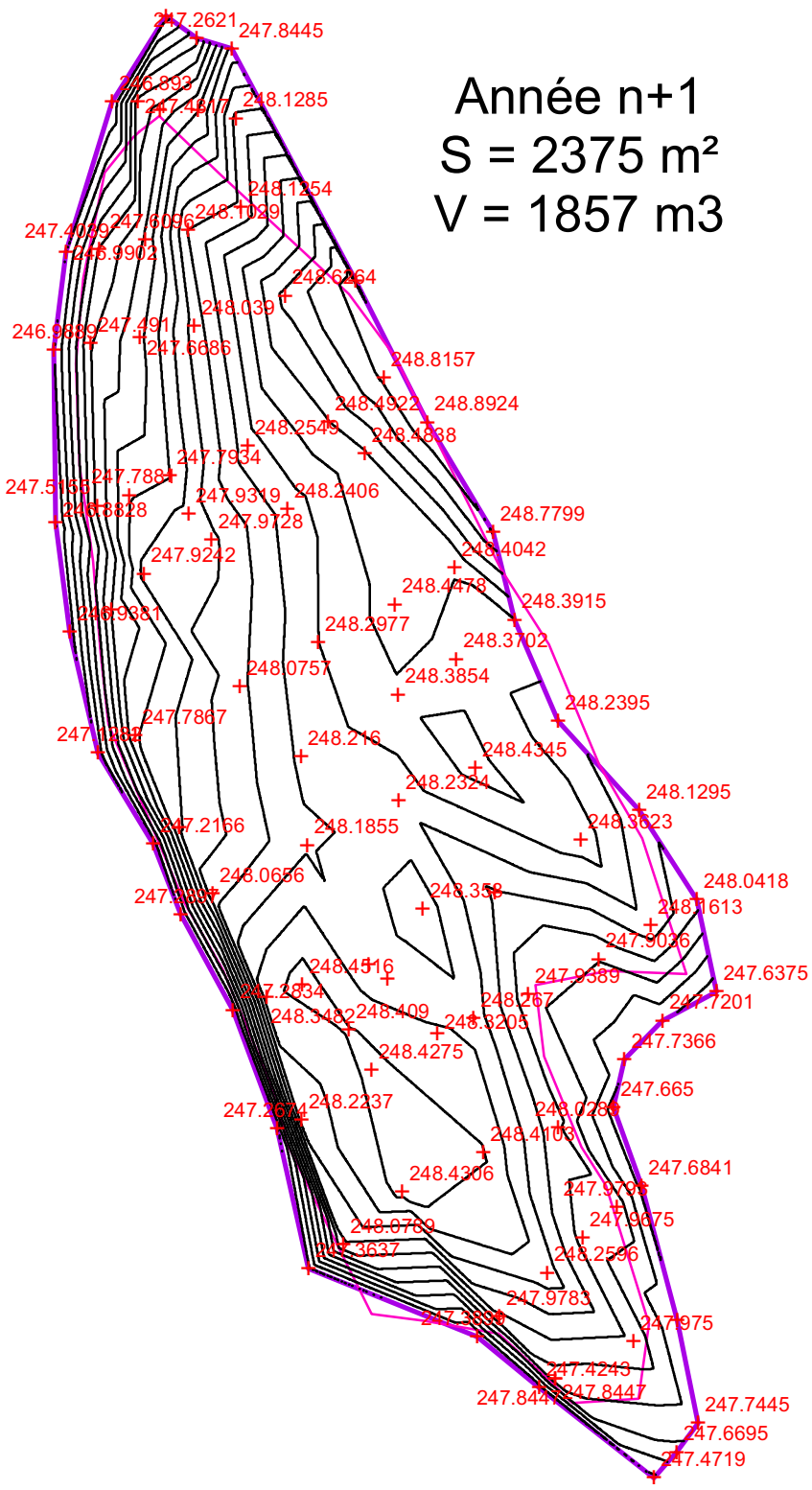
- -0.6 - -0.4
- -0.4 - -0.2
- -0.2 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.2
- 0.2 - 0.4
- 0.4 - 0.73

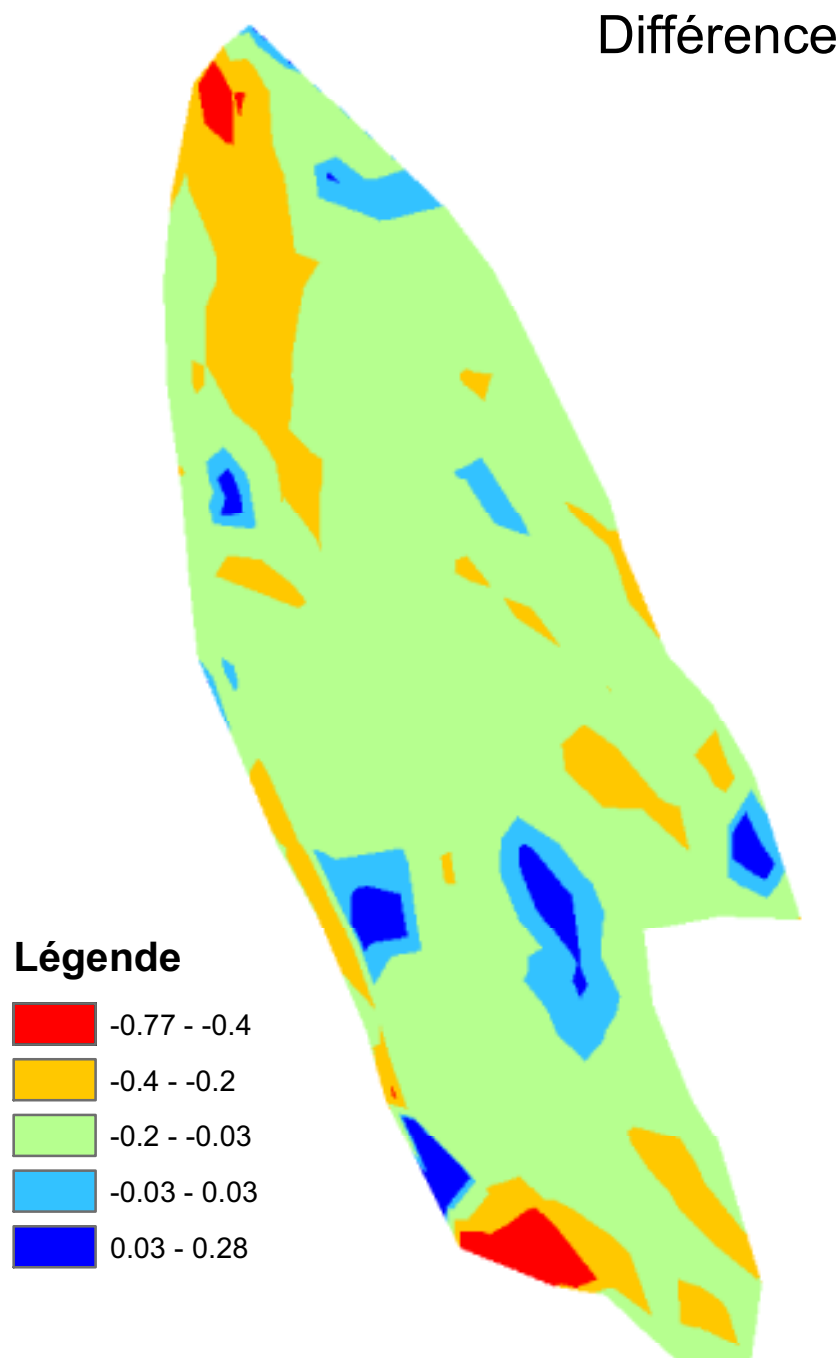
Att8
Commune de Bonnac
1:500

0 10 20 40 Mètres







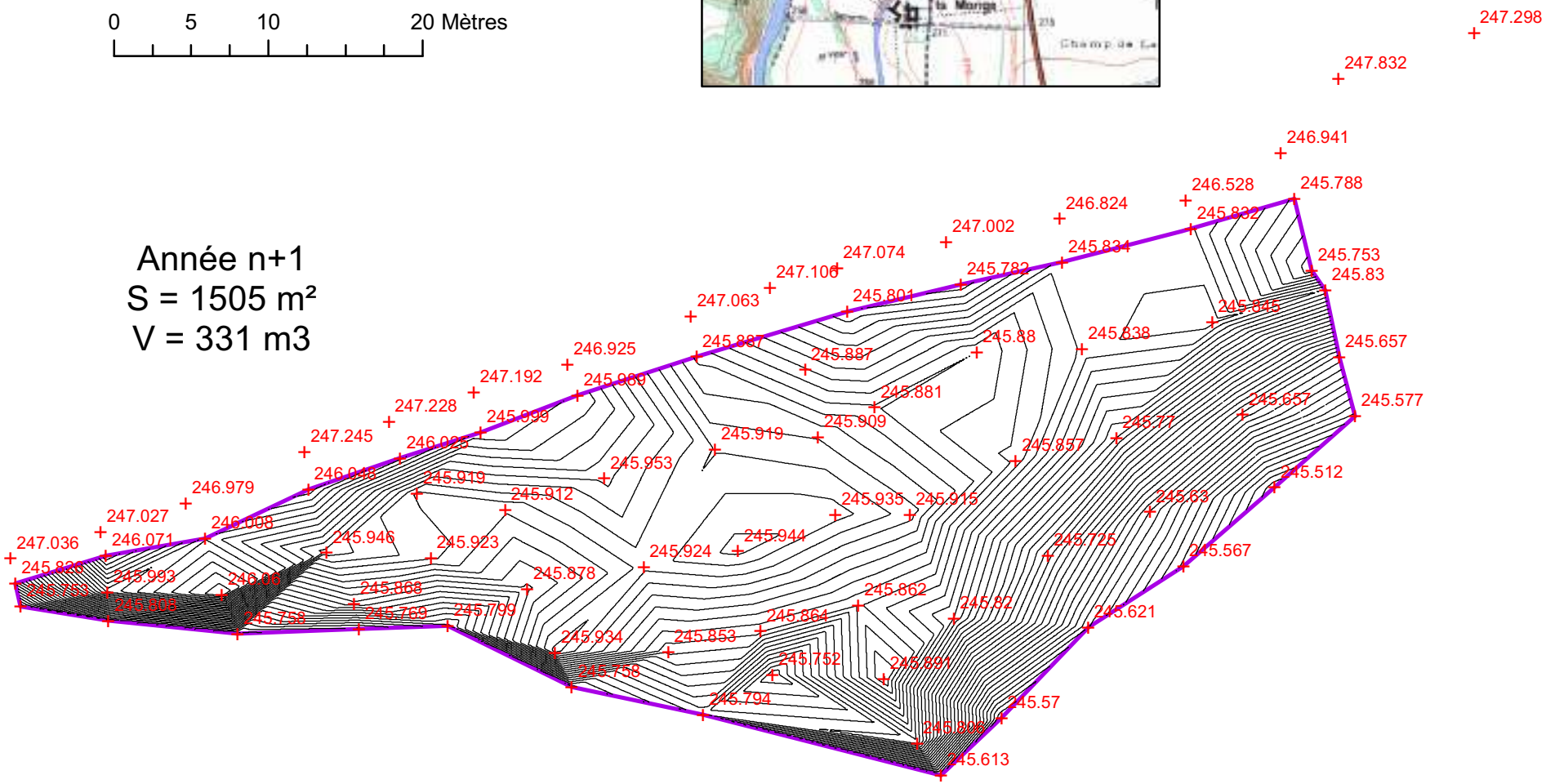


Att9
Commune de Bonnac

1:400

0 5 10 20 Mètres

Année n+1
S = 1505 m²
V = 331 m3

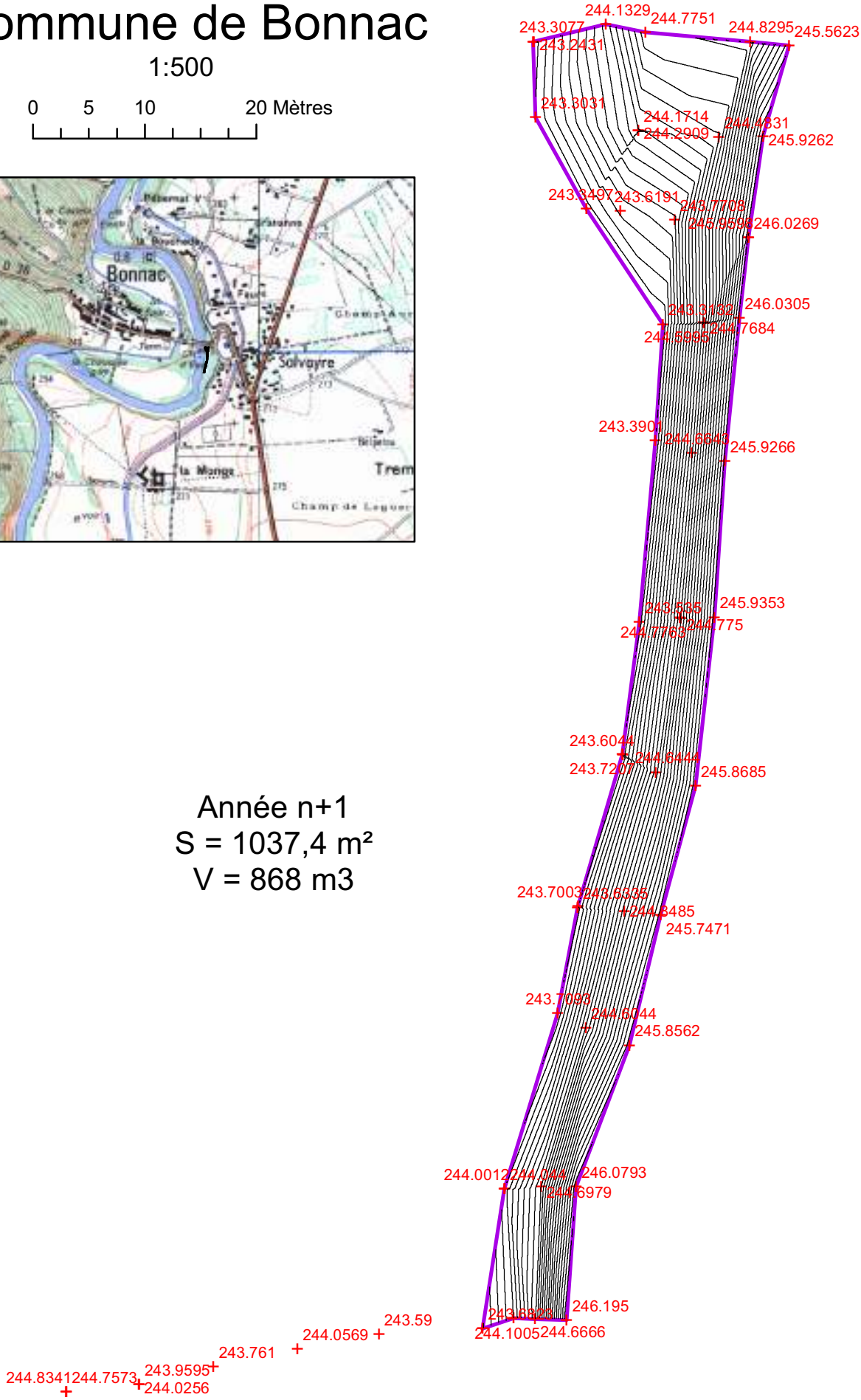


Att10
Commune de Bonnac

1:500

0 5 10 20 Mètres

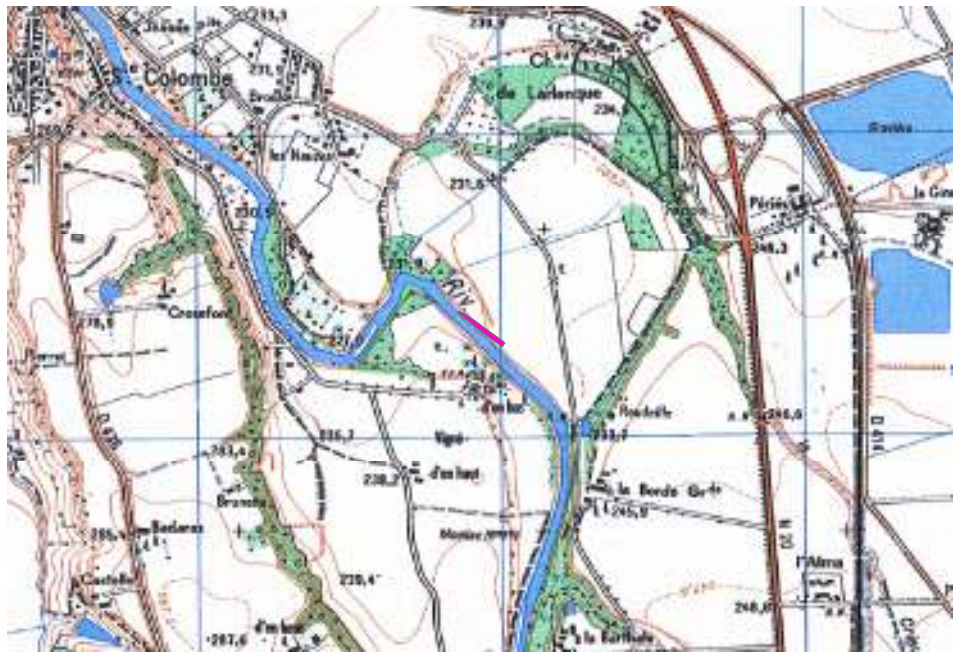
Année n+1
S = 1037,4 m²
V = 868 m3

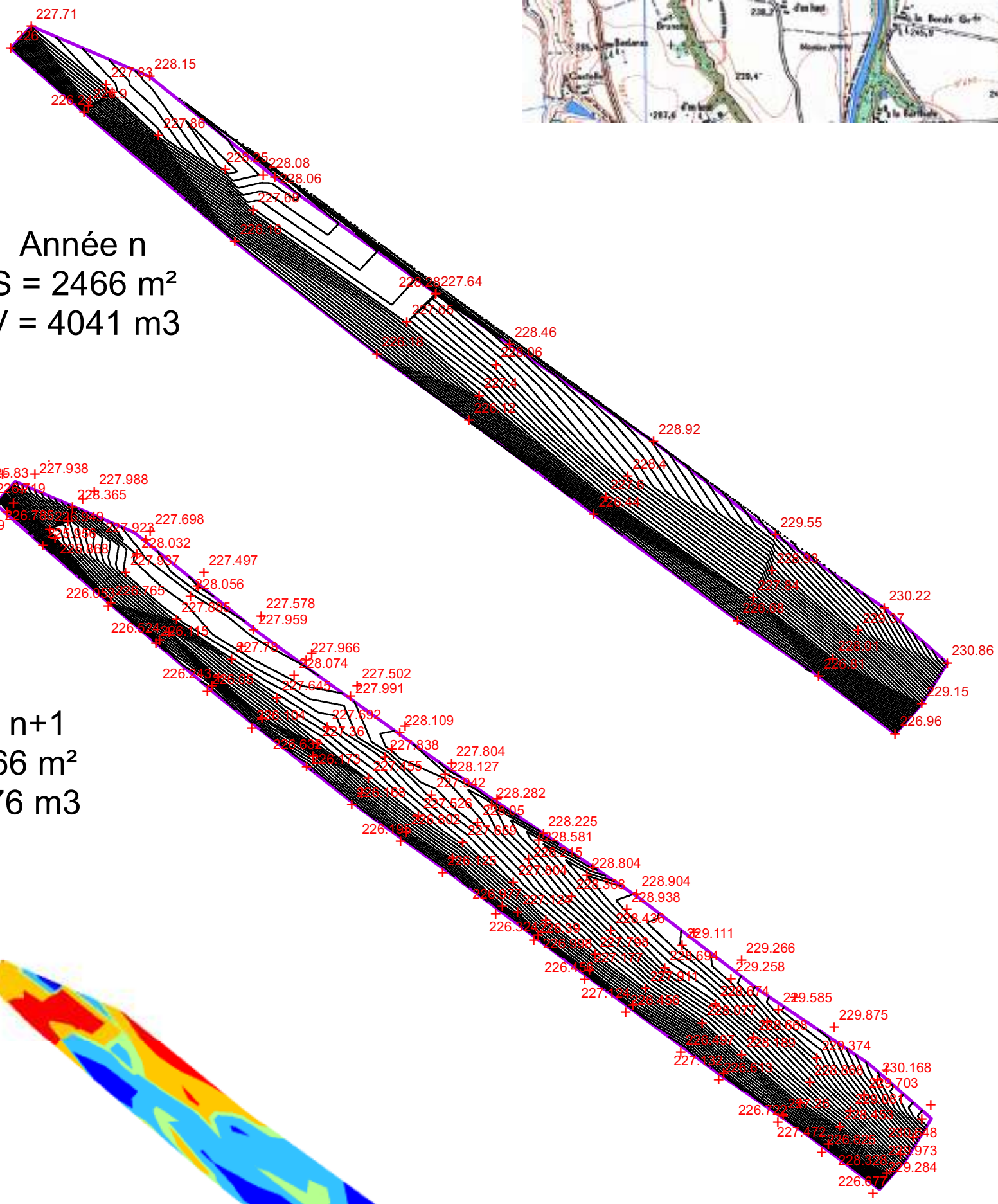


ATT14
Commune de Saverdun

1:800

0 5 10 20 Mètres

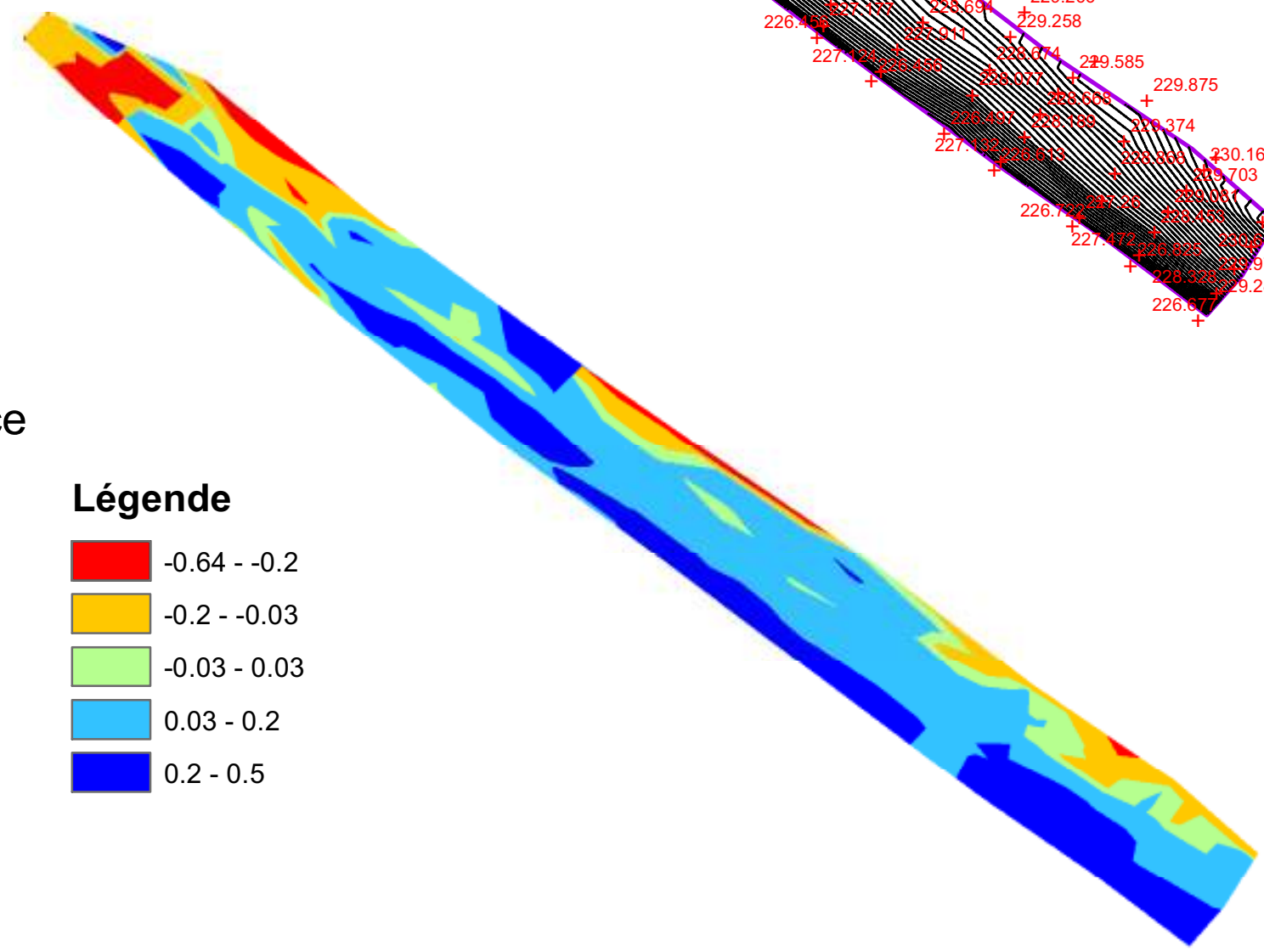




Année n
S = 2466 m²
V = 4041 m3

Année n+1
S = 2466 m²
V = 4276 m3

Différence



Légende

- -0.64 - -0.2
- -0.2 - -0.03
- -0.03 - 0.03
- 0.03 - 0.2
- 0.2 - 0.5