

**ETUDE POUR L'INSTAURATION
D'UN « DEBIT MINIMUM » A LAISSER
AU DROIT DES SOURCES DU VEGAY
(Aiglun, 06)**

APPROCHE HYDROGEOLOGIQUE



par G. Tennevin
(géologue-hydrogéologue)

Octobre 2024

Demandeurs :



H2EA
29 Avenue Auguste Vérola
06200 NICE

www.h2ea.fr

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
AVANT-PROPOS.....	5
I CONTEXTE GENERAL.....	7
1 Situation	7
2 Contexte géologique et hydrogéologique	8
II RECHERCHES ET EXAMENS BIBLIOGRAPHIQUES.....	15
1 Les sources du Végay	16
2 La cascade de Végay	42
3 Les canaux en aval de la cascade de Végay	53
III EXAMEN DES CAPTAGES	60
1 Le captage supérieur du Végay	60
2 Le captage intermédiaire du Végay.....	64
3 Le captage inférieur du Végay.....	69
4 La galerie abandonnée du Végay	73
IV ANALYSE DES PRECIPITATIONS	74
1 Précipitations à Coursegoules et à Nice	74
2 Focus sur les précipitations 2022 à juin 2024	78
V ANALYSE DES DEBITS DES SOURCES CAPTEES DU VEGAY.....	79
1 Les évocations du passé.....	79
2 Mesures ponctuelles avant captage des sources du Végay (avant 1947)	79
3 Suivi hebdomadaire 1949-1951 du Génie Rural.....	80
4 Suivi hebdomadaire 1954-1955 du Génie Rural	81
5 Suivi mensuel 1980-1986 de la CEO.....	83
6 Suivi journalier 1982-1988 du SRAE	84
7 Mesures ponctuelles et suivis lors de la sécheresse de 1990	86
8 Suivi mensuel des volumes prélevés 2000-2023.....	88
9 Suivi journalier des volumes prélevés 2021-2024.....	89
10 Synthèse.....	91
VI INVENTAIRE DES SOURCES, OPERATIONS DE JAUGEAGE.....	92
1 Les sources du secteur	92
2 Campagne de jaugeage du 20/09/2023	94
3 Campagne de jaugeage d'octobre 2023 (sécheresse historique).....	95
4 Campagne de jaugeage de février 2024 (basses-eaux).....	99
5 Campagne de jaugeage de juin 2024 (entre moyennes-eaux et hautes-eaux).....	101
VII SUIVI 2023-2024 PAR SONDES AUX CAPTAGES ET AU RIOU DE VEGAY	103
1 Dispositifs de suivi	103
2 Suivis aux captages du Végay	103
3 Suivis au Riou de Végay	109

VIII SYNTHÈSE, INTERPRÉTATION ET DISCUSSION.....	114
1 Sur le fonctionnement des écoulements dans le bassin-versant du Riou de Végay en période de sécheresse	114
2 Synthèse des données de débit dans le bassin-versant du Riou de Végay	117
3 Apport de l'étude de juin 2024 de la Maison Régionale de l'Eau.....	121
4 Approches pour la détermination d'un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay	121
5 Pour la mise en application « d'un débit minimum » aux sources.....	126
6 La question du point de restitution	132
IX PRECONISATIONS	133
1 Pour les ouvrages de captage et ouvrages connexes	133
2 Pour l'exploitation des sources du Végay	134
3 Pour l'amélioration de la connaissance.....	135
X RESUME ET CONCLUSION GENERALE.....	137
BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE.....	138
1 Cirque et sources du Végay	138
2 Cascade de Végay	142
3 Canaux tributaires du Riou de Végay	143
4 Riou de Végay.....	143
5 Etudes et publications générales	144
ANNEXES.....	145

Figures

Figure 1	Plan de situation général
Figure 2	Contexte géologique général
Figure 3	Structure générale du massif du Cheiron
Figure 4	Impluvium probable des sources du Végay
Figure 5	Contexte d'émergence des sources du Végay
Figure 6	Plan de recollement des ouvrages de captages réalisés (1951)
Figure 7	Photographie aérienne en 1948 (pendant travaux de captage)
Figure 8	Photographie aérienne en 1956 (après travaux de captage)
Figure 9	Tracé des anciens canaux au Riou de Végay en aval de la cascade de Végay
Figure 10	Plan schématique du captage supérieur du Végay
Figure 11	Captage supérieur du Végay (illustrations)
Figure 12	Plan schématique du captage intermédiaire du Végay
Figure 13	Captage intermédiaire du Végay (illustrations)
Figure 14	Plan schématique du captage inférieur du Végay
Figure 15	Captage inférieur du Végay (illustrations)
Figure 16	Evolution des pluies journalières et annuelles à Coursegoules depuis 1989
Figure 17	Evolution de la pluviométrie annuelle à Nice depuis 1870
Figure 18	Evolution 2021-2024 des débits instantanés dérivés à la vasque du chalet vers le canal de Végay
Figure 19	Sources pérennes du bassin-versant du Riou de Végay
Figure 20	Observations et jaugeages en sécheresse (octobre 2023)
Figure 21	Observations et jaugeages en période de basses-eaux (février 2024)
Figure 22	Observations et jaugeages entre moyennes-eaux et hautes-eaux (juin 2024)
Figure 23	Suivi pluie/niveau/température/conductivité au captage supérieur du Végay
Figure 24	Suivi pluie/niveau/température/conductivité au captage intermédiaire du Végay
Figure 25	Suivi pluie/niveau/température/conductivité au captage intermédiaire du Végay
Figure 26	Suivi pluie/niveau/température/conductivité au Riou de Végay (amont cascade)
Figure 27	Suivi pluie/niveau/température/conductivité au Riou de Végay (aval cascade)
Figure 28	Evolution comparée de la température des eaux u Riou de Végay amont/aval cascade
Figure 29	Impluvium théorique probable de la source de la cascade de Végay
Figure 30	Synthèse des données de débit dans le bassin-versant du Végay basée sur données historiques et observations 2023-2024
Figure 31	Première corrélation (approximative) entre le débit naturel des sources captées de Végay et le débit du Riou en amont de la cascade

Illustrations

Illustration 1	Assemblage du cadastre de 1835
Illustration 2	1899, CGE, Rapport de recherche de sources (extrait)
Illustration 3	1898, CGE, Jaugeages dans le cirque amont du Végay (plan)
Illustration 4	1903, CGE, Avant-Projet de dérivation des sources du Végay (plans)
Illustration 5	1909, CGE, Travaux de recherche d'eau 1905-1907 (extraits de plan set coupes)
Illustration 6	1912, Sauvan, Adduction à Nice des Eaux des sources de Vegay et de la Gravière (extrait)
Illustration 7	14/02/1947, Mémoire explicatif du Génie Rural (extrait)
Illustration 8	24/07/1930, Cauvin, Etude géologique de la montagne de Cheiron (coupe)
Illustration 9	1938, Génie Rural, Photographies d'écoulement dans le cirque de Végay
Illustration 10	1941, Inconnu, Note sur le captage de Vegay (coupe)
Illustration 11	Projet de juillet 1945 pour la Ville de Cannes, Génie Rural, mémoire explicatif (plans)
Illustration 12	Projet d'octobre 1945-1946 pour le SIEVI, Génie Rural, mémoire explicatif (plans)
Illustration 13	1946, Tivolle, Plan des sources et des travaux de captage
Illustration 14	22/03/1947, Préfecture, Arrêté de DUP travaux des sources du Végay pour le SIEVI
Illustration 15	07/05/1947, Préfecture, Arrêté d'occupation temporaire des terrains

Illustration 16	1980, Cérrou, Plan des galeries du Végay et extrait de plan parcellaire (plans)
Illustration 17	1995, Gounon, Périmètres de protection des sources du Végay (plan)
Illustration 18	1895, Victor de Cessole, La Cascade de Vegay, Aiglun et ses environs (extrait)
Illustration 19	1900, Jean Luce, Photographies de la cascade de Végay
Illustration 20	1929, Hérède, Demande de classement de la cascade de Végay
Illustration 21	1930, habitants d'Aiglun, Supplique pour la création d'une route (extrait)
Illustration 22	1932, Carte postale de la cascade de Végay
Illustration 23	06/11/1933, Arrêté Ministériel de classement de la cascade de Végay
Illustration 24	La cascade de Végay vers 1945-1947
Illustration 25	25/10/1945, SIEVI, Délibération (extrait)
Illustration 26	14/02/1947, Rapport de l'Ingénieur en chef du Génie Rural (extraits)
Illustration 27	20/10/2022, H2EA, Vues de la cascade de Végay en période de sécheresse
Illustration 28	03/2023, A. Salomone, Sources de Végay (extrait)
Illustration 29	Anciens plans avec des canaux à Aiglun
Illustration 30	Traces de l'ancienne prise d'eau et aqueducs du canal de Vascogne de 1873
Illustration 31	Prise d'eau actuelle du canal de Vascogne
Illustration 32	Tracé actuel du canal de Vascogne
Illustration 33	Ancien moulin du Riou de Végay (aval cascade)
Illustration 34	Ancien canal en rive gauche du Riou de Végay (547 m NGF)
Illustration 35	Compte-rendu de chantier des 13-14-15 octobre 1948 (extrait)
Illustration 36	1949-1951, Génie Rural, Graphe de suivi des débits des sources du Végay lors des travaux de captage
Illustration 37	1954-1955, Génie Rural, Suivi hebdomadaire des débits captés des sources du Végay
Illustration 38	1980-1986, CEO, Suivi mensuel des débits captés des sources du Végay
Illustration 39	1990, SIEVI, Suivi hebdomadaire des débits captés des sources du Végay lors de la sécheresse de 1990
Illustration 40	2000-2023, SIEVI-VEOLIA, Suivi mensuel des débits dérivés à la vasque (chalet)
Illustration 41	Observations en période de sécheresse (amont cascade)
Illustration 42	Observations en période de sécheresse (aval cascade)
Illustration 43	Observations en période de basses-eaux
Illustration 44	Infiltration totale des surverses dans les tufs
Illustration 45	Observations entre moyennes-eaux et hautes-eaux
Illustration 46	Comparatif du visuel lointain de la cascade de Végay en sécheresse et en période de basses-eaux
Illustration 47	Site potentiel pour l'installation d'une station de jaugeage en amont de la cascade du Végay
Illustration 47	Site potentiel pour l'installation d'une station de jaugeage en aval de la cascade du Végay

Annexes

Annexe A	1949-1951, Génie Rural, Graphe de suivi des débits des sources du Végay lors des travaux de captage
Annexe B	1954-1955, Génie Rural, Suivi hebdomadaire des débits captés des sources du Végay
Annexe C	1980-1986, CEO, Suivi mensuel des débits captés des sources du Végay
Annexe D	1982-1988, SRAE, Suivi journalier des débits captés des sources du Végay
Annexe E	1990, SIEVI, Etat de production hebdomadaire du 14 juillet 1990 au 12 octobre 1990
Annexe F	Suivi Veolia 2000-2023 des productions mensuelles
Annexe G	Comptes-rendus 1 à 5 des mesures de terrain 2023-2024 H2EA
Annexe H	Rapport de juin 2024 de la Maison Régionale de l'Eau

AVANT-PROPOS

Demandeur

Le Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau (SMIAGE), avec le concours financier du SIEVI (Syndicat de l'Estéron et du Var Inférieurs), a souhaité mieux comprendre le fonctionnement hydrologique du vallon du Végay, affluent de l'Estéron. Il souhaite aussi porter une réflexion sur le débit minimum à laisser au droit des sources du Végay, afin de retrouver des niveaux suffisants pour alimenter les milieux naturels et préserver la cascade du Végay.

Le bureau d'étude H2EA (Nice), spécialisé en hydrogéologie, a ainsi proposé d'apporter son expertise pour cerner la problématique hydrogéologique du site, tandis que la Maison Régionale de l'Eau (MRE, Barjols) s'est occupée des enjeux biologiques associés.

Les prestations ont été réalisées en co-traitance (groupement conjoint, H2EA mandataire), conformément au mémoire technique remis par le groupement et font l'objet de rapports distincts.

Problématique

Le cirque du Végay compte trois captages qui dérivent des eaux souterraines pour Alimentation en Eau Potable. Les eaux sont rassemblées dans un ouvrage de prise, à partir duquel les eaux sont injectées dans le canal du Végay (SIEVI).

Il existe d'autres sources, mal connues, dans le cirque du Végay, qui contribuent (avec les surverses des captages lorsqu'elles coulent) au débit du vallon du Végay (amont cascade) au travers de plusieurs affluents.

Ce vallon s'écoule sur les terrains globalement imperméables du cirque du Végay puis traversent des gorges calcaires avant de se jeter dans le vide au niveau de la cascade du Végay. La question se pose de savoir si une partie du débit du vallon du Végay (amont cascade) se perd en traversant ces calcaires, ce qui reste inconnu à ce jour.

Au pied de cette cascade existe vraisemblablement une source à débit important (> 80 L/s en étiage) comme le laisse entrevoir une étude récente 2022-2024 sur le secteur (Etude des Zones de Sauvegarde des massifs du Cheiron, Mons-Audibergue et de Tourette-Chiers, porté par les BE H2EA, Hydrofis et A la source conseil). Il est donc hautement probable que les eaux de la cascade se mêlent aux eaux de cette source et que leurs débits conjugués (aval cascade) viennent grossir le débit de l'Estéron.

Il subsiste donc de nombreuses inconnues sur le fonctionnement hydrogéologique du site, qu'il convient de lever, de manière à appréhender pleinement le concours du cirque du Végay au débit de la cascade en période d'étiage et cerner les débits qui arrivent effectivement à l'Estéron.

Cette compréhension servira de base à une réflexion sur les débits minimum à laisser au droit des sources du Végay.

I CONTEXTE GENERAL

Méthodologie

L'étude H2EA a nécessité de nombreuses opérations spécifiques :

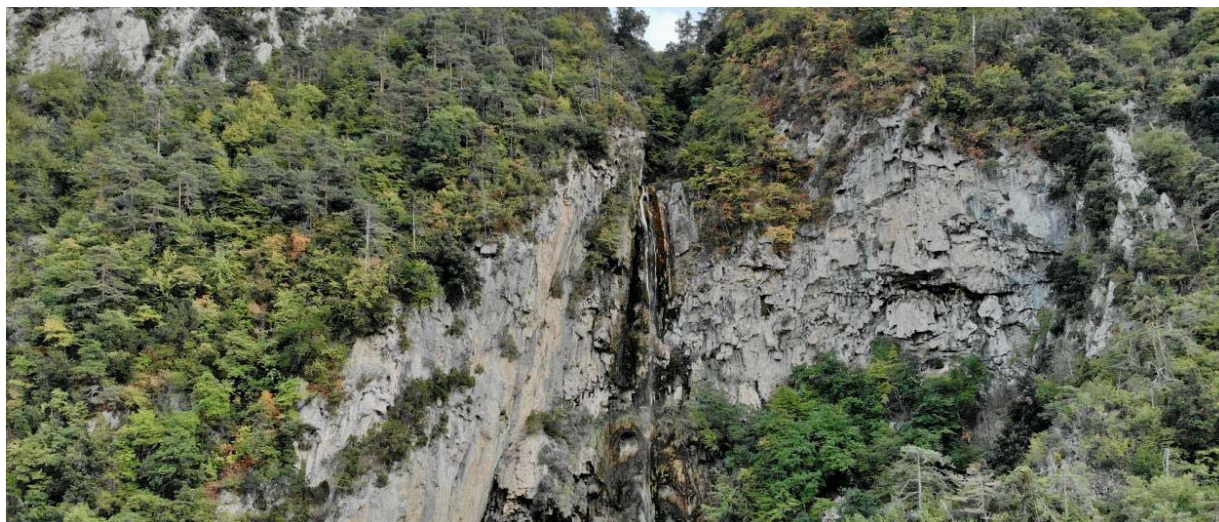
- une recherche et un examen approfondi des archives existantes,
- un examen approfondi des ouvrages de captages et des ouvrages connexes,
- un repérage de nombreuses sources dans le cirque du Végay,
- un examen géologique et hydrogéologique du cirque du Végay,
- trois campagnes de jaugeages (en période de sécheresse, de basses-eaux et de moyennes-eaux dans le cirque du Végay et en aval de la cascade de Végay),
- un suivi par sondes de plusieurs mois des trois sources captées du Végay, du Riou de Végay-amont cascade et du Riou de Végay-aval cascade (niveau-conductivité-température),
- le traitement de très nombreuses données numériques (données des sondes, données de production Véolia, données historiques, données pluviométriques,...).

Rapport d'étude

Le présent rapport H2EA rend compte des investigations réalisées, en fait la synthèse en intégrant les résultats de la MRE et évoque les approches envisageables qui pourront servir de base à la détermination d'un « débit minimum » à laisser à l'aval des sources du Végay.

Remerciements

L'étude, menée sur 2023 et 2024, a reçu le soutien ponctuel de nombreux intervenants : M. Joyeux (ONF), M. Scheidecker (SMIAGE), Mme Chevassus, M. Gorda et M. Belvisi (SIEVI), M. Salomone (maire d'Aiglun), Mme Larbouret (conservatrice de la réserve naturelle régionale des gorges de Daluis), ainsi que du personnel de Véolia (M. Di Cristo technicien, M. Pesqueux ingénieur). Qu'ils soient tous ici remerciés.



Cascade du Végay en octobre 2022 (cliché H2EA, par drone)

I CONTEXTE GENERAL

1 Situation

Voir la figure 1.

Les sources du Végay surgissent au pied de falaises qui bordent au Sud la cuvette du Végay (Aiglun, 06). Cette cuvette, creusée par l'érosion dans des terrains tendres, a une forme elliptique, allongée est-ouest et une surface d'environ 3,5 km².

Les sources surgissent globalement entre les cotes 870 et 950 m NGF en partie supérieure du cirque du Végay, tandis que la partie inférieure s'étage de 760 à 860 m NGF.

Le torrent du Riou de Végay a scié une échancrure dans les couches calcaires redressées qui ferment la cuvette au Sud et se jette dans la vallée de l'Estéron par la belle cascade du Végay, entre les cotes 720 et 550 m NGF environ (plusieurs chutes).

Le Riou de Végay, après un parcours moins vertical de moins de 700 ml, se jette dans l'Estéron vers la cote 420 m NGF environ.

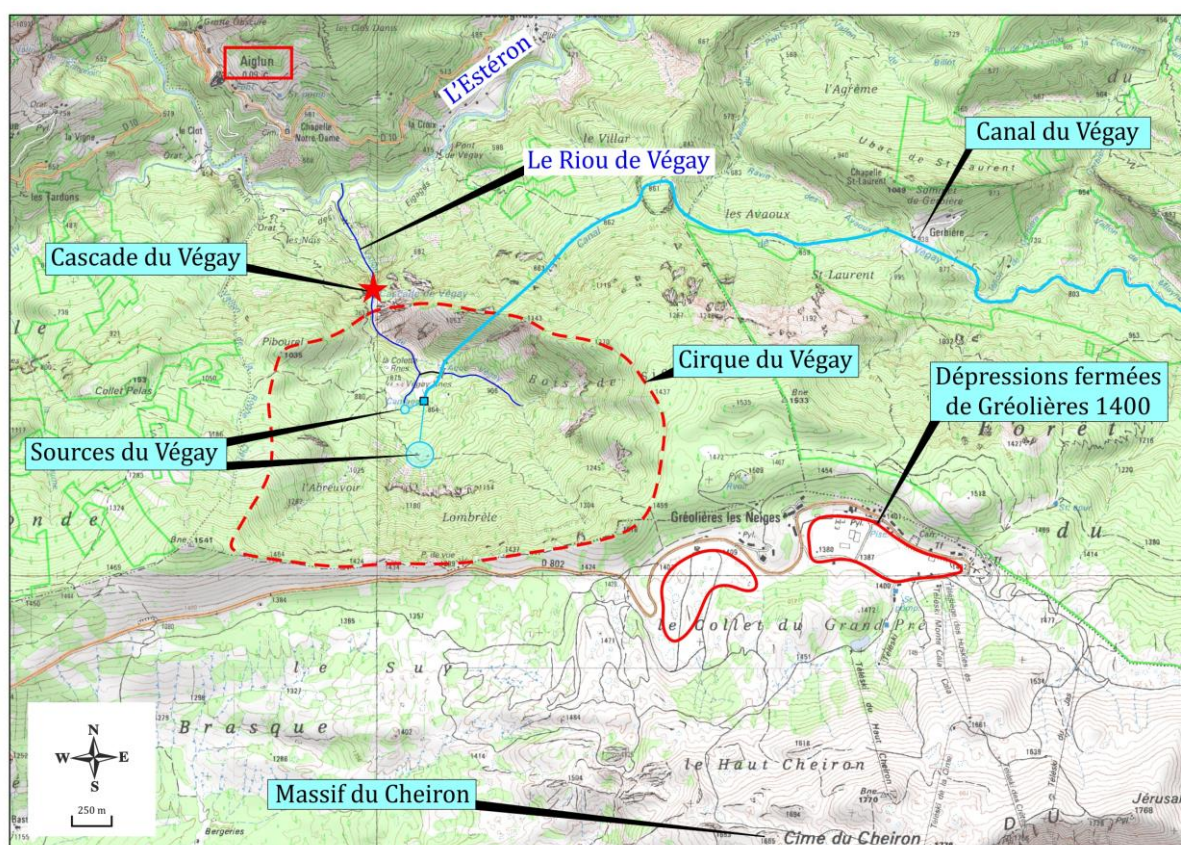


Figure 1 : Plan de situation général

2 Contexte géologique et hydrogéologique

Le cirque et les sources du Végay ont fait l'objet de nombreuses études géologiques et hydrogéologiques depuis 1898. De nombreux géologues sont intervenus et ont apporté une pierre à la connaissance. On se reportera à leurs travaux (cf. bibliographie) pour un détail exhaustif, mais le présent chapitre se veut plus synthétique.

2.1 Contexte géologique

Voir les figures 2 et 3.

Lithologie

Dans la zone d'étude, on distingue (des terrains les plus anciens aux plus récents) :

- **le Keuper argileux et gypseux** qui occupe le fond de la vallée du Loup à l'aval de Cipières et le coeur de la boutonnière de Végay au nord du Cheiron. Le Keuper est généralement broyé et contient des amas de cargneule, de dolomie et de gypse au sein d'une masse argileuse. Il constitue le substratum étanche des circulations profondes. A noter que le Rhétien semble absent du secteur du Végay.

- **le Jurassique calcaréo-dolomitique**. Epais d'environ 500 m, il forme un ensemble rigide qui charpente les reliefs. Il comprend de haut en bas :

- des calcaires sublithographiques du Portlandien,
- des calcaires dolomités du Kimmeridgien,
- des calcaires stratifiés du Callovo-Oxfordien,
- des dolomies du Bathonien,
- des calcaires à silex et des dolomies du Bajocien,
- des dolomies de l'Hettangien (présentes dans le secteur du Végay).

L'ensemble est intensément karstifié et constitue le réservoir des importantes sources exploitées du secteur.

- **le Crétacé marneux et marno-calcaire** : cet ensemble d'épaisseur variable, pouvant atteindre 500 m, occupe les coeurs des synclinaux et constitue le substratum étanche de la vallée de l'Estéron et du Loup. Il comprend principalement de haut en bas :

- le Turonien calcaire.
- un épais ensemble étanche de marnes et de marno-calcaires de l'Albien et du Cénomanién,
- une barre de calcaires karstifiables du Barrémien,
- de minces séries de marnes et marno calcaires du Crétacé inférieur.

- **des tufs calcaires**, déposés par les sources du Végay au droit des émergences et par le Riou de Végay et ses affluents dans leurs lits anciens et actuels.

- **des éboulis quaternaires**, grossiers et perméables en pied de falaise et plus argileux et moins perméables dans les pentes plus modérées.

Structure

- Du point de vue géologique, le massif du Cheiron constitue une vaste unité anticlinale qui chevauche, au Sud, les formations crétacées du synclinal du Loup. Au nord, ces calcaires jurassiques s'engouffrent sous les formations crétacées du synclinal de l'Estéron. Le vaste anticlinal du Cheiron est, dans le détail, bilobé, puisque l'on peut y distinguer un axe anticlinal septentrional dominant la vallée du Loup et un axe anticlinal méridional, dominant la vallée du Loup, séparés par un petit axe synclinal, prolongement vers l'Est du synclinal à cœur crétacé du Plan du Peyron.
- Le cirque du Végay, sur les pentes nord de la chaîne jurassique du Cheiron, correspond à une boutonnière triasique, creusée par l'érosion, sur le tracé d'un axe anticlinal septentrional orienté Est-Ouest. Cet anticlinal est déversé vers le Nord.

Au Sud de cet axe anticlinal se développe l'essentiel du massif jurassique du Cheiron, comprenant notamment les vastes dépressions fermées de Gréolières 1400. Ce massif calcaire, plissé et largement karstifié, est découpé par de nombreuses fractures et failles décrochantes conjuguées NW-SE dextres et NE-SW senestres.

Au Nord de l'axe anticlinal septentrional du Massif du Cheiron, au-delà des terrains de la boutonnière triasique, on retrouve le flanc sud de l'anticlinal septentrional, dont les strates calcaires sont très redressées voire déversées vers le Nord.

Au-delà, vers le Nord, se développe le grand synclinal de l'Estéron, à cœur crétacé.

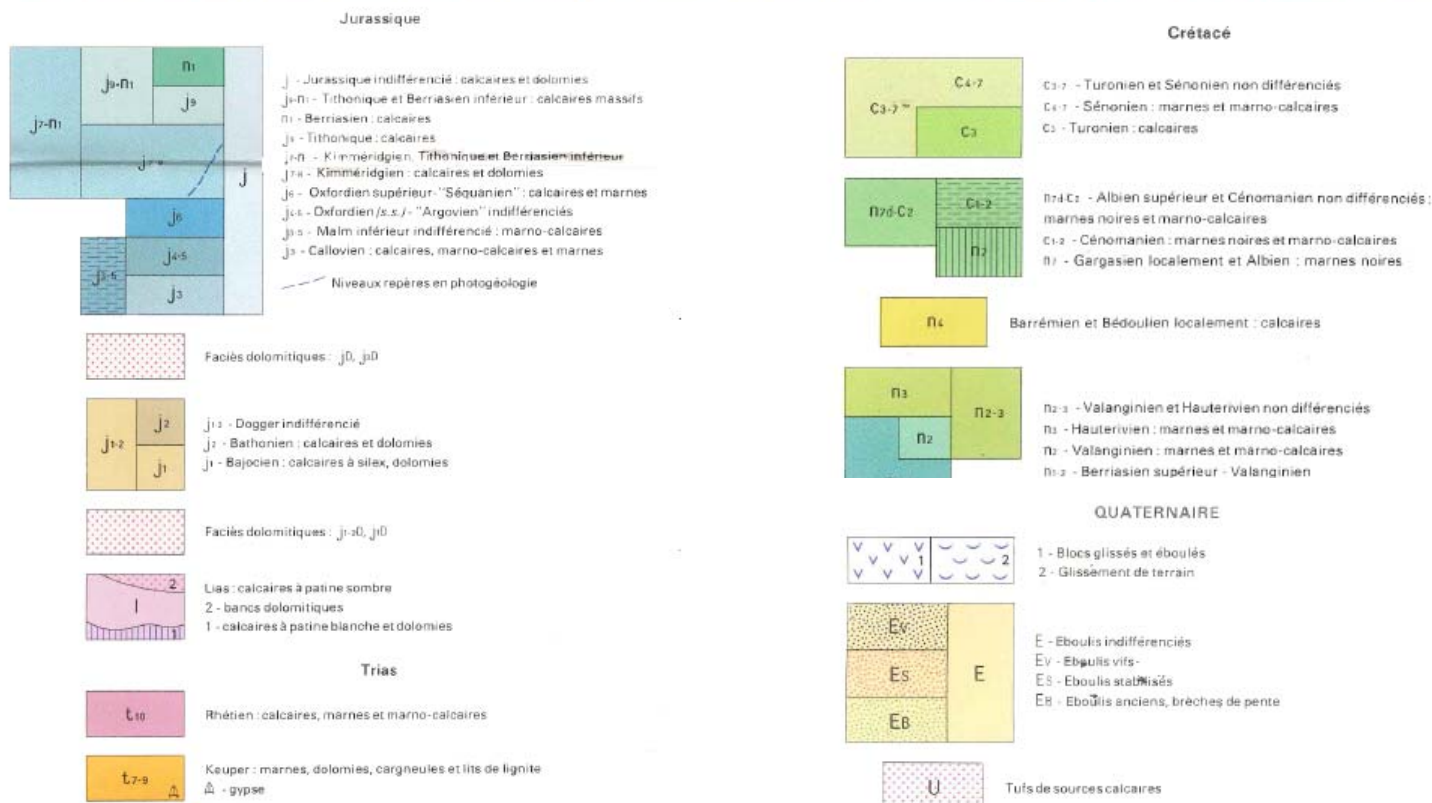
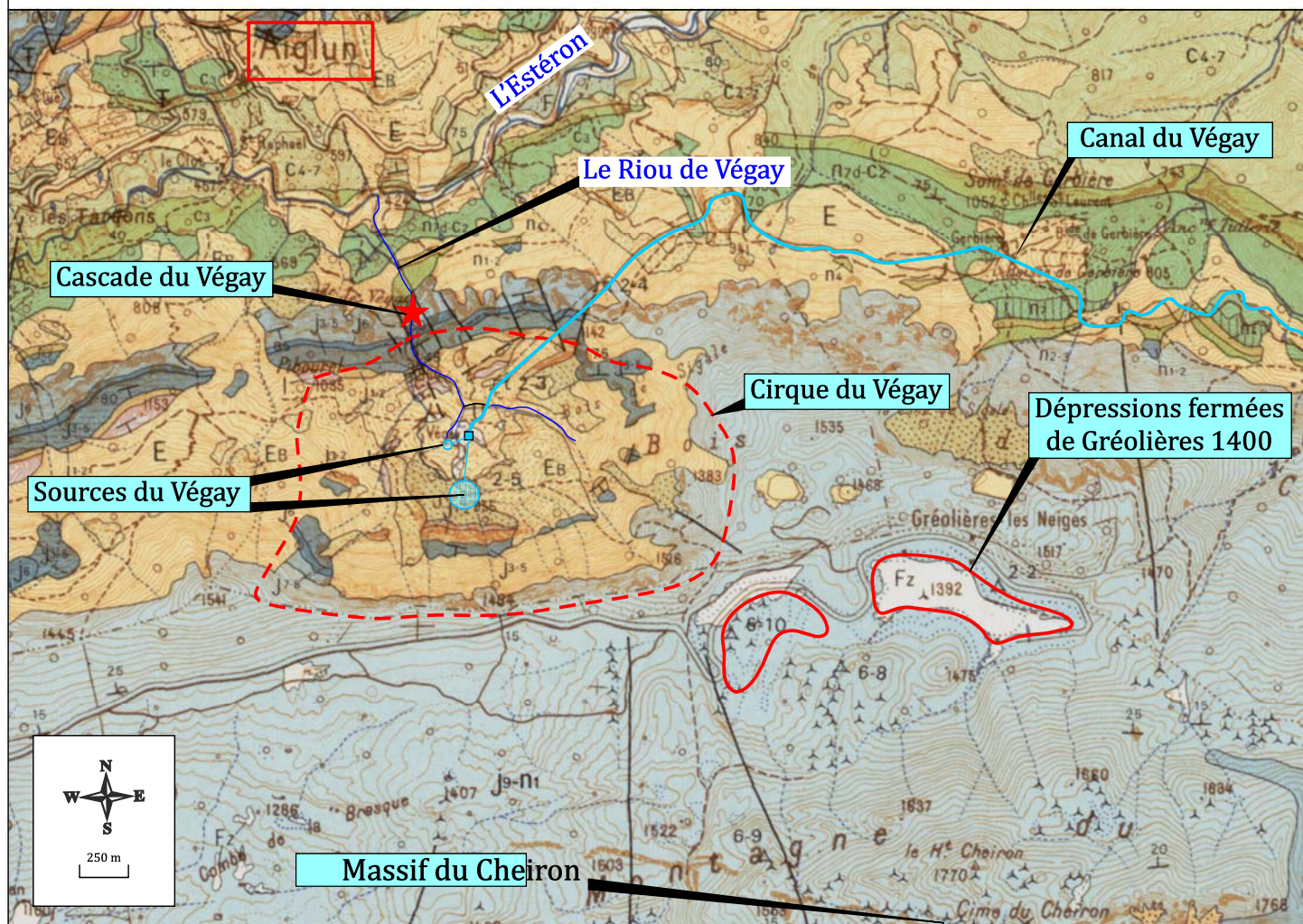
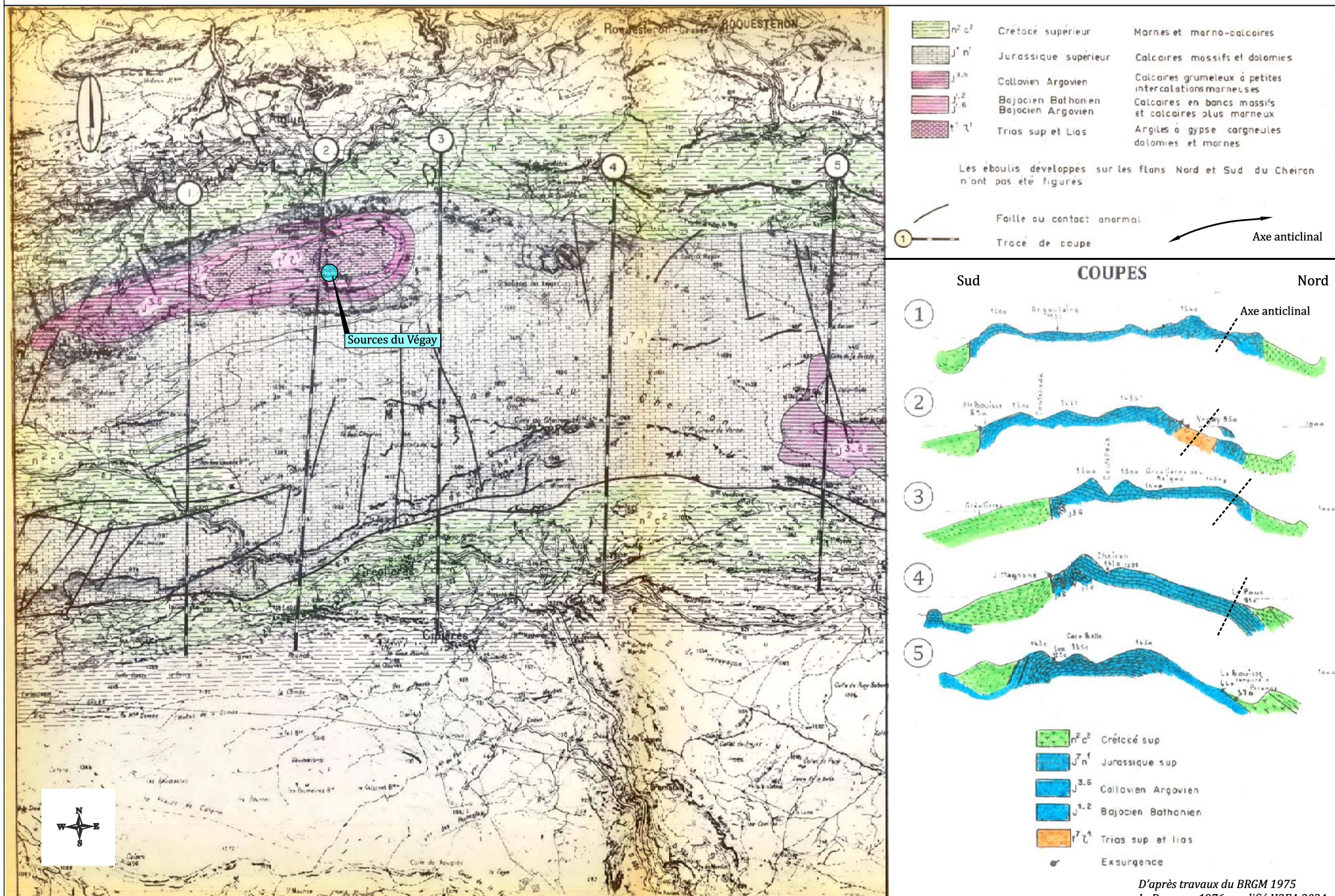


Figure 3



*D'après travaux du BRGM 1975
In Durozoy, 1976, modifié H2EA 2024*

2.3 Contexte hydrogéologique

Le contexte hydrogéologique décrit dans ce sous-chapitre est le fruit de l'analyse de toute la bibliographie existante et de nos propres observations/investigations.

Voir les figures 4 et 5.

Aquifère

Les calcaires jurassiques du massif du Cheiron constituent un réservoir karstique alimentant d'importantes sources sur le versant sud, le versant nord et à l'extrémité orientale de la montagne du Cheiron (sources de Gréolières au Sud, sources du Végay et de la Bouisse de Conségudes au Nord et sources de la Gravière et des Fontaniers (Gilette) à l'Est).

Impluvium

Les sources du Végay drainent une partie de l'aquifère des calcaires du Jurassique de la montagne de Cheiron (cf. délimitation probable en figure 4). Ces calcaires sont fracturés et karstifiés. Les eaux qui s'y infiltrent sont dirigées vers le cirque du Végay (prouvé par de nombreux traçages) à la faveur d'une structure profonde favorable. La superficie de l'impluvium est de l'ordre de 12 à 13 km².

Conditions d'émergence

Les eaux des sources du Végay sont des sources de débordement. Elles émergent à la base des calcaires du Jurassique, bloquées en profondeur par les termes plus imperméables de l'Héttangien et les termes imperméables du Trias (dolomies, cargneules, marnes et gypse), à la faveur d'un compartiment calcaire légèrement abaissé.

Les eaux peuvent être relayées en aval du contact (de manière masquée), dans les éboulis de pente sous les falaises jurassiques et dans de vastes dépôts de tufs déposés par les sources. Ces dépôts forment un entablement jusqu'à la cote 850 m NGF environ, en partie supérieure du cirque du Végay et dans l'axe des sources principales.

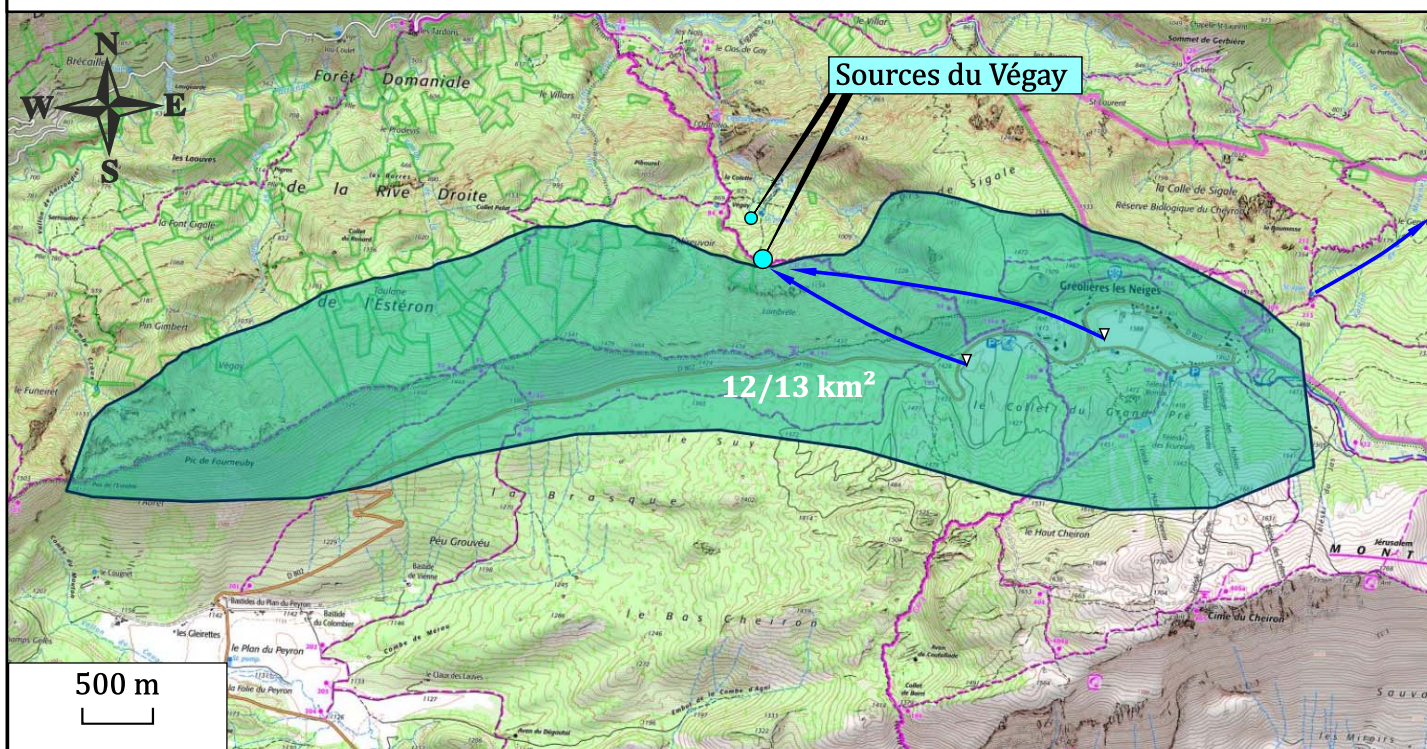
Dans le captage supérieur, les eaux émergent directement (en pression) des calcaires (Bajocien probable, Jurassique inférieur).

Dans le captage intermédiaire, les venues d'eau de la galerie supérieure proviennent des éboulis de versant, tandis que les venues d'eau de la galerie la plus basse proviendraient des éboulis et des calcaires dolomitiques rosés et dolomies blanches grenues de l'Héttangien (Lias), d'après des observations de J. Vernet 1956 (affleurement non visible aujourd'hui).

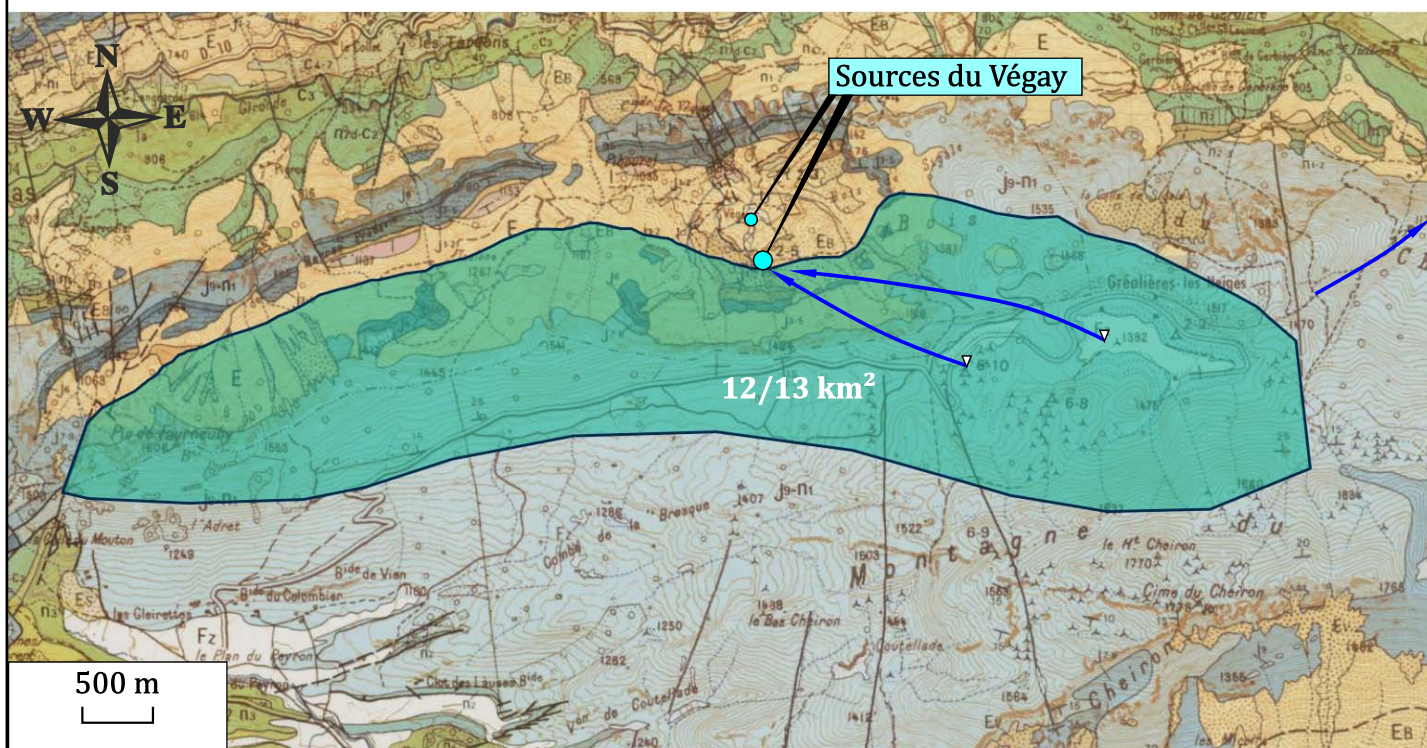
Dans la galerie inférieure, les venues d'eau ont lieu dans les tufs, au contact avec des terrains peu perméables constitués d'un mélange d'éboulis argileux quaternaires et de substratum triasique altéré (G. Tennevin, 2024).

Minéralisation des eaux

Dans le cirque du Végay, les éboulis de versant masquent une bonne partie des affleurements triasiques mais plusieurs indices indiquent la présence de gypse en partie supérieure orientale et occidentale du cirque, donnant naissance à des écoulements chargés en sulfates (minéralisation accrue), tandis qu'en partie centrale (dans l'axe des captages), cette influence du gypse est beaucoup moins marquée, sans doute à la faveur de l'abaissement du contact Jurassique-Trias.



Impluvium sur fond topographique

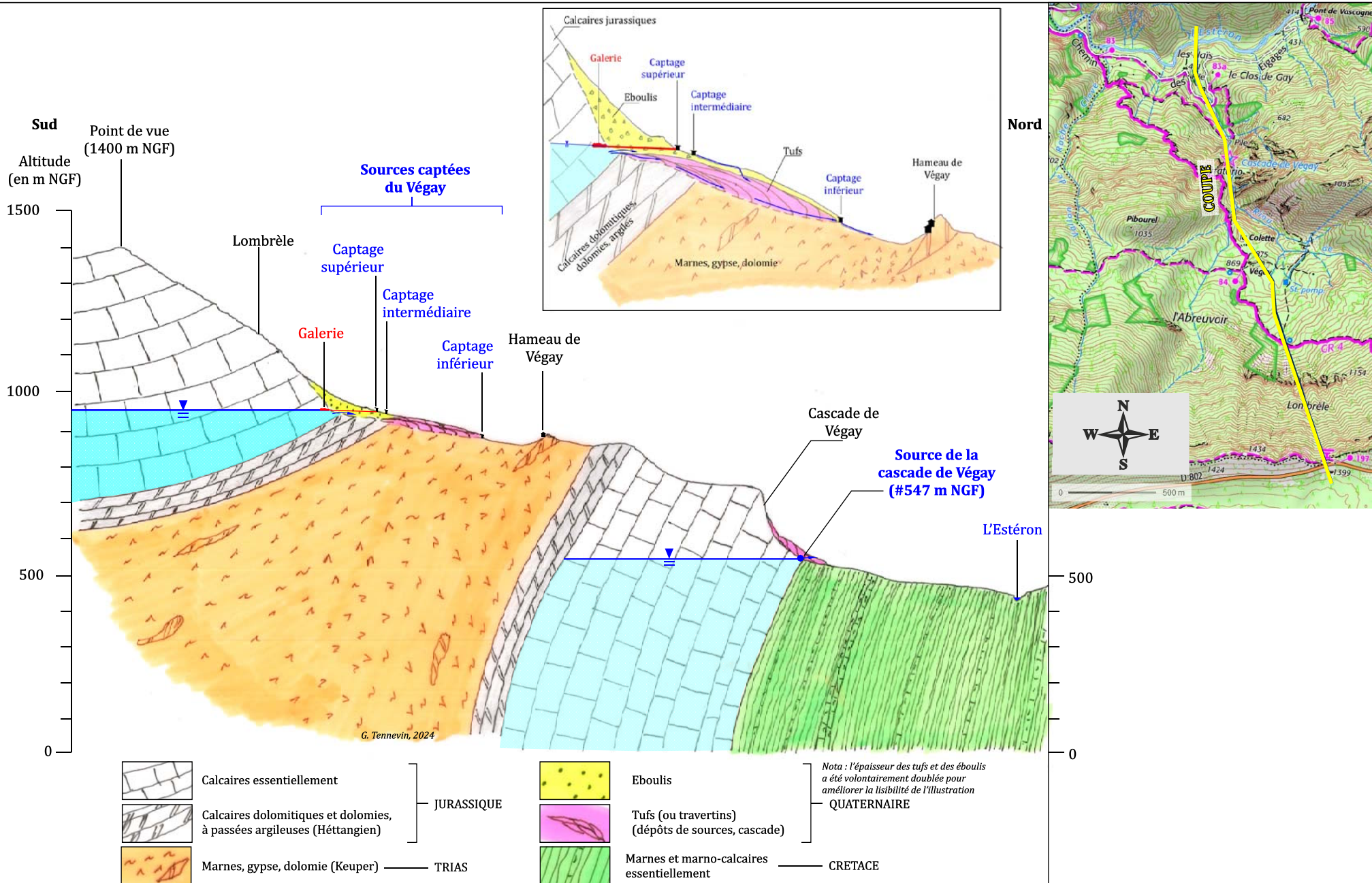


Impluvium sur fond géologique

Délimitation probable établie en 2024 par G. Tennevin, sur la base de la bibliographie existante à cette date
 (davantage d'incertitudes à l'Ouest)

Figure 4

CONTEXTE D'EMERGENCE DES SOURCES DU VEGAY
ET DE LA SOURCE DE LA CASCADE DE VEGAY



II RECHERCHES ET EXAMENS BIBLIOGRAPHIQUES

II RECHERCHES ET EXAMENS BIBLIOGRAPHIQUES

Pour en tirer toutes informations, les fonds bibliographiques consultés ont été les suivants :

- archives privées H2EA,
- archives privées Mangan,
- archives du SIEVI,
- archives départementales des Alpes-Maritimes,
- archives Infoterre,
- archives fournies par le Maire d'Aiglun,
- archives numériques de Météofrance.

La liste (considérable) des archives retrouvées est consultable en bibliographie, à la fin du présent rapport (103 références). Leurs recueils, leurs examens et leurs analyses ont nécessité plus de 15 jours de travail.

Les apports du passé, utiles à la présente étude, sont synthétisés dans les sous-chapitres suivants. On se reportera à la bibliographie pour davantage de détails.

1 Les sources du Végay

1.1 Apport du cadastre napoléonien de 1835

Sur le cadastre napoléonien de 1835, les sources du Végay ne sont pas notées mais on repère néanmoins les vallons principaux donnant de l'eau, surlignés en bleu. Les émergences supérieures du Végay semblent prendre naissance à l'intersection des parcelles 350/588/597 :

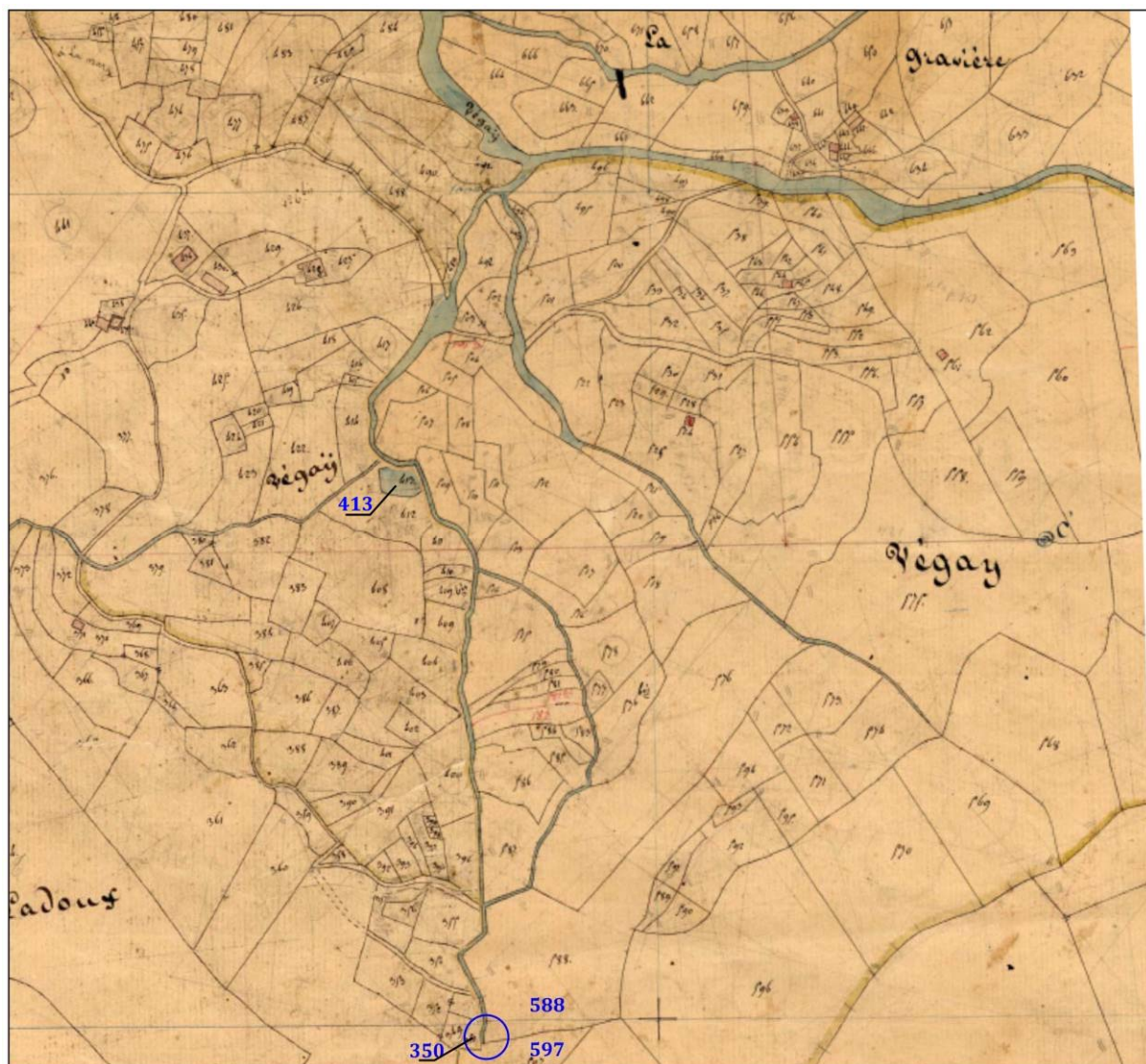


Illustration 1 : Assemblage du cadastre de 1835

Le cours d'eau se divise ensuite en deux branches, qui se rejoignent ensuite, un peu avant un vivier (parcelle 413).

Les eaux sont utilisées pour arrosage dans la cuvette du Végay et pour le maintien de viviers.

1.2 Projet antérieur à 1899 pour la Société Anonyme de la Station Climatique de Thorenc

D'après un document de la CGE en date du 11 novembre 1899, la Société Anonyme de la Station Climatique de Thorenc prévoyait d'utiliser la force motrice des eaux du Riou de Végay, apparemment en amont de la cascade (d'après une note manuscrite en bord de page).

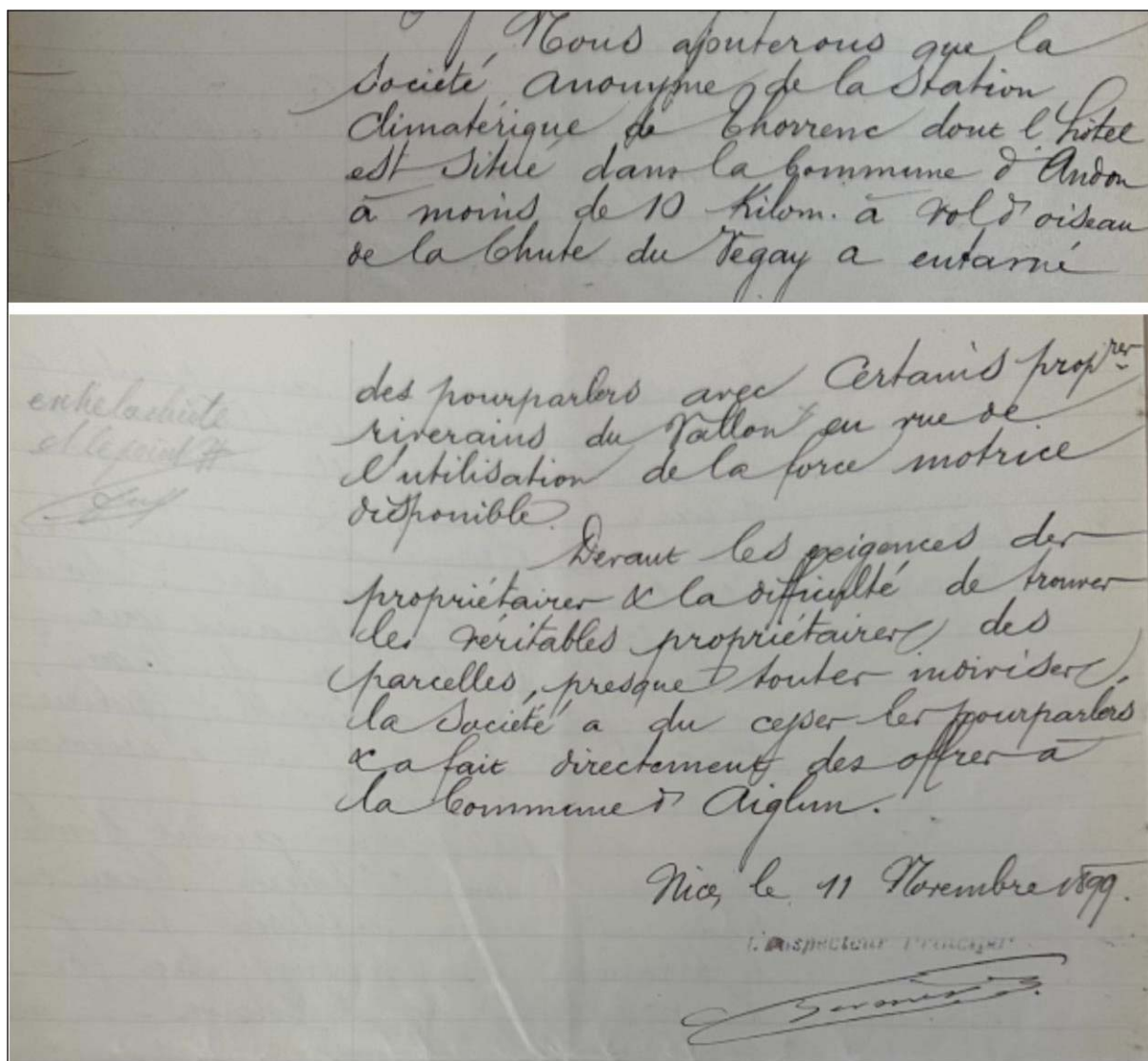


Illustration 2 : 1899, CGE, Rapport de recherche de sources (extrait)

Ce projet aurait été abandonné en 1899, d'après la CGE, mais en 1900, la commune envisageait encore la location ou la mise en vente de la chute du Riou de Végay (délibération du 12/08/1900).

1.3 Projet de 1903-1905 pour la Ville de Nice

1899, Premiers repérages de la CGE

En vue de compléter les besoins en eau de la Ville de Nice, la Compagnie Générale des Eaux (CGE) a entamé dès 1899 des recherches de sources dans plusieurs secteurs, dont la vallée de l'Estéron.

C'est ainsi que le 28 octobre 1899, la CGE a effectué (un peu clandestinement) les premiers jaugeages des divers vallons du cirque du Végay, en amont de la cascade, confirmant l'importance des sources du Végay. Déjà à cette époque, la CGE notait la présence de gypse (noté « plâtre » dans les écrits de la CGE) dans certaines parties du cirque du Végay, faisant suspecter que toutes les eaux n'étaient pas forcément potables.

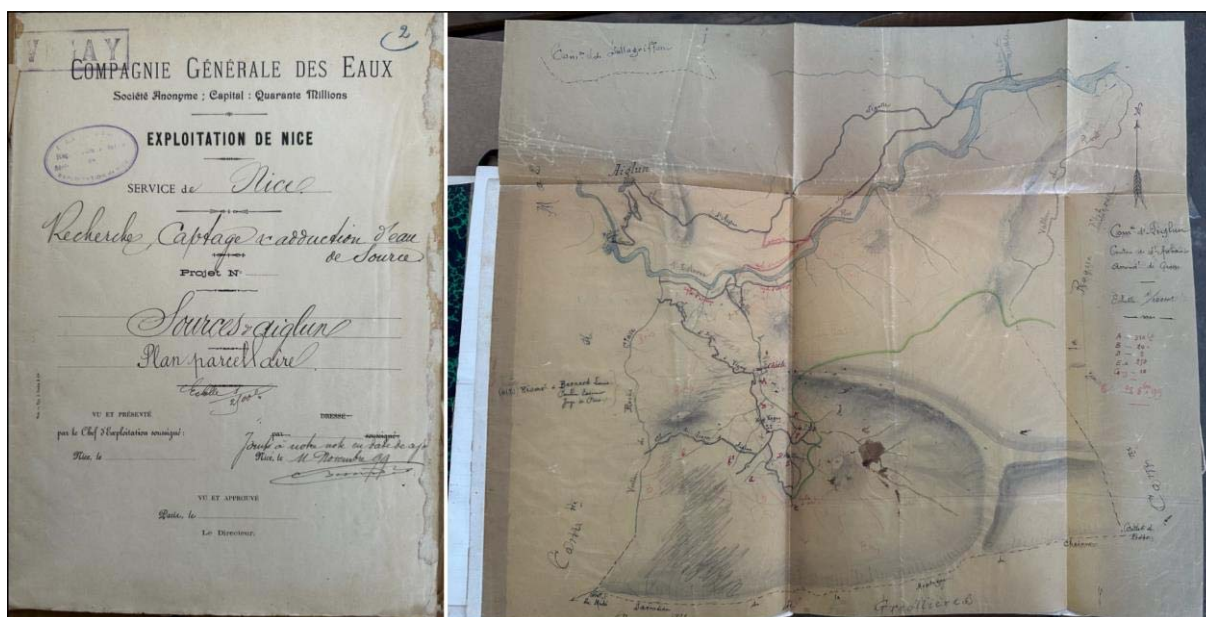
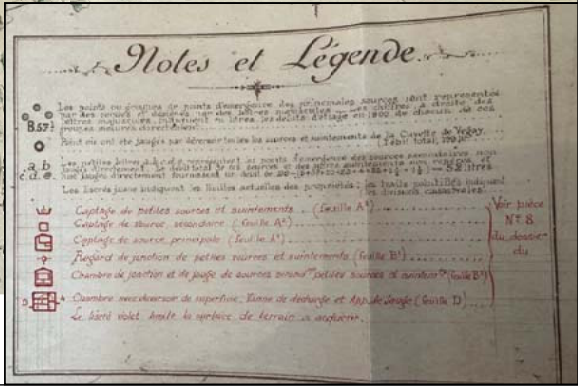


Illustration 3 : 1898, CGE, jaugeages dans le cirque amont du Végay (plan)
(archives internes Véolia, 11/12/1899)

1903-1905, Avant-projet de captage par la CGE

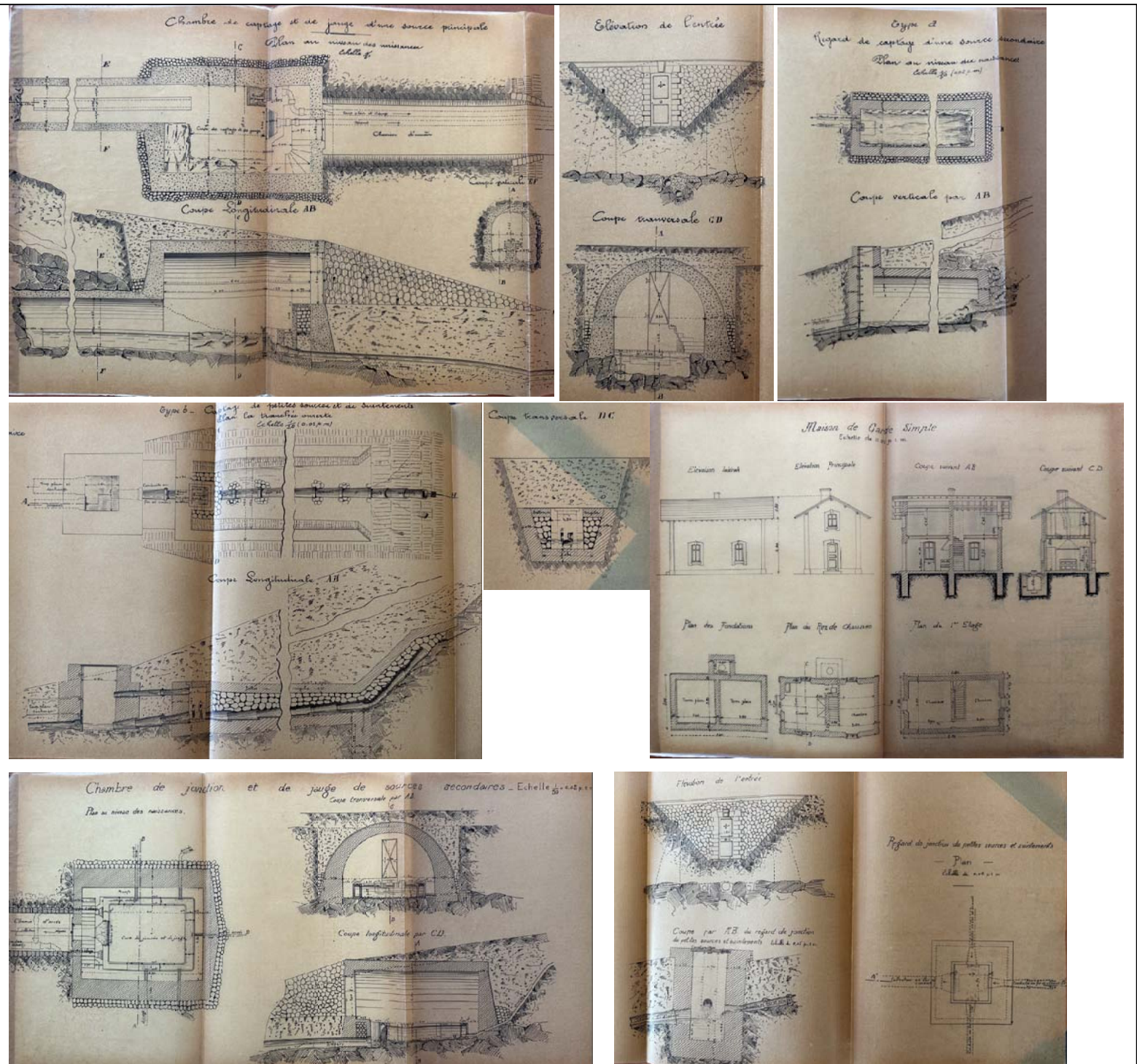
Voir l'illustration 4.

En mars 1903, la CGE soumet un Avant-Projet très détaillé pour capter les sources du Végay pour la Ville de Nice (projet soumis à enquête publique en 1905). Le projet prévoit de nombreux captages principaux et secondaires, de longs fossés de colature périphériques pour protéger les captages des infiltrations superficielles, un tabouret de départ vers canal à la cote 853 m NGF, et même la construction d'une maison de garde au hameau de Végay. A l'époque, les sources principales non captées se situaient en partie supérieure du cirque du Végay, sur les terres Guizol, Caissotti et Roux. On dénombrait deux viviers et les émergences les plus hautes (926 à 948 m NGF) donnaient un cours d'eau se divisant en deux branches, qui se rejoignaient ensuite, avant le groupe d'émergences inférieures (866 m NGF).



(1/2)

**Illustration 4 : 1903, CGE,
Avant-Projet de dérivation
des sources du Végay.
(2/2)**



1904-1907 Arrêtés de DUP travaux, premiers travaux de recherches d'eau

Le 25/08/1904, la Ville de Nice a obtenu une autorisation de travaux de captage (arrêté non retrouvé) et c'est probablement à la suite de cet arrêté que la CGE a entamé des travaux de recherche d'eau.

Un document de la CGE, daté de 1909 (illustration 5), détaille avec plans et coupes les travaux de recherche réalisés à l'époque, probablement entre 1905 et 1907 :

- une galerie de recherche amorcée à la cote 861 m NGF, pour tenter de capter les émergences inférieures,
- une grande tranchée de recherche, puits et galeries (100 ml cumulés environ), amorcées à proximité du vivier supérieur (origine naturelle initiale des eaux, vivier Guizol), à la cote 939 m NGF environ, pour tenter de capter les émergences supérieures. La galerie a recoupé uniquement des éboulis et des venues d'eau en ciel de galerie.

A l'occasion des travaux, la CGE a construit une rigole d'arrosage en direction de l'Est depuis le groupe d'émergences supérieures, sans doute pour la valorisation de nouvelles terres agricoles.

Suite à ces premiers travaux de dégagement, que l'on peut déjà qualifier de titanesques, la topographie du site a été largement modifiée et il en subsiste encore des traces de nos jours (notamment de la tranchée de recherche supérieure).

Remarque : la forme de la galerie inférieure correspond aux sections 1, 2 et 3 du captage inférieur du Végay actuel (cf. chapitre III). La forme de la galerie supérieure correspond à l'amorce de la section 5 du captage intermédiaire actuel du Végay (cf. chapitre III). On peut donc affirmer que ces parties de galeries datent du début du XXème siècle et ont été récupérées à profit lors des travaux de recherches d'eau ultérieurs de 1948-1951.

Il semble que la Ville de Nice ait obtenu un nouvel arrêté de DUP travaux le 09/03/(décret non retrouvé, évoqué in Mémoire explicatif du génie Rural du 14/02/1947).

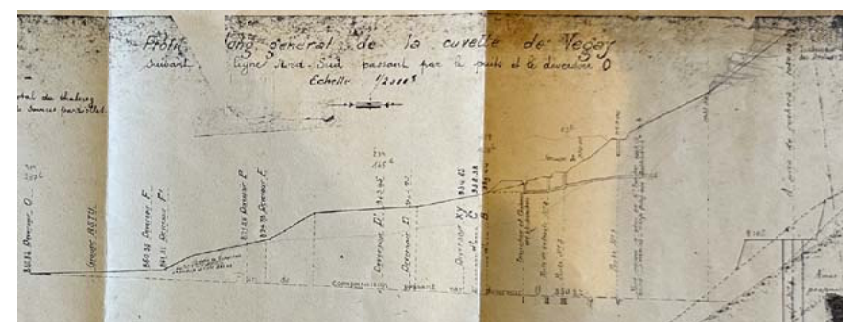
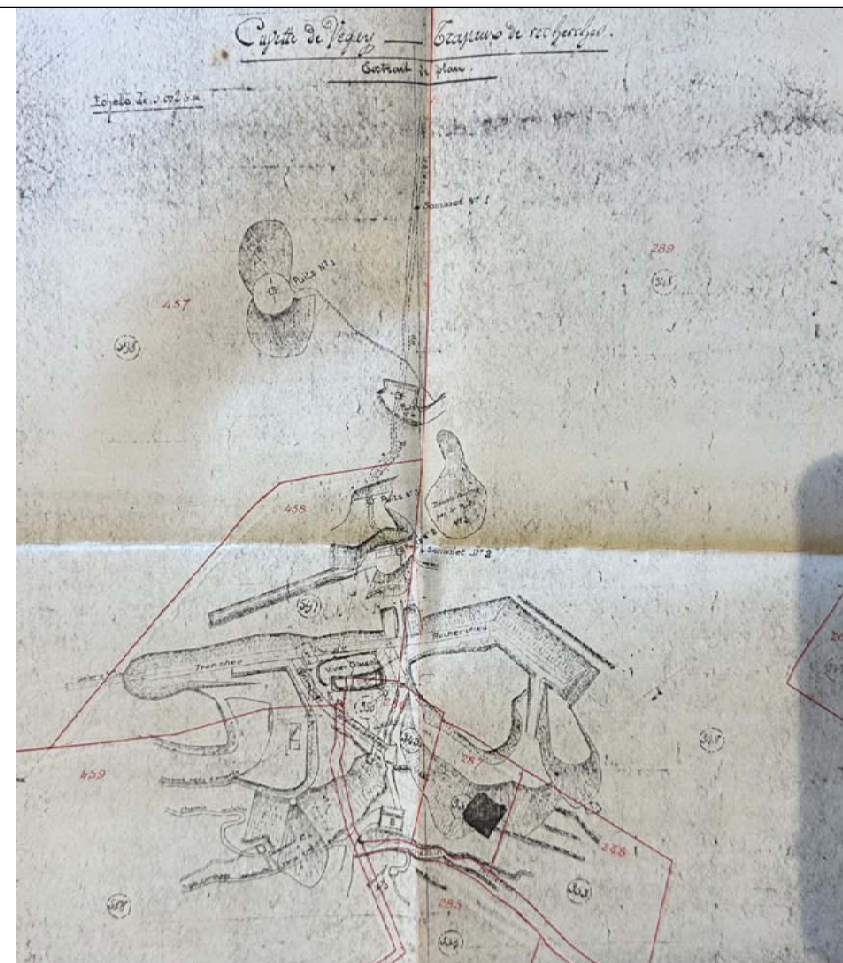
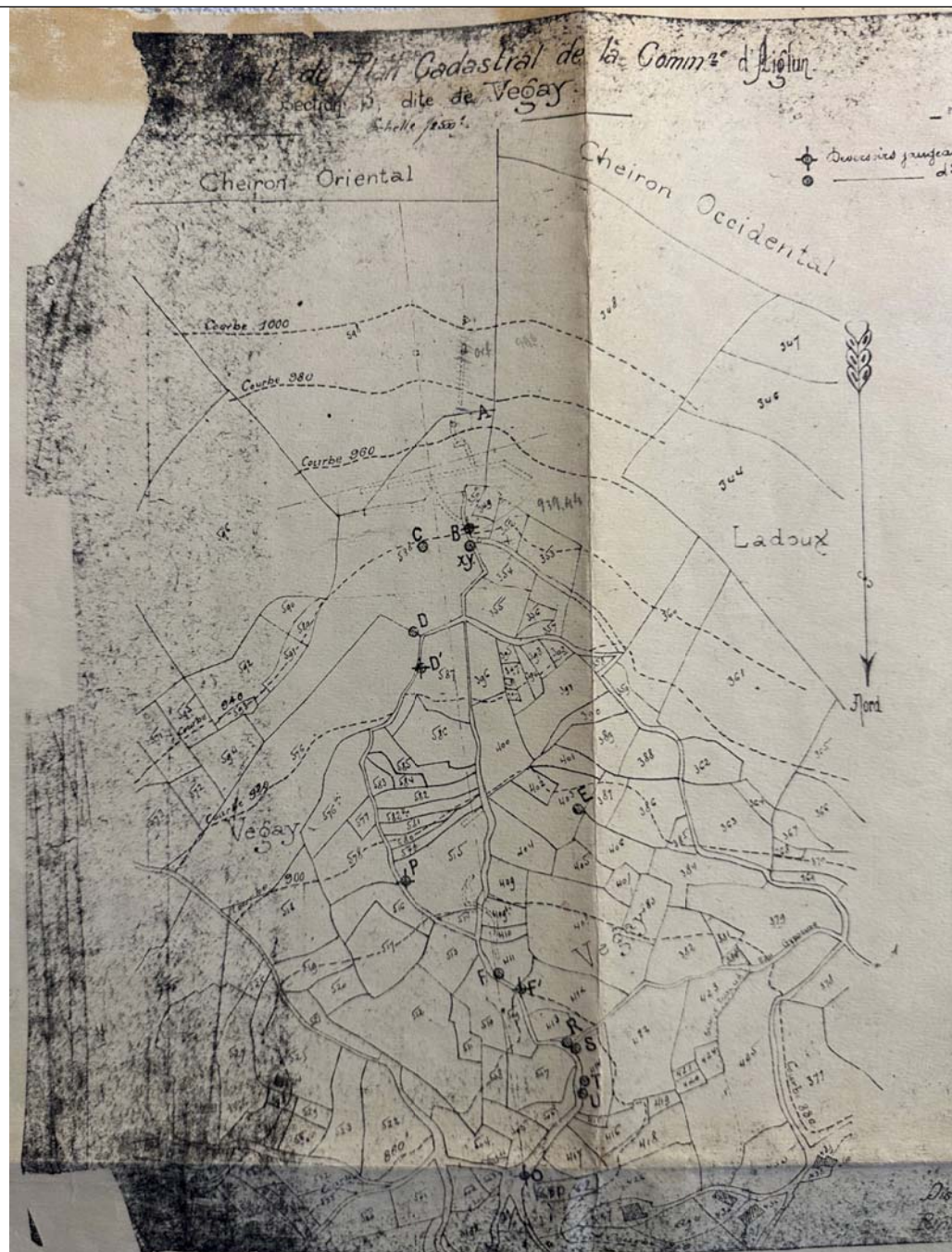


Illustration 5 : Travaux de recherches d'eau CGE 1905 - 1907 (extraits de plans et coupes)

1909, Décret ministériel au profit de la Ville de Nice

- Le 14/08/1909, la Ville de Nice est autorisée par décret ministériel à dériver un débit de 250 L/s aux sources du Végay. Il est également fixé un débit réservé de 25 L/s (20 L/s pour la cascade de Végay + 5 L/s pour les irrigants).

Ce décret survient après des enquêtes publiques difficiles où « *les communes du Mas, d'Aiglun, de Roquestéron-Grasse, de Roquestéron-Puget, de Bouyon et de Bezaudun se sont opposées très énergiquement par l'organe des habitants, des commissaires enquêteurs, des Maires, des Conseils Municipaux, à la dérivation projetée* » (1912, Honoré Sauvan). La Ville de Nice réclamant 350 L/s, l'affaire remonta jusqu'au Conseil d'Etat qui trancha pour 300 L/s au final :

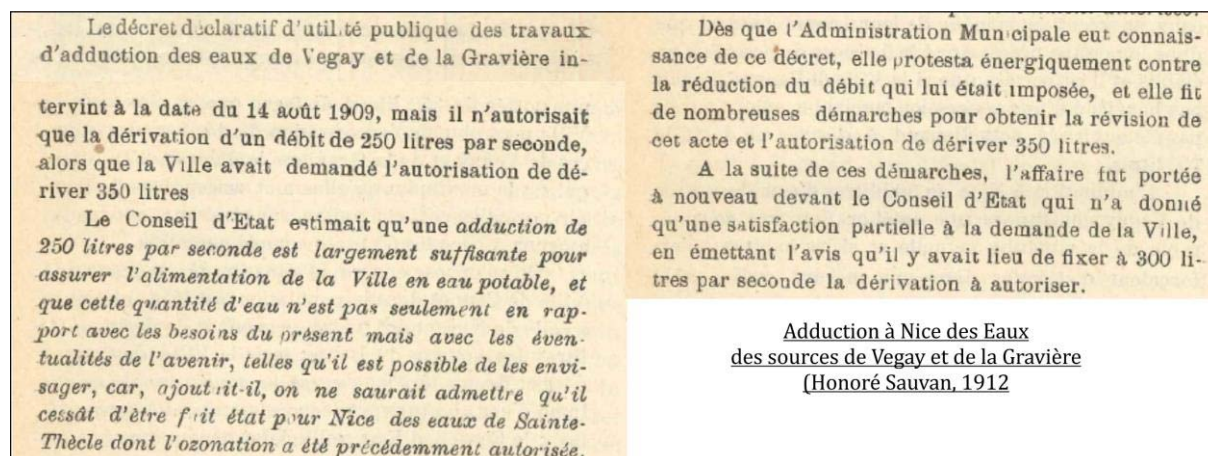


Illustration 6 : 1912, Sauvan, Adduction à Nice des Eaux des sources de Vegay et de la Gravière (extrait)

- Ce décret de 1909 s'est retrouvé caduque en 1911, faute d'expropriation dans un délai de 2 ans, suite à l'abandon du projet.

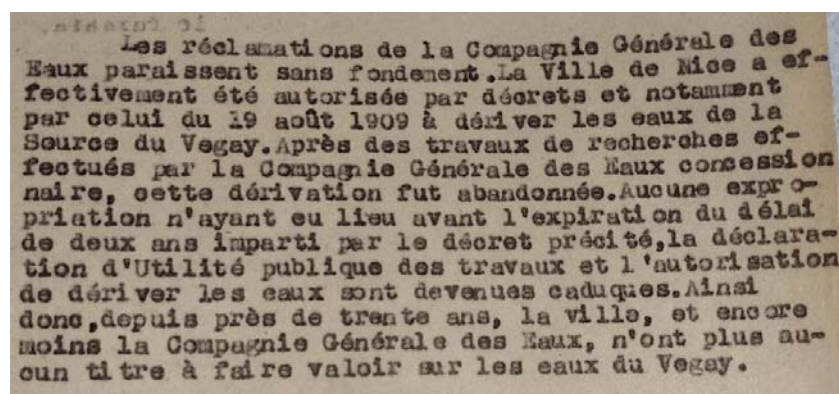


Illustration 7 : 14/02/1947, Mémoire explicatif du Génie Rural (extrait)

Après 1914 (?), abandon du projet de dérivation pour la Ville de Nice

La date d'abandon du projet n'a pas été retrouvée mais intervient certainement après 1914, date à laquelle les sources du Coulomb ont été étudiées. En effet, « *La Ville de Nice prévoyait l'utilisation simultanée des eaux de la source du Végay et de la source du Coulomb (celle-ci située sur la commune d'Aurent, dans les Basses-Alpes). La dérivation de la source du Coulomb ayant été abandonnée en raison de la mauvaise qualité des eaux, la ville de Nice a dû, par voie de conséquence, renoncer à la source du Végay qui ne pouvait satisfaire à elle seule aux besoins considérables de la population à desservir* » (06/05/1946, Mémoire explicatif du Génie Rural).

1.4 Travaux en 1918 avec des prisonniers allemands

Nous n'avons retrouvé aucunes archives entre 1912 et 1929 en rapport avec les sources du Végay, mais le livre « La Dernière Moisson (2023, Ed. Institut d'Etudes Niçoises) indique : « *En 1918, on avait entrepris des travaux de forage plus bas, à l'aide soldats allemands, puis construit « le château » dans les années 1920*».

1.5 Projet de 1929 pour la Ville de Cannes

Sans doute vers 1929, le Canal de la Siagne Cannes envisage la dérivation des sources du Végay par un souterrain-canal sous le Cheiron, en direction de la vallée de l'Estéron. Le directeur confie au Pr Cauvin, géologue, l'étude du tracé souterrain, qu'il remet en juillet 1930 :

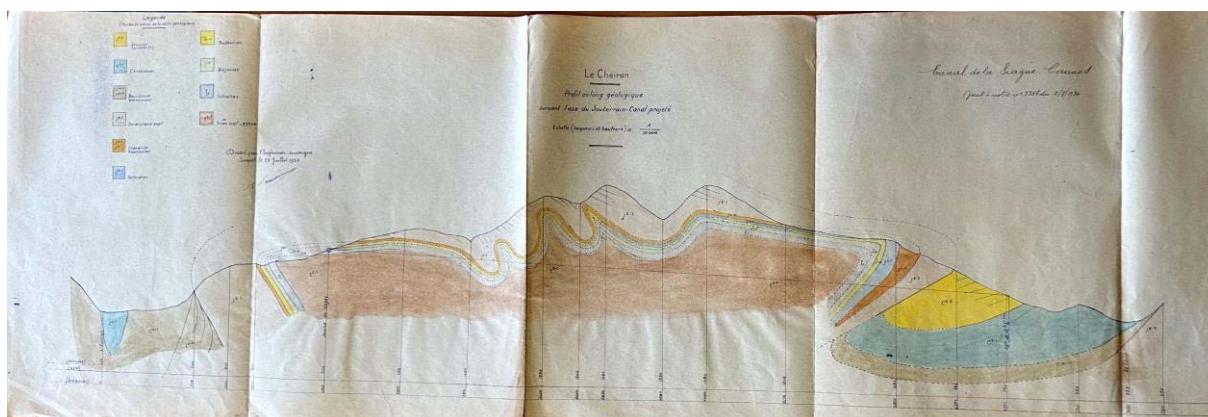


Illustration 8 : 24/07/1930, Cauvin, Etude géologique de la montagne de Cheiron (coupe)

1.6 Projet de 1929 pour la Société Hydroélectrique du Var

En 1929, un projet d'établissement de chutes sur l'Estéron prévoit de capter les eaux du Végay au bas de la plus grande chute de la cascade de Végay. Le 23/05/1930, un décret ministériel autorise la Société Hydroélectrique du Var à dériver des eaux du vallon de Végay pour produire de l'électricité, auquel le Maire d'Aiglun s'oppose vivement par courrier du 10/03/1931, afin de préserver la cascade de Végay.

1.7 Projet de 1931 pour Cuébris et Sigale

En 1931, le conseiller général de Roquestéron presse le Génie Rural d'étudier un projet d'ensemble d'adduction d'eau potable et d'irrigation. En 1932, le Génie Rural envisage l'utilisation des sources de Végay pour Cuébris et Sigale (18/04/1932, *Génie Rural, Rapport de l'Ingénieur en chef*).

1.8 Projet du 24/09/1932 pour le SIEVI

En 1932, le SIEVI et le Génie Rural engagent le projet de captage des sources de la Gravière et dimensionnent le canal de la Gravière pour pouvoir accueillir, le cas échéant, le débit des sources du Végay (à capter dans le futur).

1.9 Projet de 1936 pour Sigale (et d'autre communes ?)

- En 1936, le projet de dériver une partie du débit des sources du Végay est relancé avec la visite du Pr Léon Bertrand (géologue), à la demande du Génie Rural. Le projet ne concerne apparemment plus que Sigale (et peut-être Aiglun). Le Pr conseille de capter les eaux à travers les éboulis jusqu'au rocher.
- En 1938, les ingénieurs du Génie Rural effectuent des jaugeages dans le cirque du Végay et laissent un compte-rendu, un croquis et quelques photos stéréoscopiques pour la postérité :

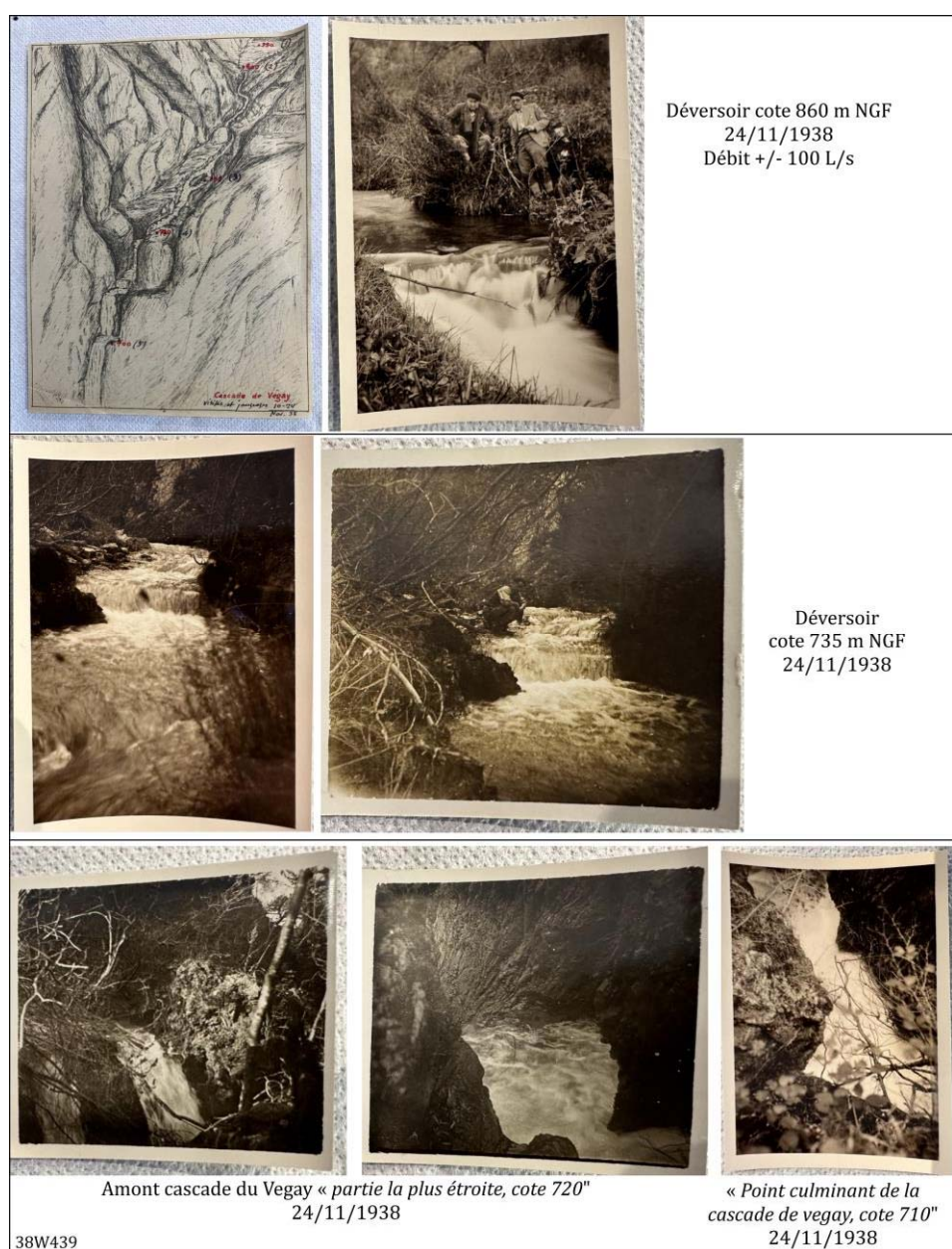


Illustration 9 : 1938, Génie Rural, Photographies d'écoulements dans le cirque de Végay

- Vers 1941, un géologue (nom non précisé) donne des préconisations pour le captage des sources et établit une première coupe géologique détaillée du cirque du Végay, où subsiste de nombreuses inconnues sous la couverture d'éboulis :

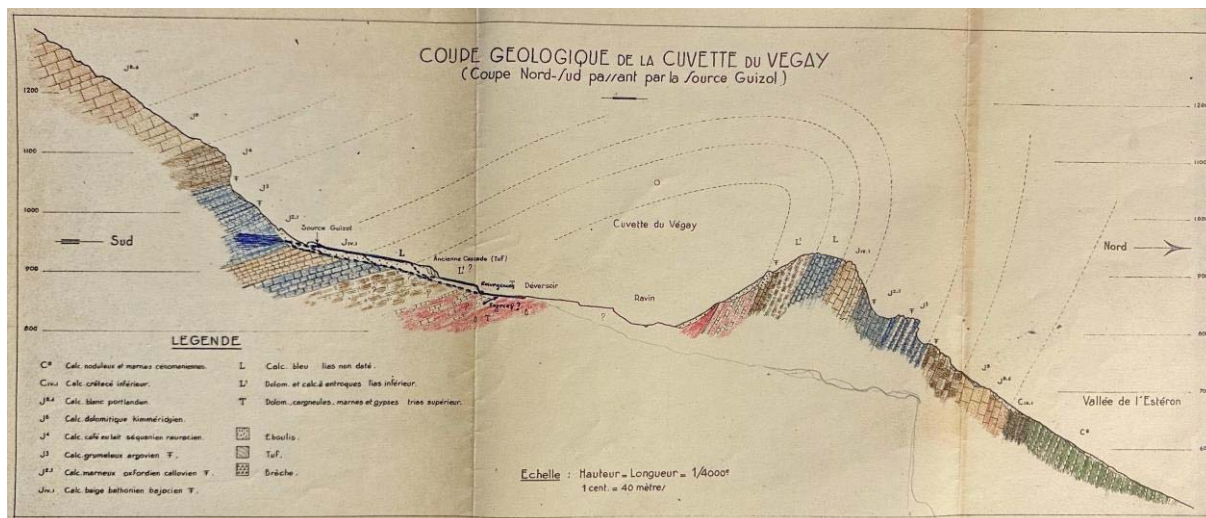


Illustration 10 : 1941, Inconnu, Note sur le captage de Végay (coupe)

1.10 Projet de 1941 pour la Ville de Cannes (avec canal souterrain sous le Cheiron et adduction de la source du Coulomb)

En août 1941, le Génie Rural examine la possibilité d'amener gravitairement les eaux de la source du Coulomb (Aurent, 04), dans les ouvrages qui seraient éventuellement réalisés pour le captage des sources de Végay. Dans ce projet, il est envisagé de renvoyer les eaux par un canal souterrain sous le Cheiron vers la vallée du Loup et de doubler le canal du Loup. Cette idée, suggérée par Monsieur le Général Baills (rapporteur), sera visiblement rapidement écartée devant les défis techniques et financiers. On notera que la source du Coulomb avait fait l'objet d'une étude en 1914 par le même professeur L. Bertrand.

1.11 Projet de juillet 1945 pour la Ville de Cannes (avec canal souterrain sous le Cheiron)

Dans la suite, de mai 1942 à juillet 1945, le Génie Rural monte un avant-projet d'amenée d'eau pour usage agricoles dans la zone nord de Cannes par aménagement du canal du Loup et utilisation de la source du Végay (même projet que celui de 1941 mais sans amenée d'eau de la source du Coulomb, cf. illustration 11).

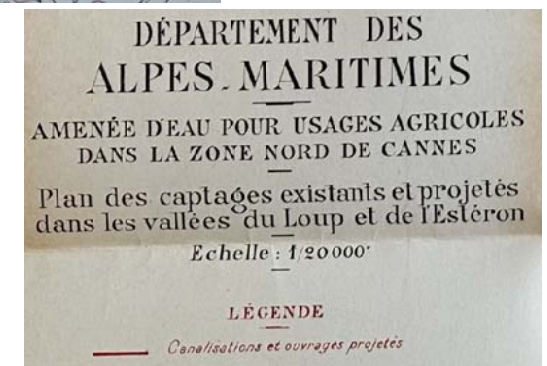
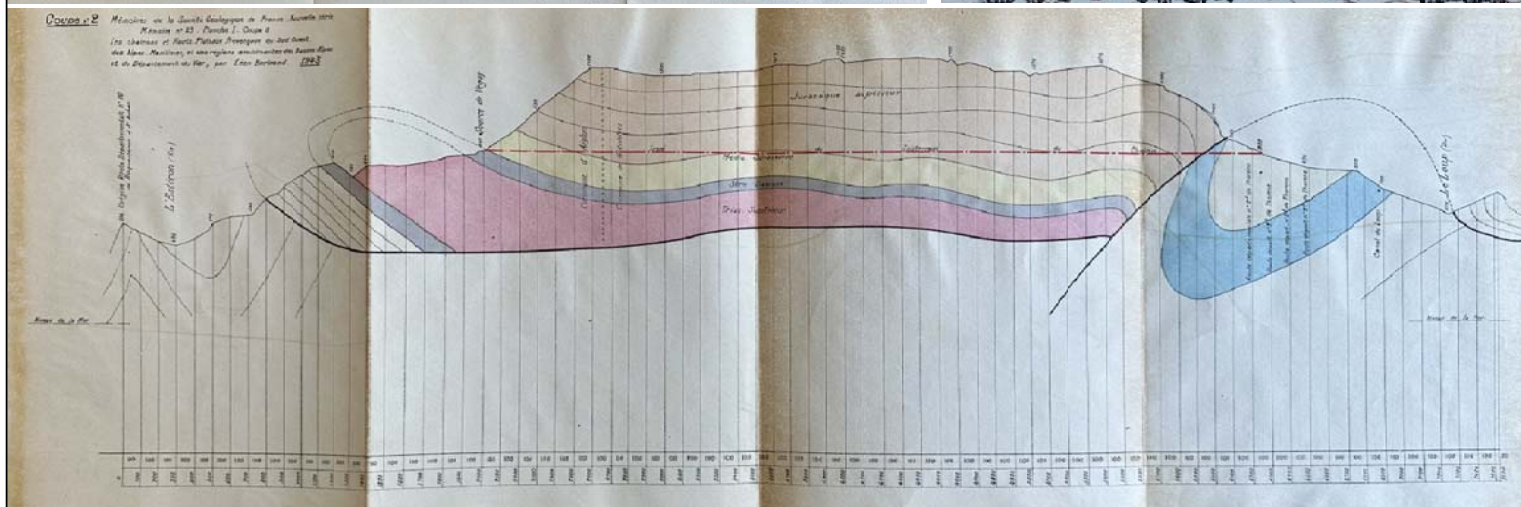
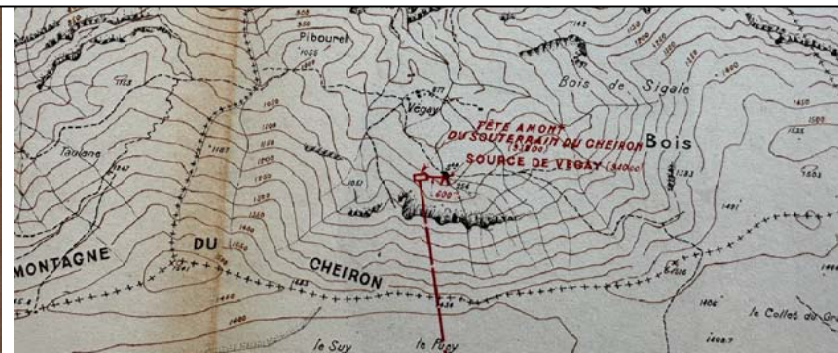
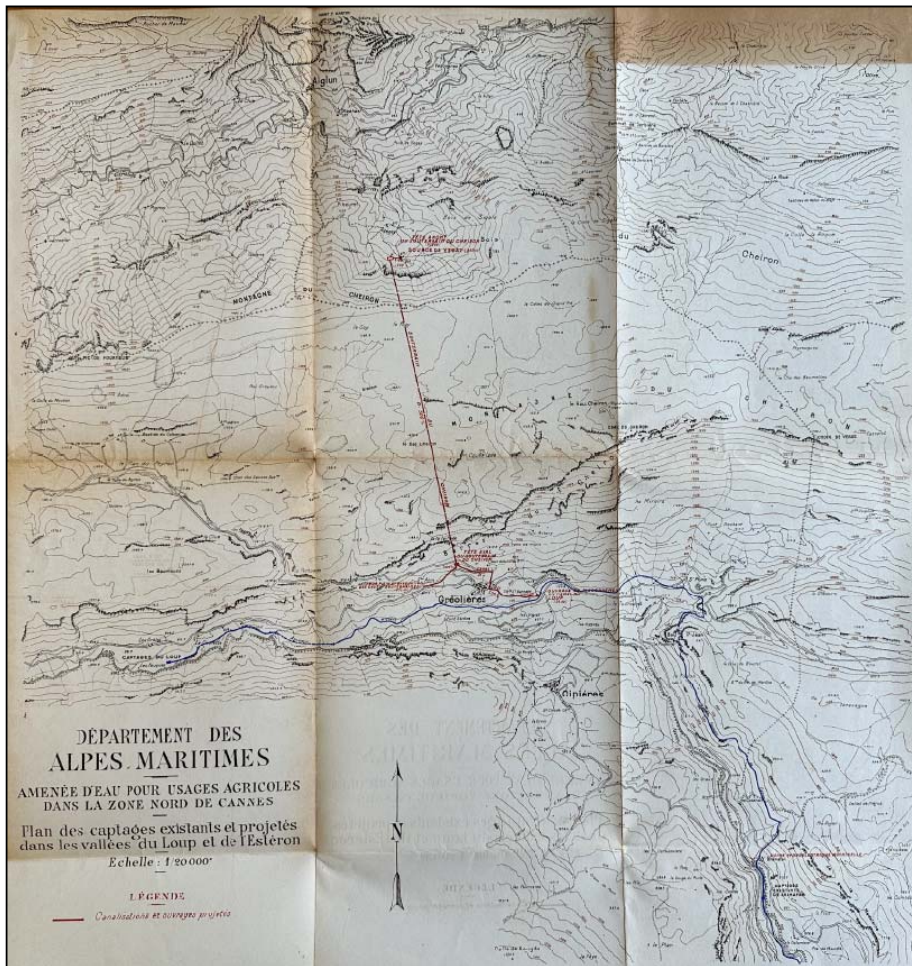


Illustration 11 : Projet de 1945
pour la Ville de Cannes

1.12 Projet d'octobre 1945-1946 pour le SIEVI

Projet du Génie Rural

Voir l'illustration 12.

Dès le 27/10/1945, finalement quelques mois après avoir présenté le projet pour la Ville de Cannes, le Génie Rural expose un projet pour le SIEVI.

A cette époque, la source de la Gravière était déjà captée et le mémoire explicatif du Génie Rural en date du 06/05/1946 explique que « *toutes ses eaux intégralement utilisées, il s'agissait d'établir, pour toute la région intéressée, une distribution d'ensemble alimentée par des points d'eau importants et pouvant fournir à chaque commune l'eau qui lui était immédiatement indispensable et celle dont elle aurait besoin pour l'avenir* »,

C'est ainsi que le projet de capter les sources du Végay (pour irrigation) fut relancé au sortir de la seconde guerre mondiale, sous l'égide du Génie Rural, et pour les besoins du SIEVI.

Le nouveau projet du Génie Rural, en date du 06/05/1946, prévoit un aqueduc vers l'usine de Bouyon et une conduite de distribution distincte pour Aiglun, Sigale, Roquestéron et Cuébris (cf. illustration 12, plan A).

Pour le captage des sources, le projet s'inspire du projet initial de la CGE et consiste, pour l'essentiel, d'essayer de capter les émergences les plus hautes à travers une longue galerie en T et les émergences inférieures par une longue tranchée de captage. La position du tabouret de départ vers le canal du Végay est alors envisagé à la cote 870 m NGF environ (cf. illustration 12, plan B).

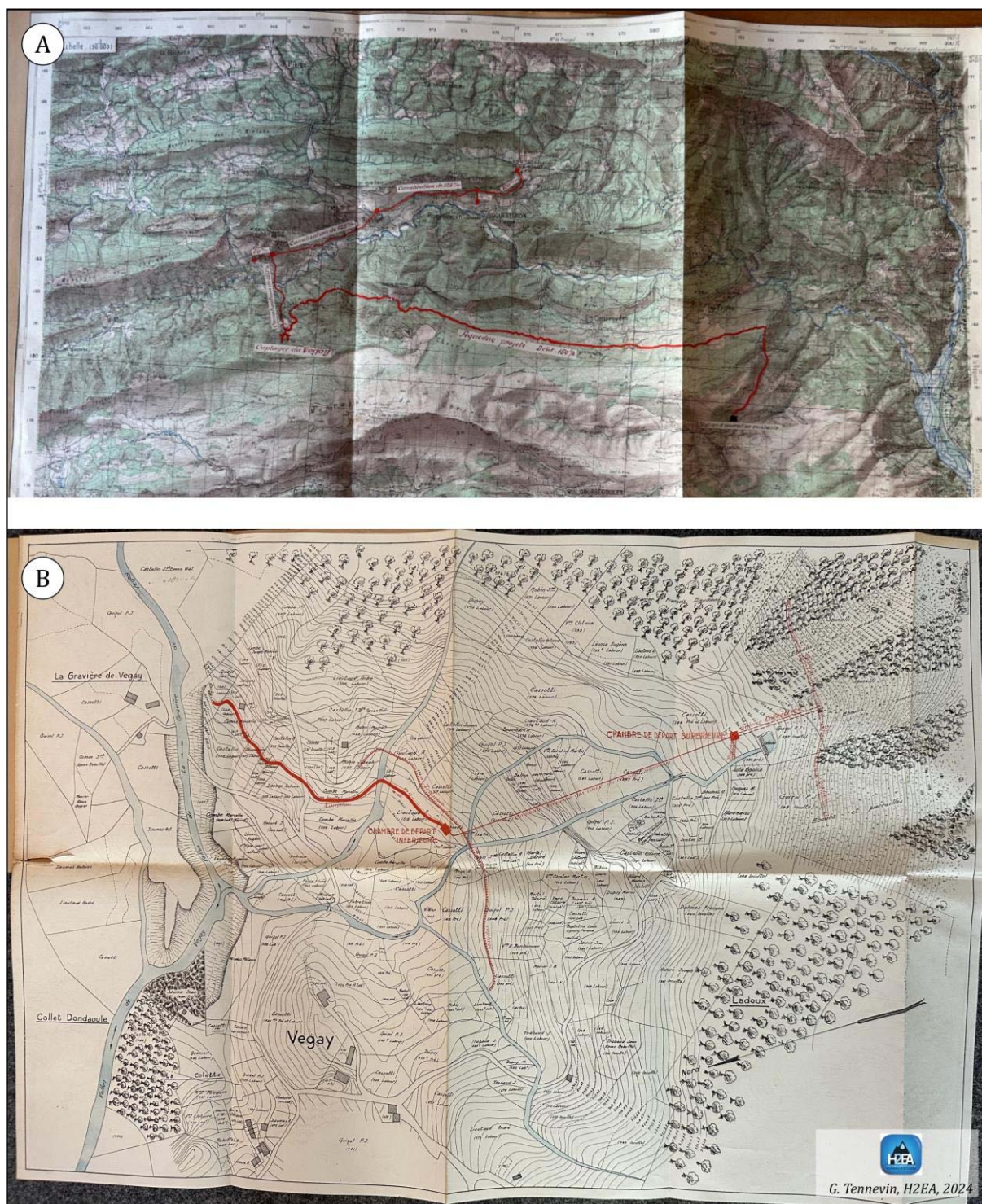


Illustration 12 : Projet octobre 1945-1946, Génie Rural, mémoire explicatif (plans)

1.13 Travaux de captage 1948-1951

22/03/1947, Arrêté de DUP travaux

Après enquête publique, et pour permettre des « travaux avant la fonte des neiges pour être suffisamment avancés en fin de saison pour résister aux intempéries », le Préfet prend rapidement un arrêté le 22/03/1947 déclarant « d'utilité publique les travaux à entreprendre par le SIEVI en vue de dériver une partie des eaux de la source du Végay, située à Aiglun ».

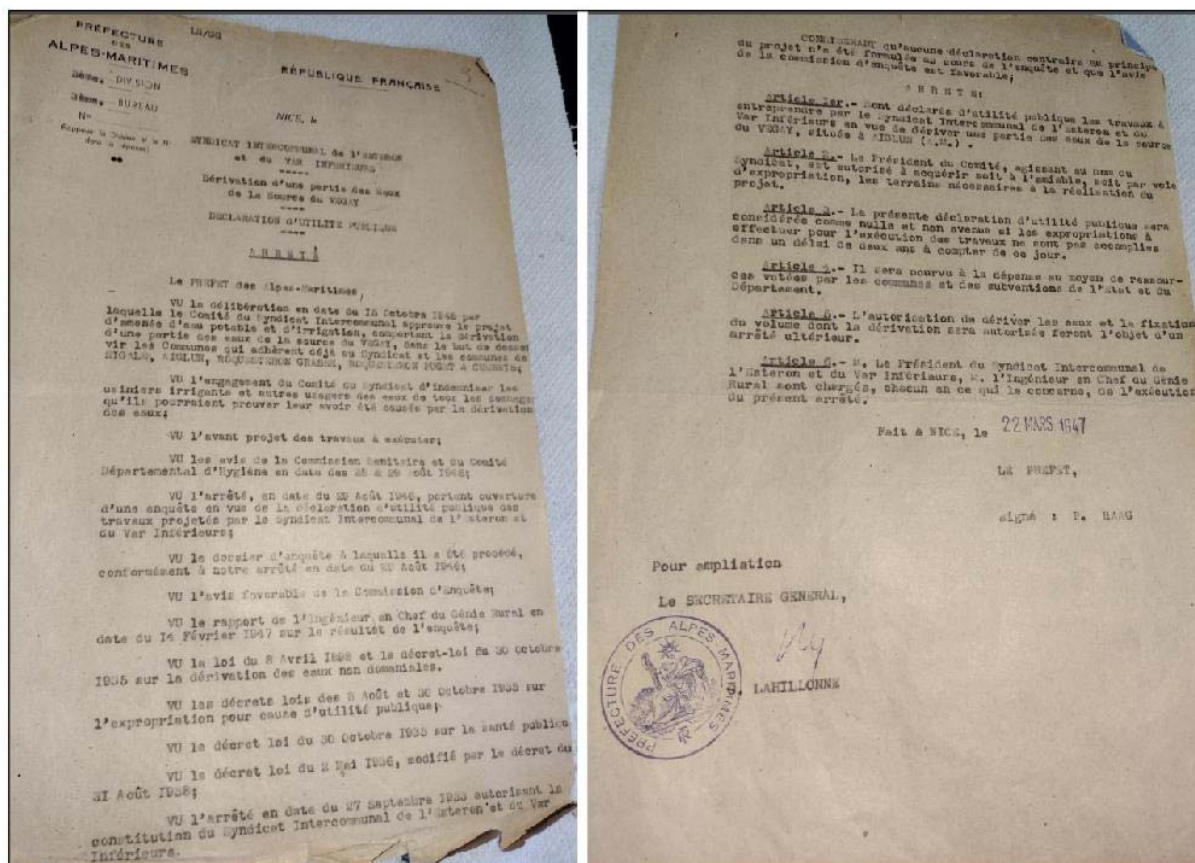


Illustration 14 : 22/03/1947, Préfecture, Arrêté de DUP travaux des sources du Végay

Sans l'avis de la Commission des Sites, encore à intervenir, « l'autorisation de dériver les eaux et la fixation du volume dont la dérivation sera autorisée feront l'objet d'un arrêté ultérieur ».

Dès lors, le SIEVI dispose de « l'autorité suffisante pour acquérir et ou occuper sans plus tarder les terrains qui lui sont nécessaires pour exécuter les premiers travaux de recherche ». Un arrêté d'occupation temporaire des terrains nécessaires aux recherches d'eau est pris le 07/05/1947 :

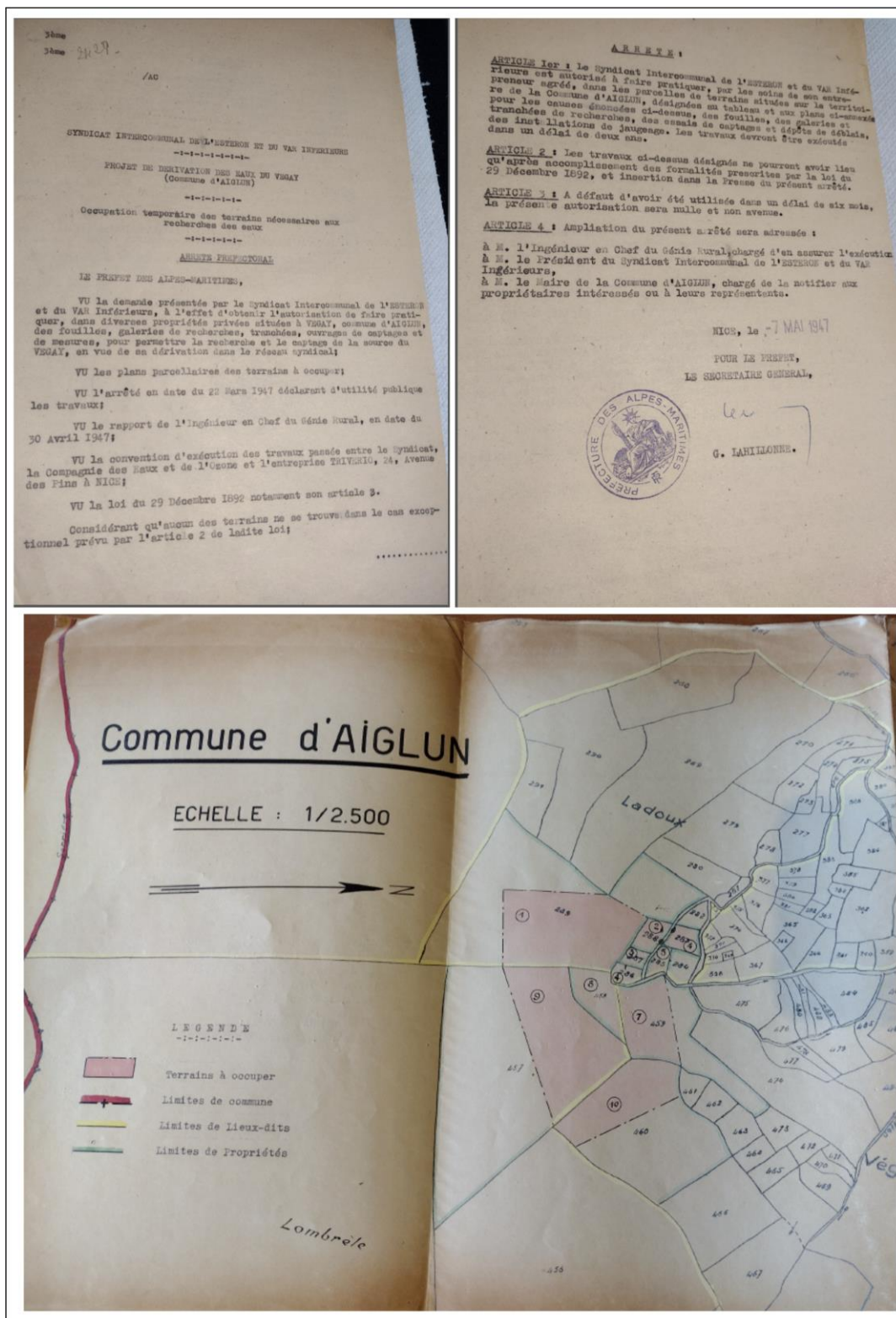


Illustration 15 : 07/05/1947, Préfecture, Arrêté d'occupation temporaire des terrains

Travaux de captage 1948-1951

Après obtention des financements, les travaux de captage démarrèrent en 1948, avec l'entreprise Trivério et sous l'égide du Génie Rural, pour se terminer en 1951. Au vu des travaux réalisés, l'épopée humaine et technique fut des plus remarquable.

A) Epopée humaine

Le livre *La Dernière Moisson* (2023, Ed. Institut d'Etudes Niçoises) évoque cette période de travaux et livre quelques témoignages émouvants en rapport avec les travaux de captage :

Témoignage d'Antoine Arnéodo

« Les matériaux étaient donc montés par un câble d'environ un km de long qui partait du bout du cimetière d'Aiglun et passait au-dessus de la cascade. Pour gagner du temps quand on montait pour la saison, on mettait les cochons dans une caisse via le câble. Les ouvriers qui manœuvraient, pour faire crier le cochon, arrêtaient et redémarrèrent le treuil... et un jour le câble a lâché, le cochon n'en a pas réchappé. Il se dit aussi qu'on y avait fait monter davantage de vin que de ciment, mais cela s'explique logiquement : il n'y avait pas de distractions là-haut, et surtout, on pouvait en boire plusieurs litres car ce vin titrait à 9 degrés. Cela aidait les gars à se réhydrater et le sucre qu'il contenait aidait à compenser une alimentation peu calorique. C'était la même chose pour certains terrassiers ou paysans qui maniaient lou magau.

Ils furent environ 20 ouvriers au chantier du captage faisant les trois huit. On pouvait même faire « 9 jours par semaine » en travaillant de nuit. Communément, le jour de repos était passé sur place ou bien le camion de Triverio descendait à Nice ceux qui voulaient changer d'air. François Guérin de Sigale les ravitaillait, ainsi que le boucher Gastaud de Roquestéron-Grasse.

La roche étant très dure, elle faisait fondre les barres à mine, d'où la nécessité d'utiliser des pointes de diamant, ce qui a ralenti le chantier. Dans les galeries où une petite locomotive tirait les wagons pour extraire la roche, on travaillait à la lampe à acétylène. Et on crachait noir. On buvait donc du lait le matin pour épurer. On avait le stock de carbure et il fallait garnir toutes les lampes, la forte fumée dégagée était toxique. »

Entretien avec Eloi Bonhomme

« - Les ouvriers, attention les pauvres, tu sais, ils avaient mis un câble qui partait en haut de la chapelle d'Aiglun où il y a le cimetière. A Végay alors, ils avaient monté les compresseurs en pièces détachées et tout un tas de matériel comme ça. Et ils l'avaient remonté sur place après

-Mais il n'y avait pas l'électricité ?

-Ah non, non, il n'y avait pas d'électricité. La carbure, ils faisaient. Enfin, ils avaient la chance de ne pas avoir de gaz dans les galeries là-haut. Mais la plus haute qu'ils ont faite c'est la plus haute parce qu'ils voulaient prendre l'eau le plus haut possible pour desservir le plus de monde possible. D'abord ils sont partis dans une direction nord-sud pour percer le Cheiron : alors ils en étaient à plus de 200 m déjà. Ça a tourné à gauche je ne sais pas comment, parce qu'ils ne trouvaient pas, et d'un coup mon ami, ils ont percé, il en est sorti de l'eau, elle venait de dessous, mais alors avec une pression attention hé! Il fallait qu'ils s'enlèvent du milieu hé! Mais il n'y avait pas assez de débit. Donc ils ont refait une autre galerie un peu plus bas pour arriver juste au perpendiculaire de ce qui giclait de dessous. Alors là ils ont trouvé une très belle quantité. Mais ça... (c'était encore insuffisant) Ils ont encore un peu tenté le coup. Alors là ils ont trouvé des difficultés : ils ont voulu refaire où ils avaient commencé les galeries avec les soldats allemands, les prisonniers de 14/18. Et toute la boiserie se vrillait, enfin, ils ont eu de la chance que personne ne se soit coincé... [...] »

Témoignage de Honoré Bullera

Il y eut trois galeries de creusées, la haute, l'intermédiaire et la basse. La plus longue fut abandonnée (l'eau s'était perdue) et reprise plus en aval.

« Alors toute l'eau qui tombait d'en haut nous tombait sur la tête. Ça tombait dans l'autre galerie. L'hiver on avait un imperméable, mais un imperméable : on nous aurait donné un panier à salade que c'était pareil ! C'est vrai hé ! L'hiver quand on s'en servait là-dedans, on restait raides comme ça. Heureusement qu'on avait un homme, Fretti (?) nuit et jour il faisait marcher du feu pour se chauffer, pour aller manger un morceau à minuit. C'était pas des vies ça ! »



Ouvriers et habitants devant le « château » pendant les travaux de captage de l'eau du Vegay. La 3^e personne debout est la fille du contremaître Rita Bofetti.

doc. SIEVI



Scène de détente entre camarades de chantier. La camaraderie aidait à supporter la pénibilité du travail.

doc. SIEVI

B) Épopée technique

On dispose de quelques documents, retrouvés en archives, qui nous permettent de rendre compte des travaux de captages réalisés :

- un suivi hebdomadaire de chantier par le Génie Rural, de mai 1948 à juin 1951 (partiel), donnant des précisions sur l'avancée de creusement des galeries et des débits découverts,
- un graphe de suivi des débits captés entre 1948 et 1951 couvrant la période des travaux (Génie Rural),
- un arrêté de prorogation de la DUP travaux en date du 24/05/1950,
- un plan de récolement, datant de 1951, réalisé par le Génie Rural (cf. figure 6),
- un rapport de J. Vernet (géologue), en date du 12/11/1956, qui donne quelques précieux détails,
- des photographies aériennes anciennes de 1948 et 1956 (cf. figures 7 et 8).

Malheureusement, aucune photographie des travaux de l'époque n'ont pu être retrouvées en archives, sans doute en raison du caractère souterrain des travaux.

Quatre galeries ont en fait été creusées à Végay entre 1948 et 1951, en vue de rechercher des eaux (cf. figure 6, les altitudes sont celles données dans le document de 1951) :

La première galerie s'ouvre en position supérieure ($Z = 961,35$ m NGF), au-dessus et au Nord du captage intermédiaire actuel (935 m NGF). J. Vernet indique « *Restée stérile au bout de 120 m d'avancement, elle a été abandonnée* ». On n'a retrouvé aucun suivi de chantier de cette galerie, à moins qu'il ne s'agisse de la « *Galerie de départ* » mentionnée dans les suivis de chantier du génie Rural. Auquel cas cette galerie ferait en fait 465 m fin 1951, sans avoir permis de trouver de l'eau.

La seconde galerie, la principale, et correspondant à **l'actuel captage supérieur du Végay** ($Z=946,15$ m NGF), a été réalisée quelques dizaines de mètres au Nord-Est d'une ancienne source, à peu près au même niveau. Les ouvriers, suivant les venues d'eau principales, ont traversé tous les éboulis et atteint la roche en place le 08/09/1948. Le creusement de la galerie dans les calcaires s'achève en février 1949 et le bétonnage des parois de la galerie d'amenée vers juin 1949.

La troisième galerie, correspondant à **l'actuel captage intermédiaire**, s'ouvre près du thalweg du vallon et un peu plus bas que l'ancienne source ($Z = 935$ m NGF). Les travaux débutent en juin 1949 et une nouvelle galerie est ouverte pour passer sous l'ancienne tranchée de la CGE (travaux de 1904-1909). Les travaux ont consisté :

- en la foration de quatre puits et d'une galerie transverse, pour aller récupérer une ancienne galerie de la CGE construite lors des travaux de 1904-1909 (dégagée de nouveau pour l'occasion),
- en une galerie de recherche de 46,5m, perpendiculaire au versant, creusée dans les éboulis puis dans de la roche en place (roche « *friable* » puis roche « *dure* »), qui ne semble pas avoir apporté beaucoup d'eau.

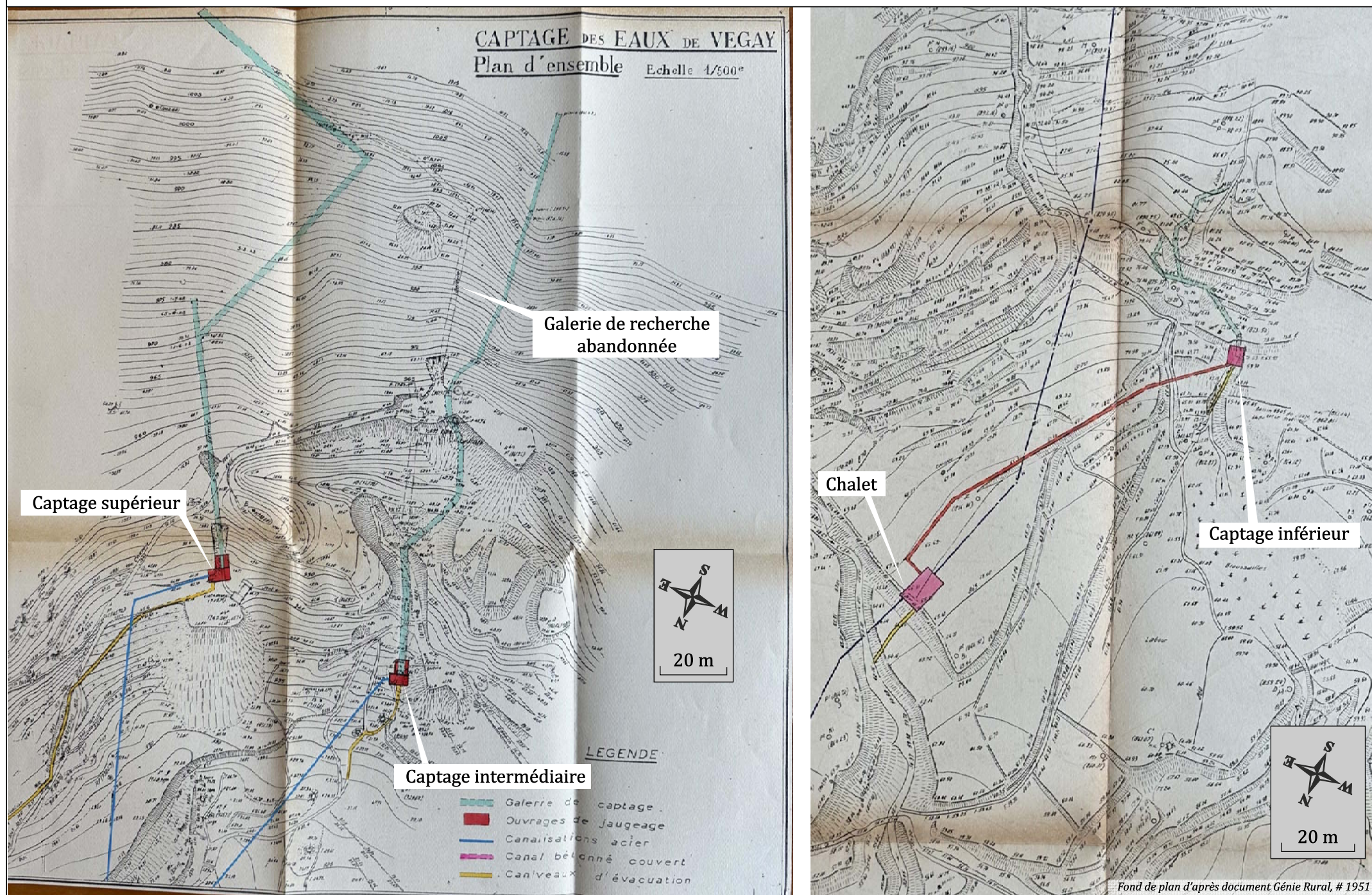
Ces travaux ont été émaillés de nombreux éboulements et zones difficiles à passer, notamment dans les éboulis. Les travaux semblent proches d'être achevés en juin 1951 (fin de l'archive).

La quatrième galerie correspond à **l'actuel captage inférieur** ($Z = 870$ m NGF). Il s'agit en fait de la galerie inférieure réalisée par la CGE lors des travaux de 1904-1907, qui fait l'objet de nouveaux travaux à partir de septembre 1949 jusqu'en mai 1950 (dégagement de la galerie primitive, approfondissement du radier des galeries, creusement d'une nouvelle section de galerie).

Une description détaillée et actuelle des captages est délivrée au chapitre III.

Figure 6

PLAN DE RECOLEMENT DES OUVRAGES DE CAPTAGES REALISES
(1951 probable)



1948 TRAVAUX DE CAPTAGE EN COURS

Identifiant de la mission : 3742-0011

Identifiant du cliché :

IGNF_PVA_1-0_1948-08-23_C3742-0011_1948_F3542-3742_0229

Numéro : 229

Date de prise de vue : 1948-08-23

Echelle : 1 / 33394

Type de cliché : Argentique

Cliché : Noir et blanc

Orientation du nord : -93 °



Maison des Ingénieurs

Déblai de la galerie supérieure

Déblai de la galerie intermédiaire

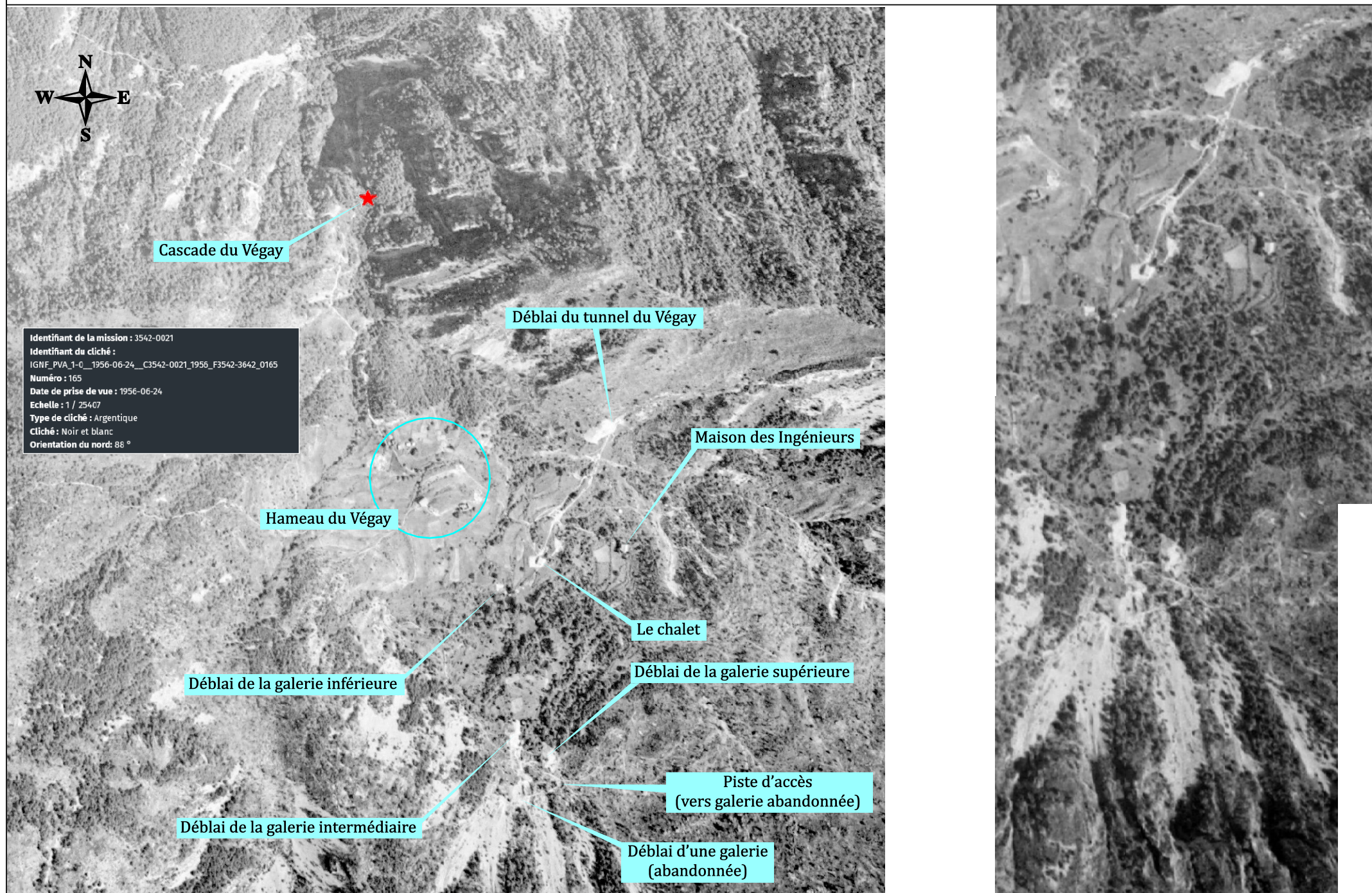
Déblai d'une galerie
(abandonnée)

229

Maison des Ingénieurs

Figure 8

PHOTOGRAPHIE AERIEENNE EN 1956
(APRES LES TRAVAUX DE CAPTAGE)



1.13 Après les travaux de captage

Pour information, le creusement du tunnel du Végay a débuté en 1949 et s'est poursuivi jusqu'en 1953 (entreprise Trivério). Le canal du Végay a été mis en eau en avril 1954.

Après les travaux de captage est venu le temps de la régularisation et de la protection de la ressource. En termes d'exploitation, le débit des sources a été suivi plusieurs années avant d'être interrompu.

Les événements marquants, concernant les sources du Végay, ont été les suivants :

- 19/06/1952 : rapport du Pr Corroy, géologue, donnant un avis favorable à l'utilisation des eaux en raison de son origine et de sa qualité.
- 24/12/1953 : arrêté de DUP dérivation. « *Le volume à prélever en tous temps par le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieurs ne pourra excéder cent soixante (160) litres par seconde* ».
- 12/11/1956 : rapport géologique de J. Vernet, donnant une première description physique et géologique des galeries.
- 11 mars 1957 : Prorogation de l'arrêté de DUP travaux du 22/03/1947.
- 07/12/1966 : Traçage de l'aven de Gréolières par la DDASS (*nota : les résultats de ce traçage sont très douteux...*).
- 02/1975 : rapport du BRGM suite à une pollution des sources du Végay (mousses et germes pathogènes). Le rapport préconise un multitraçage pour vérifier l'origine de la pollution (restaurant non raccordé, fuites du collecteur d'assainissement, infiltration du rejet de la STEP dans le vallon de Miaynes ?).
- 07/1976 : rapport du BRGM, suite au multitraçage, indiquant un lien direct, rapide, entre la cuvette de Gréolières-les-Neiges (aven de Gréolières-les-Neiges, assainissement du restaurant non raccordé, fuites du collecteur d'assainissement) avec les sources de Gréolières (en 16H minimum). Le traçage du rejet de la STEP n'a pas donné de résultats (*nota : sans doute en raison de l'emploi d'un traceur inadapté (Rhodamine WT)*).
- 18/01/1977 et additifs du 04/10/1977 et du 11/07/1979 : Délimitation des périmètres de protection des sources du Végay, par le Pr Durozoy (hydrogéologue agréé départemental). Initialement le périmètre de Protection Immédiate (PPI) des sources incluait les deux dépressions topographiques fermées de Gréolières, mais les additifs les ont fait basculer dans le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR), car le rachat du PPI n'était pas envisageable.

- 12/1980 : Levé topographique des galeries par J.Cérou (*nota : levé incomplet*) et position des captages sur plan parcellaire :

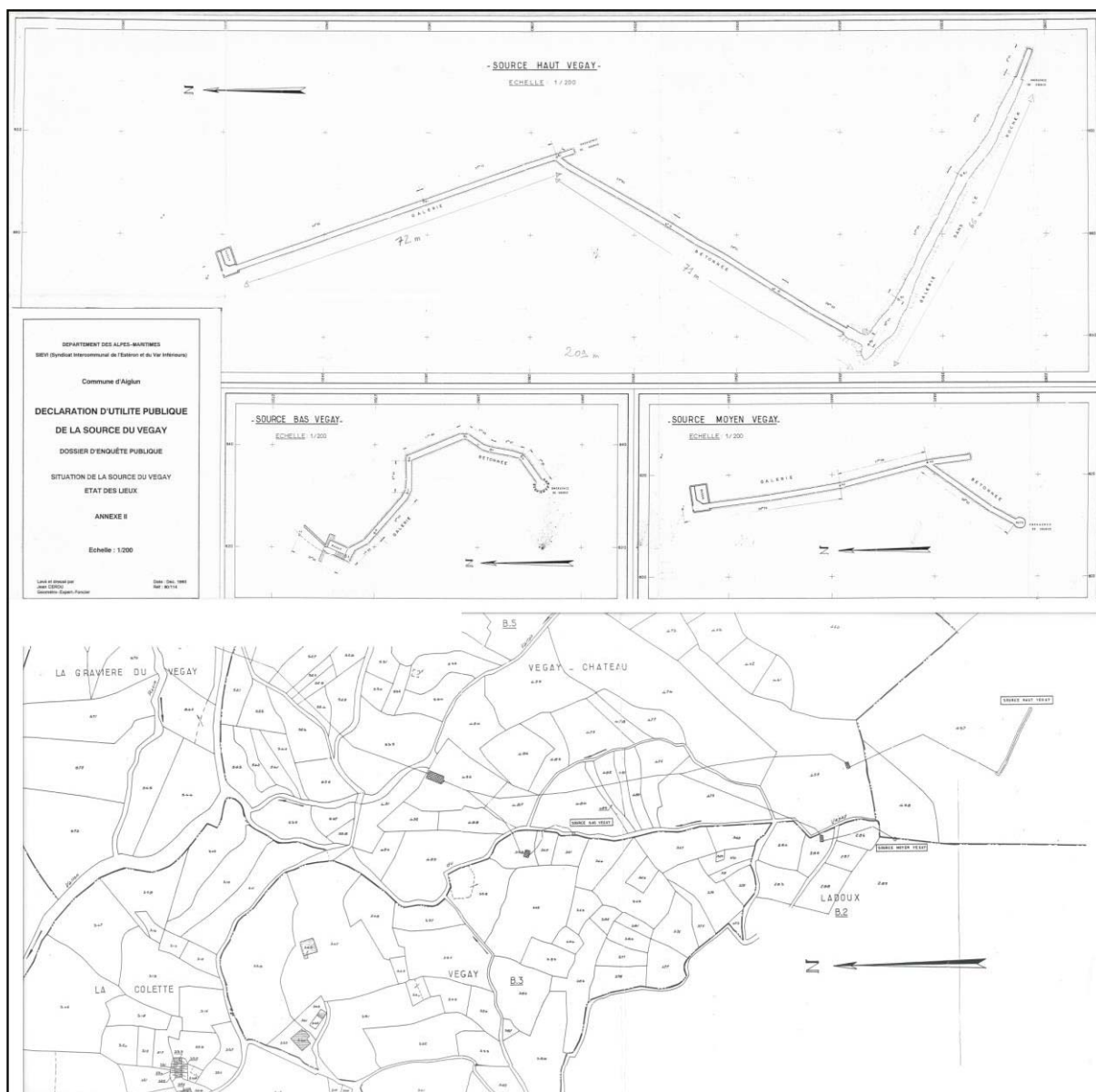


Illustration 16 : 1980, Cérou, Plans des galeries du Végay (incomplet)
et extrait de plan parcellaire (plans)

- 01/09/1987 : arrêt du suivi SRAE de débit des sources du Végay (débuté en 1980).
- 1990 : sécheresse sévère ayant nécessité la création d'une prise d'eau temporaire (pompage) au Riou de Végay à la cote 845 m NGF environ (sous la passerelle du canal du Végay).
- 22/08/1994 : rapport de ERG suite à une opération de traçage du rejet de la STEP de Gréolières-les-Neiges au vallon de Miaynes, à la Rhodamine. Ce rapport conclut en l'existence d'une relation entre le rejet de la STEP et les sources du Végay. (*Nota : les résultats de ce traçage sont très douteux (traceur inadapté, analyses de laboratoire suspectes) et le lien supposé entre la STEP et les sources a été invalidé par le traçage H2EA de 2022*).

- 03/1995 : Délimitation des périmètres de protection des sources du Végay, par Mr Gounon (hydrogéologue agréé départemental). Il délimite deux Périmètres de Protection Immédiate (PPI), centrés sur les captages, et un Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) divisé en 3 zones de A à C, à vulnérabilités et servitudes différentes.



Illustration 17 : 1995, Gounon, Périmètres de protection des sources du Végay (plans)

- 06/1996 : rapport du CEK (E. Gilli) suite à une opération de multitraçage dans le cadre d'une étude des sources de Gréolières. 10 kg de naphionate ont été injectés en mai 1996 dans l'embut du Grand Pré de Gréolières (embut de la cuvette ouest, répertorié 70F1) et la restitution eu lieu uniquement aux sources du Végay.
- 01/04/1996 : arrêté de DUP des périmètres de protection des sources du Végay. L'arrêté précise (article 2) que « *le prélèvement est autorisé pour un volume de 190 L/s soit 16400 m³/jour ; les débits excédentaires seront restitués au milieu naturel* ».
- 03/2022 : rapport de H2EA suite à une opération de double traçage, dans le cadre de la reconstruction de la STEP de Gréolières-les-Neiges. Le traceur (fluoresceine) injecté à l'embut de Gréolières-les-Neiges est bien restitué seulement aux sources du Végay (en 29H minimum). Le traceur injecté au niveau du rejet de la STEP au vallon de Miaynes (fluoresceine) est restitué à la Bouisse de Conségudes et (supposé) à la source des Fontaniers (Gilette). Ce traçage vient définitivement démontrer que le rejet de la STEP ne va pas aux sources du Végay.
- A partir de la mi-juin 2022, dans un contexte de sécheresse sévère allant en s'aggravant, le Maire d'Aiglon attire l'attention du SIEVI, des Services de l'Etat et du Public, sur (entre autres) le faible débit de la cascade du Végay. Cette alerte est à l'origine de la présente étude.

2 La cascade de Végay

2.1 Première évocation en 1895

La première évocation écrite de la cascade du Végay semble être celle du Chevalier Victor de Cessole, dans un opuscule intitulé « La Cascade de Vegay, Aiglun et ses environs », publié en 1895, qui en dresse un tableau des plus pittoresques :

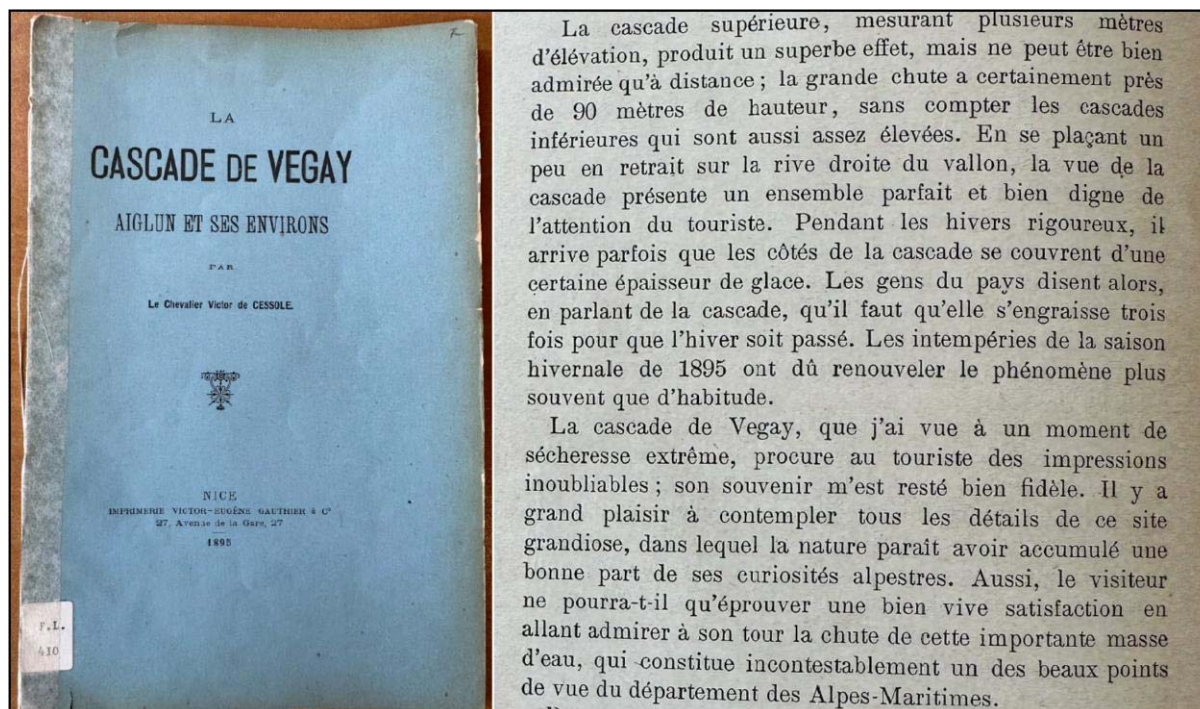


Illustration 18 : 1895, Victor de Cessole, La cascade de Vegay, Aiglun et ses environs (extrait)

2.2 Photographie de la cascade par Jean Luce en 1900

Aux archives départementales, on retrouve deux photographies de la cascade de Végay, prises vers 1900 par Jean Luce :



Illustration 19 : 1900, Jean Luce, Photographies de la cascade de Végay

On note qu'à cette époque, le versant est très peu boisé, comparativement à aujourd'hui (constatation faite de manière générale sur toutes les photos de l'époque en montagne).

2.3 Débit réservé pour la cascade en 1909

Le 14/08/1909, la Ville de Nice est autorisée par décret ministériel à dériver un débit de 250 L/s aux sources du Végay. Il est également fixé un débit réservé de 25 L/s (20 L/s pour la cascade de Végay + 5 L/s pour les irrigants).

2.4 Classement de la cascade en Site Classé en 1933

- En 1929, un nouveau projet d'établissement de chutes sur l'Estéron prévoit de capter les eaux du Végay au bas de la plus grande chute de la cascade de Vegay.
- A l'initiative d'un particulier (Etienne Hérède), appuyé par de nombreux propriétaires à Aiglun, une demande de classement du site est envoyée par courrier du 05/06/1929 au Président de la Commission de classement et protection des sites et paysages. Ce courrier évoque une pétition en ce sens, envoyée « *il y a quelques années au Conseil Général* », restée sans suites.

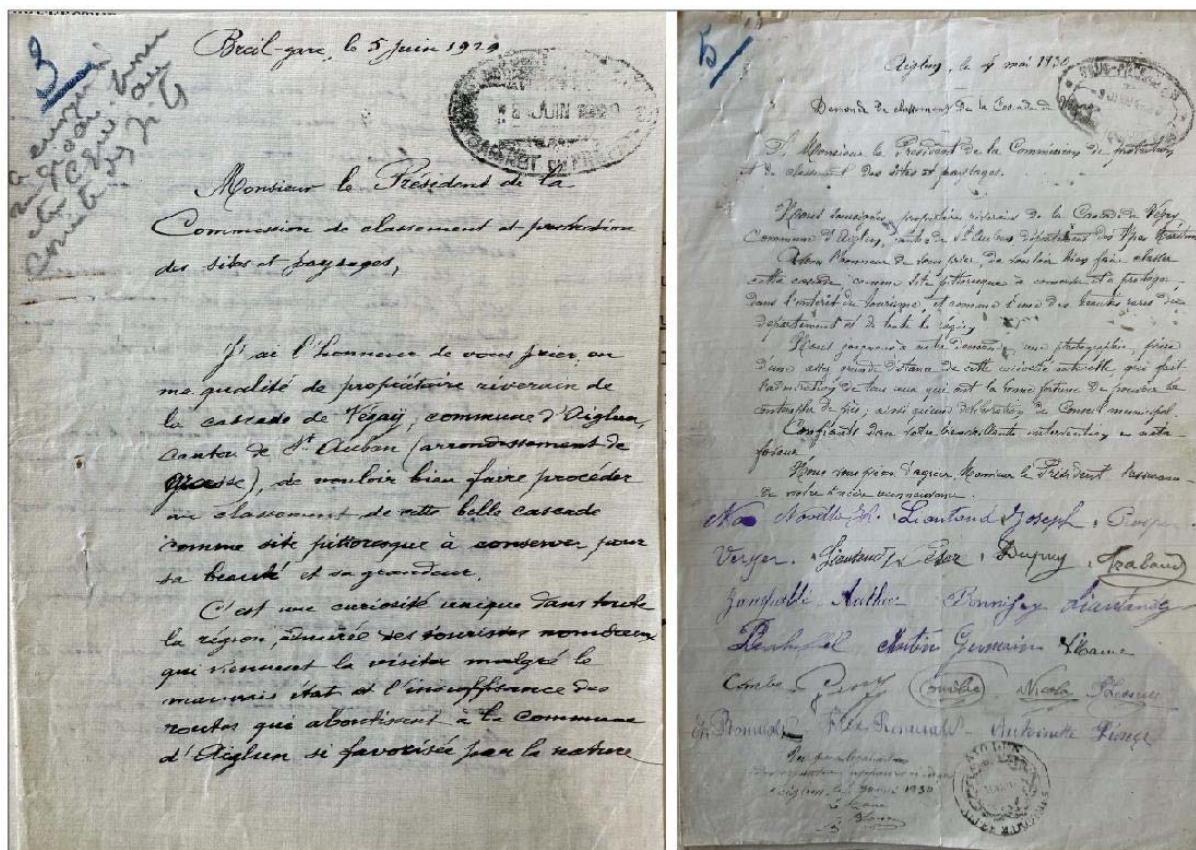


Illustration 20 : 1929, Hérider, Demande de classement de la cascade de Végay

- Vers 1930, les habitants d'Aiglun écrivent une lettre de supplication à messieurs les Sénateurs, Députés et Conseillers Généraux du département des Alpes-Maritimes pour la création d'une route désenclavant la vallée. A cette occasion, les atouts de la commune d'Aiglun sont longuement expliqués et on trouve l'évocation suivante de la cascade de Végay :

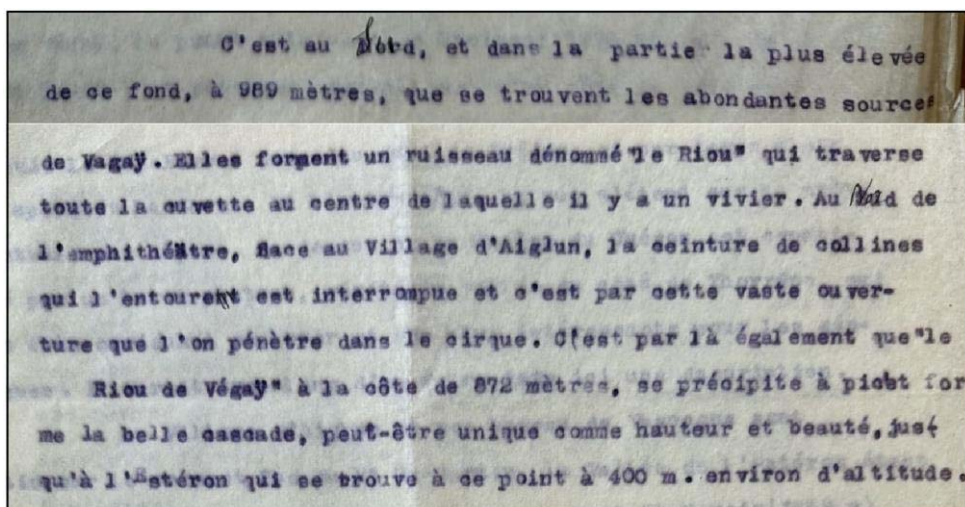


Illustration 21 : 1930, habitants d'Aiglun, Suppliche pour la création d'une route (extrait)

- Le 23/05/1930, un décret ministériel autorise la Société Hydroélectrique du Var à dériver des eaux du vallon de Végay pour produire de l'électricité, auquel le Maire d'Aiglun s'oppose vivement par courrier du 10/03/1931, afin de préserver la cascade de Végay.
- Vers 1932, cette carte postale est visiblement envoyée à la Commission des Sites, à l'appui de la demande de la commune d'Aiglun :

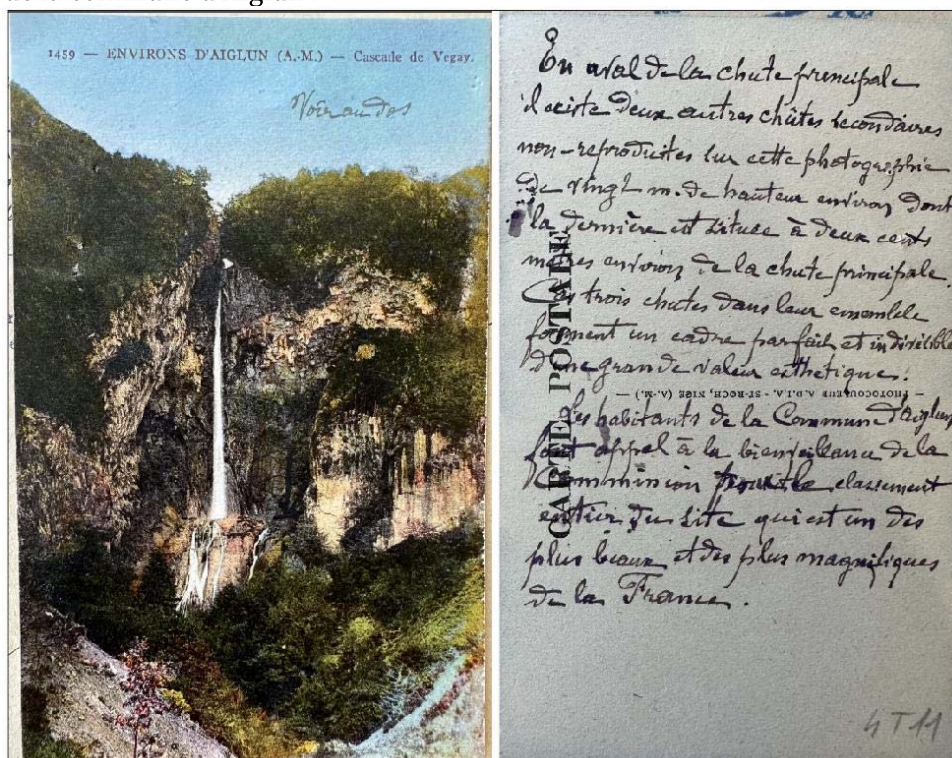


Illustration 22 : 1932, Carte postale de la cascade de Végay
(fond Faugé Jean-Pierre, Bibliothèque de Cessole, Nice)

- La démarche de classement aboutit en 1933 avec le classement de la cascade de Végay en Site Classé, par arrêté du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, en date du 06/11/1933 :

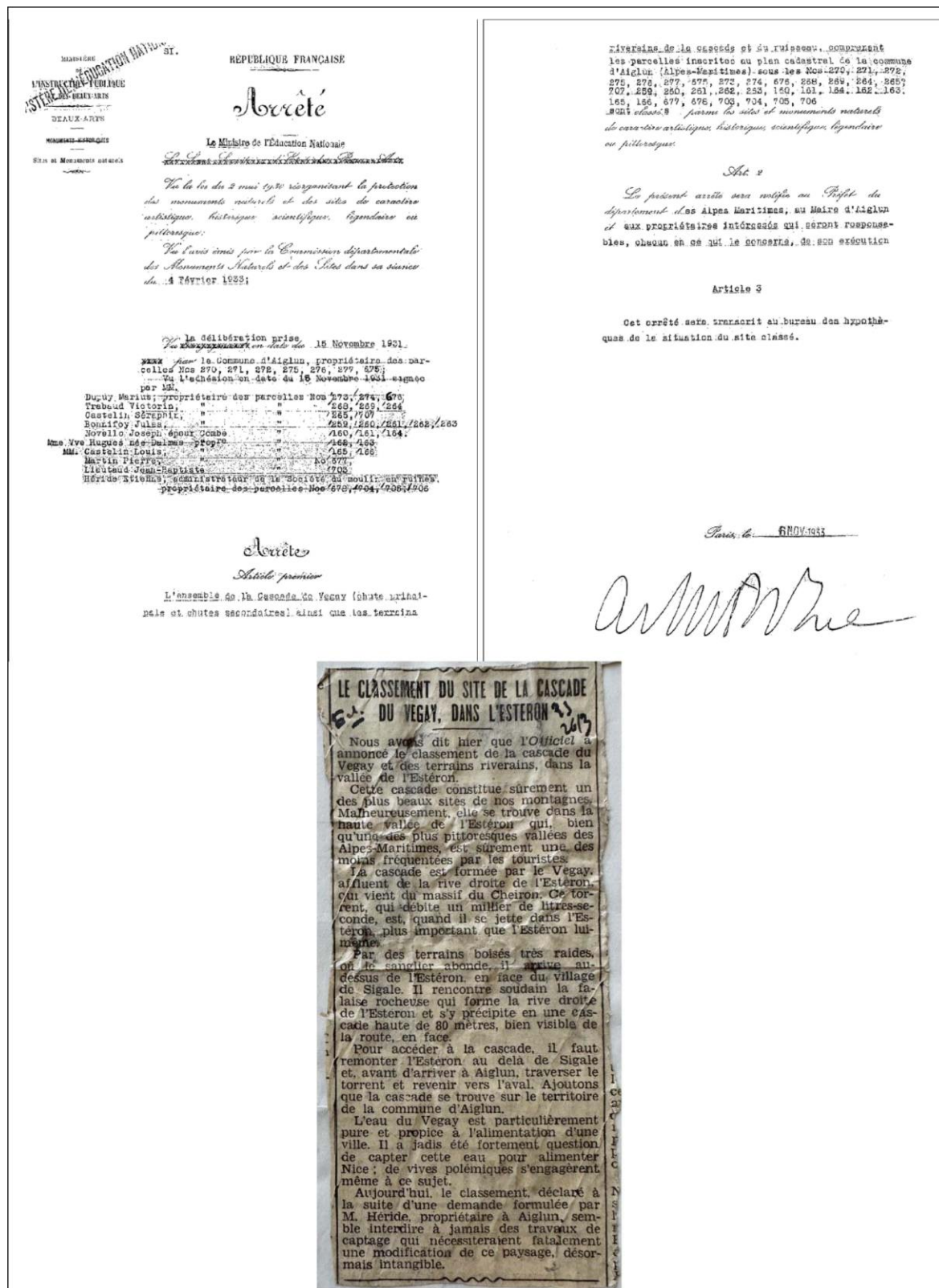


Illustration 23 : 06/11/1933, Arrêté Ministériel de classement de la cascade de Végay

2.5 La cascade avant captage des sources

Quelques photographies anciennes de la cascade de Végay ont pu être retrouvées, datant de la période 1945-1947 :

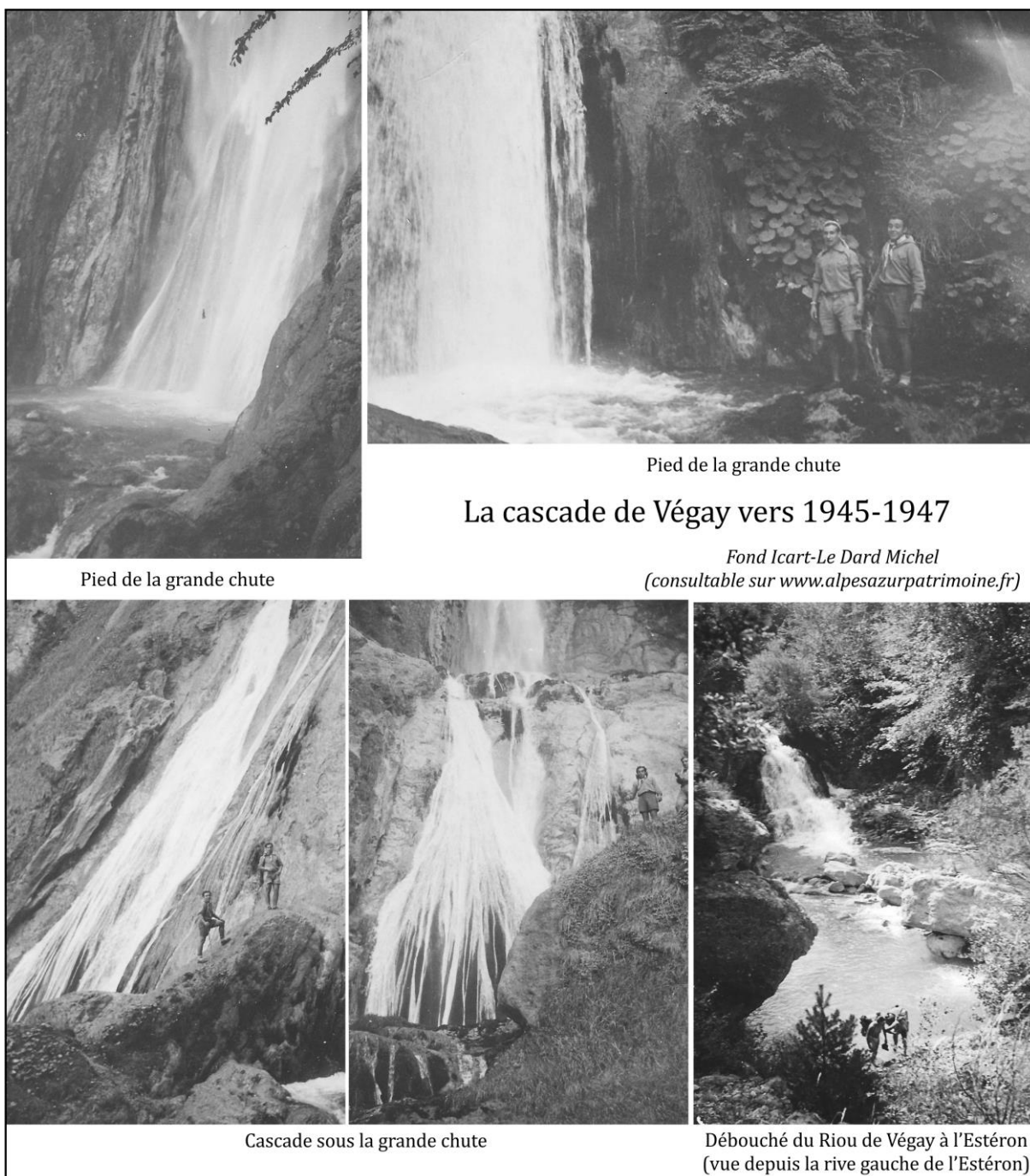


Illustration 24 : La cascade de Végay vers 1945-1947

Le débit de la cascade varie en fonction des saisons et de la pluviométrie. Ces photos ont visiblement été réalisées en été.

2.6 Evocations de débits à laisser à la cascade, en lien avec la captation des sources du Végay

- En octobre 1945, le Génie Rural expose un projet de captage au SIEVI, relaté dans une délibération du SIEVI en date du 25/10/1945. Celle-ci évoque un débit d'étiage des sources de 200 L/s et « sur ce débit, les sources étant situées dans un site classé, il conviendra, sans doute, de réserver environ 40 litres seconde pour l'alimentation de la cascade de Végay 6 litres seconde devront être réservés également pour les besoins de chacune des 2 communes voisines : sigale et aiglun ».

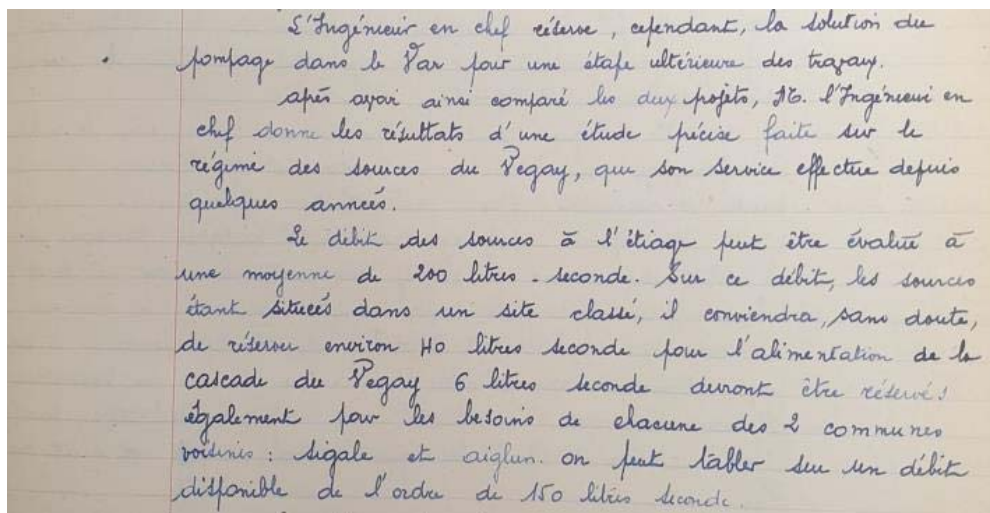


Illustration 23 : 25/10/1945, SIEVI, Délibération (extrait)

On ne retrouve pas trace de ce débit pour la cascade dans les écrits officiels du Génie Rural de l'époque ; en revanche, on retrouve mention des 200 L/s de débit d'étiage et des 150 L/s dérivables (Mémoire explicatif du Génie Rural en date du 27/10/1945).

- Lors de l'enquête publique de 1946

Extrait de la délibération du 27 septembre 1946 de la commune d'Aiglun :

« Le président expose qu'une enquête présentée par le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieurs est en cours en vue de la déclaration d'utilité publique, des travaux de dérivation des sources de Végay. Il expose que les sources du Végay constituent par l'eau qu'elles apportent aux terrains situés en aval l'élément indispensable à la vie même des habitants de la commune d'Aiglun.

La méconnaissance de ces intérêts vitaux équivaldrait à la désertion progressive et totale de la commune d'Aiglun. La dérivation pure et simple de ces eaux serait un crime commis au profit de populations déjà favorisées au détriment d'une population pauvre et laborieuse. Après cet exposé le conseil municipal demande de la manière la plus solennelle aux pouvoirs publics et notamment aux membres de la commission d'enquête d'exiger que les intérêts de la commune d'Aiglun, en ce qu'ils sont tributaires des eaux des sources de Végay, soient respectés intégralement et considérés, dans un esprit de compréhension fait de justice et d'humanité.

Le conseil municipal après en avoir délibéré décide de poser dès à présent les points principaux et minimum qui constituent les intérêts à ménager :

- 1) Eau potable : assurer de façon continue aux habitants de la commune et du hameau une alimentation en eau potable. A cet effet, les volumes d'eau nécessaires seront mis gratuitement à la disposition des intéressés ainsi que tout travaux de transport et de distribution jusqu'à y compris 70 branchements de particuliers, 2 réservoirs d'accumulation et trois fontaines publiques seront réalisés par le Syndicat Intercommunal après accord avec le maire d'Aiglun et le Président du Syndicat sur le tracé à choisir.

2) Eau d'irrigation : assurer par le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieurs, aux points actuellement desservis par les eaux du Végay le débit qui y est utilisé. Les points actuellement desservis étant déterminés en accord avec le maire et les Présidents des Syndicats intéressés.

3) Tourisme, site et beautés naturelles : **la chute du Végay**, classée comme monument naturel le 6 novembre 1933 par la commission nationale des sites, est une beauté naturelle de la région et de la France. Elle présente à ce titre un intérêt touristique qui mérite incontestablement d'être ménagé. Au cas de réalisation du projet de captage, la chute d'eau devra être ménagée de telle sorte qu'elle conserve son caractère actuel.

- Après enquête publique, un rapport de l'Ingénieur en chef du Génie Rural en date du 14/02/1947 note les réserves du Conseil Municipal d'Aiglun pour la cascade classée et celles de l'ASA du Canal de Vascogne, qui craint de n'avoir plus assez d'eau pour l'irrigation. Cependant l'utilité publique du captage des sources n'est pas remise en cause et le Préfet prend un arrêté de DUP de travaux en date du 22/03/1947, remettant à plus tard la fixation d'un débit de dérivation.

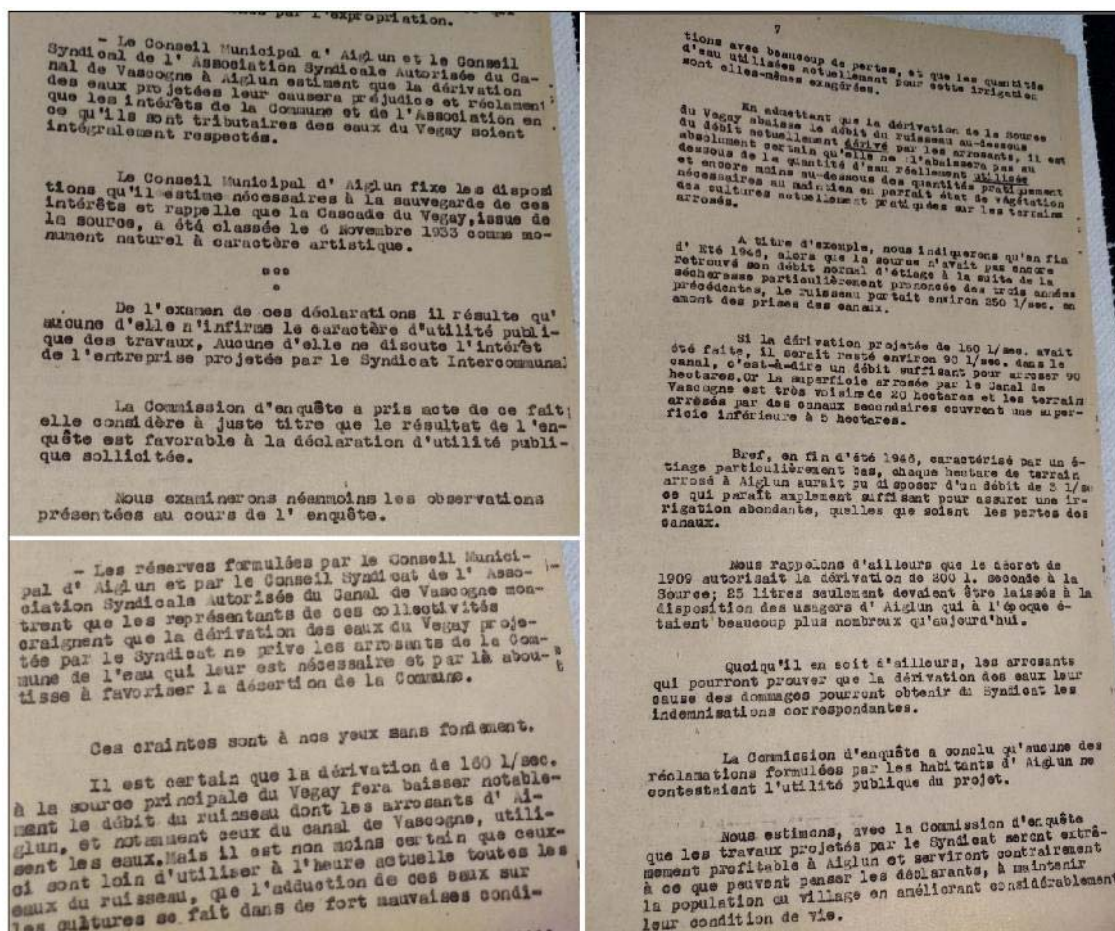


Illustration 24 : 14/02/1947. Rapport de l'Ingénieur en chef du Génie Rural (extraits)

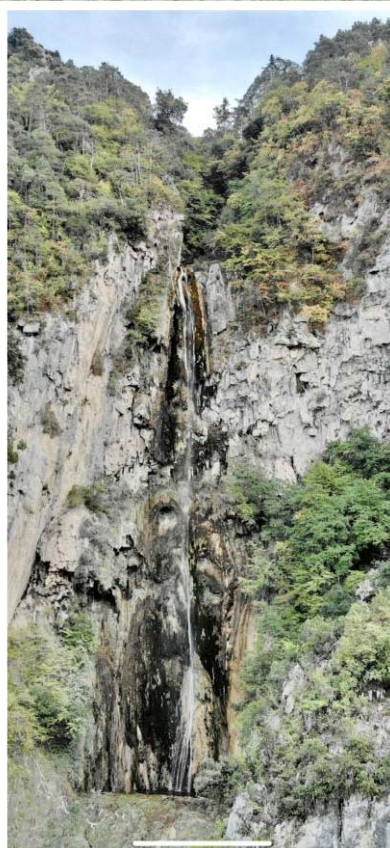
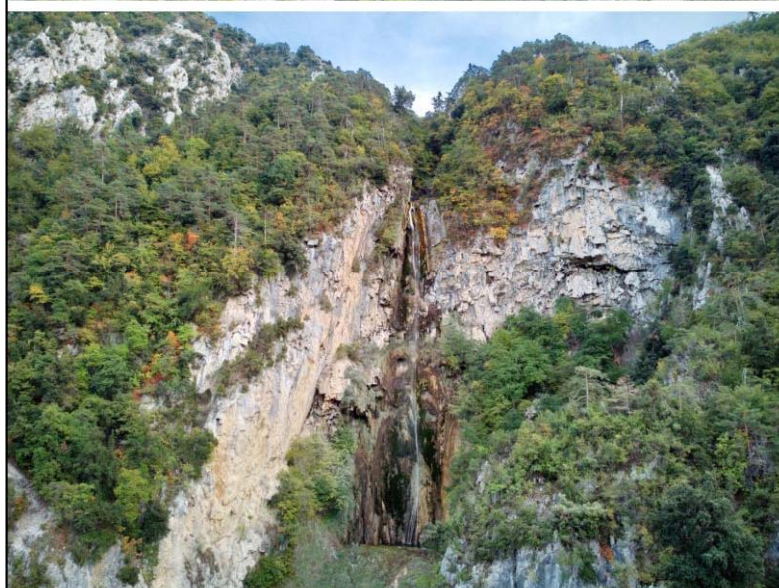
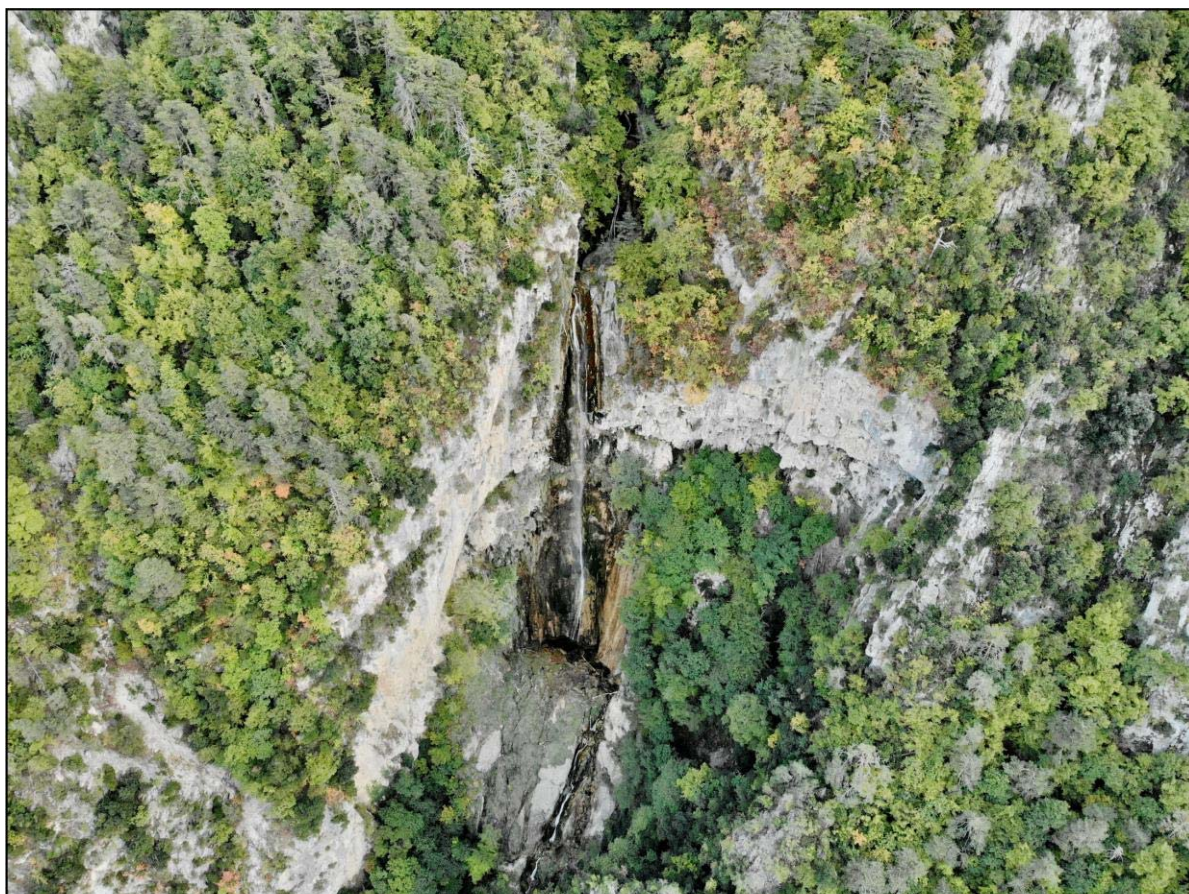
- Le 30 mai 1947, la Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages, rend un avis favorable à la demande de dérivation des eaux du Végay présentée par le SIEVI, considérant que « cette cascade est surtout visitée au printemps et en automne, au moment où le débit de cette source est le plus important » et que « cette cascade, visible seulement du village d'Aiglun, est peu visitée du fait qu'elle ne se trouve pas sur les grands circuits touristiques organisés par le Département ».

- Le 05/08/1950, alors que les travaux sont déjà bien avancés et quasiment terminés, la Commission Supérieure des sites donne enfin un avis favorable au captage des sources *« sous réserves que les travaux soient très soigneusement menés sous le contrôle de l'architecte des Bâtiments de France et soient camouflés les plus possible, et à condition que le débit prélevé soit tel que la cascade conserve un aspect satisfaisant, notamment au printemps et à l'automne »*.
- Le 24/12/1953, le Préfet prend finalement un arrêté de DUP dérivation, précisant que *« Le volume à prélever en tous temps par le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieurs ne pourra excéder cent soixante (160) litres par seconde »*.

2.7 La cascade après captage des sources

Les eaux des sources sont dérivées au canal du Végay à partir de 1954.

- Lors de la sécheresse de 1990, le débit de la cascade a dû beaucoup baisser, mais on ne retrouve aucune archive ni photographie qui en fait état. Tout au plus a-t-on des témoignages oraux disant que le débit de la cascade était très faible par rapport à d'habitude (information orale Mr Gorda (SIEVI), Mr Salomone (maire d'Aiglun)).
- Le 01/04/1996, le Préfet prend un arrêté de DUP définissant des périmètres de protection pour les sources captées du Végay. L'arrêté précise (article 2) que *« le prélèvement est autorisé pour un volume de 190 L/s soit 16400 m³/jour ; les débits excédentaires seront restitués au milieu naturel »*.
- A partir de 2022, dans un contexte de sécheresse sévère allant en s'aggravant, le Maire d'Aiglun attire l'attention du SIEVI, des Services de l'Etat et du public, sur (entre autres) le faible débit de la cascade du Végay.
- En novembre 2022, H2EA prend des vues de drone de la cascade le 20/10/2022 en fin période de sécheresse sévère (cf. illustration 25 en page suivante). A cette époque, le débit de la cascade devait être de l'ordre de 15 L/s seulement (estimation visuelle).



La cascade de Végay le 20/10/2022 (sécheresse sévère)

*Vues de drone effectuées par H2EA (G. Tennevin)
lors d'une campagne de jaugeage dans l'Estéron*

Illustration 23 : 20/10/2022, H2EA, Vues de la cascade de Végay en période de sécheresse

- En mars 2023, le Maire d'Aiglun remet un rapport rappelant les enjeux du site et les problématiques constatées. Son intervention est à l'origine de la présente étude.



Illustration 28 : 03/2023, A. Salomone, Sources de Végay (extrait)

- En juillet 2024, dans le cadre de la présente étude et sur la base d'une présentation d'étape en COPIL en date du 17/07/2024, le Préfet des Alpes-Maritimes devait définir un débit provisoire minimum à respecter au niveau de la cascade pour passer l'été 2024, en attendant la fin de la présente étude qui doit proposer un « débit minimum à laisser » au droit des sources.
- Le 19/08/2024, le Préfet a cependant pris un arrêté indiquant : « *Le débit minimal à maintenir en aval des sources du Végay, dans le vallon du Végay en amont de la Cascade du Végay, est fixé à 20 L/s* ».

3 Les canaux en aval de la cascade de Végay

3.1 Le canal d'irrigation de Vascogne

- L'Association Syndicale Autorisée (ASA) du Canal de Vascogne s'est constituée vers 1873. La prise d'eau se situait en rive gauche du Riou de Végay, vers la cote 460 m NGF. Le canal passait au-dessus du Riou de Végay puis au-dessus de l'Estéron par deux aqueducs. Une branche du canal suivait ensuite la rive gauche de l'Estéron vers l'Est jusqu'au hameau de Vascogne, tandis qu'une branche se développait vers l'Ouest, pour l'irrigation de quelques terres agricoles (cf. illustration 29, plan A et la figure 9, canal 1).

Il subsiste aujourd'hui des traces de l'ancienne prise d'eau et des aqueducs :

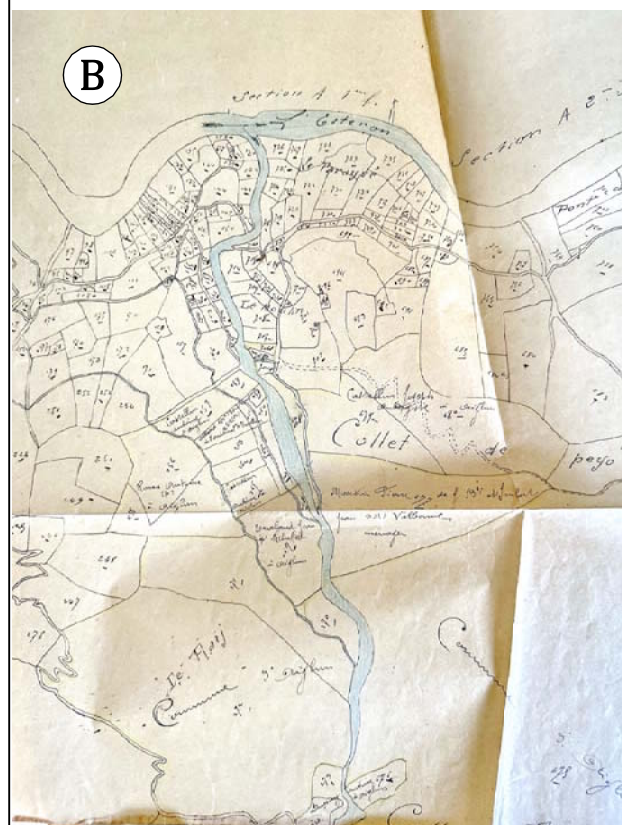


Illustration 30 : Traces de l'ancienne prise d'eau et aqueducs du canal de Vascogne de 1873

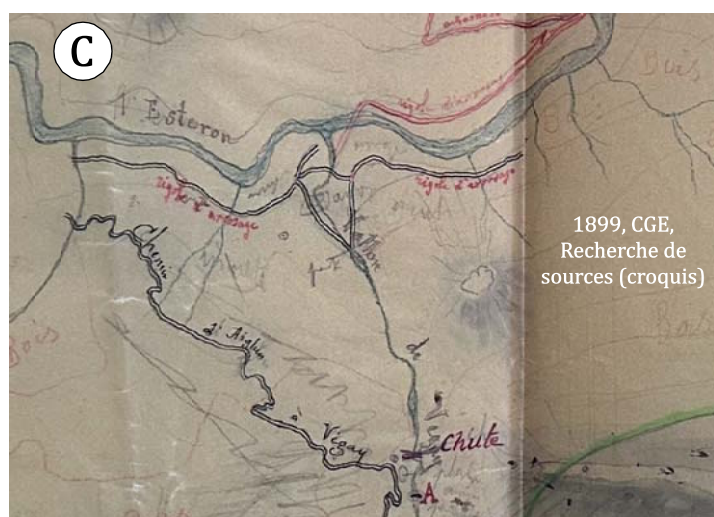
*Etude pour l'instauration d'un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay (Aiglun, 06)
Approche hydrogéologique, H2EA, octobre 2024*



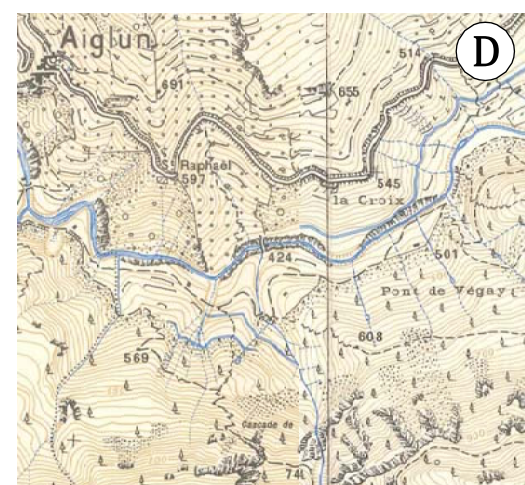
A 1875, Génie Rural, Canal de Vascogne



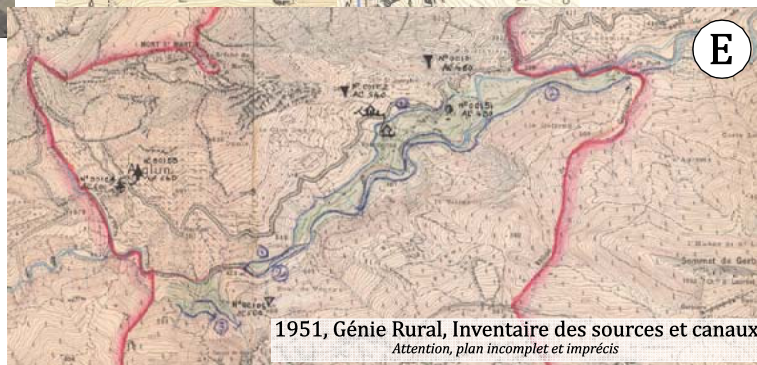
1899, CGE, Recherche de sources (Plan parcellaire)



1899, CGE,
Recherche de
sources (croquis)



1932, IGN,
Cartes
topographiques
(actualisées
partiellement
1938)



1951, Génie Rural, Inventaire des sources et canaux
Attention, plan incomplet et imprécis

Illustration 29 : Anciens plans avec des canaux à Aiglun



- Probablement vers les années 1955/1960, la prise d'eau du canal de Vascogne a été déplacée plus en amont, vers la cote 475 m NGF, toujours en rive gauche du Riou de Végay. Le nouveau tracé du canal emprunte le tracé d'un ancien canal (ancien canal noté 2 en figure 9), bifurque vers l'Estéron puis traverse celui-ci par une passerelle en fer, avant de rejoindre le canal de Vascogne rive gauche (antenne ouest), grâce à un tronçon en charge.



Illustration 31 : Prise d'eau actuelle du canal de Vascogne

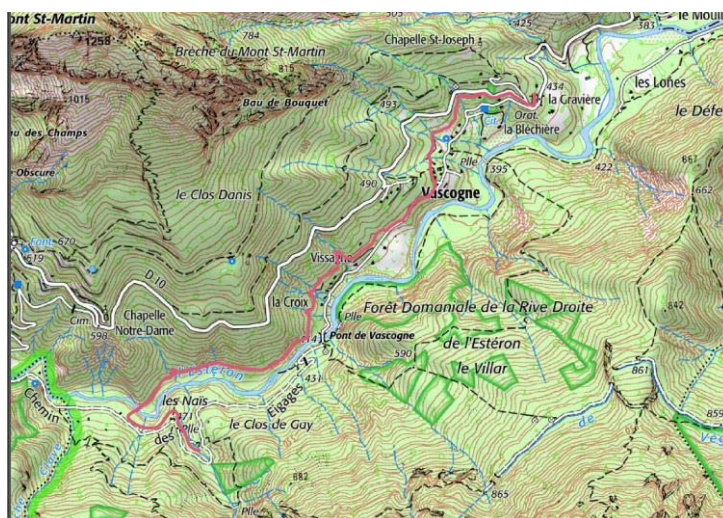


Illustration 32 : Tracé actuel du canal de Vascogne (SMIAGE)

- Pour remercier la commune d'Aiglun d'avoir laissé prélever au Riou de Végay à la cote 845 m NGF (sous la passerelle) lors de la sécheresse de 1990 (prise d'eau de secours), le SIEVI a financé la bétonnisation du canal de Vascogne.
- Aujourd'hui, le canal d'irrigation de Vascogne est sous gestion communale et son entretien est assuré par la commune et les usagers. D'après un diagnostic 2024 du SMIAGE, il fait 3,4 kml, dont 2,7 kml bétonnés et 700 ml busés (acier, annelé, PVC).

3.2 Les autres canaux

Voir la figure 9.

Des plans de la CGE, datant de 1899 (cf. illustration 29, plans B et C), montrent l'existence de rigoles d'arrosages de part et d'autre du Riou de Végay, en aval de la cascade. Il est probable que ces rigoles, creusées à même la terre, existaient avant la création de la prise d'eau du canal de Vascogne pour l'irrigation des parcelles de la rive droite de l'Estéron, de part et d'autre du Riou de Végay. D'autres plans (1932 actualisé 1938, 1951) montrent des canaux en rive gauche du Riou de Végay, au-dessus de la piste actuelle (cf. plans D et E en illustration 29).

En rive gauche du Riou de Végay

- Le **canal 2** avait sa prise vers la cote 475 m NGF environ et se divisait en plusieurs branches pour l'irrigation de la rive gauche, partie inférieure. Son tracé a visiblement été partiellement repris pour l'actuel canal de Vascogne.

En rive droite du Riou de Végay

- **Canal 3 et canal 4** : un plan parcellaire de la CGE de 1899 (illustration 29, plan B) positionne un canal en rive droite du Riou de Végay. Ce canal (noté 3 en figure 8) prélève des eaux vers la cote 485 m NGF et vient permettre l'irrigation de la rive droite. Une antenne (notée 4 en figure 8) dirige les eaux vers un moulin situé en rive droite du Riou de Végay (vers 473 m NGF). L'eau était ensuite rejetée au Riou de Végay. D'après des écrits de l'époque, ce moulin a été abandonné en 1895.



Illustration 33 : Ancien moulin du Riou de Végay (aval cascade)

- **Canal 5** : ce canal avait sa prise quasiment en face du canal 3, vers 485 m NGF environ, et permettait de dériver des eaux pour irrigation de la rive gauche, partie intermédiaire.

- **Canal 6** : ce canal avait sa prise en aval immédiat de la cascade de Végay, vers 547 m NGF et permettait de dériver des eaux pour irrigation de la rive gauche, partie supérieure. D'après le plan du Génie Rural de 1951 (plan E en illustration 29), seul le tronçon aval semblait encore utilisé à cette époque, probablement alimenté par une petite source.

Nous avons recherché ce canal et cette source au cours des investigations de l'étude. Aujourd'hui (2023), on devine le tracé du canal dans le paysage mais un glissement de terrain a emporté le gîte de la source (éboulis de versant sur marnes) et une partie du sol meuble dans lequel était creusé le canal :



Illustration 34 : Ancien canal en rive gauche du Riou de Végay (547 m NGF)

3.3 Synthèse

- A partir des différents documents d'archives, nous avons tenté de repositionner les tracés des anciens canaux sur plan topographique actuel (voir la figure 9).

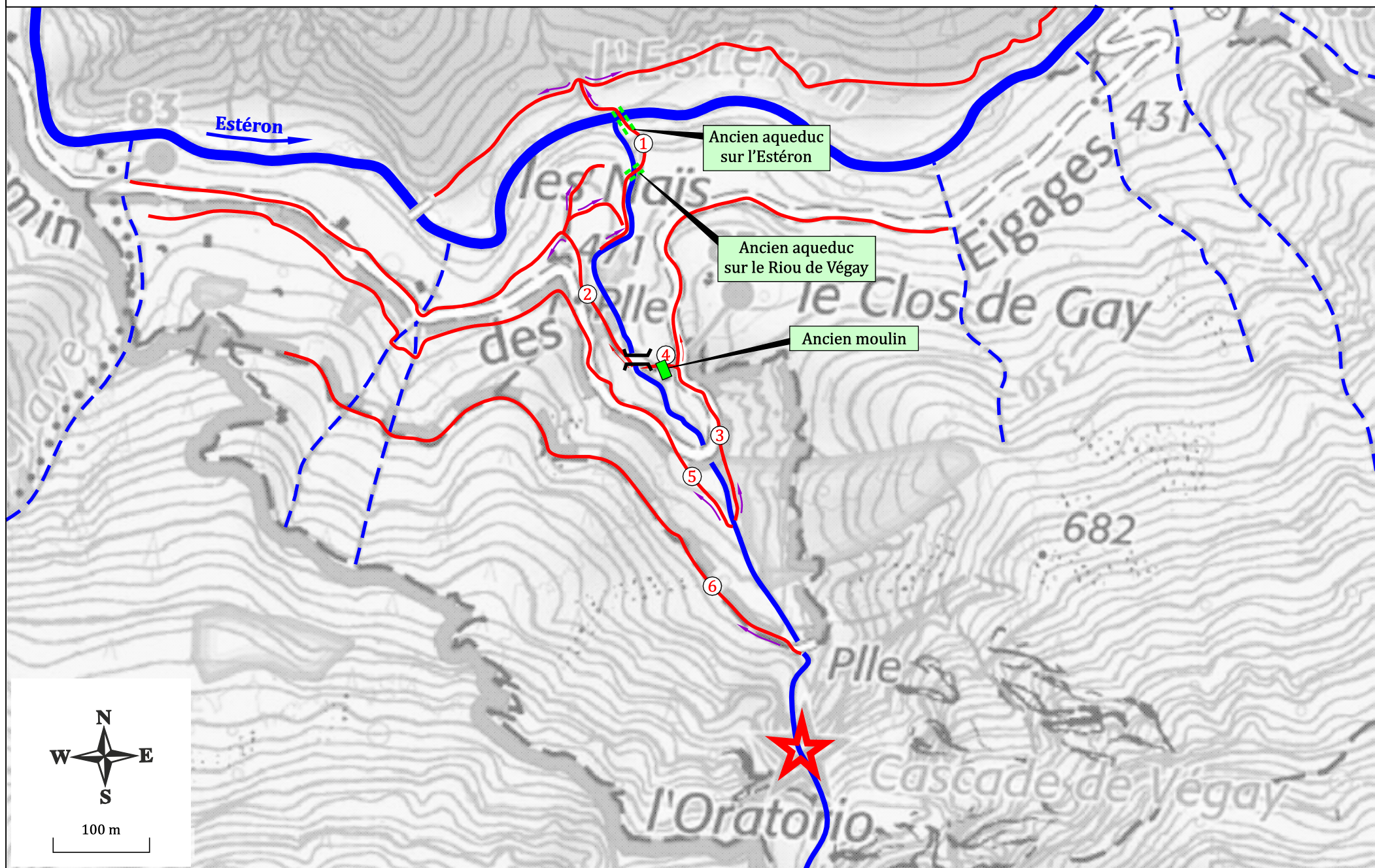
La multitude de canaux qui ont pu exister en aval de la cascade de Végay témoigne du passé agricole du secteur, d'abord de la rive droite, puis de la rive gauche de l'Estéron. Certains ont été prolongés ou raccourcis au cours du temps.

Cette multitude témoigne aussi des efforts considérables qu'a déployé l'Homme pour assurer sa subsistance, même sur des terrains très en pente.

- Aujourd'hui seul subsiste le canal de Vascogne, dans son tracé moderne empruntant un ancien tracé de canal, avec passerelle métallique, tronçon en charge et linéaire bétonné.

Figure 9

TRACE DES ANCIENS CANAUX AU RIOU DE VEGAY
EN AVAL DE LA CASCADE DE VEGAY



III EXAMEN DES CAPTAGES

III EXAMEN DES CAPTAGES

1 Le captage supérieur du Végay

Situation

L'entrée du captage supérieur du Végay se situe en partie supérieure du cirque du Végay, à la base d'un vaste éboulis de versant situé au pied d'une barre calcaire de plusieurs centaines de mètres, quelques mètres en contrebas d'un sentier de randonnée.

Ses coordonnées Lambert 93 sont approximativement les suivantes :

X = 1016,02 / Y = 6312,06 / Z #946 m NGF

Géométrie du captage

Voir le plan en figure 10 et les illustrations en figure 11.

Le captage supérieur consiste en une grande galerie de 200 ml environ, creusée d'abord dans les éboulis du versant puis dans les calcaires. Elle se développe entre les cotes 945,7 et 950,1 m NGF environ (radier galerie). Une première section de 69 ml, bétonnée, est orientée N150 et sert de galerie d'exhaure. Peu avant l'extrémité de cette première section, la galerie prend une orientation N200 sur 65 ml (section 2, galerie bétonnée servant d'exhaure, pas de venues d'eau). A l'extrémité de cette section, la galerie débouche dans les calcaires de la falaise et après 6,8 m dans la même direction, prend une orientation globale N110 (section 3), calée sur une fracture N110-80 à 90°S. Cette section, creusée entièrement dans des calcaires gris (Bajocien ?), fait 69 ml et se termine sur une ultime et étroite partie maçonnée de 6 ml.

Venues d'eau issues des calcaires

L'essentiel des débits provient de la galerie creusée dans les calcaires, par des venues d'eau en pression issues de la fracture subverticale N110. Ces multiples venues d'eau (conductivité 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en sécheresse) sont collectées par des murettes en ciment, qui dirigent les eaux vers un collecteur bétonné au centre de la galerie. Une partie (bien moindre) des débits (412 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en sécheresse), provient d'un griffon situé en l'extrémité ouest de la galerie, dont le flux est séparé de celui du collecteur, et qui ne le rejoint qu'à la jonction entre la section 2 et 3. Au début de la galerie orientée N110, on note des venues d'eau pérennes au plafond, issues de la fracture, et qui tombent en pluie dans le collecteur central (même conductivité que les venues d'eau sous pression). La partie maçonnée en l'extrémité Est de la galerie collecte un peu d'eau par l'intermédiaire de barbacanes en pied de paroi (même conductivité que les venues d'eau sous pression, suintements en sécheresse).

Venue d'eau issue des éboulis

Une moindre proportion des débits captés provient des éboulis et est collectée en l'extrémité sud-est de la première section de galerie, à travers des pierres disposées qui en obturent l'extrémité (même conductivité que les venues d'eau sous pression de la galerie des calcaires, tarie en sécheresse).

Chambre de captage

Les eaux de la galerie aboutissent dans une chambre de captage, munie d'un bac de décantation, d'un bac de prise et d'un compartiment de surverse. La porte est fermée à clef, avec alerte intrusion.

Etat du captage

L'ouvrage est en bon état général et ne nécessite pas de travaux particuliers. A la chambre de captage, les seuils de surverse mériteraient d'être repris et le bac de décantation d'être curé.

Amélioration de la connaissance

La fracture qui s'ouvre dans le captage n'a jamais fait, à notre connaissance, l'objet d'une reconnaissance spéléologique (à l'endroit où l'eau tombe du plafond). Une exploration par des spéléologues pourrait être engagée pour voir si la fracture peut donner accès à d'autres volumes en partie supérieure ou si la fracture se referme, rendant tout passage impossible.

Figure 10

PLAN SCHEMATIQUE DU CAPTAGE SUPERIEUR DU VEGAY

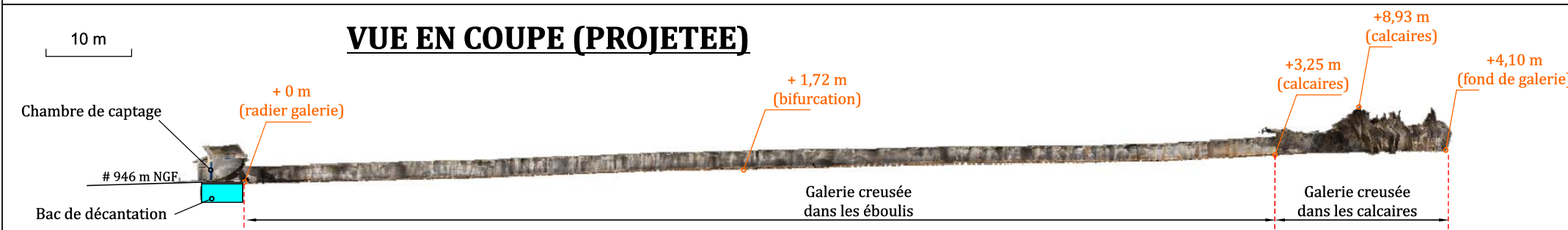
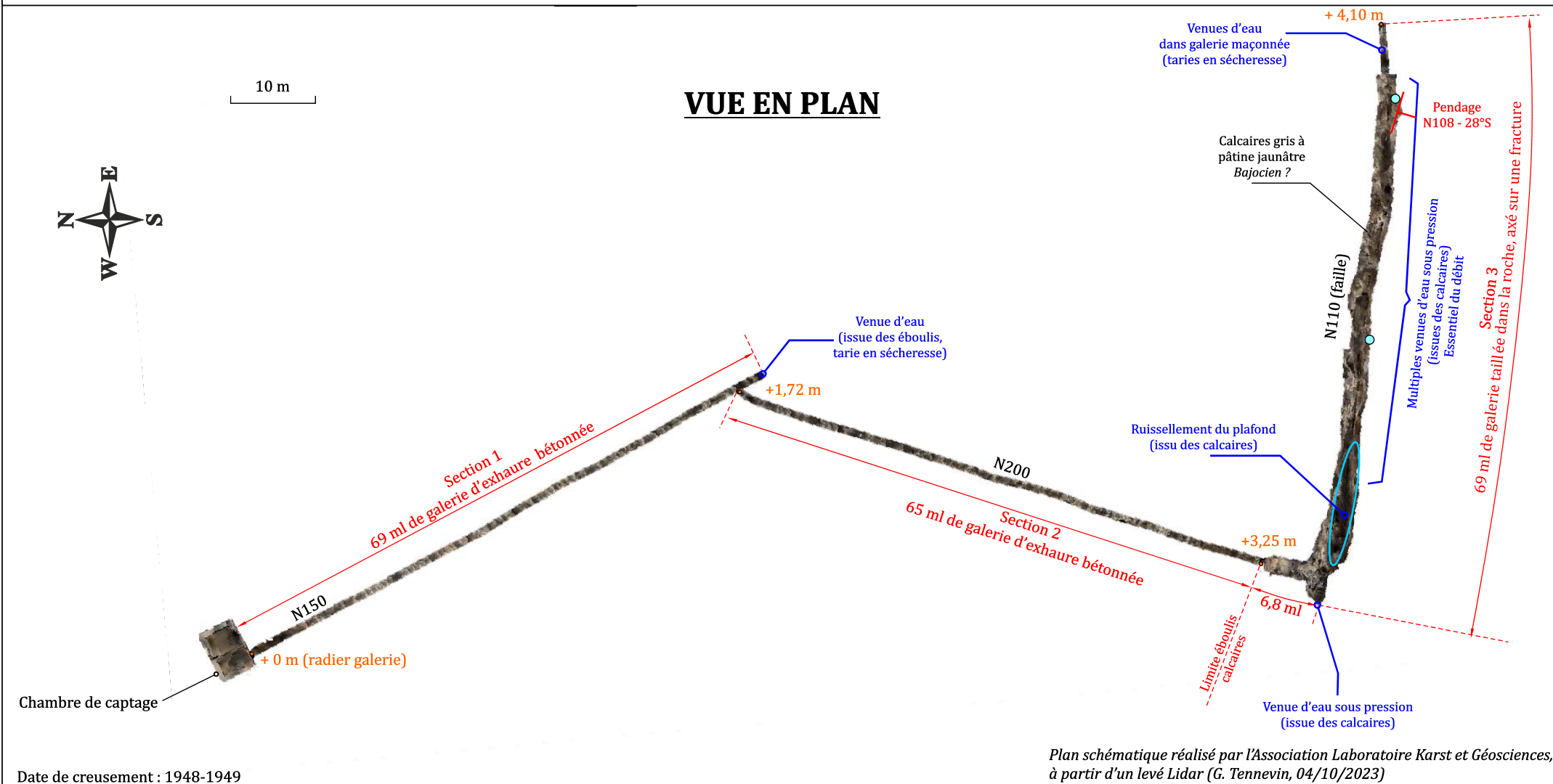
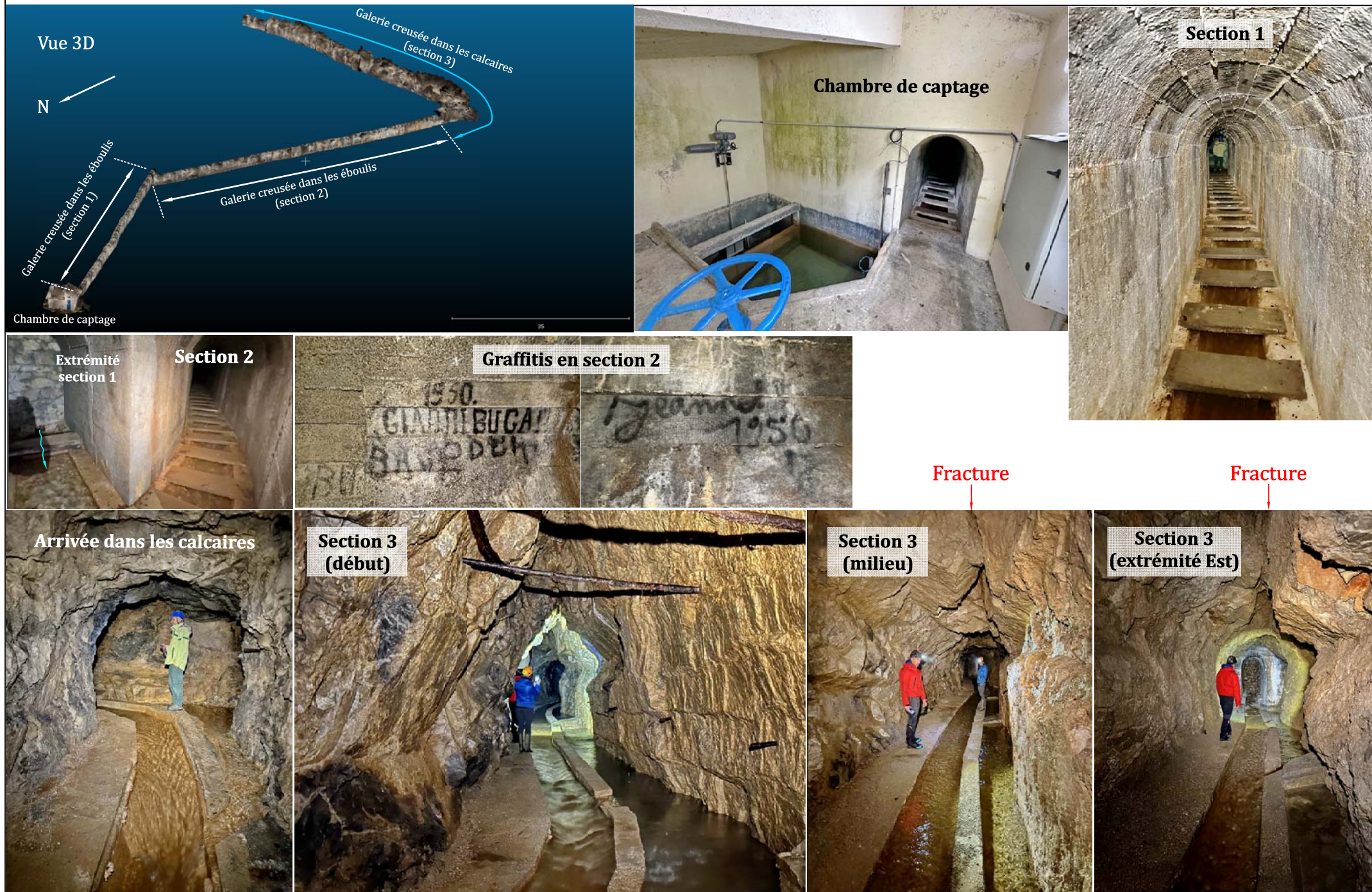


Figure 11

CAPTAGE SUPERIEUR DU VEGAY
(ILLUSTRATIONS)



2 Le captage intermédiaire du Végay

Situation

L'entrée du captage intermédiaire du Végay se situe en partie supérieure du cirque du Végay, à la base d'un vaste éboulis de versant situé au pied d'une barre calcaire de plusieurs centaines de mètres, quelques mètres en contrebas d'un sentier de randonnée, et à proximité du captage supérieur vers l'Est.

Ses coordonnées Lambert 93 sont approximativement les suivantes :

X = 1015,99 / Y = 6312,07 / Z #935 m NGF

Géométrie du captage visitable

Voir le plan en figure 12 et les illustrations en figure 13.

Le captage intermédiaire correspond à une galerie de 100 m environ, étagée et creusée dans les éboulis du versant, entre les cotes 934,7 et 953,1 m NGF environ (radier galerie).

Les sections 1 à 4 de la galerie, les plus basses, sont captantes. Elles drainent en effet les écoulements des éboulis par de nombreuses barbacanes en pied de parois et les eaux sont dirigées vers la chambre de captage par un radier bétonné. La base du puits 1 est drainante, avec 4 barbacanes verticales en brique rouge. La section 5, non captante, a visiblement été réalisée pour transporter une venue d'eau supérieure des éboulis, issue de la section 6.

Deux puits, remontant en surface ont pu être explorés grâce aux conditions de sécheresse. Le puits 1 est équipé de barreaux d'accès entre la surface et le début de la section 4 (puits d'accès originel à la section 4). De même le puits 2 devait donner accès à la section 5.

Figure 12

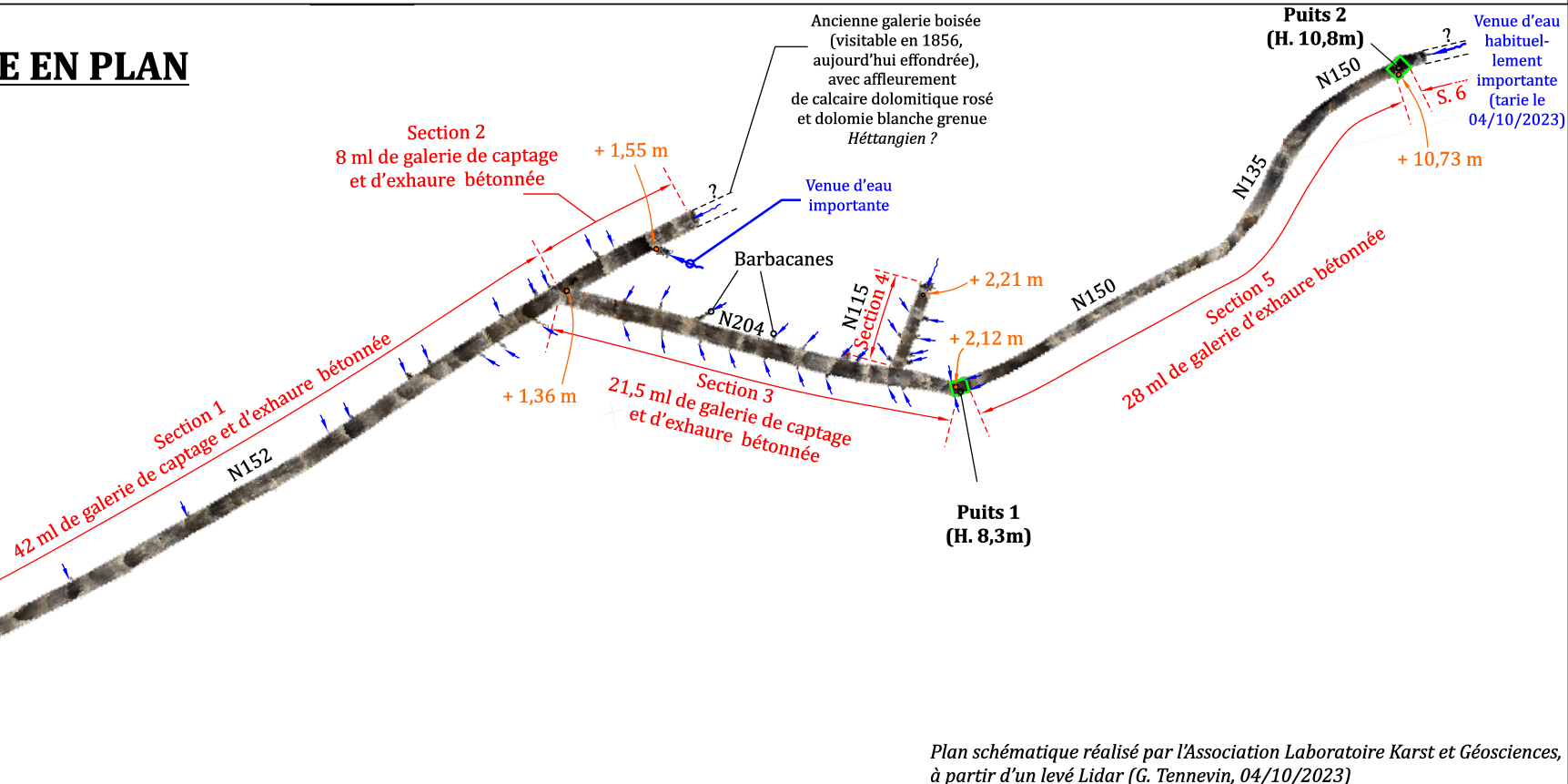
PLAN SCHEMATIQUE DU CAPTAGE INTERMEDIAIRE DU VEGAY
(PARTIES VISITABLES)



VUE EN PLAN

10 m

Chambre de captage



VUE EN COUPE (PROJETEE)

10 m

Chambre de captage

935 m NGF

+ 0 m
(radier galerie)

Sections 1 et 2

Profil de surface

Puits 1
(H. 8,3m)

+ 10,42 m

+ 6,97 m

+ 2,12 m

Section 5

Puits 2
(H. 10,5m)

+ 21,23 m

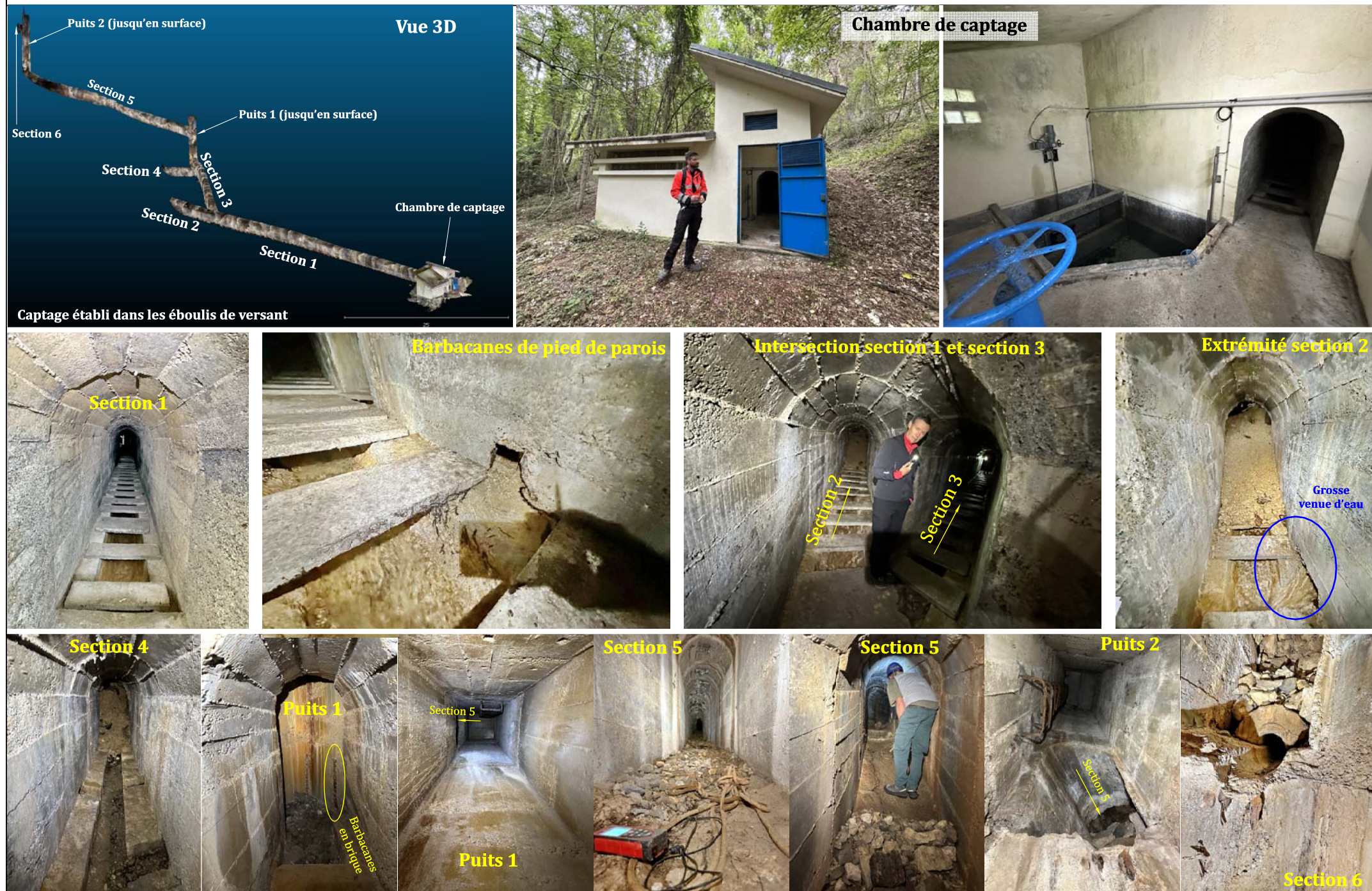
Section 6

+ 18,36 m

+ 10,73 m

Figure 13

CAPTAGE INTERMEDIAIRE DU VEGAY
(ILLUSTRATIONS)



Géométrie des parties non visitables

Voir la figure 6 (plan de récolement, 1951 probable).

L'extrémité de la section 2 est aujourd'hui encombrée de terre, sans doute suite à l'effondrement d'un mur en pierre qui devait boucher cette extrémité. D'après les archives retrouvées, cette section de galerie faisait 47 ml environ, globalement dans la même direction et avec la même pente (terminus à 937,62 m NGF), avec un puits d'accès à proximité de son extrémité. Sans doute jugée non ou peu productrice, cette partie (non accessible aujourd'hui) a visiblement été abandonnée dès après les travaux (délimité en tireté sur le plan de 1951, non surligné de bleu). En 1956, cette partie était toutefois encore visitable et boisée et J. Vernet (géologue, 1956) rapporte qu'il a pu y observer un affleurement de calcaire dolomitique rosé et de dolomie blanche grenue, qu'il rapporte à l'Héttangien.

Le début de la section 6 est aujourd'hui encombré de blocs rocheux mais on y distingue une cunette en béton semi-cylindrique, d'où sort visiblement l'eau captée (lorsqu'elle coule, hors sécheresse). D'après le plan de récolement de 1951, cette section de galerie se poursuit sur 98 ml environ, (orienté globalement N165), et se termine à la cote 961,68 m NGF (radier). Cette partie était visiblement comptée comme faisant partie du captage en 1951 (délimité en tireté, surligné de bleu) et il est probable que des effondrements aient amené à condamner ultérieurement cette section. On notera que cette section 6 correspond au tracé d'une galerie effectuée par la CGE lors de la période des travaux 1904-1907, elle a donc visiblement été récupérée pour le captage actuel. Enfin, on notera que sur le plan de 1951, il n'est pas figuré la section 4 (?).

Venues d'eau

Le captage intermédiaire du Végay semble exclusivement établi dans les éboulis du versant. Les sections les plus basses du captage (sections 1 à 3 et base du puits 1) drainent ces éboulis par de nombreuses barbacanes. La section 4 n'est pas captante et c'est visiblement la section 5 qui capte des venues d'eau supérieures aux éboulis.

Cette venue d'eau supérieure coule toute l'année, hormis en période de sécheresse sévère (sept-oct 2023 et peut-être en 1990). Avec l'avancée de la sécheresse, le débit diminue et le niveau d'eau baisse dans les éboulis, ce qui explique d'abord le tarissement de la venue d'eau supérieure, puis la baisse progressive des débits captés par les barbacanes (jusqu'à tarissement des barbacanes du puits 1 et de certaines barbacanes). On notera une arrivée d'eau importante, pérenne même en sécheresse, à l'extrémité de la section 2, dont l'origine pourrait être les calcaires et dolomies de l'Héttangien observées à proche distance par J. Vernet en 1956.

Chambre de captage

Les eaux de la galerie aboutissent dans une chambre de captage, munie d'un bac de décantation, d'un bac de prise et d'un compartiment de surverse. La porte est fermée à clef, avec alerte intrusion.

Etat du captage

L'ouvrage est dans un état relatif moyen. On notera des éboulements plus ou moins récents en extrémité des sections 2, 4 et 6, et une section 5 encombrée de blocs rocheux. La structure béton accuse par endroits des petites fissures, qui témoignent de petits ajustements. Il conviendrait de curer les éboulements de terre et les blocs rocheux, et de refaire les extrémités des sections 2 et 4 avec des murs en pierres disposées (laissant passer l'eau). Il faudrait également bloquer les blocs rocheux au début de la section 6, pour éviter qu'ils soient transportés dans la section 5 voire plus bas.

Les extrémités de puits en surface devraient être recherchées et sécurisées (seule l'extrémité du puits 2 a été retrouvée au cours de la présente étude). Actuellement, elles ne sont pas étanches.



A la chambre de captage, les seuils de surverse mériteraient d'être repris et le bac de décantation d'être curé.

3 Le captage inférieur du Végay

Situation

L'entrée du captage inférieur du Végay se situe en partie supérieure du cirque du Végay, à la base de reliefs de tufs, plus ou moins couvert d'éboulis quaternaires. On y accède, depuis le chalet, en suivant globalement la courbe de niveau en direction de l'Ouest.

Ses coordonnées Lambert 93 sont approximativement les suivantes :

$X = 1015,99 / Y = 6312,33 / Z = \#870 \text{ m NGF}$

Géométrie du captage

Voir le plan en figure 14 et les illustrations en figure 15.

Le captage inférieur correspond à une galerie de 65 ml cumulés environ, essentiellement creusée dans le tuf, entre les cotes 870 et 871,8 m NGF environ (radier galerie). Une cavité permet d'atteindre la cote 877,5 m NGF environ.

La section 1 longe le talus et draine le tuf par quelques barbacanes en piédroit sud de galerie uniquement (correspondant au versant).

La section 3, s'élevant au-dessus des autres sections, est la seule à n'être pas bétonnée et correspond à une section de recherche abandonnée lors des premiers travaux de captage 1904-1907. Elle est cependant captante, hors période de sécheresse, ce qui explique sans doute sa conservation.

La section 4, s'enfonçant dans le versant, est également captante et draine le tuf par des barbacanes de chaque côté de la galerie.

La section 4 aboutit dans une cavité, qui s'ouvre dans le tuf. Il est probable, qu'à l'origine vers 1951, la section 4 récupérait (en son extrémité) une venue d'eau directement issue d'une paroi de tuf. Mais avec le temps et les crues, la roche s'est fragilisée et des blocs se sont détachés, faisant progresser une cavité au-dessus de la galerie, dont le volume peut être évalué à 15 m³ environ aujourd'hui (février 2024). Il semble néanmoins que le gros des éboulements ait été provoqué par les effets de la crue de la tempête Alex (oct. 2020) et Aline (oct. 2023).

Venues d'eau captées

L'essentiel du débit du captage inférieur provient d'écoulements issus du tuf, au niveau de la cavité. En sécheresse, seuls des griffons positionnés en partie basse de la cavité sont actifs et ce sont eux qui donnent alors tout le débit capté. Hors sécheresse, on observe de nombreux écoulements dans la cavité, au-dessus des griffons pérennes, mais aussi par les barbacanes des sections 2 et 3, et par quelques griffons alors actifs à l'extrémité de la section 3, issus du tuf. En crue, comme pour les autres captages, le débit au captage peut être impressionnant.

Les eaux émergent du tuf, au contact avec des argiles noires/rouges à cailloutis (probablement mélange entre éboulis et substratum triasique altéré). Ces terrains imperméables sont observés sous le tuf, dans la section 3 mais aussi dans la cavité.

C'est le niveau d'eau dans le tuf, qui va contrôler les écoulements. En sécheresse, le niveau est bas et seul les griffons bas de la cavité fonctionnent. Avec les pluies, les débits s'accroissent, le niveau général remonte et les barbacanes puis les griffons supérieurs de la section 3 et de la cavité vont se remettre à fonctionner.

Venues d'eau non captées

Sous les escaliers menant à la galerie, on peut observer des écoulements pérennes (même en sécheresse), issus du versant et se déversant directement dans le compartiment de surverse. Ces venues d'eaux, sans doute trop basses à l'origine pour être dérivées vers le chalet, ne sont donc pas captées et repartent directement au milieu naturel par la surverse du captage.

Chambre de captage

Les eaux de la galerie aboutissent dans une chambre de captage, munie d'un petit bac de décantation et d'un petit bac de prise. Ces deux compartiments ont un déversoir en béton sur le côté, permettant aux eaux en surverse de gagner le compartiment de surverse. La porte est fermée à clef, avec alerte intrusion.

Etat du captage

La structure du captage est plutôt en bon état mais les parties non bétonnées (section 3) et la cavité au bout de la section 4 sont le siège d'éboulements ponctuels. Il est probable que la cavité va continuer à s'étendre et de nouveaux éboulements sont susceptibles, à terme, d'endommager l'extrémité de la section 4. Dans la section 3, des étais en bois ont été laissés sur place et pourrissent lentement. A la suite des éboulements, le bac de décantation est rempli de cailloutis.

Dans un premier temps, il conviendrait de curer la section 3 et de curer l'extrémité de la section 4. La question se posera de bloquer l'évolution de la cavité et une étude spécifique nous semble nécessaire pour bien réfléchir à comment procéder, d'autant qu'il est difficile de travailler dans cette cavité hors sécheresse.

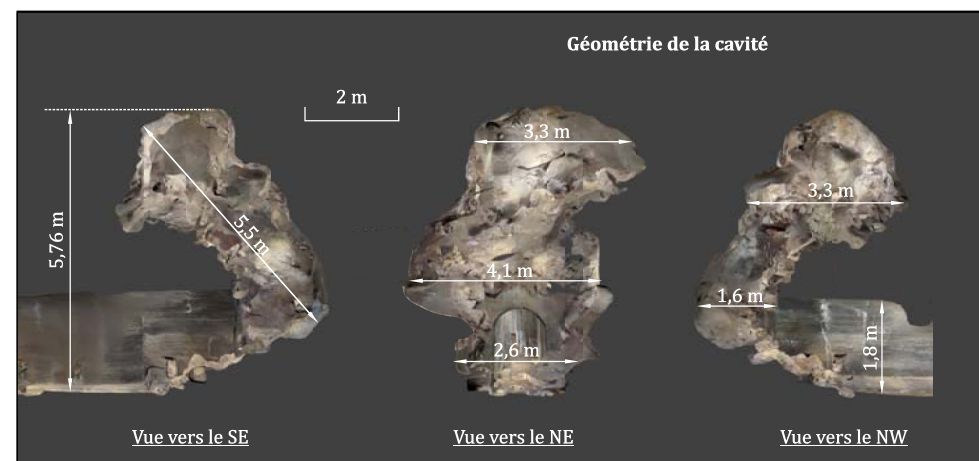
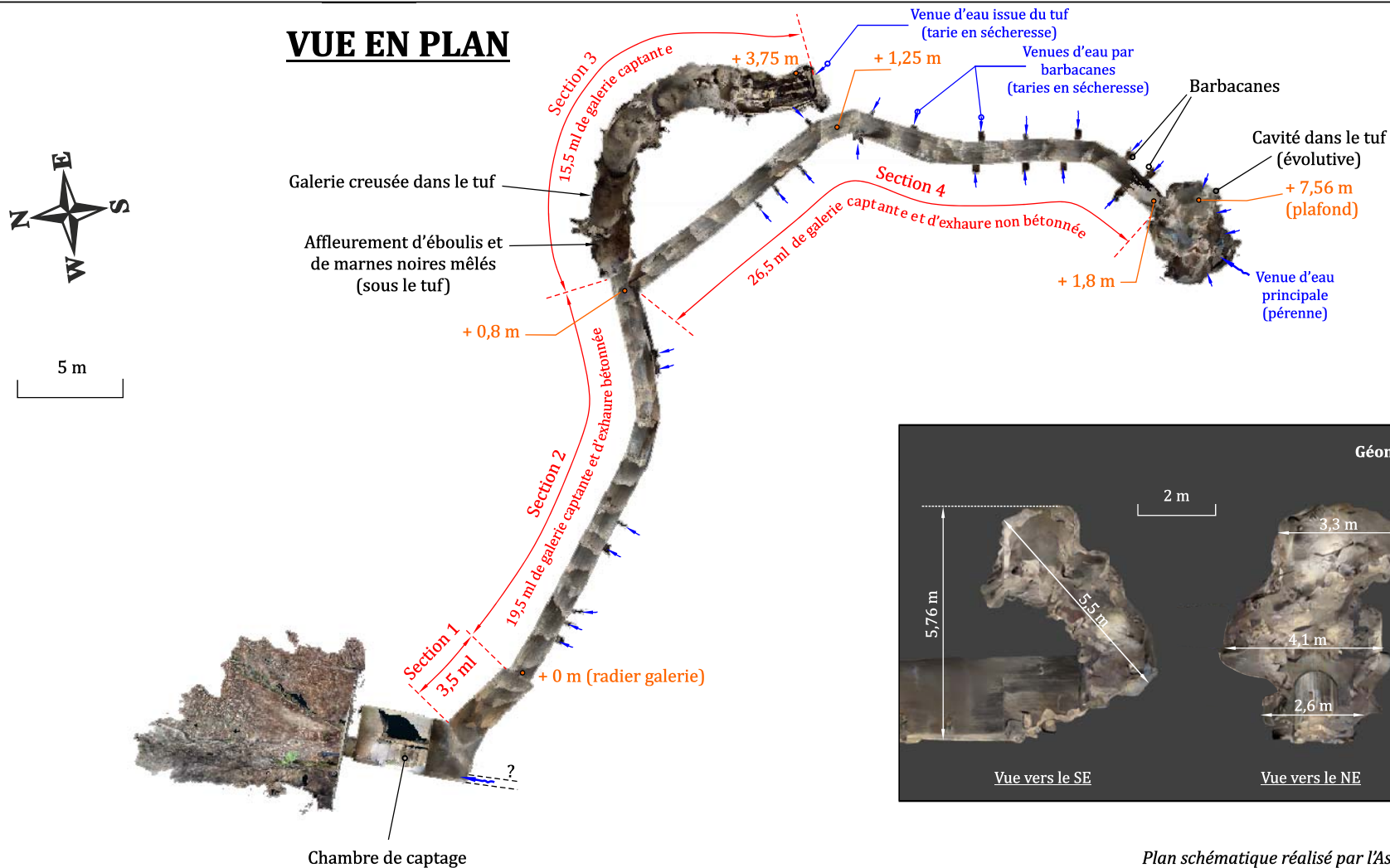
A la chambre de captage, le bac de décantation devrait être curé.

Figure 14

PLAN SCHEMATIQUE DU CAPTAGE INFERIEUR DU VEGAY



VUE EN PLAN



Plan schématique réalisé par l'Association Laboratoire Karst et Géosciences, à partir d'un levé Lidar (G. Tennevin, 04/10/2023)

VUE EN COUPE (PROJETEE)

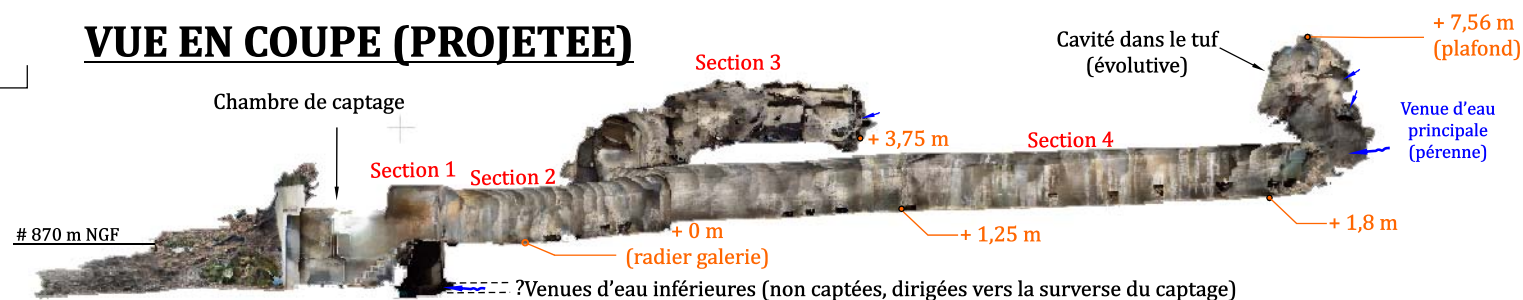


Figure 15

CAPTAGE INFÉRIEUR DU VEGAY
(ILLUSTRATIONS)



Observations du 20/09/2023
(sécheresse)



4 La galerie abandonnée du Végay

Une galerie abandonnée, dont l'entrée est aujourd'hui sous les éboulis, s'ouvre en position supérieure ($Z = 961,35$ m NGF), au-dessus et au Nord du captage intermédiaire actuel (cf. figure 6).

D'après J. Vernet (1956), elle serait restée stérile au bout de 120 m d'avancement (sans doute dans des éboulis uniquement), raison pour laquelle elle aurait été abandonnée.

Cette ancienne galerie, d'abord foncée vers le Sud (N170 environ), bifurque vers l'Est après 52 m et vient quasiment se retrouver au-dessus de l'actuelle galerie taillée dans le rocher au captage supérieur actuel au Végay (environ 17 m au-dessus du radier de la galerie calcaire et 8 m au-dessus du point le plus haut de la galerie calcaire, d'après calculs H2EA).

Dans le livre *La Dernière Moisson*, des anciens ouvriers parlent d'une galerie qui fut abandonnée « *l'eau s'était perdue et reprise plus en aval* ». Il s'agit certainement de la même galerie, si l'on en croit un second indice représenté par le rapport de suivi de chantier en date du 16/10/1948, qui parle justement d'une « *ancienne galerie* » dont les deux points d'émergence anciens ont « *totallement disparus* » :

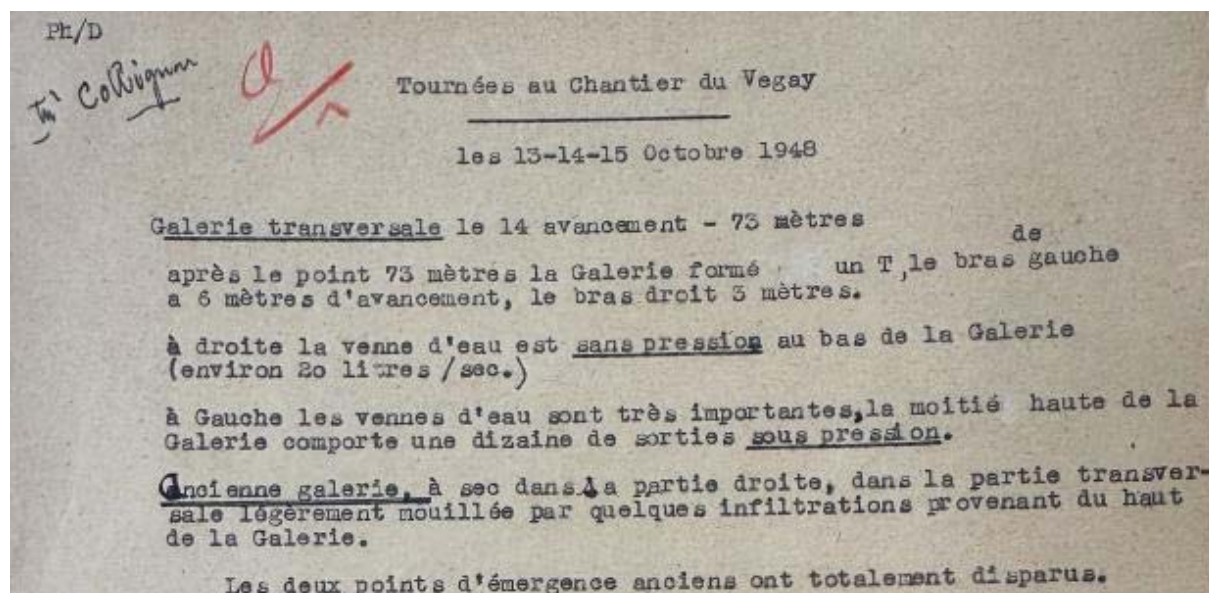


Illustration 35 : Compte-rendu de chantier des 13-14-15 octobre 1948 (extrait)

IV ANALYSE DES PRECIPITATIONS

IV ANALYSE DES PRECIPITATIONS

Pour cerner correctement la problématique des écoulements dans le bassin-versant du Riou de Végay, notamment en période de sécheresse, il est vite apparu important de caractériser les précipitations à grande et petite échelle.

1 Précipitations à Coursegoules et à Nice

En l'absence de station météorologique sur le plateau de Gréolières 1400 (jusqu'en 2024), la station météoFrance la plus proche et la plus représentative est celle de Coursegoules.

1.1 Pluies journalières à Coursegoules

On dispose d'une chronique météoFrance de pluies journalières à Coursegoules depuis 1989, avec quelques années incomplètes.

Ces données journalières sont représentées graphiquement en figure 16, graphe A.

Très classiquement, on observe des cycles hydrologiques marqués par des pluies d'automne et des pluies de printemps. Les précipitations supérieures à 150 mm, sont rares (6 occurrences depuis 1989) et il faut noter la valeur record de 332 mm atteinte lors de la tempête Alex le 02/10/2020.

1.2 Pluies annuelles à Coursegoules

Les pluies journalières à Coursegoules et à Caussols étant relativement bien corrélées, nous avons pu reconstituer les pluies annuelles à Coursegoules pour les années avec données manquantes (1988, 1996, 1997).

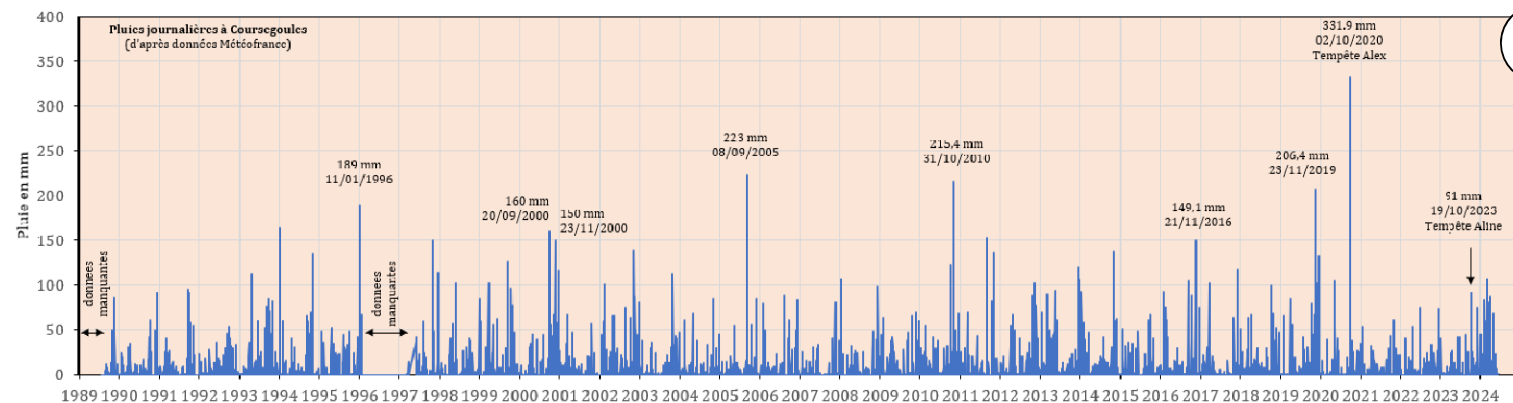
Ces données annuelles sont représentées graphiquement en figure 16, graphe B.

La moyenne interannuelle des précipitations s'établit à 1210 mm/an sur la période 1989-2023. L'année la plus sèche a été observée en 2007 avec 627 mm de pluies et l'année la plus arrosée en 1996 avec probablement 2080 mm.

Depuis le début de la station en 1989, on distingue globalement une alternance de cycles pluriannuels excédentaires et déficitaires par rapport à la moyenne interannuelle (figure 16, graphe C) :

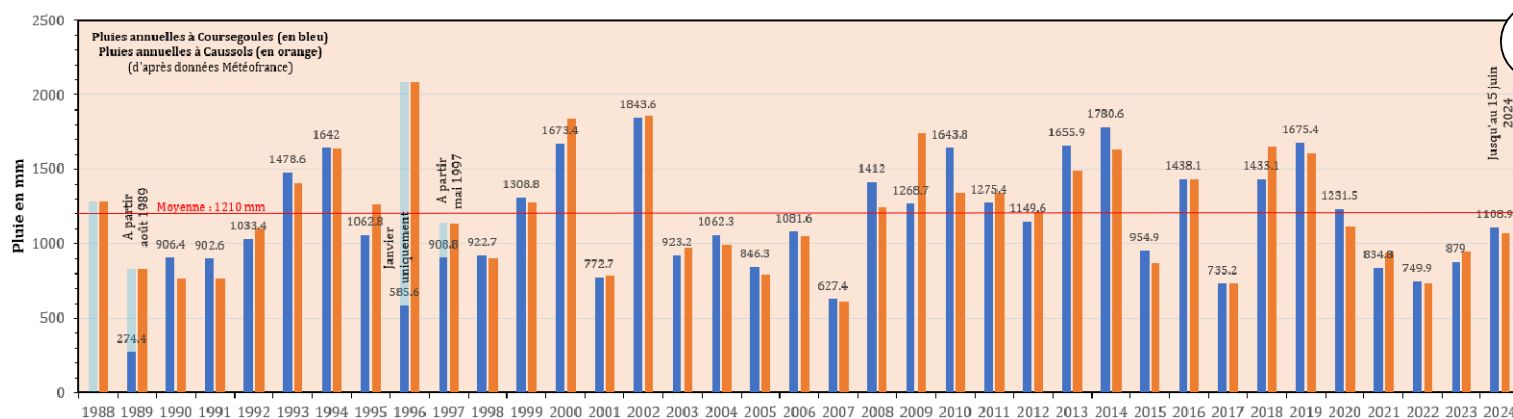
Cycles déficitaires	Cycles excédentaires
1990-1992	1993-1996
1997-1998	1999-2000
2001	2002
2003-2007	2004-2014
2015-2017	2018-2020
2001-2023	

Figure 16
EVOLUTION DES PLUIES JOURNALIERES ET ANNUELLES
A COURSEGOULES DEPUIS 1989



A

PLUIE JOURNALIERE



B

PLUIE ANNUELLE



C

DEFICIT/EXCEDENT PAR RAPPORT A LA MOYENNE INTERANNUELLE

- Période d'excédent / moyenne inter-annuelle
- Période de déficit / moyenne inter-annuelle

1.3 Pluies annuelles à Nice

Ces alternances pluriannuelles de déficit puis d'excédent sont similaires aux alternances que l'on peut observer à Nice, où l'on dispose d'une chronique remontant jusqu'en 1870 (Fandel, Mangan, Tennevin et Emily, 2009).

Nous actualisons régulièrement le graphe des cycles et il est présenté en figure 17.

On constate donc des alternances depuis 1870, mais il semble que les périodes (de déficit comme d'excédent) s'allongent un peu depuis les années 1970 et qu'il faille retenir désormais des grands cycles de 5 à 7 ans.

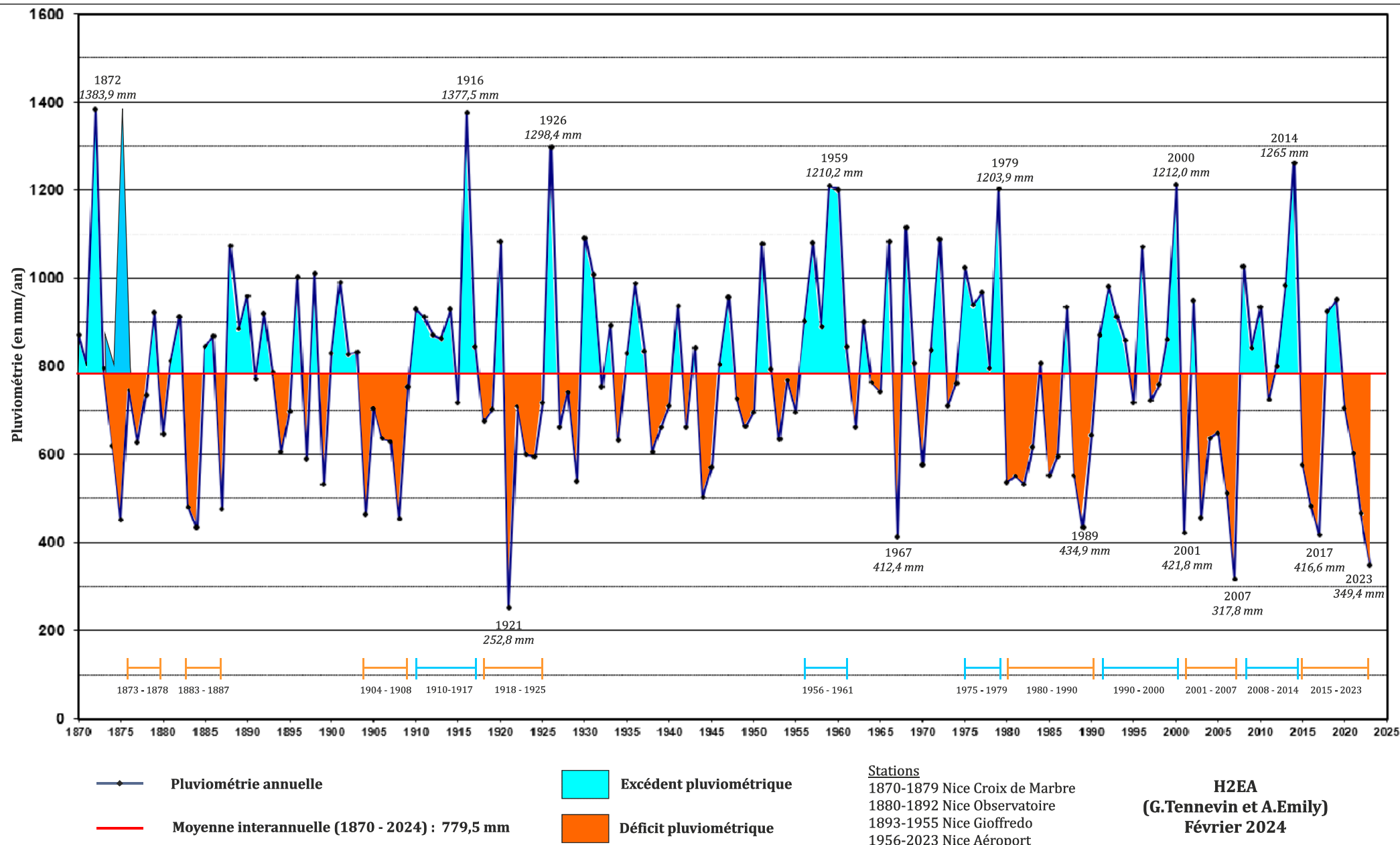
Il est intéressant de constater que les sécheresses les plus importantes sur le département, celles qui ont posé des problèmes d'approvisionnement en eau, interviennent à chaque fois à la fin d'une longue période de déficit pluviométrique. C'est le cas en 1990, en 2007 et désormais en 2022/2023.

Cela se conçoit aisément si l'on comprend qu'en période de déficit pluviométrique par rapport à la moyenne, on atteint chaque année, à chaque fin d'été un débit plus bas que l'année précédente, puisque la recharge automnale (et printanière) qui suivent ne reconstituent pas complètement les stocks dans les aquifères. Il faut alors attendre une période d'excédent par rapport à la moyenne pour commencer à reconstituer les stocks et regagner en débit à chaque fin d'été.

Par extension, on peut estimer que les constatations générales à Nice sont valables pour le site du Végay, où l'on constate les mêmes tendances et le même mécanisme.

Figure 17

EVOLUTION DE LA PLUVIOMETRIE ANNUELLE A NICE DEPUIS 1870



2 Focus sur les précipitations 2022 à juin 2024

La sécheresse 2023 a été la plus importante depuis les années 1990 et est devenue une année de référence. Cette sécheresse historique, avec celle de 2022, intervient à la fin de plusieurs années de déficit pluviométrique par rapport à la moyenne (2015-2023). Les pluies d'automne 2023, avec la tempête Aline (19-20/10/2023) et les importantes précipitations de 2024 font du cycle hydrologique 2023-2024, le cycle le plus contrasté depuis plusieurs décennies.

A l'échelle journalière (cf. figure 18), les pluies n'ont pas excédé 75 mm/j en 2022 et jusqu'en octobre 2023. Ce n'est qu'à partir du 17/10/2023, au démarrage des pluies d'automne, que l'on sort enfin du régime de sécheresse. Concernant les précipitations d'hiver, le Syndicat Mixte de Gréolières et de l'Audibergue (information Mr F. Coquel) indique que l'enneigement 2024 a été exceptionnel entre le 25/02 et le 25/03/2024. La fonte des neiges a été particulièrement marquée à partir du 18/03 et s'est poursuivie jusqu'à fin avril (dernières traces de neige).

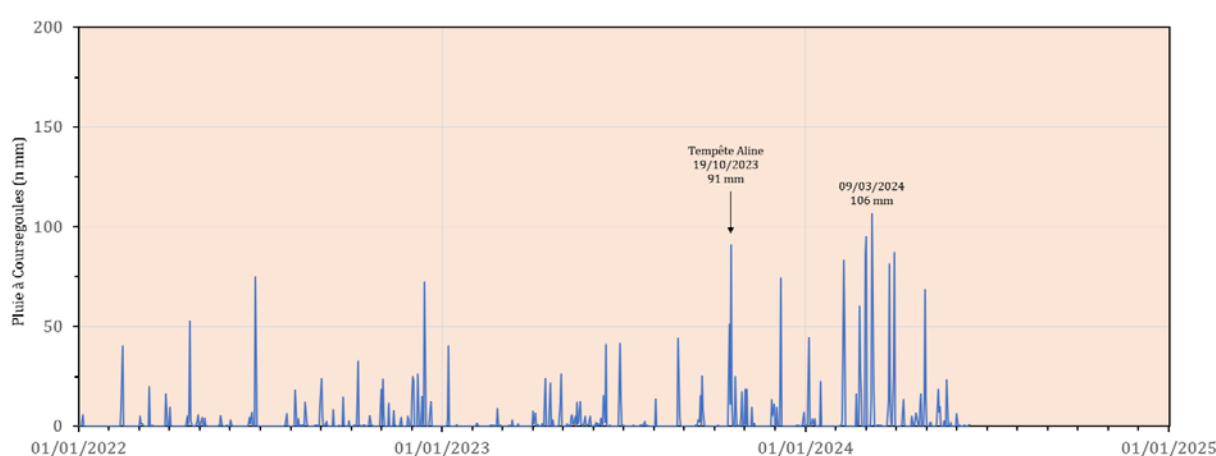


Figure 18 : Pluies journalières à Coursegoules 2022-2024

Ces considérations sont importantes à prendre en compte pour corrélérer avec le suivi des sondes automatiques aux captages et le débit des sources du Végay.

V ANALYSE DES DEBITS DES SOURCES CAPTEES DU VEGAY

V ANALYSE DES DEBITS DES SOURCES CAPTEES DU VEGAY

Ce chapitre fait la synthèse des données de débit historiques retrouvées en archives mais aussi des données plus contemporaines (débits naturels des sources avant et après captation, débits dérivés vers le canal du Végay...). Le but est de caractériser les débits minimums réels des sources du Végay, qui serviront de base à la réflexion sur le débit minimum à laisser au droit des sources du Végay.

1 Les évocations du passé

Plusieurs évocations des débits ont été mentionnés au cours du temps :

Date	Auteur	Texte relatif aux débits des sources du Vegay	Archive
30/11/1906	Ingénieur ordinaire	"débit des sources entre 175 et 320 L/s d'après jaugeages de la Cie entre 1900 et 1904"	7S190
12/10/1908	APS CGE	"le Riou de Vegay en amont de sa confluence avec l'Estéron est donné pour des débits de 307 à 438 L/s ; le débit moyen annuel peut être estimé de 220 à 230 L/s environ"	7M454
été 1945	Tivolle (géologue)	"sources émergeant à l'Ouest du cirque de Vegay donne normalement 200 L/s, en année normale". " J'indique cependant qu'au cours de l'été de l'année 1945, qui fut extrêmement sèche, ce débit tombe à 115 L/s"	
02/07/0945	Génie Rural	"Son débit minimum est de 350 L/s environ. Il est sensiblement plus élevé à la fonte des neiges, période à laquelle il s'élève à une valeur de 8000 à 1000 L/s."	38W413
27/10/1945	Génie Rural	"Nous admettons qu'une débit de 200 L/s peut être adopté pour l'étiage normal moyen de la source du Vegay"	
06/05/1946	Génie Rural	"mesures faites par le Génie rural depuis 20 ans indique un débit moyen d'étiage de 220 L/s des sources"	125W2 et 38W442
1946 env.	Génie Rural	"Débit étiage des sources : 220 L/s"	38W439
12/03/1951	CEO	"D'après indications fournies : Galerie cote 945,82 : 135 L/s / Galerie cote 934,93 : 65 L/s / Galerie cote 866,00 : 25 L/s / Total 225 L/s"	
19/06/1952	Corroy	"Galerie supérieure 945 : 140 L/s en étiage / Faloise moyenne 934 : 50 à 60 L/s / Galerie inférieure 870 : 25 L/s"	
15/03/1995	Gounon	"Les trois captages donnent en moyenne 200 L/s avec des fluctuations saisonnières importantes. Au cours des dernières périodes de grande sécheresse, le débit total a baissé régulièrement jusqu'à 130 L/s et la remontée à 200 L/s s'est effectuée sur 2 ans"	

D'après ces évocations écrites, le débit moyen des sources du Végay serait de 200 à 220 L/s et le débit minimum de 115 L/s (été 1945).

2 Mesures ponctuelles avant captage des sources du Végay (avant 1947)

Plus fiables que des évocations, les mesures suivantes ont été tirées des diverses archives consultées, entre 1899 et 1947 (avant le captage des sources) :

	Cote 932 m NGF petit déversoir	Cote 852/860 m NGF grand déversoir	Cote 850	Total (émergences ouest Vegay)	Cote 735 m NGF (amont cascade)	Cascade de Vegay	Cote 475 m NGF (pont de Vascogne)	Estéron (aval confluence avec Riou)	Remarque	Source information Archives Veolia
28/10/1899			250 L/s	#250	310					
decembre 1899			200							7M452
juin 1900			222							7M452
juillet 1900			207							7M452
août 1900			201						année considérée comme sèche	7M452
11/08/1900						219				38W418
sept 1900			200							7M452
septembre 1901			250							7M452
octobre 1901			281							7M452
12/09/1905						219				38W418
11/10/1905						210				38W418
13/08/1907						216				38W418
05/07/1908						212				38W418
24/11/1938		100			180		250 env.			38W439
1943									Sécheresse exceptionnelle d'après ingénieurs du Génie Rural	38W439
été 1945			115	115					Sécheresse d'après Tivolle	
06/06/1945		150								38W439
20/09/1945								570		
23/09/1945		130								
15/10/1946	116	236					253			38W439

On retrouve la valeur minimum de 115 L/s, mesurée lors de l'été 1945 (sécheresse marquée, cf. graphe de l'évolution de la pluviométrie à Nice depuis 1870 en figure 17, montrant effectivement que l'année 1945 était une année à fort déficit pluviométrique).

3 Suivi hebdomadaire 1949-1951 du Génie Rural

• Lors des travaux de captage, un suivi hebdomadaire des débits était effectué par l'entreprise Trivério et les données collectées par l'Ingénieur du Génie Rural (Mr Collignon). Nous avons retrouvé en archive un graphe des suivis de débits établi par l'Ingénieur (cf. annexe A) :

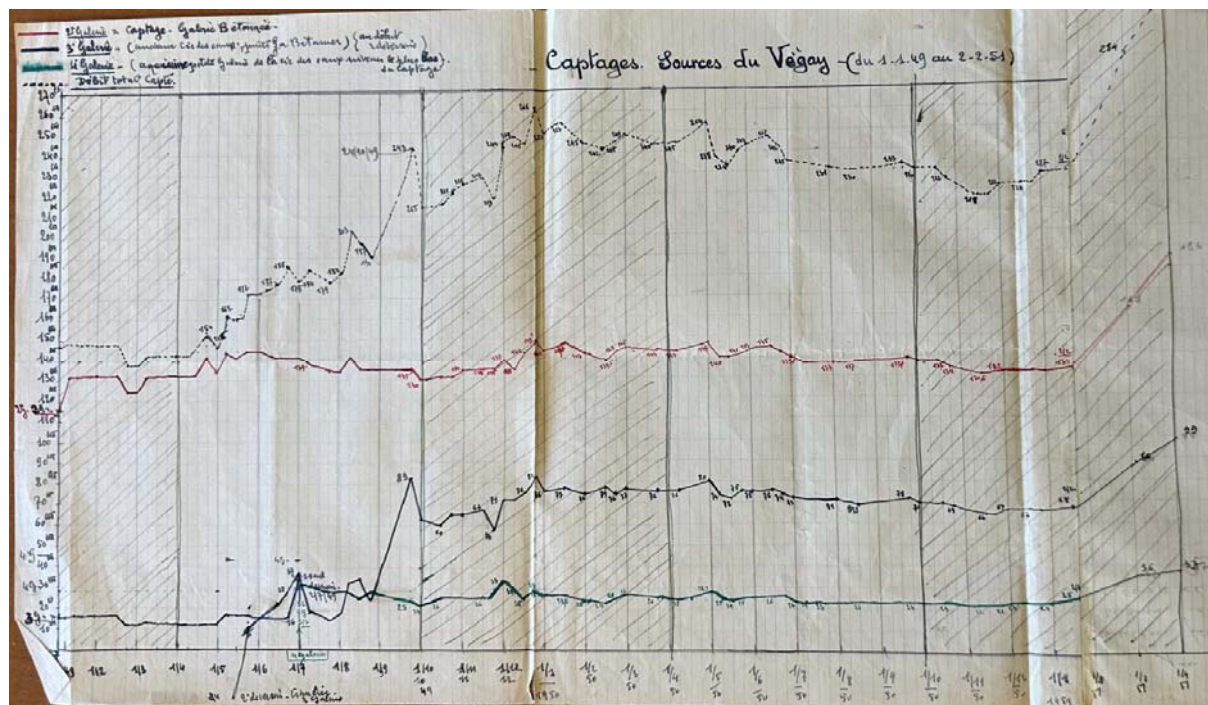


Illustration 36 : 1949-1951, Génie Rural, Graphe de suivi des débits des sources du Végay lors des travaux de captage

Sur ce graphe, le débit de 3 galeries sont distinguées (dénommées 2^{ème} galerie, 3^{ème} galerie et 4^{ème} galerie). La courbe en rouge correspond aujourd'hui au captage haut, la courbe noire au captage moyen et la courbe verte au captage bas. Le total des débits est figuré en courbe tireté noire.

On voit que les travaux de captation font légèrement augmenter le débit total capté aux captages haut et bas, mais qu'il y a un net gain sur le captage moyen (de 20 L/s début 1949 à environ 75 L/s en septembre 1949, hors influence de pluies).

Il est intéressant de regarder les débits minimums constatés à la mi-novembre 1950, lorsque les travaux de captation sont en voie d'achèvement :

- 130,5 L/s à la galerie haute,
- 66 L/s à la galerie moyenne,
- 22 L/s à la galerie basse,
- 218,5 L/s aux 3 captages en fin d'étiage.

La recharge par les pluies début 1951 permet d'obtenir les débits maximum suivants le 01/04/1951 :

- 186 L/s à la galerie haute,
- 99 L/s à la galerie moyenne,
- 37 L/s à la galerie basse,
- 322 L/s aux 3 captages.

4 Suivi hebdomadaire 1954-1955 du Génie Rural

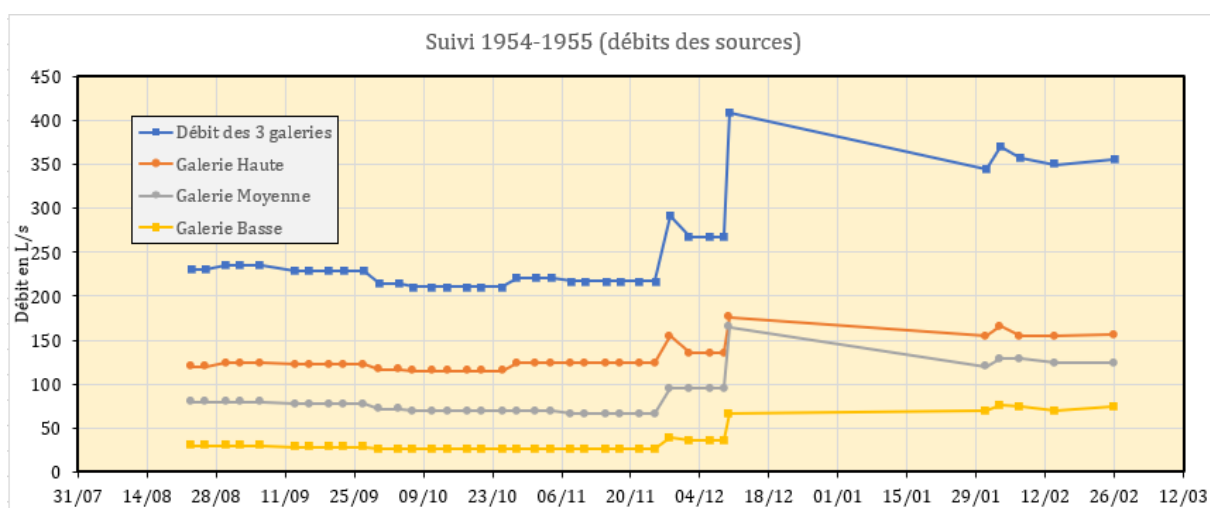
• En 1954-1955, le Génie Rural a effectué un suivi de la fin d'étiage 1954 et de la remontée suite aux pluies tardives en novembre. Les données retrouvées en archives (cf. annexe B) sont synthétisées dans le tableau et le graphe présenté en Illustration 37 (page suivante).

- Ce suivi 1954-1955 montre que le débit minimum en fin d'étiage le 25/11/1954 était de :
 - 125 L/s à la galerie haute,
 - 66 L/s à la galerie moyenne,
 - 26 L/s à la galerie basse,
 - 217 L/s aux 3 captages en fin d'étiage.

La recharge par les pluies de début décembre 1954 permet d'obtenir les débits maximum suivants le 10/12/1954 :

- 176 L/s à la galerie haute,
 - 165 L/s à la galerie moyenne,
 - 37 L/s à la galerie basse,
 - 408 L/s aux 3 captages.
- Les débits de fin d'étiage en 1954 sont relativement conséquents, très éloignés des débits de fin de sécheresse constatés en 1990 (voir plus loin) et 2023 (voir chapitre IV). L'année 1954 a été marquée par des chutes de neige importantes en février (*nota* : appel de l'Abbé Pierre) et des pluies de printemps qui ont visiblement contribué à bien recharger l'aquifère. L'année 1954 est donc plutôt représentative d'une année excédentaire par rapport à la moyenne.

	Galerie Haute L/s	Galerie moyenne L/s	Galerie basse L/s	Total L/s
23/08/1954	120	80	30	230
26/08/1954	120	80	30	230
30/08/1954	125	80	30	235
02/09/1954	125	80	30	235
06/09/1954	125	80	30	235
13/09/1954	123	78	28	229
16/09/1954	123	78	28	229
20/09/1954	123	78	28	229
23/09/1954	123	78	28	229
27/09/1954	123	78	28	229
30/09/1954	117	72	26	215
04/10/1954	117	72	26	215
07/10/1954	115	70	26	211
11/10/1954	115	70	26	211
14/10/1954	115	70	26	211
18/10/1954	115	70	26	211
21/10/1954	115	70	26	211
25/10/1954	115	70	26	211
28/10/1954	125	70	26	221
01/11/1954	125	70	26	221
04/11/1954	125	70	26	221
08/11/1954	125	66	26	217
11/11/1954	125	66	26	217
15/11/1954	125	66	26	217
18/11/1954	125	66	26	217
22/11/1954	125	66	26	217
25/11/1954	125	66	26	217
28/11/1954	155	96	40	291
02/12/1954	135	96	36	267
06/12/1954	135	96	36	267
09/12/1954	135	96	36	267
10/12/1954	176	165	67	408
31/01/1955	155	120	70	345
03/02/1955	166	129	76	371
07/02/1955	155	129	74	358
14/02/1955	155	125	70	350
26/02/1955	157	125	74	356



**Illustration 37 : 1954-1955, Génie Rural, Suivi hebdomadaire
des débits captés des sources du Végay**

5 Suivi mensuel 1980-1986 de la CEO

• Nous avons retrouvé en archives un jeu de données de débits moyens mensuels (production) entre 1980 et juin 1986 (données CEO, cf. annexe C). Ces données sont synthétisées dans le tableau et le graphe suivants (illustration 38) :

Débit moyen mensuel L/s	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Janvier	200	160	160	135	138	175	158
Février	200	161	153	134	136	178	150
Mars	200	146	153	131	135	178	151
Avril	200	168	150	130	138	175	154
Mai	200	168	149	140	138	167	152
Juin	200	170	149	140	150	145	151
Juillet	190	155	147	143	173	175	
Août	186	158	144	141	159	172	
Septembre	164	159	138	146	175	168	
Octobre	155	155	124	112	178	165	
Novembre	165	148	130	134	177	161	
Décembre	165	154	137	134	175	158	

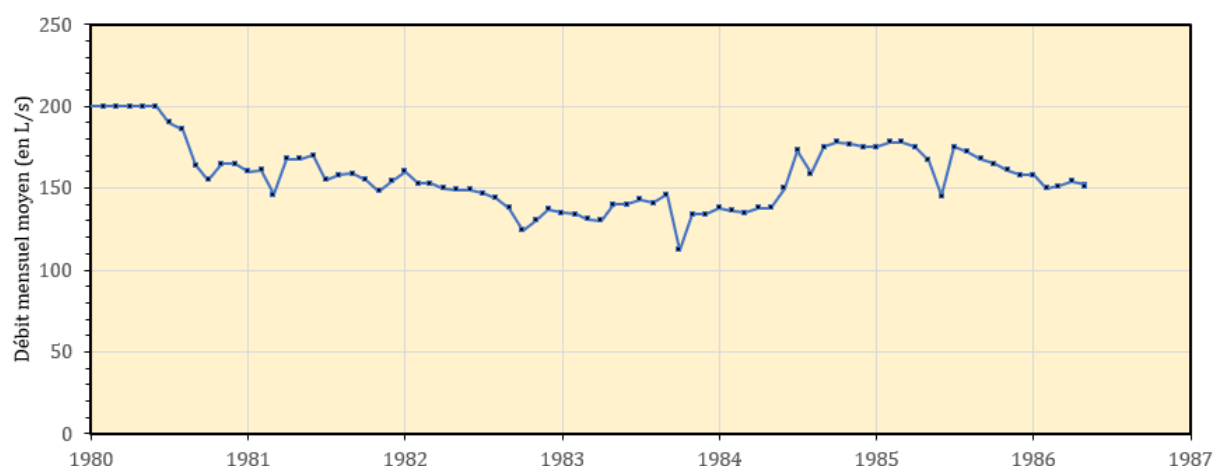


Illustration 38 : 1980-1986, CEO, Suivi mensuel
des débits captés des sources du Végay

• Durant cette période de 5 ans et demi, le débit cumulé des trois sources a évolué entre 112 L/s (en octobre 1983) et 200 L/s début 1980. Le débit le plus faible (112 L/s) est observé en octobre 1983, à la fin d'un cycle de déficit pluviométrique de 3 années (cf. figure 16, graphe C).

S'agissant de moyenne mensuelle, il est probable que le débit minimum instantané en octobre 1983 ait été un peu plus faible que 112 L/s, possiblement de l'ordre de 100 L/s.

6 Suivi journalier 1982-1988 du SRAE

• En septembre 1980, le SRAE (Service Régional d'Aménagement des Eaux) a équipé les 3 captages du Végay, ainsi que le Riou du Végay au droit du Pont de pierre à la cote 466 m NGF (à l'aval de la cascade du Végay), avec des limnigraphes à prise de pression.

Dans les archives du BRGM (étude Frankarst), nous avons retrouvé les tableaux des débits journaliers mesurés par le SRAE de 1982 à 1988 (sous format papier, cf. annexe D).

• Ces suivis montrent de nombreux paliers, sans doute liés à des artéfacts de pression (pression bloquée). En effet, cela ne peut correspondre à un vrai suivi de débit qui montrerait des baisses progressives avec l'avancée des étiages et des remontées rapides suites aux précipitations. Cela est sans doute inhérent au matériel installé. Néanmoins ce suivi permet d'encadrer grossièrement les débits des sources sur cette période 1982-1988 (d'après synthèse Mangan, archives Mangan) :

		Source Haute (L/s)	Source Moyenne (L/s)	Source Basse (L/s)	Total (L/s)	Riou de Végay (466 m NGF) (L/s)
1982	M	132 (11)	67 (12)	20 (11-12)	219	410 (11)
	m	82 (09-11)	29 (08-09)	9 (05, 9-11)	120	73 (06)
	Moy	100	42	13	155	108
1983	M	132 (04)	67 (10)	14	213	352 (12)
	m	98 (06-12)	40 (12)	9 (10-12)	147	126 (9-10)
	Moy	106	54	14	174	165
1984	M	150 (12)	98 (05-06)	26 (06-07)	274	620 (12)
	m	98 (01-04)	40 (01-03)	14 (01-05, 10-11)	152	152 (02-03)
	Moy	112	63	17	192	225
1985	M	150 (05)	98 (05-06)	20 (01-07)	253	690 (05)
	m	98 (02, 11-12)	40 (12)	9 (12)	147	165 (12)
	Moy	114	66	16	196	248
1986	M	132 (06)	83 (07-08)	20 (03-05, 08-09)	235	375 (04)
	m	53 (08, 09)	40 (01-04, 11-12)	5 (12)	98	116 (01)
	Moy	94	55	14	163	229
1987	M	150 (10)	99 (12)	66 (08)	315	306 (02, 12)
	m	41 (08)	40 (02)	0 (11-12)	81	154 (10)
	Moy	95	57	15	167	217
1988	M	132 (03)	99 (01)	27 (01)	258	239 (10)
	m	98 (08, 11-12)	53 (08-12)	14 (06-09, 12)	165	165 (09)
	Moy	108	70	17	195	220

M : débit maximum instantané enregistré

m : débit minimum journalier

Moy : débit moyen annuel

(XX) : mois de l'observation

(XX-XX) : période de l'observation

1982-1988	Débit Source Haute	Débit Source Moyenne	Débit Source Basse	Débit total des 3 sources	Débit du Riou de Végay (466 m NGF)
Maximum (moyenne)	140 L/s	85 L/s	28 L/s	252 L/s	440 L/s
Minimum (moyenne)	81 L/s	40 L/s	8,6 L/s	130 L/s	136 L/s
Moyenne	104 L/s	58 L/s	15 L/s	177 L/s	202 L/s

Sur cette période 1982-1988, les débits minimum journaliers ont été les suivants :

1982-1988	Débit Source Haute	Débit Source Moyenne	Débit Source Basse	Débit total minimum théorique des 3 sources	Débit du Riou de Végay (466 m NGF)
Minimum journalier	41 L/s (01/08/1987)	29 L/s (08 et 09/1982)	9 L/s (28/12/1985)	79 L/s	73 L/s (29/06/1982)

Nota : les valeurs de 0 L/s indiqués dans les tableaux en novembre/décembre 1987 à la source Basse sont sans doute erronées, aucun tarissement de cette source n'ayant été relevée de mémoire d'homme.

Ces classes de débit minimum correspondent globalement aux débits minimums mesurés par H2EA lors de la sécheresse 2023 (cf. jaugages H2EA au chapitre VI).

Synthèse

D'après le jeu de données 1982-1988, le débit des sources du Végay évolue en moyenne interannuelle entre 130 L/s en étiage et 252 L/s en période de hautes-eaux, pour un débit moyen interannuel de l'ordre de 175 L/s. Sur la période 1982-1998, le débit minimum des sources du Végay peut être évalué à 79 L/s.

En aval de la cascade, le débit du Riou de Végay évolue en moyenne interannuelle entre 136 L/s en étiage et 440 L/s en période de hautes-eaux, pour un débit moyen interannuel de l'ordre de 200 L/s. Sur la période 1982-1998, le débit minimum du Riou de Végay était de 73 L/s le 29/06/1982.

7 Mesures ponctuelles et suivis lors de la sécheresse de 1990

- En 1990, le dispositif de suivi de débit au niveau des sources (celui installé par le SRAE) n'était plus en place (suivi interrompu le 01/09/1987).
- En avril 1990, s'inquiétant de voir le débit des sources baisser, le SIEVI a envisagé de réaliser une prise d'eau de secours provisoire au Riou de Végay (sous la passerelle métallique, vers la cote 845 m NGF) et a mandaté la société Vallareum pour effectuer deux jaugeages ponctuels.

Les résultats ont été les suivants :

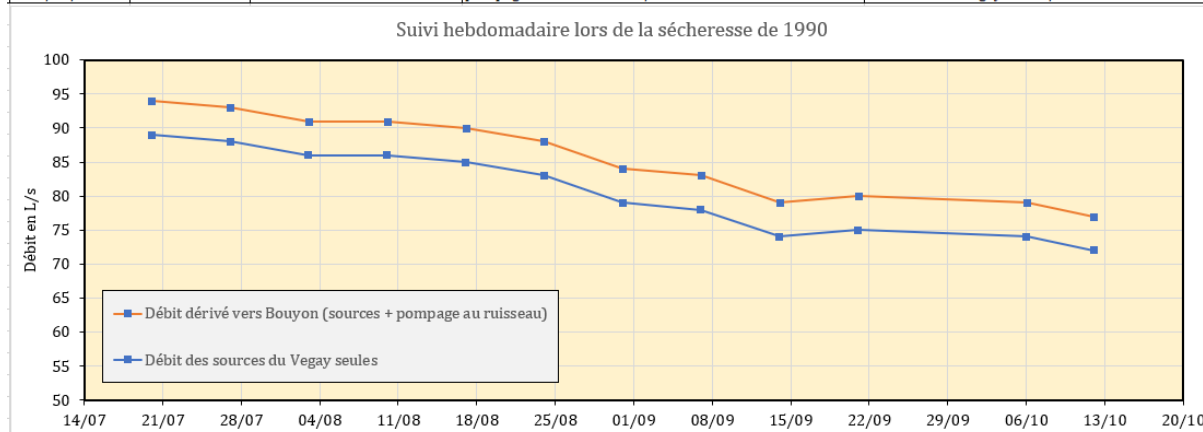
- débit du Riou du Végay (cote 845 m NGF) mesuré par traçage à la fluoresceïne : 18 L/s (+/- 4 L/s) le 30/04/1990,
- débit du Riou de Végay (cote 46m m NGF, aval cascade) mesuré par micromoulinet et au flotteur : 110 à 125 L/s le 30/04/1990.

Jugeant que cette prise d'eau laisserait suffisamment d'eau à la cascade du Végay, et avec l'accord de la commune d'Aiglun et de la DDAF, le SIEVI a fait réaliser la prise provisoire sous la passerelle métallique, permettant de refouler de l'eau du Riou de Végay vers le canal du Végay (dans le tunnel). On notera qu'à cette époque, il n'avait pas été compris que le complément d'eau au Riou de Végay en aval de la cascade provenait d'une grosse source sous la cascade et non d'un apport d'eau en amont de la cascade. Il est donc hautement probable que le débit de la cascade était très faible en fin de sécheresse, sans doute à peine davantage qu'en 2023.

- Avec l'avancée de la sécheresse de 1990, la CEO et le SIEVI ont communiqué à la DDAF les suivis hebdomadaires de ses ressources (Végay, Gravière). A partir de juillet, le complément par pompage à la prise d'eau de secours était de l'ordre de 5 L/s environ, tandis que le débit des 3 captages était entièrement dérivé.

Les données retrouvées (cf. annexe E) correspondent visiblement aux débits en arrivée de l'usine à Bouyon et sont synthétisées dans le tableau suivant et représentées graphiquement ci-dessous :

	Semaine	Q hebdr dérivé vers Bouyon L/s	Pompage de secours au ruisseau	Remarque
20/07/1990	29	94	pompage au ruisseau	Secours camion à Revest
27/07/1990	30	93	pompage au ruisseau	
03/08/1990	31	91	pompage au ruisseau 5 L/s	donc débit sources Vegay 86 L/s
10/08/1990	32	91	pompage au ruisseau	
17/08/1990	33	90	pompage au ruisseau	
24/08/1990	34	88	pompage au ruisseau	débit sources Vegay 83 L/s les 21 et 22/08/1990
31/08/1990	35	84	Arrêt ponctuel pompage ruisseau par vandalisme	
07/09/1990	36	83	Arrêt ponctuel pompage ruisseau par vandalisme samedi	débit sources Vegay 79 L/s
14/09/1990	37	79	pompage au ruisseau	consommation diminuée
21/09/1990	38	80	Arrêt pompage ruisseau par vandalisme 2X	
06/10/1990	40	79	pompage au ruisseau	pluies 42 mm à Coursegoules les 3 et 4 octobre
12/10/1990	41	77	pompage au ruisseau # 5 L/s	débit sources Vegay # 72 L/s



**Illustration 39 : 1990, SIEVI, Suivi hebdomadaire
des débits captés des sources du Végay lors de la sécheresse de 1990**

Le suivi débute en juillet 1990, passe la saison estivale où les besoins étaient maximum vers le 15/08, et s'est poursuivi jusqu'à la mi-octobre. Entre le 15 et le 28/10/1990, les pluies d'automne sont venues mettre fin à la sécheresse (211 mm cumulés à Coursegoules).

En 1990, le débit total des sources du Végay arrivant à l'usine de Bouyon a donc baissé progressivement de 89 L/s le 20/07/1990 à 72 L/s le 14/10/1990, avant recharge par les pluies.

Conclusion

En fin de sécheresse 1990 (le 14/10/1990), on peut donc affirmer que le débit total minimum des sources du Végay arrivant à l'usine de Bouyon était de 72 L/s. Une partie de l'eau du canal étant dérivé vers les villages d'Aiglun et Sigale (non comptabilisé à l'époque), et en raison de pertes possibles sur le canal, on peut en déduire que le débit minimum des sources du Végay (avant entonnement vers le canal) était certainement plus important. On retiendra une valeur 75 L/s environ pour le débit minimum de fin de sécheresse 1990.

8 Suivi mensuel des volumes prélevés 2000-2023

• Véolia bancarise les volumes mensuels de production entonnés dans le canal du Végay au niveau du « chalet » depuis 2000. Ce sont ces données qui servent aux déclarations de prélèvement auprès de l'Agence de l'Eau (cf. tableau des données brutes en annexe F). Nous avons transformé les volumes mensuels de ce tableau en débits moyens mensuels, pour en dégager les débits minimums. En effet, lorsque les débits sont faibles, toutes les eaux sont dérivées (pas de surverse) et les valeurs correspondent alors au débit cumulé des trois sources. Même s'il ne s'agit pas là de débits ponctuels instantanés, et que certaines valeurs mensuelles soit manquantes pour diverses raisons, ces données permettent tout de même de s'approcher avec une bonne représentativité des vrais valeurs minimales.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
janvier	160			186	160	172	141	104	88			
février	150		140	170	174	173	148	110	83			
mars	141		149	170	202	175	139	168	144			
avril			155	162	182	147	145	156	170			
mai		178	168	155	170	138	198	151	194			
juin		171		174	166	135	85	162	208			
juillet		167		168	162	121	150	155	205			
août		163		160	164	117	136	112	196			
septembre		172		164	147	75	158	112	180			
octobre		161		162	153	114	152	111	176			
novembre				157	164	134	149	73	185			
décembre		162		164	172	94	119	85	188			
Moyenne				166	168	133	144	125	169			

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
janvier	130	139	150	107	164	135	156	164	195	181	131	110	131
février	124	135	133	112	142	126	150	139	168	96	122	114	127
mars	119	128	136	118	159	145	137	126	164	131	123	70	155
avril	170	159	163	126	160	136	153	162	170	130	119	84	155
mai	174	138	182	120	146	155	158	160	136	142	119	83	157
juin	168	154	168	131	140	130	130	160	155	125	106	70	154
juillet	165	183	143	153	124	152	147	151	136	120	101	71	185
août	168	187	128	169	156	151	135		153	135	89	69	
septembre	160	191	167	152	139	141	139		145	145	80	57	
octobre	151	161	115	156	128	127	156		148	148	74	84	
novembre	139	118	164	170	164	156	165		128	128	69	121	
décembre	144	143	115	155	121	134	138		128	128	104	135	
Moyenne	151	153	147	139	146	141	147		152	135	103	89	

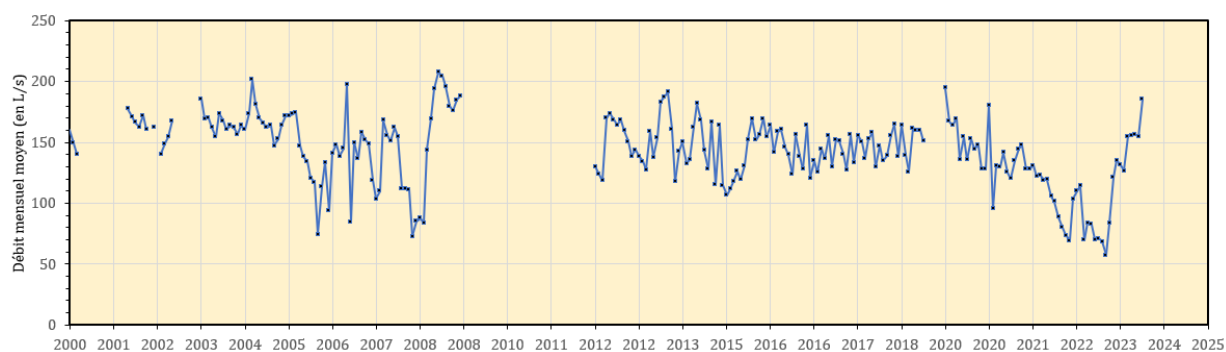


Illustration 40 : 2000-2023, SIEVI-VEOLIA, Suivi mensuel des débits dérivés à la vasque (chalet)

• D'après ces données, le débit moyen mensuel dérivé évolue entre 57 et 205 L/s. Les années 2005, 2007, 2022 et 2023 (années de sécheresses) enregistrent de fait les débits minimums, entre 57 et 75 L/s environ. Les débits minimums sont constatés plutôt en fin d'année (pluies d'automne tardives) ou début d'année (si pluies d'automne manquantes et précipitations neigeuses en hiver).

On notera cependant que les mesures effectuées au niveau du chalet lorsque le débit des sources est faible sous-estiment le débit réel dérivé, comme cela a été prouvé par H2EA (cf. CR de visite de terrain en annexe G). Il faut multiplier ce débit par 1,2 à 1,3 pour retrouver le débit réel. On peut donc en conclure que les débits moyens mensuels minimum sur cette période étaient plutôt compris entre 70 et 100 L/s. La fiabilité des mesures de débit étant plus faible lorsque les débits sont les plus bas, nous émettons un doute raisonnable sur la valeur la plus basse de 70 L/s et proposons de retenir plutôt la valeur de 73 L/s, basée sur des mesures instantanées (cf. § suivant).

9 Suivi journalier des volumes prélevés 2021-2024

• Afin de caractériser la baisse exceptionnelle des débits des 3 sources du Végay lors de la sécheresse historique de 2023, nous avons demandé à Véolia de nous communiquer les débits journaliers enregistrés au niveau du chalet. En l'absence de surverse aux captages lorsque le débit des sources est au plus bas, les valeurs basses enregistrées sont censées être représentatives du débit cumulé des 3 sources, à ceci près que ces valeurs sont sous-estimées (cf. § précédent).

Les données communiquées (de 2021 à 2023, sous format numérique) ont été longuement nettoyées et sont représentées en figure 18 (en page suivante).

D'après ces données, les débits de fin d'été, lors des sécheresses exceptionnelles 2022 et 2023 s'établissait comme suit :

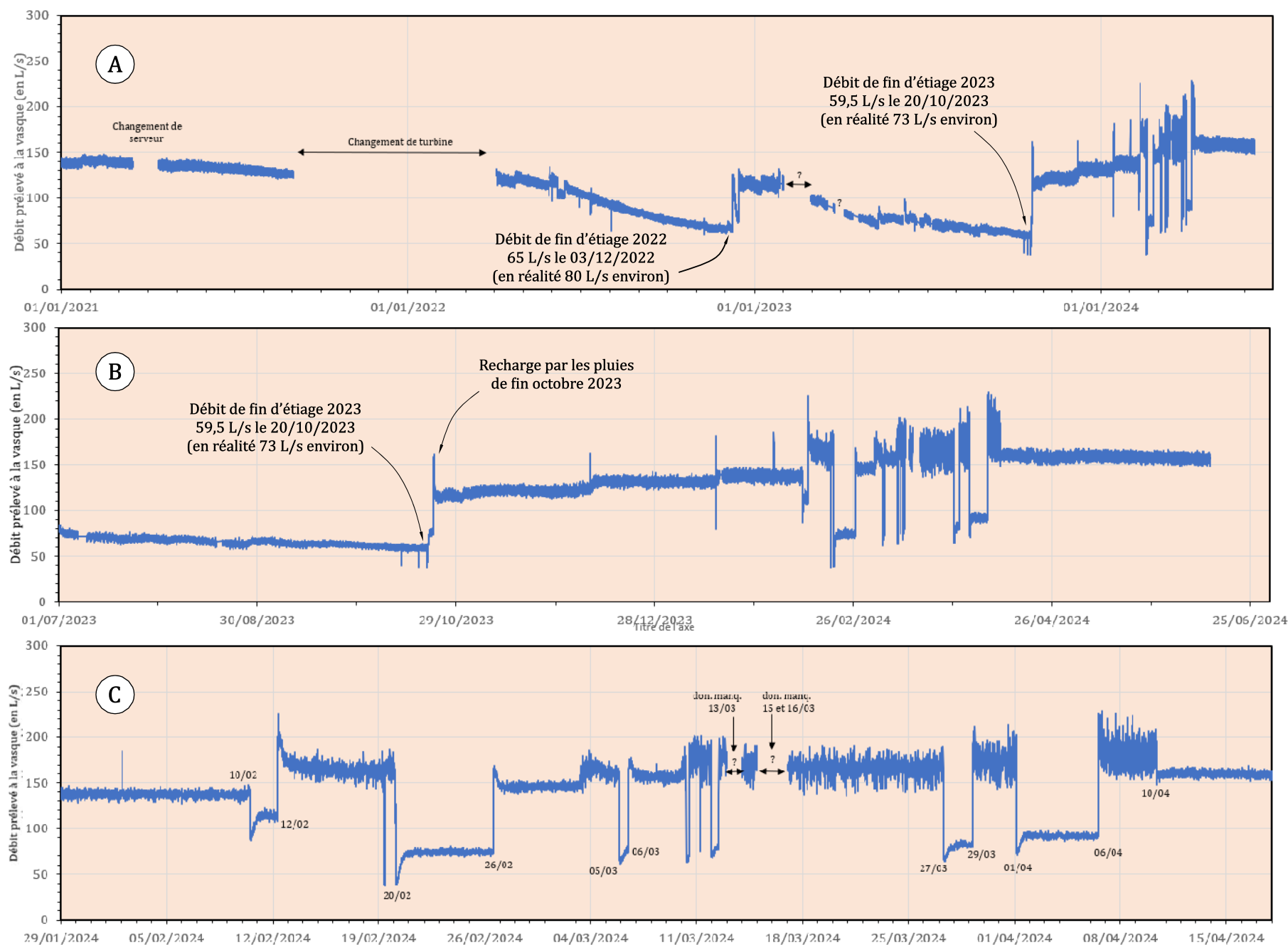
Date de fin d'été	Débit des sources (d'après données Véolia)	Débit réel probable (après correction, x 1,225)
03/12/2022	65 L/s	80 L/s
20/10/2023	59,5 L/s	73 L/s

Ces valeurs de débit très basses viennent à la suite de plusieurs années de déficit pluviométriques (débutées globalement en 2015, cf. figure 16). **Le débit de 73 L/s le 20/10/2023 semble constituer la valeur la plus basse jamais observée aux sources du Végay.**

En 2024, les données enregistrées sont, d'après Véolia, partiellement perturbées par des remous à proximité de la sonde de niveau (cf. figure 18, graphe C), mais on voit tout de même que les pluies de fin octobre 2023 et les suivantes ont permis d'augmenter le débit dérivé.

Figure 18

EVOLUTION 2021- 2024 DES DEBITS INSTANTANES
DERIVES A LA VASQUE DU CHALET
VERS LE CANAL DU VEGAY



10 Synthèse

A partir de l'ensemble des données de débit retrouvées, de 1899 à juin 2024, il apparaît possible de caractériser les débits naturels des trois sources captées du Végay comme suit :

Débit	Valeur
Débit minimum (sécheresse)	73 L/s
Débit moyen interannuel de basses-eaux	130 L/s
Débit moyen interannuel (module)	177 L/s
Débit moyen interannuel de hautes-eaux	252 L/s
Débit de crue	> 300 L/s

Il s'agit là des débits naturels des sources et non des débits dérivés. En moyennes-eaux et au-delà, les surverses des captages fonctionnent et les débits surversés ne sont pas comptabilisés, ce qui introduit une incertitude plus importante sur les hautes valeurs de débit.

Pour la suite de l'étude, nous proposons de retenir la valeur de 73 L/s, comme étant la valeur de débit minimum des sources du Végay.

On notera que le SIEVI fera installer en novembre 2024, des compteurs de prise et de surverse à chaque captage, ainsi qu'un système plus performant de comptabilisation des débits dérivés à partir du « chalet ». Les données qui seront désormais collectées permettront d'affiner encore davantage les débits naturels des sources du Végay.

VI INVENTAIRE DES SOURCES, OPERATIONS DE JAUGEAGE

VI INVENTAIRE DES SOURCES, OPERATIONS DE JAUGEAGE

Ces investigations ont été menées de conserve, pour optimiser les déplacements sur site.

1 Les sources du secteur

• Dans la problématique de la présente étude, il apparaissait important de mieux comprendre les écoulements existants dans le cirque du Végay et en son aval, et notamment de repérer les sources pérennes en période de sécheresse pour évaluer les apports naturels au Riou de Végay.

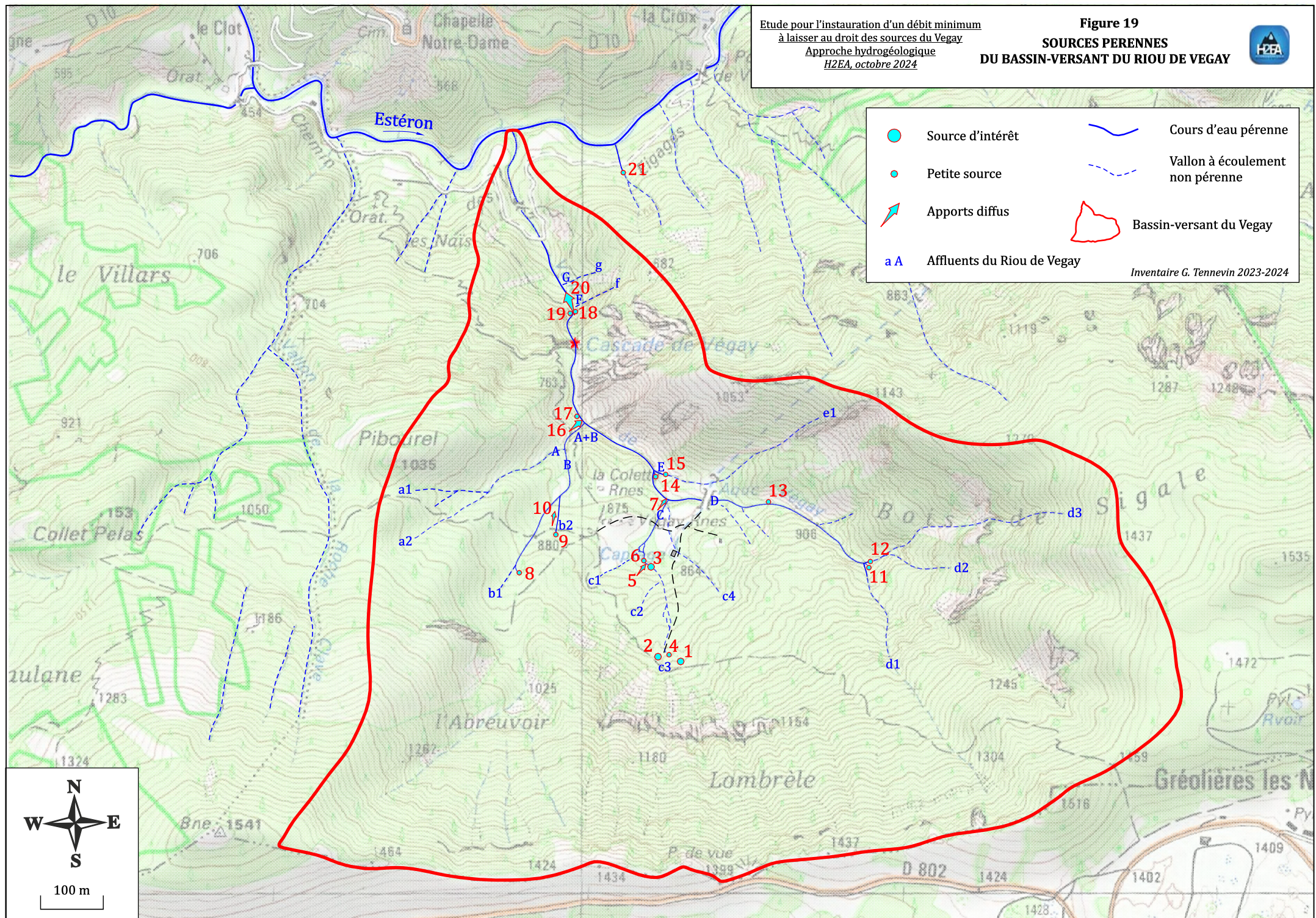
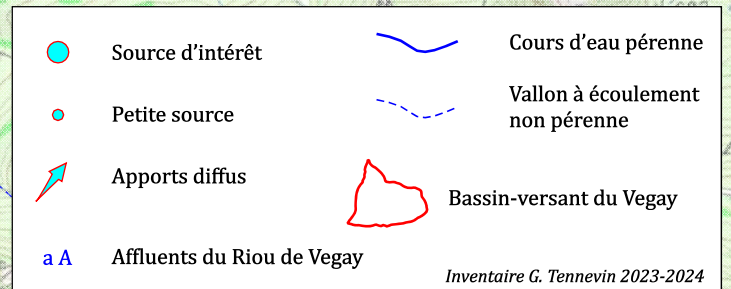
Il existe, en effet, d'autres sources dans le cirque du Végay, et comme il sera démontré, une grosse source au pied de la cascade du Végay. Ces sources non captées viennent grossir le débit du Riou de Végay et de ses affluents.

La campagne d'observations et de jaugeages d'octobre 2023, menée sur 3 jours en fin de période de sécheresse, a permis d'identifier les **sources pérennes**, qu'elles soient diffuses ou bien localisées. Les sources diffuses ont été repérées grâce à des jaugeages différentiels mais aussi grâce à un examen de la conductivité des eaux. Certaines sources portent en effet une signature sulfatée, qui fait nettement augmenter la conductivité des eaux.

• On dénombre ainsi au moins 20 sources pérennes, diffuses ou localisées, dans le bassin-versant du Riou de Végay (voir la figure 19 et le tableau ci-après).

		Nom	Altitude (m NGF)	Débit de sécheresse	Conditions d'émergence	Conductivité (à 25°C) en sécheresse
Sources captées	1	Source du Végay - captage haut	# 950	# 37 L/s*	Calcaires jurassiques + Eboulis	299 µS/cm
	2	Source du Végay - captage moyen	# 944	# 29 L/s*	Eboulis	326 µS/cm
	3	Source du Végay - captage bas	# 866	# 7 L/s*	Tufs	389 µS/cm
Emergences en aval entablement de tufs	4	Source	# 941	< 0,1 L/s	Eboulis	306 µS/cm
	5	Apports diffus	# 860	# 0,5 L/s	Eboulis	-
	6	Source	# 860	< 0,1 L/s	Eboulis	320 µS/cm
	7	Apports diffus	# 820	+ 2,7 L/s	Tufs	652 µS/cm
Emergences salées Ouest	8	Source	# 920	< 0,1 L/s	Eboulis	1928 µS/cm
	9	Source diffuse	# 885	< 0,1 L/s	Eboulis	1935 µS/cm
	10	Apports diffus	# 860-875	# 0,5 L/s	Eboulis	1935 µS/cm probable
Emergences salées Sud- Est	11	Source	# 965	# 0,2 L/s	Eboulis	1561 µS/cm
	12	Source	# 960	< 0,1 L/s	Eboulis	2372 µS/cm
	13	Source RD	# 880	# 0,1 L/s	Eboulis	564 µS/cm
Emergences salées Nord- Est	14	Source	# 812	# 0,2 L/s	Eboulis	1143 µS/cm
	15	Source	# 818	# 0,3 L/s	Eboulis	1154 µS/cm
	16	Apports diffus	# 745	# 3,9 L/s	Tufs RG	500 µs/cm probablement
	17	Sources RG	# 735	# 0,1 L/s	Eboulis	501 µS/cm
Emergences aval cascade du Végay	18	Sources RD	# 547	# 0,7 L/s	Calcaires	294 µS/cm
	19	Sources RG	# 545	# 0,5 L/s	Tufs	353 µS/cm
	20	Apports diffus	# 525-545	# 56 L/s	Tufs	369 µS/cm

* Valeurs estimées (le total des sources 1 à 3 correspond aux 73 L/s qui sont le débit minimum constaté le 20/10/2023)



2 Campagne de jaugeage du 20/09/2023

- La première visite, au lancement de l'étude, avait pour but de visiter le site des captages et de réaliser des jaugeages par entonnement.
- Lors de cette campagne, il a notamment pu être observé (cf. compte-rendu n°1 en annexe G) :
 - un débit total des 3 sources captées de 75,5 L/s (jaugeages réalisés par entonnement) et l'absence de surverses au milieu naturel,
 - que le système de mesure de débit au chalet (mesure Sofrel) donnait une valeur inférieure au débit réel (62,7 L/s au lieu de 75,5 L/s),
 - un débit non capté issu du captage inférieur (1,0 L/s), correspondant au drainage d'une partie inférieure du captage, dissocié du système de captation en galerie,
 - que les plans existants des galeries étaient partiellement erronés, voire incomplets,
 - que le Riou de Végay (sous la passerelle) possédait une signature sulfatée.



3 Campagne de jaugeage d'octobre 2023 (sécheresse historique)

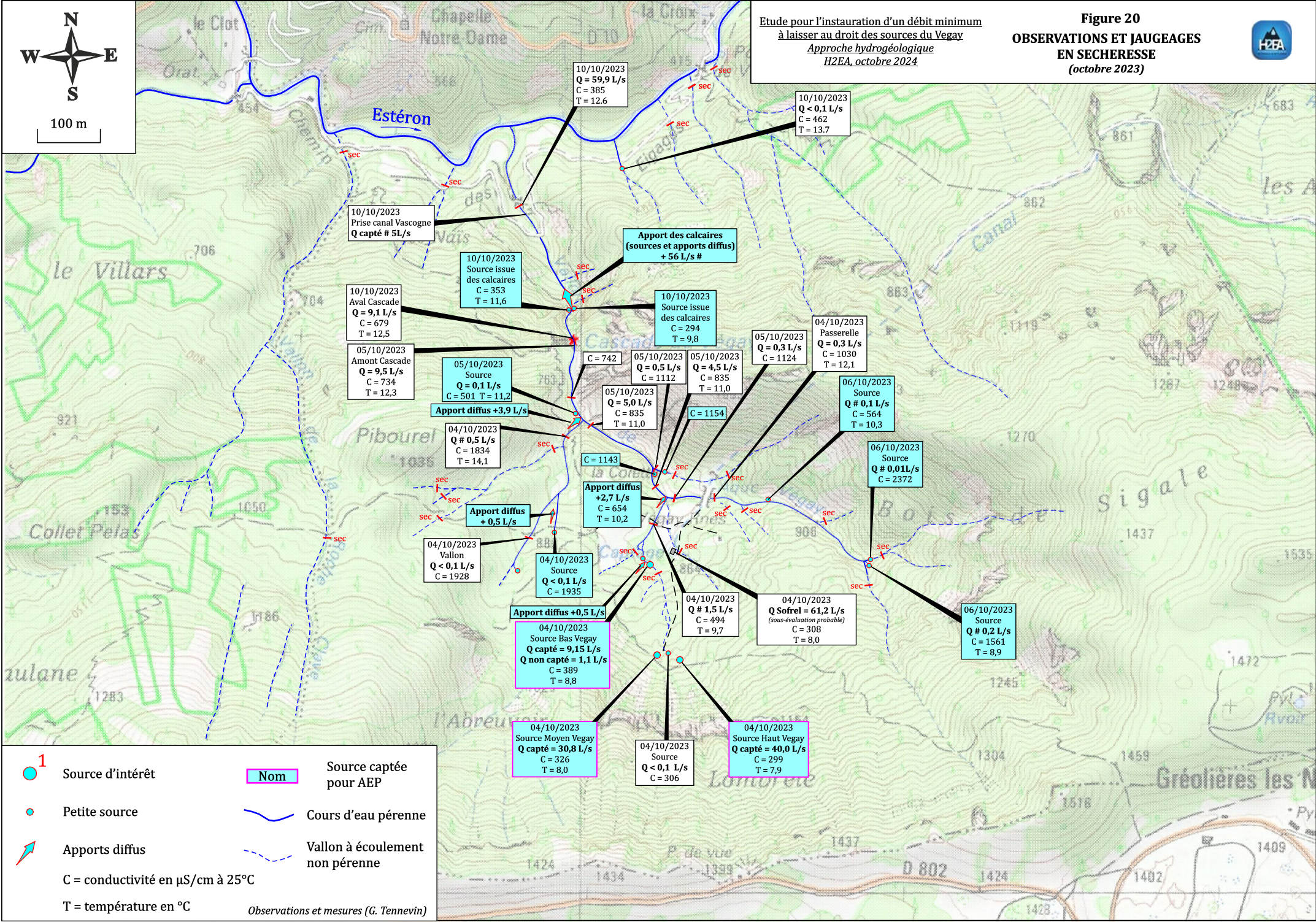
Voir la figure 20 et les illustrations 41 et 42.

• Une campagne de mesures (jaugeages, conductivité, température) a été menée les 4, 5, 6 et 10 octobre 2023 à la fin d'une période de sécheresse et à la fin d'une période de plusieurs années de déficit pluviométrique par rapport à la moyenne. **Les données acquises s'avèrent donc très représentatives des débits minimums que l'on peut observer dans le cirque du Végay.**

L'ensemble des mesures effectuées durant cette campagne (avec l'aide d'Emmanuel Joyeux, ONF les 4, 5 et 6 octobre) est consigné dans les comptes-rendus de terrain n°2 et 3 en annexe G et synthétisées en figure 20.

- Lors de cette campagne, il a notamment pu être observé :
 - un débit total des 3 sources captées de 75,5 L/s (jaugeages réalisés par entonnement) et l'absence de surverses au milieu naturel,
 - que le système de mesure de débit au chalet (mesure Sofrel) donnait une valeur inférieure au débit réel (62,7 L/s au lieu de 75,5 L/s),
 - un débit non capté issu du captage inférieur (1,0 L/s), correspondant au drainage d'une partie inférieure du captage, dissocié du système de captation en galerie,
 - un débit de 9,5 L/s seulement en aval du cirque du Végay et en amont de la cascade, correspondant aux apports naturels du cirque du Végay en aval des sources captées (en sécheresse sévère),
 - l'absence de pertes du cours d'eau lors de sa traversée des calcaires du flanc nord de l'anticlinal du Végay mais, au contraire, des apports d'eau issus des coteaux jurassiques,
 - un débit de 9 L/s environ à la cascade du Végay, qui avait perdu à cette époque son aspect de cascade,
 - des eaux moyennement minéralisées dans le vallon C où sont les sources principales et des eaux nettement minéralisées dans les autres vallons (vallons A+B, D et E),
 - l'existence d'un apport d'eau conséquent au Riou de Végay, entre les cotes 525 et 545 m NGF environ, issu des calcaires jurassiques, et restitué de manière diffuse à travers et en bordure de tufs (source baptisée « source de la cascade de Végay »),
 - l'absence apparente d'apports au Riou de Végay en aval de la cote 525 m NGF (substratum imperméable, marnes crétacées observées en bordure du Riou),
 - la perte totale des débits dérivés par le canal de Vascogne (environ 5 L/s) en aval et à proximité de la prise d'eau (fuites et infiltration dans éboulis).





CAPTAGES	Jaugeage par entonnement aux captages 04/10/2023 Q captage haut = 40,0 L/s Q captage moyen = 30,8 L/s Q captage bas = 9,15 L/s 	Surverses aux captages 04/10/2023 Q = 0 L/s	Débit non capté au captage inférieur 04/10/2023 Q = 1,09 L/s 
RIOU DE VEGAY TRONCON AMONT CASCADE	  Tufs dans le Riou de Vegay (810 m NGF)	 Affluent A+B 05/10/2023 Q # 0,5 L/s	 Amont cascade du Végay 05/10/2023 Q # 9,5 L/s
CASCADE DU VEGAY	 Cascade du Végay 10/10/2023 Q # 9,5 L/s    		

Illustration 41 : Observations en période de sécheresse (amont cascade)

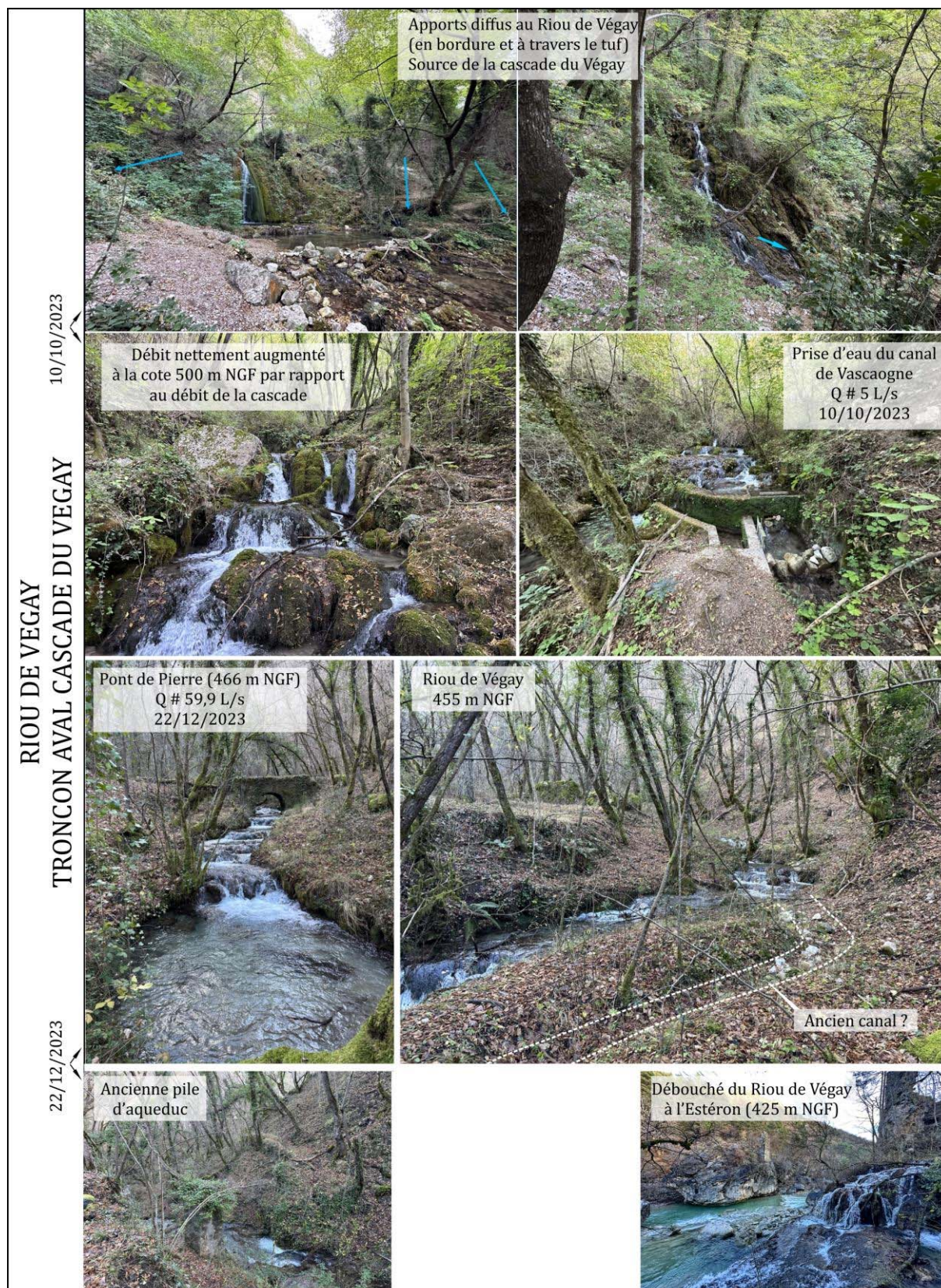


Illustration 42 : Observations en période de sécheresse (aval cascade)

4 Campagne de jaugeage de février 2024 (basses-eaux)

Voir la figure 21 et l'illustration 43.

- Lors de cette campagne de jaugeage en basses-eaux, il a pu être observé :
 - que les débits en surverse du captage du Haut Végay (de l'ordre de 8 L/s) se réinfiltraient entièrement dans l'entablement de tufs, situé à l'aval de cette source, au niveau d'un replat à la cote 920 m NGF environ, juste au-dessus d'une franche rupture de pente (site Est, cf. illustration 44).
 - que les captages supérieurs et intermédiaires du Végay n'avaient aucune surverse,
 - que le débit capté aux 3 sources était de 134,4 L/s (Sofrel, valeur sans doute sous-estimée),
 - un débit non capté issu du captage inférieur à hauteur de 5,2 L/s,
 - un débit en amont de la cascade de Végay de 21,5 L/s (jaugeage chimique), permettant à la cascade de récupérer son aspect visuel de cascade.

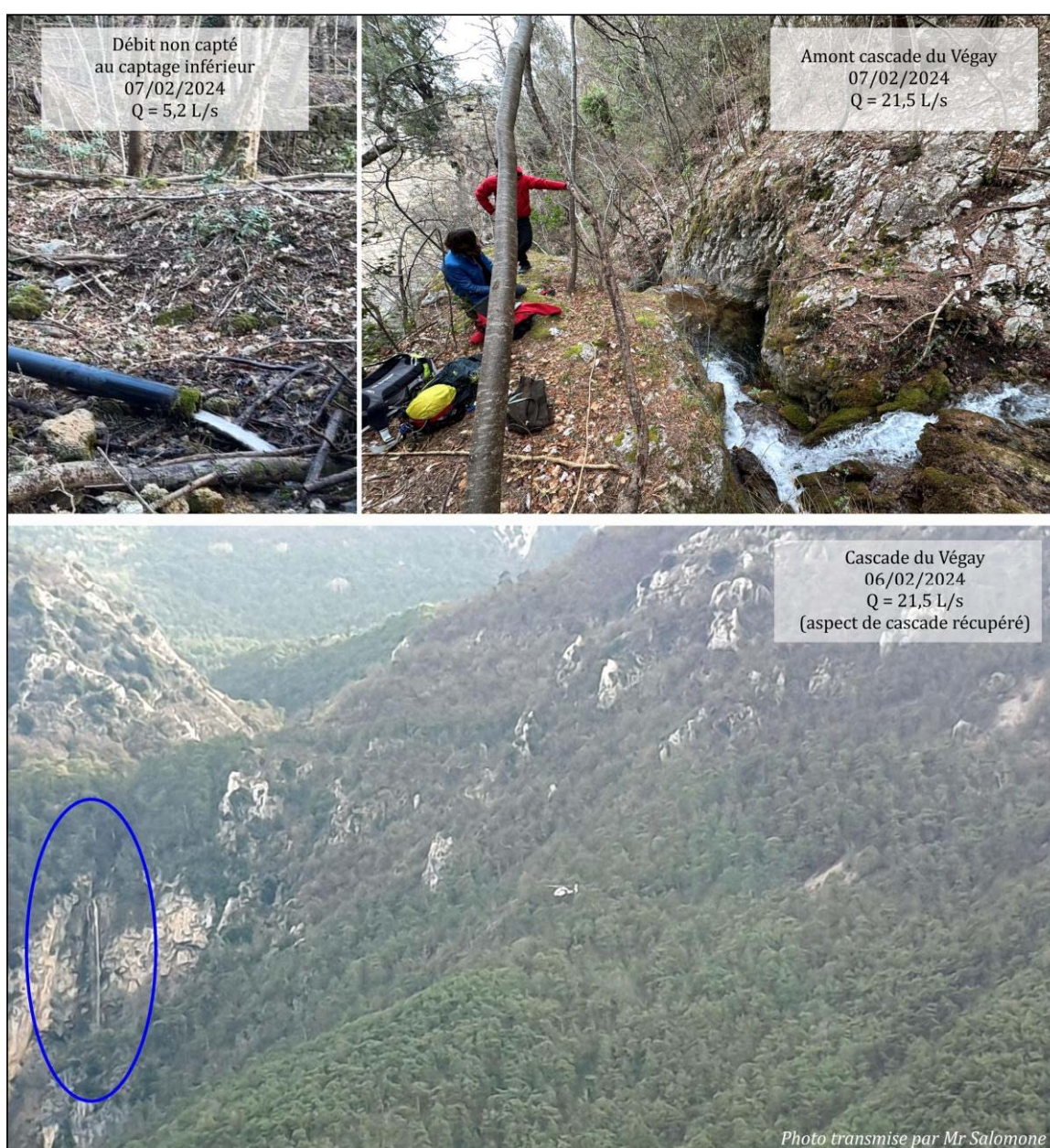
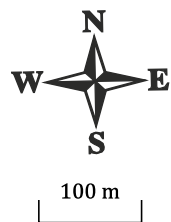


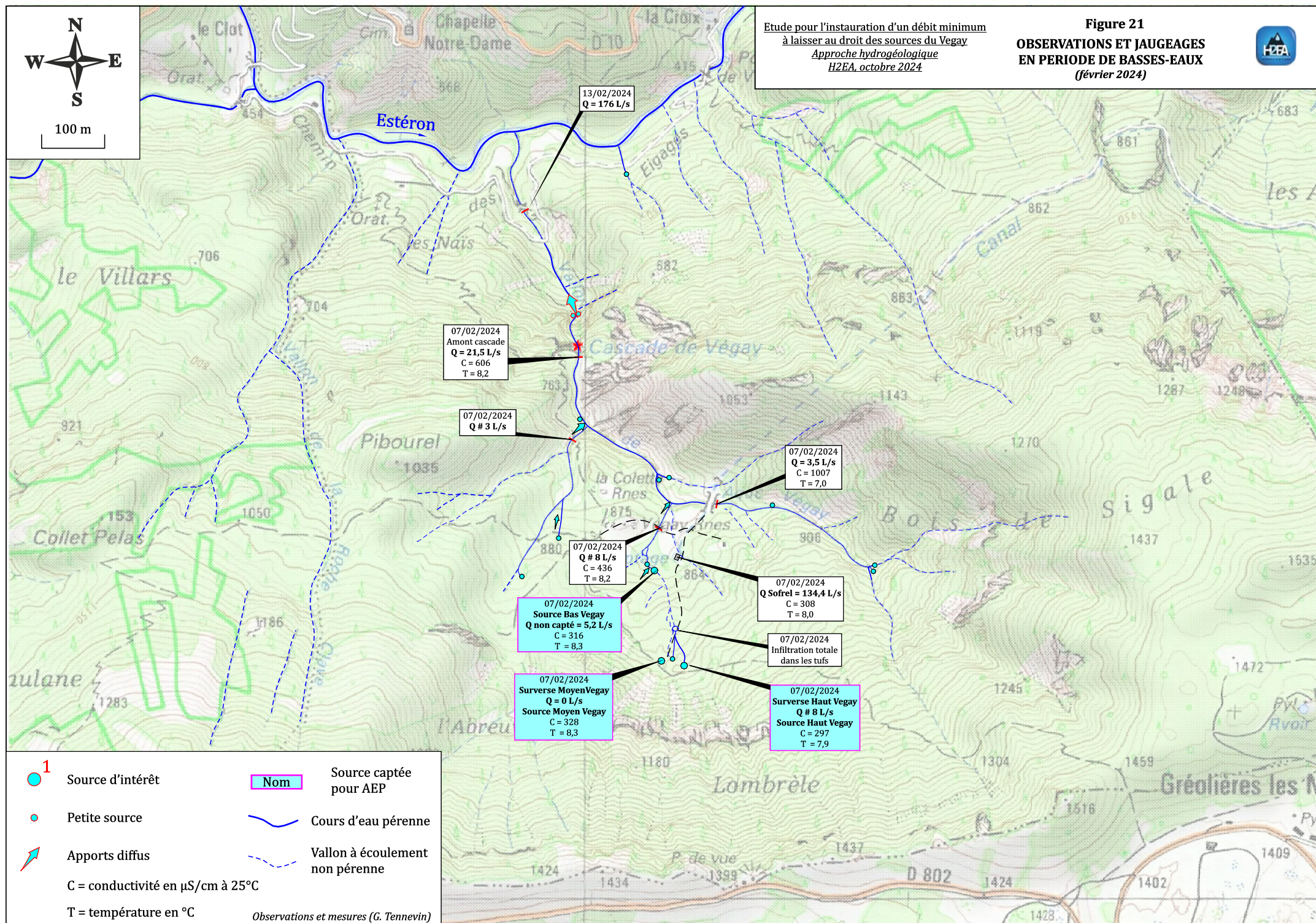
Illustration 43 : Observations en période de basses-eaux

*Etude pour l'instauration d'un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay (Aiglun, 06)
Approche hydrogéologique, H2EA, octobre 2024*



Etude pour l'instauration d'un débit minimum
à laisser au droit des sources du Vegay
Approche hydrogéologique
H2EA, octobre 2024

Figure 21
OBSERVATIONS ET JAUGEAGES
EN PERIODE DE BASSES-EAUX
(février 2024)



5 Campagne de jaugeage de juin 2024 (entre moyennes-eaux et hautes-eaux)

Voir la figure 22 et l'illustration 44.

- Lors de cette campagne de jaugeage, réalisé à la récupération des sondes, il a pu être observé que les débits en surverse des captages du Haut Végay et du Moyen Végay (de l'ordre de 45 L/s) se réinfiltraient entièrement dans l'entablement de tufs, situé à l'aval de ces deux sources, au niveau de deux replats à la cote 920 m NGF environ, juste au-dessus d'une franche rupture de pente.

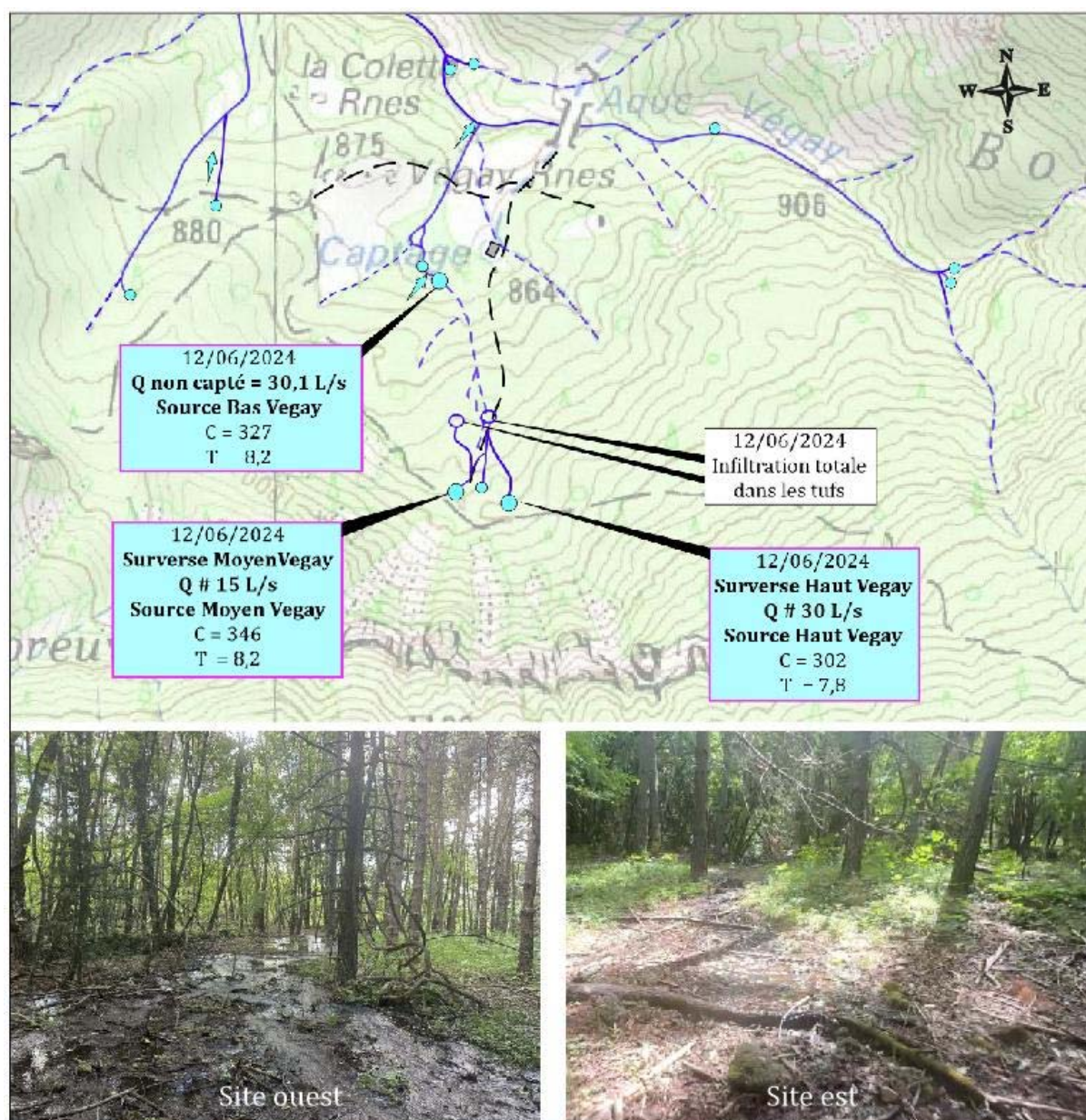


Illustration 44 : Infiltration totale des surverses dans les tufs

Nota : cette infiltration n'est que partielle en période de hautes-eaux, comme nous avons pu l'observer par le passé à l'occasion d'une opération de traçage (H2EA, 2020). En conditions de hautes-eaux, les eaux non infiltrées gagnent le vallon qui passe devant le captage du Bas Végay.

Il a également pu être observé :

- que le captage inférieur du Végay était également en surverse (Q # 3 L/s),
- que le débit capté aux 3 sources était de 157,7 L/s (Sofrel, valeur sans doute sous-estimée),
- un débit non capté issu du captage inférieur à hauteur de 30,1 L/s,
- un débit en amont de la cascade de Végay de 82,1 L/s (jaugeage chimique),
- un débit total de 322 L/s en aval de la cascade (27 L/s pour le canal + 295 L/s au pont de pierre, mesurés le 23/05/2024 par le SMIAGE).



Illustration 45 : Observations entre moyennes-eaux et hautes-eaux

VII SUIVI 2023-2024 PAR SONDES AUX CAPTAGES ET AU RIOU DE VEGAY

VII SUIVI 2023-2024 PAR SONDES AUX CAPTAGES ET AU RIOU DE VEGAY

1 Dispositifs de suivi

- Pour tenter de caractériser et différencier le fonctionnement de chaque source captée sur une année hydrologique, nous avons placé 3 sondes Solinst autonomes niveau-conductivité-température dans chaque bac de décantation, de juillet 2023 à mi-juin 2024 (données horaires).
- Pour observer des variations au Riou de Végay en amont de la cascade du Végay, nous avons placé une sonde dans la vasque en aval du cirque du Végay (720 m NGF), de début octobre 2023 à mi-juin 2024.
- Pour observer des variations au Riou de Végay en aval de la cascade du Végay, mais surtout en aval de la source de la cascade de Végay, nous avons placé une sonde au niveau du pont de pierre (466 m NGF), à partir de fin décembre 2023 jusqu'à mi-juin 2024.

L'échelonnement des mises en place s'est imposé en fonction des décisions de suivi avec le SMIAGE.

- Les données collectées par les sondes (données horaires) ont été corrélées avec les pluies journalières à Coursegoules (données Météofrance). Le travail de traitement des données a été considérable.

2 Suivis aux captages du Végay

2.1 Evolutions des paramètres suivis

Les données de suivi aux captages du Végay sont représentées graphiquement en figures 23 à 25.

Niveaux

En l'absence de pluies, jusqu'à mi-octobre 2023, le niveau d'eau dans chaque bac (et donc le débit des sources) est en baisse progressive et traduit la vidange progressive de l'aquifère. Les précipitations importantes de la mi-octobre 2023 font augmenter le niveau, traduisant une recharge de l'aquifère (bien vidé par plusieurs années de déficit pluviométriques). Les pluies suivantes se marquent par une petite onde de crue et le niveau général augmente, à mesure que l'aquifère poursuit sa recharge.

Température

Au captage supérieur, la température des eaux est de **7,84 °C**, hors influence des pluies. Elle reste globalement très stable au cours d'une année hydrologique (elle n'évolue qu'entre 7,60 et 8,01 °C). Le suivi fin de la température permet cependant de détecter une petite influence rapide des épisodes pluvieux, qui se marquent par une légère et temporaire augmentation de température (effet de chasse). On peut même enregistrer une faible baisse de température clairement liée à la fonte des neiges.

Au captage intermédiaire, la température des eaux est de **8,05 °C**, hors influence des pluies. Elle reste globalement très stable au cours d'une année hydrologique (elle n'évolue qu'entre 8,03 et 8,14 °C). Le suivi fin de la température permet cependant de détecter une petite influence rapide des épisodes pluvieux (moins marquée qu'au captage supérieur), qui se caractérise par une légère et temporaire augmentation de température (effet de chasse).

Au captage inférieur, la température des eaux est **8,4°C**, en légère progression avec l'avancée de l'étiage et hors influence des pluies. La cellule de température et de conductivité semble perturbée à la suite de la tempête Aline (transport solide percutant la sonde ?) et les variations enregistrées après la tempête semblent erronées (confirmé par les mesures manuelles ponctuelles). Il est probable que la température réelle reste proche des 8 °C de manière générale, mais nous pensons qu'elle a de fortes chances d'être influencée par des eaux de surverse des captages supérieurs qui, après un parcours aérien, viendraient à s'infiltrer dans les tufs et gagneraient le captage inférieur.

Conductivité

Au captage supérieur, la conductivité est stable et s'établit à **305 µS/cm** (à 25°C), en fin d'étiage et hors influences des pluies (eau plutôt faiblement minéralisée). Au vu des réactions des températures, il est probable que les précipitations provoquent un effet de chasse (augmentation de la conductivité, suivi d'une baisse de la conductivité avec l'arrivée d'eaux diluées), mais le dysfonctionnement de la cellule de conductivité, suite à la tempête Aline, ne permet pas de le vérifier.

Au captage intermédiaire, la conductivité est stable et s'établit à **330 µS/cm** en fin d'étiage, hors influence des pluies. La sonde enregistre quelques variations entre 263 et 361 µS/cm. Les pluies du 31/03/2023 semblent induire une baisse notable de la conductivité.

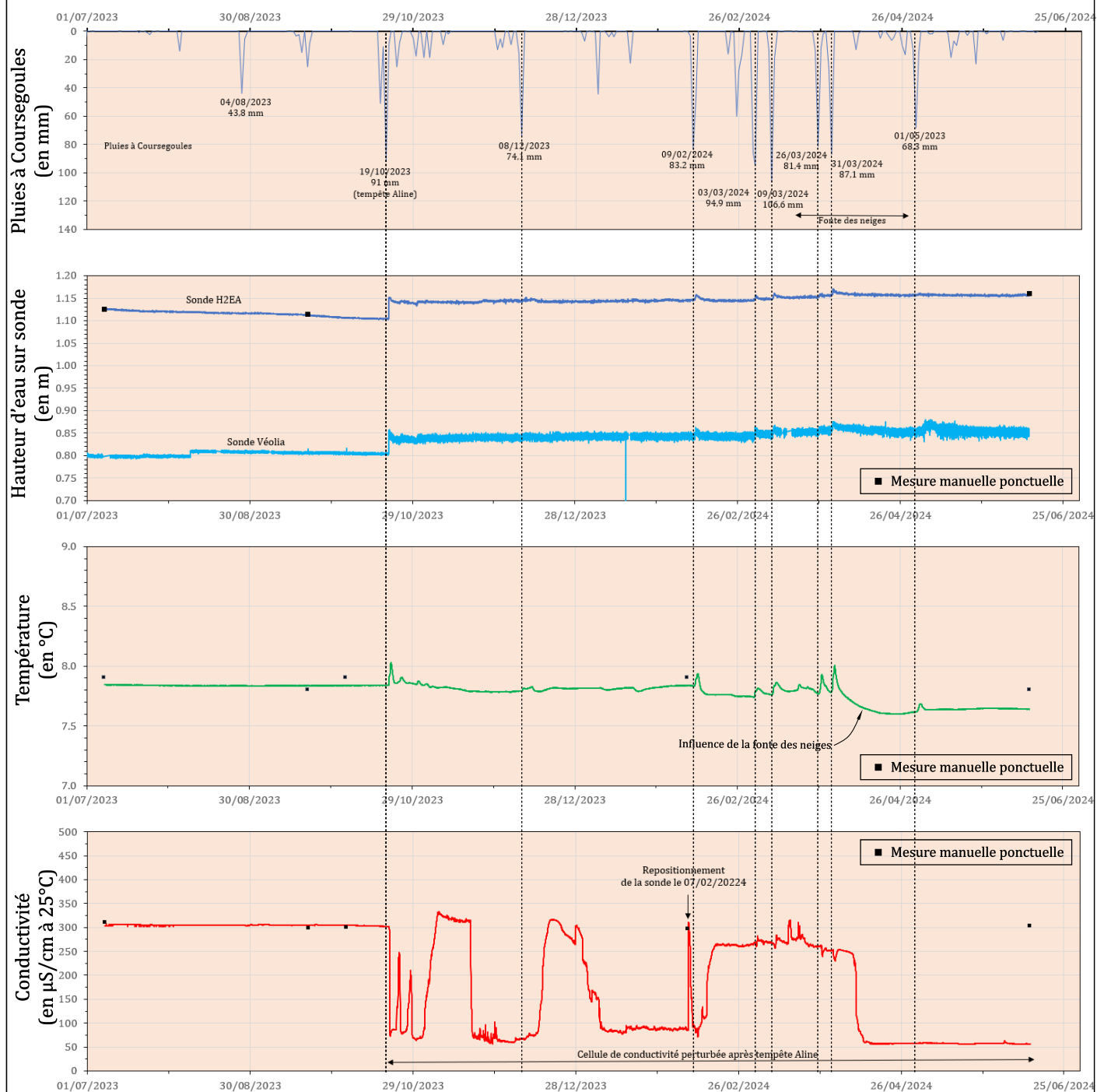
Au captage inférieur, la conductivité est stable et s'établit à **400 µS/cm**, hors influence des pluies. La sonde enregistre quelques variations entre 263 et 361 µS/cm. Les pluies du 31/03/2023 semblent induire une baisse notable de la conductivité. La cellule de température et de conductivité semble perturbée à la suite de la tempête Aline (transport solide percutant la sonde ?) et les variations enregistrées après la tempête semblent erronées (confirmé par les mesures manuelles ponctuelles). Il est probable que la conductivité réelle évolue entre 300 et 400 µS/cm, si l'on se base sur les valeurs ponctuelles mesurées avec un conductimètre manuel. Comme pour la température, nous pensons que la conductivité a de fortes chances d'être influencée par des eaux de surverse des captages supérieurs qui, après un parcours aérien, viendraient à s'infiltrer dans les tufs et gagneraient le captage inférieur, faisant baisser sa conductivité.

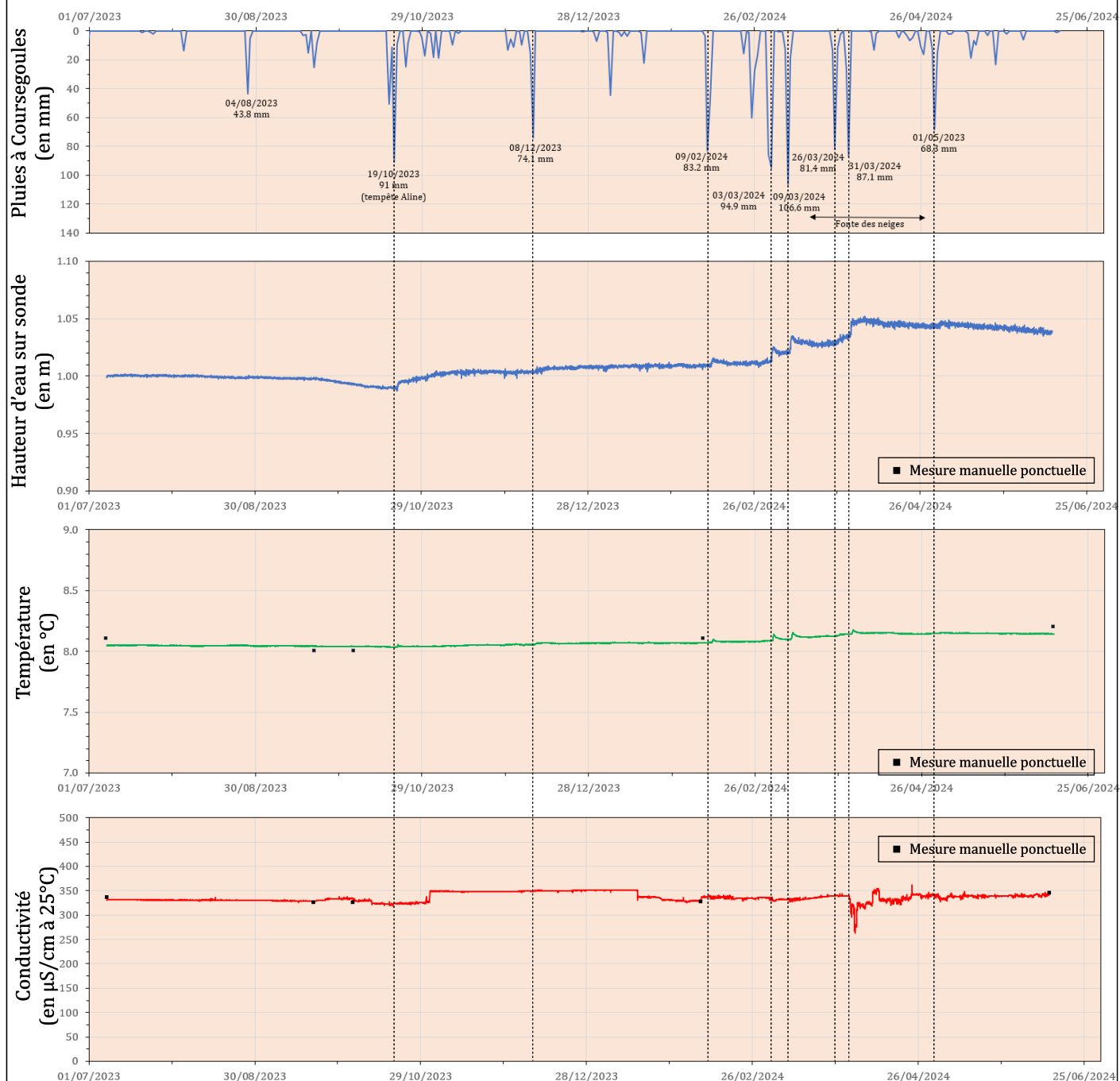
Turbidité

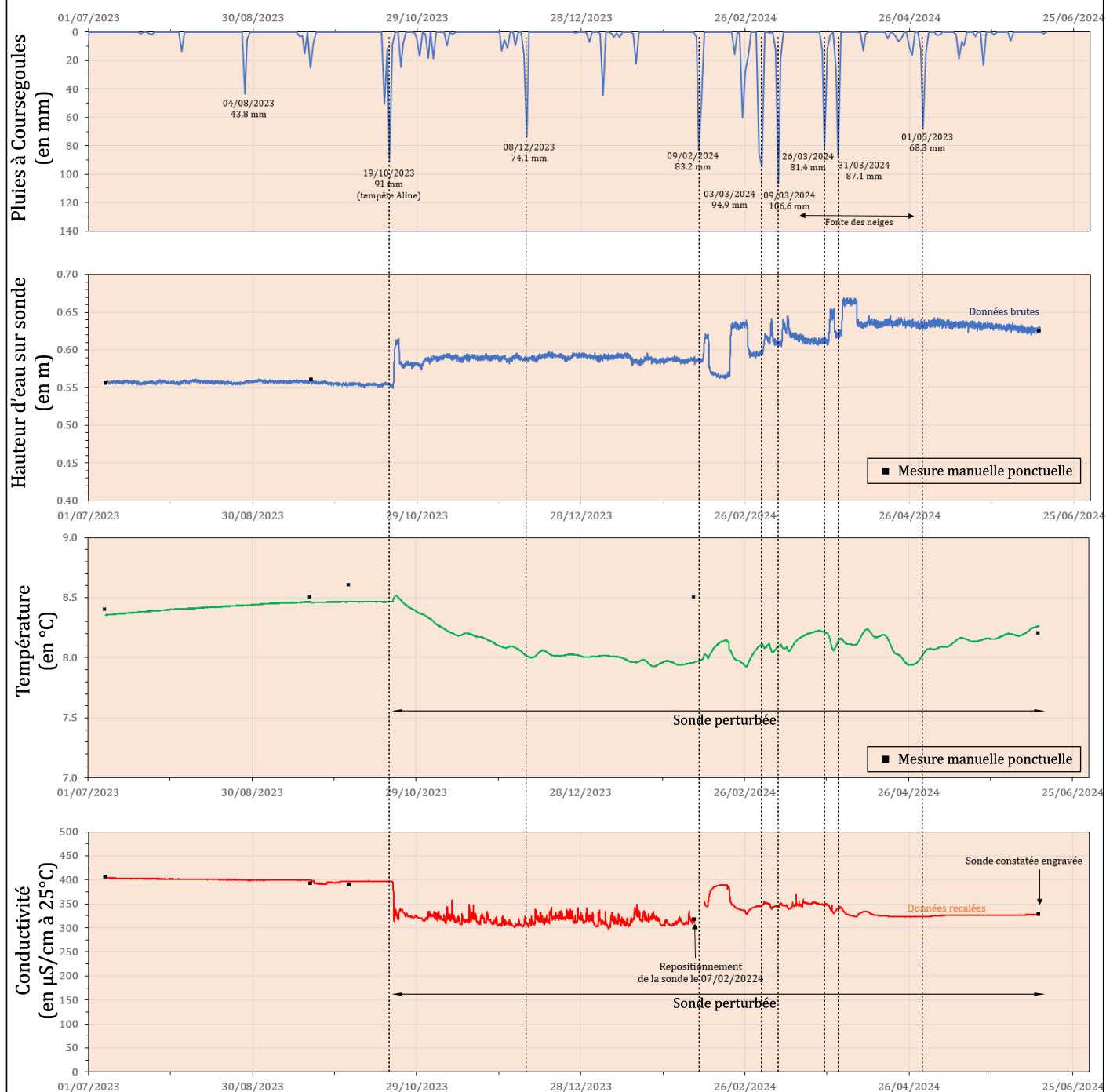
Nous n'avons pu avoir accès aux données de turbidité à chaque captage. Il est cependant notoire que l'eau du captage du captage supérieur peut se retrouver troublée quelque temps après chaque période de précipitation.

Les eaux du captage intermédiaire et du captage inférieur sont considérées par l'exploitant comme étant toujours claires.

Il faudrait traiter les données numériques de turbidité pour bien caractériser ces eaux au regard de la turbidité.







2.2 Apport du suivi à la compréhension du fonctionnement des sources captées du Végay

• **En étiage et hors influence des pluies**, la conductivité des eaux aux captages du Végay (issues originellement des calcaires jurassiques) reste globalement très stable, avec une température globale proche de 8°C et une conductivité autour de 305-330 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

On précisera toutefois que :

- l'eau du captage supérieur se révèle légèrement plus fraîche (7,8°C), car l'essentiel des eaux sort directement des calcaires. L'eau qui sort des éboulis, au captage intermédiaire, est légèrement plus chaude (8,05 °C) et celle qui sort des tufs (captage inférieur) un peu davantage encore (8,4°C), ce qui traduit une légère influence des températures de surface.

- la conductivité au captage inférieur se révèle légèrement plus importante (400 $\mu\text{S}/\text{cm}$), sans doute parce que les eaux qui circulent dans les tufs viennent lécher le substratum triasique, parfois gypseux, du cirque du Végay (apports de sulfates). Ce substratum est suspecté à faible profondeur au niveau du captage inférieur.

• **Sous l'influence des pluies**, le débit des sources augmente rapidement (influence en quelques heures). On peut distinguer un (petit) effet de chasse à chaque épisode pluvieux conséquent, davantage marqué au captage supérieur (captage essentiellement au rocher) qu'au captage intermédiaire (captage aux éboulis). Cet effet de chasse ne se distingue plus au captage inférieur (captage aux tufs, qui filtrent l'effet de chasse). Il semble d'ailleurs que le parcours dans le tuf retarde, pour les mêmes raisons, le début des crues au captage inférieur (2H tout au plus).

Après l'effet de chasse, les eaux de pluies diluées dans les eaux souterraines entraînent une légère baisse de la conductivité aux sources (sans doute de l'ordre de 50-70 $\mu\text{S}/\text{cm}$). La baisse de conductivité est un peu plus marquée au niveau du captage inférieur, puisque la conductivité générale y est plus importante à la base.

La turbidité ponctuelle, signalée au captage supérieur après chaque épisode pluvieux conséquent, témoigne du ressuyage des réseaux karstique (rappel : le captage récupère la majorité des eaux à la fissure de la roche). Nous avons personnellement observé des eaux turbides issues des griffons en pression.

L'absence de turbidité au captage intermédiaire s'explique vraisemblablement par le fait qu'il draine des éboulis grossiers, bien nettoyés depuis l'époque du captage. Cette absence de turbidité se conçoit également pour le captage inférieur, puisque l'essentiel du débit provient du tuf, qui fait office de filtre. On notera toutefois que les éboulements du tuf, consécutifs à la tempête Aline, ont certainement dû causer une turbidité ponctuelle à ce captage, mais il s'agit là d'une exception.

• Recyclage partiel des eaux en surverse

Il est fortement soupçonné que les eaux de surverse des captages supérieurs et intermédiaires, qui se réinfiltrant dans le tuf (cf. infiltration détaillée au chapitre VI §5), participent partiellement à l'alimentation du captage inférieur.

3 Suivis au Riou de Végay

3.1 Evolution des paramètres suivis

Les données de suivi au Riou de Végay (2 sites) sont représentées graphiquement en figures 26 et 27.

De manière générale, les pluies conséquentes provoquent toutes une onde crue, une augmentation de température et de la conductivité des eaux du Riou. Seule la pluie du 01/05/2023 n'a pas eu d'influence (pluie sur Coursegoules mais pas sur Gréolières 1400 ?).

Niveaux

A l'amont de la cascade, en fin d'été (05/10/2024), le niveau d'eau sur la sonde est de l'ordre de 59 cm (H=+0), correspondant à un débit de 9,5 L/s. La tempête Aline a provoqué une onde de crue (H=+15 cm) au Riou de Végay, vite dissipée. Début février, en période de basses-eaux, le Riou de Végay est à 21,5 L/s pour une hauteur d'eau sur la sonde de 61 cm (H=+2 cm). Ce n'est qu'après les précipitations de début février que le niveau augmente nettement (H = +11 cm). Les bonnes précipitations de mars 2024 et la fonte des neiges viennent nettement gonfler les sources et les cours d'eau du cirque du Végay, ce qui se traduit par une augmentation générale progressive du niveau jusqu'à 1,6m (H=+0,34 m) début avril 2024. Le niveau (et donc le débit) baisse ensuite régulièrement, avec l'avancée de l'été (sans pluies notables). Au 12/06/2024, entre moyennes et hautes-eaux, le niveau sur la sonde est de 0,78 m (H=+0,19) pour un débit de 82 L/s.

Nota : la sonde amont cascade étant placée en fond de vasque, elle est susceptible d'avoir un peu bougé avec les crues, aussi doit-on prendre les données de niveau comme étant relatives et non absolues.

A l'aval de la cascade, au niveau du pont de pierre, le niveau d'eau sur la sonde est de l'ordre de 1,27 m en période de basses-eaux. Le niveau augmente nettement avec la fonte des neiges qui vient gonfler les sources et le Riou de Végay (H=1,56 m) puis le niveau baisse progressivement avec l'avancée de l'été. Le 23/05/2024, le débit est de 358 L/s (mesure SMIAGE) pour une hauteur d'eau sur sonde de 1,43 m.

Température

A l'amont de la cascade, la température du Riou de Végay évolue globalement entre 4,9 °C au cœur de l'hiver et 12,5 °C en fin d'été (évolution saisonnière). A l'échelle journalière, on observe des variations diurnes/nocturnes de l'ordre de 1,5 °C. Ce sont les épisodes pluvieux qui provoquent les augmentations de température les plus contrastées, à l'image du pic à 13,8 °C provoqué par la tempête Aline.

A l'aval de la cascade, la température du Riou de Végay évolue de manière similaire, globalement entre 4,9 °C au cœur de l'hiver et 12,8 °C en fin d'été (évolution saisonnière), mais légèrement en dessous de la température amont cascade. A l'échelle journalière, on observe des variations diurnes/nocturnes de l'ordre de 1,5 à 2,0°C (un peu plus marquées qu'en amont de la cascade). Ce sont les épisodes pluvieux qui provoquent les augmentations de température les plus contrastées.

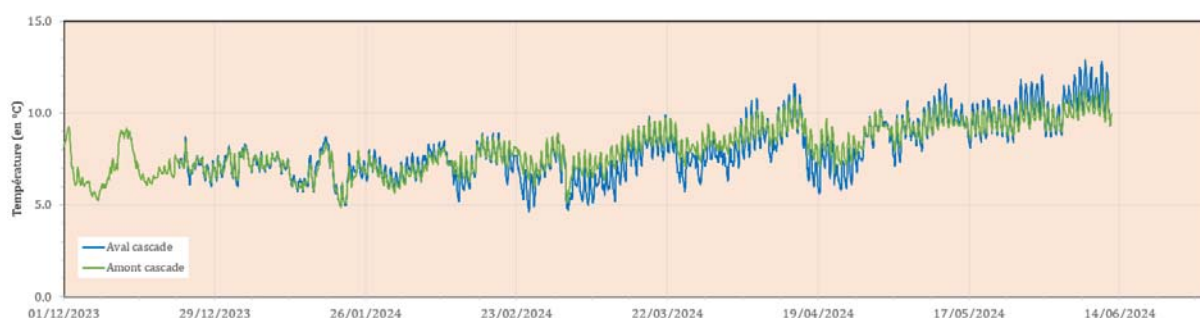


Figure 28 : Evolution comparée de la température des eaux du Riou de Végay
amont/aval cascade

Conductivité

A l'amont de la cascade, l'incrustation de la sonde avec des dépôts de calcite n'a pas permis de suivre correctement l'évolution de la conductivité (données non représentatives). Les relevés ponctuels manuels montrent cependant les valeurs suivantes :

	10/10/2023 (sécheresse)	07/02/2023 (basses-eaux)	12/06/2023 (entre moyennes-eaux et hautes-eaux)
Conductivité (en $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C)	734 $\mu\text{S}/\text{cm}$	606 $\mu\text{S}/\text{cm}$	479 $\mu\text{S}/\text{cm}$

A l'aval de la cascade, au niveau du Pont de Pierre, la conductivité du Riou est relativement stable, autour de 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$, en l'absence d'influence des pluies. Les précipitations induisent des pics de conductivité, corrélés à l'augmentation du débit du Riou (pics jusqu'à 648 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Après les pluies de printemps, la conductivité générale baisse progressivement, avec l'avancée de l'étiage.

Figure 26

SUIVI AU RIOU DE VEGAY
AMONT CASCADE
(720 m NGF)

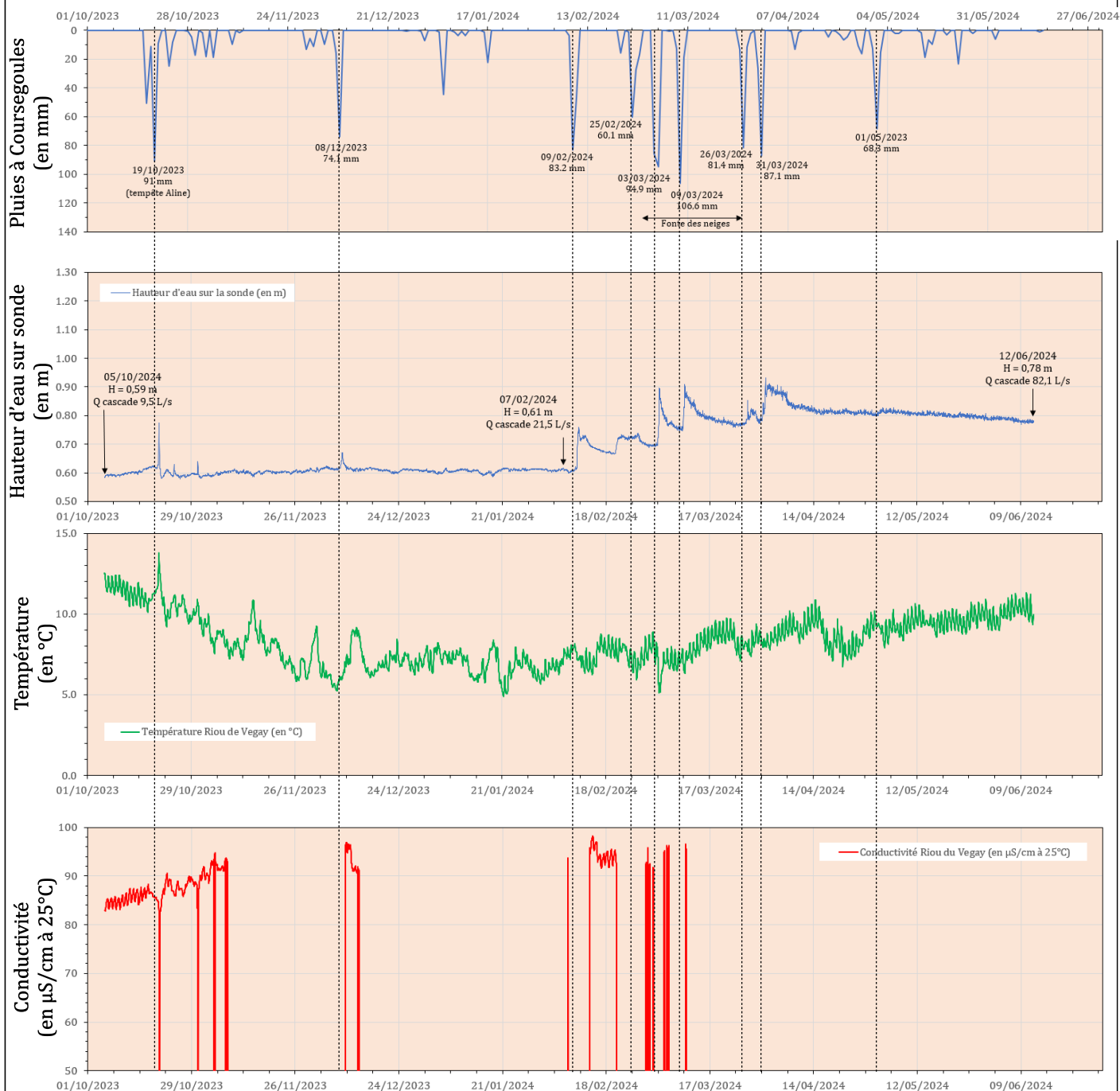


Figure 27

SUIVI AU RIOU DE VEGAY
AVAL CASCADE
(PONT DE PIERRE, 466 m NGF)



3.2 Apport du suivi à la compréhension du fonctionnement du Riou de Végay

Niveaux

Le débit du Riou de Végay est contrôlé par le débit des sources amont du cirque du Végay, les prélèvements pour AEP et par le débit de la source de la cascade de Végay. L'importance relative de chacun de ces paramètres est plus ou moins détectable dans l'évolution des niveaux, avec des niveaux les plus hauts quand les sources sont en charge et que les surverses fonctionnent.

Conductivité

Avec la baisse générale des débits des sources, la conductivité au niveau de la cascade progresse car ce sont les sources séléniteuses qui assurent l'essentiel du débit amont cascade. Cette conductivité chute nettement en aval de la cascade grâce à l'apport conséquent de la source de la cascade de Végay (eaux non sulfatées).

Les pics de conductivité à chaque précipitations s'expliquent par un ressuyage du substratum triasique dans le cirque du Végay, qui enrichit les eaux de surface en sulfates lors des ondes de crue. En aval de la cascade, la conductivité baisse progressivement avec l'avancée de l'étiage car l'influence sulfatée amont de la cascade diminue face à l'influence non sulfatée de la source de la cascade de Végay.

Températures

Les eaux de surface du Riou de Végay, en amont de la cascade et au pont de pierre (en aval de la cascade) sont très similaires et surtout sous l'influence de la température extérieure saisonnière et des variations diurnes/nocturnes. On s'aperçoit que la température des eaux de sources ont très peu d'influence dès que l'on s'en éloigne.

Pour exemple, l'influence de la température (probablement très stable autour de 10°C) des eaux de la source de la cascade de Végay est à peine marquée dans les eaux de surface, au niveau du Pont de Pierre, provoquant une température légèrement inférieure qu'à celle constatée en amont de la cascade. Il est probable que l'influence des températures extérieures est prépondérante à cette distance par rapport à celle de la source. **Il n'est donc pas pertinent de dire que la grosse source de la cascade de Végay « régule » la température du Riou de Végay en aval de la cascade, si ce n'est à la marge.** Cela n'enlève pas le fait que le Riou de Végay reste beaucoup plus frais que l'Estéron en période estivale.

VIII SYNTHÈSE, INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

VIII SYNTHÈSE, INTERPRÉTATION ET DISCUSSION

1 Sur le fonctionnement des écoulements dans le bassin-versant du Riou de Végay en période de sécheresse

1.1 En amont de la cascade du Végay

Voir la figure 19 (Sources pérennes du bassin-versant du Riou de Végay).

Les eaux des sources du cirque du Végay proviennent essentiellement des infiltrations amont sur une partie du massif du Cheiron (plateau de Gréolières 1400 et périphérie), comme l'a montré de nombreux traçages.

Les émergences vraies (masquées par des éboulis de versant) ont lieu à la base des calcaires jurassiques, au contact avec les terrains moins perméables du Lias et les terrains imperméables du Keuper.

Les émergences principales initiales (douce et non séléniteuses) étaient axées dans le vallon c3-C (cf. figure 19) qui se développe au sud du Chalet : sources Guizol, source Caissotti, source Roux. Les travaux de captation entre 1947 et 1951 ont permis de dériver l'essentiel de leurs débits au travers de 3 captages, mais il subsiste quelques sous-écoulements non captés, à l'origine des écoulements non captés du captage inférieur du Végay et des sources 4, 5, 6 et 7 (eaux douces, non séléniteuses). Ces écoulements naturels non captés alimentent un affluent rive gauche du Riou de Végay (vallon C), pérenne à partir de la cote 860 m NGF environ.

A l'Ouest du cirque du Végay, quelques sources pérennes de moindre importance (sources 8, 9, 10) viennent alimenter l'affluent rive droite du Riou de Végay (A+B, vers 745 m NGF). Ces sources émergent des éboulis, sans doute au contact avec du gypse (non visible), qui rend leurs eaux séléniteuses.

A l'Est du cirque du Végay, les sources 11 et 12 viennent alimenter les écoulements amonts du vallon D. Leurs eaux sont également séléniteuses et témoignent de la présence de gypse sous les éboulis à faible profondeur dans ce secteur (morceaux de gypses retrouvés dans les éboulis de versant). La petite source 13 draine une partie des éboulis de versant et n'est pas séléniteuse.

Les sources 15 et 16, de faibles débits, viennent un peu contribuer aux débits du Riou de Végay (affluent E), vers la cote 810 m NGF. Ces sources drainent la couverture d'éboulis nord-est du cirque et sont séléniteuses.

Entre les affluents E et A+B, le Riou de Végay ne semble recevoir aucun apport (substratum peu perméable du Lias).

A l'aval de l'affluent A+B, entre les cotes 735 et 745 m NGF environ, le Riou de Végay reçoit en sa rive gauche des apports plus ou moins diffus d'eaux douces (sources 16, 17), qui viennent nettement faire augmenter le débit et même chuter la conductivité des eaux de la rivière. Ces eaux proviennent visiblement des flancs redressés de calcaires jurassiques (j3-5), qui dominent la rive gauche (Pibourel).

Jusqu'en amont de la cascade du Végay, on ne constate pas de pertes du Riou du Végay lors de la traversée des calcaires jurassiques redressés.

Nota : En période de hautes-eaux et en crue, il existe certainement d'autres sources mais temporaires, dans les parties amont des vallons a1, a2, c1, c2, d1, d2, f et g.

1.2 En aval de la cascade du Végay

Voir la figure 19 (Sources pérennes du bassin-versant du Riou de Végay).

- En aval de la cascade de Vegay, le Riou de Vegay reçoit un apport conséquent par une source importante issue des calcaires jurassiques (525-545 m NGF), drainant partiellement le flanc nord renversé de l'anticlinal jurassique du Cheiron (source de débordement).

Ce compartiment aquifère est totalement séparé du flanc sud par la nette remontée triasique du Vegay, au droit du cirque du Végay.

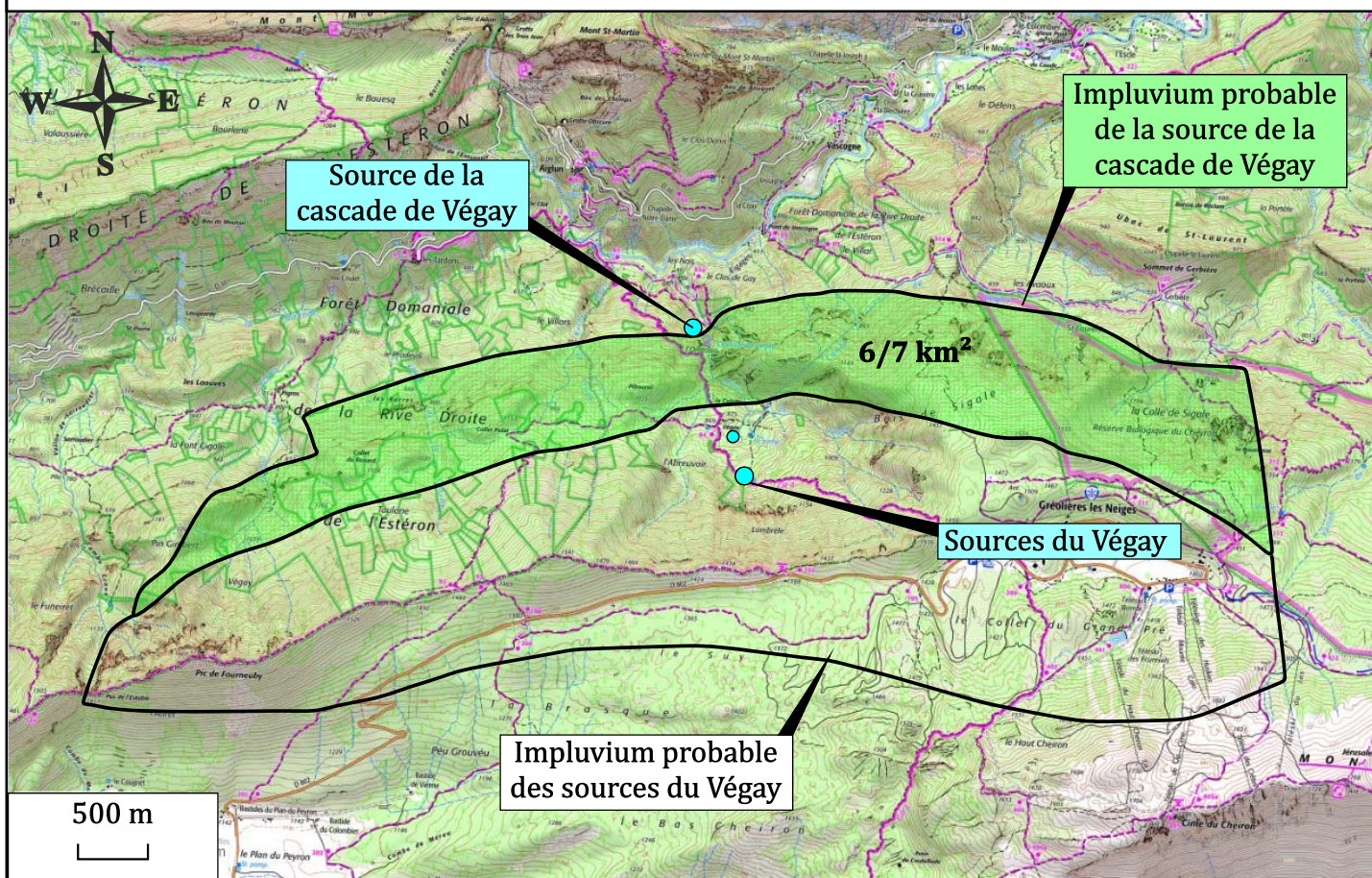
Au vu de l'altitude (basse) et des débits conséquents de cette source, même en sécheresse (de l'ordre de 56 L/s), il est probable que son impluvium (aire d'alimentation) se développe vers l'Est et l'Ouest, jusqu'aux mêmes accidents qui limitent vers l'Est et l'Ouest l'impluvium des sources du Vegay. Cela représenterait un impluvium théorique probable de l'ordre de 6/7 km (cf. figure 29).

A l'échelle du massif, cet aquifère jurassique est visiblement saturé et des failles transverses délimitent des compartiments avec une nappe étagée (en nappe d'escalier), partiellement drainée par des sources de débordement dans le prolongement des failles transverses principales (sources de la Serre, autres sources non captées issues du flanc nord de la montagne de Thorenc, source de la cascade de Végay, source de la Bouisse). Le drainage de fond est sans doute assuré par la source des Fontaniers (Gilette), dans l'axe du synclinal de l'Estéron. Par conséquent, l'impluvium de la source de la cascade de Végay est-il théoriquement partagé aussi avec la source des Bouisses et la source des Fontaniers, situées plus en aval.

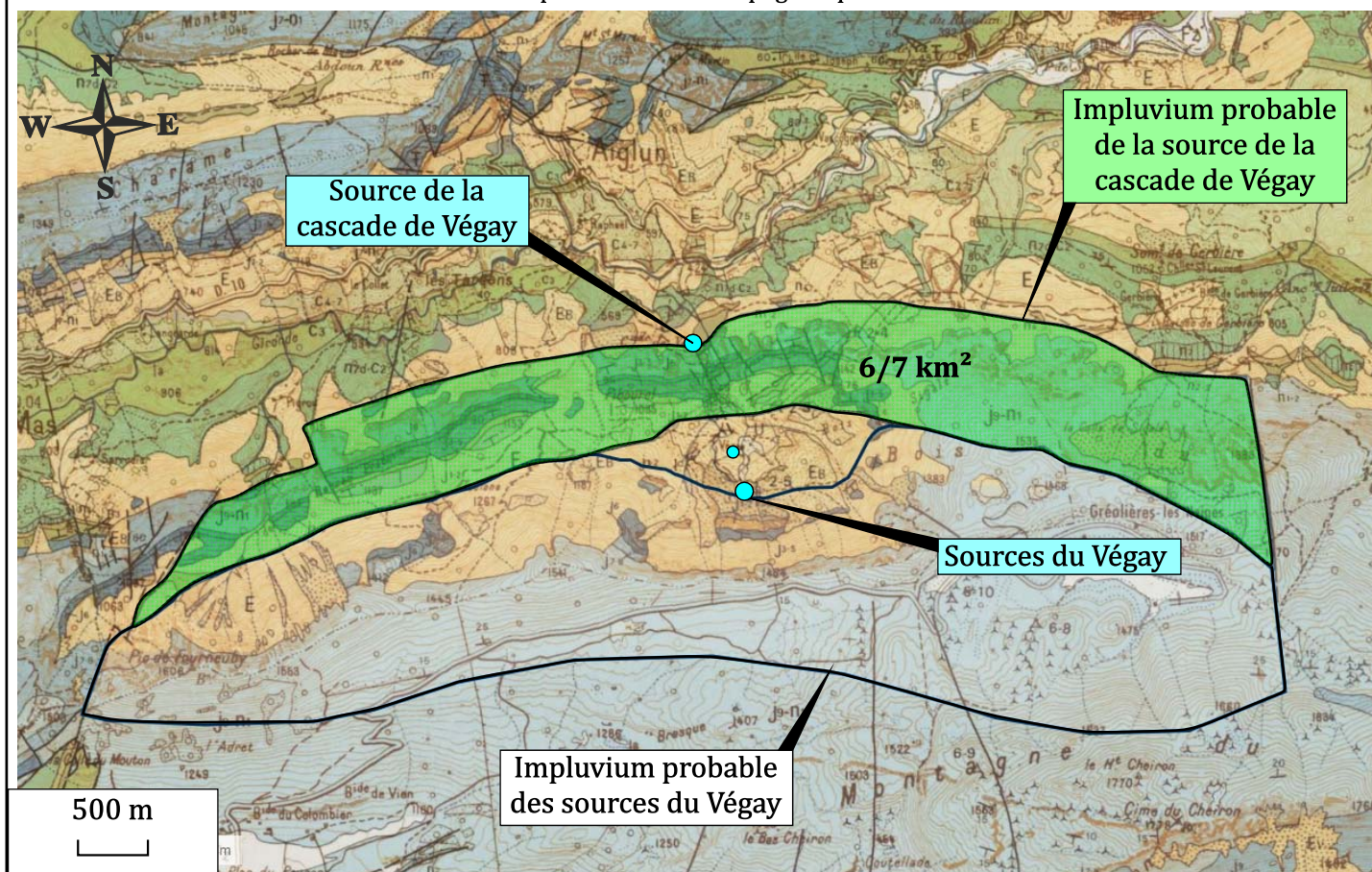
- La source de la cascade de Vegay déborde de manière diffuse, entre les cotes, 525 et 545 m NGF, à travers et sur les côtés de larges dépôts de tufs, au contact avec un substratum crétacé imperméable. Ces tufs forment de nombreux ressauts sous le sentier qui passe à proximité immédiate de la cascade.

En aval de la cote 525 m NGF et jusqu'à L'Estéron, aucun apport au Riou de Végay ne semble avoir lieu (terrains crétacés globalement imperméables).

IMPLUVIUM THEORIQUE PROBABLE DE LA SOURCE DE LA CASCADE DE VEGAY



Impluvium sur fond topographique



Impluvium sur fond géologique

2 Synthèse des données de débit dans le bassin-versant du Riou de Végay

Voir la figure 30.

2.1 Débits naturels dans le bassin-versant du Riou de Végay

L'ensemble des informations collectées, tant historiques que celles collectées lors de la sécheresse exceptionnelle de 2023, permettent de dresser (moyennant quelques probables approximations), **le premier bilan des écoulements naturels dans le cirque du Végay**. Ces informations sont synthétisées en figure 30.

De manière synthétique, il apparaît :

- que les débits caractéristiques naturels des 3 sources captées du Végay sont les suivantes :

	Valeurs
Débit minimum (sécheresse)	73 L/s
Débit moyen interannuel de basses-eaux (BE)	130 L/s
Débit moyen interannuel (module, ME)	177 L/s
Débit moyen interannuel de hautes-eaux (HE)	252 L/s
Débit de crue	> 300 L/s

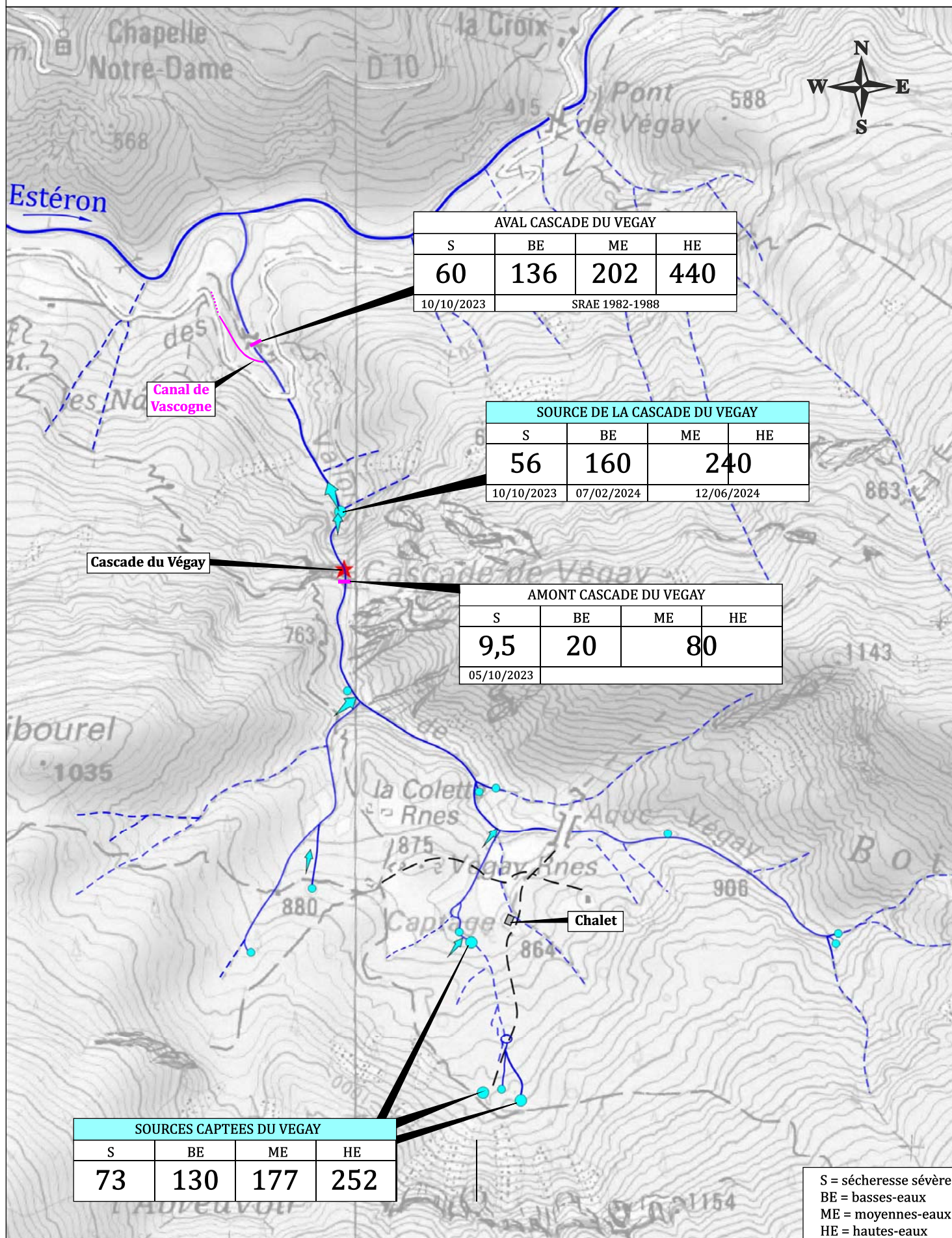
- que les débits du Riou de Végay sont les suivantes (avec prélèvements aux sources du Végay et hors prélèvement du canal de Vascogne) :

	Valeurs
Riou de Végay (aval cirque du Végay et amont cascade, # 720 m NGF)	9,5 L/s en sécheresse # 20 L/s en BE Probablement de l'ordre de 50 L/s en ME Probablement de l'ordre de 130 L/s en HE
Riou de Végay (aval cascade, pont de pierre, 466 m NGF)	65 L/s en sécheresse * 136 L/s en BE 202 L/s en ME 440 L/s en HE

* on estime le prélèvement du canal de Vascogne à 5 L/s lors du jaugeage du 10/10/2023 (sécheresse), ce qui porte le débit du Riou de Végay (en amont de la prise d'eau du canal du canal) à 65 L/s (contre 60 L/s mesuré au niveau du pont de pierre situé à l'aval de la prise d'eau du canal).

- que les apports naturels au Riou de Végay sont, par différence et/ou mesures, les suivants (avec prélèvements aux sources du Végay) :

	Valeurs
Apports naturels des sources du cirque du Végay (non captées)	9,5 L/s en sécheresse # 20 L/s en BE Probablement de l'ordre de 50 L/s en ME Probablement de l'ordre de 130 L/s en HE
Apports de la source de la cascade du Végay (aval cascade, pont de pierre, 466 m NGF)	56 L/s en sécheresse 160 L/s en BE Probablement de l'ordre de 200 L/s en ME Probablement de l'ordre de 310 L/s en HE



2.2 Focus sur les mesures 2023-2024

- Le tableau suivant synthétise les données de débit acquises durant l'étude 2023-2024 :

	20/09/2023 SECHERESSE	04 au 10/10/2023 SECHERESSE	07/02/2024 BASSES-EAUX	12/06/2024 ENTRE MOYENNES- EAUX ET HAUTES- EAUX
Débit total naturel des 3 sources captées du Vegay	75,5 L/s (mesure aux captages)	79,9 L/s (mesure aux captages)	143 L/s (estimation : débit Sofrel + surverse # 8 L/source Haut Vegay)	206 L/s (estimation : débit Sofrel + surverses des 3 captages # 48 L/s)
Débit total dérivé	75,5 L/s	79,9 L/s	134,4 L/s (mesure Sofrel)	157,7 L/s (mesure Sofrel)
Apports naturel non captés = débit amont de la cascade	n.m	9,5 L/s	21,5 L/s	82,1 L/s
Débit total cirque du Vegay	n.c	89,4 L/s #90 L/s	155,5 L/s #156 L/s	288 L/s #290 L/s

Débit amont cascade	n.m	9,5 L/s (10,5 % du débit total du cirque du Vegay)	21,5 L/s (13,8 % du débit total du cirque du Vegay)	82,1 L/s (28 % du débit total du cirque du Vegay)
---------------------	-----	--	---	---

Prise d'eau du canal de Vascogne (485 m NGF)	n.m	# 5 L/s (observation visuelle H2EA)	n.o	27 L/s (le 23/05/2024, SMIAGE)
Débit aval cascade (pont de pierre, 466 m NGF)	n.m	59,9 L/s (le 10/10/2023, MRE)	176 L/s (le 13/02/2024, MRE)	295 L/s (le 23/05/2024, SMIAGE)
Débit total aval cascade	n.m	estimé 65 L/s	estimé 186 L/s	322 L/s (le 23/05/2024)

n.m = non mesuré / *n.c* = non calculé / *n.o* = non observé

MRE : Maison Régionale de l'Eau

- En période de sécheresse sévère, comme en 2023, un débit de 9,5 L/s à la cascade de Végay représente environ 10 % du débit du débit naturel total des écoulements du cirque du Végay et environ 15 % du débit naturel du Riou de Végay à l'aval de la cascade.

2.3 Occurrence des débits minimums

On s’aperçoit également que les débits minimums observés (récemment 2007, 2017, 2022-2023) interviennent systématiquement à la suite de plusieurs années de déficit pluviométrique consécutives, menant à une sécheresse sévère (cf. figure 16).

Sur une échelle plus longue, si l’on se base sur la chronique 1870-2023 à Nice, on voit que se succèdent des périodes d’excédents et des périodes de déficit par rapport à la moyenne, selon un cycle de 5 à 7 ans environ (cf. chapitre IV et figure 17).

Dans les Alpes-Maritimes, le changement climatique est annoncé comme devant se traduire par une accentuation des déficits et des excédents et par un allongement des périodes de déficit/excédent.

On peut en déduire que les occurrences de sécheresse sévère, comme celle constatée en 2023, seront plutôt faibles, de l’ordre d’une à trois fois par décennie.

2.4 Corrélation débits des sources du Végay/débit du Riou de Végay – amont cascade

Les quelques mesures et observations de terrain effectuées en 2023-2024, en période de sécheresse/basses-eaux permettent d’établir la première corrélation (grossière), entre le débit naturel des sources du Végay et le débit au Riou de Végay, en amont de la cascade :

Date	Débit Riou de Végay - amont cascade	Débit réel aux sources du Végay
20/09/2023	9.00	75.50 (pas de surverse)
05/10/2023	9.50	79.90 (pas de surverse)
07/02/2024	21.50	168.00 (valeur Véolia corrigée + # 8 L/s de surverse)

En italique, valeurs estimées

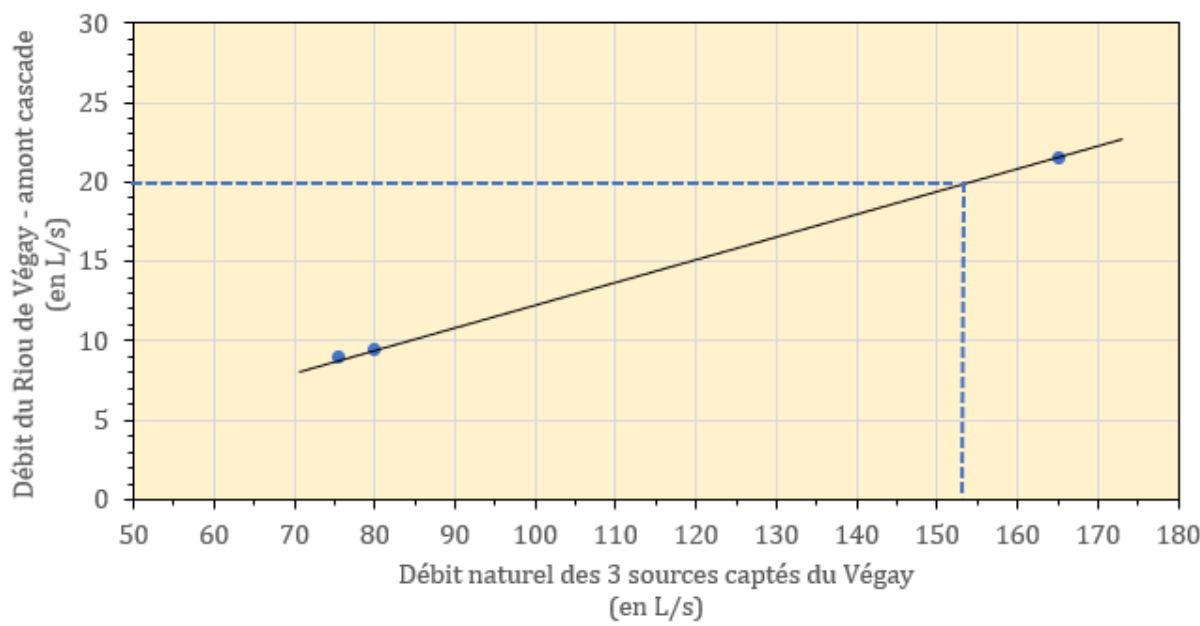


Figure 31 : Première corrélation (approximative) entre le débit naturel des sources captées de Végay et le débit du Riou en amont de la cascade

Il faudrait davantage de mesures intermédiaires, et une meilleure comptabilisation des débits réels aux sources (possible à partir de novembre 2024), pour affiner cette corrélation. Cependant, on peut estimer, sur cette base approximative, que **le Riou de Végay atteint la valeur de 20 L/s lorsque le débit des sources captées est de 155 L/s environ**. Cette approximation est utile pour la suite de la réflexion.

3 Apport de l'étude de juin 2024 de la Maison Régionale de l'Eau

La Maison Régionale de l'Eau avait pour mission de définir les enjeux biologiques et de réaliser une modélisation pouvant servir de base à une proposition d'un débit minimum biologique (en aval de la cascade du Végay, sur un tronçon vers la cote 465 m NGF environ).

Il ressort de cette étude (cf. étude complète en annexe H) :

- que le Riou de Végay, tant en amont de la cascade qu'en aval, présente des habitats et des espèces remarquables,
- que les sources pétrifiantes (et la cascade de Végay) conditionnent un habitat d'intérêt communautaire,
- que le Riou de Végay constitue un cours d'eau à enjeux piscicoles majeurs pour l'Estéron par sa population intrinsèque de truites (32 individus en 2019), son apport en eau fraîche (maintien de la température) et par la dévalaison possible des alevins (maintien de la population piscicole),
- que le Riou de Végay possède des invertébrés aquatiques typiques des milieux montagnards.

La modélisation fait apparaître une perte significative de surfaces utiles (sur le tronçon modélisé en aval du pont de pierre), mettant en danger la survie des alevins de truite en dessous de 200 L/s environ et mettant en danger les juvéniles et les adultes en dessous de 100 L/s.

En conclusion, le débit minimum biologique, en aval de la cascade du Végay sur le tronçon modélisé, est proposé dans une fourchette de 100 à 200 L/s pour respecter les exigences des stades juvénile et alevin des truites.

4 Approches pour la détermination d'un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay

4.1 Avant-propos

La problématique de maintien d'un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay se pose en période de sécheresse où les débits minimums du Riou de Végay sont atteintes (9,5 L/s en aval du cirque du Végay-amont cascade, 65 L/s en aval de la cascade du Végay).

Dans l'absolu, cette problématique de débit minimum à laisser devrait aussi concerner la prise d'eau du canal de Vascogne (en cours de réhabilitation).

- Plusieurs approches peuvent être considérées pour apporter des éléments de décision sur le débit minimum à laisser au droit des sources du Végay :
 - une approche basée sur le visuel de la cascade de Végay,
 - une approche basée sur le module du débit des sources captées du Végay,
 - une approche basée sur les autorisations historiques,
 - une approche basée sur le débit biologique minimum du Riou de Végay,
 - une approche basée sur l'impact des débits captés pour AEP.

4.2 Approche basée sur le visuel de la cascade de Végay

En sécheresse sévère, lorsque le Riou de Végay diminue à 9,5 L/s, on ne constate plus d'écoulement « en cascade » au niveau du site classé de la cascade de Végay.

En revanche, en période de basses-eaux, lorsque le débit du Riou de Végay en amont de la cascade s'approche de 20 L/s, cet écoulement en cascade est constaté de nouveau et permet une brumisation à minima des abords de la cascade.

Sur cette base, il pourrait être proposé de laisser un débit minimum au niveau des sources, permettant d'atteindre un débit de l'ordre de 20 L/s au niveau de la cascade.

En tenant compte :

- d'un débit minimum des sources à hauteur de 73 L/s,
- de l'absence de pertes entre les sources et l'amont de la cascade (substratum imperméable),
- de l'apport naturel du cirque du Végay au Riou de Végay en amont de la cascade à hauteur de 9,5 L/s en sécheresse,

le débit minimum à laisser au droit des sources du Végay pourrait atteindre jusqu'à 10,5 L/s pour pouvoir atteindre le débit de 20 L/s en amont de la cascade en fin de sécheresse.

Les eaux se réinfiltrant en aval des surverses des captages dans les tufs et les éboulis du versant, il se posera la question de savoir en combien de temps et avec quelle efficacité, on peut espérer retrouver ces débits en amont de la cascade (voir chapitre 4). Des adaptations et essais seront sans doute nécessaires si l'on s'oriente vers un débit minimum pouvant aller jusqu'à 10,5 L/s.

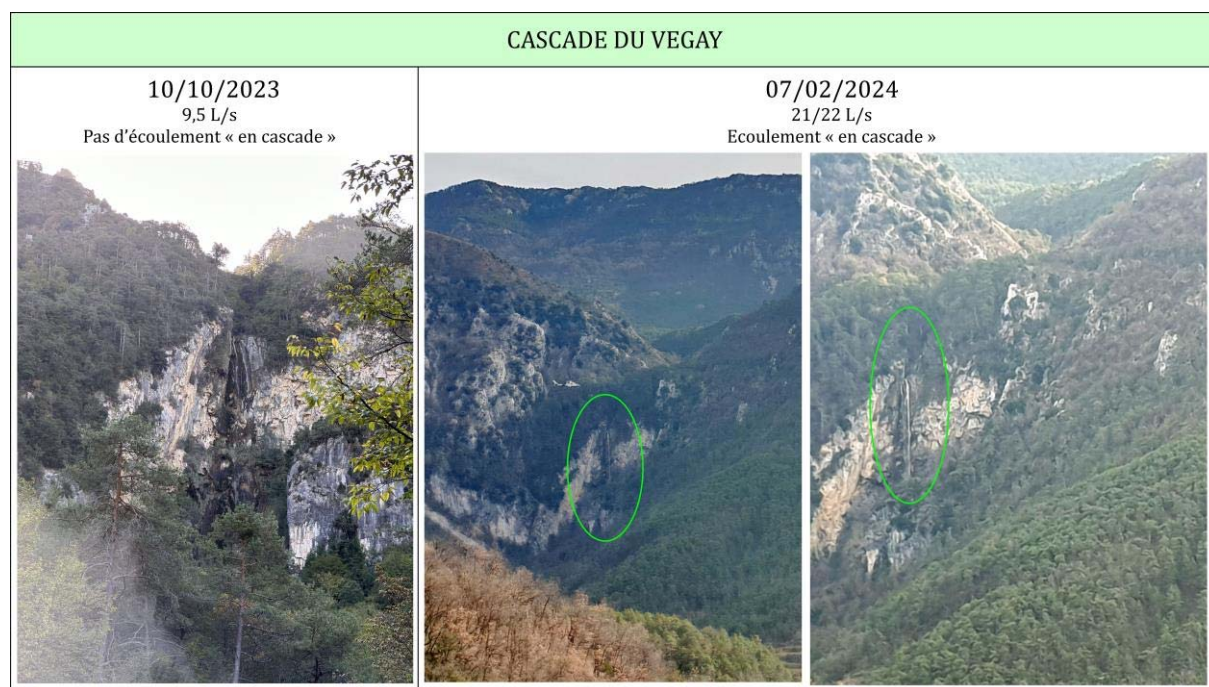


Illustration 46 : Comparatif du visuel lointain de la cascade de Végay en sécheresse et en période de basses-eaux

4.3 Approche basée sur le module des sources captées du Végay

Il est souvent proposé de laisser le 1/10^{ème} du module à l'aval de certaines sources captées, pour le milieu naturel.

Grâce, notamment, au suivi des débits journaliers aux captages mesurés par le SRAE sur la période 1982-1988, on connaît le module des sources, évalué à 177 L/s (cf. chapitre VI).

Sur cette base, il pourrait être proposé de laisser un débit minimum au droit des sources de 17,7 L/s. Les apports naturels étant de 9,5 L/s en sécheresse, le débit en amont de la cascade pourrait alors atteindre la valeur de 27 L/s environ.

4.4 Approche basée sur les autorisations historiques

Le captage des sources du Végay ont fait l'objet de projets par le passé et d'études qui ont mené à établir quelques décisions administratives.

C'est ainsi que dans le mémoire descriptif de l'avant-projet d'adduction des sources du Végay en date du 11/10/1908, on peut lire :

« Par décision en date du 9 mars 1907, M. le ministre de l'Agriculture a admis que la ville de Nice pouvait être autorisée à dériver des sources de Végay et de la Gravière un volume d'eau d'un débit maximum de 350 L/s aux conditions suivantes :

1 La ville de Nice devra laisser en tout temps pour les besoins de l'agriculture :

- a) Dans le ravin de Végay un débit de 5 L/s au moins à la sortie des terrains acquis par la Ville de Nice et 20 L/s au droit de la cascade de Végay*
- b) Dans le ravin de Bouyon, un débit minimum de 12 L/s, étant entendu que le débit capté dans ce ravin sera toujours égal à la différence entre le volume total des eaux dérivées soit au plus 350 litres, et celui pris aux sources du Végay. »*

Cette intention s'est traduite par un arrêté officiel en date du 14/08/1909 autorisant la dérivation de 250 L/s aux sources du Végay avec un débit réservé de 25 L/s (20 L/s pour la cascade et 5 L/s pour les irrigants).

Cet arrêté, désormais caduque, a néanmoins le mérite de cadrer un débit minimum à laisser en amont de la cascade entre 20 et 25 L/s.

Sur cette base, les apports naturels minimums en sécheresse étant de 9,5 L/s, cela porterait le « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay entre les valeurs maximales de 10,5 et 15,5 L/s, pour permettre un débit de 20 à 25 L/s en amont de la cascade.

4.5 Approche basée sur le débit minimum biologique au Riou de Végay

La valeur de 100 L/s a été avancée par la Maison régionale de l'Eau comme étant un minimum à respecter, en période de sécheresse, pour le maintien des truites et de la biodiversité sur le tronçon aval du Riou de Végay.

En sécheresse sévère, le débit naturel atteint 65 L/s (apport de 56 L/s par la source de la cascade de Végay et apport de 9,5 L/s par le Riou de Végay amont cascade). Pour respecter les 100 L/s, il faudrait un complément de l'ordre de 35 L/s.

Sur cette base, il pourrait être proposé de laisser un débit minimum au droit des sources pouvant atteindre la valeur maximale de 35 L/s, pour permettre un débit de 100 L/s sur le tronçon aval cascade du Riou de Végay

4.6 Approche basée sur l'impact des débits captés pour AEP

En situation de sécheresse sévère, le « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay pourrait, selon les différentes approches, atteindre les valeurs maximales comprises dans une fourchette allant de 10,5 à 25 L/s, de manière à permettre des débits de 20 à 35 L/s en amont de la cascade.

Dans le tableau suivant, nous exposons de manière simplifiée l'impact qu'aurait une restitution de 10 à 25 L/s sur les ressources AEP, par classe de 5 L/s et en arrondissant l'apport naturel des sources non captées des sources du Végay à 10 L/s (au lieu de 9,5 L/s).

Débit minimum à laisser au droit des sources du Végay	% du débit de sécheresse des sources du Végay (73 L/s)	Reste pour AEP (L/s)	Reste pour AEP (% du débit de sécheresse des sources du Végay)	% de la restitution par rapport à la production	Apport naturel des sources non captées du cirque du Végay	Débit amont cascade	Apport de la cascade de Végay	Débit aval cascade
10 L/s	14 %	63 L/s	86 %	16 %	10 L/s	20 L/s	56 L/s	76 L/s
15 L/s	21 %	58 L/s	79 %	26 %	10 L/s	25 L/s	56 L/s	81 L/s
20 L/s	27 %	53 L/s	73 %	38 %	10 L/s	30 L/s	56 L/s	86 L/s
25 L/s	34 %	48 L/s	66 %	52 %	10 L/s	35 L/s	56 L/s	91 L/s

Selon le « débit minimum à laisser » choisi dans la fourchette 10 à 25 L/s, l'impact sur la production AEP évoluera donc entre **16 et 52 %** (14 à 34 % du débit naturel de la source).

4.7 Synthèse

	Synthèse des approches	Débit minimum à laisser au droit des sources du Végay
1	Approche basée sur le visuel de la cascade	Jusqu'à 10,5 L/s
2	Approche basée sur le module des sources captées du Végay	17,7 L/s
3	Approche basée sur les autorisations historiques	10,5 à 15,5 L/S
4	Approche basée sur le débit minimum biologique au Riou de Végay	Jusqu'à 35 L/s
5	Approche basée sur l'impact des débits captés pour AEP	Testé de 10 à 25 L/S
	Synthèse	10 à 35 L/s selon les choix à venir

Au maximum d'une sécheresse sévère (comme celle d'octobre 2023), les différentes approches amènent à envisager un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay dans une fourchette allant de 10 à 35 L/s environ (au maximum).

Sur cette base, présentée en COPIL le 17/07/2024, le Préfet des Alpes-Maritimes devait définir un débit provisoire minimum à respecter au niveau de la cascade pour passer l'étiage 2024 en attendant la fin de la présente étude qui doit proposer un « débit minimum à laisser » au droit des sources.

Le 19/08/2024, le Préfet a cependant pris un arrêté indiquant « *Le débit minimal à maintenir en aval des sources du Végay, dans le vallon du Végay en amont de la Cascade du Végay, est fixé à 20 L/s* ».

5 Pour la mise en application « d'un débit minimum » aux sources

Rappel : Au maximum d'une sécheresse sévère (comme celle d'octobre 2023), les différentes approches amènent à envisager un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay dans une fourchette allant de 10 à 25 L/s environ (au maximum), selon les arbitrages qui seront réalisés à la suite de cette étude.

Le propre d'une sécheresse étant de progresser, la compensation au milieu naturel devrait en toute logique être **modulée** en fonction du débit que l'on souhaite pouvoir respecter à la cascade voire en son aval (pour le tronçon inférieur du Végay). C'est pourquoi il a été avancé l'idée de placer une station en amont de la cascade et une station en aval de la cascade (mais en amont de la prise d'eau du canal de Vascogne), pour le contrôle des débits du Riou de Végay et une éventuelle modulation de la restitution au milieu naturel.

Cependant l'installation de telles stations est ardue, particulièrement en amont de la cascade (site difficile d'accès, surtout en hiver, réseau absent, incrustation à prévoir).

Dans ce chapitre, nous nous attachons donc à proposer différentes solutions qui pourraient être envisagées pour l'instauration d'un « débit minimum à laisser » aux sources du Végay, à des fins de comparaison. Pour l'exemple, on part sur un débit de restitution de 10 L/s environ, un objectif de 20 L/s en amont de la cascade et un impact de 16 % sur la ressource en eau pour AEP.

5.1 Solution A avec deux stations de mesure sur le Riou de Végay et modulation de la restitution

Pour un suivi fin des débits du Riou de Végay, deux sites potentiellement favorables ont été identifiés en cours d'étude.

- **En amont de la cascade du Végay (cote 720 m NGF environ)**, un resserrement rocheux naturel oblige les eaux à se concentrer au niveau d'une vasque (cf. illustration 47). Il pourrait être envisagé de placer là une échelle limnimétrique au rocher et d'acquérir des données de hauteur d'eau avec une sonde automatique communicante (sous réserve de réseau GSM). Un tarage serait nécessaire, à différentes périodes, mais notamment en périodes de basses-eaux/sécheresse, pour avoir une corrélation fine hauteur/débit.

Ce site est néanmoins très difficile d'accès en été, et le serait encore davantage hors saison, avec des débits conséquents et potentiellement dangereux pour les opérateurs en charge de la mise en place/suivi/entretien de la station. Enfin, le seuil naturel de la vasque, constitué de tufs, est susceptible d'évoluer au cours du temps (la sonde placée plusieurs mois par H2EA s'est retrouvée recouverte d'incrustations en à peine 4 mois), ce qui pourrait affecter la mesure sur le long terme.



Incrustation rapide de tout appareil



Illustration 47 : Site potentiel pour l'installation d'une station de jaugeage en amont de la cascade du Végay

• En aval de la cascade du Végay

En aval de la cascade du Végay, et en amont de la prise d'eau du canal de Vascogne (vers 480 m NGF), il existe une buse unique de gros diamètre permettant aux eaux du Riou de Végay de passer sous la piste de Vascogne.



Illustration 48 : Site potentiel pour l'installation d'une station de jaugeage en aval de la cascade du Végay

Il pourrait être envisagé de placer là un système de mesure de débit avec communication des mesures (sous réserve de réseau GSM).

- **Les données des deux stations** pourraient alors être collectées et servir à moduler la restitution au niveau des captages en jouant sur les vannes de prélèvement de chaque captage, de manière à respecter 20 L/s en amont de la cascade et 100 L/s en aval de la cascade. Cela nécessiterait un travail non négligeable en matière de calculs et d'automatisation.

Analyse critique

Cette solution à deux stations a le mérite de s'attacher à des **mesures directes et continues** sur le cours du Riou de Végay et de moduler finement, à **deux facteurs**, « le débit minimum » à laisser au niveau des sources du Végay. Cependant, sa mise en œuvre apparaît (en première approche) très coûteuse et très complexe (surtout la station en amont de la cascade). Nous jugeons qu'elle manque de simplicité et qu'elle risque de poser la question légitime de savoir quelle entité (collectivité, Etat, ...) devrait être en charge de telle(s) ou telle(s) station(s).

5.2 Solution B avec 1 station de mesure (aval cascade) et modulation de la restitution

Considérant que les occurrences de sécheresse exceptionnelles resteront à priori faibles (une à trois fois par décennie), nécessitant alors un rejet au milieu naturel **dans une période limitée** pour respecter un débit de 20 L/s en amont de la cascade de Végay et 100 L/s en aval de la cascade, il pourrait être envisagé de mettre en place une solution plus pragmatique.

- Nous proposons de faire réaliser, lors d'une prochaine période de sécheresse ou à défaut de basses-eaux, une corrélation entre les débits du Riou de Végay en amont de la cascade et les **débits naturels** des 3 sources captées du Végay. Cette corrélation, basée sur les données fiables des compteurs à venir et sur des jaugeages ponctuels (deux par mois) en amont de la cascade, devrait à priori être plutôt bonne, attendu que les eaux du cirque du Végay proviennent toutes du même aquifère.

Une fois la courbe de corrélation établie, il serait alors possible de définir le seuil précis (débit des sources du Végay) à partir duquel il convient de restituer de l'eau au milieu naturel pour conserver un débit de 20 L/s en amont de la cascade. Sur la base de cette corrélation, il serait également à priori possible de moduler la restitution, la faisant progresser avec l'avancée de la sécheresse ou reculer si des pluies venaient regonfler les débits naturels.

En condition de rejets modulés (0 à 10 L/s à priori), quelques contrôles par jaugeages ponctuels pourraient permettre de s'assurer que le système restitution au niveau des captages/apport en amont cascade fonctionne bien.

Une fois cette solution mise en place, seul le suivi du débit naturel des sources du Végay (somme des prélèvements et des surverses) serait nécessaire. Le contrôle par l'Etat en serait facilité grâce au suivi complet du SIEVI.

- A l'aval de la cascade, la station pourrait être installée comme dans la solution A, et permettrait d'alerter lorsque le débit passe sous le seuil de 100 L/s. Un complément forfaitaire pourrait alors être décidé pour passer la période de sécheresse (dans ce cas, la restitution aux captages pourrait grimper jusqu'à 35 L/s, impactant fortement la ressource AEP)

Analyse critique

Cette solution a le mérite de se baser sur le suivi (plus simple) du débit total naturel des sources captées du Végay (compteurs mis en place en nov. 2024 par le SIEVI) et une seule station de mesure sur le Riou de Végay (en aval de la cascade). Les mesures pourraient en outre être relativement facilement contrôlables par les services de l'Etat. Cette solution reste cependant encore compliquée dans la mesure où il faudrait créer une station de mesure, effectuer une campagne de mesures pour corrélation et où une modulation des débits est envisagée.

5.3 Solution C sans stations de mesures et avec un débit de restitution fixe sur une période limitée

- Considérant la difficulté d'une restitution modulée, il pourrait être considéré de fixer une simple restitution de sûreté, à partir d'une valeur seuil de débit aux sources du Végay, pour une durée limitée.

Pour rappel (cf. corrélation grossière au chapitre VI § 2.3), il semble que le débit au Riou de Végay en amont de la cascade atteigne les 20 L/s lorsque le débit réel aux captages est aux alentours de 155 L/s. Sur cette base, il pourrait être considéré de restituer 10 L/s au milieu, dès lors que le débit des sources captées reste en dessous de 155 L/s, à même de permettre un débit de 20 L/s en fin de sécheresse en amont de la cascade de Végay (rappel : apport naturel du cirque du Végay en fin de sécheresse de l'ordre de 9,5 L/s).

Comme dans la solution B, des contrôles par jaugeages ponctuels, en sécheresse sévère, en amont de la cascade, pourraient être effectués pour s'assurer de la pertinence de la méthode. Un ajustement du rejet serait facilement réalisable le cas échéant.

- A l'aval de la cascade, considérant le débit important d'apport de la source de la cascade de Végay assurant toujours un débit supérieur à 100 L/s la plupart des années, il pourrait être décidé de ne pas installer de station permanente et d'effectuer des contrôles ponctuels uniquement en période de sécheresse sévère. Le site étant assez facile d'accès, cette solution doit être considérée comme pertinente et serait bien moins coûteuse qu'un suivi continu.

Analyse critique

Cette solution présente l'avantage de ne suivre, à terme, que le débit des sources du Végay et de déclencher une restitution fixe de 10 L/s dès lors que le débit des sources passe sous 155 L/s. Au début de la sécheresse, le rejet fixe de 10 L/s ferait théoriquement augmenter le débit du Riou à 30 L/s jusqu'à ce que l'avancée de la sécheresse porte ce débit à 20 L/s en fin de sécheresse.

5.4 Solution D sans stations de mesures et avec un débit de restitution fixe sur une période fixe

- Considérant que les périodes de sécheresse antérieures ont toutes eu lieu entre septembre et janvier, il pourrait être décidé, par simplicité, de rejeter un débit fixe de 10 L/s sur cette plage de temps, de manière à pouvoir couvrir une sécheresse extrême quelques soit les cas.

Quelques mesures de contrôle, lors de la prochaine sécheresse, devrait permettre de vérifier l'efficacité de la mesure, voire de l'adapter.

- A l'aval de la cascade, considérant le débit important d'apport de la source de la cascade de Végay assurant toujours un débit supérieur à 100 L/s la plupart des années, il pourrait être décidé de ne pas installer de station permanente et d'effectuer des contrôles ponctuels uniquement en période de sécheresse sévère. Le site étant assez facile d'accès, cette solution doit être considérée comme pertinente et serait bien moins coûteuse qu'un suivi continu.

Analyse critique

Cette solution présente l'avantage de la simplicité et de s'appliquer à une période fixe. Elle évite la mise en place compliquée de stations de mesures sur le Riou de Végay et la réalisation d'une campagne de mesures pour corrélation débit amont cascade/débits des sources du Végay (même si cette campagne nous apparaîtrait souhaitable).

5.5 Solution E avec un débit de restitution fixe en permanence

- Considérant qu'un rejet fixe de l'ordre de 10 L/s à 12 L/s a toutes les chances de correspondre à l'ordre de grandeur des débits récupérables sur les fuites du réseau d'adduction et de distribution, il pourrait être considéré de restituer ce débit en permanence à l'aval des sources du Végay, pour s'assurer d'un débit d'au moins 20 L/s en amont de la cascade.
- A l'aval de la cascade, considérant le débit important d'apport de la source de la cascade de Végay assurant toujours un débit supérieur à 100 L/s la plupart des années, il pourrait être décidé de ne pas installer de station permanente et d'effectuer des contrôles ponctuels uniquement en période de sécheresse sévère. Le site étant assez facile d'accès, cette solution doit être considérée comme pertinente et serait bien moins coûteuse qu'un suivi continu.

Analyse critique

Cette solution présente l'avantage de la plus grande simplicité. Elle est facilement contrôlable, adaptable le cas échéant, et évite la mise en place de stations de suivi sur le Riou de Végay et la réalisation d'une étude de corrélation.

5.6 Synthèse

Le présent chapitre a exposé toutes les solutions qui pourraient être envisagées pour instaurer un « débit minimum à laisser » au droit des sources du Végay (modulé ou non, sur une période définie ou non).

La solution C (débit de restitution fixe sur une période limitée) nous apparaît comme la plus pertinente, facilement adaptable, présentant l'avantage d'être une sorte de compromis entre usage AEP, préservation du Riou de Végay, simplicité et coûts réduits.

La solution la plus simple (solution E) consisterait à retenir un débit fixe, de l'ordre de 10 L/s à 12 L/s, toute l'année.

6 La question du point de restitution

La géologie locale nous enseigne que le substratum du cirque du Végay, plutôt imperméable, permet d'envisager que les eaux qui s'y écoulent et s'y infiltrent, se retrouvent en quasi-totalité à l'amont de la cascade.

Cependant se pose la question de savoir en combien de temps et avec quelle efficacité ces eaux restituées vont se retrouver en amont de la cascade, sans doute différente selon le lieu de restitution choisi.

Restitution aux captages

Une restitution aux captages est envisageable et il est probable qu'il soit plus simple de la faire au captage supérieur, dont le débit est le plus important toute l'année. Cependant nous attirons l'attention sur le fait que les eaux en surverse s'infiltrent intégralement dans les tufs (et ce jusqu'à au moins 30 L/s), ce qui aura sans doute pour conséquence de différer l'apport au Riou de Végay par rapport à un rejet direct dans le cours d'eau. En outre, il est fort probable qu'une partie des débits infiltrés se retrouvent dans le captage inférieur.

Restitution au chalet

Un rejet contrôlé au niveau du chalet, vers la surverse du chalet, éviterait un recyclage des eaux dans le tuf et sans doute une restitution plus rapide au Riou de Végay. Cette solution nous paraît la plus pertinente, mais nécessiterait la mise en place d'un compteur sur la canalisation de surverse au chalet, ce qui ne semble pas avoir été prévu avant la présente étude.

IX PRECONISATIONS

IX PRECONISATIONS

Plusieurs préconisations peuvent être proposées, à la suite de l'étude des sources et du Riou de Végay.

1 Pour les ouvrages de captage et ouvrages connexes

1.1 A court terme

A court terme, il serait utile d'envisager curage des bacs de décantation des ouvrages de captage, ainsi que la reprise des seuils en surverse du captage supérieur et du captage intermédiaire.

1.2 A moyen terme

Captage supérieur : exploration spéléologique du captage supérieur (parties en fissure).

Captage intermédiaire :

- 1) curer les éboulements de terre et les blocs rocheux, et refaire les extrémités des sections 2 et 4 avec des murs en pierres disposées (laissant passer l'eau),
- 2) bloquer les blocs rocheux au début de la section 6, pour éviter qu'ils soient transportés dans la section 5 voire plus bas,
- 3) repérage et mise en sûreté des puits d'accès de surface aux galeries du captage.

Captage inférieur :

- 1) améliorer la surverse du bac de prise du captage inférieur pour éviter que les eaux se répandent devant la porte d'entrée du captage,
- 2) identifier comment l'eau arrive du captage inférieur à la vasque (canal supposé, pertes ou surverses sur le linéaire d'adduction au chalet, mise en charge possible ?, retour d'eau possible ?),

Nivellement précis des entrées de captage

	1951	1956 (J. Vernet)
Captage supérieur	945,82 m NGF	946.15 m NGF
Captage intermédiaire	934,93 m NGF	935 m NGF
Captage inférieur	866 m NGF	870 m NGF

Avec les techniques actuelles, ce nivellement précis serait aisé à effectuer.

2 Pour l'exploitation des sources du Végay

• Pour une bonne gestion des sources du Végay dans le futur, nous approuvons la mise en place prochaine (novembre 2024) :

- de systèmes de suivi des débits prélevés et des débits en surverse par captage,
- d'un nouveau système de suivi des débits prélevés au niveau du chalet (avec des mesures plus représentatives des débits réels prélevés).

Ces systèmes permettront de suivre précisément les débits prélevés et les débits restitués au milieu naturel, par captage. Ils pourraient permettre également, le cas échéant, de piloter une restitution maîtrisée au milieu naturel en fonction du débit à respecter qui sera choisi à la suite de l'étude.

• Outre les suivis turbidité/température par captage et au chalet déjà mis en place, il nous apparaîtrait utile de mettre en place :

- un **système d'alerte sur les eaux brutes** au niveau du chalet, constitué d'un conductimètre et d'un biocapteur microbien (surveillance de la qualité des eaux, pouvant détecter des variations de charge organique et la présence de composés toxiques),
- un suivi conductivité à chaque captage,
- un pluviomètre dans la cuvette de Gréolières 1400 et sur le Cheiron, pour des analyses et modélisations précipitations/débits (utile également à la station de Gréolières 1400).

• L'ensemble des données (pluies, débits prélevés par captage, débits en surverse par captage, débits prélevés au chalet, conductivité, signal biochimique au chalet, turbidité/température/conductivité par captages et au chalet) devraient faire l'objet :

- d'une bancarisation à l'échelle horaire et en moyenne journalière,
- d'une représentation graphique consultable par internet (données journalières).

3 Pour l'amélioration de la connaissance

Nous avons évoqué au chapitre IX § 3.2, la pertinence de chercher à corrélérer le débit du Riou du Végay avec le débit des sources du Végay (utile à plusieurs titres) et à réaliser une opération de traçage des surverses des captages (cf. chapitre IX § 5).

3.1 Corrélation débit du Riou du Végay VS débit des sources du Végay

Cette corrélation apparaît nécessaire si l'on veut définir **avec une bonne précision** à partir de quel débit réel aux sources, il faut envisager un rejet aux captages pour éviter que le Riou de Végay passe sous le débit de 20 L/s en amont de la cascade (rappel : ce seuil est évalué, en première approche grossière, à 155 L/s).

Nous proposons de faire réaliser, lors d'une prochaine période de sécheresse ou à défaut de basses-eaux, une corrélation basée sur les données fiables des compteurs à venir et sur des jaugeages ponctuels bi-mensuels en amont de la cascade. Si on veut être précis dans les valeurs basses, il faudra accepter néanmoins de laisser le débit de la cascade baisser jusqu'à 10-15 L/s le temps des mesures.

Entre mesures de terrain, analyse des données et rédaction, une telle corrélation nécessiterait, en première approche, un budget de l'ordre de 15 K€ H.T.

3.2 Tests de rejet et opération de traçage

Tests de rejet

La géologie locale nous enseigne que le substratum du cirque du Végay, plutôt imperméable, permet d'envisager que les eaux qui s'y écoulent, ainsi que les eaux pouvant s'infiltrer dans les tufs/éboulis de versant, se retrouvent en quasi-totalité à l'amont de la cascade.

Si le rejet a lieu aux captages, comme envisagé en premier lieu, la question se pose de savoir en combien de temps et avec quelle efficacité ces eaux vont se retrouver en amont de la cascade. La question se pose également de savoir si les eaux qui s'infiltreront dans les tufs à l'aval des surverses des captages moyens et supérieurs ne viendront pas grossir le débit du captage inférieur.

Un premier test de rejet, au niveau du captage supérieur, devra permettre de voir s'il influence le débit du captage inférieur.

Un second test (surverse forcée durant 1 semaine par exemple) permettra de voir en combien de temps et dans quelle mesure cela fait augmenter le débit en amont de la cascade. Cela nécessiterait des jaugeages rapprochés ou à défaut une mesure de niveau à la vasque inférieure du cirque du Végay. A l'arrêt de la surverse forcée, il faudrait également observer la décrue.

Ces deux tests de rejet devront être réalisés hors période de pointe, en période de basses-eaux (où aucune surverse n'a lieu aux captages) et en dehors de toute influence pluviométrique.

Opération de traçage des zones d'infiltration aux tufs

La surverse forcée au captage supérieur va s'écouler dans la pente et s'infiltrer au niveau du replat cote 920 m NGF (cf. chapitre VI § 5), occasion de tracer ces eaux et de suivre la restitution du traceur :

- par spectrofluorimètre en amont de la cascade (précision maximale du temps d'influence),
- par fluocapteur au captage inférieur, pour voir si les eaux infiltrées à 920 m NGF peuvent participer à son alimentation(à ce jour on ne sait pas),
- par fluocapteurs aux sources 5, 6 et 7, pour vérifier si les eaux infiltrées sont restituées aux sources non captées 5,6 et 7 (comme pressenti).

Ces deux opérations, si elles sont couplées, peuvent être évaluées en première approche à 17/19 K€ H.T.

X CONCLUSIONS GENERALES

X RESUME ET CONCLUSION GENERALE

- Les investigations 2023-2024 dans le cirque du Végay et en aval de la cascade du Végay ont été les plus larges possibles (examen des captages, recherche de sources, campagnes de jaugeages, suivis par sondes, examen géologique) et ont permis de bien cerner le fonctionnement des écoulements dans le bassin-versant du Riou de Végay.

- L'examen approfondi des archives et des données historiques/contemporaines de débits des sources captées a également beaucoup apporté à la compréhension des débits minimum observés depuis 1898. D'après l'ensemble de ces données, le débit d'étiage moyen des sources du Végay s'établit à 130 L/s environ et le débit minimum (en fin de sécheresse) à 73 L/s environ.

- En période de sécheresse sévère, comme celles de 2022 et 2023, il a été démontré que l'apport des sources non captées du cirque du Végay était de 9,5 L/s en amont de la cascade. En aval de la cascade, la source de la cascade du Végay vient nettement regonfler le débit du Riou de Végay.

Le débit minimum à conserver à la cascade étant évalué à 20 L/s environ (pour conserver un aspect de cascade et permettre une brumisation à minima des abords), cela porterait le débit minimum à rejeter aux sources à 10,5 L/s environ, au plus fort de la sécheresse.

Dans l'avenir, les occurrences de telles sécheresses pourraient être de l'ordre de 1 à 3 fois tous les 10 ans. Les fortes pressions sur la cascade et sur la faune/flore associée au Riou de Végay devraient donc rester exceptionnelles, même si une fréquence plus importante se dessine à plus long terme avec le changement climatique.

- La détermination d'un débit minimum à laisser au droit des sources du Végay a fait l'objet de plusieurs scénari (avec ou sans modulations, avec ou sans stations de jaugeage, par corrélation, etc...). Les plus pertinents étant souvent les plus simples, il est proposé au final de laisser un débit minimum de l'ordre de 10/12 L/s au droit des sources, soit sur une période limitée, soit toute l'année, à même d'assurer un débit minimum de l'ordre de 20 L/s à la cascade de Végay. Ce débit pourra être facilement contrôlé et éventuellement modifié légèrement à la hausse, si des jaugeages ponctuels, en période de sécheresse, révélaient un débit inférieur à 20 L/s en amont de la cascade.

- Plusieurs préconisations sont émises en fin de rapport pour la sécurisation des captages, la gestion de l'exploitation et l'amélioration de la connaissance.

Fait à Nice, 14/10/2024

Pour H2EA, G. TENNEVIN

Géologue, hydrogéologue

Ancien Expert près la Cour d'Appel d'Aix en Provence

Co-gérant de la sarl H2EA



BUREAU ETUDES H2EA
29 AV AUGUSTE VEROLA
06200 NICE
Tél 04 93 29 89 71
H2EA@FREE.FR

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

1 Cirque et sources du Végay

- 1835, Cadastre napoléonien.
- 11/11/1899, CGE. Recherches de sources. Sources de Végay (commune d'Aiglun). *Rapport interne CGE inédit avec plans, descriptif, jaugeages.*
- 17/02/1900, CGE. Demande au Préfet autorisation de prospection sur terrains privés.
- 12/04/1900, Mairie d'Aiglun. Délibération s'opposant au captage des sources de Végay et approuvant location ou vente de la force motrice de la cascade.
- 20/01/1901, Mairie de Nice. Demande de désignation d'un géologue pour avis sur le captage des sources de Végay, de la Bouisse et de la Gravière.
- 12/07/1901, Zürcher, Rapport géologique sur la source du Végay. *Rapport inédit pour la Préfecture.*
- 06/06/1903. Convention entre la Ville de Nce et la Compagnie Générale des Eaux pour la distribution des eaux de source.
- 1903-1905, CGE. Avant-projet d'adduction des sources de Végay et de la Gravière pour la Ville de Nice (avec plans, profils, descriptifs, analyses d'eau, jaugeages).
- 16/06/1905, Ministère de l'Agriculture. Présentation au Préfet de l'Avant-projet pour la Ville de Nice.
- 17/11/1905, Ponts et Chaussées. Rapport de l'ingénieur ordinaire signalant l'opposition de Sigale à la dérivation des sources de Végay.
- 27/11/1905, CCI de Nice. Avis sur l'adduction à Nice des eaux des sources de Végay et de la Gravière.
- 15/12/1905, L'Eclaireur. Adduction des sources de Végay. *Article de presse.*
- 16/12/1905, Le Petit Niçois. L'adduction des sources de Végay et de la Gravière. *Article de presse.*
- 1909, CGE. Cuvettes de Végay, travaux de recherches 1904-1907. *Rapport interne CGE inédit avec plans, descriptif, jaugeages.*
- 27/03/1912, Honoré Sauvan (Mairie de Nice). Adduction à Nice des eaux des sources de Végay et de la Gravière. *Opuscule édité et broché.*
- 24/07/1930, Cauvin. Etude géologique du Cheiron sur le tracé du souterrain-canal des sources du Végay vers l'Estéron. *Rapport inédit pour la Ville de Cannes.*
- 18/04/1932, Génie Rural. Projets de dérivation dans la vallée de l'Estéron (AEP, irrigation). *Rapport inédit pour le Conseil Général.*

- 14/11/1936, Léon Bertrand. Rapport géologique sur un projet de captage à Vegay pour l'alimentation de la commune de Sigale (Alpes-Maritimes). *Rapport inédit*.
- 1938, Génie Rural. Visite à la source de Vegay (avec photographies stéréoscopiques des écoulements dans le cirque de Vegay, divers plans et croquis concernant déversoirs et jaugeages). *Archives internes*.
- 1938, IGN. Carte topographique.
- 13/08/1941, Génie Rural. Alimentation en eau de la zone littorale entre le Var et la limite ouest du département des Alpes-Maritimes. Liaison entre la source du Colomp et la source du Vegay.
- 1941 probable, Inconnu (Léon Bertrand ?). Note sur le captage de la source de Vegay. Aperçu géologique et topographique. *Rapport inédit avec coupe géologique du cirque du Vegay*.
- 12/11/1942, Léon Bertrand. Rapport géologique sur un projet de captage à Vegay pour l'alimentation du canal du Loup (Alpes-Maritimes). *Rapport inédit*.
- 1943, Bertrand et Languine, Profils en long géologiques suivant l'axe du souterrain du Cheiron. Coupe 1 *in* Communication à l'Académie des Sciences de M.M. Bertrand et Languine le 5 mars 1943. Coupe 2 *in* Mémoires de la Société Géologique de France. Nouvelle série. Mémoire n°49, planche I, coupe 8. Les chaînons et Hauts Plateaux Provençaux du Sud-Ouest des Alpes-Maritimes, et des régions avoisinantes des Basses-Alpes et du Département du Var
- 1945 probable, Génie Rural. Alimentation en eau pour tous usages des communes de la zone littorale entre le Var et la limite ouest du Département des Alpes-Maritimes. Source du Vegay. Rapport de l'Ingénieur en chef du Génie Rural.
- 02/07/1945, Génie Rural. Avant-projet d'amenée d'eau pour usages agricoles dans la zone nord de Cannes par aménagement du canal du Loup et utilisation de la source de Vegay. Mémoire explicatif et justificatif.
- 25/10/1945, SIEVI. Délibération décidant d'approuver le projet du Génie Rural de capter les sources du Vegay. *Archives internes du SIEVI*.
- 27/10/1945, Génie Rural. Projet de dérivation des sources du Vegay. Mémoire explicatif et justificatif.
- 06/05/1946, Génie Rural. Avant-Projet de dérivation des sources de Vegay pour le SIEVI (avec plans).
- 22/07/1946, Tivolle. Rapport sur la géologie et l'hydrologie de la partie du massif du Cheiron alimentant les sources de Vegay (Alpes-Maritimes). *Rapport inédit pour le SIEVI avec plans et profils*.
- 29/08/1946, Comité Départemental d'Hygiène. Mise à l'approbation du projet de dérivation des sources du Vegay.
- 12/1946 probable, Génie Rural. Enquête sur la dérivation des eaux du Vegay. Analyse des arguments présentés contre le projet au cours de l'enquête. *Note interne*.
- 30/01/1947, Génie Rural. Débit de la source de Vegay.

- 14/02/1947, Génie Rural. Rapport de l'Ingénieur en Chef après enquête publique.
- 22/03/1947, Préfecture. Arrêté de DUP travaux.
- 07/05/1947, Préfecture. Projet de dérivation des eaux du Vegay. Arrêté pour occupation temporaire des terrains nécessaires aux recherches des eaux
- 30/05/1947, Commission départementale des sites, perspectives et paysages. Cascade de Vegay. Avis favorable au projet de dérivation des eaux de Végay.
- 1948, IGN. Photographie aérienne du secteur de Vegay en date du 23/08/1943
- 1948-1949 probable, Génie Rural probable. L'équipement en eau de la Côte d'Azur. Le canal de la Gravière. *Rapport évoquant les travaux engagés de al source de Vegay.*
- 1948-1951, Génie Rural. Suivi hebdomadaire du chantier du Vegay.
- 25/04/1950, Préfecture. Arrêté de prorogation de la DUP travaux du 22/03/1947 jusqu'au 22 mars 1951.
- 12/03/1951, CEO. Note exposant la vision de l'exploitant sur la conception et la nature des ouvrages à exécuter pour l'adduction des eaux du Vegay.
- 1951 probable, Génie Rural. Dérivation de la source de Vegay. Plans de recollement des ouvrages exécutés.
- 1951, Génie Rural. Inventaire des sources et canaux de la commune d'Aiglun (avec plans).
- 1951, Génie Rural. Inventaire des sources et canaux de la commune d'Aiglun (avec plan).
- 12/04/1952, Illisible. Compte-rendu sur l'accident mortel survenu le 5 avril 1952 vers 16 heures dans la baraque située à la tête aval du tunnel de Vegay.
- 12/06/1952, Corroy. Etude géologique du captage des eaux du Vegay (Alpes-Maritimes). *Rapport inédit pour le SIEVI.*
- 1952, Génie Rural. Dérivation de la source de Vegay. Plans des ouvrages d'art du canal du Vegay (y.c vasque du chalet).
- 24/12/1953, Préfecture. Arrêté DUP dérivation autorisant 160 L/s.
- 1955, Génie Rural. Chroniques 1949-1951 et 1954-1955 des débits des trois sources captées du Vegay (documents épars).
- 1956, IGN. Photographie aérienne du secteur de Vegay en date du 24/06/1956.
- 12/11/1956, J. Vernet. Galeries de captage de la source de Vegay.
- 12/11/1956, J. Vernet. Galerie du Vegay. *En fait tunnel de 867 ml du canal de Vegay.*
- 11/03/1957, Préfecture. Arrêté de prorogation de l'occupation temporaire des terrains nécessaires aux recherches des eaux jusqu'au 22 mars 1959.

- 07/01/1959, CEO. Tableau parcellaire pour l'expropriation des immeubles nécessaires à l'établissement du canal de Vegay.
- 1960 possible, Inconnu. Mémoire général rappelant les formalités effectuées pour permettre la dérivation de la source de Vegay.
- 13/10/1965, Corroy. Canal du Vegay. Etude géologique de protection. *Rapport inédit pour le SIEVI.*
- 07/12/1966, Lebout. Gréolières-les-Neiges. Essai de coloration à la fluoresceine.
- 02/1975, BRGM (Durozoy). Massif karstique du Cheiron. Pollution des exutoires à partir de la station de Gréolières-les-Neiges (75SGN 052 PRC).
- 07/1976, BRGM (Molinapi, Putallaz). Etude par multitraçage des risques de pollution des captages du massif du Cheiron par la station de Gréolières-les-Neiges (76 SGN 361 PRC).
- 18/01/1977, Durozoy. Périmètres de protection des sources du Vegay (Alpes-Maritimes).
- 04/10/1977, Durozoy. Périmètres de protection des sources du Vegay (Alpes-Maritimes). Additif 1 au rapport du 18/01/1977.
- 11/07/1979, Durozoy. Périmètres de protection des sources du Vegay (Alpes-Maritimes). Additif 2 au rapport du 18/01/1977.
- 12/1980, Cérou. Plan des galeries de captage des sources de Vegay.
- 1989, SRAE. Suivi 1982-1988 des débits sources captées du Végay et du Riou de Végay aval.
- 04/05/1990, Jouve (VALOREM). Le Végay. Jaugeage de sources et du ruisseau du Végay. *Rapport inédit pour le SIEVI.*
- 13/07/1990, SIEVI. Mesures d'économies d'eau sur le réseau gravitaire du SIEVI.
- 1991, DDAF. Sources Vegay et Gravière. Analyse des débits. *Documents épars dans une archive interne.*
- 22/08/1994, A.J Vernet & Pagliardini (ERG). Traçage de la STEP de Gréolières-les-Neiges.
- 12/1995, E. Gilli (CEK). Sources de Gréolières. Etude du bassin d'alimentation.
- 03/1995, Gounon. Périmètres de protection de la source du Végay. Dossier d'enquête publique.
- 03/1995, SIEVI. Captage AEP des sources du Végay. Délimitation des périmètres de protection de la source du Végay. Expertise officielle. *Rapport inédit pour le SIEVI.*
- 01/04/1996, Préfecture. Arrêté de DUP des périmètres de protection. *Cet arrêté autorise aussi un prélèvement de 190 L/s.*
- 12/1995, E. Gilli (CEK). Sources de Gréolières. Etude du bassin d'alimentation. Multitraçage de Gréolières.

- 10/03/2022, A. Emily & G. Tennevin (H2EA). Reconstruction de la station d'épuration de Gréolières-les-Neiges. Traçages mis en œuvre en novembre et décembre 2021. Résultats obtenus et apports hydrogéologiques. *Rapport inédit pour la CASA*.
- 2023, La Dernière Moisson. La vie dans l'Estéron et le Chanan au XXème siècle. Tome 1. *Publication de L'institut d'Etudes Niçoises*.
- 19/08/2024, Préfecture. Arrêté portant prescriptions complémentaires à la déclaration d'utilité publique du 1er avril 1996 autorisant le prélèvement pour l'alimentation en eau potable et établissant les périmètres de protection des captages des trois sources du Végay, sur la commune d'Aiglun, au bénéfice du Syndicat de l'Estéron et du Var inférieurs; Notification d'un débit minimal à laisser en aval des sources du Végay sur le cours d'eau « Vallon du Végay ».
- 13/09/2024, G. Tennevin (Association Laboratoire Karst et Géosciences). Examen des captages du Végay (Aiglun, 06).

2 Cascade de Végay

- 1895, Victor de Cessole. La cascade de Végay, Aiglun et ses environs. Opuscule broché.
- 20/02/1903, Ville de Nice, Signalement au Préfet d'un projet de dérivation de la cascade de Végay.
- 05/06/1929, Etienne Hérède. Supplique au Président de la Commission de classement et protection des sites et paysages. *Demande de classement de la cascade de Végay*.
- 1930 environ, Supplique des habitants d'Aiglun pour l'obtention d'une route. *Avec évocation de la cascade de Végay*.
- 10/03/1931, Maire d'Aiglun. Supplique au Président du Conseil. *Supplique pour éviter des projets hydro-électriques sur la commune, dont la cascade de Végay*.
- 1932 probable. Carte postale de la cascade de Végay. Photocouleur ADIA St Roch, Nice.
- 06/11/1933, Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. Arrêté de classement de la cascade de Végay.
- 28/11/1933, Préfecture. Lettre informant l'Archiviste Départemental du classement de la cascade de Végay.
- Fin 1933, Nice matin. Le Classement du site de la cascade du Végay, dans l'Estéron. *Article de presse*.
- 25/10/1945, SIEVI. Délibération décidant d'approuver le projet du Génie Rural de capter les sources du Végay. *Archives internes du SIEVI, avec évocation d'un débit de 40 L/s à potentiellement laisser à la cascade*.
- 14/02/1947, Génie Rural. Rapport de l'Ingénieur en Chef après enquête publique.
- 05/08/1950, Ministère de l'Education Nationale. Avis favorable de la commission des Sites au projet de dérivation de la source de Végay « à condition que le débit prélevé soit tel que la cascade conserve un aspect satisfaisant, notamment au printemps et à l'automne ».

- 19/08/2024, Préfecture. Arrêté portant prescriptions complémentaires à la déclaration d'utilité publique du 1er avril 1996 autorisant le prélèvement pour l'alimentation en eau potable et établissant les périmètres de protection des captages des trois sources du Végay, sur la commune d'Aiglun, au bénéfice du Syndicat de l'Esteron et du Var inférieurs; Notification d'un débit minimal à laisser en aval des sources du Végay sur le cours d'eau « Vallon du Végay ».

Cet arrêté indique : « Le débit minimal à maintenir en aval des sources du Végay, dans le Vallon du Végay, en amont de la Cascade du Végay, est fixé à 20 L/s ».

- 20/10/2022, G. Tennevin (H2EA). Prises de vues par drone de la cascade de Végay en période de sécheresse. *Archives internes H2EA.*

- 03/2023, A. Salomone (Maire d'Aiglun). Sources du Végay. *Rapport rappelant les enjeux du site (cascade de Végay, Riou de Végay) et les problématiques constatées.*

- 19/08/2024, Préfecture. Arrêté portant prescriptions complémentaires à la déclaration d'utilité publique du 1er avril 1996 autorisant le prélèvement pour l'alimentation en eau potable et établissant les périmètres de protection des captages des trois sources du Végay, sur la commune d'Aiglun, au bénéfice du Syndicat de l'Esteron et du Var inférieurs; Notification d'un débit minimal à laisser en aval des sources du Végay sur le cours d'eau « Vallon du Végay ».

3 Canaux tributaires du Riou de Végay

- 1873, Ministère de l'Agriculture. Constitution de l'Association Syndicale du Canal de Vascogne (Commune d'Aiglun). *Avec plan.*

- 11/11/1899, CGE. Recherches de sources. Sources de Végay (commune d'Aiglun). *Rapport interne CGE inédit avec plans, descriptif, jaugeages.*

- 1938, IGN. Carte topographique.

- 1951, Génie Rural. Inventaire des sources et canaux de la commune d'Aiglun (avec plans).

- 1989, SRAE. Suivi 1982-1988 des débits sources captées du Végay et du Riou de Végay aval.

- 02/2024, SMIAGE et Chambre d'Agriculture. Etude diagnostic des canaux d'irrigation du département des Alpes-Maritimes. Rapport de diagnostic 2024. Fiche 9 : Canal de Vascogne.

- 23/05/2024, SMIAGE. Compte-rendu jaugeages du Canal de Vascogne et du cours d'eau Végay. Commune d'Aiglun.

4 Riou de Végay

- 06/2024, Maison Régionale de l'Eau. Instauration d'un débit minimum à laisser au droit des sources du Végay. Enjeux biologiques et simulation de l'impact des variations de débit du cours d'eau sur la qualité de l'habitat hydraulique des espèces d'eau courantes. *Rapport inédit pour le SMIAGE.*

5 Etudes et publications générales

- 1979-1991, BRGM. Projet Frankarst. Etude des massifs karstiques du Cheiron et de l'Audibergue.
- 2009, Chloé Fandel, Christian Mangan, Guillaume Tennevin et Alexandre Emily. La pluviométrie à Nice depuis 1870. Présentation, évolution et conséquences. Pluviometry in Nice since 1870. Presentation, evolution and consequences. Ann. Mus. Hist. Nat. Nice, XXIV fasc. 2 : 29-40, 2009.
- 2022-2024, H2EA-HYDROFIS-A LA SOURCE CONSEIL. Etude ressource en eau stratégique des calcaires jurassiques du Cheiron, de Mons- Audibergue, et de Tourette Chiers. Identification et préservation des ressources majeures en eau souterraine pour l'alimentation en eau potable.

ANNEXES

ANNEXES

Annexe A	1949-1951, Génie Rural, Graphe de suivi des débits des sources du Végay lors des travaux de captage
Annexe B	1954-1955, Génie Rural, Suivi hebdomadaire des débits captés des sources du Végay
Annexe C	1980-1986, CEO, Suivi mensuel des débits captés des sources du Végay
Annexe D	1982-1988, SRAE, Suivi journalier des débits captés des sources du Végay
Annexe E	1990, SIEVI, Etat de production hebdomadaire du 14 juillet 1990 au 12 octobre 1990
Annexe F	Suivi Veolia 2000-2023 des productions mensuelles
Annexe G	Comptes-rendus 1 à 5 des mesures de terrain 2023-2024 H2EA
Annexe H	Rapport de juin 2024 de la Maison Régionale de l'Eau

[illegible]

ANNEXE B

Ch/SL

MESURES DE DEBITS

Source du Vegay

Débits en l/sec.

t = eau trouble.

Date	Galerie haute	Galerie moyenne	Galerie basse	Total
23/8/54	I20	80	30	230
26/8/54	I20	80	30	230
30/8/54	I25	80	30	235
2/9/54	I25	80	30	235
6/9/54	I25	80	30	235
13/9/54	I23	78	28	229
16/9/54	I23	78	28	229
20/9/54	I23	78	28	229
23/9/54	I23	78	28	229
27/9/54	I23	78	28	229
30/9/54	II7	72	26	215
4/10/54	II7	72	26	215
7/10/54	II5	70	26	211
11/10/54	II5	70	26	211
14/10/54	II5	70	26	211
16/10/54	II5	70	26	211
21/10/54	II5	70	26	211
25/10/54	II5	70	26	211
28/10/54	I25	70	26	221
1/11/54	I25	70	26	221
4/11/54	I25	70	26	221
8/11/54	I25	66	26	217
11/11/54	I25	66	26	217

Débits en litres/sec.

t = eau trouble.

Date	Galerie haute	Galerie moyenne	Galerie basse	Total
15/II/54	I25	66	26	217
18/II/54	I25	66	26	217
22/II/54	I25	66	26	217
25/II/54	I25 (t)	66	26	217
28/II/54	I55 (t)	96	40	291
2/I2/54	I35	96	36	267
6/I2/54	I35	96	36	267
9/I2/54	I35 (t)	96	36	267
10/I2/54	I76 (t)	I65	67	408
3I/I/55	I55	I20	70	345
3/2/55	I66 (t)	I29	76	371
7/2/55	I55	I29	74	358
I4/2/55	I55	I25	70	350
26/2/55	I57 (t)	I25	74	356

COMPAGNIE DES EAUX ET DE L'OZONE

Secteur des Alpes-Maritimes

pour Gravière :
 Hiver sec long de 3 mois après un été relativement sec
 équivalent à un été sec de 5 mois ou plus

	1980	1981	1982	1983				
Gravière : Vegay : Gravière : Vegay : Gravière : Vegay :								
Janvier	193	200 393	130	160 295	167	160 327	181	135 346
Février	193	200 393	105	161 266	176	153 323	178	134 342
Mars	193	200 393	87	146 233,8	180	153 333	156	131 287
Avril	193	200 393	188	168 356	163	150 313	193	130 323
Mai	193	200 393	193	168 364	137	149 286	190	140 330
Juin	193	200 393	193	170 363	119	149 268	182	140 322
Juillet	193	190 385	169	155 324	107	147 254	174	143 347
Août	185	185 370	118	158 276	93	144 237	152	141 293
Septembre	149	164 313	96	159 255	87	138 225	130	146 276
Octobre	113	155 260	167	155 322	79	124 203,8	114	112 226
Novembre	105	165 265,8	126	148 274	91	130 224	113	134 267
Décembre	130	165 295	105	154 259	185	137 322	94	134 228

VALEURS DES DEBITS DES SOURCES DE LA GRAVIERE ET DU VEGAY

MOIS	1 9 8 4		1 9 8 5		1 9 8 6	
	GRAVIERE	VEGAY	GRAVIERE	VEGAY	GRAVIERE	VEGAY
JANVIER	188	138	173	175	98	158
FEBVIER	178	136	170	178	158	150
MARS	154	135	194	178	188	151
AVRIL	160	138	195	175	185	154
MAI	175	138	183	167	195	152
JUIN	183	150	198	145	183	151
JUILLET	195	173	191	175		
AOUT	168	159	143	172		
SEPTEMBRE	182	175	120	168		
OCTOBRE	153	178	100	165		
NOVEMBRE	173	177	92	161		
DECEMBRE	170	175	91	158		

ANNE F. 1982

DEBITS MOYENS JOURNAUX FM 13/5.

JOUR	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTMB.	OCTOBRE	NOVEMB.	DCEMB.
1	.098	.112	.114	.098	.098	.098	.107	.098	.098	.098	.098	.114
2	.111	.100	.113	.098	.098	.098	.098	.098	.097	.098	.098	.113
3	.114	.109	.113	.098	.098	.098	.098	.098	.097	.098	.098	.113
4	.114	.100	.112	.098	.098	.100	.098	.098	.096	.098	.098	.112
5	.114	.100	.112	.098	.098	.100	.098	.098	.096	.098	.098	.112
6	.114	.101	.111	.098	.098	.101	.098	.098	.095	.098	.098	.111
7	.114	.101	.111	.098	.098	.101	.098	.098	.095	.098	.098	.111
8	.114	.102	.110	.098	.098	.102	.098	.098	.094	.098	.096	.110
9	.114	.103	.110	.098	.098	.103	.098	.098	.093	.098	.113	.110
10	.114	.103	.109	.098	.098	.103	.098	.098	.093	.098	.108	.109
11	.114	.104	.109	.098	.098	.104	.098	.098	.092	.098	.099	.109
12	.114	.104	.108	.098	.098	.104	.098	.098	.092	.098	.098	.108
13	.114	.105	.107	.098	.098	.105	.098	.098	.091	.098	.098	.108
14	.114	.105	.107	.098	.098	.105	.098	.098	.091	.098	.098	.107
15	.114	.106	.106	.098	.098	.106	.098	.098	.090	.098	.098	.107
16	.114	.107	.106	.098	.098	.106	.098	.098	.090	.098	.098	.106
17	.114	.107	.105	.098	.098	.107	.098	.098	.089	.098	.098	.106
18	.114	.108	.105	.098	.098	.107	.098	.098	.089	.098	.098	.105
19	.114	.108	.104	.098	.098	.108	.098	.098	.088	.098	.098	.105
20	.114	.109	.104	.098	.098	.108	.098	.098	.088	.098	.098	.104
21	.114	.110	.103	.098	.098	.109	.098	.098	.087	.098	.098	.104
22	.114	.110	.103	.098	.098	.110	.098	.098	.086	.098	.098	.103
23	.114	.111	.102	.098	.098	.110	.098	.098	.085	.098	.098	.103
24	.114	.111	.102	.098	.098	.111	.098	.098	.085	.098	.098	.102
25	.114	.112	.101	.098	.098	.111	.098	.098	.085	.098	.098	.102
26	.114	.113	.101	.098	.098	.112	.098	.098	.084	.098	.098	.102
27	.114	.113	.100	.098	.098	.112	.098	.098	.084	.098	.120	.101
28	.114	.114	.100	.098	.098	.113	.098	.098	.083	.098	.127	.101
29	.114	.114	.109	.098	.098	.113	.098	.098	.083	.098	.123	.100
30	.114	.114	.109	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
31	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
32	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
33	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
34	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
35	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
36	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100
37	.114	.114	.108	.098	.098	.114	.098	.098	.082	.098	.118	.100

ANNEX 1: F

FT

MALEURS MENSUELS

RESULTS

SURFACE DU PASSOIR VERSANT NORD-OUEST

ALTITUDE DU ZÉRO DE L'ÉCHELLE GÉOMÉTRIQUES N.G.F. APPROXIMATIVEMENT

STATION ARTIFICIELLE CODE COMPOLE 2

FOUILLÉMENT LIMBOGRAPHIE À PRISE DE PRESSION

MISE EN SERVICE STATION 1980 LITHOGRAPHIE 1980

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
NUMÉRO CODE HYDROLOGIQUE 25642412COURS D'ÉTAI VERAY
STATION SOURCE MOYENNE
CODE COMMUNE 06001

ANNÉE 1982

DÉBITS MOYENS JOURNALIERS EN M³/S

	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
1	0.041	0.053	0.062	0.040	0.040	0.036	0.034	0.029	0.020	0.036	0.029	0.062
2	0.047	0.053	0.066	0.040	0.040	0.030	0.040	0.029	0.029	0.039	0.029	0.066
3	0.053	0.053	0.065	0.040	0.040	0.030	0.039	0.029	0.029	0.039	0.029	0.066
4	0.053	0.053	0.064	0.040	0.040	0.030	0.039	0.029	0.029	0.039	0.029	0.065
5	0.053	0.053	0.063	0.040	0.040	0.030	0.038	0.029	0.029	0.038	0.029	0.065
6	0.053	0.053	0.062	0.040	0.040	0.030	0.038	0.029	0.029	0.038	0.029	0.065
7	0.053	0.053	0.062	0.040	0.040	0.030	0.038	0.029	0.029	0.038	0.029	0.064
8	0.053	0.053	0.061	0.040	0.040	0.030	0.037	0.029	0.029	0.037	0.034	0.064
9	0.053	0.053	0.060	0.040	0.040	0.030	0.037	0.029	0.029	0.037	0.051	0.063
10	0.053	0.053	0.059	0.040	0.040	0.030	0.037	0.029	0.029	0.037	0.053	0.063
11	0.053	0.053	0.058	0.040	0.040	0.030	0.036	0.029	0.029	0.036	0.053	0.062
12	0.053	0.053	0.057	0.040	0.040	0.030	0.036	0.029	0.029	0.036	0.053	0.062
13	0.053	0.053	0.056	0.040	0.040	0.030	0.035	0.029	0.029	0.036	0.053	0.062
14	0.053	0.053	0.055	0.040	0.040	0.030	0.035	0.029	0.029	0.035	0.053	0.061
15	0.053	0.053	0.054	0.040	0.040	0.030	0.035	0.029	0.029	0.035	0.053	0.061
16	0.053	0.053	0.053	0.040	0.040	0.030	0.034	0.029	0.029	0.035	0.053	0.060
17	0.053	0.053	0.052	0.040	0.040	0.030	0.034	0.029	0.029	0.034	0.053	0.060
18	0.053	0.053	0.052	0.040	0.040	0.030	0.034	0.029	0.029	0.034	0.053	0.059
19	0.053	0.053	0.051	0.040	0.040	0.030	0.033	0.029	0.029	0.034	0.053	0.059
20	0.053	0.053	0.050	0.040	0.040	0.030	0.033	0.029	0.029	0.033	0.053	0.059
21	0.053	0.053	0.049	0.040	0.040	0.030	0.032	0.029	0.029	0.033	0.053	0.058
22	0.053	0.053	0.048	0.040	0.040	0.030	0.032	0.029	0.029	0.033	0.053	0.058
23	0.053	0.053	0.047	0.040	0.040	0.030	0.032	0.029	0.029	0.032	0.053	0.057
24	0.053	0.053	0.047	0.040	0.040	0.030	0.032	0.029	0.029	0.032	0.053	0.057
25	0.053	0.053	0.046	0.040	0.040	0.030	0.031	0.029	0.029	0.032	0.053	0.056
26	0.053	0.053	0.045	0.040	0.040	0.030	0.031	0.029	0.029	0.031	0.053	0.056
27	0.053	0.053	0.044	0.040	0.040	0.030	0.031	0.029	0.029	0.031	0.053	0.056
28	0.053	0.053	0.043	0.040	0.040	0.030	0.030	0.029	0.029	0.030	0.053	0.055
29	0.053	0.053	0.042	0.040	0.040	0.030	0.031	0.029	0.029	0.030	0.053	0.055
30	0.053	0.053	0.041	0.040	0.040	0.030	0.030	0.029	0.029	0.030	0.053	0.054
31	0.053	0.053	0.041	0.040	0.040	0.030	0.029	0.029	0.029	0.029	0.053	0.054
MOYENNE	0.053	0.053	0.067	0.040	0.040	0.040	0.040	0.029	0.029	0.040	0.053	0.067
MESURES												
QARS	0.052	0.053	0.053	0.040	0.040	0.034	0.034	0.029	0.029	0.034	0.047	0.060
QSPR												
MM												

ANNUELLE

FT

VALEURS MENSUELLES

DIVERS

DÉBIT MAXIMUM CONSTATÉ POUR L'ANNÉE 0.047

TYPE DES INFLUENCES AMONT 0

STATION EXPLOITÉE PAR LE SCAF 21

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642413

COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE BASSE
COORD. COMMUNE 45001

SURFACE DU NASTRO VIDEANT NATUREL L'INCIDENCE
L'ALTITUDE DU ZEO DE L'ECHELLE 200,00 METRES N.G.F. APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE 3
EQUIPEMENT LUMINOGRAPHIE A POISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1920 LUMINOGRAPHIE 1920

ANNE 1982

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

[illegible]

UNIVERS
 COBERT MAXIMUM CONHEC. LIAISON - 020
 TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
 STATION EXPLOITEE PAR LE SECT 21

COURS D'EAU VEGAY-AVAL
STATION VASCOGNES
CODE COMMUNE 06001SURFACE DU PASSOIR 26,00 M2
ALTITUDE DU ZÉRO DE L'ÉCHELLE 450,00 MÈTRES N.G.F. APPROXIMATIF (MNI)
STATION MATHÉMATIQUE CODE CONTRÔLE 0
ÉQUIPEMENT LIAMISCOPE À PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1901 L'UNIFICATION 1901

ANNÉE 1982

RÉSUULTS MOYENS JOURNALIERS EN 43/5

JOUR	*JANVIER*	*FÉVRIER*	*MARS*	*AVRIL*	*MAI*	*JUIN*	*JUILLET*	*AOÛT*	*SEPTÉMBRE*	*OCTOBRE*	*NOVEMBRE*	*DÉCEMBRE*
1	203	100	126	101	091	091	073	073	100	082	082	184
2	190	100	125	100	091	091	074	079	100	082	082	184
3	184	100	123	100	091	091	074	079	100	082	082	184
4	184	100	122	100	091	091	074	076	100	082	082	184
5	177	100	120	100	091	091	074	074	100	082	082	184
6	164	100	119	100	090	090	075	074	100	082	082	184
7	161	100	118	100	090	090	075	076	099	082	083	184
8	159	100	116	100	090	090	075	078	097	082	092	184
9	154	100	115	100	089	089	076	080	095	082	092	184
10	154	100	114	100	089	089	076	081	093	082	092	183
11	151	100	113	100	088	088	076	082	091	082	092	181
12	149	100	113	100	088	088	077	082	090	082	091	180
13	146	100	112	100	088	088	077	082	089	082	090	178
14	144	100	111	100	087	087	077	082	088	082	089	177
15	142	100	111	100	087	087	078	082	087	082	088	175
16	139	100	110	100	087	087	078	082	087	082	087	174
17	137	119	110	099	086	086	077	082	086	082	086	172
18	134	126	109	094	086	086	076	082	085	082	085	170
19	132	124	108	091	086	086	076	082	084	082	084	169
20	129	126	108	091	085	085	076	082	083	082	083	167
21	127	126	107	091	085	085	080	082	085	082	085	166
22	124	126	107	091	085	085	080	082	090	082	089	165
23	122	124	106	091	084	084	080	082	089	082	089	163
24	119	124	105	091	084	084	081	082	087	082	087	162
25	117	124	105	091	083	083	081	082	086	082	086	161
26	114	126	104	091	083	083	081	082	084	100	100	160
27	112	126	104	091	083	083	082	082	082	082	082	159
28	109	126	103	091	082	082	082	082	082	082	082	158
29	107	102	102	091	082	082	079	137	082	082	082	157
30	104	102	102	091	082	082	074	100	082	082	082	156
31	102	102	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
32	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
33	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
34	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
35	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
36	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
37	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
38	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
39	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
40	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
41	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
42	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
43	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
44	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
45	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
46	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
47	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
48	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
49	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
50	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
51	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
52	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
53	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
54	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
55	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
56	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
57	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
58	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
59	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
60	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
61	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
62	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
63	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
64	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
65	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
66	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
67	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
68	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
69	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
70	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
71	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
72	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
73	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
74	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
75	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
76	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
77	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
78	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
79	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
80	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
81	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
82	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
83	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
84	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
85	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
86	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
87	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
88	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
89	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
90	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
91	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
92	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
93	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
94	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
95	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
96	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
97	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
98	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
99	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155
100	101	101	101	091	081	081	073	100	082	082	082	155

ANNUELLE

ET

VALEURS MENSUELLES

MESURES

DIVERS
DERIVÉ MAXIMUM COURSE POUR L'AMBIENT 0410
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITÉE PAR LE SRAE 21

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642411

COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE HAUTE
CODE COMMUNE 06001

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 945,40 METRES N.G.F. APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE 2
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHIE 1980

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1983

*****17*07*84*****												
JOUR	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	,099	,114	,114	,106	,116	,106	,098	,098	,098	,098	,098	,098
2	,098	,115	,114	,117	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
3	,098	,117	,114	,120	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
4	,098	,118	,114	,123	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
5	,098	,119	,114	,127	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
6	,098	,120	,114	,130	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
7	,098	,121	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
8	,098	,123	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
9	,098	,124	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
10	,099	,125	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
11	,100	,126	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
12	,101	,128	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
13	,103	,129	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
14	,104	,130	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
15	,105	,131	,114	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
16	,106	,131	,113	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
17	,107	,130	,113	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
18	,108	,129	,112	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,098
19	,110	,127	,111	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,100	,110
20	,111	,126	,110	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,110
21	,112	,125	,109	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,102
22	,113	,123	,108	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,112
23	,114	,122	,107	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,112
24	,114	,121	,106	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,111
25	,114	,119	,105	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,109
26	,114	,118	,104	,132	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,108
27	,114	,117	,103	,130	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,106
28	,114	,115	,102	,127	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,105
29	,114	,114	,101	,123	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,104
30	,114	,114	,100	,120	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,102
31	,114	,114	,099	,114	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,101
QIMM	,114	,132	,114	,132	,118	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,114
QABS	,105	,123	,110	,129	,114	,098	,098	,098	,098	,098	,098	,101
QOSPE												
MM												

MESURES												
VALEURS MENSUELLES												

ET												

ANNUELLE												

,106												

,101												

,098												

,098												

,101												

,114												

,098												

,102												

,108												

,106												

,105												

,104												

,102												

,101												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

,098												

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE 132
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642412

COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE MOYENNE
CODE COMMUNE 06001

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 900,00 METRES N.G.F. APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE 2
EQUIPEMENT LIGNIGRAPH A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIGNIGRAPH 1980

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1983

[illegible]

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE ,067
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLICTEE PAR LE SRAE 21

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1983

*****17*07*84*											
JOUR	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB	OCTOBRE	NOVEMBRE
1	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.009	.014	.011
2	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.009	.014	.009
3	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.010	.014	.009
4	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.010	.014	.009
5	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.010	.014	.009
6	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.010	.014	.009
7	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.010	.014	.009
8	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.014	.009
9	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.014	.009
10	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.014	.009
11	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.014	.009
12	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.014	.009
13	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
14	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
15	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
16	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
17	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
18	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
19	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.009
20	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.013	.014	.014
21	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.013	.014	.014
22	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.013	.014	.014
23	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.013	.014	.014
24	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
25	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
26	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
27	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
28	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
29	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
30	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
31	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014
QIMM	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014

MESURES											
QABS	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.012	.014	.011
QOSPE											
MM											

DIVERS											
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .014											
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0											
STATION EVALUEE PAR LE CODE 01											

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642414

COURS D'EAU VEGAY-AVAL
STATION VASCOGNE
CODE COMMUNE 06001

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL 3462 KM2
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 450.00 METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION NATURELLE CODE CONTROLE C
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1981 LIMNIGRAPHIE 1981

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1983

JOUR	JANVIER	FEBVIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	154	152	159	222	222	152	178	143	131	126	149	154
2	153	153	153	222	222	152	177	140	131	126	145	154
3	154	154	154	222	222	152	175	139	130	126	142	153
4	152	155	155	222	222	152	173	139	130	126	139	153
5	152	156	156	222	222	152	172	139	129	126	139	152
6	152	157	157	222	222	152	170	139	129	126	139	152
7	152	158	158	222	204	152	169	139	128	126	139	153
8	152	159	159	222	203	152	167	139	128	126	147	155
9	152	159	159	222	203	152	165	139	127	126	152	156
10	152	160	160	222	203	152	164	139	127	126	152	157
11	152	161	161	222	203	152	162	139	127	126	152	158
12	152	162	162	222	202	152	161	139	126	126	154	160
13	152	163	163	222	199	152	160	139	134	126	164	161
14	152	164	164	222	196	152	158	139	138	126	164	162
15	152	165	207	222	192	152	157	139	136	126	163	164
16	152	167	236	222	189	152	156	139	135	126	163	172
17	152	168	224	222	186	152	154	138	134	126	162	230
18	152	169	222	222	183	152	153	138	132	126	162	203
19	152	171	222	222	180	188	152	137	131	126	161	270
20	152	172	222	222	176	174	152	137	130	126	160	215
21	152	173	222	222	173	165	152	136	128	126	160	249
22	152	175	222	222	170	165	152	136	127	126	159	259
23	152	176	222	222	167	165	152	135	126	126	159	226
24	152	178	222	222	179	165	152	135	126	126	158	218
25	152	179	222	222	184	165	152	135	126	126	158	213
26	152	180	222	223	179	165	152	134	126	126	157	209
27	152	182	222	231	163	176	152	134	126	126	157	205
28	152	183	222	222	159	183	152	133	126	126	156	201
29	152	183	222	222	156	182	152	133	126	126	155	198
30	152	182	222	222	152	180	152	132	126	126	155	195
31	152	184	222	222	152	180	152	132	126	126	155	192
QIMM	155	184	260	241	222	203	179	146	139	203	165	352

ANNUELLE

ET

VALEURS MENSUELLES

MESURES

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE 352
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR IF SRAF 71

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 945,00METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPH A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPH 1980

ANNEE 1984

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642411
COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE HAUTE
CODE COMMUNE 06001

109

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.099	.098	.098	.114	.114	.121	.114	.121	.100	.107	.114	.114
2	.098	.098	.098	.114	.114	.114	.114	.114	.099	.114	.114	.141
3	.098	.098	.098	.110	.114	.114	.124	.114	.108	.114	.114	.126
4	.098	.098	.098	.104	.114	.116	.132	.114	.114	.114	.114	.114
5	.098	.098	.098	.099	.114	.131	.132	.114	.114	.123	.116	.114
6	.098	.098	.098	.098	.114	.129	.132	.114	.114	.114	.127	.114
7	.098	.098	.098	.098	.114	.128	.132	.114	.114	.114	.130	.114
8	.098	.098	.098	.098	.114	.126	.132	.114	.114	.114	.128	.114
9	.098	.098	.098	.098	.114	.124	.132	.114	.114	.114	.125	.114
10	.098	.098	.098	.098	.114	.123	.132	.114	.114	.114	.123	.114
11	.098	.098	.098	.098	.114	.121	.132	.114	.114	.114	.120	.114
12	.098	.098	.098	.099	.114	.119	.132	.114	.114	.114	.118	.114
13	.098	.098	.098	.100	.114	.117	.132	.114	.114	.114	.115	.114
14	.098	.098	.098	.100	.114	.116	.132	.114	.114	.114	.114	.114
15	.098	.098	.098	.101	.114	.114	.132	.114	.114	.114	.115	.114
16	.098	.098	.098	.102	.114	.114	.132	.114	.114	.114	.118	.114
17	.098	.098	.098	.103	.114	.114	.132	.114	.114	.114	.120	.114
18	.098	.098	.098	.104	.118	.114	.132	.114	.114	.114	.122	.114
19	.098	.098	.098	.104	.131	.114	.132	.114	.114	.114	.124	.114
20	.098	.098	.098	.105	.132	.114	.132	.113	.114	.114	.126	.114
21	.098	.098	.098	.106	.132	.114	.132	.112	.114	.114	.129	.114
22	.098	.098	.098	.107	.132	.114	.132	.111	.114	.114	.131	.114
23	.098	.098	.098	.107	.132	.114	.132	.110	.114	.114	.131	.114
24	.098	.098	.098	.108	.127	.114	.132	.109	.114	.114	.128	.114
25	.098	.098	.098	.109	.121	.114	.132	.107	.114	.114	.126	.114
26	.098	.098	.098	.110	.117	.114	.132	.106	.114	.114	.124	.114
27	.098	.098	.098	.111	.130	.114	.132	.105	.114	.114	.121	.114
28	.098	.098	.098	.111	.132	.114	.132	.104	.113	.114	.119	.114
29	.098	.098	.103	.112	.132	.114	.132	.103	.108	.114	.116	.114
30	.098	.098	.114	.113	.132	.114	.132	.102	.102	.114	.114	.114
31	.098	.114	.114	.132	.132	.132	.132	.101	.114	.114	.132	.114
QMM	.100	.098	.114	.114	.132	.132	.132	.132	.114	.132	.132	.150

ET												ANNUELLE
MEURES						VALEURS MENSUELLES						
QABS	.098	.098	.099	.105	.121	.117	.131	.111	.112	.114	.121	.115
QSPE												
NM												
												.112

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .150
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

30*03*87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 900,00METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHE 1980

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642412
COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE MOYENNE
CODE COMMUNE 06001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1984

JOUR	JANVIER	FEBVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.041	.040	.053	.053	.053	.090	.085	.076	.067	.059	.054	.059
2	.047	.041	.052	.053	.053	.083	.084	.083	.067	.053	.053	.062
3	.052	.041	.051	.053	.055	.083	.083	.083	.067	.053	.053	.067
4	.052	.042	.050	.053	.058	.088	.083	.083	.067	.055	.053	.067
5	.051	.042	.049	.053	.061	.096	.083	.083	.067	.067	.053	.067
6	.050	.042	.048	.053	.064	.098	.083	.083	.067	.067	.053	.067
7	.049	.043	.047	.053	.066	.098	.083	.082	.067	.067	.053	.067
8	.048	.043	.046	.053	.066	.098	.083	.080	.067	.067	.053	.067
9	.047	.044	.045	.053	.065	.098	.083	.078	.067	.067	.053	.067
10	.047	.044	.044	.053	.063	.098	.083	.076	.067	.067	.053	.067
11	.046	.045	.043	.053	.062	.098	.083	.073	.067	.067	.053	.067
12	.045	.045	.042	.053	.061	.098	.083	.071	.067	.067	.053	.067
13	.044	.046	.041	.053	.059	.098	.083	.069	.067	.067	.053	.067
14	.043	.046	.040	.053	.058	.098	.083	.068	.067	.067	.053	.067
15	.042	.046	.040	.053	.056	.098	.083	.067	.067	.067	.063	.067
16	.042	.047	.040	.053	.055	.098	.083	.067	.067	.067	.067	.067
17	.041	.048	.040	.053	.054	.097	.082	.067	.067	.066	.067	.067
18	.040	.047	.040	.053	.065	.096	.081	.067	.067	.065	.067	.067
19	.040	.048	.040	.053	.083	.095	.080	.067	.067	.064	.067	.067
20	.040	.049	.040	.053	.083	.095	.079	.067	.067	.063	.067	.067
21	.040	.049	.040	.053	.083	.094	.078	.067	.067	.063	.067	.067
22	.040	.050	.040	.053	.083	.093	.077	.067	.067	.062	.067	.067
23	.040	.050	.040	.053	.083	.092	.076	.067	.067	.061	.067	.067
24	.040	.051	.040	.053	.083	.091	.075	.067	.067	.060	.067	.067
25	.040	.051	.040	.053	.083	.090	.074	.067	.067	.059	.067	.067
26	.040	.051	.040	.053	.083	.089	.073	.067	.067	.059	.067	.067
27	.040	.052	.040	.053	.085	.088	.072	.067	.067	.058	.067	.067
28	.040	.052	.040	.053	.088	.087	.071	.067	.067	.057	.067	.067
29	.040	.053	.041	.053	.091	.086	.070	.067	.067	.056	.067	.067
30	.040	.053	.053	.053	.093	.086	.069	.067	.067	.055	.066	.067
31	.040	.053	.053	.053	.096	.086	.068	.067	.067	.054	.067	.067
Q1MM	.053	.053	.053	.053	.098	.098	.085	.083	.067	.067	.067	.067

MESURES				VALEURS MENSUELLES				ET		ANNUELLE	
QABS	.043	.046	.044	.053	.071	.093	.079	.072	.067	.062	.060
QSPE											
NM											
											.063

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .098
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

30*03*87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 880.0METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHE 1980

ANNEE 1984

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642413
COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE BASSE
CODE COMMUNE 06001

JOUR	JANVIER	FEBVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.014	.014	.012	.014	.014	.020	.026	.020	.020	.014	.014	.020
2	.014	.014	.014	.014	.014	.022	.026	.020	.020	.014	.014	.020
3	.014	.014	.014	.014	.014	.023	.026	.020	.020	.014	.014	.020
4	.014	.014	.014	.014	.014	.025	.026	.020	.020	.014	.014	.020
5	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
6	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
7	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
8	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
9	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
10	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
11	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
12	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
13	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
14	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.020	.014	.014	.020
15	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.019	.014	.015	.020
16	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.019	.014	.015	.020
17	.014	.014	.014	.014	.014	.026	.026	.020	.019	.014	.016	.020
18	.014	.013	.013	.014	.015	.026	.026	.020	.018	.014	.016	.020
19	.014	.013	.013	.014	.017	.026	.025	.020	.018	.014	.016	.020
20	.014	.013	.012	.014	.020	.026	.025	.020	.018	.014	.017	.020
21	.014	.012	.012	.014	.020	.026	.025	.020	.018	.014	.017	.020
22	.014	.012	.012	.014	.020	.026	.024	.020	.017	.014	.017	.020
23	.014	.012	.011	.014	.020	.026	.024	.020	.017	.014	.018	.020
24	.014	.011	.011	.014	.020	.026	.023	.020	.017	.014	.018	.020
25	.014	.011	.011	.014	.020	.026	.023	.020	.016	.014	.018	.020
26	.014	.010	.010	.014	.020	.026	.023	.020	.016	.014	.019	.020
27	.014	.010	.010	.014	.020	.026	.022	.020	.016	.014	.019	.020
28	.014	.010	.009	.014	.020	.026	.022	.020	.015	.014	.019	.020
29	.014	.009	.009	.014	.020	.026	.021	.020	.015	.014	.020	.020
30	.014	.014	.014	.014	.020	.026	.021	.020	.015	.014	.020	.020
31	.014	.014	.014	.014	.020	.026	.020	.020	.020	.014	.020	.020
QTM	.014	.014	.014	.014	.020	.026	.026	.020	.020	.015	.020	.020
ET												
ANNUELLE												
QABS	.014	.013	.013	.014	.016	.026	.025	.020	.018	.014	.016	.020
QSPE												
MM												

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .026
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

30*03*87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL 3.62 KM2
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 450,00 METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION NATURELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1981 LIMNIGRAPHIE 1981

MINISTRE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642414
COURS D'EAU VEGAY-AVAL
STATION VASCOGNE
CODE COMMUNE 06001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1984

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.189	.165	.152	.211	.161	.302	.285	.243	.215	.203	.211	.321
2	.186	.165	.152	.220	.155	.292	.284	.242	.214	.203	.209	.363
3	.183	.165	.152	.218	.194	.349	.282	.241	.210	.210	.208	.329
4	.182	.165	.152	.215	.201	.370	.280	.239	.211	.244	.206	.329
5	.180	.165	.152	.212	.199	.371	.279	.237	.210	.224	.204	.327
6	.179	.165	.152	.209	.198	.356	.277	.236	.209	.206	.227	.326
7	.177	.165	.152	.207	.196	.349	.276	.234	.208	.212	.234	.324
8	.175	.165	.152	.204	.194	.346	.274	.232	.206	.218	.224	.323
9	.174	.165	.152	.202	.192	.342	.272	.230	.205	.208	.222	.322
10	.172	.165	.152	.201	.191	.338	.271	.229	.204	.203	.222	.320
11	.170	.165	.152	.200	.189	.334	.269	.227	.203	.203	.222	.319
12	.169	.165	.152	.198	.187	.331	.268	.225	.203	.203	.222	.317
13	.167	.165	.152	.197	.186	.327	.266	.223	.203	.203	.222	.316
14	.165	.165	.152	.196	.184	.323	.264	.222	.203	.203	.222	.314
15	.165	.165	.152	.195	.184	.320	.263	.222	.203	.203	.222	.313
16	.165	.165	.152	.193	.202	.316	.261	.222	.203	.203	.222	.311
17	.165	.165	.152	.192	.205	.312	.260	.222	.203	.203	.222	.310
18	.165	.165	.152	.191	.237	.308	.259	.222	.203	.203	.222	.308
19	.165	.165	.152	.190	.320	.305	.258	.222	.203	.203	.222	.307
20	.165	.165	.152	.189	.290	.304	.257	.222	.203	.203	.222	.305
21	.165	.165	.152	.187	.266	.302	.255	.222	.203	.203	.222	.303
22	.165	.161	.152	.186	.268	.301	.254	.222	.203	.203	.222	.301
23	.165	.152	.152	.185	.334	.299	.253	.222	.203	.203	.222	.299
24	.165	.152	.152	.184	.317	.297	.252	.222	.203	.203	.222	.297
25	.165	.152	.152	.184	.301	.296	.251	.222	.203	.203	.222	.295
26	.165	.152	.152	.184	.294	.294	.250	.222	.203	.214	.222	.293
27	.165	.152	.152	.184	.346	.292	.249	.221	.203	.221	.222	.291
28	.165	.152	.166	.184	.340	.290	.248	.220	.203	.219	.222	.289
29	.165	.152	.271	.184	.330	.289	.246	.219	.203	.217	.222	.287
30	.165	.229	.229	.178	.321	.287	.245	.217	.203	.215	.222	.285
31	.165	.215	.215	.222	.311	.286	.244	.216	.216	.213	.222	.273
QI MM	.191	.165	.352	.222	.352	.515	.286	.244	.216	.410	.283	.620

MESURES			VALEURS MENSUELLES						ET		ANNUELLE	
QABS	170	162	161	196	242	318	263	226	205	209	232	310
QSPE	47.0	44.8	44.5	54.0	67.0	88.0	72.5	62.5	56.5	57.5	64.0	85.5
NM	126	112	119*	140*	179*	228*	195*	167*	147*	155*	166*	229*

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE *620
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLCITEE PAR LE SRAE 21

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 945,00METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTRÔLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHIE 1980

ANNEE 1985

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.114	.114	.114	.127	.132	.131	.128	.104	.114	.103	.125	.098
2	.114	.113	.114	.126	.132	.130	.127	.105	.114	.104	.124	.098
3	.114	.112	.114	.124	.132	.130	.126	.105	.114	.105	.123	.098
4	.114	.111	.114	.123	.132	.129	.125	.107	.114	.106	.122	.098
5	.114	.111	.114	.121	.131	.128	.123	.108	.114	.107	.121	.098
6	.114	.110	.114	.119	.129	.128	.122	.109	.114	.109	.120	.098
7	.114	.109	.114	.118	.127	.127	.121	.110	.114	.110	.119	.098
8	.114	.108	.114	.116	.125	.127	.120	.112	.114	.111	.118	.098
9	.114	.107	.114	.115	.123	.126	.119	.113	.114	.112	.117	.098
10	.114	.107	.114	.114	.120	.125	.117	.114	.114	.113	.116	.098
11	.114	.106	.114	.114	.118	.125	.116	.114	.114	.114	.115	.098
12	.114	.105	.114	.114	.116	.124	.115	.114	.114	.114	.114	.098
13	.114	.104	.114	.114	.128	.123	.114	.114	.114	.114	.113	.098
14	.114	.104	.114	.114	.141	.123	.112	.114	.114	.114	.112	.098
15	.114	.103	.114	.114	.133	.122	.111	.114	.114	.114	.111	.098
16	.114	.102	.114	.114	.132	.121	.110	.114	.114	.114	.110	.098
17	.114	.101	.114	.114	.131	.121	.109	.114	.114	.114	.109	.098
18	.114	.101	.114	.114	.130	.120	.108	.114	.114	.114	.108	.098
19	.114	.100	.114	.114	.129	.119	.106	.114	.114	.114	.107	.098
20	.114	.099	.114	.114	.128	.119	.105	.114	.114	.114	.106	.098
21	.114	.098	.114	.114	.126	.118	.104	.114	.114	.114	.105	.098
22	.114	.107	.114	.114	.125	.117	.103	.114	.114	.114	.104	.098
23	.114	.114	.114	.114	.124	.117	.101	.114	.114	.114	.104	.098
24	.114	.114	.114	.114	.123	.116	.100	.114	.114	.114	.103	.098
25	.114	.114	.114	.114	.121	.115	.099	.114	.114	.124	.102	.098
26	.114	.114	.114	.124	.120	.115	.098	.114	.114	.131	.101	.098
27	.114	.114	.114	.132	.119	.114	.099	.114	.106	.130	.100	.098
28	.114	.114	.114	.132	.118	.124	.100	.114	.099	.129	.099	.098
29	.114	.124	.124	.132	.116	.131	.101	.114	.100	.128	.098	.098
30	.114	.130	.130	.132	.115	.130	.102	.114	.101	.127	.098	.098
31	.114	.129	.129	.132	.123	.103	.103	.114	.114	.126	.098	.098
QI/M	.114	.114	.132	.132	.150	.132	.129	.114	.114	.132	.126	.098

MEURES				VALEURS MENSUELLES				ET				ANNUELLE
QABS	.114	.108	.115	.119	.126	.123	.111	.112	.115	.111	.114	.098
QSPE												
NM												

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .150
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

13°01'87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 900,00METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHIE 1980

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642412
COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE MOYENNE
CODE COMMUNE 06001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1985

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.067	.075	.067	.067	.067	.082	.080	.067	.067	.067	.053	.051
2	.067	.082	.068	.067	.067	.082	.079	.067	.067	.067	.053	.051
3	.067	.080	.072	.067	.067	.081	.078	.067	.067	.067	.053	.050
4	.067	.079	.076	.067	.067	.080	.077	.067	.067	.067	.053	.049
5	.067	.077	.079	.067	.067	.080	.076	.067	.067	.067	.053	.048
6	.067	.076	.082	.067	.067	.079	.075	.067	.067	.067	.053	.047
7	.067	.074	.083	.067	.067	.079	.074	.067	.067	.067	.053	.046
8	.068	.073	.083	.067	.067	.078	.073	.067	.067	.067	.053	.045
9	.068	.071	.083	.067	.067	.078	.072	.067	.067	.067	.053	.045
10	.069	.070	.083	.067	.067	.077	.071	.067	.067	.067	.053	.044
11	.070	.068	.083	.067	.067	.076	.070	.067	.067	.067	.053	.043
12	.071	.067	.083	.067	.067	.076	.069	.067	.067	.067	.053	.042
13	.072	.069	.083	.067	.072	.075	.068	.067	.067	.067	.053	.041
14	.073	.070	.083	.067	.083	.075	.067	.067	.067	.067	.052	.040
15	.074	.072	.082	.067	.083	.074	.067	.067	.066	.067	.051	.040
16	.075	.074	.081	.067	.083	.074	.067	.067	.065	.067	.050	.040
17	.076	.075	.080	.067	.083	.073	.067	.067	.064	.067	.049	.040
18	.077	.077	.079	.067	.083	.072	.067	.067	.063	.067	.049	.040
19	.077	.078	.078	.067	.083	.072	.067	.066	.062	.067	.048	.040
20	.078	.080	.077	.067	.083	.071	.067	.064	.061	.067	.047	.040
21	.079	.082	.076	.067	.083	.071	.067	.063	.059	.067	.046	.040
22	.080	.074	.074	.067	.083	.070	.067	.062	.058	.067	.045	.040
23	.081	.067	.073	.067	.083	.069	.067	.061	.057	.067	.045	.040
24	.082	.067	.072	.067	.083	.069	.067	.060	.056	.067	.044	.040
25	.083	.067	.071	.067	.083	.068	.067	.059	.055	.060	.043	.040
26	.081	.067	.070	.067	.083	.068	.067	.057	.054	.053	.042	.040
27	.079	.067	.069	.067	.083	.067	.067	.056	.060	.053	.041	.040
28	.076	.067	.068	.067	.083	.076	.067	.055	.067	.053	.041	.040
29	.074	.067	.067	.067	.083	.082	.067	.054	.067	.053	.046	.040
30	.071	.067	.067	.067	.083	.081	.067	.060	.067	.053	.052	.040
31	.069		.067		.083		.067	.067		.053		.040
QIMM	.083	.083	.083	.067	.083	.083	.080	.067	.037	.067	.053	.052

ANNUELLE

ET

VALEURS MENSUELLES

MEURES

QABS	.073	.073	.076	.067	.076	.075	.070	.064	.064	.064	.049	.043
QSPE												
MM												
												.086

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .083
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

13*01*87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL INCONNUE
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 880.00METRES N.G.P APPROXIMATIVEMENT
STATION ARTIFICIELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1980 LIMNIGRAPHIE 1980

ANNEE 1985

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642413
COURS D'EAU VEGAY
STATION SOURCE BASSE
CODE COMMUNE 06001

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	.020	.017	.018	.019	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
2	.020	.015	.019	.018	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
3	.020	.015	.019	.018	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
4	.020	.015	.020	.017	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
5	.020	.016	.020	.017	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
6	.020	.016	.020	.017	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
7	.020	.016	.020	.016	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
8	.020	.016	.020	.016	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
9	.020	.017	.020	.015	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
10	.020	.017	.020	.015	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
11	.020	.017	.020	.014	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
12	.020	.018	.020	.014	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
13	.020	.018	.020	.014	.016	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014
14	.020	.018	.020	.014	.020	.020	.019	.014	.014	.014	.014	.014
15	.020	.018	.020	.014	.020	.020	.019	.014	.014	.014	.014	.014
16	.020	.019	.020	.014	.020	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.014
17	.020	.019	.020	.014	.020	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.014
18	.020	.019	.020	.014	.020	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.014
19	.020	.019	.020	.014	.020	.020	.017	.014	.014	.014	.014	.014
20	.020	.020	.020	.014	.020	.020	.017	.014	.014	.014	.014	.014
21	.020	.020	.020	.014	.020	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.014
22	.020	.017	.020	.014	.020	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.014
23	.020	.015	.020	.014	.020	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.014
24	.020	.016	.020	.014	.020	.020	.015	.014	.014	.014	.014	.014
25	.020	.016	.020	.014	.020	.020	.015	.014	.014	.014	.014	.014
26	.020	.017	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.014
27	.020	.017	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.011
28	.020	.018	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.009
29	.020	.018	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.009
30	.020	.018	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.009
31	.020	.019	.020	.019	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.010
Q1MM	.020	.020	.020	.019	.020	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.014

MESURES				VALEURS MENSUELLES				ET				ANNUELLE
QABS	.020	.017	.020	.015	.018	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.013
QSPE												
MM												.016

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE .020
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

13*01*87

SURFACE DU BASSIN VERSANT NATUREL 3.62 KM2
ALTITUDE DU ZERO DE L'ECHELLE 450.00METRES N.G.F APPROXIMATIVEMENT
STATION NATURELLE CODE CONTROLE
EQUIPEMENT LIMNIGRAPHIE A PRISE DE PRESSION
MISE EN SERVICE STATION 1981 LIMNIGRAPHIE 1981

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
NUMERO CODE HYDROLOGIQUE 25642414
COURS D'EAU VEGAY-AVAL
STATION VASCOGNES
CODE COMMUNE 06001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

ANNEE 1985

JOUR	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMB.	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	*263	*277	*283	*316	*260	*284	*260	*225	*204	*203	190	.186
2	*267	*275	*332	*314	*260	*281	*260	*223	*203	*203	.188	.185
3	*270	*274	*329	*311	*260	*276	*260	*222	*203	*203	.187	.183
4	*271	*272	*317	*309	*260	*271	*260	*222	*203	*203	.185	.182
5	*277	*270	*362	*307	*260	*267	*260	*222	*203	*203	.184	.181
6	*281	*268	*363	*305	*260	*262	*260	*222	*203	*203	.184	.180
7	*283	*266	*360	*304	*260	*260	*273	*222	*203	*203	.184	.179
8	*283	*264	*373	*303	*260	*260	*249	*222	*203	*203	.184	.177
9	*283	*262	*369	*301	*261	*260	*241	*222	*203	*203	.184	.176
10	*283	*261	*366	*300	*266	*260	*250	*222	*203	*203	.184	.175
11	*283	*269	*362	*299	*272	*260	*271	*222	*203	*203	.184	.173
12	*283	*281	*359	*297	*278	*260	*241	*222	*203	*203	.186	.172
13	*283	*281	*355	*296	*292	*260	*241	*222	*203	*203	.200	.171
14	*282	*280	*352	*295	*365	*260	*241	*222	*203	*203	.202	.169
15	*278	*278	*350	*293	*343	*260	*241	*222	*203	*203	.201	.168
16	*276	*276	*348	*292	*314	*260	*241	*222	*203	*203	.200	.167
17	*272	*275	*346	*291	*306	*260	*241	*222	*203	*203	.199	.165
18	*269	*273	*344	*289	*306	*260	*241	*222	*203	*203	.198	.166
19	*266	*271	*342	*288	*306	*260	*241	*222	*203	*203	.197	.168
20	*262	*269	*340	*287	*306	*260	*241	*222	*203	*203	.196	.169
21	*260	*268	*338	*285	*305	*260	*241	*222	*203	*203	.195	.170
22	*287	*266	*336	*284	*304	*260	*241	*222	*203	*203	.194	.172
23	*306	*264	*334	*283	*302	*260	*240	*222	*203	*203	.193	.173
24	*304	*263	*332	*283	*300	*260	*239	*222	*203	*202	.192	.175
25	*299	*261	*330	*283	*298	*260	*237	*220	*203	*201	.191	.176
26	*295	*278	*328	*283	*296	*260	*235	*217	*203	.199	.190	.177
27	*290	*283	*327	*273	*294	*260	*234	*215	*203	.198	.189	.179
28	*286	*283	*325	*260	*292	*260	*232	*213	*203	.196	.188	.180
29	*282	*283	*322	*260	*290	*260	*230	*211	*203	.195	.188	.182
30	*281	*281	*320	*260	*288	*260	*228	*209	*203	.193	.187	.183
31	*279		*318		*286		*227	*206		.191		.184
QJMM	*306	*283	*410	*317	*690	*285	*352	*226	*205	*203	*203	.186

ET												ANNUELLE
MESURES						VALEURS MENSUELLES						
QABS	*280	*272	*341	*292	*292	*263	*245	*220	*203	*201	191	.176
QSPF	77*5	75*0	94*0	80*5	80*5	72*5	67*5	61*0	56*0	55*5	53*0	48*6
NM	207*	182*	252*	209*	216*	188*	181*	163*	145*	149	137	130
												*248
												68*5
												216*

DIVERS
DEBIT MAXIMUM CONNU POUR L'ANNEE *690
TYPE DES INFLUENCES AMONT 0
STATION EXPLOITEE PAR LE SRAE 21

13*01*87

STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 945,00 METRES N.G.F. APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION : SOURCE HAUTE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,098	,098	,104	,098	,128	,111	,118	,053	,053	,098	,098	,098
2	,098	,098	,105	,098	,126	,109	,114	,053	,053	,098	,098	,098
3	,098	,098	,105	,098	,124	,107	,111	,053	,053	,098	,098	,098
4	,098	,098	,106	,098	,122	,106	,108	,053	,053	,098	,098	,098
5	,098	,098	,106	,098	,120	,104	,104	,053	,053	,098	,098	,098
6	,098	,098	,106	,098	,117	,102	,101	,053	,053	,098	,098	,098
7	,098	,098	,107	,098	,115	,101	,098	,053	,053	,098	,098	,098
8	,098	,098	,107	,110	,114	,099	,095	,053	,053	,098	,098	,098
9	,098	,098	,107	,114	,114	,099	,091	,053	,053	,098	,098	,098
10	,098	,098	,108	,114	,114	,101	,088	,053	,053	,098	,098	,098
11	,098	,098	,108	,114	,114	,103	,085	,053	,053	,098	,098	,098
12	,098	,098	,108	,114	,114	,104	,082	,053	,053	,098	,098	,098
13	,098	,099	,109	,114	,114	,106	,079	,053	,053	,098	,098	,098
14	,098	,099	,109	,114	,114	,108	,077	,053	,053	,098	,098	,098
15	,098	,099	,110	,114	,114	,110	,075	,053	,053	,098	,098	,098
16	,098	,100	,110	,114	,114	,112	,073	,053	,053	,098	,098	,098
17	,098	,100	,110	,114	,114	,114	,070	,053	,053	,098	,098	,098
18	,098	,100	,111	,114	,114	,116	,068	,053	,053	,098	,098	,098
19	,098	,101	,111	,114	,114	,118	,066	,053	,053	,098	,098	,098
20	,098	,101	,111	,114	,114	,119	,064	,053	,053	,098	,098	,098
21	,098	,102	,112	,114	,114	,121	,061	,053	,053	,098	,098	,098
22	,098	,102	,112	,114	,114	,123	,059	,053	,053	,098	,098	,098
23	,098	,102	,112	,114	,114	,125	,057	,053	,053	,098	,098	,098
24	,098	,103	,113	,114	,114	,127	,055	,053	,053	,098	,098	,098
25	,098	,103	,113	,114	,114	,128	,053	,053	,053	,098	,098	,098
26	,098	,103	,114	,114	,114	,130	,053	,053	,075	,098	,098	,098
27	,098	,104	,114	,114	,114	,131	,053	,053	,098	,098	,098	,098
28	,098	,104	,104	,115	,114	,129	,053	,053	,098	,098	,098	,098
29	,098		,098	,128	,114	,125	,053	,053	,098	,098	,098	,098
30	,098		,098	,130	,114	,121	,053	,053	,098	,098	,098	,098
31	,098		,098		,112		,053	,053		,098		,098

Y
6
4
2
4
1
1
0
*
1
9
8
6

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,098	,104	,114	,132	,129	,132	,120	,053	,098	,098	,098	,098	,132
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	,098	,100	,108	,111	,116	,114	,076	,053	,060	,098	,098	,098	,094
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

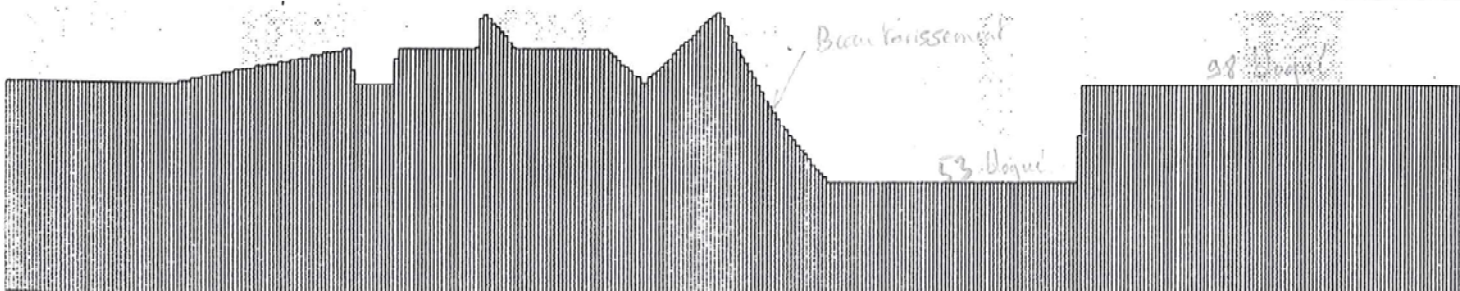
naturelles

Qabs Qspe mm	,098	,100	,108	,111	,116	,114	,076	,053	,060	,098	,098	,098	,094
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1986

Qmj Maximal ,131 le 27/ 6 Qmj Minimal ,053 le 25/ 7



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 900,00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION ... : SOURCE MOYENNE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,080	,080	,053	,053	,040
2	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,079	,079	,053	,053	,040
3	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,079	,078	,053	,053	,040
4	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,078	,076	,053	,053	,040
5	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,078	,075	,053	,053	,040
6	,040	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,077	,074	,053	,053	,040
7	,040	,040	,040	,041	,067	,067	,067	,077	,073	,053	,053	,040
8	,040	,040	,040	,046	,067	,067	,067	,076	,072	,053	,053	,040
9	,040	,040	,040	,052	,067	,067	,067	,076	,071	,053	,053	,040
10	,040	,040	,040	,055	,067	,067	,067	,075	,070	,053	,053	,040
11	,040	,040	,040	,058	,067	,067	,067	,075	,069	,053	,053	,040
12	,040	,040	,040	,062	,067	,067	,067	,074	,068	,053	,053	,040
13	,040	,040	,040	,065	,067	,067	,067	,074	,067	,053	,053	,040
14	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,074	,067	,053	,053	,041
15	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,073	,067	,052	,052	,042
16	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,073	,067	,051	,051	,043
17	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,072	,067	,050	,050	,044
18	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,072	,067	,050	,049	,045
19	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,071	,067	,049	,048	,046
20	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,071	,067	,048	,047	,047
21	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,070	,067	,047	,046	,048
22	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,070	,067	,047	,045	,049
23	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,069	,067	,046	,044	,050
24	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,067	,069	,067	,045	,043	,051
25	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,075	,068	,067	,044	,042	,052
26	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,082	,068	,060	,044	,042	,059
27	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,082	,068	,053	,043	,041	,066
28	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,081	,067	,053	,042	,040	,066
29	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,081	,077	,053	,041	,040	,065
30	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,081	,082	,053	,041	,040	,065
31	,040	,040	,040		,067		,080	,081		,047		,064

Y
6
4
2
4
1
2
0
*
1
9
8
6

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,040	,040	,040	,067	,067	,067	,083	,083	,080	,053	,053	,067	,083
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	,040	,040	,040	,059	,067	,067	,070	,074	,068	,049	,049	,047	,055
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

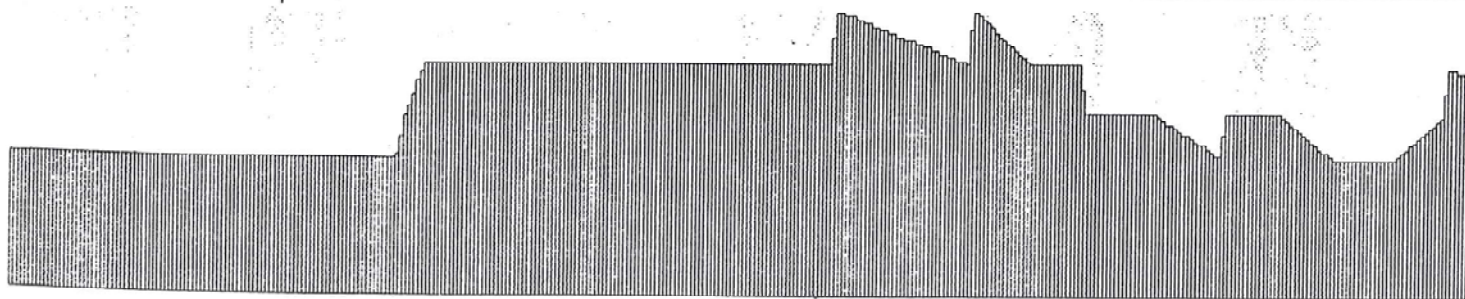
naturelles

Qabs	,040	,040	,040	,059	,067	,067	,070	,074	,068	,049	,049	,047	,055
Qspe mm													

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1986

Qmj Maximal ,082 le 26/ 7 Qmj Minimal ,040 le 2/ 1



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 880,00 METRES N.G.F. APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphie : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION : SOURCE BASSE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN - M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	.010	.013	.017	.014	.020	.014	.014	.014	.020	.014	.009	.009
2	.010	.013	.017	.014	.020	.014	.014	.014	.020	.014	.010	.009
3	.010	.014	.017	.014	.020	.014	.014	.014	.020	.014	.010	.009
4	.010	.014	.017	.014	.019	.014	.014	.014	.020	.014	.011	.009
5	.010	.014	.017	.014	.018	.014	.014	.014	.020	.014	.011	.009
6	.010	.014	.017	.014	.018	.014	.014	.014	.020	.014	.011	.009
7	.010	.014	.017	.015	.017	.014	.014	.014	.020	.014	.012	.009
8	.010	.014	.018	.017	.016	.014	.014	.014	.020	.014	.012	.009
9	.011	.014	.018	.019	.016	.014	.014	.014	.020	.014	.013	.009
10	.011	.014	.018	.020	.015	.014	.014	.014	.020	.014	.013	.009
11	.011	.014	.018	.020	.015	.014	.014	.014	.020	.014	.013	.009
12	.011	.015	.018	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.009
13	.011	.015	.018	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.008
14	.011	.015	.018	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.008
15	.011	.015	.018	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.008
16	.011	.015	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.008
17	.012	.015	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.007
18	.012	.015	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.007
19	.012	.015	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.007
20	.012	.016	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.007
21	.012	.016	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.006
22	.012	.016	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.006
23	.012	.016	.019	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.006
24	.012	.016	.020	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.005
25	.012	.016	.020	.019	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.005
26	.013	.016	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.017	.014	.014	.005
27	.013	.016	.020	.019	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.005
28	.013	.017	.016	.020	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.011	.005
29	.013		.014	.020	.014	.014	.014	.018	.014	.014	.009	.005
30	.013		.014	.020	.014	.014	.014	.020	.014	.014	.009	.006
31	.013		.014		.014		.014	.020		.011		.006

Y
6
4
2
4
1
3
0
*
1
9
8
6

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	.013	.017	.020	.020	.020	.014	.014	.020	.020	.014	.014	.009	.020
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

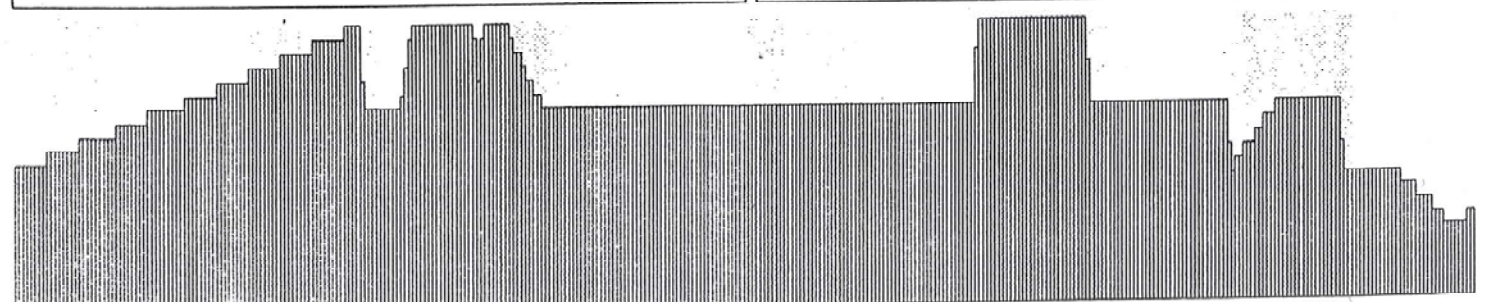
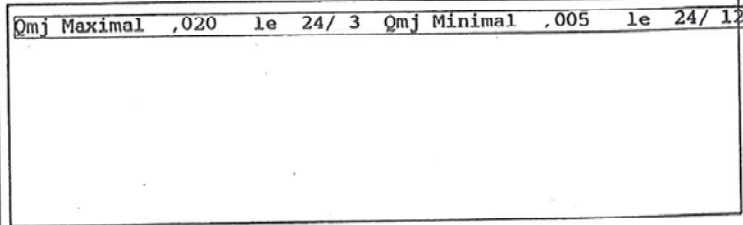
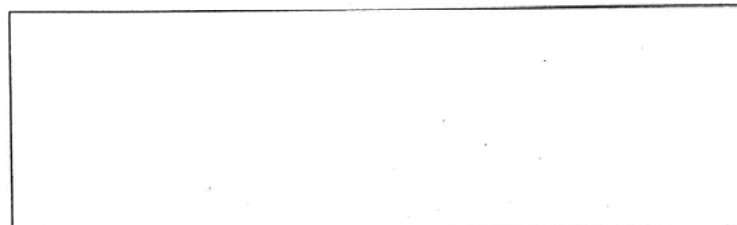
Qabs	.011	.015	.018	.018	.015	.014	.014	.015	.019	.014	.013	.007	.014
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

naturelles

Qabs Qspe mm	.011	.015	.018	.018	.015	.014	.014	.015	.019	.014	.013	.007	.014
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1986



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL 3,62 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 450,00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : NATURELLE
 Type de contrôle : INCONNU
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1981
 limnigraphe : 1981

COURS D'EAU : VEGAY-AVAL
 STATION ... : VASCOGNES

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,184	,171	*210	*214	*329	*287	*270	*239	*235	,203	,188	*205
2	,184	,172	*222	*215	*329	*285	*267	*237	*229	,203	,186	*216
3	,184	,174	*222	*217	*329	*284	*264	*236	*219	,203	,185	*221
4	,184	,175	*222	*218	*329	*283	*261	*234	*203	,203	,197	*219
5	,184	,176	*222	*220	*328	*283	*258	*233	,203	,203	,203	*218
6	,184	,178	*222	*221	*327	*283	*256	*231	,203	,203	,203	*217
7	,184	,179	*222	*245	*326	*283	*253	*229	,203	,203	,203	*215
8	,184	,181	*222	*290	*324	*283	*251	*228	,203	,203	,203	*214
9	,184	,182	*222	*366	*323	*283	*248	*226	,203	,203	,203	*213
10	,184	,173	*222	*325	*321	*283	*246	*225	,203	,203	,203	*211
11	,184	,124	*222	*306	*320	*283	*243	*223	,203	,203	,203	*210
12	,184	,139	*222	*306	*318	*283	*260	*222	,203	,203	,203	*209
13	,184	,139	*222	*306	*316	*283	*260	*222	,203	,203	*204	*207
14	,184	,139	*222	*306	*315	*283	*260	*222	,203	,203	*263	*206
15	,184	,139	*222	*306	*313	*283	*260	*222	,203	,203	*246	*205
16	,184	,139	*222	*305	*312	*283	*260	*222	,203	,203	*231	*203
17	,139	,139	*222	*301	*310	*283	*260	*222	,203	,203	*221	,203
18	,123	,139	*222	*297	*309	*283	*260	*222	,203	,203	*212	,203
19	,126	*186	*222	*293	*307	*283	*260	*222	,203	,203	*204	,203
20	,116	*217	*222	*289	*305	*283	*259	*222	,203	,203	*206	,203
21	,138	*213	*222	*286	*304	*282	*257	*222	,203	,203	*210	,203
22	,165	*208	*222	*283	*303	*276	*255	*222	,203	,202	*213	,203
23	,165	*204	*222	*283	*301	*270	*253	*222	,203	,201	*216	,203
24	,165	,203	*222	*283	*299	*264	*252	*222	,203	,199	*220	,203
25	,165	,203	*209	*285	*298	*267	*250	*222	,203	,198	*221	,203
26	,165	,203	*205	*344	*296	*269	*248	*225	,203	,196	*218	,203
27	,165	,203	*206	*352	*295	*269	*246	*254	,203	,195	*216	,203
28	,165	,203	*208	*352	*293	*280	*244	*241	,203	,193	*213	,203
29	,166		*209	*341	*292	*277	*242	*241	,203	,192	*210	,203
30	,168		*211	*329	*290	*273	*241	*241	,203	,191	*207	,203
31	,169		*212		*288		*241	*240		,189		,203

Y
6
4
2
4
1
4
0

*

1
9
8
6

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,184	*222	*222	*375	*329	*288	*306	*283	*238	,203	*283	*222	*375
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	,169	*175	*219	*289	*311	*280	*254	*229	*205	,201	*210	*208	*229
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

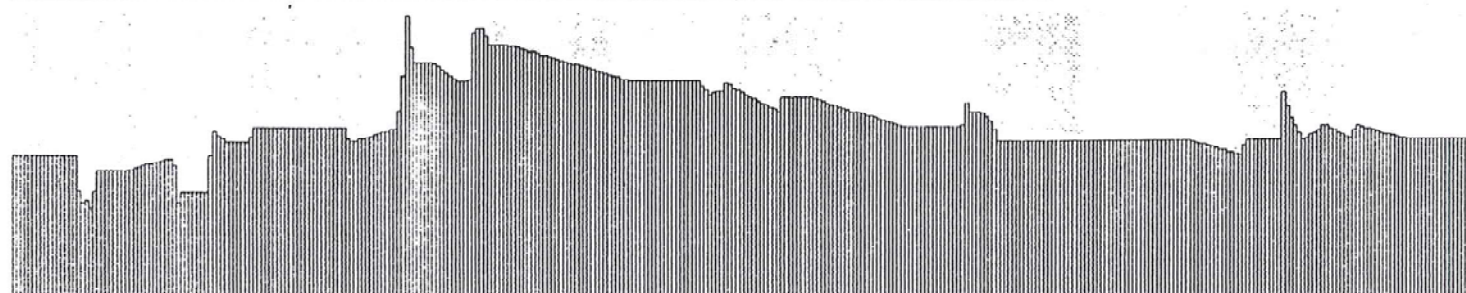
naturelles

Qabs	,169	*175	*219	*289	*311	*280	*254	*229	*205	,201	*210	*208	*229
Qspe	46,7	48*3	60*5	80*0	86*0	77*5	70*0	63*5	56*5	55,5	58*0	57*5	63*5
mm	125	117*	162*	207*	230*	200*	188*	169*	147*	149	150*	154*	2000*

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1986

Qmj Maximal *366 le 9/ 4	Qmj Minimal ,116 le 20/ 1
--------------------------	---------------------------



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL .000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 945.00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION ... : SOURCE HAUTE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN - M3/S-

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	.098	.098	.112	.098	.125	.067	.057	.041	.114	.109	.114	.114
2	.098	.098	.111	.098	.123	.067	.058	.042	.085	.111	.114	.114
3	.098	.098	.110	.102	.122	.067	.059	.043	.051	.112	.114	.114
4	.098	.098	.109	.113	.121	.067	.059	.044	.113	.114	.114	.114
5	.098	.098	.108	.114	.120	.067	.060	.045	.111	.114	.114	.114
6	.098	.098	.107	.114	.119	.067	.061	.046	.110	.114	.114	.114
7	.098	.098	.106	.114	.118	.067	.062	.047	.108	.114	.114	.121
8	.098	.098	.104	.114	.117	.067	.063	.048	.107	.114	.114	.131
9	.098	.098	.103	.121	.116	.067	.063	.049	.105	.114	.114	.131
10	.098	.098	.102	.131	.115	.067	.064	.050	.104	.131	.114	.130
11	.098	.098	.101	.130	.114	.067	.065	.051	.102	.047	.114	.129
12	.098	.098	.100	.129	.114	.067	.066	.052	.101	.000	.114	.129
13	.098	.098	.099	.127	.114	.067	.067	.053	.099	.107	.114	.128
14	.098	.098	.098	.126	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.128
15	.098	.098	.097	.125	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.127
16	.098	.098	.095	.124	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.126
17	.098	.098	.094	.122	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.126
18	.098	.098	.093	.121	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.125
19	.098	.098	.092	.120	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.124
20	.098	.098	.091	.119	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.124
21	.098	.098	.089	.117	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.123
22	.098	.098	.088	.116	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.123
23	.098	.098	.087	.115	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.122
24	.098	.098	.086	.114	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.121
25	.098	.098	.084	.131	.114	.067	.067	.053	.098	.114	.114	.121
26	.098	.098	.083	.130	.114	.059	.067	.037	.100	.114	.114	.120
27	.098	.107	.090	.129	.114	.054	.067	.067	.101	.114	.114	.119
28	.098	.113	.098	.128	.114	.055	.067	.021	.103	.114	.114	.119
29	.098		.098	.127	.085	.055	.067	.000	.105	.114	.114	.118
30	.098		.098	.126	.067	.056	.067	.000	.107	.114	.114	.117
31	.098		.098		.067		.051	.035		.114		.117

Y
6
4
2
4
1
1
0
*
1
9
8
7

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	.098	.114	.113	.132	.125	.067	.067	.114	.114	.150	.114	.132	.150
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	.098	.099	.098	.120	.112	.065	.064	.045	.100	.108	.114	.122	.095
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

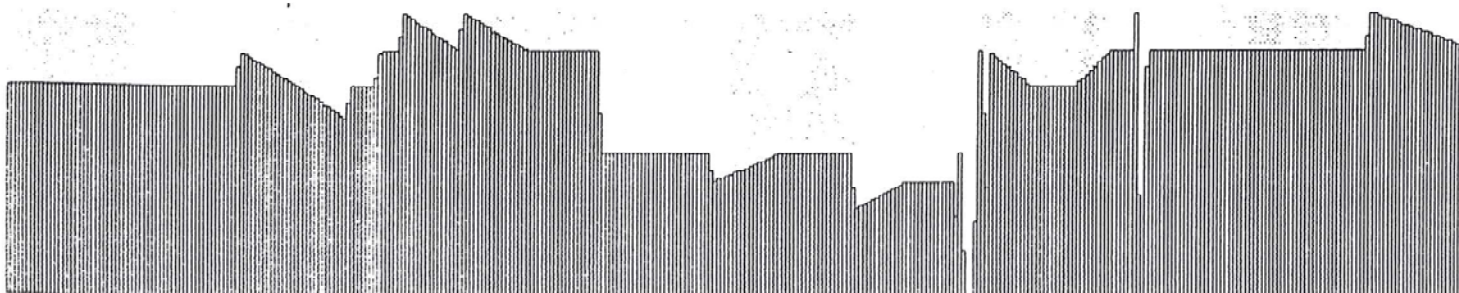
naturelles

Qabs Qspe mm	.098	.099	.098	.120	.112	.065	.064	.045	.100	.108	.114	.122	.095
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1987

Qmj Maximal .131 le 10/ 4 Qmj Minimal .000 le 29/ 8



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 900.00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphie : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION ... : SOURCE MOYENNE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,064	,050	,053	,053	,067	,064	,053	,053	,053	,045	,053	,067
2	,063	,049	,053	,053	,067	,063	,053	,053	,053	,046	,053	,067
3	,063	,049	,053	,053	,067	,062	,053	,053	,053	,047	,053	,067
4	,062	,048	,053	,055	,067	,061	,053	,053	,053	,048	,053	,073
5	,062	,048	,053	,057	,067	,060	,053	,053	,053	,049	,053	,082
6	,061	,048	,053	,060	,067	,059	,053	,053	,053	,050	,053	,091
7	,061	,047	,053	,062	,067	,058	,053	,053	,053	,051	,053	,093
8	,060	,047	,053	,065	,067	,058	,053	,053	,053	,052	,053	,083
9	,060	,047	,053	,067	,067	,057	,053	,053	,053	,053	,053	,083
10	,059	,046	,053	,070	,067	,056	,053	,053	,053	,060	,053	,083
11	,059	,046	,053	,073	,067	,055	,053	,053	,053	,066	,053	,083
12	,059	,045	,053	,076	,067	,054	,053	,053	,053	,066	,053	,083
13	,058	,045	,053	,079	,066	,053	,053	,053	,053	,065	,053	,083
14	,058	,045	,053	,081	,065	,053	,053	,053	,053	,064	,053	,083
15	,057	,044	,053	,082	,064	,053	,053	,053	,053	,063	,054	,083
16	,057	,044	,053	,081	,064	,053	,053	,053	,053	,061	,055	,083
17	,056	,044	,053	,079	,063	,053	,053	,053	,053	,060	,056	,083
18	,056	,043	,053	,077	,062	,053	,053	,053	,053	,059	,057	,083
19	,055	,043	,053	,075	,061	,053	,053	,053	,053	,058	,058	,083
20	,055	,042	,053	,074	,060	,053	,053	,053	,053	,057	,059	,083
21	,054	,042	,053	,072	,059	,053	,053	,053	,053	,056	,059	,083
22	,054	,042	,053	,070	,059	,053	,053	,053	,053	,055	,060	,083
23	,053	,041	,053	,068	,058	,053	,053	,053	,053	,054	,061	,083
24	,053	,041	,053	,067	,057	,053	,053	,053	,053	,053	,062	,083
25	,052	,040	,053	,067	,056	,053	,053	,053	,046	,053	,063	,083
26	,052	,040	,053	,067	,055	,053	,053	,053	,041	,053	,064	,083
27	,052	,048	,053	,067	,054	,053	,053	,053	,042	,053	,065	,083
28	,051	,053	,053	,067	,054	,053	,053	,053	,043	,053	,066	,083
29	,051		,053	,067	,061	,053	,053	,053	,044	,053	,067	,083
30	,050		,053	,067	,066	,053	,053	,053	,044	,053	,067	,083
31	,050		,053		,065		,053	,053		,053		,083

Y
6
4
2
4
1
2
0

*

1
9
8
7

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,064	,053	,053	,083	,067	,065	,053	,053	,053	,067	,067	,099	,099
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	,057	,045	,053	,068	,063	,055	,053	,053	,051	,055	,057	,082	,057
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

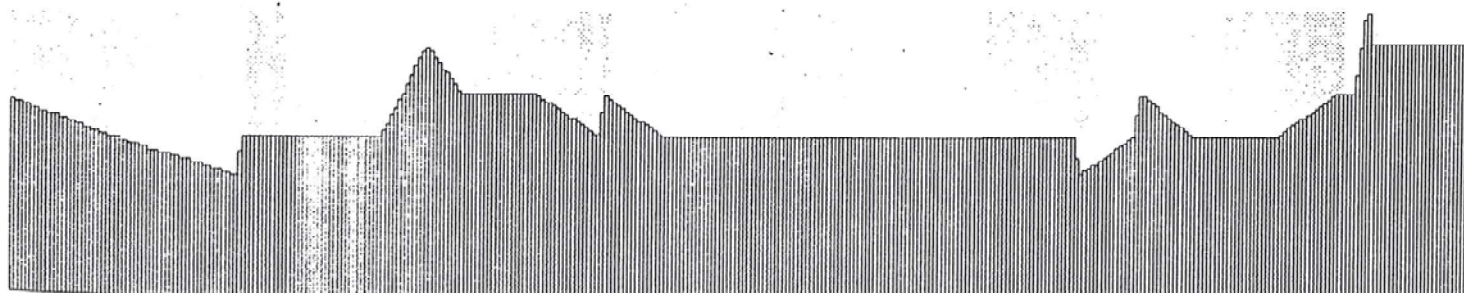
naturelles

Qabs Qspe mm	,057	,045	,053	,068	,063	,055	,053	,053	,051	,055	,057	,082	,057
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1987

Qmj Maximal ,093 le 7/ 12 Qmj Minimal ,040 le 25/ 2



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 880,00 METRES N.G.F. APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont : 0
 Mise en service : station : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION : SOURCE BASSE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	.006	.010	.014	.014	.014	.014	.014	.015	.051	.014	.013	.000
2	.006	.010	.014	.014	.014	.014	.014	.015	.028	.014	.012	.000
3	.006	.010	.014	.014	.014	.014	.014	.016	.036	.014	.011	.000
4	.006	.011	.014	.014	.014	.014	.014	.016	.051	.014	.010	.000
5	.006	.011	.014	.014	.014	.014	.014	.017	.027	.014	.010	.007
6	.006	.011	.014	.014	.014	.014	.014	.017	.026	.014	.001	.032
7	.007	.011	.014	.014	.014	.014	.014	.017	.026	.014	.001	.033
8	.007	.011	.014	.014	.014	.014	.014	.018	.025	.014	.001	.033
9	.007	.012	.014	.015	.014	.014	.014	.018	.025	.014	.001	.032
10	.007	.012	.014	.018	.014	.014	.014	.019	.024	.014	.001	.032
11	.007	.012	.014	.020	.014	.014	.014	.019	.023	.017	.000	.032
12	.007	.012	.014	.019	.014	.014	.014	.019	.023	.041	.000	.032
13	.007	.012	.014	.019	.014	.014	.014	.020	.022	.041	.000	.031
14	.008	.012	.014	.019	.014	.014	.014	.020	.021	.036	.000	.031
15	.008	.013	.014	.018	.014	.014	.014	.021	.021	.022	.000	.031
16	.008	.013	.014	.018	.014	.014	.014	.021	.020	.020	.000	.031
17	.008	.013	.014	.017	.014	.014	.014	.022	.019	.020	.000	.031
18	.008	.013	.014	.017	.014	.014	.014	.022	.019	.020	.000	.030
19	.008	.013	.014	.016	.014	.014	.014	.023	.018	.020	.000	.030
20	.008	.013	.014	.016	.014	.014	.014	.023	.017	.020	.000	.030
21	.008	.014	.014	.016	.014	.014	.014	.024	.017	.020	.000	.030
22	.009	.014	.014	.015	.014	.014	.014	.024	.016	.020	.000	.029
23	.009	.014	.014	.015	.014	.014	.014	.024	.016	.019	.000	.029
24	.009	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.025	.015	.018	.000	.029
25	.009	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.025	.014	.018	.000	.029
26	.009	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.029	.014	.017	.000	.028
27	.009	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.064	.014	.016	.000	.028
28	.009	.014	.014	.014	.014	.014	.014	.065	.014	.016	.000	.028
29	.010		.014	.014	.014	.014	.014	.064	.014	.015	.000	.028
30	.010		.014	.014	.014	.014	.014	.061	.014	.014	.000	.027
31	.010		.014		.014		.015	.059		.014		.027

Y
6
4
2
4
1
3
0
*
1
9
8
7

VALEURS MENSUELLES

QIXM	.010	.014	.014	.020	.014	.014	.015	.066	.058	.041	.013	.033	ANNUELLE
													.066

mesurées

Qabs	.008	.012	.014	.016	.014	.014	.014	.027	.022	.019	.002	.025	.015

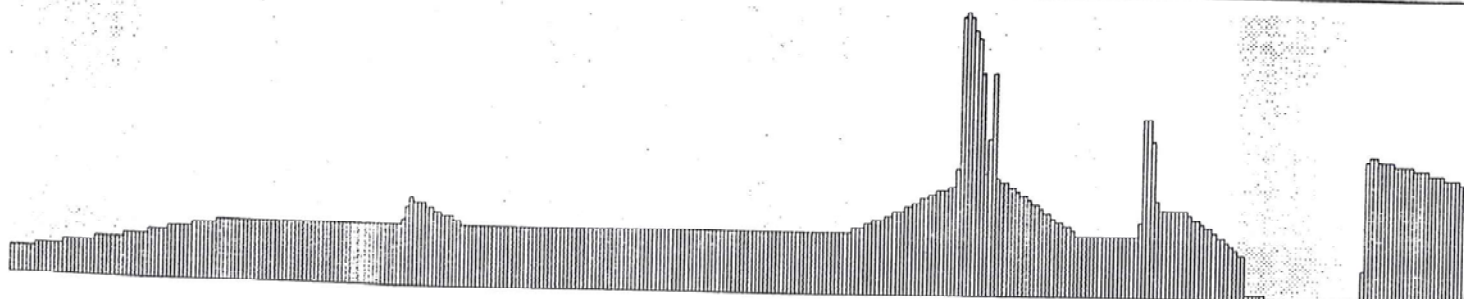
naturelles

Qabs	.008	.012	.014	.016	.014	.014	.014	.027	.022	.019	.002	.025	.015
Qspe mm													

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1987

Qmj Maximal ,065 le 28/ 8 Qmj Minimal ,000 le 11/ 11



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROV. ALPES COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL 3.62 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 450,00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : NATURELLE
 Type de contrôle : INCONNU
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1981
 limnigraphe : 1981

COURS D'EAU : VEGAY-AVAL
 STATION : VASCOGNES

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,203	*222	*234	*222	*263	*222	,187	,179	*222	,160	*222	*190
2	,203	*222	*233	*222	*261	*222	,186	,178	*218	,158	*222	,190
3	,203	*222	*231	*231	*260	*222	,185	,176	*204	,156	*222	,195
4	,203	*222	*230	*275	*260	*221	,184	,175	,199	,154	*222	*201
5	,203	*222	*229	*283	*260	*220	,184	,173	,195	,158	*222	*248
6	,203	*222	*227	*283	*260	*218	,184	,172	,190	,165	*222	*305
7	,203	*222	*226	*283	*260	*217	,184	,170	,186	,162	*222	*306
8	,203	*222	*225	*283	*260	*215	,184	,169	,198	,159	*222	*301
9	,203	*222	*223	*283	*236	*213	,184	,167	,198	,156	*222	*288
10	,203	*223	*222	*283	*222	*212	,184	,166	,193	*164	*222	*276
11	,203	*274	*222	*283	*222	*210	,184	,165	,188	*236	*222	*264
12	,203	*295	*222	*283	*222	*209	,184	,165	,184	*273	*222	*253
13	,203	*305	*222	*283	*222	*207	,184	,165	,184	*283	*222	*243
14	,203	*306	*222	*283	*222	*206	,184	,165	,184	*283	*222	*241
15	,203	*304	*222	*283	*222	*204	,184	,165	,184	*280	*222	*241
16	,203	*291	*222	*283	*222	*203	,184	,165	,183	*272	*222	*241
17	,203	*277	*222	*279	*222	,202	,184	,165	,181	*264	*222	*241
18	,203	*263	*222	*273	*222	,201	,184	,165	,180	*256	*222	*241
19	,203	*257	*222	*268	*222	,200	,184	,165	,179	*249	*221	*241
20	,203	*254	*222	*263	*222	,199	,184	,165	,177	*243	*220	*241
21	,203	*250	*222	*277	*222	,198	,184	,165	,176	*238	*218	*241
22	,203	*247	*222	*281	*222	,197	,184	,165	,174	*235	*217	*241
23	,203	*244	*222	*279	*222	,196	,184	,165	,173	*231	*215	*241
24	,203	*241	*222	*277	*222	,195	,184	*182	,171	*227	*213	*241
25	,203	*240	*222	*275	*222	,194	,184	*222	,170	*224	*212	*241
26	,203	*238	*222	*273	*222	,193	,184	*222	,168	*222	*210	*241
27	*216	*237	*222	*271	*222	,192	,184	*222	,167	*222	*209	*241
28	*222	*235	*222	*269	*222	,191	,184	*222	,165	*222	*207	*241
29	*222		*222	*267	*222	,189	,184	*222	,164	*222	*206	*241
30	*222		*222	*265	*222	,188	,182	*222	,162	*222	*204	*241
31	*222		*222		*222		,181	*222		*222		*241

Y
6
4
2
4
1
4
0
*
1
9
8
7

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	*222	*306	*235	*283	*264	*222	,188	*222	*222	*283	*222	*306	*306
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

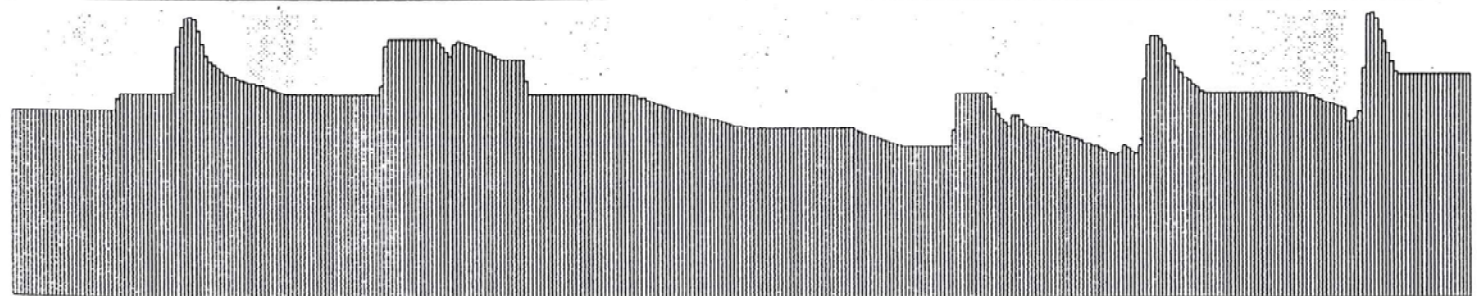
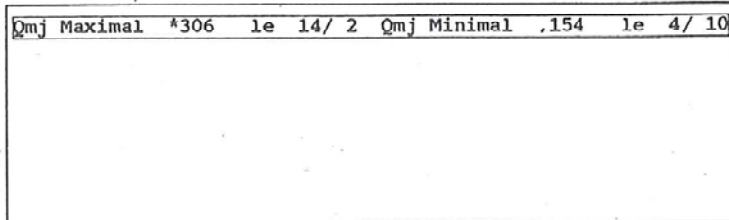
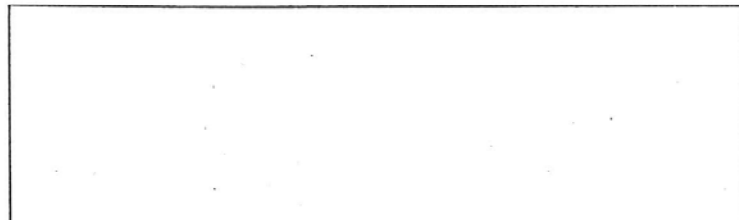
Qabs	*206	*249	*224	*272	*232	*205	,184	*181	*184	*217	*218	*245	*217
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

naturelles

Qabs	*206	*249	*224	*272	*232	*205	,184	*181	*184	*217	*218	*245	*217
Qspe	57*0	69*0	62*0	75*0	64*0	56*5	51,0	50*0	51*0	60*0	60*0	67*5	60*0
mm	152*	166*	166*	195*	172*	147*	136	134*	132*	161*	156*	181*	1900*

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1987



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROVENCE COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 945.00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION : SOURCE HAUTE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,116	,114	,119	,114	,100	,109	,114	,098	,103	,114	,110	,098
2	,116	,114	,120	,114	,101	,108	,114	,098	,104	,114	,109	,098
3	,115	,114	,121	,114	,102	,107	,114	,098	,105	,114	,108	,098
4	,114	,114	,123	,114	,103	,106	,114	,098	,106	,114	,107	,098
5	,114	,114	,124	,114	,105	,105	,114	,098	,107	,114	,106	,098
6	,114	,114	,125	,114	,106	,104	,114	,098	,108	,114	,105	,098
7	,114	,114	,127	,114	,107	,103	,114	,098	,109	,114	,103	,098
8	,114	,114	,128	,114	,108	,102	,114	,098	,110	,114	,102	,098
9	,114	,114	,129	,114	,109	,101	,114	,098	,111	,114	,101	,098
10	,114	,114	,130	,114	,110	,100	,114	,098	,112	,114	,100	,098
11	,114	,114	,132	,114	,111	,099	,114	,098	,113	,114	,099	,098
12	,114	,114	,131	,114	,112	,098	,114	,098	,114	,114	,098	,098
13	,114	,114	,130	,114	,113	,098	,114	,098	,113	,114	,098	,098
14	,114	,114	,128	,114	,114	,098	,114	,098	,112	,114	,098	,098
15	,114	,114	,127	,114	,114	,098	,114	,098	,111	,114	,098	,098
16	,114	,114	,126	,114	,114	,098	,114	,098	,110	,114	,098	,098
17	,114	,114	,124	,114	,114	,098	,114	,098	,110	,114	,098	,098
18	,114	,114	,123	,114	,114	,098	,114	,098	,109	,114	,098	,098
19	,114	,114	,122	,114	,114	,098	,114	,098	,108	,114	,098	,098
20	,114	,114	,120	,114	,114	,098	,114	,098	,107	,114	,098	,098
21	,114	,114	,119	,114	,114	,098	,114	,098	,106	,114	,098	,098
22	,114	,114	,118	,114	,114	,098	,114	,098	,105	,114	,098	,098
23	,114	,114	,116	,114	,114	,098	,114	,098	,104	,114	,098	,098
24	,114	,114	,115	,114	,114	,098	,114	,098	,103	,114	,098	,098
25	,114	,114	,114	,114	,114	,098	,114	,098	,102	,114	,098	,098
26	,114	,114	,114	,114	,114	,098	,114	,098	,101	,114	,098	,098
27	,114	,115	,114	,114	,114	,108	,114	,099	,100	,114	,098	,098
28	,114	,116	,114	,114	,113	,114	,114	,100	,100	,114	,098	,098
29	,114	,117	,114	,103	,112	,114	,104	,101	,099	,113	,098	,098
30	,114		,114	,099	,111	,114	,098	,102	,107	,112	,098	,098
31	,114		,114		,110		,098	,103		,111		,098

Y
6
4
2
4
1
1
0
*
1
9
8
8

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,117	,118	,132	,114	,114	,114	,114	,103	,114	,114	,111	,098	,132
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	,114	,114	,122	,113	,111	,102	,113	,098	,107	,114	,100	,098	,108
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

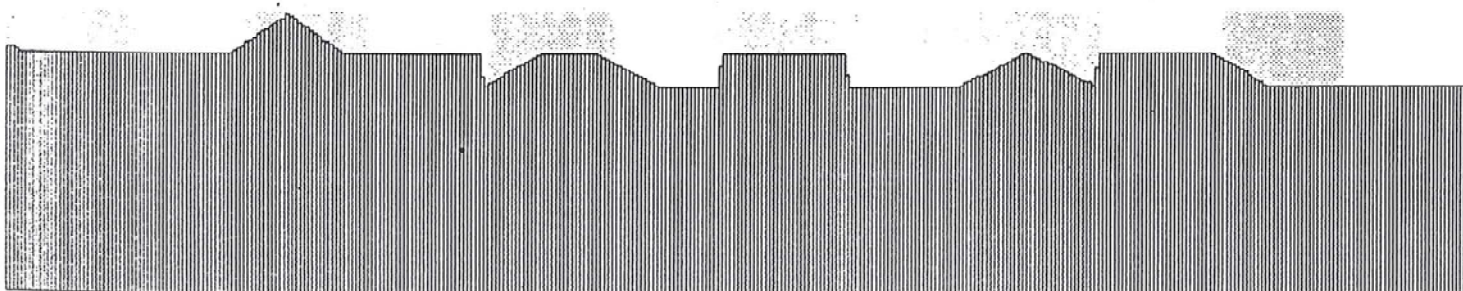
naturelles

Qabs	,114	,114	,122	,113	,111	,102	,113	,098	,107	,114	,100	,098	,108
Qspe mm													

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1988

Qmj Maximal ,132 le 11/ 3 Qmj Minimal ,098 le 12/ 6



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROVENCE COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 900,00 METRES N.G.F.APROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphe : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION ... : SOURCE MOYENNE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	,083	,096	,083	,087	,067	,067	,067	,053	,058	,053	,074	,063
2	,083	,095	,083	,088	,067	,067	,067	,053	,059	,053	,072	,062
3	,083	,094	,083	,088	,067	,067	,067	,053	,060	,053	,070	,062
4	,083	,093	,083	,089	,067	,067	,067	,053	,061	,053	,067	,061
5	,083	,092	,083	,090	,067	,067	,067	,053	,062	,053	,065	,060
6	,083	,091	,083	,090	,067	,067	,067	,053	,062	,053	,063	,060
7	,083	,090	,083	,091	,067	,067	,067	,053	,063	,053	,061	,059
8	,083	,088	,083	,091	,067	,067	,067	,053	,064	,053	,059	,058
9	,083	,087	,083	,092	,067	,067	,067	,053	,065	,053	,057	,058
10	,083	,086	,083	,092	,067	,067	,067	,053	,066	,053	,055	,057
11	,083	,085	,083	,093	,067	,067	,067	,053	,067	,053	,053	,056
12	,083	,084	,083	,094	,067	,067	,067	,053	,068	,064	,053	,056
13	,083	,083	,083	,094	,067	,067	,067	,053	,070	,057	,053	,055
14	,083	,083	,083	,095	,066	,067	,068	,053	,072	,065	,053	,054
15	,083	,083	,083	,095	,065	,067	,069	,053	,074	,067	,053	,054
16	,083	,083	,083	,096	,064	,067	,070	,053	,075	,067	,053	,053
17	,083	,083	,083	,096	,063	,067	,071	,053	,077	,067	,053	,053
18	,083	,083	,083	,097	,062	,067	,072	,053	,079	,067	,053	,053
19	,083	,083	,083	,098	,061	,067	,073	,053	,081	,067	,053	,053
20	,083	,083	,083	,098	,060	,067	,074	,053	,082	,067	,053	,053
21	,083	,083	,083	,097	,059	,067	,075	,053	,084	,067	,053	,053
22	,083	,083	,083	,085	,058	,067	,076	,053	,086	,067	,053	,053
23	,083	,083	,083	,090	,057	,067	,077	,053	,087	,067	,053	,053
24	,083	,083	,083	,096	,056	,067	,078	,053	,089	,067	,053	,053
25	,083	,083	,083	,092	,055	,067	,079	,053	,091	,067	,059	,053
26	,083	,083	,084	,079	,054	,067	,080	,053	,092	,067	,066	,053
27	,083	,083	,084	,068	,060	,067	,081	,054	,094	,067	,066	,053
28	,083	,083	,085	,067	,067	,067	,082	,055	,096	,075	,065	,053
29	,091	,083	,085	,067	,067	,067	,066	,055	,097	,081	,064	,053
30	,098		,086	,067	,067	,067	,053	,056	,070	,079	,064	,053
31	,097		,087		,067		,053	,057		,077		,053

Y
6
4
2
4
1
2
0
*
1
9
8
8

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	,099	,096	,087	,099	,067	,067	,083	,058	,099	,083	,075	,064	,099
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

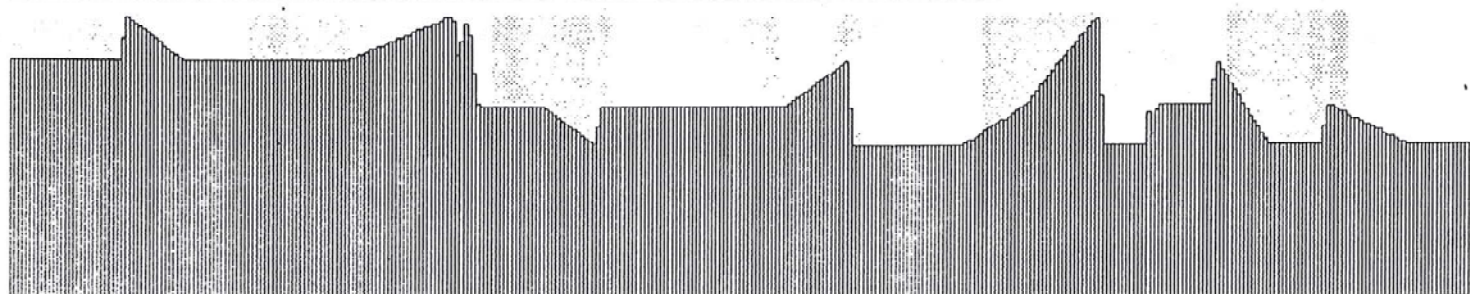
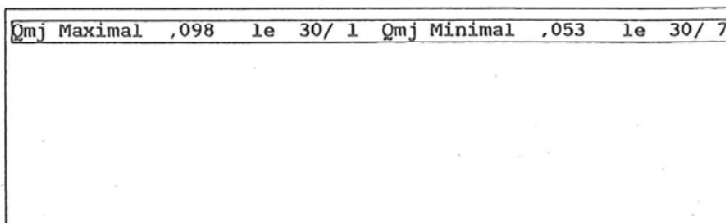
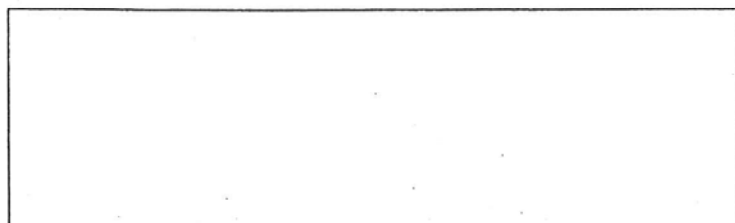
Qabs	,084	,086	,083	,089	,064	,067	,070	,053	,075	,063	,059	,056	,070
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

naturelles

Qabs Qspe mm	,084	,086	,083	,089	,064	,067	,070	,053	,075	,063	,059	,056	,070
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1988



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROVENCE COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL ,000 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 880,00 METRES N.G.F.APPROX.
 Station : ARTIFICIELLE
 Type de contrôle : DEVERSOIR
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1980
 limnigraphie : 1980

COURS D'EAU : VEGAY
 STATION ... : SOURCE BASSE

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN - - °92 M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	.027	.020	.020	.018	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.020	.014
2	.027	.020	.020	.018	.020	.018	.014	.014	.014	.014	.020	.014
3	.026	.020	.020	.017	.020	.017	.014	.014	.014	.014	.020	.014
4	.026	.020	.020	.017	.020	.017	.014	.014	.014	.014	.020	.014
5	.026	.020	.020	.017	.020	.017	.014	.014	.014	.014	.020	.014
6	.026	.020	.020	.016	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.020	.014
7	.025	.020	.020	.016	.020	.016	.014	.014	.014	.014	.020	.014
8	.025	.020	.020	.016	.020	.015	.014	.014	.014	.014	.020	.014
9	.025	.020	.020	.016	.020	.015	.014	.014	.014	.014	.020	.014
10	.025	.020	.020	.015	.020	.015	.014	.014	.014	.014	.020	.014
11	.024	.020	.020	.015	.020	.015	.014	.014	.014	.015	.020	.014
12	.024	.020	.020	.015	.020	.015	.014	.014	.014	.016	.020	.014
13	.024	.020	.020	.014	.020	.015	.014	.014	.014	.017	.019	.014
14	.024	.020	.020	.014	.020	.016	.014	.014	.014	.019	.019	.014
15	.023	.020	.020	.014	.020	.016	.014	.014	.014	.020	.019	.014
16	.023	.020	.020	.014	.020	.016	.014	.014	.014	.020	.018	.014
17	.023	.020	.020	.014	.020	.017	.014	.014	.014	.020	.018	.014
18	.023	.020	.020	.014	.020	.017	.014	.014	.014	.020	.017	.014
19	.022	.020	.020	.014	.020	.017	.014	.014	.014	.020	.017	.014
20	.022	.020	.020	.014	.020	.018	.014	.014	.014	.020	.016	.014
21	.022	.020	.020	.014	.020	.018	.014	.014	.014	.020	.016	.014
22	.022	.020	.020	.014	.020	.018	.014	.014	.014	.020	.016	.014
23	.021	.020	.020	.014	.020	.019	.014	.014	.014	.020	.015	.014
24	.021	.020	.020	.014	.020	.019	.014	.014	.014	.020	.015	.014
25	.021	.020	.020	.014	.020	.019	.014	.014	.014	.020	.014	.014
26	.021	.020	.020	.014	.020	.020	.014	.014	.014	.020	.014	.014
27	.020	.020	.019	.014	.020	.017	.014	.014	.014	.020	.014	.014
28	.020	.020	.019	.014	.020	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014
29	.020	.020	.019	.018	.019	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014
30	.020		.019	.020	.019	.014	.014	.014	.014	.020	.014	.014
31	.020		.018		.019		.014	.014		.020		.014

Y
6
4
2
4
1
3
0
*
1
9
8
8

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	.027	.020	.020	.020	.020	.020	.014	.014	.014	.020	.020	.014	.027
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	.023	.020	.020	.015	.020	.017	.014	.014	.014	.018	.018	.014	.017
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

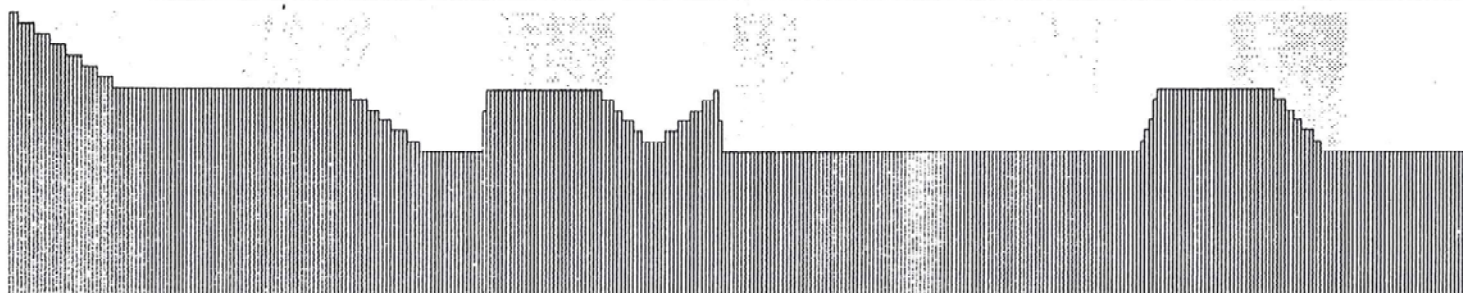
naturelles

Qabs Qspe mm	.023	.020	.020	.015	.020	.017	.014	.014	.014	.018	.018	.014	.017
--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1988

Qmj Maximal .027 le 1/ 1 Qmj Minimal .014 le 13/ 4



STATION EXPLOITEE PAR : SRAE PROVENCE COTE D'AZUR
 Surface du bassin versant ... : NATUREL 3,62 KM2
 Altitude du zéro de l'échelle : 450,00 METRES N.G.F. APPROX.
 Station : NATURELLE
 Type de contrôle : INCONNU
 Equipement :
 Type des influences amont ... : 0
 Mise en service : station ... : 1981
 limnigraphe : 1981

COURS D'EAU : VEGAY-AVAL

STATION : VASCOGNES

Département : ALPES-MARITIMES (6)
 Commune ... : 001

DEBITS MOYENS JOURNALIERS EN M3/S

jour	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septemb.	octobre	novembre	décembre
1	*241	*273	*241	*233	*230	*222	*241	,196	,172	,165	*239	*206
2	*241	*271	*241	*234	*222	*224	*240	,194	,171	,165	*238	*219
3	*241	*269	*241	*236	*222	*227	*237	,193	,169	,165	*236	*213
4	*241	*268	*241	*237	*222	*231	*232	,191	,168	,165	*234	*207
5	*241	*266	*241	*238	*222	*234	*228	,190	,166	,165	*232	*205
6	*241	*264	*241	*239	*222	*238	*223	,188	,165	,165	*231	*211
7	*241	*262	*241	*240	*222	*240	*207	,187	,165	,165	*229	*218
8	*241	*261	*241	*241	*222	*238	,203	,185	,165	,165	*227	*222
9	*241	*260	*241	*241	*222	*235	,203	,184	,165	,165	*225	*222
10	*241	*260	*241	*241	*222	*232	,203	,184	,165	,165	*224	*222
11	*241	*260	*241	*241	*222	*229	,203	,184	,165	*174	*222	*222
12	*241	*260	*241	*241	*222	*227	,203	,184	,165	*276	*220	*222
13	*241	*260	*241	*241	*222	*224	,203	,184	,165	*236	*218	*220
14	*241	*260	*241	*241	*222	*235	,203	,184	,165	*272	*217	*217
15	*273	*260	*241	*241	*222	*241	,203	,184	,165	*253	*215	*214
16	*281	*260	*241	*241	*222	*241	,203	,184	,165	*240	*213	*211
17	*279	*260	*241	*241	*208	*241	,203	,184	,165	*227	*211	*209
18	*276	*260	*241	*241	*210	*241	,203	,184	,165	*222	*210	*206
19	*274	*260	*241	*241	*217	*241	,203	,184	,165	*238	*208	*204
20	*272	*260	*241	*241	*221	*241	,203	,184	,165	*275	*206	,203
21	*270	*260	*241	*241	*219	*241	,203	,184	,165	*261	*204	,203
22	*268	*260	*227	*241	*216	*241	,203	,184	,165	*255	*203	,203
23	*266	*246	*223	*241	*213	*241	,203	,184	,165	*250	,203	,203
24	*263	*241	*224	*241	*210	*241	,203	,184	,165	*246	,203	,203
25	*261	*241	*225	*241	*208	*241	,203	,183	,165	*241	,203	,202
26	*275	*241	*227	*241	*205	*241	,203	,182	,165	*238	,203	,192
27	*281	*241	*228	*241	*206	*241	,203	,180	,165	*234	,203	*211
28	*280	*241	*229	*241	*216	*241	,201	,179	,165	*231	,203	*221
29	*278	*241	*230	*241	*222	*241	,200	,177	,165	*227	,203	*220
30	*276		*231	*241	*222	*241	,198	,176	,165	*224	,203	*219
31	*274		*232		*222		,197	,174		*235		*218

Y
6
4
2
4
1
4
0

*

1
9
8
8

VALEURS MENSUELLES

et

ANNUELLE

QIXM	*283	*274	*241	*241	*241	*241	*241	,196	,173	*329	*240	*222	*329
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

mesurées

Qabs	*259	*257	*237	*240	*219	*236	*209	,184	,166	*216	*216	*212	*220
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

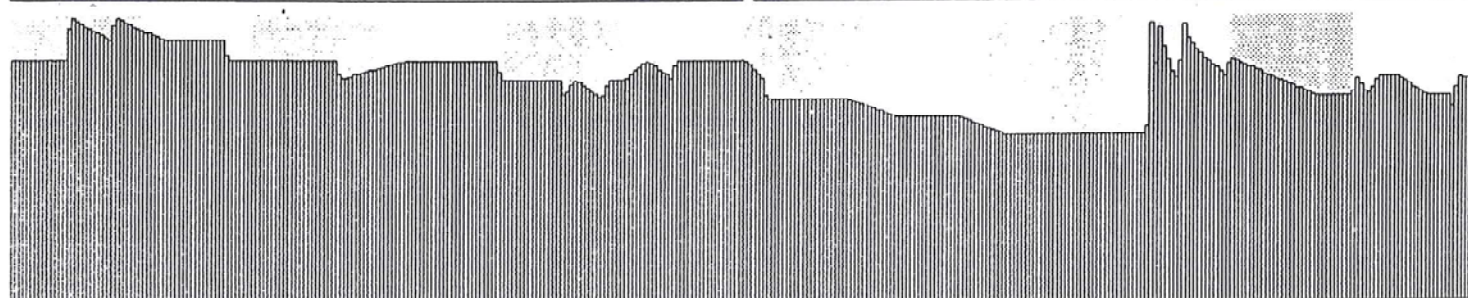
naturelles

Qabs	*259	*257	*237	*240	*219	*236	*209	,184	,166	*216	*216	*212	*220
Qspe	71*5	71*0	65*5	66*5	60*5	65*0	57*5	51.0	45.9	59*5	59*5	58*5	61*0
mm	192*	178*	175*	172*	162*	169*	155*	136	119	160*	155*	157*	1930*

commentaires généraux

commentaires pour l'année 1988

Qmj Maximal *281 le 16/1 Qmj Minimal ,165 le 6/9



**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 29 : Du 14 AU 20 JUILLET 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :
 - Valeur moyenne Végay..... 94 l/s
 - Valeur moyenne Gravière..... 70 l/s
 (nombreuses perturbations, essais, mise en service) 164 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.770.....	11.153	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.568.....	2.844	
ø 200 Refoulement.....	450.....	484	
TOTAL.....	23.788.....	14.481	(- 39 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	19.476.....	22.131	
Puget II.....	3.829.....	7.232	
TOTAL.....	23.305.....	52.668	(+ 126 %)

Reprise La Maure..... 11.475..... 17.540 (+ 53 %)
 Reprise La Gaude..... - 1.370..... 5.007
 Reprise St Jeannet..... 4.328

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	2.953.....	1.700	
Plan de Carros.....	1.255.....	2.091	
TOTAL.....	4.208.....	3.791	(- 10 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

LA GRAVIERE : Changement de pompe forage 3 Mercredi 18 juillet 1990. A débit maximum : 230 m³/heure eau trouble, débit limité à 160 m³/h.
Forage 1 : 800 m³/h arrêts fréquents par niveau bas, débit limité à 63 m³/h.

LE VEGAY : Pompage ruisseau : réglage de la sensibilité de sécurité de déclenchement du groupe électrogène le mardi. Depuis plus d'arrêt intempestif.

PIERREFEU : En marche continu depuis mardi 17 juillet, une seule pompe assure lavage filtre et exhaure (1 pompe en secours) alternance toutes les semaines. Débit moyen 105 m³/jour environ.

SAINT PAUL DE VENCE : Doublement en secours du branchement de livraison au réservoir communal effectué le jeudi 19 juillet 1990.

REVEST LES ROCHES : Livraison de secours assurée par pompiers à partir du poteau d'incendie de Gilette limitée à 100 m³/semaine. La livraison devrait se faire dans une citerne et non pas dans le réservoir communal. En attente de la livraison de la citerne.

LES PUGETS : 1ers essais de fonctionnement de la nouvelle installation effectués vendredi 20 juillet 1990. De petites modifications à faire. Nouveaux essais prévus le mardi 24 juillet 1990 avec mise en service si essais satisfaisants.

LA MAURE : reste armoire des batteries de condensateurs à poser par entreprise (non urgent).

COURSEGOULES : Prévu de remettre les sources en service mardi 24 juillet 1990.

(2)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 30 : Du 21 AU 27 JUILLET 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	93 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	78 l/s
	171 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.480	11.133	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.509	2.761	
ø 200 Refoulement.....	448	476	
TOTAL.....	23.437	14.370	(- 39 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	18.046	21.689	
Puget II.....	4.731	7.840	
TOTAL.....	22.777	29.529	(+ 30 %)

Reprise La Maure.....	13.408	17.907	(+ 34 %)
Reprise La Gaude.....	492	4.580	
Reprise St Jeannet.....		4.014	

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	2.677	1.671	
Plan de Carros.....	1.511	2.130	
TOTAL.....	4.188	3.801	(- 9 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

LA GRAVIERE : Arrêts intempestifs du groupe électrogène dûs à la chaleur.
Poursuite des essais de pompage avec mesure par l'hydrogéologue.

SAINT JEANNET : Coupure E.D.F. le lundi 23 de faible durée mais qui a gênée considérablement le service.

REVEST LES ROCHES : Prise d'eau par pompiers pour secours à partir du poteau d'incendie de Gilette (248 m³ entre le 13 et 21 Juillet).

LES PUGETS : Essai de fonctionnement des nouvelles installations, quelques travaux à terminer.

VENCE : Livraisons d'eau limitées à 3.034 m³ / jour sur le canal. Modification d'un réducteur de pression pour assurer une plus grande livraison sur le réseau bas.

COURSEGOULES : Remise en service des sources 50 m³/jour environ.

SAINT LAURENT DU VAR/CAGNES SUR MER : Etude de secours réciproques.

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 31 : Du 28 JUILLET AU 3 AOUT 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	91 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	78 l/s
	<u>169 l/s</u>

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.814.....	11.109	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.547.....	2.780	
ø 200 Refoulement.....	483.....	418	
TOTAL.....	23.844.....	14.307	(- 40 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	22.092.....	21.293	
Puget II.....	7.145.....	7.694	
TOTAL.....	29.237.....	28.987	(- 1 %)

Reprise La Maure.....	15.280.....	18.173	(+ 19 %)
Reprise La Gaude.....	1.407.....	5.100	
Reprise St Jeannet.....		4.471	

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	2.671.....	1.666	
Plan de Carros.....	1.772.....	2.237	
TOTAL.....	4.443.....	3.903	(- 12 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

VEGAY : Baisse de débit global de 3 l/s. Le débit de captage du secours en ruisseau est descendu à 5 l/s. Arrêt du groupe par panne le 3 aout 90 au soir. Intervention CEOLIN / C.E.O..

GRAVIERE : Arrêts intempestifs des pompes. Mise en service du branchement E.D.F. le 1er aout 90. Contrôle des niveaux des sondes dans forages à faire. Contrôle du fonctionnement électrique du forage 3 à faire.

LIAISON SECOURS ST LAURENT/ CAGNES : Réalisation d'une liaison provisoire utilisée en pointe de consommation de Cagnes/Mer.

VENCE : Livraison limitée à 3.213 m3/jour sur le haut service.

PIERREFEU : Présentation de la Station de Secours. Bon fonctionnement (production moyenne 95 m3/j)

STATION LA MAURE : Le pompage vers le réservoir de La Gaude avoisine son maximum.

NAPPE ALLUVIALE DU VAR :

La C.E.O. procède régulièrement à des mesures de la nappe alluviale à Carros et aux Pugets : la baisse des niveaux dynamiques (en exploitation) est relativement importante mais compte tenu des hauteurs d'eau restant disponible pour le pompage, elle n'est pas alarmante. Les mesures doivent cependant être poursuivies.

POUR MEMOIRE RELEVES EFFECTUES DANS LES PIEZOMETRES PAR LE B.R.G.M. : hauteur minimum relevée :

	juil. 89	juil. 90
- Piézomètre Carros (P 33) :	- 5,40	- 5,76
- Piézomètre Pugets (P 35) :	- 9,48	- 9,87

On constate une baisse comprise entre 35 et 40 cm par rapport à juillet 1989.

SECOURS AU CANAL :

Le projet de secours au canal décidé au cours de la dernière réunion est arrêté. Une réunion de coordination a eu lieu Vendredi 3 aout avec les entreprises retenues. Les travaux commenceront le 20 aout. Mise en service espérée pour début octobre.

(4)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 32 : Du 4 AU 10 ~~JUILLET~~ 1990
AOUT

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	91 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	72 l/s
	163 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.964.....	10.788	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.571.....	2.682	
ø 200 Refoulement.....	574.....	427	
TOTAL.....	24.109.....	13.897	(- 42 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	21.419.....	20.018	
Puget II.....	6.265.....	7.968	
TOTAL.....	27.684.....	27.986	(+ 1 %)

Reprise La Maure.....	15.967.....	18.294	(+ 15 %)
Reprise La Gaude.....	1.823.....	4.280	
Reprise St Jeannet.....		3.614	

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	2.770.....	1.585	
Plan de Carros.....	1.335.....	2.268	
TOTAL.....	4.105.....	3.853	(- 6 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

USINE DE BOUYON : Nous constatons une baisse plus prononcée que les semaines précédentes du volume total produit par l'Usine de Bouyon (- 410 m³/jour). Les orages n'ont pas apporté de gain de débit aux sources.

MANQUES D'EAU : Le Samedi 4 et le Dimanche 5 Août, en fin d'après midi, le réservoir de Tourrettes Sur Loup s'est vidé pendant quelques heures. Cela a engendré des chutes de pressions passagères chez quelques abonnés. Afin de permettre une remontée plus rapide du niveau de ce réservoir, la C.E.O. a procédé à des limitations d'arrivée d'eau dans les réservoirs de Bonson, Gilette et Carros. Mr le Maire de Tourrettes Sur Loup a pris un arrêté municipal limitant les utilisations de l'eau. Sur le réseau communal, la moyenne journalière de consommation est descendue à 1.426 m³ contre 1.800 et 1.600 les semaines précédentes. Les orages des jours suivants ont permis de diminuer de façon importante les consommations, ce qui permet de réduire l'apport de secours de Saint Jeannet. En fin de semaine, les fortes chaleurs étaient réapparues, la situation est redevenue préoccupante.

SECOURS CARROS LE NEUF A PARTIR DU CANAL : Poursuite de l'étude par le S.I.E.V.I. et la C.E.O.. Consultation des entreprises et fournisseurs. Le délai de mise en service début octobre devrait pouvoir être tenu. L'ensemble des commandes et ordres de services seront passés avant le 15 Août 1990.

VENCE : Livraisons limitées à 2.786 m³/jour en moyenne sur le service haut.

SAINT PAUL DE VENCE : Modification du réseau réalisée par la C.E.O. pour desservir le lotissement des Gardettes par le bas service.

REVEST LES ROCHES : Mise en service du pompage. Arrêt des livraisons d'eau par pompiers.

MESURES EXCEPTIONNELLES PRISES PAR LA C.E.O. : La C.E.O. a fait appel à du personnel de ses autres agences en France afin de renforcer ses équipes locales pour faire face à cette situation exceptionnelle. Les congés de ses agents ont été limités. Les équipes d'astreinte de week-end ont été renforcées.

5

SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS

SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 33 : DU 11 AU 17 AOUT 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay..... 90 l/s
- Valeur moyenne Gravière..... 71 l/s
161 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.794.....	10.484	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.576.....	2.725	
ø 200 Refoulement.....	504.....	445	
TOTAL.....	23.874.....	13.654	(- 43 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	19.075.....	20.517	
Puget II.....	7.162.....	6.964	
TOTAL.....	26.237.....	27.481	(+ 5 %)

Reprise La Maure..... 15.317..... 16.850 (+ 10 %)
Reprise La Gaude..... 1.623..... 4.908
Reprise St Jeannet..... 4.300

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	3.360.....	1.613	
Plan de Carros.....	1.664.....	1.805	
TOTAL.....	5.024.....	3.418	(- 32 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

GRAVIERE : En fin de semaine le débit est de 68 l/s. Arrêts intempestifs des pompes du forage 1 par manque d'eau le 15 Août. Même phénomène qu'au forage 3, quand le niveau remonte la pompe ne redémarre pas.

ARRIERE PAYS : Feu important dans le massif du Cheiron. Prises d'eau importantes par les services de lutte contre l'incendie dans le canal du Végay, du dimanche 12 au jeudi 16 Août. Ceci a entraîné des perturbations d'eau de Sigale, Roquesteron et Cuébris.

PIERREFEU : Arrêt de la station pendant 7 heures le 14 Août suite à un cours circuit. Taux de chloration porté à 0,40 mg/l à la demande de la D.D.A.S.S..

VENCE : Livraison sur réseau Gravière 4.920 m3/jour soit une situation redevenue normale avec un arrêt des pompages de secours de la Commune.

TOURRETTES SUR LOUP : Livraison restant stable par rapport à la semaine précédente : 1.460 m3/jour.

- Remarques et prévisions :

On constate que la semaine qui pouvait être considérée comme la plus critique n'a pas donné lieu à des coupures d'eau malgré une baisse continue de la production gravitaire et divers incidents et malgré le retour à la normale sur Vence.

La consommation sur l'ensemble du réseau s'est donc modérée grace sans doute aux mesures de restrictions mises en place. Une nouvelle hausse des températures étant annoncée, l'effort doit être maintenu pour les prochaines semaines.

(6)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 34 : Du 18 AU 24 AOUT 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	88 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	68 l/s
	156 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.788.....	10.231	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.582.....	2.678	
ø 200 Refoulement.....	499.....	456	
TOTAL.....	23.869.....	13.365	(- 44 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	20.750.....	22.327	
Puget II.....	6.718.....	7.302	
TOTAL.....	27.468.....	29.629	(+ 8 %)

Reprise La Maure.....	15.640.....	18.748 (+ 20 %)
Reprise La Gaude.....	1.335.....	5.263
Reprise St Jeannet.....		4.600

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	3.025.....	1.545	
Plan de Carros.....	1.261.....	1.825	
TOTAL.....	4.286.....	3.370	(- 21 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

DEBITS SOURCES DU VEGAY : Nous avons enregistré une chute brutale de 5 l/s du débit des sources les 21 et 22 Août suivie d'une remontée à 88 l/s en fin de semaine (contre 90 l/s en début de semaine). Phénomène inexpliqué, le secours par pompage fonctionne correctement.

POMPAGE GRAVIERE : Nouveau réglage du débit des pompes donnant 71 l/s en fin de semaine suite à la baisse de débit des pompes consécutive à une brève coupure E.D.F.. La C.E.O. a signalé cette anomalie à l'hydrogéologue qui est venu sur place.

LES PUGETS : Record absolu du débit de pompage de ce champ de captage (29.629 m3 / jour en moyenne).

POMPAGES LA GAUDE ET SAINT JEANNET : Pompages maximum en continu tout au long de la semaine.

VENCE : La C.E.O. a du demander à 3 reprises la réduction des débits livrés dans cette Commune pour pouvoir équilibrer la production d'eau avec la consommation. Livraison limitée à 4.251 m3/j. en moyenne sur le haut service.

LIAISON CARROS LE NEUF / CANAL : Début de pose de la canalisation.

- Remarques et prévisions :

ETAT DES INSTALLATIONS : Le fonctionnement permanent ainsi que la chaleur mettent à rude épreuve le matériel électrique. Les pannes sont détectées immédiatement par le réseau d'alarmes et réparées dans l'heure suivante.

7

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 35 : Du 25 AU 31 AOUT 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay..... 84 l/s
- Valeur moyenne Gravière..... 61 l/s

145 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.428.....	9.887
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.545.....	2.494
ø 200 Refoulement.....	462.....	401
TOTAL.....	23.435.....	12.782 (- 45 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990
Puget I.....	18.720.....	20.198
Puget II.....	6.374.....	7.087
TOTAL.....	25.094.....	27.285 (+ 9 %)

Reprise La Maure..... 13.905..... 14.990 (+ 8 %)
 Reprise La Gaude..... 449..... 4.364
 Reprise St Jeannet..... 3.714

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990
Carros Le Neuf.....	2.609.....	2.136
Plan de Carros.....	1.533.....	1.740
TOTAL.....	4.142.....	3.876 (- 6 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

VEGAY : Arrêts par vandalisme du groupe de secours du Végay. Remise en service le 30 Août. (Nouvel arrêt du même type le samedi 1er septembre).

GRAVIERE : Arrêt par manque d'eau au forage n° 1
- Débit total avant arrêt : 68 l / s
- Débit total après arrêt : 65 l / s
Arrêt volontaire des autres forages pour contrôle du débit gravitaire. Débit stabilisé à 61 l/s après 24 heures : le pompage améliore de 7 l/s la production de ce site. Recherche de fuites par mise à nu du canal entre le barrage de la Gravière et l'Usine de Bouyon dans l'enceinte des sources : conduite en bon état.

LES PUGETS : On note une baisse de la production par rapport à la semaine précédente.

LIAISON CARROS LE NEUF / CANAL : Les travaux se poursuivent dans le respect des délais. La canalisation est posée à 50 %. Les travaux de génie civil ont commencé Mercredi 29 août.

- Remarques et prévisions :

La situation est devenue beaucoup moins critique, du fait de la baisse de consommation. Mais si le débit des sources continue à baisser, il n'y aura plus de marge de sécurité fin septembre.

Les économies d'eau sont toujours en vigueur.

EAU
BILAN PROVISOIRE DE L'ETE 1990

ooo000ooo

Au terme des deux mois de fortes consommations, il paraît intéressant de dresser un premier bilan de la situation relative à la production et à la distribution d'eau dans la zone desservie par le réseau du S.I.E.V.I..

ooo000ooo

I - PRODUCTION

Le déficit des ressources gravitaires qui atteignait début juillet environ 40 % se situe actuellement à près de 50 %.

Les faibles précipitations enregistrées en juin, juillet et août laissent présager un étiage encore plus sévère pour les prochaines semaines.

II - DISTRIBUTION

Malgré les faibles ressources gravitaires, la distribution sur l'ensemble du réseau n'a pas connu de problèmes majeurs pour les raisons suivantes :

De gros investissements ont été engagés pour renforcer les installations du réseau à partir de la nappe alluviale du Var à Saint Laurent du Var. Trois étages de distribution ont été renforcés entre Saint Laurent du Var et le Canal de la Gravière.

Les productions des Sources de la Gravière et du Végay ont été augmentées de plus de 10 % grâce à des installations de forage et de dérivation.

Le réseau de Vence a été réorganisé afin de limiter les besoins sur le Haut Service alimenté par le Canal de la Gravière.

Enfin les mesures d'économie préconisées ou imposées ont joué un rôle non négligeable encore que difficilement mesurable.

.../...

III - INVESTISSEMENTS

5 MF environ ont été investis par le S.I.E.V.I. pour réaliser les aménagements et les renforcements mentionnés ce qui représente plus de 20 % du budget d'investissement 1990.

Les travaux de secours au Canal à Carros en cours actuellement sont estimés à 4 MF. La mise en service des ouvrages est prévue pour le mois d'octobre 1990.

Un vaste programme de renforcement des ressources à partir de la nappe du Var a été engagé. Les travaux commenceront en novembre 1990, l'investissement représente environ 20 MF soit 80 % du budget 1990.

IV - PREVISIONS

Les consommations sont en baisse depuis une semaine environ mais les sources continueront de baisser tant que des pluies importantes ne seront pas enregistrées et les mesures d'économie en vigueur doivent toujours être respectées.

LA SECHERESSE CONTINUE

(9)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 37 : Du 7 AU 14 Septembre 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	79 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	66 l/s
	145 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990
ø 400 Gravitaire Bouyon	20 010	9 388
ø 250 Gravitaire Bouyon	2 462	2 478
ø 200 Refoulement	419	411
TOTAL	22 891	12 277

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990
Puget I	9 393	20 884
Puget II	5 789	7 323
TOTAL	15 182	28 207

Reprise La Maure	5 803	18 303
Reprise La Gaude	2 774	4 853
Reprise St Jeannet	—	4 229

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990
Carros Le Neuf	1 589	2 327
Plan de Carros	1 365	1 739
TOTAL	2 954	4 066

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

Gravière : Les installations de forages sont déposées pour contrôle. De nombreux défauts sont constatés (cables écrasés, fil des sondes mal branchés sonde arrachée).

- La colonne du F3 est remise en place avec un fourreau acier pour protection et passage des sondes piezo.

- Mise en Service du Seul puits F3 à 200 m³/h (gain net = 9 l/s)

- Le 15.09 : 195 m³/h = gain 8 l/s
(Le 18.09 : 6 l/s)

VEGAY : Arrêt du groupe en attente de réparation par entreprise CEOLIN. Remise en Service le 12 Septembre : Gain 7 l/s.

SAINT JEANNET : Pompage maximum

- Remarques et prévisions :

* Les Travaux du secours de Carros se poursuivent dans les délais prévus.

* Le bureau du S.I.E.V.I. a voté les Crédits nécessaires à la réalisation du projet de liaison Carros - Gattières - St Jeannet et Réalimentation du Canal.

Début des travaux = Novembre 90

Mise en service = Juin 91

13/9/90 N. FRANCOIS : débit sous mais consommation et la dotation de l'eau a pu enfin être donnée la totalité; marge de manœuvre 5%

(8)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 36 : Du 1er AU 7 SEPTEMBRE 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	83 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	63 l/s
	146 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	20.295.....	9.587	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.452.....	2.494	
ø 200 Refoulement.....	439.....	389	
TOTAL.....	23.186.....	12.470	(- 46 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	10.721.....	21.071	
Puget II.....	6.811.....	7.233	
TOTAL.....	17.532.....	28.304	(+ 61 %)

Reprise La Maure.....	7.762.....	16.816
Reprise La Gaude.....	3.874.....	4.834
Reprise St Jeannet.....		4.200

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	1.626.....	2.263	
Plan de Carros.....	1.538.....	2.281	
TOTAL.....	3.164.....	4.544	(+ 44 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

GRAVIERE : Débit des sources stabilisé à 63 l/s du mardi au vendredi (arrêt volontaire du pompage).

VEGAY : Arrêt du groupe par vandalisme le samedi et par panne le mercredi (courroie du ventilateur).
Débit avec groupe : 85 l/s arrivant à Bouyon
Débit sans groupe : 79 l/s arrivant à Bouyon

RESEAU : Nombreuses fuites dans le réseau en particulier sur conduites de gros diamètres :
ø 250 entre La Maure et La Gaude
ø 250 entre La Maure et Saint Laurent du Var
ø 600 entre Les Pugets et La Maure

SAINT JEANNET : Pompage maximum

- Remarques et prévisions :

PLUVIOMETRIE : 35 mm en Août (station de Coursegoules).

GRAVIERE : Interventions prévues dans le courant de la semaine pour contrôle des sondes de niveau et pour mise en place des sondes de mesure.

(10)

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 38 : Du 14 AU 21 Septembre 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :
 - Valeur moyenne Végay 80 l/s
 - Valeur moyenne Gravière 65 l/s
 145 l/s

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990
ø 400 Gravitaire Bouyon	19 581	9 387
ø 250 Gravitaire Bouyon	2 466	2 614
ø 200 Refoulement	464	372
TOTAL	22 511	12 373

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990
Puget I	10 624	18 444
Puget II	5 066	7 194
TOTAL	15 690	25 638

Reprise La Maure	6 100	15 331
Reprise La Gaude	-1 099	4 260
Reprise St Jeannet	—	3 671

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990
Carros Le Neuf	1 671	1 607
Plan de Carros	1 730	1 810
TOTAL	3 401	3 417

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

VEGAY : Arrêts à deux reprises de la pompe de secours par malveillance.

GRAVIERE : Arrêt du forage 3 par manque d'eau le 20 sept à 1 heure du matin. Non remise en service. Toutes les pompes sont désormais arrêtées.

PIERREFEU : Intervention pour remise en état de la pompe doseuse de flocculant.

CARROS : Les travaux se poursuivent dans les délais.

VENCE : Limitation importante de la livraison sur le haut service en fin de semaine suite à l'arrêt de la pompe 3 à la Gravière.

- Remarques et prévisions :

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

**ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE 40 : Du 1er AU 6 OCTOBRE 1990**



(11)

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	79 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	62 l/s
	<u>141 l/s</u>

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990	
ø 400 Gravitaire Bouyon.....	18.833.....	9.387	
ø 250 Gravitaire Bouyon.....	2.478.....	2.845	
ø 200 Refoulement.....	430.....	350	
TOTAL.....	21.741.....	12.582	(- 42 %)

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990	
Puget I.....	15.270.....	14.551	
Puget II.....	3.610.....	5.438	
TOTAL.....	18.880.....	19.989	(+ 6 %)

Reprise La Maure.....	6.459.....	12.289	(+ 90 %)
Reprise La Gaude.....	- 1.841.....	3.515	
Reprise St Jeannet.....		3.071	

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990	
Carros Le Neuf.....	1.668.....	1.496	
Plan de Carros.....	1.820.....	1.431	
TOTAL.....	3.488.....	2.927	(- 16 %)

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

VEGAY : Le groupe a fonctionné toute la semaine sans problème.

PLUIES : Les pluies (42 mm à Coursegoules dans la nuit du 3 au 4 Octobre) ont fait remonter légèrement le débit gravitaire du Végay et de la Gravière en pointe à + 4 l/s le Jeudi 4 pour redescendre à + 2 l/s les jours suivants.

GRAVIERE : Le forage n° 1 toujours en attente des tubes galvanisés et du changement des câbles de sondes avant descente dans le puits.

PIERREFEU : - Pas de flocculant pendant 2 jours de suite à désamorçage de la pompe doseuse.
- Arrêt de la station jeudi matin suite aux orages pour cause de trop de turbidité.
- Remise service de celle-ci vendredi tout en augmentant la dose de flocculant.

LIAISON CARROS - CANAL : La plupart des équipements électromécaniques sont livrés et mis en place et la stérilisation du premier tronçon en partant du canal est effectuée. Les essais de pression sont prévus en cascade de lundi jusqu'à jeudi.
Reste un raccordement avec arrêt d'eau prévu pour Mardi. La mise en eau de toute la liaison est prévue pour Vendredi 12.
La mise en service est programmée pour le lundi 15 Oct.

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE L'ESTERON
ET DU VAR INFERIEURS**

**SITUATION RELATIVE A LA DISTRIBUTION
DE L'EAU SUR LE RESEAU S.I.E.V.I.**

ETAT DE PRODUCTION
SEMAINE **41** : Du 5 AU 12 Octobre 1990

PRODUCTION GRAVITAIRE :

- Valeur moyenne Végay.....	77 l/s
- Valeur moyenne Gravière.....	61 l/s
	<u>138 l/s</u>

I - PRODUCTION USINE DE BOUYON

Moyenne journalière	1989	1990
ø 400 Gravitaire Bouyon	18 406	8 908
ø 250 Gravitaire Bouyon	2 483	2 889
ø 200 Refoulement	419	358
TOTAL	<u>21 308</u>	<u>12 155 (-43%)</u>

II - PRODUCTION SAINT LAURENT

Moyenne journalière	1989	1990
Puget I	15 665	15 209
Puget II	0	6 270
TOTAL	<u>15 665</u>	<u>21 479 (+37%)</u>

Reprise La Maure	6 488	14 306 (+120%)
Reprise La Gaude	-2 215	4 546
Reprise St Jeannet		4 043

III - PRODUCTION CARROS

Moyenne journalière	1989	1990
Carros Le Neuf	1 649	1 532
Plan de Carros	1 755	995
TOTAL	<u>3 404</u>	<u>2 527 (-26%)</u>

EXPOSE DE LA SITUATION :

- Bilan hebdomadaire dressé par la C.E.O. :

VEGAY : Le groupe fonctionne toujours régulièrement.

GRAVIERE : Forages toujours arrêtés.
Visite de VALOREM.

Le débit moyen gravitaire a retrouvé son minimum,
malgré les petites pluies récentes.

PIERREFEU : Station arrêtée le week-end dernier, remise en
route lundi midi avec nouveaux réglages WAC.

LIAISON CARROS CANAL : Mise en eau de l'ensemble de la liaison
effectuée.

Première Mise en Service après prélèvement pour
analyses prévue pour lundi 15 Octobre.

- Remarques et prévisions :

76 (A20 : 060011)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
janvier	428 948			497 172	429 557	460 354	378 860	277 908	234 788			
février	374 847		351 910	425 218	435 520	434 702	371 807	275 574	208 865			
mars	376 323		399 478	455 472	540 390	468 164	371 586	450 525	385 203			
avril			401 058	420 620	470 861	381 809	376 096	403 972	439 489			
mai		475 966	450 010	414 426	455 172	370 136	529 473	404 441	519 712			
juin		443 889		450 538	430 516	348 893	219 305	421 113	537 869			
juillet		446 509		450 010	434 640	322 923	401 957	415 429	548 626			
août		435 490		429 557	439 744	313 741	365 319	300 134	525 128			
septembre		446 266		425 558	381 809	193 580	410 800	289 581	465 753			
octobre		430 388		434 640	409 423	304 195	406 929	298 335	470 777			
novembre				405 919	425 558	346 580	386 592	189 032	479 074			
décembre		434 640		439 744	460 354	250 727	318 321	228 183	503 578			
TOTAL	1 180 118	3 113 148	1 602 456	5 248 574	5 313 544	4 195 804	4 536 845	3 954 227	5 318 863	0	0	0

76 (A20 : 060011)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
janvier	348 321	372 107	402 727	285 856	439 035	360 956	417 320	440 080	522 110	484 029	351 520	305 139
février	310 510	337 199	332 442	280 156	354 865	314 612	376 831	349 497	419 795	239 557	305 687	258 810
mars	317 935	342 220	363 898	315 878	425 990	387 697	367 331	337 336	439 362	350 000	330 051	252 353
avril	440 663	412 470	421 713	327 874	415 653	353 785	396 198	419 268	439 362	336 715	308 408	204 484
mai	465 045	369 088	487 463	320 317	391 086	415 992	423 305	429 278	365 033	379 363	319 481	201 885
juin	436 741	398 368	436 130	339 205	363 186	337 406	336 594	415 465	400 942	324 846	274 660	188 098
juillet	440 663	491 137	384 044	408 711	331 044	408 268	394 572	404 700	363 515	322 015	271 634	190 221
août	450 599	501 805	342 658	453 615	418 728	405 084	361 049		409 582	361 000	237 533	178 068
septembre	413 617	496 002	432 314	393 661	359 101	364 258	361 049		375 230	375 230	207 789	
octobre	403 963	431 327	308 000	419 022	342 720	341 238	417 255		395 904	395 904	197 340	
novembre	359 581	304 758	425 068	439 676	426 190	405 623	427 237		331 451	331 451	179 613	
décembre	385 094	382 992	307 329	413 826	323 206	358 096	370 525		342 764	342 764	277 707	
TOTAL	4 772 732	4 839 473	4 643 786	4 397 797	4 590 604	4 453 015	4 649 266	4 486 611	4 805 050	4 242 874	3 261 423	1 779 058



COMPTE-RENDU N°1 du 20/09/2023 - ETUDE VEGAY

Suite à la visite préliminaire du 20/09/2023, voici quelques premiers éléments :

	Débit mesuré*		Débit SOFREL	Hauteur eau sur sonde	Conductivité	Température	Turbidité
	L/s	m3/h					
Source Haut Vegay	37,7	135,72	146	111,5	298	en °C 7,8	NFU 0,501
Source Moyen Vegay	29,9	107,64	266	99,5	326	8,0	0,356
Source Bas Vegay	7,9	28,44	269	0,56	392	8,5	0,07
Débit total capté	75,5	271,80	226	-	-	-	-
Débit drain inférieur du captage du Bas Vegay (non capté)	1,19 L/s	3,92	-	-	404	8,5	-
Vallon sous la passerelle	0,31	1,11	-	-	1066	14,3	-

* *débit réalisé par entonnement au niveau des seuils, aux captages*

Il a pu être constaté que :

- les valeurs de débit (données au SOFREL) aux captages sont très divergentes par rapport aux débits réels mesurés aux captages,
- la valeur de débit dérivé vers le canal (donnée SOFREL) est inférieure par rapport à la somme des débits réels aux captages,
- les plans existants des galeries (fond biblio H2EA) sont partiels voire erronés,
- le vallon qui passe sous la passerelle a des eaux qui portent une signature sulfatée (conductivité élevée).

VEOLIA

- sommer le débit arrivant à l'usine le 20/09/2023 et le débit distribué aux antennes avant usine, pour estimer le débit après vasque
- préparer un double des clés des captages + tunnel pour les investigations du 4/5 octobre,
- transmettre à H2EA les chroniques de débit à la vasque (valeurs journalières) en sa possession (y compris 1990 si possible).

SIEVI

- sortir les archives concernant les sources,
- obtenir des témoignages de locaux indiquant avoir vu la cascade tarie par le passé (avec dates si possible),
- transmettre à H2EA les chroniques de débit à la vasque (valeurs journalières) en sa possession (y compris 1990 si possible).



COMPTE-RENDU N°2 des 4, 5 et 6/10/2023 - ETUDE VEGAY

Campagne de jaugeage (amont cascade) du 4, 5 et 6 octobre 2023

	Débit mesuré*		Débit SOFREL	Hauteur eau sur sonde	Conductivité	Température	Turbidité
	L/s	m3/h					
Source Haut Vegay	39,96*	143,85	n.c	-	299	7,9	NFU
Source Moyen Vegay	30,76*	110,73	n.c	-	326	8,0	4,4 (eau trouble)
Source Bas Vegay	9,15*	32,94	n.c	-	389	8,8	0,047 (eau claire)
Débit total capté	79,87	287,53	220,15	-	-	-	n.m (eau claire)
Débit drain inférieur du captage du Bas Vegay (non capté)	1,09*	3,92	-	-	401	8,6	-
Riou de Vegay sous la passerelle (845 m NGF)	0,30*	1,08	-	-	1030	12,1	-
Riou de Vegay sous la passerelle (845 m NGF)	#1,5	5,4		-	494	9,7	
Affluent RG du Riou de Vegay (790 m NGF)	#0,5	1,8	-	-	1834	14,1	
Riou de Vegay (amont cascade)	9,5*	34,2	-	-	734	12,3	-

* débit réalisé par entonnement

Il a pu être constaté que :

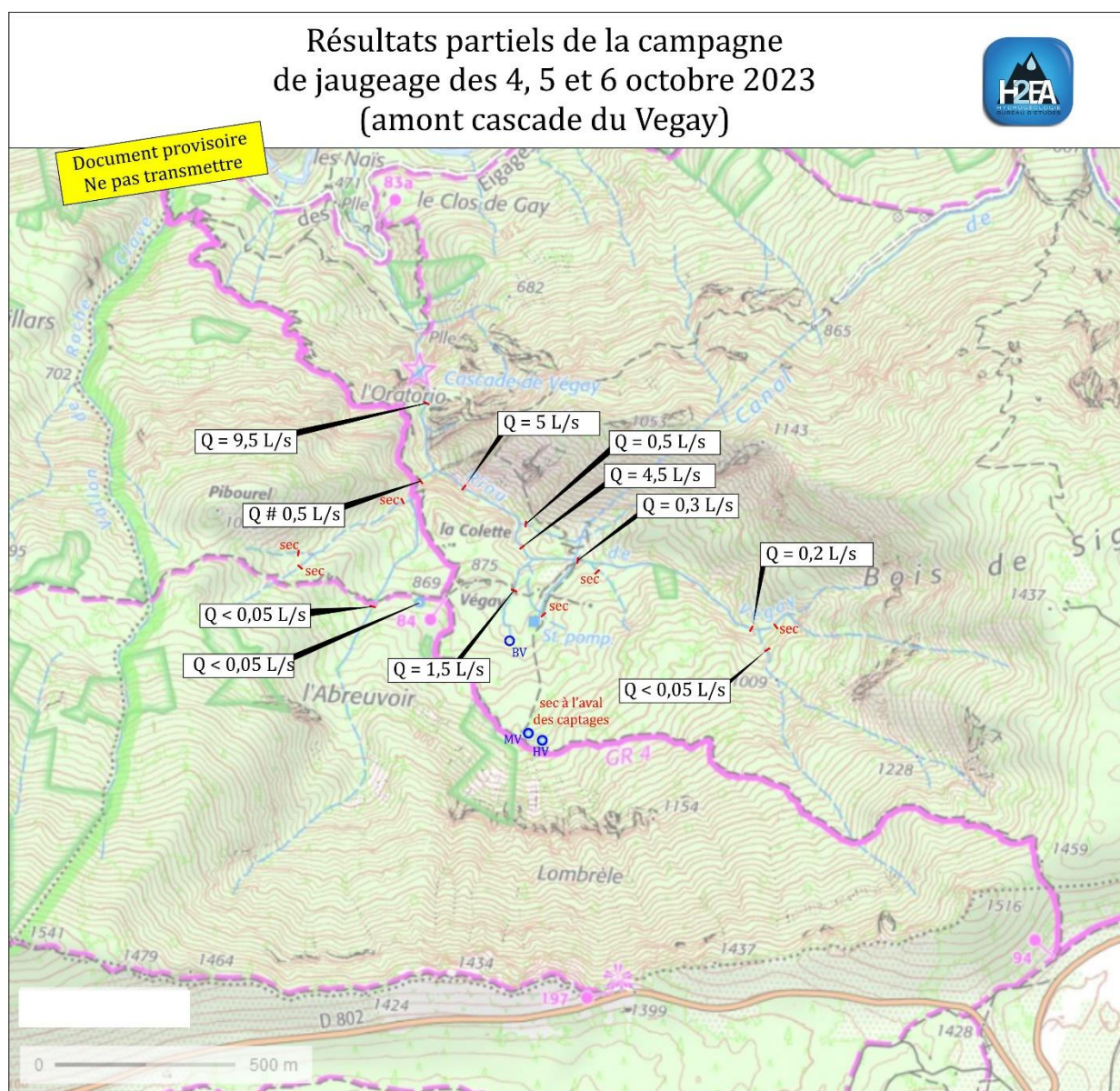
- les valeurs de débit (données au SOFREL) aux captages sont toujours très divergentes par rapport aux débits réels mesurés aux captages,
- la valeur de débit dérivé vers le canal (donnée SOFREL) est inférieure par rapport à la somme des débits réels aux captages.

Les eaux étaient troubles au captage du Haut Vegay lors de la visite du 04/10 vers 15H (origine de la turbidité inconnue car il n'y a pas eu de pluies),

L'exploration du captage du Moyen Vegay a pu être réalisée, permettant de découvrir environ 35 m de galerie supplémentaire, un autre puits vertical de 8,3 m, et une courte galerie de 1,2 m de long donnant sur des éboulis et munie d'un drain de longueur inconnue.

Le débit général des sources a légèrement augmenté par rapport aux mesures du 20/09/2023, sans doute après les pluies du 20 et 21/09/2023.

Voici quelques éléments (partiels) des débits de surface dans le cirque du Vegay :



Dans le Riou du Vegay à l'aval de la passerelle, les mesures se sont révélées difficiles à réaliser en raison de nombreux entablements de tufs qui dispersent les filets d'eau. Néanmoins les mesures réalisées l'ont été au mieux et reflètent la réalité.

Un débit de 9,5 L/s a pu être mesuré au sortir du cirque du Vegay au niveau d'une cascade infranchissable située à environ 50 m à vol d'oiseau de la cascade du Vegay. Entre cette cascade et la cascade du Vegay, il existe plusieurs ressauts verticaux trop dangereux à franchir, rendant impossible des jaugeages plus bas (sauf à équiper les ressauts par des professionnels du canyonisme).

Plusieurs sources ont pu être repérées dans le cirque du Vegay lors de la campagne de terrain, parfois diffuses. Les plus importantes ont lieu dans le tronçon de rivière qui recoupe les calcaires du Jurassique et sont visiblement issues de ces calcaires. Des informations complémentaires (positions, conductivités, débits) seront données dans le rapport ultérieur.



COMPTE-RENDU N°3 du 10/10/2023 - ETUDE VEGAY

Campagne de jaugeage (aval cascade) du 10 octobre 2023

	Débit mesuré	Conductivité	Température
	L/s	µS/cm à 25°C	en °C
Riou de Vegay (aval immédiat de la cascade)	9,1 L/s*	679	12,5
Source RD issue des calcaires (# 525 m NGF)	0,7 L/s**	353	11,6
Riou de Végay (au droit de la piste, 482 m NGF)	Q>50 L/s**	385	12,6
Prise d'eau du canal de Vascogne	# 5 L/s**	-	-
Riou de Végay (pont de Pierre, 466 m NGF)	59,9 L/s***	-	-

* débit réalisé par entonnement ** estimation visuelle

*** débit réalisé au courantomètre par la Maison régionale de l'Eau

Il a pu être constaté :

- l'existence d'un apport d'eau conséquent au Riou de Végay, entre les cotes 500 et 525 m NGF environ, issu des calcaires jurassiques, et restitué de manière diffuse à travers et en bordure de tufs (source baptisée « source de la cascade de Végay »),
- l'absence apparente d'apports au Riou de Végay en aval de la cote 525 m NGF (substratum imperméable, marnes crétacées observées en bordure du Riou),
- la perte totale des débits dérivés par la canal de Vascogne en aval et à proximité de la prise d'eau (fuites et infiltration dans éboulis).



COMPTE-RENDU N°4 du 22/12/2023 - ETUDE VEGAY

Installation d'une sonde sur le tronçon du Riou de Vegay en aval de la cascade, au niveau du pont de pierre (466 m NGF), le 22/12/2023

	Conductivité (en $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Température (en $^{\circ}\text{C}$)
Riou de Vegay au Pont de Pierre (466 m NGF)	465	8.6
Riou de Vegay à sa confluence avec l'Estéron	476	7.9
L'Estéron (en amont de sa confluence avec le Riou de Vegay)	371	5.4

Débit total capté (Q Sofrel) au niveau du chalet : $475 \text{ m}^3/\text{h}$ soit $131,9 \text{ L/s}$.



COMPTE-RENDU N°5 du 07/02/2024 - ETUDE VEGAY

Relevé des sondes le 07/02/2024

	Débit mesuré		Débit SOFREL	Hauteur eau sur sonde	Conductivité	Température	Turbidité
	L/s	m3/h					
Source Haut Vegay	-	-	m3/h 334	cm -	µS/cm à 25°C 297	en °C 7,9	NFU 0.489 (eau claire)
Source Moyen Vegay	-	-	392	-	328	8,3	-
Source Bas Vegay	-	-	463	-	316	8,3	0.0077 (eau claire)
Débit total capté (vasque)	-	-	484	-	308	8.0	0.278
Débit drain inférieur du captage du Bas Vegay (non capté)	5.2	18,72	-	-	316	8.3	--
Riou de Vegay sous la passerelle (845 m NGF)	3,5	12,6	-	-	1007	7.0	-
Passerelle à l'aval du captage bas (850 m NGF)	#8	100,8	-	-	436	8,2	-
Affluent RG du Riou de Vegay (790 m NGF)	#3	10,8	-	-	-	-	-
Riou de Vegay (amont cascade)	21,5*	77,4	-	-	606	8.2	-

* mesure par jaugeage chimique au sel

La surverse du captage Haut fonctionnait (Q> 8L/s à l'œil) et les eaux se réinfiltraient au niveau de l'entablement de tufs en aval
Pas de surverse au captage moyen, ni au captage bas.

Les valeurs de débits SOFREL aux captages sont toujours erronées.



COMPTE-RENDU N°6 du 12/06/2024 - ETUDE VEGAY

Récupération des sondes

	Débit mesuré		Débit SOFREL	Hauteur eau sur sonde	Conductivité	Température	Turbidité
	L/s	m3/h					
Source Haut Vegay	-	-	m3/h 388	cm 1.23	µS/cm à 25°C 302	en °C 7,8	NFU 0.562 (eau claire)
Source Moyen Vegay	-	-	515	1.07	346	8,2	-
Source Bas Vegay	-	-	742	0.74	327	8,2	-
Débit total capté (vasque)	-	-	568	-	316	8.4	-
Débit drain inférieur du captage du Bas Vegay (non capté)	30.1	108,4	-	-	327	8.2	-
Riou de Vegay sous la passerelle (845 m NGF)	#10**	36	-	-	767	12.3	-
Affluent RG du Riou de Vegay (790 m NGF)	9.0	32.4	-	-	-	-	-
Riou de Vegay (amont cascade)	82,1*	331.2	-	-	479	9.9	-
Riou de Vegay (pont de pierre 466 m NGF)	#>250**		-	-	398	12.6	-

* mesure par jaugeage chimique au sel ** évaluation à l'oeil

La surverse du captage Haut fonctionnait (Q # 30 L/s à l'œil) et les eaux se réinfiltraient au niveau de l'entablement de tufs en aval
La surverse du captage Moyen fonctionnait (Q # 15 L/s à l'œil) et les eaux se réinfiltraient au niveau de l'entablement de tufs en aval (autre site)
La surverse du captage Bas fonctionnait (Q # 3 L/s à l'œil) et venait rejoindre les eaux non captées

Les valeurs de débits SOFREL aux captages sont toujours erronées.

Le débit en aval de la cascade est nettement plus important que le débit de la cascade, grâce aux apports de la source aval cascade, qui vient également faire baisser la conductivité et augmenter la température des eaux du Riou de Vegay.



INSTAURATION D'UN DEBIT MINIMUM A LAISSER AU DROIT DES SOURCES DU VEGAY

COMMUNE D'AIGLUN (06)



Juin 2024



Fiche Qualité du document

Libellé de la mission : Instauration d'un débit minimum à laisser au droit des sources du Végay (06)

Maître d'ouvrage : Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau – SMIAGE MARALPIN

Référence du document : SMIAGE_Vegay2024_VF

Rédacteur(s) : Ana Elena SANCHEZ

Vérificateur : Fabien ASTIE

Crédit photo : MRE

Date : Juin 2024

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	le
VP	AE. Sanchez	07/06/2024	F. Astié	10/06/2024
VF	AE. Sanchez	07/06/2024	N. Scheidecker	13/06/2024

Thématique

Localisation : Aiglun (06)

Mots-clés : Cascade, microhabitat, débit minimum

Diffusion

Nom	Organisme	Date	Format	Nb exemplaire(s)
N. Scheidecker	SMIAGE	12/06/2024	pdf	1
N. Scheidecker	SMIAGE	25/06/2024	pdf	1

SOMMAIRE

1. Contexte et objectif.....	5
2. Le Riou du Végay.....	6
2.1. Bassin versant.....	6
2.2. Climatologie	7
2.3. Hydrogéologie	8
2.4. Hydrologie.....	9
3. Cadre réglementaire et enjeux du végay	12
4. Méthodologie.....	15
4.1. Stations.....	15
4.2. Campagnes de terrain.....	15
4.3. Débit minimum biologique	16
4.3.1. Eléments de définition	16
4.3.2. Modèle d'habitat hydraulique.....	16
4.3.3. Protocole de terrain	17
5. Résultats	19
5.1. Hydromorphologie	19
5.2. Modèles hydrauliques d'habitats (Stahab steep)	19
6. Synthèse des enjeux	24

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Localisation du vallon du Végay dans le bassin versant de l'Estéron (Source : Inventaire des invertébrés aquatiques & caractérisation du cadre bioclimatique de la rivière Estéron, MRE 2022).....	6
Figure 2 : Climatologie représentative de la station Cipières (06) située à 820 m d'altitude, sur la période de 2001 à 2023 (source : Infoclimat.fr).....	7
Figure 3. Masses d'eau souterraines du bassin versant du Végay et de l'Estéron (Source : Inventaire des invertébrés aquatiques & caractérisation du cadre bioclimatique de la rivière Estéron, MRE 2022).....	8
Figure 4. Aperçu du vallon du Végay (source : google earth).	9
Figure 5. Débit moyen mensuel en m ³ /s de l'Estéron à la station Sigale (Y642 4010) pour la période 2006-2023 (Source : hydroportail.fr)	10
Figure 6. Débit instantané maximal (QIX, m ³ /s) et débit moyen journalier maximal (QJ-X, m ³ /s) pour les différents types de crue de l'Estéron à Sigale sur la période 2006-2023 (Source : hydroportail.fr)	10
Figure 7. Débits moyens mensuels en m ³ /s au départ de la vasque lors de la période 2021-2023 (source SIEVI).	11
Figure 8. Débits minimums enregistrés pendant l'été (juillet, août et septembre) au départ de la vasque pour la période 2021-2023 (source SIEVI).	11
Figure 9. Localisation de la station d'étude.....	15
Figure 10 : <i>Protocole de mesure de terrain pour la méthode d'évaluation du débit biologique selon la plateforme HABBY, 2022.</i>	18
Figure 11. Répartition de la granulométrie sur le tronçon étudié.....	19
Figure 12 : Variables d'habitats hydrauliques (hauteurs, profondeurs et vitesses) modélisées sur la gamme de débits correspondant à Q1/10 et 5×Q2 (0,005 à 0,88 m ³ .s ⁻¹) dans le logiciel HABBY.....	21
Figure 13 Résultats de la modélisation d'habitats hydrauliques HABBY selon le modèle Stathab-Steep avec en A) les valeurs d'habitats et en B) les surfaces utiles, selon les modèles biologiques de la truite commune aux stades juvénile adulte, alevin et pour le frai.....	22
Tableau 1. Tableau récapitulatif du cadre règlementaire du Vallon du Végay.....	12
Tableau 2. Synthèse des enjeux écologiques du Vallon du Végay	14
Tableau 3 : <i>Calendrier des campagnes réalisées sur le Vallon du Végay</i>	15
Tableau 4. Données d'entrée nécessaires à la modélisation hydraulique	20
Tableau 5. Valeurs des mesures effectuées lors de l'application du protocole de terrain.....	20

1. CONTEXTE ET OBJECTIF

Les sources du Végay se situent sur la commune d'Aiglun (06) et constituent des résurgences dans le massif du Grand Cheiron, massif à nature karstique. De façon naturelle ces sources alimentent les milieux environnants, parmi lesquels le vallon et la cascade du Végay, l'un des principaux affluents de l'Esteron.

Suite à une déclaration d'utilité publique (DUP) datée du 1er avril 1996, le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieurs (SIEVI) a été autorisé à la dérivation des eaux de ces sources. Cette même DUP prévoit seulement que « les débits excédentaires seront restitués au milieu » mais elle n'impose pas de débit fixe à laisser à la rivière.

En 2022, compte-tenu d'une sécheresse exceptionnelle et d'une forte tension sur les ressources en eau, la commune d'Aiglun s'est inquiétée d'une baisse relativement importante du niveau de la cascade de Végay, site naturel classé depuis 1933. A ce sujet, Monsieur le maire d'Aiglun demandait aux services de l'État qu'une procédure soit diligentée afin de réviser la DUP de 1996 et de fixer un débit minimum à laisser à la rivière au droit des sources du Végay, permettant de retrouver des niveaux suffisants pour alimenter les milieux naturels et en particulier la cascade du Végay.

A cette fin, le Service Eau, Agriculture, Forêts, et Espaces Naturels de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM/SEAFEN/Pôle eau) demande la réalisation d'une étude dont Le Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion de l'Eau (SMIAGE) est porteur. Le but de cette étude est de mieux comprendre le fonctionnement hydrologique du vallon du Végay pour arriver à :

- Déterminer un débit minimum à laisser au droit des sources du Végay afin de retrouver des niveaux suffisants pour alimenter les milieux naturels ;
- Caractériser les modalités d'alimentation en eau du vallon du Végay et de la cascade du Végay ;
- Redéfinir le besoin en eau et les prélèvements au droit des sources du Végay, compte tenu de l'évolution des ressources dans un contexte de changement climatique.

La Maison Régionale de l'Eau intervient dans cette étude sur les enjeux biologiques associés au vallon du Végay et à la définition du débit minimum biologique en simulant l'impact des variations de débit du cours d'eau sur la qualité de l'habitat hydraulique des espèces d'eau courantes, en particulier la truite commune, espèce cible du secteur.

2. LE RIOU DU VEGAY

2.1. Bassin versant

Le Végay prend sa source à une altitude de 900 mètres dans le massif du Cheiron, une région montagneuse située dans les Alpes Maritimes qui culmine à plus de 1770 mètres d'altitude. Il constitue un petit cours d'eau qui s'étend sur 2800 mètres avant de se jeter dans l'Estéron sur la commune d'Aiglun (06).

Le Végay est également un lieu touristique avec sa chute d'eau de 140 mètres de hauteur qui est depuis le 6 novembre 1933 classée parmi les monuments naturels et les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Les eaux fraîches du système de sources karstiques du vallon du Végay, s'écoulent dans un lit encaissé et accidenté du sud vers le nord. En aval de la spectaculaire cascade du Végay, à l'ubac de la montagne du Cheiron, les eaux dévalent jusqu'à l'Estéron (altitude 420 m) dans un vallon encaissé et très boisé.

L'Estéron, rivière dont le Végay est l'un des affluents majeurs, prend aussi sa source dans le massif du Cheiron à une altitude de 1150 mètres. Son cours s'étend sur près de 63 km et il est caractérisé par des gorges profondes et des paysages spectaculaires. Il traverse de nombreux villages pittoresques dont Saint-Auban, Aiglun, Sigale, Roquestéron, avant de se jeter dans le Var.

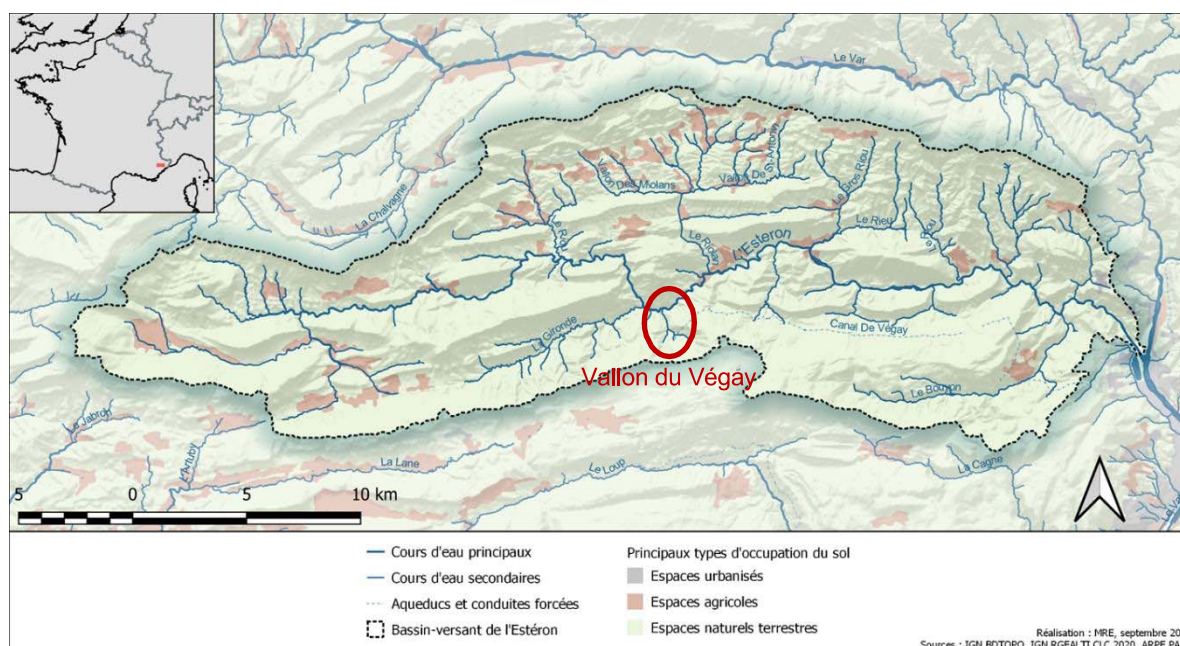


Figure 1. Localisation du vallon du Végay dans le bassin versant de l'Estéron (Source : Inventaire des invertébrés aquatiques & caractérisation du cadre bioclimatique de la rivière Estéron, MRE 2022).

2.2. Climatologie

Le vallon du Végay, inséré dans le territoire des Préalpes d'Azur, est situé au carrefour des influences méditerranéennes et alpine. A cheval sur ces deux régions biogéographiques, le Végay est localisé dans une zone de transition offrant de nombreuses imbrications climatologiques différentes en fonction de nombreux paramètres mais où le relief et l'exposition jouent un rôle majeur.

Ce climat de transition a une prépondérance méditerranéenne mais qui est nuancé par des infiltrations montagnardes. En effet, le climat local subit de profondes modifications au sein des vallons où les conditions topographiques particulières créent des microclimats et les variations thermiques y sont très atténuées (« effet tampon »).

D'après la station météorologique de Cipières qui est la plus proche du secteur d'étude et dont les données climatiques sont en libre accès (Figure 2) un déficit hydrique typique du climat méditerranéen est observé lors de la période estivale. A cette période, les températures augmentent significativement, avoisinant les 25°C. Des pluies intenses ont lieu notamment à l'automne et des pluies moins significatives au printemps.

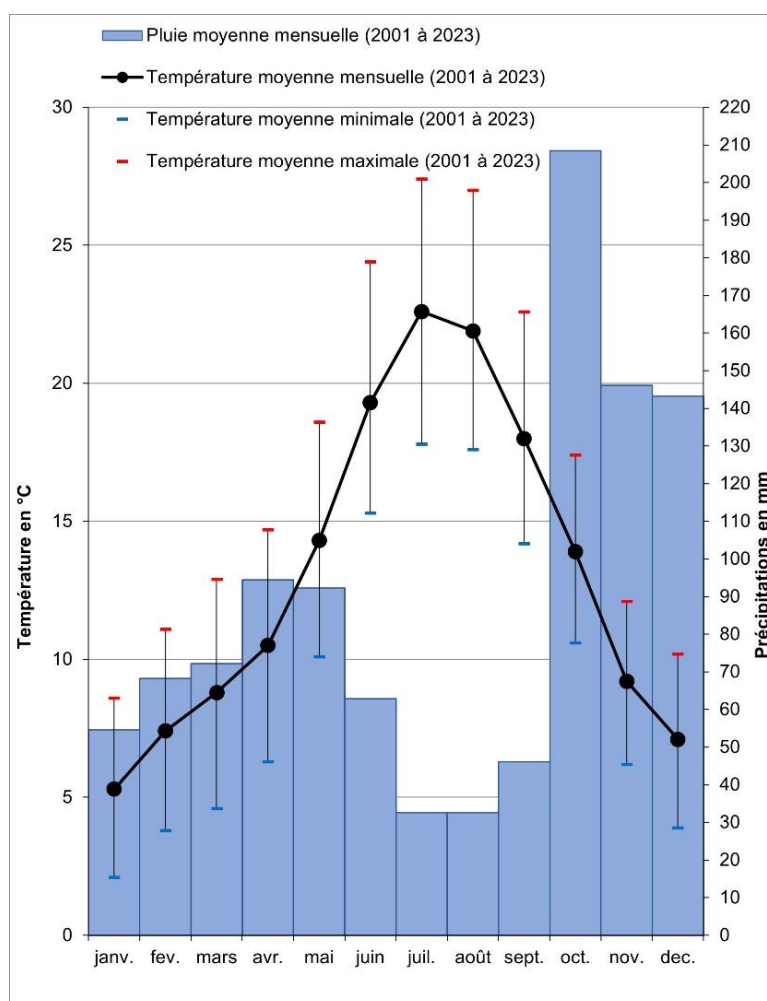


Figure 2 : Climatologie représentative de la station Cipières (06) située à 820 m d'altitude, sur la période de 2001 à 2023 (source : Infoclimat.fr).

Dans le cadre de la mise en place de la Directive Cadre Européenne sur l'eau, Wasson *et al.*, (2002) ont déterminé des hydroécorégions (HER) réparties sur le territoire régional. La détermination de ces zones géographiques s'appuie sur trois variables fondamentales et déterminantes pour les milieux aquatiques : le climat, la géologie et le relief. La principale entrée discriminante est le climat.

Le Végay est intégralement inclus dans l'**hydroécorégion Préalpes du Sud (HER-7)**, caractérisée par des montagnes alternant massifs calcaires et ensembles marneux, avec un climat sous influence méditerranéenne se traduisant notamment par un bilan hydrique plus faible que dans le massif des Alpes.

2.3. Hydrogéologie

La description des unités hydrogéologiques et du fonctionnement des mêmes fait l'objet du travail réalisé par la société H2EA en parallèle à celui de la MRE, toujours dans le cadre de l'étude portée par le SMIAGE sur le Végay. Les masses d'eau identifiées sur le bassin versant du Végay sont présentées ci-dessous à titre d'information pour une meilleure compréhension de l'influence de la géologie sur l'hydrologie du Végay :

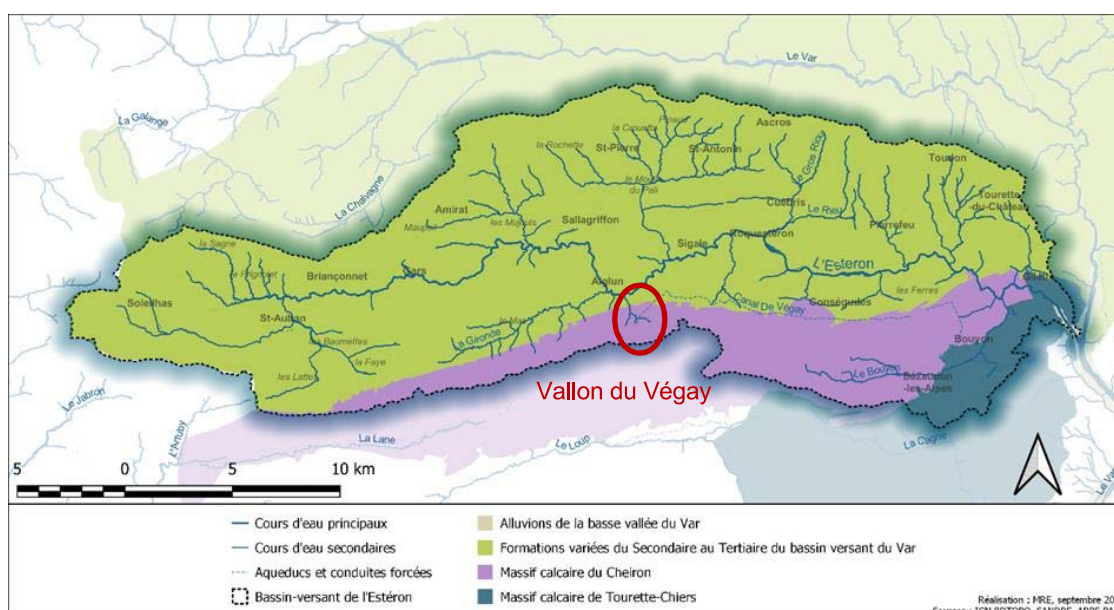


Figure 3. Masses d'eau souterraines du bassin versant du Végay et de l'Estéron (Source : Inventaire des invertébrés aquatiques & caractérisation du cadre bioclimatique de la rivière Estéron, MRE 2022).

Le secteur plus au nord et plus à l'aval du Végay est situé sur les formations variées du Secondaire et Tertiaire du bassin versant du Var, correspondant à l'unité géologique de St-Antonin. Ces synclinaux, orientés est-ouest, sont essentiellement constitués de dépôts éocènes et oligocènes recouvrant des calcaires du crétacé, reposant eux-mêmes sur des calcaires du jurassique.

Au sud, sur le secteur amont, le Végay est situé sur le massif calcaire du Cheiron qui constitue un anticlinal essentiellement composé de calcaire du jurassique et du crétacé, reposant sur des roches plus anciennes d'âge triasique qui en sont le cœur. Très karstifié, ce massif n'est parcouru que par quelques écoulements superficiels, rarement pérennes, dans des fonds de

vallons secs. La karstification très développée sur ce massif, favorise l'infiltration des eaux de précipitation et leur circulation à l'intérieur des calcaires et dolomies dont l'épaisseur est estimée entre 500 et 600 mètres.

L'influence de la géologie sur l'hydrologie souterraine et de surface du vallon du Végay est remarquable, jouant un rôle fondamental sur le fonctionnement des écosystèmes associés. La topographie et le substrat du secteur amont du vallon façonnent une enceinte naturelle semi-circulaire à parois abruptes, avec une dépression centrale probablement formée par l'érosion karstique (Figure 4). Ce secteur reçoit les eaux de surface et souterraines sous forme d'impluvium qui sont déversées à l'aval par la cascade du Végay et les différentes résurgences présentes sur ce secteur alimentant les eaux du vallon du Végay.

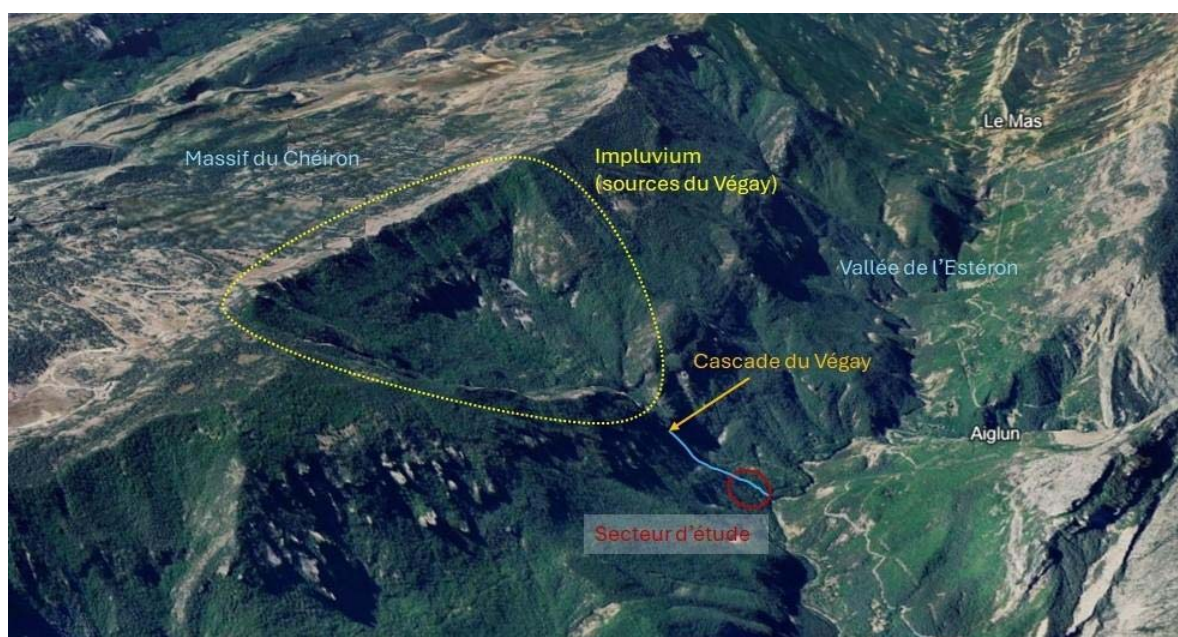


Figure 4. Aperçu du vallon du Végay (source : google earth).

2.4. Hydrologie

La station de mesure hydrologique gérée par la DREAL PACA la plus proche du Végay est située sur l'Estéron à Sigale. Les données sur cette station (Figure 5) montrent un régime pluvial méditerranéen avec des hautes eaux lors du printemps et l'automne et des basses eaux correspondantes à la période estivale. Le module (moyenne des débits moyens annuels calculée sur la période 2006-2023) est de 3,71 m³/s. Deux maxima de débits mensuels moyens de 6,75 et 7,01 m³/s sont identifiés en mars et novembre et deux minima de 1,15 et 1,18 m³/s en juillet et août (Figure 5).

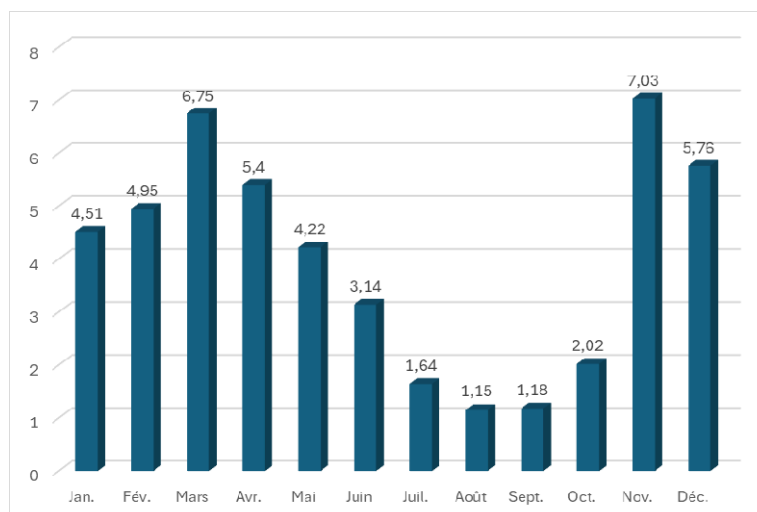


Figure 5. Débit moyen mensuel en m³/s de l'Estéron à la station Sigale (Y642 4010) pour la période 2006-2023 (Source : hydroportail.fr)

Des épisodes importants de basses eaux et de crues sont constatés sur ce secteur. Les débits de crue sont importants (Figure 6) en lien avec la topographie environnante aux versants très abrupts. Même si la nature karstique des massifs ne favorise pas le ruissellement des eaux, lors de longs épisodes pluvieux ou d'épisodes pluvieux à répétition, les karsts se saturent en eau et n'absorbent plus efficacement les eaux précipitées. Le ruissellement devient alors important et son influence dans le cours d'eau se cumule à celle des sources qui donnent à leur maximum.

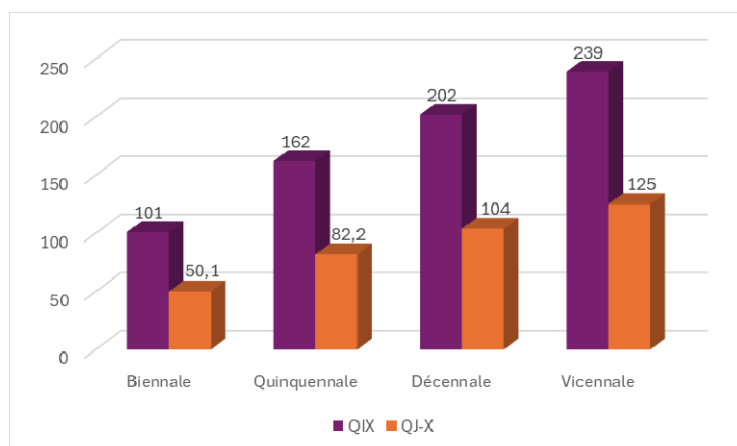


Figure 6. Débit instantané maximal (QIX, m³/s) et débit moyen journalier maximal (QJ-X, m³/s) pour les différents types de crue de l'Estéron à Sigale sur la période 2006-2023 (Source : hydroportail.fr)

Sur le secteur amont du Végay (impluvium) trois sources sont captées. Ces eaux sont rassemblées dans un ouvrage de prise à partir duquel elles sont injectées dans le canal du Végay. Les seules données existantes sur l'hydrologie du Végay sont celles mesurées par le Syndicat Intercommunal de l'Estéron et du Var Inférieur (SIEVI) à cet ouvrage au départ de la vasque (départ des eaux vers l'usine de production). Ces prélèvements sont plafonnés à 0,18 m³/s et donc en dessus de cette valeur les eaux sont restituées au milieu par surverse.

L'analyse des données des débits captés pour la période 2021-2023, montre des débits moyens plus importants lors du printemps et des valeurs très faibles tout au long de l'année 2023 (Figure 7). Le débit moyen capté pour cette période est situé au tour du 0,1 m³/s (Figure 7).

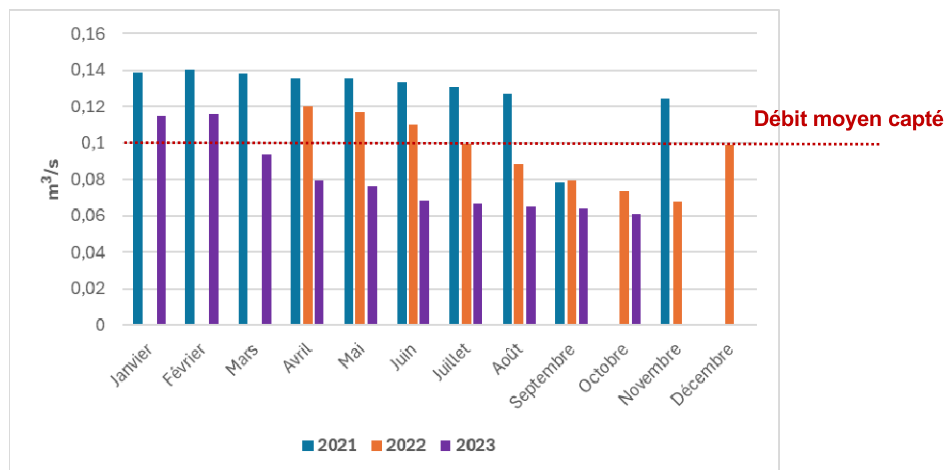


Figure 7. Débits moyens mensuels en m³/s au départ de la vasque lors de la période 2021-2023 (source SIEVI).

Les débits minimums captés enregistrés lors des trois mois de l'étiage estivale (juillet, août, et septembre) sont nettement inférieurs en 2022 et 2023 et se situent en dessous de 0,06 m³/s (Figure 8).

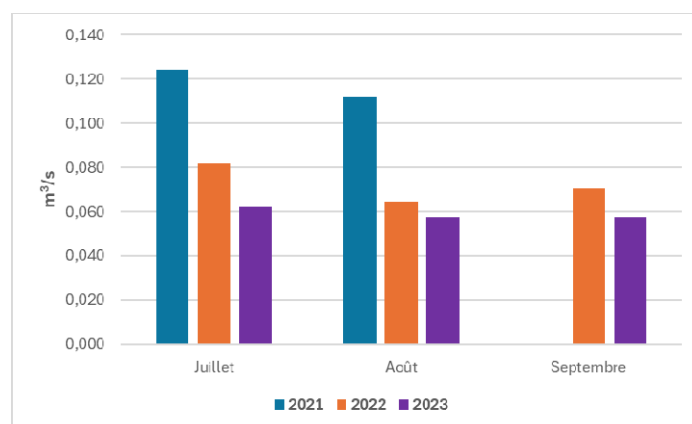


Figure 8. Débits minimums enregistrés pendant l'été (juillet, août et septembre) au départ de la vasque pour la période 2021-2023 (source SIEVI).

D'autres sources sont présentes sur le secteur de l'impluvium ainsi que sur le secteur aval de la cascade, contribuant toutes au débit du Végay. Le fonctionnement hydrologique du vallon est complexe et encore méconnu. Il fait l'objet de l'étude menée en parallèle à celle-ci par la société H2EA.

En résumé, le vallon du Végay présente un régime hydrologique pluvial très influencé par la géologie karstique. Il bénéficie des apports des sources dont les émergences sont visibles notamment en aval de la cascade du Végay. Elles sont présumées comme intervenir principalement en soutien d'étiage estival. Les variations de débit de ce petit cours d'eau, sont principalement liées aux épisodes pluvieux du printemps et de l'automne.

3. CADRE REGLEMENTAIRE ET ENJEUX DU VEGAY

Le vallon du Végay appartient à l'hydroécocorégion des Préalpes du Sud (HER7) et il n'est pas inclus dans le référentiel des masses d'eau du SDAGE. Néanmoins, il a un lien fonctionnel avec l'Estéron (FRDR79) dont il est affluent en rive droite. Le cadre réglementaire et le statut de protection du Végay sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (Tableau 1) :

Tableau 1. Tableau récapitulatif du cadre réglementaire du Vallon du Végay

Cadre réglementaire		
Documents de gestion	Bassin versant	- Hydroécocorégion des Préalpes du sud (HER 7) : montagnes alternant massifs calcaires et ensembles marneux, avec un climat sous influence méditerranéenne. - N'est pas inclus dans le référentiel des masses d'eau du SDAGE Rhône méditerranée 2022-2027. Lien fonctionnel avec la masse d'eau FRDR79 Estéron (LP_15_03)
	Réglementation	Réservoir biologique pour la truite fario. Zone de frayère au titre de l'Article R432-1-1-I en annexe 1 pour la truite fario au niveau du tronçon aval sur environ 1km. ZNIEFF de type II Montagne du Cheiron (identifiant national n° 930012603). Site classé : Cascade du Végay par l'arrêté du 06 novembre 1933
	Contexte piscicole	Contexte salmonicole jugé conforme (PDPG des Alpes Maritimes). Gestion patrimoniale préconisée

En effet, le Végay joue un **rôle de réservoir biologique** pour la truite commune qui présente une population équilibrée intrinsèque sur le secteur aval de la cascade. En 2019, un sondage de la FDPPMA06 a été effectué avec un effectif de 32 individus capturés. Le Végay étant identifié comme un ruisseau à enjeux majeur pour l'Estéron grâce :

- Aux **apports d'eau fraîche** permettant de limiter la température de l'Estéron en période estivale et favorisant aussi la population des truites de l'Estéron
- A la dévalaison des alevins depuis le Végay permettant le **maintien de la population piscicole** de l'Estéron et son brassage génétique.

En plus, lors de l'inventaire des invertébrés aquatiques et la caractérisation du cadre bioclimatique de la rivière Estéron (MRE, 2023), la station du vallon du Végay, située sur la partie aval de la cascade a présenté une **faune typique des milieux frais et/ou montagnards**, (rare à ces altitudes relativement basses) avec de **nombreuses espèces d'intérêt patrimonial**. Au total, 9 espèces remarquables d'invertébrés aquatiques ont été recensées à cette station, concentrant 57% des espèces remarquables recensées sur le bassin de l'Estéron. Ces observations soulignent l'importance des ruisselets et ruisseaux alimentés par des sources et résurgences pour la diversité biologique du bassin de l'Estéron.

L'espèce *Hydroptila ruffoi* (famille des Hydroptilidae) connue en Italie dans des torrents riches en bryophytes, a été trouvée sur les rives du Vallon du Végay constituant la première mention de cette espèce en France.

Concernant les enjeux floristiques, aucune étude n'a été menée sur le vallon du Végay. Néanmoins, **l'habitat d'intérêt communautaire « 7220 Sources pétrifiantes avec formations de travertins (*Cratoneurion*) »** fait partie des habitats déterminants du Znieff Montagne du Cheiron et il est **fortement pressenti sur la cascade du Végay** et en amont de celle-ci. L'habitat correspond à des formations végétales développées au niveau des sources ou des suintements, sur des matériaux carbonatés mouillés issus de dépôts actifs de calcaires donnant souvent des tufs (dépôts non consistants) ou des travertins (roche calcaire indurée). La composition floristique est assez variée et dominée souvent par des bryophytes très spécialisées (*Cratoneurion commutati*). **Ces communautés sont donc totalement conditionnées par une veine liquide de qualité** et une charge plus ou moins forte en cations. Leur fragilité est souvent liée à l'étroitesse des biotopes d'accueil et à la vulnérabilité des conditions écologiques requises pour leur développement.

D'après les prospections effectuées par H2EA sur le secteur du vallon en amont de la cascade, l'habitat prioritaire peut être aussi bien représenté (Photo 1) et la valeur écologique de ce secteur semble assez élevée étant constitué de zones humides liées aux suintements et sources avec un développement très important des bryophytes. La présence d'espèces d'invertébrés aquatiques remarquables, typiques de ces milieux, est fortement pressentie.

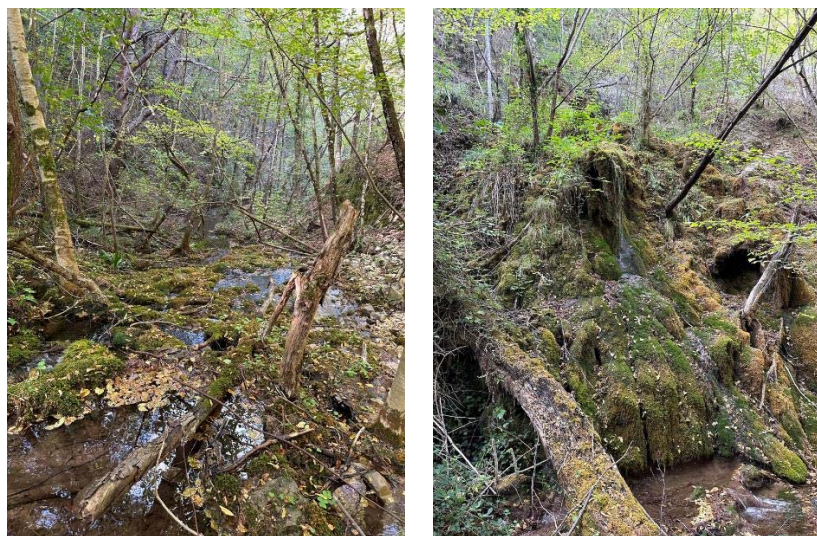


Photo 1. Aperçu des secteurs en amont de la cascade du Végay (Crédit : H2EA)

Les enjeux écologiques du Vallon du Végay sont résumés dans le tableau suivant (Tableau 2) :

Tableau 2. Synthèse des enjeux écologiques du Vallon du Végay

Enjeux écologiques		
Habitats/Espèces remarquables (observées ou pressenties)	Sources pétrifiantes avec formations de tuf ou travertins	• Déterminante ZNIEFF n°930012603 Montagne du Cheiron; • Habitat d'intérêt communautaire : 7220 Sources pétrifiantes avec formations de travertins (Cratoneurion)
	Truite commune (<i>Salmo trutta</i>)	• Protection nationale (Arrêté du 19 novembre 2007) ; • Protection frayère (Article L432-3 CE, Arrêté du 23 avril 2008). • Rôle fonctionnel pour les populations de l'Estéron
	Invertébrés aquatiques	• 9 espèces remarquables recensées • <i>Dinocras ferreri</i> (En danger), <i>Hydroptila ruffoi</i>, <i>Polycentropus moretti</i>, <i>Tinodes dives consiglioi</i>, <i>Ernodes botosaneanuii</i>, <i>Leucra zwicki</i>, <i>Protonemura caprai</i>, <i>Protonemura ausonia padana</i>

4. METHODOLOGIE

4.1. Stations

Aucun modèle hydraulique ne s'applique à la cascade elle-même. Le secteur situé en amont de celle-ci présente une hydromorphologie défavorable avec trop de chevelus humides et de bras hydrauliques différents rendant impossible l'application du protocole. Le secteur du cours d'eau à plus fort enjeu pour les poissons étant le secteur aval de la rivière, il a été choisi comme le tronçon à modéliser. Sur ce linéaire, qui concerne l'aval de la cascade du Végay jusqu'à la confluence avec l'Estéron, sur à peu près de 800 m de cours d'eau, une seule station a été sélectionnée (Figure 9).

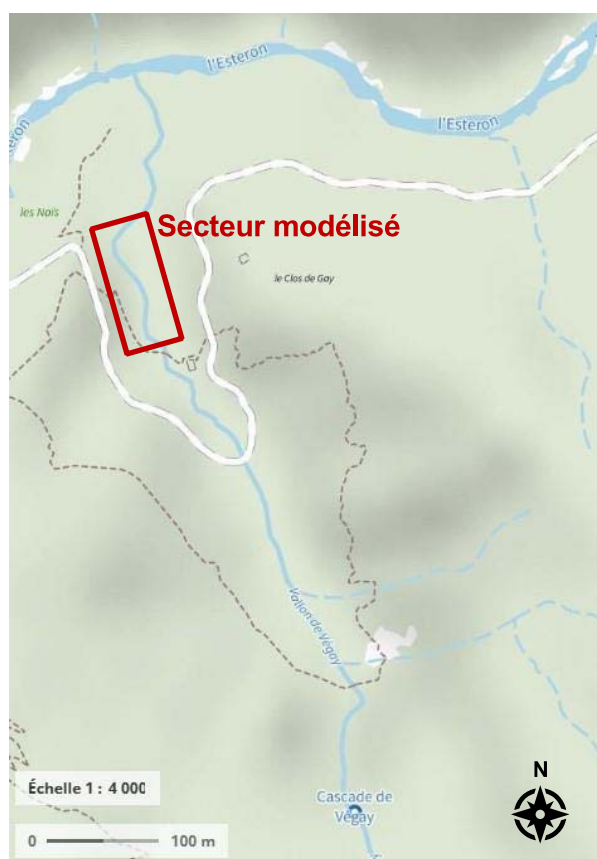


Figure 9. Localisation de la station d'étude

4.2. Campagnes de terrain

Deux campagnes de terrain ont été menées. La première correspondant aux basses eaux et la deuxième aux moyennes/hautes eaux. Le tableau ci-dessous (Tableau 3) présente le planning de réalisation des campagnes :

Tableau 3 : Calendrier des campagnes réalisées sur le Vallon du Végay

Campagnes		
Dates	10 octobre 2023	13 février 2024

Conditions hydrologiques	Basses eaux	Moyennes/hautes eaux
--------------------------	-------------	----------------------

4.3. Débit minimum biologique

Les modèles d'habitat hydraulique contribuent à la définition des débits écologiques, considérés comme des compromis entre le milieu naturel et son usage. Leur mise en œuvre et leur interprétation n'est pas immédiate et nécessite une expertise. Ils s'intègrent, en effet, dans une approche globale qui prend en compte le contexte hydrologique, environnemental, biologique et socio-économique.

4.3.1. Eléments de définition

Les trois partenaires OFB, EDF et INRAE ont créé un logiciel libre appelé « *HABBY* » permettant de caractériser l'évolution de la qualité de l'habitat hydraulique des espèces d'eau courante selon différents scénarios de gestion de débits. Cette plate-forme gère différentes entrées de modèles hydrauliques (numériques ou statistiques) et biologiques (invertébrés, poissons) dans le but de produire des modélisations de l'évolution des habitats aquatiques selon les débits simulés.

Le principe général des modèles d'habitat hydraulique est de coupler un modèle hydraulique qui décrit les caractéristiques des microhabitats (vitesse, hauteur d'eau, substrat, pente, ...) avec des modèles biologiques correspondant aux préférences écologiques des espèces cibles.

Les résultats de ces modèles se présentent sous forme de graphiques de :

- **Valeurs d'habitats** (scores de 0 à 1) en fonction du débit, qui reflètent la qualité de l'habitat hydraulique pour les taxons considérés ;
- **Surface pondérée utile** (SPU) en m² qui est une synthèse des variations de valeurs d'habitat à l'échelle d'un tronçon. Elle synthétise l'impact d'une variation de débit sur la qualité de l'habitat hydraulique.

4.3.2. Modèle d'habitat hydraulique

Le modèle d'habitat hydraulique utilisé pour cette étude est Stathab_steep. Ce modèle repose sur une modélisation directe des distributions statistiques des variables hydrauliques ponctuelles du tronçon étudié : vitesses, hauteurs d'eau et forces ponctuelles.

Ces distributions statistiques dépendent essentiellement de la géométrie du lit à savoir les caractéristiques moyennes du tronçon étudié (largeur et hauteur d'eau, pente, hauteur de chute cumulée) à différents débits. Ce modèle ne prend pas en compte les préférences pour le substrat dans sa version actuelle de 2022.

Le modèle d'habitat Stathab_steep a été développé dans des cours d'eau à forte pente, de 1 à 25%, tropicaux et Alpains (Girard V., Lamouroux N., Mons R. (2014) *Modeling point velocity and depth statistical distributions in steep tropical and alpine stream reaches. Water Resources Research*, 50, 427–439).

4.3.3. Protocole de terrain

La méthode doit être appliquée sur des tronçons de longueur supérieure ou égale à 15 fois la largeur du cours d'eau à pleins bords. Le tronçon doit contenir une diversité de faciès hydrauliques représentative du cours d'eau localement.

La géométrie hydraulique du tronçon de cours d'eau est la variable d'entrée essentielle des modèles statistiques d'habitat hydraulique. Les mesures de terrain consistent à estimer, à deux débits différents (Q1 et Q2), les hauteurs d'eau (H1 et H2) et les largeurs mouillées moyennes (W1 et W2) du tronçon de cours d'eau. Les mesures de terrain permettent ainsi d'estimer la géométrie hydraulique du tronçon. Dans la mesure du possible, les débits considérés doivent être aussi contrastés que possibles et respecter les règles suivantes :

- $Q2 > 2 \times Q1$;
- La simulation hydraulique est comprise entre $Q1/10$ et $5 \times Q2$;
- Le débit médian naturel Q50 compris entre $Q1/10$ et $5 \times Q2$;
- Les deux débits Q1 et Q2 restent inférieurs au débit de plein bord du cours d'eau. Avec dans l'idéal, Q1 le plus bas possible et Q2 le plus proche du Q50.

L'estimation des débits Q1 et Q2 s'effectue par jaugeage sur une section de cours d'eau représentative du tronçon étudié (si aucune station de jaugeage ne se situe à proximité immédiate), avec une marge d'erreur inférieure à 10%.

En complément pour l'utilisation du modèle statistique Stathab_steep, les éléments suivants sont également relevés sur le tronçon étudié :

- la pente de la ligne d'eau en %,
- la hauteur de chutes cumulée sur l'ensemble du tronçon,
- la longueur total de la station étudiée,
- la granulométrie (non prise en compte dans ce modèle mais indispensable à la description des habitats).

Le protocole de terrain consiste à mesurer à deux débits distincts (Q1 et Q2), environ 100 hauteurs d'eau locales et plus de 15 largeurs mouillées (transects) réparties régulièrement sur le tronçon afin d'estimer la moyenne de ces variables. La distribution granulométrique doit également être estimée à un des deux débits (Q1 ou Q2). Sur chacun des transects, sont relevées la largeur mouillée, la hauteur d'eau et la granulométrie à intervalles réguliers.

Le matériel requis est une tige graduée pour mesurer les hauteurs d'eau ainsi qu'un décamètre pour mesurer la largeur mouillée. La répartition des transects et des points s'effectue selon la figure ci-dessous (Figure 10).

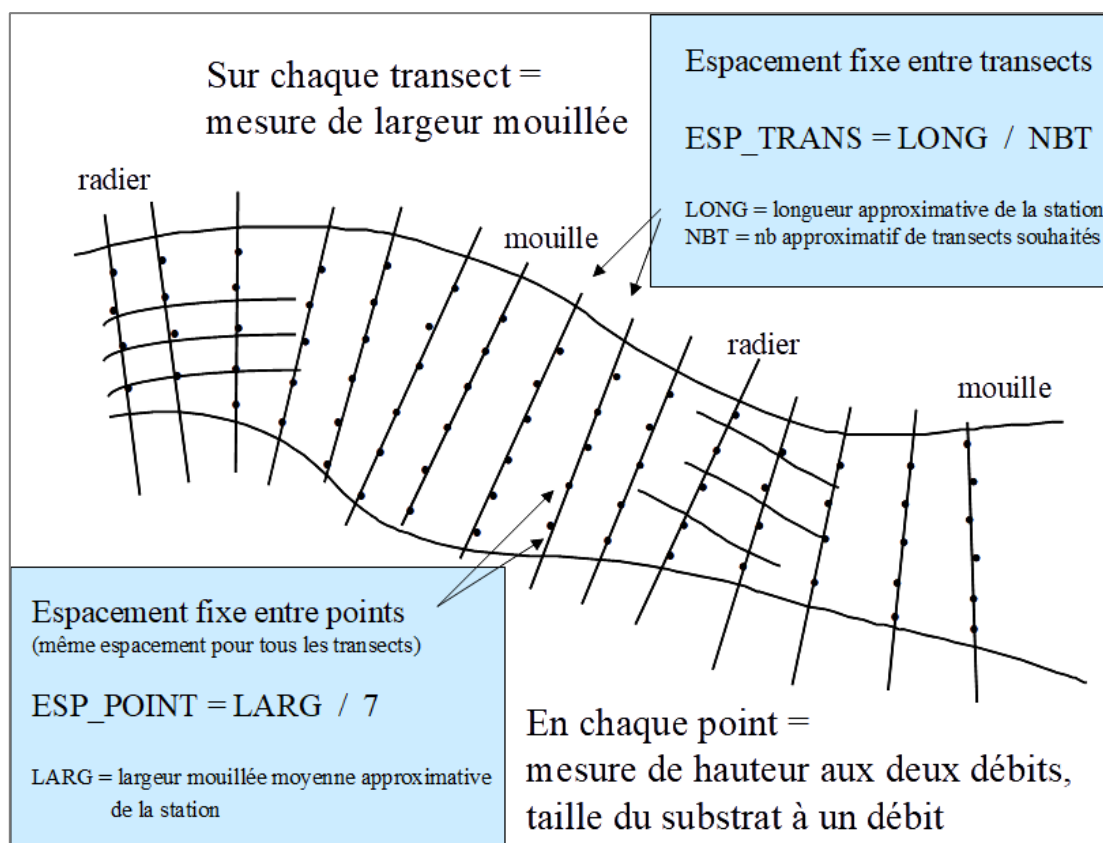


Figure 10 : Protocole de mesure de terrain pour la méthode d'évaluation du débit biologique selon la plateforme HABBY, 2022.

5. RESULTATS

5.1. Hydromorphologie

Le linéaire du tronçon concerné par le protocole microhabitat, d'une longueur d'environ 70 mètres, présente une succession de faciès dominés par le courant (rapides et radiers) alternés avec des plants courants et plats lents. En effet, la pente y est un peu prononcée, de l'ordre de 7%, ayant été calculée à l'aide d'un théodolite.

Concernant la granulométrie, elle apparaît très variée avec des substrats assez grossiers (blocs et pierres) et un peu plus fins (cailloux et sables) répartis de façon assez alterne (Figure 11). Aucun substrat n'est donc clairement majoritaire offrant une diversité de substrats très favorable à la faune aquatique.

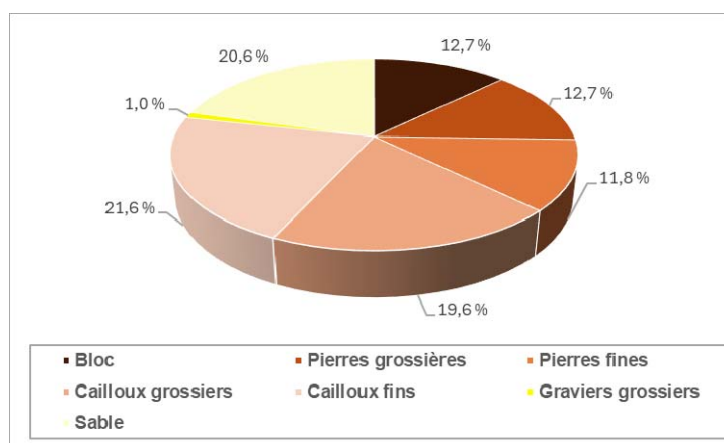


Figure 11. Répartition de la granulométrie sur le tronçon étudié

La profondeur moyenne y est de 22 cm mais on observe des variabilités selon les faciès d'écoulement. La largeur du cours d'eau est assez homogène sur l'ensemble du secteur d'étude (4 m environ).

Sur l'ensemble du secteur, les berges sont naturelles, présentant une ripisylve plutôt éparse mais bien arborée sur chacune des rives et avec une strate herbacée bien représentée. Le cours d'eau est donc bien ombragé favorisant le maintien des températures fraîches.

5.2. Modèles hydrauliques d'habitats (Stahab steep)

Pour rappel, le logiciel de modélisation d'habitats hydrauliques des espèces d'eau courantes « HABBY » mise au point par l'INRAE (lien : <https://habby.wiki.inrae.fr/>), est une aide à la définition d'une gamme de débits biologiques (poissons et invertébrés) en simulant des modèles d'habitats et hydrauliques.

Les données d'entrées nécessaires à la modélisation hydraulique d'habitats au sein de la station, dont l'espèce cible est la truite commune, sont retranscrites dans le tableau suivant (Tableau 4) :

Tableau 4. Données d'entrée nécessaires à la modélisation hydraulique

Gamme de débits modélisés (m ³ .s ⁻¹)	Pente moyenne (%)	Longueur de station (m)	Fraction granulométrique moyenne (cm)
De 0,005 à 0,88	7,00	70	10

Deux campagnes de terrain ont permis de mesurer les caractéristiques d'habitats hydrauliques du Végay : une à la fin de l'étiage estival (campagne 1 en début octobre 2023) et une à l'hiver (campagne 2 en février 2024). Les mesures in situ des deux campagnes sont retranscrites ci-dessous (Tableau 5) :

Tableau 5. Valeurs des mesures effectuées lors de l'application du protocole de terrain

Mesures in situ des campagnes 1 et 2	Valeurs
Débit mesuré Q1 (m ³ .s ⁻¹)	0,059
Débit mesuré Q2 (m ³ .s ⁻¹)	0,176
Hauteur d'eau moyenne H1 (m)	0,22
Hauteur d'eau moyenne H2 (m)	0,25
Largeur mouillée moyenne Lm1 (m)	3,42
Largeur mouillée moyenne Lm2 (m)	4,18

La modélisation a été couplée avec plusieurs modèles biologiques disponibles sur la truite commune (espèce cible) : stade juvénile (juvénile), alevin (fry), adulte (adult), et pour le frai (spawning).

Les résultats de la modélisation d'habitats hydrauliques sont illustrés par les figures en pages suivantes (Figures 12 et 13).

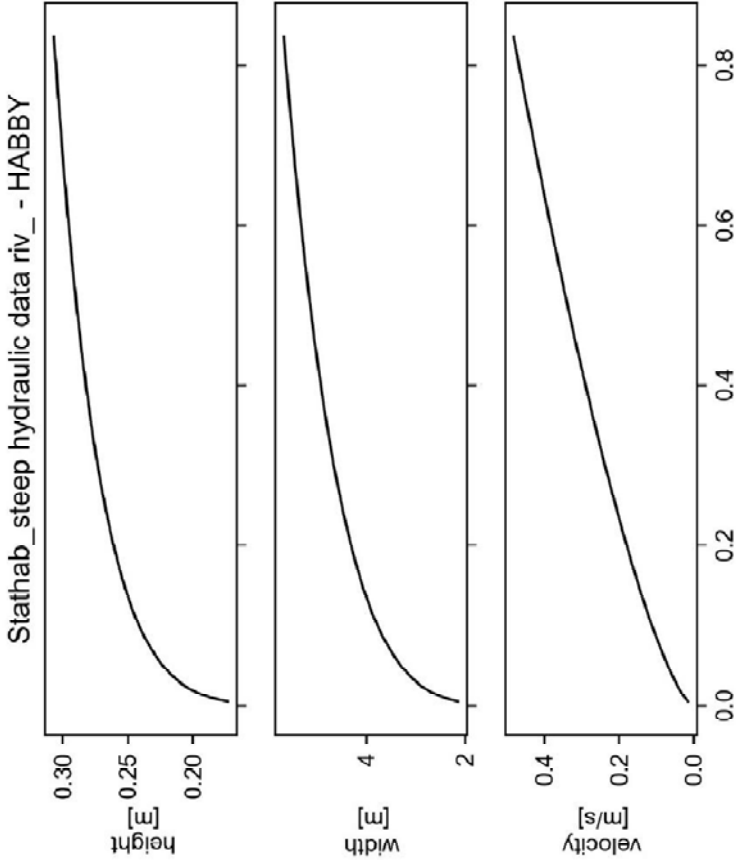


Figure 12 : Variables d'habitats hydrauliques (hauteurs, profondeurs et vitesses) modélisées sur la gamme de débits correspondant à Q1/10 et 5×Q2 (0,005 à 0,88 m3.s-1) dans le logiciel HABBY.

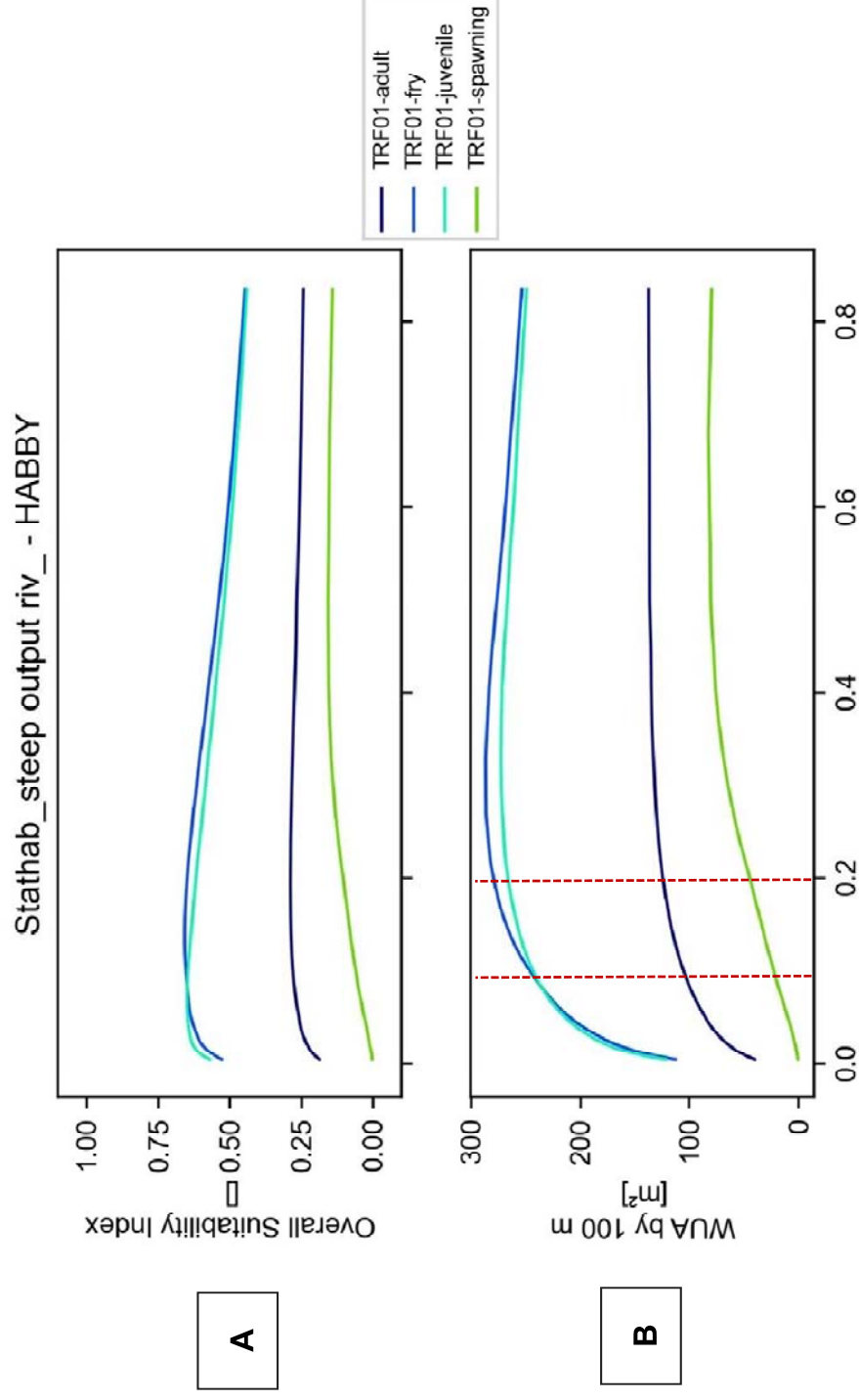


Figure 13 Résultats de la modélisation d'habitats hydrauliques HABBY selon le modèle Stathab-Steep avec en A) les valeurs d'habitats et en B) les surfaces utiles, selon les modèles biologiques de la truite commune aux stades juvénile adulte, alevin et pour le frai.

- La **partie A** de la figure 13 correspond aux valeurs d'habitats propices aux différents stades de la truite commune (adultes, alevins, juvéniles et le frai) allant d'une note de 0 à 1 en fonction du débit.
- La **partie B** de la figure 13 expose les surfaces utiles en m^2 pour 100 m de cours d'eau suivant le débit et les différents stades de l'espèce.

Les principales conclusions apportées par le modèle d'habitats hydrauliques sont les suivantes :

- La partie A du graphique **confirme que le Végay est une zone de croissance et de grossissement pour la truite commune**. En effet, la figure A montre que la valeur d'habitat pour les stades juvénile et alevin (courbe bleu clair et marine) y est forte sur la gamme de débit modélisée. La valeur d'habitat pour le stade adulte est importante mais moins forte. Ce secteur semble donc jouer un rôle de réservoir biologique pour la population de truite de l'Estéron.
- La partie B du graphique indique que la perte significative de surfaces utiles en m^2 pour les alevins intervient aux alentours de $0,2 m^3.s^{-1}$ (zone d'inflexion de la courbe). Pour les juvéniles et les adultes, la perte significative des surfaces utiles est plus importante en dessous de $0,10 m^3.s^{-1}$ et pour le frai en dessous de $0,3 m^3.s^{-1}$.

En conclusion, la perte d'habitat utile est généralisée en dessous de $0,2 m^3.s^{-1}$ et elle est importante notamment pour les alevins. A partir de $0,10 m^3.s^{-1}$ la diminution du débit comporte une perte d'habitat très importante pour tous les stades.

Au regard de ces éléments, et compte tenu du classement du Végay en tant que réservoir biologique et zone de frayères au titre l'Article R432-1-1 (annexe 1) pour la truite fario, **le débit minimum biologique doit pouvoir respecter les exigences écologiques des stades juvéniles et alevins de la truite commune**. D'après les modèles d'habitats hydrauliques et biologiques disponibles, il apparaît que ces stades sont **impactés à partir d'un seuil avoisinant les $0,2 m^3.s^{-1}$ et très impactés en dessous de $0,1 m^3.s^{-1}$** .

6. SYNTHESE DES ENJEUX

Les principaux points à retenir sur cette étude, du côté des enjeux biologiques au vallon du Végay, sont les suivants :

- Cours d'eau classé en Réservoir Biologique et Zone de Frayère pour la truite fario ;
- Rôle fonctionnel à enjeu majeur pour l'Estéron : apports d'eau fraîche et maintien de la population piscicole ;
- Présence d'invertébrés aquatiques typiques des habitats montagnards. Nombreuses espèces d'intérêt patrimoniale (9 espèces remarquables recensés en 2021) ;
- Présence fortement pressentie de l'habitat d'intérêt communautaire 7220 « Sources pétrifiantes avec formations de travertins (Cratoneurion) » sur la cascade du Végay et en amont de celle-ci (habitat déterminante ZNIEFF Type II Montagne de Cheiron) ;
- La perte d'habitat pour les juvéniles et les alevins de truite commune devient significative en dessous d'un débit de 0,2 m³/s et très contraignante en dessous d'un débit de 0,1 m³/s ;
- Secteur à haute valeur écologique très fragile à cause de la vulnérabilité des conditions humides nécessaires à son développement.

