ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISÉE DE CARDO

(HAUTE-CORSE)

DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Rapport final

CETA Environnement
Lot. Arbuceta - Ceppe
20 620 BIGUGLIA
Tél. 33 (0)4 95 21 23 25
Courriel : ceta@ceta-environnement.fr

ASSOCATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO (2B)

DIAGNOSTIC ET SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport intermédiaire	13/07/22		JCA		PLF		PLF	
Rapport de présentation des scénarios	06/03/23	a	JCA		PLF		PLF	
Rapport final	22/03/23	b	JCA		PLF		PLF	

Numéro de rapport :	***RCo01158***
Numéro d'affaire :	***O04272***
N° de contrat :	***CCoZ0202213***
Domaine technique :	***T51***
Mots clés du thésaurus :	***Eau Potable - Ressources - Adduction - Stockage - Traitement - Distribution***

CETA Environnement
Lot. Arbuceta - Ceppe
20 620 BIGUGLIA
Téléphone : 04 95 21 23 25
e-mail : ceta@ceta-environnement.fr

SOMMAIRE

PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL 9

1 Géographie 10
2 Urbanisation 10
3 Les commerces et activités 10
4 Démographie 11
5 Le contexte naturel 12
6 Système d'alimentation en eau potable 19

PARTIE 2 : DESCRIPTIF DES INFRASTRUCTRURES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 21

1 Ressource en eau 22
2 Adduction 29
3 Stockage et Traitement 34
4 Distribution 35
5 Indice de connaissance et de gestion patrimoniale 37

PARTIE 3 : ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION 38

1 Analyse de la production 39
2 Analyse de la consommation 41
3 Gestion du service 44

PARTIE 4 : CAMPAGNES DE MESURES 45

1 Objectifs 46
2 Déroulement des campagnes de mesures 46
3 Population présente 46
4 Résultats de la campagne de mesures hivernale 47
5 Résultats de la campagne de mesures estivale 48
6 Résultats de la campagne de mesures du mois d'octobre 2022 49

PARTIE 5 : RECHERCHE DE FUITES PAR SECTORISATION NOCTURNE 50

1 Objectif 51
2 Méthodologie 51
3 Programme d'intervention 52
4 Résultats des mesures 52

PARTIE 6 : BILAN BESOINS / RESSOURCES 54

1 Situation actuelle 55

2 Situation future (horizon 2042) 57

PARTIE 7 : SYNTHESE DU DIAGNOSTIC AEP 59

PARTIE 8 : PROPOSITION DE TRAVAUX CHIFFREE 63

1 Généralités 64

2 Proposition de travaux et d'aménagements chiffrée 65

PARTIE 9 : SYNTHESE DES SCENARIOS PROPOSES 75

PARTIE 10 : CHOIX ET PROGRAMME DE TRAVAUX SCHÉMA DIRECTEUR AEP 78

1 Choix de l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo 79

2 Investissement à réaliser 79

FIGURES

Figure 1 : Carte géologique (BRGM, 1 / 25 000ème - Feuilles 1104 Bastia, Orientation Nord) 12

Figure 2 : Cartographie de l'aléa de présence amiante environnemental (BRGM, Extraits de la Carte de présence d'amiante du département de Haute-Corse, Echelle : 1 / 10 000ème, Orientation Nord) 14

Figure 3 : Synoptique du système d'alimentation en eau potable de la commune 20

FIGURES HORS TEXTE

Figure 1 : Localisation géographique du village de Cardo

Figure 2 : Contexte hydrographique du village de Cardo

Figure 3 : Plan de Prévention du Risque Inondation du Grand Bastia

Figure 4 : Zones Naturelles Remarquables, ZNIEFFs et SIC et ZPS présentes au sein et à proximité du village de Cardo

Figure 5 : Monument historique présent sur le village de Cardo

Figure 6 : Localisation de l'UDI du village de Cardo

Figure 7 : Localisation des prélèvements AEP du village de Cardo

Figure 8 : Fiche ouvrage : *Réservoir du village*

ANNEXES

Annexe 1	Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Bastia
Annexe 2	Arrêté de DUP n°2006-6-8 en date du 6 janvier 2006, captages des sources de Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier
Annexe 3	Carnet de vannage
Annexe 4	Récapitulatif factures Acqua Publica
Annexe 5	Principaux indicateurs de performance des réseaux AEP

PLANS

Plans 1	Réseaux d'adduction du village de Cardo
Plans 2	Réseaux de distribution de l'UDI du VILLAGE de Cardo

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Vues du brise-charge 4 30

Photographie 2 : Vues du brise-charge 5 (brise-charge principal) 32

Photographie 3 : Vues du brise-charge 6 33

GRAPHIQUES

Graphique 1 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources en fonction des mois de l'année en 2019, 2020 et 2021 40

Graphique 2 : Moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo en fonction des mois de l'année en 2019, 2020 et 2021 42

Graphique 3 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2021 43

Graphique 4 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2020 43

Graphique 5 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2019 44

GRAPHIQUES HORS TEXTE

Graphique 1 : Synthèse des mesures de débits hivernaux

Graphique 2 : Synthèse des mesures de hauteurs d'eau dans le réservoir du village – Campagne hivernale

Graphique 3 : Synthèse des mesures de débits estivaux

Graphique 4 : Synthèse des mesures de hauteurs d'eau dans le réservoir du village – Campagne estivale

Graphique 5 : Synthèse des mesures de débits du mois d'octobre

TABLEAUX

Tableau 1 : Estimation de la population du village de Cardo au moment du pic estival 2021 (CETA Environnement) 11

Tableau 2 : Estimation des populations permanente et estivale 2021 (données de l'ASA de Cardo) 11

Tableau 3 : Estimation de la population par l'ASA de Cardo, hypothèse à l'horizon 2042 11

Tableau 4 : Limites de classe de qualité 16

Tableau 5 : Rendements des réseaux d'adduction 33

Tableau 6 : Caractéristiques du réseau de distribution – UDI du VILLAGE 35

Tableau 7 : Organes de fonctionnement du réseau de distribution - UDI du VILLAGE 35

Tableau 8 : Evaluation de l'ICGP 37

Tableau 9 : Débits des prélèvements AEP 39

Tableau 10 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources mesurées par l'ASA de CARDO en 2019, 2020 et 2021 39

Tableau 11 : Nombre d'analyses conformes, suivant le type en 2022, 2021, 2020 et 2019 (source site internet ARS) 41

Tableau 12 : Moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo mesurées par l'ASA de CARDO 41

Tableau 13 : Estimation populations hiver 2022 et été 2022 desservies par l'UDI du VILLAGE 46

Tableau 14 : Synthèse des mesures de débits hivernaux 47

Tableau 15 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure hivernale 47

Tableau 16 : Synthèse des mesures de débits estivaux 48

Tableau 17 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure estivale 48

Tableau 18 : Synthèse des mesures de débits du mois d'octobre 2022 49

Tableau 19 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure du mois d'octobre 2022 49

Tableau 20 : Indice Linéaire de Consommation (m^3/j/km) 52

Tableau 21 : Classement selon ILC des ILP 52

Tableau 22 : Analyse des débits nocturnes 53

Tableau 23 : Débits limitants en période d'étiage 55

Tableau 24 : Volumes journaliers parvenant au réservoir en période d'étiage, par intégration du rendement du réseau d'adduction considéré 55
Tableau 25 : Demande journalière en période de pointe estivale actuelle 55
Tableau 26 : Bilan Besoins/Ressources actuel 56
Tableau 27 : Débits limitants des ressources et rendement futurs des réseaux d'adduction 57
Tableau 28 : Estimations des besoins estivaux 2042 57
Tableau 29 : Bilan Besoins/Ressources à l'horizon 2042 58
Tableau 30 : Synthèse du diagnostic AEP 60
Tableau 31 : Chiffrage estimatif démarches, travaux et aménagements captage de Scalinetta 65
Tableau 32 : Chiffrage estimatif travaux et aménagements captage source de Terra Mudo 66
Tableau 33 : Chiffrage estimatif démarches, travaux et aménagements captage source du Châtaignier 67
Tableau 34 : Chiffrage estimatif recherche de nouvelles ressources 68
Tableau 35 : Travaux réseaux d'adduction 69
Tableau 36 : Chiffrage estimatif travaux organes d'adduction 70
Tableau 37 : Chiffrage estimatif travaux ouvrages d'adduction 70
Tableau 38 : Chiffrage estimatif travaux et aménagements réservoir de Cardo 71
Tableau 39 : Chiffrage estimatif démarche traitement 72
Tableau 40 : Chiffrage estimatif travaux réseau de distribution 73
Tableau 41 : Chiffrage estimatif travaux organes de distribution 73
Tableau 42 : Chiffrage estimatif travaux compteurs abonnés 74
Tableau 43 : Estimation de la dépense subventionnable et Coût total de l'opération 79
Tableau 44 : Plan de financement 79
Tableau 45 : Estimations des investissements à effectuer et Impacts sur le prix de l'eau 80

Avant-propos

L'Association Syndicale Autorisée (ASA) de CARDO a confié au bureau d'études CETA Environnement ***la réalisation du Diagnostic et du Schéma Directeur de son système d'alimentation en eau potable***.

Cette étude consiste à établir le diagnostic du système d'alimentation en eau potable du territoire de l'ASA de Cardo et à proposer des axes d'amélioration en termes de fonctionnement, de gestion et d'exploitation.

Elle se décompose comme suit :

- ***Contextualisation de l'étude :***
  - Mise en évidence du contexte environnemental, social et démographique.
- ***Diagnostic des infrastructures :***
  - Recueil de données : collecte et analyse des données bibliographiques disponibles.
  - Investigations de terrain : évaluation de l'état et analyse du fonctionnement des infrastructures.
  - Campagnes de mesures : mesures des volumes consommés, suivi du marnage du réservoir et prélocalisation des secteurs fuyards des réseaux.
  - Synthèse de l'état actuel du réseau : mise en évidence des dysfonctionnements constatés.
- ***Elaboration du schéma directeur :***
  - Programmation de travaux, chiffrage financier et remise des documents finaux.

Il en résultera une meilleure maitrise des infrastructures par le maitre d'ouvrage et la mise en œuvre de travaux permettant la sécurisation à long terme de l'approvisionnement en eau des usagers.

PARTIE 1 : CONTEXTE GENERAL

1 Géographie

Le village de Cardo est situé en Haute Corse. Le village est perché sur un promontoire rocheux surplombant les hauteurs de Bastia, à une altitude comprise entre 250 et 300 m NGF. Cardo est une localité de Bastia et une ancienne commune française. Le village de Cardo est rattaché à Bastia depuis 1844.

Le village de Cardo est localisé sur la ***Figure 1 (hors texte)***.

Les communes limitrophes de Bastia sont :

- Ville-di-Pietrabugno au Nord ;
- Patrimonio à l'Ouest ;
- Barbaggio à l'Ouest ;
- Furiani au Sud.

L'accès au village s'effectue par la Route Départementale n°64 depuis la Route Départementale n°81 ou depuis la RD 231, puis la RD 164.

2 Urbanisation

Hormis quelques constructions le long de la RD 64, l'habitat est essentiellement regroupé au sein du village de Cardo.

Urbanisme

Le village de Cardo se réfère au Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de Bastia, document en vigueur depuis 2008.

L'***Annexe 1 (hors texte)*** présente le Plan Local d'Urbanisme de Bastia au niveau du village de Cardo.

Le plan local d'urbanisme prévoit que les zones UAb et Ue soient constructibles sous certaines conditions (voir règlement du PLU). La zone UAb correspond au secteur central de développement urbain. Les zones UE correspondent à des zones urbanisées sous forme d'habitat individuel, sur les hauteurs de Bastia.

Très peu de permis de construire ont été déposés sur les 10 dernières années et les travaux entrepris concernent plus des rénovations que des constructions nouvelles.

3 Les commerces et activités

On dénombre quelques activités sur le village de Cardo :

- un bar « Le Bon Vin » ;
- un restaurant « Le Vieux Chêne ».

Le secteur d'étude ne compte aucune activité industrielle proprement dite. On notera que 12 abonnés consomment plus de 200 m³/an (notamment pour l'arrosage des jardins).

4 Démographie

4.1 Situation actuelle

4.1.1 Population permanente

L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo évalue la population permanente du village de Cardo à 320 personnes en 2021.

4.1.2 Population estivale

Le tableau suivant, établi sur la base de ratios communément employés dans les estimations de population touristique, évalue la population estivale du village de Cardo à 350 ***habitants*** en pointe, en 2021 :

Tableau 1 : Estimation de la population du village de Cardo au moment du pic estival 2021 (CETA Environnement)

VILLAGE DE CARDO (2B)		
Décompte	**Habitants**	**Modalité de calcul**
Population INSEE 2018	320	A
Potentiel touristique		
Chambres d'hôtels	0	D
Places de camping	0	E
Bungalows, maisons d'hôtes et gîtes	10	F
Hébergement touristique	30	G=A+(Dx2)+(Ex2)+(Fx3)
Population du pic estival	**350**	A+G
Taux de variation saisonnier	1,09	(A+G)/A

Si on considère la présence de 320 personnes à l'année, le nombre de personnes présentes sur le village de Cardo ***serait donc multiplié par près de 1.09*** au moment de la période de pointe.

L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo évalue la population au moment de la période de pointe à 350 personnes en 2021.

Les populations estimées seraient les suivantes :

Tableau 2 : Estimation des populations permanente et estivale 2021 (données de l'ASA de Cardo)

Hameau/Lieu	***Résidents permanents***	***Pic de population estival***
Village de Cardo	320	350
TOTAL	**320**	**350**

4.2 Situation future (Horizon 2042)

La population future du village de Cardo à l'***horizon 2042*** est estimée, ci-dessous, par l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo.

Tableau 3 : Estimation de la population par l'ASA de Cardo, hypothèse à l'horizon 2042

Type de population	2021	2032	2042
Résidents permanents	**320**	350	380
Population de pointe estivale	**350**	400	**450**

5 Le contexte naturel

5.1 Contextes géologique, hydrogéologique et amiantifère

5.1.1 Contexte géologique

Le village de Cardo est localisé sur la carte géologique 1104 de BASTIA.

Le village se situe dans la « Corse orientale alpine » à l'Est de l'île. La Corse orientale alpine est composée de diverses formations issues d'un océan disparu appelé liguro-piémontais et de marges continentales, dans lesquels prédominent les schistes lustrés.

Le village est inscrit sur différents ensembles géologiques :

- des cipolins et quartzites de la région de Bastia ***[C-X]*** présents à l'Est du village ***;***
- des éboulis ***[E]*** présents sur la majorité du territoire du village ;
- des prasinites ***[ζ11]***, principalement à l'Ouest du village ;
- des serpentinites ***[ʌ]*** situés au niveau du Nord et à l'Est du village de Cardo.

La situation du village est présentée sur le schéma structurel du secteur sur la ***Figure 1, ci-dessous***.

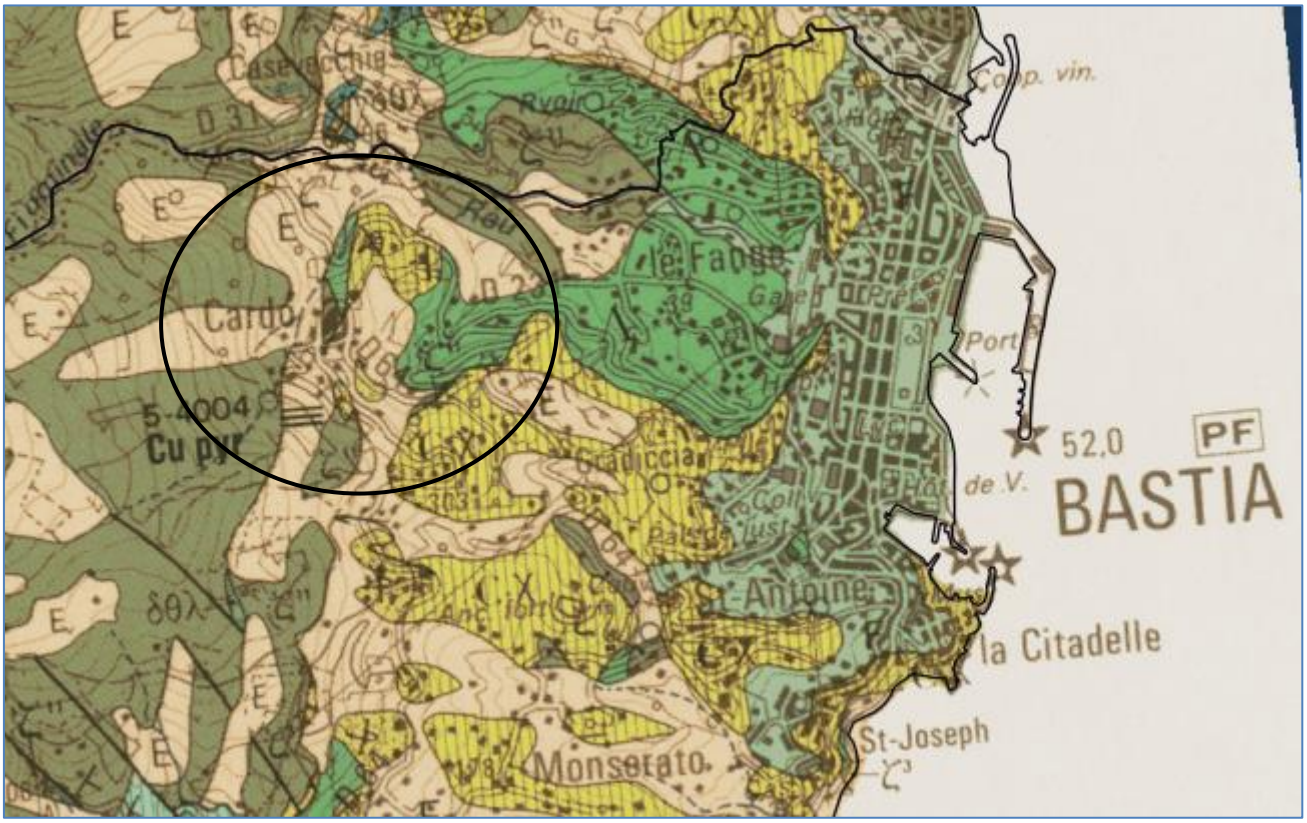


Figure 1 : Carte géologique (BRGM, 1 / 25 000ème - Feuilles 1104 Bastia, Orientation Nord)

5.1.2 Contexte hydrogéologique

Dans le contexte géologique des schistes lustrés et des termes ophiolitiques, les formations observées ne sont pas considérées comme des roches perméables et la fracturation joue un rôle important pour l'alimentation des réserves souterraines par les eaux météoriques.

Ainsi, on rencontre essentiellement sur ce secteur des formations aquifères de type fissural et des formations sédimentaires perméables mais le type d'aquifère de chenaux, pseudo-karstique, qui peut se développer dans les bancs calcaires lorsque ceux-ci présentent une certaine épaisseur n'est pas à négliger.

Objectif de bon état des masses d'eaux souterraines (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Corse 2016-2021)

L'état des eaux souterraines s'évalue à partir de leur ***état quantitatif*** et de leur ***état chimique***. Une masse d'eau souterraine est en bon état si elle présente à la fois un bon état quantitatif et un bon état chimique.

L'état quantitatif est déterminé en observant l'équilibre entre prélèvements et recharge de la nappe. Lorsque les prélèvements d'eau effectués ne dépassent pas la capacité de réalimentation de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des eaux de surface et des zones humides directement dépendantes, la masse d'eau souterraine présente un bon état quantitatif.

L'état chimique est déterminé en mesurant la concentration de certains polluants (nitrates, pesticides, arsenic, cadmium, ...). Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse une valeur limite pour au moins une substance, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique.



Le village de Cardo est concerné par une masse d'eau souterraine, « Les formations métamorphiques du Cap-Corse et de l'Est de la Corse » (***FREG605***).

L'objectif d'atteinte du bon état quantitatif et du bon état chimique était fixé à 2015 pour cette masse d'eau.

5.1.3 Contexte amiantifère

Le territoire étudié est concerné par l'aléa « amiante environnemental ».

Une étude du BRGM (2009-2010) a vu la réalisation d'une cartographie de l'aléa de présence d'amiante dans l'environnement naturel pour le département de la Haute-Corse. Ce risque est dû à la présence de termes ophiolitiques (principalement de serpentinite). **La cartographie suivante montre que les zones habitées semblent concernées par la présence potentielle d'amiante (*Figure 2*, en page suivante).**

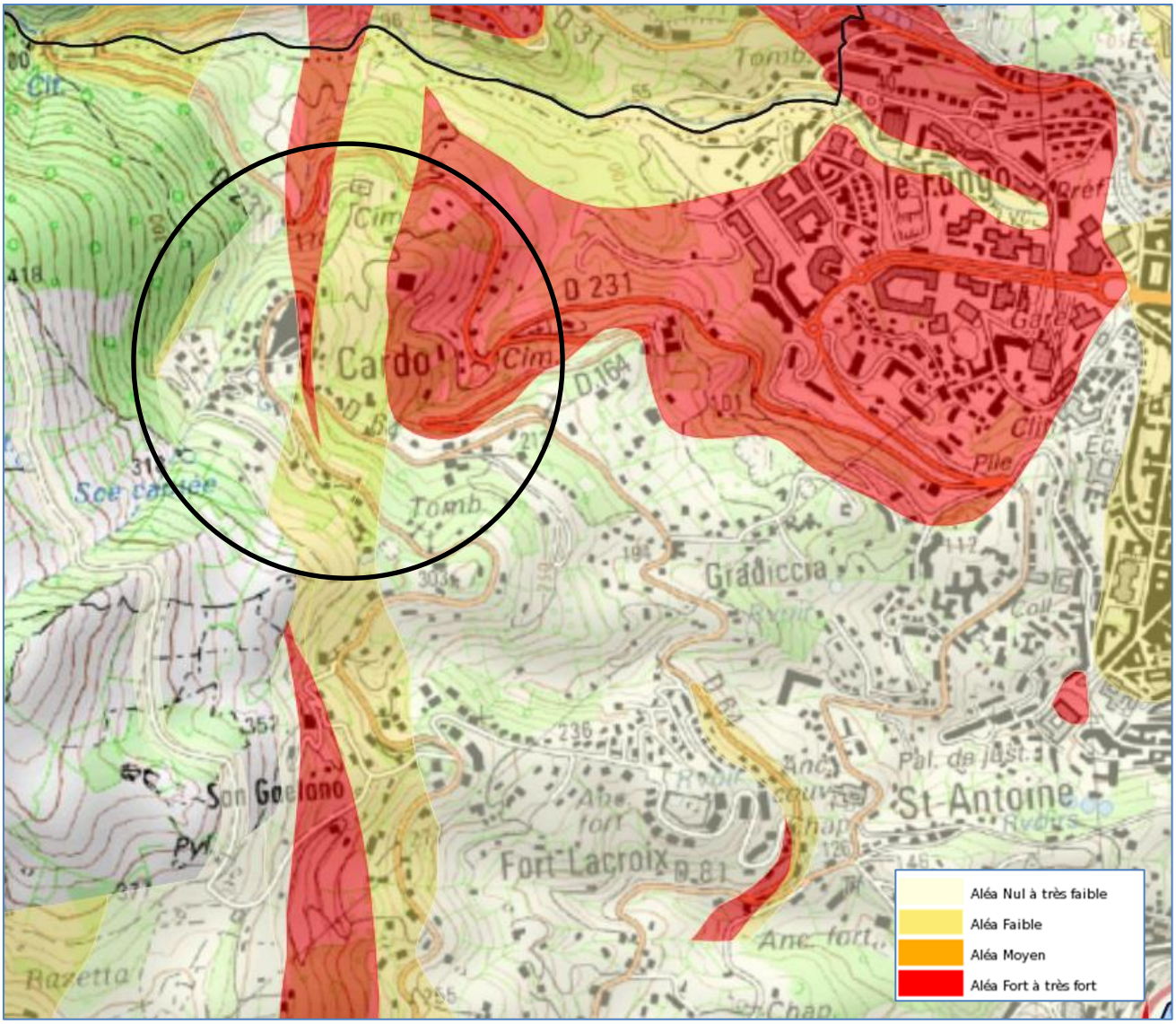


Figure 2 : Cartographie de l'aléa de présence amiante environnemental (BRGM, Extraits de la Carte de présence d'amiante du département de Haute-Corse, Echelle : 1 / 10 000ème, Orientation Nord)

Les travaux de terrassement effectués sur des roches ou des sols comportant de l'amiante ont un impact sur le risque sanitaire et environnemental. En effet, si des moyens efficaces de rabattement des poussières engendrées par le chantier ne sont pas mis en œuvre, une émission de fibres d'amiante accompagne les travaux. Celle-ci peut provoquer une exposition des personnels et une contamination de l'environnement du chantier. De plus, lorsqu'il n'est pas procédé en fin de travaux au recouvrement de toutes les zones découvertes, la potentialité de mise en suspension des fibres persiste durablement. Les zones amiantifères à nu émettent des fibres lorsqu'elles sont soumises à des contraintes mécaniques, naturelles comme l'action du vent, ou anthropiques. Elles engendrent ainsi une exposition régulière et passive des populations.

Le village semble concerné par l'aléa amiante environnementale (aléa moyen et aléa fort à très fort).

En fonction du type de travaux envisagés et de leurs localisations, un diagnostic Amiante sera nécessaire avant toutes interventions.

5.2 Contexte hydrographique

5.2.1 Réseau hydrographique

Le territoire communal de Bastia est parcouru par de nombreux cours d'eau à écoulements permanents ou non, selon la saisonnalité. Ces derniers sont des cours d'eau temporaires dont l'écoulement ne se fait que durant de fortes pluies.

Le territoire communal de Bastia compte trois ruisseaux répertoriés par l'IGN :

- ***Corbaia***, de 5.3 km de long, affluent de la mer Tyrrhénienne ;
- ***Lupino***, d'une longueur de 4.3 km et affluent de la mer Tyrrhénienne ;
- ***Fiuminale***, de 4.3 km de long, et affluent de la mer Tyrrhénienne.

Un ruisseau, affluent du ruisseau Fiuminale, traverse le village de Cardo.

La ***Figure 2 (hors texte)*** présente l'ossature du réseau hydrographique du secteur d'étude.

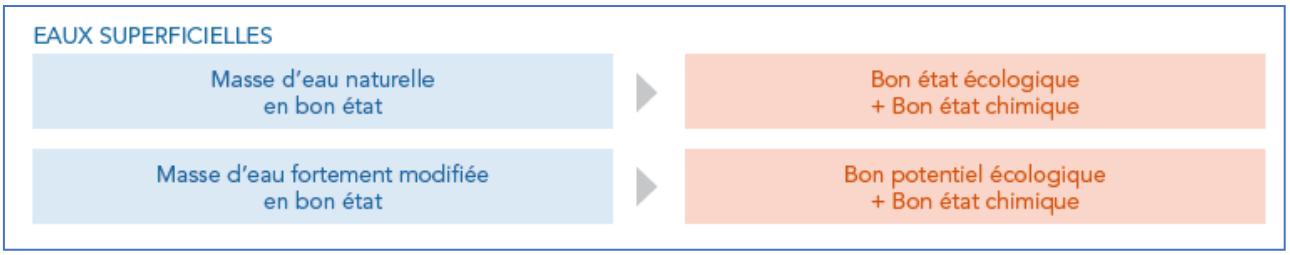
5.2.2 Objectifs de qualité

L'état des eaux superficielles s'évalue à partir de leur ***état écologique*** et de leur ***état chimique***. Une masse d'eau superficielle est en bon état si elle présente à la fois un bon état écologique et un bon état chimique.

L'état écologique est déterminé à partir de critères biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques.

L'état chimique est déterminé en mesurant la concentration de 41 substances prioritaires (métaux lourds, pesticides, polluants industriels) dans le milieu aquatique. Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse une valeur limite pour au moins une substance, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique.

Remarque : *Les masses d'eau artificielles (MEA) et les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) sont des cas particuliers. En effet, pour les milieux qui ont subi de profondes altérations physiques pour les besoins de certains usages anthropiques (MEFM) et pour ceux créés entièrement par l'homme (MEA), la notion d'état écologique est remplacée par celle de potentiel écologique.*



Les cours d'eau permanents de Corse sont soumis aux objectifs de qualité résumés dans le tableau suivant. Ces paramètres ont été instaurés lors de la mise en œuvre du premier ***SDAGE 2010-2015***. Il s'agit en fait d'***objectifs environnementaux*** définis par masse d'eau. Les critères d'évaluation de l'état écologique, chimique et du potentiel écologique des eaux sont définis dans l'arrêté du 25 janvier 2010. Les objectifs sont de parvenir à un bon état écologique et à un bon état chimique des masses d'eau superficielles. Une grande partie a déjà atteint ces objectifs de bonne qualité dès 2015. Le SDAGE 2022-2027 (approuvé par Arrêté en date du 23 février 2022) fixe les horizons d'atteinte de ces objectifs pour les masses d'eau restantes (horizon 2027 pour une majorité et horizon 2033 pour une minorité).

Tableau 4 : Limites de classe de qualité

Paramètres physico - chimiques		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DBO_5	(mg O_2 /L)	**< 3**	**de 3 à 6**	**de 6 à 10**	**de 10 à 25**	**> 25**
DCO	(mg O_2 /L)	**< 20**	**de 20 à 25**	**de 25 à 40**	**de 40 à 80**	**> 80**
PTOT	(mg/L)	**< 0,05**	**de 0,05 à 0,2**	**de 0,2 à 0,5**	**de 0,5 à 1**	**> 1**
NO_3^-	(mg/L)	**< 10**	**de 10 à 50**	**> 50**		

Qualité hydrobiologique et physico-chimique des eaux de surface

La qualité des eaux de surface du ruisseau Fiuminale n'est pas suivie.

5.2.3 Risques d'inondabilité

Les variations de débits sont très importantes dans cette partie du département de la Haute-Corse. Les ruisseaux se transforment régulièrement en de véritables torrents suites à des averses conséquentes ou orageuses.

La commune de Bastia fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) : le ***PPRI du Grand Bastia***.

Cependant, l'ensemble du territoire du village de Cardo est situé hors zone d'aléas inondation des Plans de Prévention des Risques d'Inondation établis à l'aval du secteur.

La ***Figure 3 (hors texte***) représente le PPRI du Grand Bastia et situe le village de Cardo.

D'autre part, aucune habitation du village n'est située à proximité de zones d'aléas de l'Atlas des Zones Inondables (***AZI***). Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les AZI ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. ***L'AZI n'a pas de caractère réglementaire***. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'Article R.111-2 du Code de l'Urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs

5.3 Contexte climatique

Le climat de la Corse est de type méditerranéen mais le relief joue un rôle important dans la répartition des pluies et des températures entre la Corse occidentale et orientale.

Le climat du ***village de Cardo***, appartenant à la commune de Bastia, est de type méditerranéen avec des étés chauds et secs et des hivers relativement doux. La température moyenne annuelle est proche de 16 °C.

Les précipitations moyennes sont de l'ordre de 500 mm. Celles-ci sont généralement maximales en novembre et minimales en juillet.

L'abondance des précipitations est donc une caractéristique essentielle du climat corse qui s'explique par l'arrivée de masses d'air chargées d'humidité apportées par les vents marins qui viennent se heurter aux reliefs.

- ***Le Grécale*** : de composante Nord-Est, c'est un grand vent tyrrhénien. Il est fréquent en automne et au printemps, et est très lié à des tempêtes en Méditerranée. Il amène beaucoup de pluie sur la face orientale de la Corse.
- ***Le Levante*** : c'est le vent d'Est. Lorsqu'il est très soutenu, il est fréquent qu'il franchisse la ligne des sommets de la Corse et qu'il atteigne les côtes occidentales.

- ***Le Libeccio*** : c'est le grand vent de la Corse. Ses effets se font sentir sur toute l'île mais à des degrés différents. De direction Sud-Ouest sur le Sud de la Corse, il devient, du fait de l'orientation du relief, un vent d'Ouest en Balagne et sur le cap Corse occidental. En été, il est généralement sec, alors qu'en hiver il se charge d'humidité et devient porteur de pluie principalement sur les versants occidentaux.
- ***Le Mistral*** : de direction Nord-Ouest, c'est un vent brusque, violent, sec en été et humide en hiver.
- ***Le Ponente*** : c'est le vent d'Ouest. Il se mélange souvent au Libeccio.
- ***Le Sirocco*** : c'est un vent de Sud, chaud et humide. Il est souvent accompagné de poussières rouges d'origine saharienne, de brumes et de brouillards côtiers.
- ***La Tramontane*** : c'est le grand vent du Nord, violent, sec et froid. Il sévit en hiver en longues rafales et purifie l'air.

5.4 Protections environnementales et culturelles

5.4.1 Les protections environnementales

Sur la commune de Bastia et donc du village de Cardo, les outils de valorisation et de protection du patrimoine naturel se traduisent par l'existence d'***inventaires***.

Les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Il existe deux types de ZNIEFF.

Les ZNIEFF de type I sont de superficies réduites. Elles correspondent à des espaces homogènes d'un point de vue écologique :

- soit elles abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare(s) ou menacé(s), d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ;
- soit ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.

Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de types I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

Si elles ne sont pas opposables aux tiers d'un point de vue réglementaire, les ZNIEFF permettent d'établir une base de connaissances consultable avant tout projet afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient révélés trop tardivement.

Elles permettent également une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection des espaces fragiles.

Les différentes études réalisées dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF de Corse permettent de distinguer les ZNIEFFs suivantes, situées au sein de l'emprise ou à proximité du territoire étudié :

- la ***ZNIEFF 940004076*** de type 1 « ***Crêtes asylvatiques du Cap Corse*** » ;
- la ***ZNIEFF 940031072*** de type 1 « ***Crête calcaire de Barbaggio/Teghime*** » ;
- la ***ZNIEFF 940004079*** de type 1 « ***Etang, zone humide et cordon littoral de Biguglia*** » ;
- la ***ZNIEFF 940004078*** de type 2 « ***Chênaies vertes du Cap Corse*** » ;

Le Réseau Natura 2000

Le réseau « Natura 2000 » regroupe l'ensemble des sites ainsi désignés en application des directives « Oiseaux » et « Habitats » sur la base d'observations scientifiques et de critères de rareté et d'intérêt écologique. Il a pour objectif de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales.

Le réseau Natura 2000 comprend deux types de zones réglementaires : les Zones de Protection Spéciale (***ZPS***) et les Zones Spéciales de Conservation (***ZSC***).

Les Zones Spéciales de Conservation visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux Annexes I et II de la Directive européenne "Habitats" du 21 mai 1992. Pour désigner les ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission Européenne, sous la forme de ***pSIC*** (proposition de Site d'Intérêt Communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme Site d'Intérêt Communautaire (***SIC***) pour l'Union Européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un Arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC.

Les différentes études réalisées dans le cadre de l'inventaire du réseau Natura 2000 de Corse permettent de distinguer les zones suivantes, situées au sein de l'emprise ou à proximité du territoire étudié :

- le site ***FR9402014*** « ***Grand herbier de la côte orientale*** » ;
- le site ***FR9400599*** « ***Strettes de St Florent*** » ;
- la zone ***FR9410101*** « ***Etang de Biguglia*** ».

Ces zones sont présentées en ***Figure 4 (hors texte)***.

Le village de Cardo n'est compris dans aucune zones de protections environnementales.

5.4.2 Les protections culturelles

Edifice religieux, l'***Eglise Saint-Etienne de Cardo*** est classée au titre des abords de monuments historiques (AC1) depuis le 23 juin 1993.

La localisation est présentée en ***Figure 5 (hors texte)***.

Outre l'intégration architecturale et paysagère de locaux d'éventuels ouvrages, ce classement aux Monuments Historiques n'a aucune incidence sur l'objet de la présente étude.

6 Système d'alimentation en eau potable

Le système d'alimentation en eau potable du village est constitué d'une unique Unité de Distribution (UDI) alimentée par ***3 captages de source***, l'***UDI du village*** incluant les habitations du village de Cardo alimentée par le ***réservoir du village***.

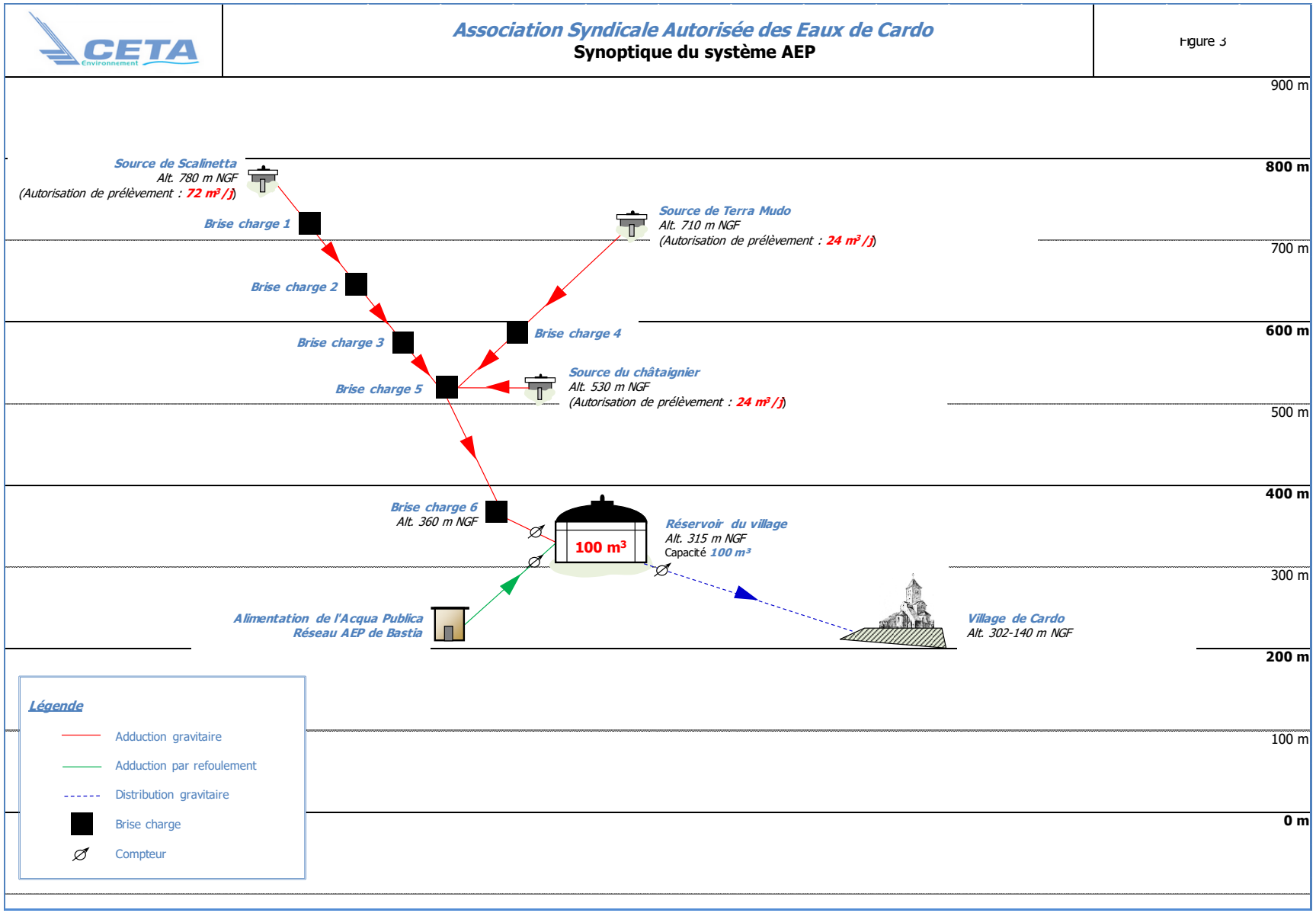
Lors des périodes d'étiage de ces sources, entre les mois d'août et de novembre, les sources n'étant plus suffisantes pour couvrir les besoins du village, le village de Cardo achète l'eau auprès de la régie des Eaux du Pays Bastiais (ACQUA PUBLICA).

Le synoptique du système d'alimentation en eau potable du village de Cardo (adduction et distribution) est présenté ci-après en ***Figure 3, page suivante.***

Certaines habitations sont alimentées de manière indépendante soit par un forage, une prise en rivière ou encore des sources. Ces habitations sont également desservies par le réseau.

L'UDI est représentée en ***Figure 6 (hors texte)***.

Figure 3 : Synoptique du système d'alimentation en eau potable du village de Cardo



PARTIE 2 : DESCRIPTIF DES INFRASTRUCTRURES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

1 Ressource en eau

Le village de Cardo exploite actuellement 3 ressources pour l'approvisionnement de son système AEP :

- le ***captage de Scalinetta*** (Unité de Distribution VILLAGE) ;
- le ***captage de Terra Mudo*** (Unité de Distribution VILLAGE) ;
- le ***captage du châtaignier*** (Unité de Distribution VILLAGE).

Les prélèvements ont été régularisés administrativement par l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo.

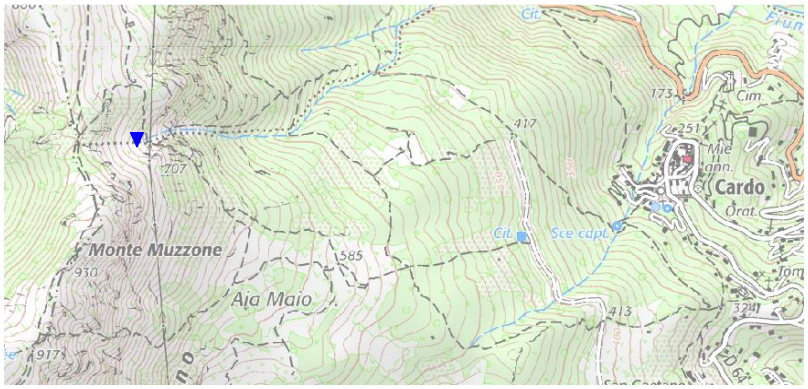
L'***Arrêté préfectoral en date du 6 janvier 2006*** déclare d'utilité publique les prélèvements en eau issus du captages des sources de Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier en vue de la consommation humaine (par le hameau de Cardo sur la commune de Bastia, cf. ***Annexe 2***), déclare d'utilité publique l'instauration des périmètres de protection correspondants sur les communes de Bastia et Ville di Pietrabugno et déclare la cessibilité des terrains situés dans les périmètres de protection immédiate des captages (PPI). Pour les trois captages de sources, l'ASA de Cardo a fait l'acquisition des terrains correspondants aux PPI, mais les clôtures n'ont pas été pas matérialisées. L'ASA de Cardo procède régulièrement au nettoyage des parcelles.

Les prélèvements AEP sont localisés sur la ***Figure 7 (hors texte)***.

1.1 Captage de Scalinetta

ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISÉE DE CARDO
SOURCE DE SCALINETTA
(Références Banque du SS : BSS002MXGF)

Localisation de l'ouvrage



Localisation :
La source du Scalinetta (captage) se situe sur le territoire communale de Ville-di-Pietrabugno. Ce captage de source n'est pas indiqué sur la carte IGN de Bastia (carte IGN 4348 OT).

Accès :
Le captage est accessible par le sentier des glacières de Cardo puis par du hors sentier au milieu du maquis.

Altitude :	780 m NGF	***Date de construction :***	1959
Coordonnées Lambert 93 :	X = 1 224 944 m Y = 6 199 690 m	***Situation cadastrale :***	n°489 section F2 (Arrêté DUP) n°1 section E (visite terrain)
Rapport hydrogéologique :	Oui (Z.ALAMY, juillet 2003)	***Clôture :***	Non
Périmètres de protection :	Périmètres de Protection Immédiate (PPI) et Rapprochée (PPR) définis et instaurés par l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique n°2006-6-8 en date du 06 janvier 2006. Captage de source déclaré par l'ASA de Cardo. PPI non matérialisé par des clôtures.		

Contextes géologique et hydrogéologique

Géologie et hydrogéologie :

Le village de Cardo est localisé sur la carte géologique 1104 de BASTIA.
Le village se situe dans la « Corse orientale alpine » à l'Est de l'île. La Corse orientale alpine est composée de diverses formations issues d'un océan disparu appelé liguro-piémontais et de marges continentales, dans lesquels prédominent les schistes lustrés.
Le village est inscrit sur différents ensembles géologiques :
- des cipolins et quartzites de la région de Bastia [C-X] présents à l'Est du village ;
- des éboulis [E] présents sur la majorité du territoire du village ;
- des prasinites [ζ11], principalement à l'Ouest du village ;
- des serpentinites [Λ] situés au niveau du Nord et à l'Est du village de Cardo.

--> La source se situe au sein de l'ensemble géologique regroupant des éboulis.

Caractéristiques hydrauliques

Autorisation de prélèvement : 72 m³/j (3 m³/h)

Arrivées :	Inobservables	***Départ :***	PVC DN 50 mm	***Trop plein :***	/

Traitement : Désinfection par chloration gazeuse automatique asservie au débit au niveau du réservoir de Cardo (la chloration se déclenche tous les m³).

Adduction vers le réservoir de : Village de Cardo d'une capacité de 100 m³

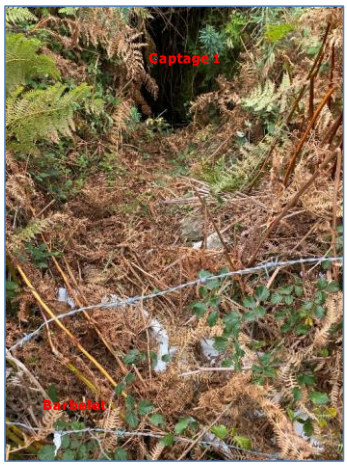
Vulnérabilité : Les risques de pollution chimique sont à priori inexistants, compte tenu de l'absence d'activité agricole en amont du site. Cependant, des contaminations bactériologiques peuvent provenir du lessivage des versants par les eaux pluviales ou de la percolation par la fréquentation directe du site, sur un secteur occupé par des animaux d'élevage (bovins principalement) ou sauvages (sangliers notamment).

Population desservie : 320 habitants permanents, ***350 habitants durant la période estivale***.

Observations :

Le captage de Scalinetta est composé de trois départs de drains situés à quelques mètres les uns des autres. Ils sont inobservables.
Le premier drain est protégé par des barbelés et le 3ième départ de drain a été muré dans les années 80,
Les trois drains se rejoignent en une canalisation PVC DN 50 mm en contrebas des trois départs, la jonction est introuvable.
Le sol est très humide à proximité de la canalisation de départ des sources, le présence de fuites sur le réseau d'adduction des sources de Scalinetta est très probable.

Vues de l'environnement





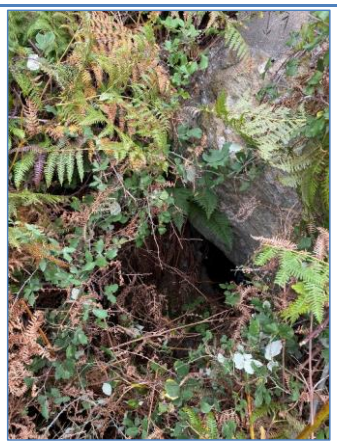




Drain 1



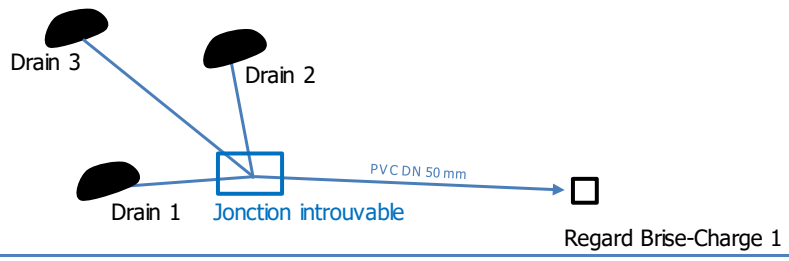
Drain 2



Drain 3



Schéma du captage



1.2 Captage de Terra Mudo

ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISÉE DE CARDO
SOURCE DE TERRA MUDO
(Références Banque du SS : BSS002MXFV)

Localisation de l'ouvrage



Localisation :
La source de Terra Mudo (captage) se situe sur le territoire communale de Ville-di-Pietrabugno. Ce captage de source n'est pas indiqué sur la carte IGN de Bastia (carte IGN 4348 OT).

Accès :
Le captage est accessible par le sentier des glacières de Cardo puis par du hors sentier au milieu du maquis.

Altitude :	710 m NGF	**Date de construction :**	1959
Coordonnées Lambert 93 :	X = 1 225 056 m Y = 6 200 306 m	**Situation cadastrale :**	n°124 section E1

Rapport hydrogéologique :	Oui (Z.ALAMY, juillet 2003)	**Clôture :**	Non
Périmètres de protection :	Périmètres de Protection Immédiate (PPI) et Rapprochée (PPR) définis et instaurés par l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique n°2006-6-8 en date du 06 janvier 2006. Captage de source déclaré par l'ASA de Cardo. PPI non matérialisé par des clôtures.		

Contextes géologique et hydrogéologique

Géologie et hydrogéologie :

Le village de Cardo est localisé sur la carte géologique 1104 de BASTIA.
Le village se situe dans la « Corse orientale alpine » à l'Est de l'île. La Corse orientale alpine est composée de diverses formations issues d'un océan disparu appelé liguro-piémontais et de marges continentales, dans lesquels prédominent les schistes lustrés.
Le village est inscrit sur différents ensembles géologiques :
- des cipolins et quartzites de la région de Bastia [C-X] présents à l'Est du village ;
- des éboulis [E] présents sur la majorité du territoire du village ;
- des prasinites [ζ11], principalement à l'Ouest du village ;
- des serpentinites [Λ] situés au niveau du Nord et à l'Est du village de Cardo.

--> La source se situe au sein de l'ensemble géologique regroupant des prasinites.

Caractéristiques hydrauliques

Autorisation de prélèvement : 24 m³/j (1 m³/h)

Arrivée :	Inobservable	**Départ :**	PVC DN 50 mm	**Trop plein :**	/

Traitement : Désinfection par chloration gazeuse automatique asservie au débit au niveau du réservoir du village de Cardo (la chloration se déclenche tous les m³).

Adduction vers le réservoir de :	Village de Cardo d'une capacité de 100 m³
Vulnérabilité :	Les risques de pollution chimique sont à priori inexistants, compte tenu de l'absence d'activité agricole en amont du site. Cependant, des contaminations bactériologiques peuvent provenir du lessivage des versants par les eaux pluviales ou de la percolation par la fréquentation directe du site, sur un secteur occupé par des animaux d'élevage (bovins principalement) ou sauvages (sangliers notamment).
Population desservie :	320 habitants permanents, ***350 habitants durant la période estivale***.

Observations :

Le captage de Terra Mudo se situe sur la commune de Ville-di-Pietrabugno.
L'arrivée du captage de source de Terra Mudo est inobservable.
Il se compose d'un petit receptacle de quelques centaines de litres situé sous un tas de pierre. Ce receptacle est raccordé à la canalisation de départ en PVC DN 50 mm.
L'adduction en PVC DN 50 mm se jette dans le brise-charge n°4 (BC 4) puis dans le brise-charge principal (BC 5) situé à quelques centaines de mètres de la source de Terra Mudo.
Le sol est très humide à proximité immédiate du captage, des fuites sur le réseau d'adduction sont très probables.

Vues de l'environnement

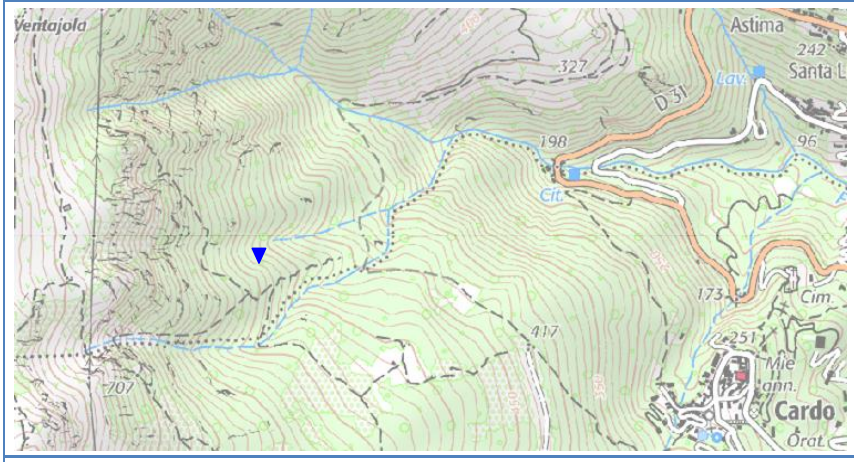




1.3 Captage du Châtaignier

ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISÉE DE CARDO
SOURCE DU CHATAIGNIER
(Références Banque du SS : BSS002MXFW)

Localisation de l'ouvrage



Localisation :
La source du chataignier (captage) se situe sur le territoire communale de Ville-di-Pietrabugno. Ce captage de source n'est pas indiqué sur la carte IGN de Bastia (carte IGN 4348 OT).

Accès :
Le captage est accessible par le sentier des glacières de Cardo puis par du hors sentier au milieu du maquis.

Altitude :	530 m NGF	***Date de construction :***	1959
Coordonnées Lambert 93 :	X = 1 225 450 m Y = 6 199 932 m	***Situation cadastrale :***	n°172 section E2 (Arrêté DUP) n°160 section E (visite terrain)

Rapport hydrogéologique : Oui (Z.ALAMY, juillet 2003) ***Clôture :*** Non

Périmètres de protection : Périmètres de Protection Immédiate (PPI) et Rapprochée (PPR) définis et instaurés par l'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique n°2006-6-8 en date du 06 janvier 2006. Captage de source déclaré par l'ASA de Cardo. PPI non matérialisé par des clôtures.

Contextes géologique et hydrogéologique

Géologie et hydrogéologie :

Le village de Cardo est localisé sur la carte géologique 1104 de BASTIA.
Le village se situe dans la « Corse orientale alpine » à l'Est de l'île. La Corse orientale alpine est composée de diverses formations issues d'un océan disparu appelé liguro-piémontais et de marges continentales, dans lesquels prédominent les schistes lustrés.
Le village est inscrit sur différents ensembles géologiques :
- des cipolins et quartzites de la région de Bastia [C-X] présents à l'Est du village ;
- des éboulis [E] présents sur la majorité du territoire du village ;
- des prasinites [ζ11], principalement à l'Ouest du village ;
- des serpentinites [Λ] situés au niveau du Nord et à l'Est du village de Cardo.

--> La source se situe au sein de l'ensemble géologique regroupant des prasinites.

Caractéristiques hydrauliques

Autorisation de prélèvement : 24 m³/j (1 m³/h)

Arrivée :		***Départ :***	PVC DN 50 mm	***Trop plein :***	PVC DN 50 mm

Traitement : Désinfection par chloration gazeuse automatique asservie au débit au niveau du réservoir de Cardo (la chloration se déclenche tous les m³).

Adduction vers le réservoir de :	Village de Cardo d'une capacité de 100 m³
Vulnérabilité :	Les risques de pollution chimique sont à priori inexistants, compte tenu de l'absence d'activité agricole en amont du site. Cependant, des contaminations bactériologiques peuvent provenir du lessivage des versants par les eaux pluviales ou de la percolation par la fréquentation directe du site, sur un secteur occupé par des animaux d'élevage (bovins principalement) ou sauvages (sangliers notamment).
Population desservie :	320 habitants permanents, ***350 habitants durant la période estivale***.

Observations :

Le captage de source du chataignier se situe sur la commune de Ville-di-Pietrabugno.
Il date de 1959 et a fait l'objet d'une réhabilitation en 2019 par l'ASA de Cardo.
Il se présente sous la forme d'une chambre de captage verrouillée par une porte métallique cadenassée,de dimensions 59 x 69 cm, ne comprenant pas d'aérations.
La chambre de captage est inclus dans un mur de pierre.
L'eau arrive directement dans cette chambre de captage, l'arrivée est inobservable.
L'adduction en PVC DN 50 mm se jette dans le brise-charge principal (BC 5) situé à quelques mètres en aval de la source du chataignier.

Vues de l'environnement et du captage de la source du Chataignier







2 Adduction

Les réseaux d'adduction comprennent ***3 kml de canalisations au total*** entre les captages de source et le réservoir du village :

- le ***réseau d'adduction du captage de Scalinetta jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)*** ;
- le ***réseau d'adduction du captage de Terra Mudo jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)***;
- le ***réseau d'adduction du captage du chataignier jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)***;
- le ***réseau d'adduction du Brise Charge 5 (BC 5) jusqu'au réservoir du village de Cardo***.

2.1 Linéaire de conduites

Les réseaux d'adduction sont en PVC DN 50 mm et datent des années 1959-1961.

Les réseaux sont enterrés mais visibles à différents endroits.

Tableau 12 : Caractéristiques des canalisations du réseau d'adduction des sources

Réseaux d'adduction	***Longueur (ml)***
Captage de Scalinetta - BC 5	***746***
Captage de Terra Mudo - BC 5	***657***
Captage du chataignier - BC 5	***4***
BC 5 - Réservoir du village	***1 537***
Total (ml)	***2 944***

Le tracé des réseaux est présenté sur le ***Plan 1 (hors texte)***.

2.2 Organes d'adduction

Les réseaux d'adduction des sources sont équipés de différents organes :

Tableau 13 : Localisation des organes du réseau d'adduction des sources

Type	Nombre	Dénomination
Compteurs généraux	***1***	***C1***
Vidanges	***1***	***VI1***
Ventouses	***1***	***VE1***
Brise charge	***6***	***BC1 ; BC2 ; BC3 ; BC4 ; BC5 ; BC6***

2.3 Ouvrages d'adduction

Les réseaux d'adduction des sources sont équipés de 6 brises-charge (BC1, BC2, BC3, BC4, BC5, BC6).

Les brises-charge BC1, BC2 et BC3 ne sont pas accessibles. Seul le BC1 a été observé, il a pu être situé sur le plan. Les BC2 et BC3 n'ont pu être observés car situés au milieu d'un maquis très dense, ils sont donc placés sur le plan des réseaux d'adduction approximativement.

Brise-charge 4

Le brise charge 4 est situé sur le chemin entre la source de Terra Mudo et le brise-charge général BC5. Le brise charge 4 (BC4) est un ouvrage rectangulaire bétonné de dimensions intérieures 0,60 m x 0,43 m. La plaque béton de fermeture du brise-charge est lourde et ne facilite pas les opérations d'entretien. Cette plaque béton est située sous un amas de pierres sur le sentier. L'arrivée, le départ et le trop-plein ne sont pas équipés de crépines. L'ouvrage n'est pas équipé de vidange. L'état du BC4 est moyen.



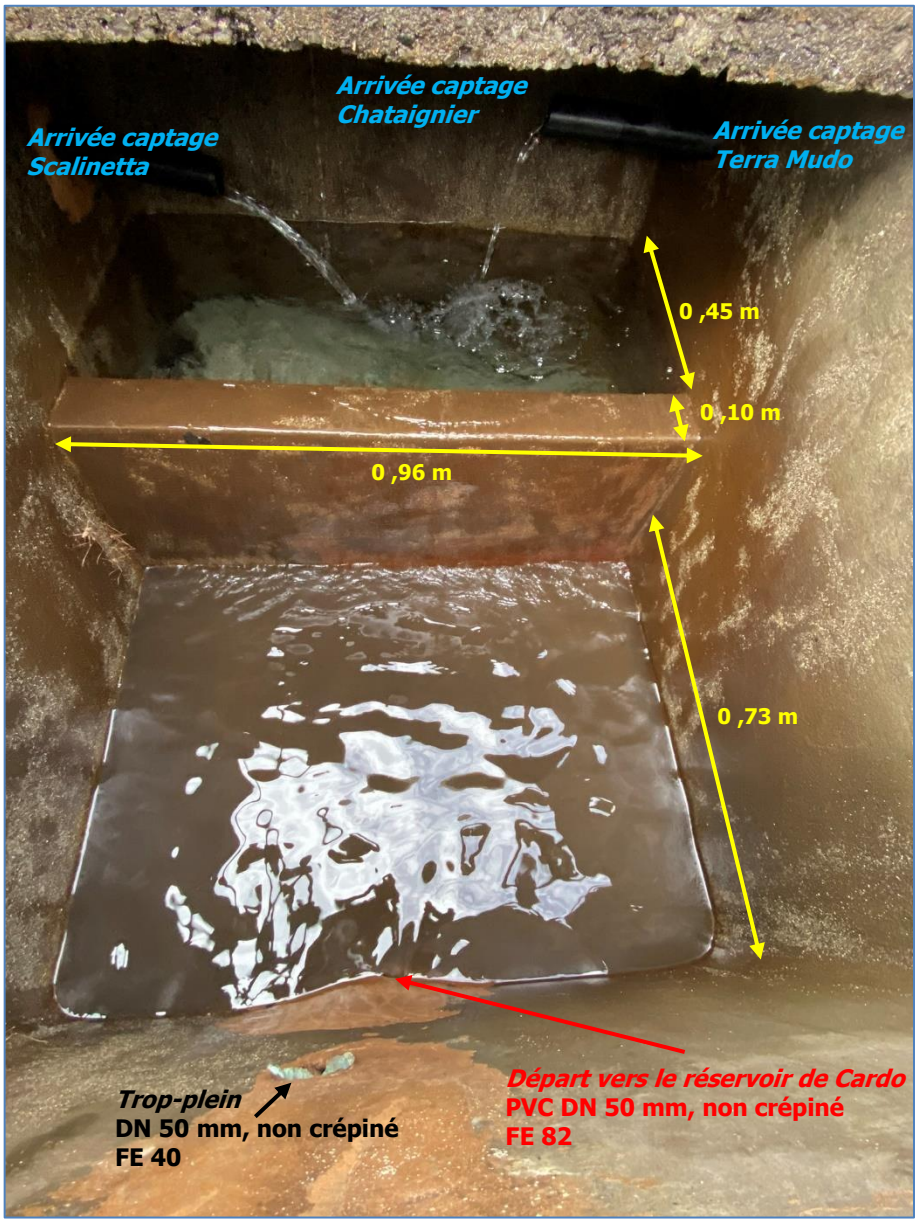
Photographie 1 : Vues du brise-charge 4

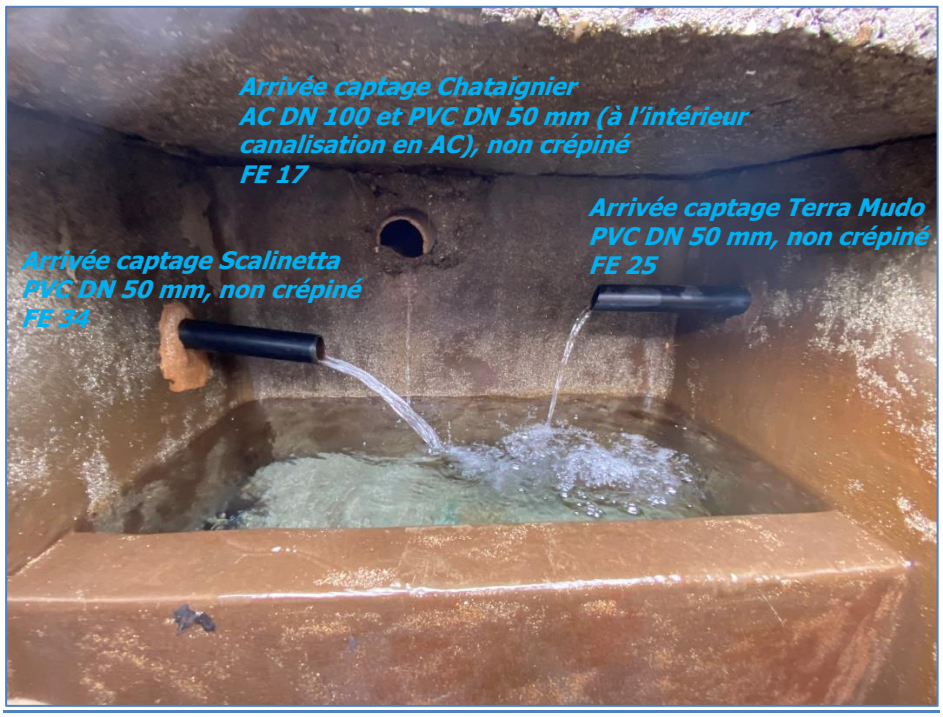
Brise-charge principale (brise-charge 5)

Le brise charge 5 est situé à quelques mètres en aval du captage du châtaignier. Le brise charge 5 (BC5) a fait l'objet d'une réhabilitation en 2019 par l'ASA de Cardo. Le BC5 est un ouvrage rectangulaire bétonné de dimensions intérieures 1,27 m x 0,96 m. Les plaques béton de fermeture du brise-charge sont lourdes et ne facilitent pas les opérations d'entretien. Une tôle métallique est positionnée au-dessus des plaques béton afin de protéger le brise-charge.
Les arrivées des sources, le départ et le trop-plein ne sont pas équipés de crépines. Le compartiment de décantation n'est pas équipé de vidange. Le BC5 est en bon état.






Arrivée captage
Chataignier
Arrivée captage
Scalinetta
Arrivée captage
Terra Mudo
0 ,45 m
0 ,10 m
0 ,96 m
0 ,73 m
Trop-plein
DN 50 mm, non crépiné
FE 40
Départ vers le réservoir de Cardo
PVC DN 50 mm, non crépiné
FE 82



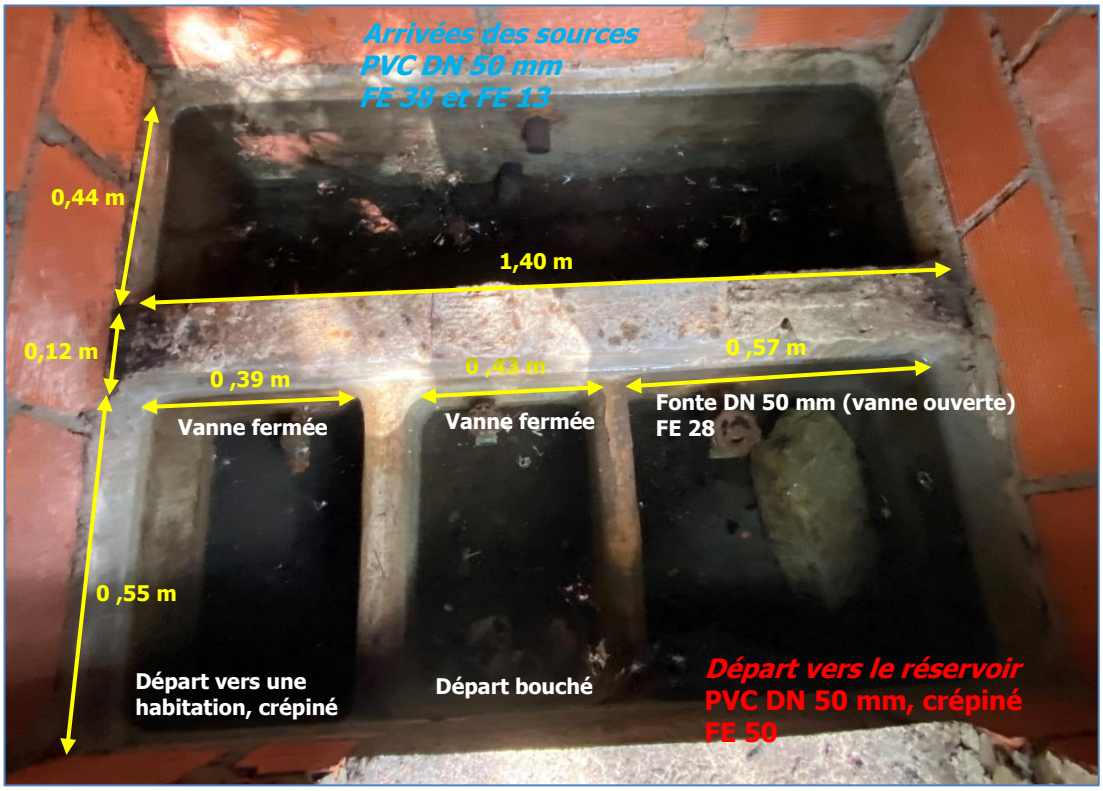
Photographie 2 : Vues du brise-charge 5 (brise-charge principal)

Brise-charge 6

Le brise charge 6 (BC6) est un ouvrage bétonné de dimensions intérieures 1,4 m x 1,11 m, verrouillable par une porte métallique de dimensions 120 x 70 cm fermée par un cadenas. Il est situé en amont du réservoir à environ 130 m de celui-ci sur le chemin des glacières. Le compartiment de décantation n'est pas équipé de vidange. L'état général est mauvais, l'ouvrage bétonné est dégradé. Absence d'aération.







Photographie 3 : Vues du brise-charge 6

2.4 Rendement des réseaux

Les rendements des réseaux d'adduction entre les sources et le brise-charge principal (BC5) n'ont pu être déterminés, impossibilité de jauger les sources avant le BC5.

Selon l'ASA de Cardo, le rendement du réseau d'adduction entre la source de Scalinetta et le BC5 est ***mauvais*** et les rendements des réseaux d'adduction entre les sources du Châtaignier et de Terra Mudo sont ***satisafaisants***.

En effet, le réseau d'adduction entre la source de Scalinetta et le BC5 est très fuyards (sol très humide à différents endroits le long des canalisations d'adduction). De plus, les réseaux d'adduction des sources sont anciens (années 1959-1961). Les canalisations de ce réseau d'adduction seront à renouveler.

Les débits des sources ont pu être déterminé au niveau du BC5 et à l'arrivée du réservoir. Le rendement du réseau d'adduction entre le BC5 et le réservoir est ***satisfaisant***, en effet le débit des sources mesuré au niveau du BC5 de 52.25 m³/j a été retrouvé à l'arrivée au réservoir de Cardo.

Tableau 5 : Rendements des réseaux d'adduction

Réseaux d'adduction	***Rendement***
Captage de Scalinetta - BC 5	***Mauvais***
Captage de Terra Mudo - BC 5	***Satisfaisant***
Captage du Châtaignier - BC 5	***Satisfaisant***
BC 5 - Réservoir du village	***Satisfaisant***

3 Stockage et Traitement

Le village de Cardo dispose d'un unique réservoir. Le réservoir du village d'une capacité de 100 m^3.

La fiche ouvrage du réservoir du village est présentée en ***Figure 8 (hors texte)***.

3.1 Traitement

La désinfection se fait actuellement par chloration gazeuse automatique asservi au débit (la chloration se déclenche tous les m^3).

L'avantage du chlore est qu'il possède un effet rémanent dans le réseau selon la dose injectée.

Pour une désinfection efficace, il est recommandé à l'ASA de Cardo de tester le taux de chlore au niveau des réseaux à l'aide d'une mallette d'analyses spécifiques et d'ajuster régulièrement le traitement en fonction notamment ***des aléas climatiques, des saisons*** car la qualité de l'eau peut fortement varier d'un jour sur l'autre et des différentes périodes de consommation par rapport aux temps de séjour de l'eau dans les ouvrages du système AEP. Ces tests permettraient également d'anticiper tout dysfonctionnement éventuel du système de traitement.

3.2 Etat - Préconisations

Plusieurs points sont à noter au niveau du réservoir du village

- ***l'absence d'échelle avec garde-corps pour l'accès au toit de l'ouvrage ;***
- ***la présence de végétaux en toiture et sur les voiles extérieurs de l'ouvrage ;***
- ***la présence de fissures sur les voiles de l'ouvrage ;***
- ***l'absence d'aération en partie haute de la bâche ;***
- ***le dysfonctionnement du robinet-flotteur au niveau de l'adduction des sources ;***
- ***la chambre des vannes est en mauvais état ;***
- ***le dysfonctionnement du compteur d'adduction des sources ;***
- ***la présence de fuites au niveau de la chambre des vannes.***

Traitement

- ***la mise en place du système de désinfection par chloration au niveau de la sortie de distribution est souhaitable (l'injection du chlore est actuellement réalisée directement dans la bâche de stockage) .***

4 Distribution

4.1 Réseaux de distribution

D'une manière générale sur le territoire de l'ASA de Cardo, le réseau de distribution date des années 1960.

Le réseau à l'intérieur du village a été réhabilité lors du dallage des ruelles du village en 1995.

Une grande partie du réseau du village a été réhabilité en 2015.

Le plan des réseaux de distribution est joint au présent dossier (***Plan 2, hors texte***).

4.1.1 Linéaires de conduites

Le réseau de distribution d'eau potable de l'UDI du VILLAGE est composé d'environ ***2.9 kml de canalisations*** dont les natures et diamètres sont répartis de la manière suivante :

Tableau 6 : Caractéristiques du réseau de distribution – UDI du VILLAGE

Nature	***Diamètre (mm)***	***Longueur (ml)***
Amiante-ciment (AC)	80	159
Acier (A)	32	328
PVC	25	91
	32	212
	40	1 532
	63	116
	75	135
	80	52
	110	340
TOTAL (ml)		***2 965***

4.1.2 Organes de fonctionnement

Le nombre d'organes de fonctionnement répertoriés sur le réseau est reporté dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Organes de fonctionnement du réseau de distribution - UDI du VILLAGE

Type	**Nombre**	**Dénomination**
Compteurs généraux	***3***	***C1 ; C2 ; C3***
Vannes de sectorisation	***21***	***VA1 ; VA2 ; … ; VA21***
Poteaux incendie	***3***	***PI1 ; PI2 ; PI3***
Vidanges	***2***	***VI1, VI2***
Ventouses	***1***	***VE1***
Réducteurs de pression	***3***	***RP1 ; RP2 ; RP3***

Les organes sont en bon état et fonctionnent correctement.

Un carnet de vannage est disponible en ***Annexe 3*** pour chacun des organes de fonctionnement du réseau.

Les organes de fonctionnement sont localisés sur le ***Plan 2 (hors texte)***.

4.2 Branchements en plomb

La ***Directive européenne du 3 novembre 1998***, qui est entrée en vigueur le 25 décembre 2001, fixe les normes de qualité minimale des eaux au robinet. Il est impératif que la teneur en plomb soit inférieure à 25 µg/L avant le 25 décembre 2003 et inférieure à 10 µg/L avant le 25 décembre 2013.

L'Annexe II de l'***Arrêté du 26 juillet 2002*** porte sur les informations permettant d'évaluer les risques susceptibles d'altérer la qualité des eaux et l'***Arrêté du 4 Novembre 2002*** (Annexes I et II) traite des modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb.

D'après l'ASA de Cardo, aucun branchement particulier en plomb n'est recensé sur le périmètre d'étude (cuivre et acier galvanisé).

4.3 Compteurs particuliers

4.3.1 Etat des lieux

Chaque branchement particulier est équipé d'un compteur (219 abonnées en 2021). Les compteurs ont été posés de 1960 à ce jour. L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo changent entre 15 à 20 compteurs tous les ans.

4.3.2 Préconisations

Selon l'ASA de Cardo, une vingtaine de compteurs devront être renouvelés.

Dans un second temps, un suivi du parc des compteurs permettra de gérer au mieux les renouvellements et d'éviter tout sous-comptage et le vieillissement global du parc des compteurs abonnés.

5 Indice de connaissance et de gestion patrimoniale

L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale (***ICGP***) évalue, sur une échelle de 0 à 120 points, le niveau de connaissance du réseau d'eau potable, ainsi que l'existence d'une politique de renouvellement pluriannuelle des canalisations et des organes de fonctionnement.

Tableau 8 : Evaluation de l'ICGP

	Actions réalisées dans le cadre du Diagnostic du réseau AEP	***Points***
Partie A (15 points) : Plan des réseaux	Élaboration d'un plan des réseaux d'adduction et de distribution d'eau potable avec localisation des ouvrages principaux et des dispositifs généraux de mesures. Engagement de l'Association Syndicale Autorisée de Cardo à procéder à une mise à jour du plan des réseaux, de manière annuelle et en cas de travaux.	12
Partie B (30 points) : Inventaire des réseaux	Collecte des données relatives aux caractéristiques des réseaux (matériaux, diamètres, années de pose). Élaboration d'un inventaire des réseaux (***présent document***). Caractéristiques connus pour au moins 95 % du linéaire des réseaux pour les matériaux et les diamètres des canalisations et pour au moins 50 % des années de pose.	25
Partie C (75 points) : Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux	La localisation des ouvrages annexes (ventouses, purges, poteau incendie) est précisée sur le plan des réseaux. L'inventaire des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution apparaît dans le ***présent document***. Les secteurs où ont été réalisées des recherches de pertes d'eau apparaissent dans le compte-rendu du diagnostic. Un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations, détaillé et portant sur plus de 3 ans est indiqué en fin du ***présent document***.	60
TOTAL		***97***

A la suite des opérations menées dans le cadre du diagnostic du système d'alimentation en eau potable, l'ICGP est évalué à ***97 points.***

PARTIE 3 : ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION

1 Analyse de la production

1.1 Ressources propres

1.1.1 Aspect quantitatif

1.1.1.1 Débit d'étiage des sources

Le tableau suivant reprend les débits issus des mesures réalisées en cours d'étude.

Tableau 9 : Débits des prélèvements AEP

SOURCES	Autorisation de prélèvement, m³/j	Débit d'étiage des sources mesurés au niveau du BC5, m³/j
Captage de Scalinetta	72	45,00
Captage du Châtaignier	24	0,96
Captage de Terra Mudo	24	6,29

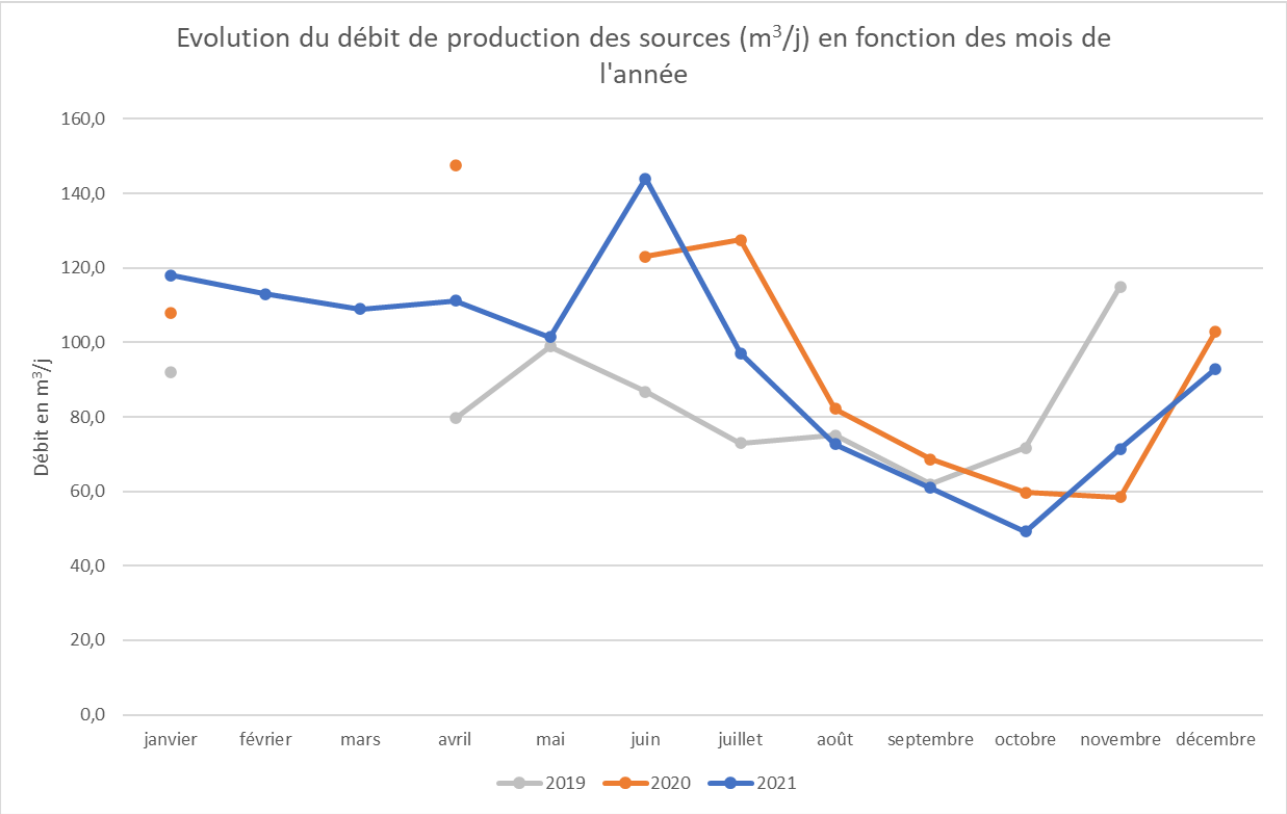
1.1.1.2 Débits de production des sources

Les moyennes mensuelles des débits de production des sources de Scalinetta, Terra Mudo et du Châtaignier sur les trois dernières années sont présentées dans le tableau suivant. Ces données ont été relevées par l'ASA de Cardo à partir du compteur d'adduction situé au niveau du réservoir du village de Cardo.

Tableau 10 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources mesurées par l'ASA de CARDO en 2019, 2020 et 2021

	2019		2020		2021	
Moyennes mensuelles des débits des sources mesurées par l'ASA de Cardo (m³/j)	Janvier	92	Janvier	108	Janvier	118
	Février	/	Février	/	Février	113
	Mars	/	Mars	/	Mars	109
	Avril	80	Avril	148	Avril	111
	Mai	99	Mai	/	Mai	101
	Juin	87	Juin	123	Juin	144
	Juillet	73	Juillet	128	Juillet	97
	Août	75	Août	82	Août	73
	Septembre	62	Septembre	69	Septembre	61
	Octobre	72	Octobre	60	Octobre	49
	Novembre	115	Novembre	59	Novembre	71
	Décembre	/	Décembre	103	Décembre	93

Graphique 1 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources en fonction des mois de l'année en 2019, 2020 et 2021



Globalement, on remarque que les sources ont un débit maximal sur les mois de avril, mai et juin correspondant aux périodes de hautes eaux.
Le débit diminue fortement pendant la période d'étiage des sources allant de septembre à novembre. Le débit augmente rapidement à partir des mois de novembre et décembre correspondant à la recharge hivernale des nappes.
On note que la moyenne mensuelle minimale des débits des sources enregistrée sur les trois dernières années est de 49 m³/j au mois d'octobre 2021. Sur les années 2019 et 2020, de débit minimum est plutôt autour de 60 m³/j.

1.1.1.3 Arrêté de DUP N°2006-6-8

L'Arrêté de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) n°2006-6-8 en date du 6 janvier 2006 (***Annexe 2***) :

- ***déclare*** d'utilité publique des prélèvements en eau issus du captage des sources de Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier en vue de la consommation humaine (hameau de Cardo sur la commune de Bastia);
- ***déclare*** d'utilité publique l'instauration des périmètres de protection correspondants sur les communes de Bastia et de Ville di Pietrabugno ;
- ***déclare*** la cessibilité des terrains situés dans les périmètres de protection immédiate des captages.

Le paragraphe 3 de l'Article 2 fixe les prélèvements maximaux au niveau des ressources précitées :

- captage de Scalinetta : 72 m³/j ;
- captage du Châtaignier : 24 m³/j ;
- captage de Terra Mudo : 24 m³/j.

1.1.2 Qualité des eaux mobilisées

Des analyses règlementaires (***ADP***) ont été réalisées au moment de la procédure DUP concernant les sources.

1.2 Qualité des eaux distribuées

Les analyses de la qualité des eaux sont réalisées au niveau du village. L'Agence Régionale de Santé conclut ponctuellement que la teneur en chlore libre est insuffisante ou trop élevée. Néanmoins, voir tableau page suivante, aucune non-conformité n'est déclarée depuis 2019.

Tableau 11 : Nombre d'analyses conformes, suivant le type en 2022, 2021, 2020 et 2019 (source site internet ARS)

UDI	Paramètre	Année			
		2022	2021	2020	2019
UDI VILLAGE	Bactériologie	4/4	4/4	6/6	4/4
	Physico-chimie	4/4	4/4	6/6	4/4
	Respect des références de qualité	4/4	4/4	6/6	4/4
	Turbidité	4/4	4/4	6/6	4/4
	pH	4/4	4/4	6/6	4/4

2 Analyse de la consommation

Lors de l'exercice 2021, le service de distribution d'eau comptait ***219 abonnés*** pour une consommation domestique annuelle ***17 913 m³***.

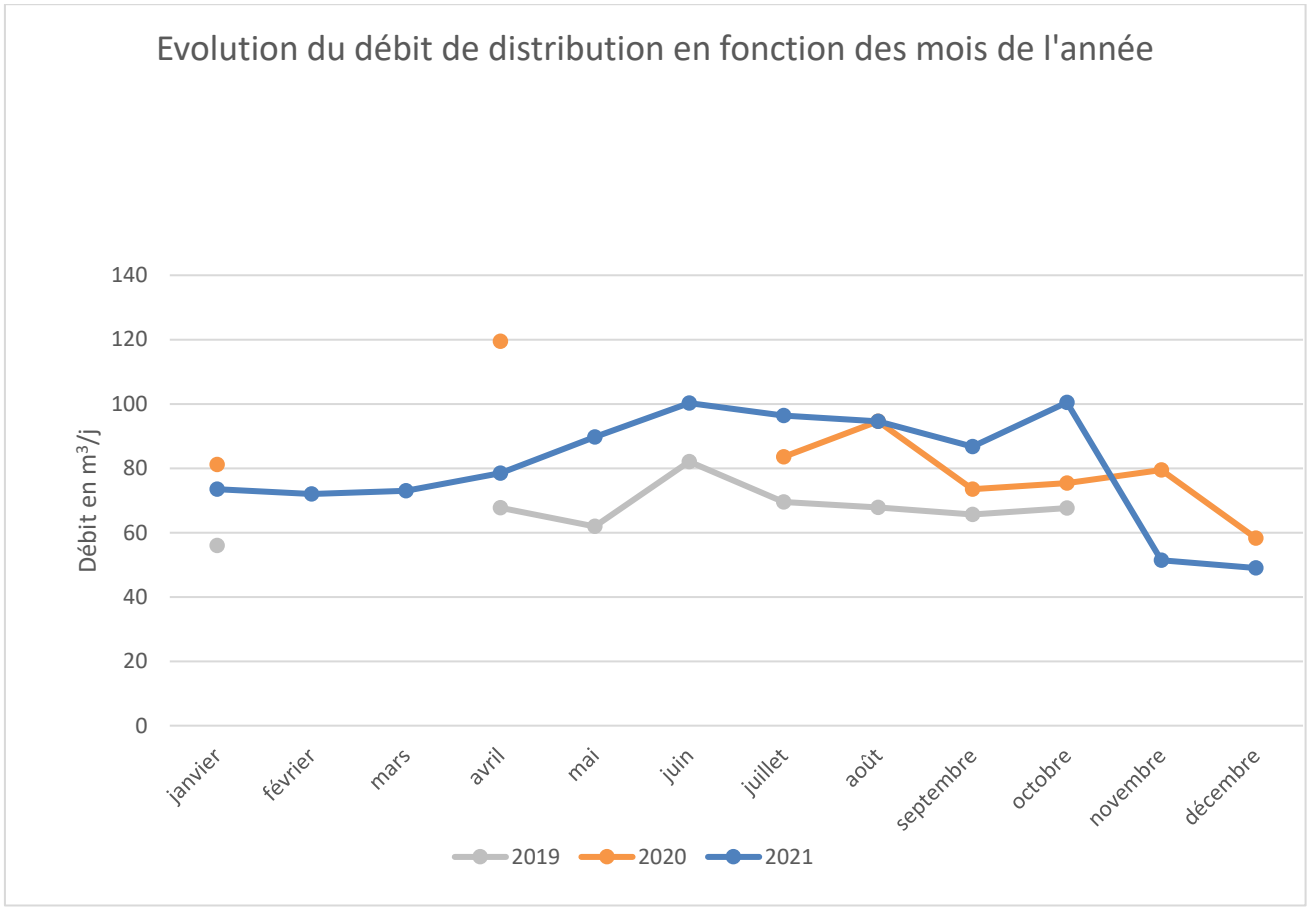
La facturation au réel des volumes consommés a été mise en place sur le village de Cardo.

Les moyennes mensuelles des débits de distribution de l'UDI du Village de Cardo, sur les trois dernières années, sont présentées dans le tableau suivant. Ces données ont été relevées par l'ASA de Cardo à partir du compteur de distribution situé au niveau du réservoir du village de Cardo.

Tableau 12 : Moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo mesurées par l'ASA de CARDO

	2019		2020		2021	
Moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo mesurées par l'ASA de Cardo (m^3/j)	Janvier	56	Janvier	81	Janvier	74
	Février	/	Février	/	Février	72
	Mars	/	Mars	/	Mars	73
	Avril	68	Avril	120	Avril	79
	Mai	62	Mai	/	Mai	90
	Juin	82	Juin	/	Juin	100
	Juillet	70	Juillet	84	Juillet	96
	Août	68	Août	95	Août	95
	Septembre	66	Septembre	74	Septembre	87
	Octobre	68	Octobre	75	Octobre	101
	Novembre	/	Novembre	79	Novembre	51
	Décembre	/	Décembre	58	Décembre	49

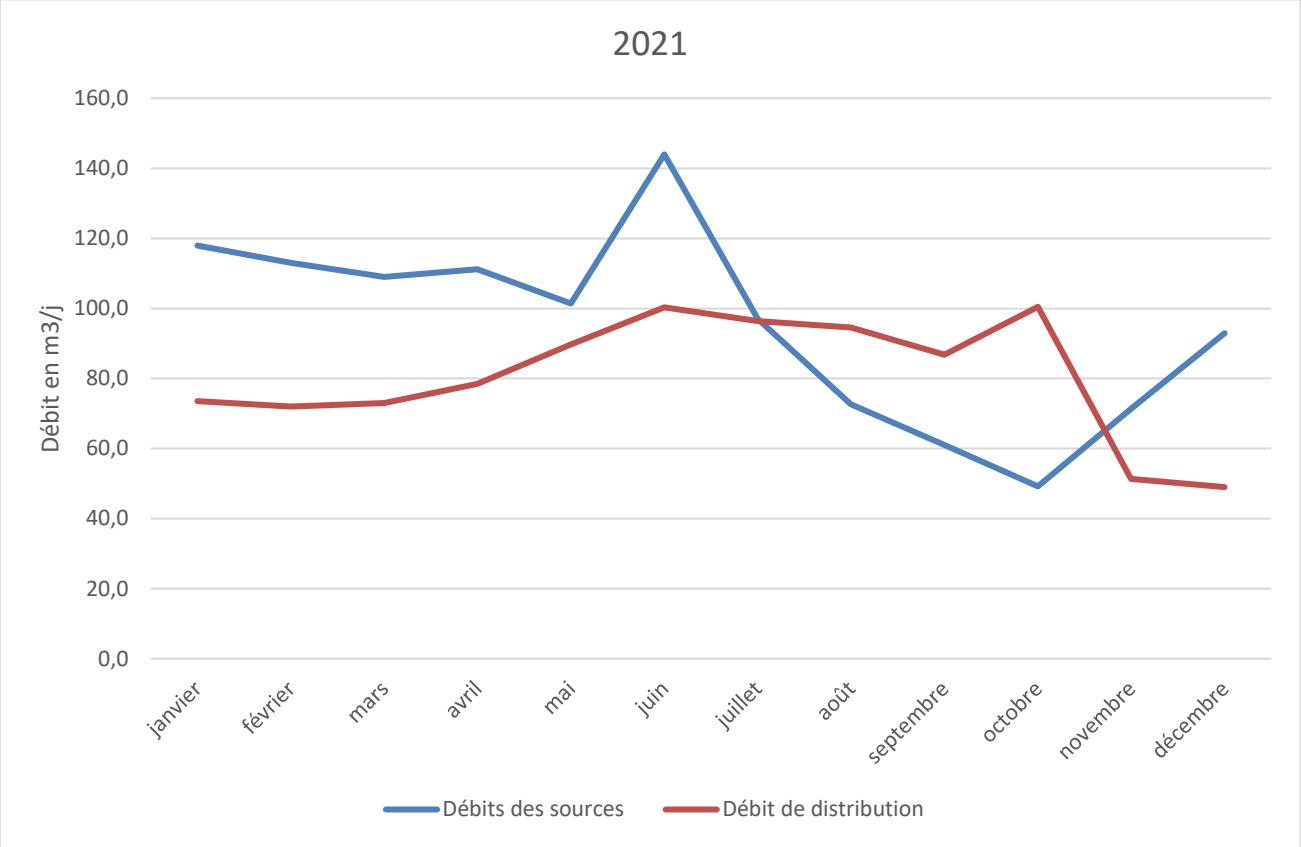
Graphique 2 : Moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo en fonction des mois de l'année en 2019, 2020 et 2021



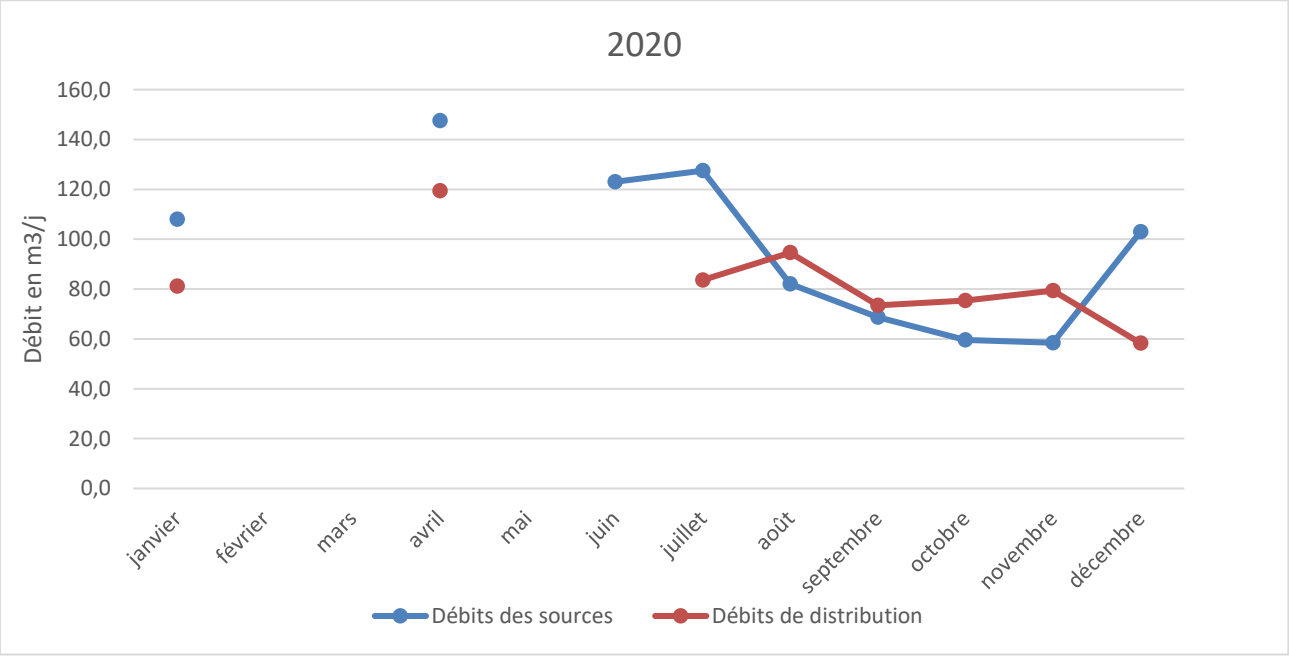
Globalement, on observe sur le ***Graphique 2*** que les moyennes mensuelles des débits de distribution du village de Cardo oscillent entre 60 et 80 m³/j en moyenne et entre 80 et 100 m³/j en période de pointe, entre juin et octobre.

On retrouve également sur le graphique le faible taux de variation saisonnier du village de Cardo.

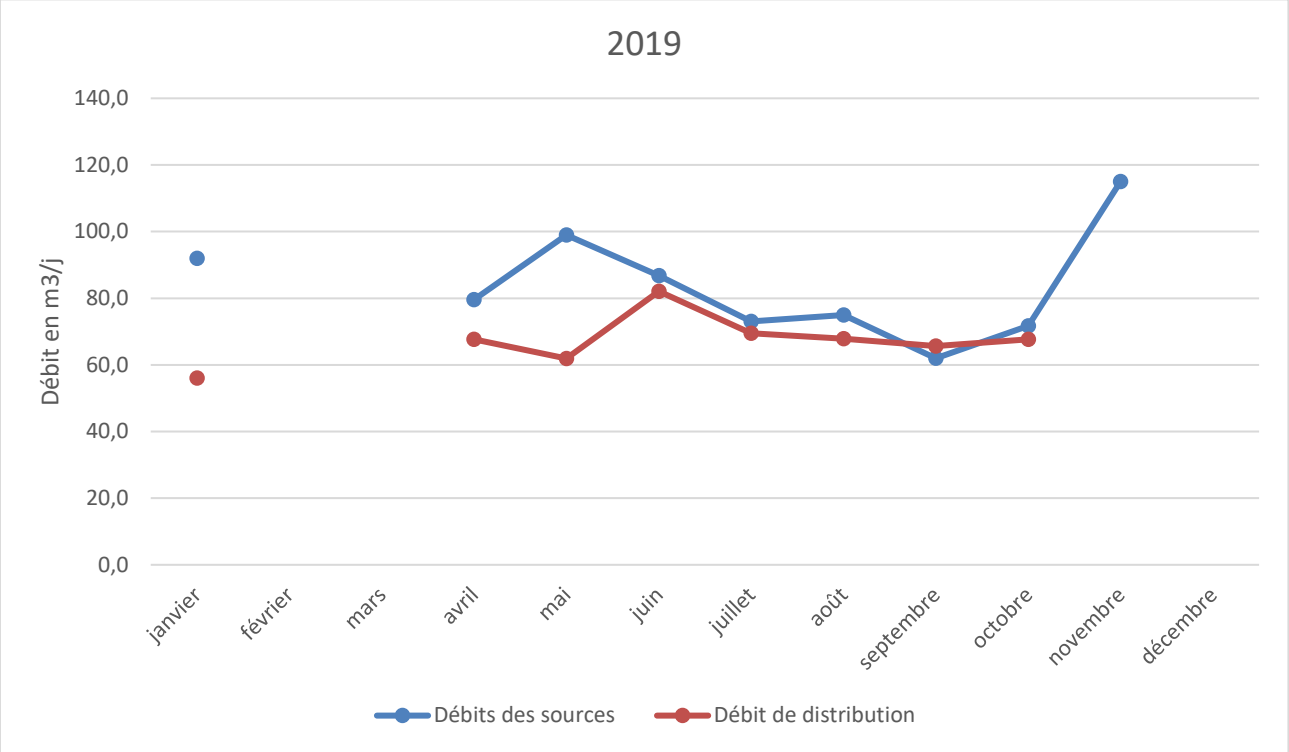
Graphique 3 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2021



Graphique 4 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2020



Graphique 5 : Moyennes mensuelles des débits de production des sources et de distribution sur l'année 2019



Lors des périodes d'étiage des sources, entre les mois d'août et de novembre, les sources n'étant plus suffisantes pour couvrir les besoins du village, le village de Cardo achète l'eau auprès de la régie des Eaux du Pays Bastiais (ACQUA PUBLICA). D'après les ***Graphiques 3, 4 et 5*** ci-dessus, on remarque que depuis 2019, le volume d'eau acheté auprès de la régie des Eaux du Pays Bastiais est de plus en plus important et sur une période de plus en plus longue. Cette augmentation est confirmée par l'augmentation du cubage facturé par l'Acqua Publica à l'ASA de Cardo depuis 2019 (13 197 m³ facturés en 2019, 15 769 m³ facturés en 2020 et 17 065 m³ facturés en 2021, voir ***Annexe 4***)

En 2019, on remarque que l'écart entre les moyennes des débits de production des sources et de distribution du village était de l'ordre de 10 m³/j. En 2020, cet écart était d'environ 20 m³/j. Et enfin en 2021, l'écart entre les moyennes des débits de production des sources et de distribution du village était compris entre 20 et 40 m³/j.

3 Gestion du service

3.1 Gestion du service de consommation d'eau

Le système d'alimentation en eau potable de la commune est exploité en régie.

3.2 Prix du service de l'eau

La facturation du service publique de l'eau sur le village de Cardo représente un ***forfait global annuel de 40 €/an*** et d'une ***part variable*** selon la consommation réelle des abonnés (2.2 €/m^3).

PARTIE 4 : CAMPAGNES DE MESURES

1 Objectifs

Les campagnes de mesures de débits ont pour objectifs :

- ***de déterminer l'importance des volumes distribués ;***
- ***d'analyser le fonctionnement du réseau ;***
- ***de déterminer les volumes de fuites, l'indice linéaire de perte et le rendement du réseau.***

La méthode de calcul des principaux indicateurs de performance est disponible en ***Annexe 5***.

2 Déroulement des campagnes de mesures

Les campagnes de mesures se sont déroulées sur 2 périodes distinctes en termes de mode de consommation :

- ***période creuse, de consommation faible : du 31 mars au 11 avril 2022 ;***
- ***période de pointe de consommation : entre le 1 et le 8 août 2022.***

Durant ces campagnes, les volumes horaires distribués par le réservoir du village ont été enregistrés.

Parallèlement, un suivi du niveau d'eau du réservoir a été réalisé, pour chaque campagne de mesures.

3 Population présente

D'après les services de la mairie, la population présente pendant les mesures serait la suivante :

Tableau 13 : Estimation populations hiver 2022 et été 2022 desservies par l'UDI du VILLAGE

Hameau/Lieu	*Résidents permanents*	*Pic de population estival*
Village de Cardo	320	350
TOTAL	**320**	**350**

4 Résultats de la campagne de mesures hivernale

4.1 Volumes distribués

La synthèse des mesures de débits hivernaux pour l'UDI du village de Cardo est présentée dans le ***Graphique 1 (hors texte)***.

Tableau 14 : Synthèse des mesures de débits hivernaux

UDI	Volume moyen distribué (m^3/j)	Volume distribué maximum (m^3/j)	Volume moyen consommé (m^3/j)	Volume de perte (m^3/j)	Temps de séjour réservoir (h)
UDI VILLAGE	46,13	**55,54**	43,25	2,88	52,03

UDI	Population de pointe (200 L/j/hab)		Population de pointe (150 L/j/hab)		Population de pointe (120 L/j/hab)	
	Moyenne	Max.	Moyenne	Max.	Moyenne	Max.
UDI VILLAGE	216	263	288	**351**	360	439

Les populations équivalentes, obtenues en associant une consommation quotidienne par habitant au volume moyen consommé, sont données à titre indicatif (la population équivalente permanente la plus proche des estimations communales apparaît en rouge dans le tableau précédent).

Le temps de séjour de l'eau au sein du réservoir du village est élevé.

Pour réduire le temps de séjour, la pose d'une vanne altimétrique ou d'un système de poire de niveau avec un fonctionnement hiver et un fonctionnement été, pouvant être couplé au remplacement du robinet flotteur sont des solutions à envisager.

4.2 Marnage du réservoir

La synthèse des mesures de hauteurs d'eau dans le réservoir du village est présentée dans le ***Graphique 2 (hors texte)***.

L'examen des hauteurs de marnage au niveau du réservoir du système AEP de l'ASA de Cardo démontre que la ressource est largement suffisante en période creuse (abondance des différentes sources). Cette ressource permet de couvrir la consommation des abonnés, avec des marnages s'effectuant sur des hauteurs d'eau très faibles.

4.3 Indicateurs de performance

Les résultats obtenus permettent de calculer les différents indicateurs de performance.

Tableau 15 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure hivernale

Réseau	Linéaire réseau (km)	Nombre d'abonnés (2021)	ILB (Brchts/km)	Volumes moyens consommés (m^3/j)	Volumes de perte (m^3/j)	ILC (m^3/j/km)	ILP (m^3/j/km)	Rendement net (%)
UDI VILLAGE	2,90	219	76	43,25	2,88	14,91	0,99	93,76%

L'indice linéaire de perte calculé est « Bon » (selon classement ILB) ou « Acceptable » (selon classement ILC).

Le rendement net obtenu est bon, il semble y avoir peu de pertes sur le réseau de distribution du village.

5 Résultats de la campagne de mesures estivale

5.1 Volumes distribués

La synthèse des mesures de débits estivaux pour l'UDI du village de Cardo est présentée dans le ***Graphique 3 (hors texte)***.

Tableau 16 : Synthèse des mesures de débits estivaux

UDI	Volume moyen distribué (m^3/j)	Volume distribué de pointe (m^3/j)	Volume moyen consommé (m^3/j)	Volume de perte (m^3/j)	Autonomie réservoir (h)
UDI 1 VILLAGE	59,48	**71,18**	55,4	4,08	40,35

UDI	Population de pointe (200 L/j/hab)		Population de pointe (150 L/j/hab)		Population de pointe (120 L/j/hab)	
	Moyenne	Pointe	Moyenne	Pointe	Moyenne	Pointe
UDI 1 VILLAGE	277	***336***	369	447	462	559

Les populations équivalentes, obtenues en associant une consommation quotidienne par habitant au volume moyen consommé, sont données à titre indicatif (la population équivalente permanente la plus proche des estimations communales apparaît en rouge dans le tableau précédent).

Le temps de séjour de l'eau au sein du réservoir du village est bon.

Au niveau de l'autonomie des ouvrages, il est généralement préconisé de disposer au minimum de 24 heures d'autonomie et de 48 heures d'autonomie de manière optimale pour notamment la réalisation de travaux en urgence.

5.2 Marnage du réservoir

La synthèse des mesures de hauteurs d'eau du réservoir du village de Cardo, en période estivale, est présentée dans le ***Graphique 4 (hors texte)***.

L'examen des hauteurs de marnage met en évidence des difficultés de remplissage dès le début de la campagne de mesure.

À la vue du niveau d'eau du réservoir en forte baisse, l'ASA de Cardo a déclenché les pompes de l'adduction de l'Acqua Publica, le mardi 2 août 2022 à 17h. Les pompes ont été arrêtées le lundi 8 août 2022 à 6h.

Les causes de cette situation demeurent :

- la baisse éventuelle de la production des sources de Terra Mudo, de Scalinetta et du Châtaignier ;
- le remplissage éventuel de piscines et/ou bassins.

5.3 Indicateurs de performance

Les résultats obtenus permettent de calculer les différents indicateurs de performance.

Tableau 17 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure estivale

Réseau	Linéaire réseau (km)	Nombre d'abonnés (2021)	ILB (Brchts/km)	Volumes moyens consommés (m^3/j)	Volumes de perte (m^3/j)	ILC (m^3/j/km)	ILP (m^3/j/km)	Rendement net (%)
UDI VILLAGE	2,90	219	76	55,4	4,08	19,10	1,41	93,14%

L'indice linéaire de perte calculé est « Bon » (selon classement ILB) ou « Acceptable » (selon classement ILC).

Le rendement net obtenu est bon, il semble y avoir peu de pertes sur le réseau de distribution du village.

6 Résultats de la campagne de mesures du mois d'octobre 2022

A la demande de l'ASA de Cardo, nous avons procédé à une campagne de mesure au mois d'octobre 2022. Nous avons uniquement suivi les débits de distribution sur une semaine pour cette campagne.

6.1 Volumes distribués

La synthèse des mesures de débits pour l'UDI du village de Cardo est présentée dans le ***Graphique 5 (hors texte)***.

Tableau 18 : Synthèse des mesures de débits du mois d'octobre 2022

UDI	Volume moyen distribué (m^3/j)	Volume distribué de pointe (m^3/j)	Volume moyen consommé (m^3/j)	Volume de perte (m^3/j)	Autonomie réservoir (h)
UDI 1 VILLAGE	54,99	**60,11**	49,95	5,04	43,64

UDI	Population de pointe (200 L/j/hab)		Population de pointe (150 L/j/hab)		Population de pointe (120 L/j/hab)	
	Moyenne	Pointe	Moyenne	Pointe	Moyenne	Pointe
UDI 1 VILLAGE	250	275	333	***367***	416	459

Les populations équivalentes, obtenues en associant une consommation quotidienne par habitant au volume moyen consommé, sont données à titre indicatif (la population équivalente permanente la plus proche des estimations communales apparaît en rouge dans le tableau précédent).

Le temps de séjour de l'eau au sein du réservoir du village est bon.

6.2 Indicateurs de performance

Les résultats obtenus permettent de calculer les différents indicateurs de performance.

Tableau 19 : Indicateurs de performance - Campagne de mesure du mois d'octobre 2022

Réseau	Linéaire réseau (km)	Nombre d'abonnés (2021)	ILB (Brchts/km)	Volumes moyens consommés (m^3/j)	Volumes de perte (m^3/j)	ILC (m^3/j/km)	ILP (m^3/j/km)	Rendement net (%)
UDI VILLAGE	2,90	219	76	49,95	5,04	17,22	1,74	90,83%

L'indice linéaire de perte calculé est « Bon » (selon classement ILB) ou « Acceptable » (selon classement ILC).

Le rendement net obtenu est bon, il semble y avoir peu de pertes sur le réseau de distribution du village.

PARTIE 5 : RECHERCHE DE FUITES PAR SECTORISATION NOCTURNE

1 Objectif

Les campagnes de mesures de débits hivernale, estivale et la campagne d'octobre 2022 laissent supposer un bon rendement mais la présence de fuites sur le réseau de distribution.

La réalisation de la recherche de fuites par sectorisation nocturne dans la nuit du 14 novembre au 15 novembre 2022 avait pour objectifs :

- valider les conclusions des campagnes de mesures de débits et d'établir les rendements précis des réseaux ;
- prélocaliser, sur des tronçons identifiés, les éventuelles fuites, dues notamment aux casses ;
- mettre en évidence d'éventuelles casses récentes (possiblement postérieures à la campagne de mesures réalisées), sur les réseaux.

Il convient de limiter les fuites pour garantir une gestion optimale de la ressource en eau.

La sectorisation nocturne a pour but de localiser les pertes au niveau des tronçons des différentes UDI.

2 Méthodologie

La sectorisation nocturne consiste en l'isolement des secteurs de distribution par la fermeture des vannes de sectionnement d'aval en amont. Des mesures des débits de sortie sont réalisées sur chaque sous-réseau (lié à un compteur de distribution général donné), simultanément à la progression, de la partie basse du réseau vers le point de comptage.

La série de mesures sur chaque secteur, au cours de laquelle sont enregistrées les variations de débits instantanés de sortie, permet :

- ***de vérifier le fonctionnement du réseau ;***
- ***de prélocaliser ou localiser des tronçons fuyards.***
- ***de quantifier les pertes d'eau de chaque secteur ;***
- ***d'établir le rendement du secteur.***

Le programme de sectorisation a pour but de découper le réseau en bassins, afin de permettre un suivi précis des débits y transitant. Ce découpage facilite l'étude des rendements et aide à vérifier les bons ratios de fonctionnement entre les volumes mis en distribution et ceux consommés réellement.

Les pertes ont été quantifiées globalement au niveau de chaque secteur en fonction des vannes de sectionnement disponibles.

Indice Linéaire de Consommation (ILC)

Cet indice, exprimé en $m^3/j/km$, permet de de classer le type de réseau en fonction du mode de consommation. Il est calculé de la manière suivante :

$$ILC = \frac{Volumes\ consommés\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ de\ distribution\ (kml)}$$

L'ILC permet d'apprécier le caractère ***rural*** ou ***urbain*** du réseau.

D'après les résultats du diagnostic, l'UDI du système AEP du village de Cardo présente un ILC compris entre 10 et 30 et est classé comme ***secteur semi-rural***.

Tableau 20 : Indice Linéaire de Consommation (m³/j/km)

ILC (m³/j/km)	Caractère rural / urbain du réseau
< 10	Rural
10 - 30	***Semi-Rural***
> 30	Urbain

L'Indice Linéaire de Perte (ILP)

L'indice linéaire de perte (m³/j/km), permet de caractériser le réseau en fonction des pertes (incluant les fuites et les consommations nocturnes parasites, comme l'arrosage par exemple). L'ILP est calculé comme suit :

$$ILP = \frac{Volumes\ de\ pertes\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ (kml)}$$

Tableau 21 : Classement selon ILC des ILP

		ILP (m³/j/km)		
ILC (m³/j/km)	**Type de réseau**	**Acceptable**	**Médiocre**	**Mauvais**
ILC < 10	***Rural***	***ILP < 2,5***	***2,5 < ILP < 4***	***ILP > 4***
10 < ILC < 30	Intermédiaire	ILP < 5	5 < ILP < 8	ILP > 8
ILC > 30	Urbain	ILP < 10	10 < ILP < 15	ILP > 15

Indice Linéaire de Perte (ILF)

Cet indice, exprimé en m³/j/km, permet de caractériser le réseau en fonction des fuites.

$$ILF = \frac{Volumes\ de\ fuites\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ (en\ kml)}$$

Le classement selon l'ILC des ILF demeure inchangé.

3 Programme d'intervention

L'UDI du système AEP de Cardo a fait l'objet d'une visite nocturne, à partir de 00h00.

Les pertes d'eau ont été évaluées par des séries de relevés d'index au niveau du compteur général.

4 Résultats des mesures

Les résultats obtenus permettent de déterminer l'Indice Linéaire de Perte (ILP) des tronçons investigués (voir ***Annexe 5*** pour précisions des termes d'appréciation de la qualification par l'intermédiaire de l'ILC).

Tableau 22 : Analyse des débits nocturnes

Réseau	Volume de perte (m^3 /j) Campagne de mesures retenue	Nuit du lundi 14 au mardi 15/11/2022				
		Heure de mesure	Débit nocturne (m^3 /j)	Linéaire (kml)	ILP (m^3 /j/km)	Appréciation
UDI 1 Village	5,04	1h35	0,00	2,90	0,00	ACCEPTABLE

Le compteur général de distribution C1, installé en aval du réservoir de Cardo, s'est arrêté vers 1h35, le 15 novembre 2022 avant même de commencer à fermer des vannes de sectorisation.

Il ne semble pas y avoir de pertes sur le réseau de distribution du village de Cardo.

Les rendements du réseau de distribution obtenus par les campagnes de mesures sont calculés à partir du plus petit débit nocturne mesuré pendant les campagnes de mesures. Ce rendement peut être faussé par des consommations parasites (arrosage des jardins, mise en route de lave-linge ou lave-vaisselle…).

Suite à la recherche de fuite par sectorisation nocturne, nous prendrons un rendement de 100 % pour le réseau de distribution du village de Cardo.

PARTIE 6 : BILAN BESOINS / RESSOURCES

1 Situation actuelle

1.1 Les ressources propres

Le tableau suivant reprend les volumes issus des mesures réalisées en cours d'étude concernant les sources de Scalinetta, Terra Mudo et du Châtaignier.

Les débits d'étiage des sources n'ont pu être mesurés qu'au niveau du brise-charge principal (BC5). Le rendement du réseau d'adduction entre le BC5 et le réservoir du village de Cardo est satisfaisant, nous le prendrons égal à 100%.

Tableau 23 : Débits limitants en période d'étiage

Sources	*Autorisation de prélèvement (m³/j)*	*Débit d'étiage (m³/j) mesurés au BC5*	*Valeur limitante (m³/j)*
Scalinetta	72,00	45,00	45,00
Terra Mudo	24,00	6,29	6,29
Châtaignier	24,00	0,96	0,96
TOTAL RESSOURCES	**120,00**	**52,25**	**52,25**

Tableau 24 : Volumes journaliers parvenant au réservoir en période d'étiage, par intégration du rendement du réseau d'adduction considéré

Adduction	*Rendement retenu (%)*	*Valeur limitante (m³/j)*	*Volumes journaliers stockés m³/j, étiage*
Scalinetta	100,00%	45,00	45,00
Terra Mudo	100,00%	6,29	6,29
Châtaignier	100,00%	0,96	0,96
VOLUMES JOURNALIERS PARVENANT AU RESERVOIR A L'ETIAGE (m³/j)			**52,25**

La capacité de production globale a été estimée à ***52,25 m³/j*** en période d'étiage à partir du BC5 et l'intégralité parviendrait au réservoir.

1.2 Demande en eau

Selon l'étude démographique réalisée, la population estivale de la commune s'établit ***actuellement à 350 habitants***, d'après l'ASA de Cardo.

Le tableau suivant fait état de la demande journalière mesurée en période estivale :

Tableau 25 : Demande journalière en période de pointe estivale actuelle

UDI	**Demande journalière maximale (m³/j) mesurée pendant la campagne de mesures estivales**
UDI VILLAGE	**71,18**
TOTAL	**71,18**

1.3 Bilan Besoins/Ressources

Le tableau suivant donne, à titre indicatif, le bilan besoins/ressources actuel en prenant :

- la présence de ***350 personnes*** en période de pointe ;
- une demande en pointe de ***71,18 m³/j***, mesurée pendant la campagne de mesures estivale.

Les rendements du réseau d'adduction (entre BC5 et réservoir de Cardo) et du réseau de distribution sont pris à 100 % (issus du diagnostic réalisé dans le cadre de la présente étude).

Tableau 26 : Bilan Besoins/Ressources actuel

Ressources	***Valeur limitante (m³/j)***	***UDI***	***Demande en pointe (m³/j) mesurée pendant la campagne de mesures estivale***
Scalinetta	*45,00*	***UDI VILLAGE CARDO***	**71,18**
Terra Mudo	*6,29*		
Châtaignier	0,96		
TOTAL	**52,25**	**TOTAL**	**71,18**
Volumes de pertes ADDUCTION			**0,00**
Volumes de pertes DISTRIBUTION			**0,00**
VOLUMES A DISTRIBUER			**71,18**
BILANS BESOINS RESSOURCES ACTUEL			**-18,93**

Le bilan besoins/ressources actuel du village de Cardo est ***DEFICITAIRE*** : ***- 18,93 m³/j***.
L'ASA de Cardo doit donc acheter une partie de l'eau à l'Acqua Publica.

2 Situation future (horizon 2042)

2.1 Ressources

Les rendements actuels des réseaux d'adduction des sources jusqu'au BC5 sont mauvais pour la source de Scalinetta et sont bons pour les sources de Terra Mudo et du Châtaignier. Le rendement du réseau d'adduction du BC5 au réservoir du village est proche de 100 % peut être considéré comme très satisfaisant.

Des interventions sont à mener au niveau des canalisations qui sont anciennes afin d'améliorer l'efficacité des réseaux.

Si aucune action n'est entreprise au niveau de ces réseaux, les rendements vont obligatoirement se dégrader.

Le rendement du réseau d'adduction est pris à ***80 %*** à l'horizon 2042.

Tableau 27 : Débits limitants des ressources et rendement futurs des réseaux d'adduction

Adduction	***Rendement retenu (%)***	***Valeur limitante (m^3/j)***	***Volumes journaliers stockés m^3/j, étiage***
Scalinetta	80,00%	45,00	36,00
Terra Mudo	80,00%	6,29	5,03
Châtaignier	80,00%	0,96	0,77
VOLUMES JOURNALIERS PARVENANT AU RESERVOIR A L'ETIAGE (m^3/j)			**41,80**

2.2 Demande en eau

Selon l'étude démographique réalisée, nous considèrerons une population de pointe de ***450 habitants en 2042***.

Pour l'estimation des besoins en 2042, nous retiendrons une consommation journalière par habitant de ***200 L/j/hab.***.

Tableau 28 : Estimations des besoins estivaux 2042

UDI	**Demande journalière maximale (m^3/j)**
UDI VILLAGE	**90,00**
TOTAL	**90,00**

2.3 Bilan Besoins/ressources

Le bilan futur en fonction des scénarios est présenté dans le tableau suivant :

Le rendement du réseau de distribution est fixé à ***80 %*** pour l'horizon 2042.

Tableau 29 : Bilan Besoins/Ressources à l'horizon 2042

Ressources	***Valeur limitante (m³/j)***	***UDI***	***Demande en pointe (m³/j) ESTIMATION***
Scalinetta	*52,25*	***UDI VILLAGE CARDO***	**90,00**
Terra Mudo	*6,29*		
Châtaignier	0,96		
TOTAL	**52,25**	**TOTAL**	**90,00**
Volumes de pertes ADDUCTION			**10,45**
Volumes de pertes DISTRIBUTION			**18,00**
VOLUMES A DISTRIBUER			**108,00**
BILANS BESOINS RESSOURCES A L'HORIZON 2042			**-66,20**

Ce tableau démontre que le bilan besoins/ressources à l'horizon 2042 est ***DÉFICITAIRE*** : ***- 66,20 m³/j***.

Pour sécuriser l'approvisionnement en eau, la commune devra :

- ***entretenir et optimiser les ressources actuellement exploitées ;***
- ***rechercher de nouvelles ressources ;***
- ***améliorer le rendement de ses réseaux d'adduction ;***
- ***améliorer les conditions de stockage (d'un point de vue qualitatif essentiellement);***
- ***maintenir le rendement de ses réseaux de distribution ;***
- ***poursuivre la facturation du service au réel des consommations et comparés les volumes consommés aux volumes distribués.***

PARTIE 7 : SYNTHESE DU DIAGNOSTIC AEP

Tableau 30 : Synthèse du diagnostic AEP

Rubrique	Observations	Recommandations, actions à entreprendre	Résultats attendus
Ressources	***Protection des ressources en eau*** L'ASA de Cardo exploite actuellement 3 prélèvements AEP pour l'approvisionnement de son système AEP : • le ***captage de Scalinetta*** (Unité de Distribution VILLAGE) ; • le ***captage de Terra Mudo*** (Unité de Distribution VILLAGE) ; • le ***captage du Châtaignier*** (Unité de Distribution VILLAGE). Les prélèvements ont été régularisés administrativement par l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo. Il semblerait que 2 captages de sources ne soient pas situés sur les parcelles indiquées dans l'Arrêté de DUP. ***Capacité de production des ressources à l'étiage (prélèvements à l'étiage actuels, mesurées au niveau du BC5)*** • le ***captage de Scalinetta*** : ***45,00 m³/j*** • le ***captage de Terra Mudo*** : ***6,29 m³/j*** • le ***captage du Châtaignier*** : ***0,96 m³/j*** ***Situation des ressources*** Les captages de sources de Scalinetta et Terra Mudo sont situés ***à une distance comprise entre 2 km et 2,5 km du réservoir de Cardo***. Le captage de source du Châtaigner est situé à une distance d'***environ 1,5 km du réservoir du village de Cardo***. ***Etat des ressources*** Des travaux de réhabilitation sont à prévoir sur les prélèvements AEP de l'ASA de Cardo (état général des prélèvements dégradé) ***Comptage au départ et à l'arrivée des ressources*** Un compteur d'arrivée des sources au réservoir est présent mais ne fonctionne plus correctement.	✓ Faire vérifier la localisation des captages par un géomètre. ✓ Si au moins un des trois captages n'est pas localisé sur la parcelle correspondante à l'Arrêté de DUP, lancer la procédure de modification de l'Arrêté de DUP (passage hydrogéologue pour modification des Périmètres de Protection, passage géomètre pour l'acquisition des PPI et modification Arrêté de DUP). ✓ Mettre en place les Périmètres de Protection Immédiate (PPI) des captages régularisés, une fois la procédure de DUP aboutie (acquisition du foncier des PPI en toute propriété par l'ASA de Cardo et matérialisation des PPI). ✓ Entretenir régulièrement les PPI des ressources exploitées, ainsi que les installations des captages. ✓ Appliquer les contraintes concernant les activités dans les Périmètres de Protection Rapprochée (PPR). ✓ Améliorer les conditions d'accès aux prélèvements. ✓ Améliorer les ouvrages de captage actuels. ✓ Suivre les volumes prélevés au milieu naturel en mettant en place des dispositifs d'estimation de débit au niveau de chaque ressource et renouveler le compteur d'adduction au niveau de l'arrivée des sources au réservoir du village de Cardo.	***Préserver la qualité des ressources en eau*** ***Optimiser le captage des ressources*** ***Répondre aux besoins actuels et futurs afin de sécuriser l'alimentation en eau potable du village de Cardo*** ***Améliorer la connaissance des volumes prélevés et suivre le rendement des réseaux d'adduction***
Adduction	***Réseaux d'adduction*** Différents réseaux permettent l'adduction des prélèvements décrits précédemment, sur presque ***3 kml au total*** : • le ***réseau d'adduction du captage de Scalinetta jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)*** ; • le ***réseau d'adduction du captage de Terra Mudo jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)***; • le ***réseau d'adduction du captage du chataignier jusqu'au Brise Charge 5 (BC 5)***; • le ***réseau d'adduction du Brise Charge 5 (BC 5) jusqu'au réservoir du village de Cardo***.	✓ Remplacer les canalisations du réseau d'adduction entre la source de Scalinetta et le BC5 ✓ Localiser les brises-charges BC2 et BC3 et réhabiliter les ouvrages (brises-charge) des réseaux d'adduction. ✓ Suivre le rendement des réseaux d'adduction (par des relevés de compteurs à placer et par des visites régulières, au moins annuelles).	***Limiter les pertes sur les réseaux d'adduction*** ***Assurer l'alimentation en eau des différents ouvrages de stockage***

	Rendements ➢ Il n'a pas été possible d'effectuer de mesures de débits sur les réseaux d'adduction des ***sources de Scalinetta, Terra Mudo et du Châtaignier jusqu'au BC5***. D'après la maîtrise d'ouvrage, le réseau d'adduction entre la source de Scalinetta et le BC5 est très fuyards et son rendement serait mauvais. Des fuites ont été repérées sur le tracé de ce réseau d'adduction (sol très humide à plusieurs endroits). Les rendements des réseaux d'adduction entre les sources de Terra Mudo et du Châtaigner et le BC5 seraient satisfaisants d'après l'ASA de Cardo. ➢ Des mesures effectuées le 30/09/2022 ont permis d'observer que le réseau d'adduction ***entre BC5 et le réservoir de Cardo*** permettait le transfert de la totalité de l'eau issue du BC5. Son rendement est satisfaisant. ***Ouvrages d'adduction*** Les brises-charges sont anciens (sauf BC5 réhabilité en 2019), leur réhabilitation est à prévoir.		
Stockage	***Capacité de stockage*** Le village de Cardo dispose d'un réservoir d'une capacité de stockage de ***100 m³***. Le réservoir est ancien (1959), des aménagements et travaux de remise en état sont à prévoir sur cet ouvrage. ***Situation du réservoir*** Le réservoir du village de Cardo est implanté sur des parcelles communales et est accessible depuis des parcelles communales. ***Autonomie estivale et temps de séjours hivernal*** La capacité de stockage existante est suffisante pour l'UDI du village de Cardo. Le temps de séjour hivernal est élevé.	✓ Réhabiliter le réservoir existant du village de Cardo. ✓ Protéger le réservoir (sécurisation vis-à-vis de la fréquentation des lieux). ✓ Remplacer le robinet flotteur sur l'arrivée des sources pour la réduction des temps de séjour hivernaux.	***Réduire les pertes au niveau des ouvrages de stockage*** ***Améliorer les conditions d'accès en vue de l'entretien des ouvrages*** ***Optimiser l'autonomie en pointe estivale du système AEP et gérer les temps de séjour hivernaux***
Traitement	***Situation actuelle*** La désinfection se fait actuellement par chloration gazeuse automatique asservi au débit au niveau du réservoir (la chloration se déclenche tous les m³). ***Qualité de l'eau distribuée*** La qualité de l'eau distribuée est très bonne sur les quatre dernières années.	✓ Vérifier et entretenir le système de chloration gazeuse automatique asservi au débit. ✓ Vérifier et entretenir les réseaux et les ouvrages.	***Maintenir la qualité de l'eau distribuée***
Distribution	***Comptage*** L'UDI du système AEP du village dispose d'un compteur général de distribution.	✓ Suivre les volumes distribués. ✓ Rechercher les fuites et les réparer. ✓ Proposer un programme de renouvellement des canalisations.	***Permettre une gestion souple du système AEP, garantissant la sécurité de l'approvisionnement en eau de l'UDI***

Distribution	***Réseaux de distribution*** D'une manière générale sur le territoire de l'ASA de Cardo, le réseau de distribution date des années 1960. Le réseau vers l'intérieur du village a été réhabilité lors du dallage des ruelles du village en 1995. Une grande partie du réseau du village a été réhabilité en 2015. Le linéaire total de canalisations représente plus de ***2,9 kml*** au total. ***Réalisation d'une visite nocturne des réseaux*** Une visite nocturne a été réalisée dans le but de : • quantifier globalement les pertes d'eau ; • vérifier le fonctionnement du réseau ; • établir le rendement précis ; • prélocaliser ou localiser des tronçons fuyards. Les volumes de pertes constatés pendant les campagnes de mesures au niveau de l'UDI du village concernent des usages abusifs (arrosage, mise en route lave-linge…) et ne sont pas des fuites sur le réseau de distribution. ***Rendements*** Le rendement du réseau de distribution est de 100 %.		***Mettre en place une gestion patrimoniale des réseaux de distribution*** ***Maintenir le rendement des réseaux de distribution et ainsi réduire les prélèvements dans le milieu naturel***
Organes	***Situation actuelle*** Différents organes sont présents sur les réseaux de distribution. Il n'y a pas de problème de pression particulier sur le réseau de distribution.		***Améliorer le fonctionnement et les conditions d'exploitations du système d'alimentation en eau potable***
Parc des compteurs abonnés	***Situation actuelle*** Chaque branchement particulier est équipé d'un compteur (219 abonnées en 2021). Les compteurs ont été posés de 1960 à ce jour. L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo changent entre 15 à 20 compteurs tous les ans.	✓ Des compteurs particuliers devront être renouvelés et la tarification proportionnelle à la consommation devra être poursuivie (organisation de relèves régulières). ✓ Un suivi du parc de compteurs permettra de gérer au mieux les renouvellements et d'éviter tout sous-comptage. ✓ Mettre en place un plan de renouvellement du parc des compteurs abonnés (10 % /an), à compter de 10 ans après leur renouvellement.	***Réduire la consommation en eau des particuliers*** ***Suivre les volumes consommés*** ***Disposer d'un budget qui permette d'assurer le fonctionnement du réseau d'eau potable sur le long terme***
Suivi de l'ensemble du réseau	***Situation actuelle*** Un suivi des volumes d'arrivée des sources au niveau du réservoir et des volumes distribués est réalisé par l'ASA de Cardo.	✓ Mettre en place un fichier de suivi des réseaux. ✓ Relever régulièrement les index des compteurs (adduction, quand ils seront placés et distribution).	***Améliorer la gestion du réseau d'eau potable*** ***Identifier les pertes sur les réseaux***

PARTIE 8 : PROPOSITION DE TRAVAUX CHIFFREE

1 Généralités

1.1 Estimation des coûts

Le coût des travaux est estimé en fonction de divers paramètres terrain :

- la topographie (profondeur des réseaux) ;
- le revêtement (type de chaussée, accotement, etc….) ;
- le type de sol et son encombrement par des réseaux divers ;
- les ouvrages particuliers (traversées de cours d'eau, regards brise-charge etc….) ;
- l'accessibilité au chantier.

Il sera nécessaire de réaliser un diagnostic « Amiante » en amont de la maîtrise d'œuvre, qui pourra déterminer la présence d'amiante environnemental et évaluer précisément le coût des plus-values induites.

Le coût d'une telle étude est de l'ordre de ***10 000 €HT***.

Ces plus-values, pouvant être très importantes, ne seront pas intégrées à la présente estimation.

L'aspect foncier est aussi à prendre en compte :

- achat de terrain(s) ;
- indemnisation pour servitude ;
- régularisation de type DUP.

Un plan de financement par les partenaires publiques sera associé au chiffrage final.

1.2 Hiérarchisation des travaux

Les travaux sont hiérarchisés dans le temps en fonction de leur importance vis-à-vis de la sécurité et de la pérennité du service public d'alimentation en eau potable. Les priorités permettront de fixer plusieurs tranches de travaux :

- **PRIORITE 1 : travaux immédiats**
- **PRIORITE 2 : court terme (5 ans)**
- **PRIORITE 3 : moyen terme (5 à 15 ans)**

1.3 Scénario

La solution envisagée vise à assurer la pérennité du système d'alimentation en eau potable du village de Cardo et s'articule autour d'un tronc commun permettant ***de sécuriser les ressources et le stockage, de maintenir et d'améliorer les rendements des réseaux d'adduction et de distribution, de maintenir la qualité de l'eau distribuée, de réduire voire ne plus avoir besoin d'acheter de l'eau auprès de la régie des Eaux du Pays Bastiais (ACQUA PUBLICA) et enfin, de garantir la cohérence avec le développement de l'ASA de Cardo envisagé***.

2 Proposition de travaux et d'aménagements chiffrée

2.1 Ressources

Les ressources propres sont insuffisantes pour répondre aux besoins futurs de la population. Afin de sécuriser les ressources et de maintenir la capacité de production, des aménagements sont à prévoir sur les ressources existantes. Il sera nécessaire de vérifier la localisation des captages, puis en fonction de lancer la modification de la procédure de DUP. De plus, il sera nécessaire de procéder à des recherches de nouvelles ressources afin de répondre aux besoins futurs de la population du village de Cardo.

2.1.1 Captage de Scalinetta

Proposition de démarches, travaux et aménagements

Les travaux et aménagements à entreprendre concernant le captage de la source de Scalinetta sont :

- l'environnement proche de la zone de captage doit être nettoyé et entretenu (débroussaillage du Périmètre de Protection Immédiate (PPI) ;
- la mise en œuvre du PPI tel que prévu par l'hydrogéologue agréé lors de la procédure de DUP doit être mis en œuvre ;
- le recaptage par réhabilitation du drainage des trois sources ;
- un regard de captage devra être réalisé à une cote supérieure par rapport au TN pour chaque source (les tampons de fermeture devront être en aluminium, verrouillables et munis d'une cheminée d'aération, équipés d'un grillage fin, anti-insecte) ;
- un regard de répartition devra être réalisé à une côte supérieure par rapport au TN (le tampon de fermeture devra être en aluminium, verrouillable et muni d'une cheminée d'aération, équipé d'un grillage fin, anti-insecte)
- la pose d'une crépine sur le départ de l'adduction au niveau de chaque regard de captage et du regard de répartition ;
- un compteur général de production sera mis en œuvre (dispositif d'estimation du débit produit, placé sur col de cygne pour mise en charge de la canalisation d'adduction).

Ils sont à entreprendre en **priorité 1** hormis la pose du compteur général de production qui est à entreprendre en **priorité 2**.

Chiffrage

Tableau 31 : Chiffrage estimatif démarches, travaux et aménagements captage de Scalinetta

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Nettoyage du PPI	1	5 000	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	1	15 000	15 000
Recaptage des sources de Scalinetta	3	10 000	30 000
Réalisation regards de captage pour chaque drain de la source de Scalinetta (x3)	3	1 000	3 000
Réalisation regard de répartition des drains de la source de Scalinetta pour départ adduction vers BC5	1	1 000	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction au niveau de chaque regard de captage et du regard de répartition	4	250	1 000
Comptage production	1	5 000	5 000
TOTAL CAPTAGE SCALINETTA			**60 000**

2.1.2 Captage Terra Mudo

Proposition de travaux et aménagements

Les travaux et aménagements à entreprendre concernant le captage de la source de Terra Mudo sont :

- l'environnement proche de la zone de captage doit être nettoyé et entretenu (débroussaillage du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)) ;
- la mise en œuvre du PPI tel que prévu par l'hydrogéologue agréé lors de la procédure de DUP doit être mis en œuvre ;
- le recaptage par réhabilitation du drainage de la source ;
- un regard de captage devra être réalisé à une cote supérieure par rapport au TN pour la source (le tampon de fermeture devra être en aluminium, verrouillable et muni d'une cheminée d'aération, équipé d'un grillage fin, anti-insecte) ;
- la pose d'une crépine sur le départ de l'adduction ;
- un compteur général de production sera mis en œuvre (dispositif d'estimation du débit produit, placé sur col de cygne pour mise en charge de la canalisation d'adduction).

Ils sont à entreprendre en **priorité 1** hormis la pose du compteur général de production qui est à entreprendre en **priorité 2**.

Chiffrage

Tableau 32 : Chiffrage estimatif travaux et aménagements captage source de Terra Mudo

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Nettoyage du PPI	1	5 000	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	1	15 000	15 000
Recaptage source de Terra Mudo	1	10 000	10 000
Réalisation regard de captage	1	1 000	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction	1	250	250
Comptage production	1	5 000	5 000
TOTAL CAPTAGE TERRA MUDO			**36 250**

2.1.3 Captage du Châtaignier

Proposition de démarches, travaux et aménagements

Les travaux et aménagements à entreprendre concernant le captage de la source du Châtaignier sont :

- l'environnement proche de la zone de captage doit être nettoyé et entretenu (débroussaillage du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)) ;
- la mise en œuvre du PPI tel que prévu par l'hydrogéologue agréé lors de la procédure de DUP doit être mis en œuvre ;
- le recaptage par réhabilitation du drainage de la source ;
- un regard de captage devra être réalisé à une cote supérieure par rapport au TN pour la source (le tampon de fermeture devra être en aluminium, verrouillable et muni d'une cheminée d'aération, équipé d'un grillage fin, anti-insecte) ;
- la pose d'une crépine sur le départ de l'adduction ;
- un compteur général de production sera mis en œuvre (dispositif d'estimation du débit produit, placé sur col de cygne pour mise en charge de la canalisation d'adduction).

Ils sont à entreprendre en **priorité 1** hormis la pose du compteur général de production qui est à entreprendre en **priorité 2**.

Chiffrage

Tableau 33 : Chiffrage estimatif démarches, travaux et aménagements captage source du Châtaignier

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Nettoyage du PPI	1	5 000	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	1	15 000	15 000
Recaptage source du Châtaignier	1	10 000	10 000
Réalisation regard de captage	1	1 000	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction	1	250	250
Comptage production	1	5 000	5 000
TOTAL CAPTAGE CHATAIGNIER			**36 250**

2.1.4 Localisation des captages et modification de l'Arrêté de DUP

Il semblerait que deux captages ne soient pas situés sur les parcelles indiquées dans l'Arrêté de DUP. Il est nécessaire de procéder à la localisation des captages, puis en fonction, lancer la modification de l'Arrêté de DUP.

Proposition de démarches

Dans un premier temps, la démarche à entreprendre concernant les captages est :

- l'intervention d'un géomètre pour localisation des captages ;

Si le passage du géomètre confirme que les parcelles indiquées dans l'Arrêté de DUP ne sont pas celles où se trouvent les captages, alors les démarches à entreprendre sont :

- l'intervention d'un hydrogéologue pour modification des Périmètres de Protection ;
- la mise à jour des numéros de parcelles dans l'Arrêté de DUP (et donc modification du PP et PPI) ;
- l'intervention d'un géomètre pour l'acquisition foncière des PPI des captages.

Ils sont à entreprendre en **priorité 1**.

Chiffrage

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Intervention d'un géomètre pour localisation des captages	1	5 000	5 000
Intervention d'un hydrogéologue pour modification des Périmètres de Protection	1	2 000	2 000
Modification Arrêté de DUP	1	15 000	15 000
Intervention d'un géomètre pour acquisition foncière	1	5 000	5 000
TOTAL LOCALISATION ET PROCEDURE DUP DES CAPTAGES			**27 000**

2.1.5 Recherches de nouvelles ressources

Le bilan besoins/ressources étant déficitaire, il est primordial de procéder à des démarches afin de pérenniser l'alimentation en eau potable du village de Cardo et de réduire le volume d'eau acheté auprès de l'Acqua Publica.

Proposition de démarches

En **priorité 1**, nous proposons la réalisation d'études préalables de recherche de nouvelles ressources comprenant une recherche documentaire et cartographique de l'ensemble des ressources potentielles, la sélection des sites favorables à l'exploitation des futures ressources, le diagnostic des sites favorables (sources, fontaines, prises en rivières…), une étude hydrogéologique (étude des cartes géologiques et des photographies aériennes (identification des secteurs fracturés intéressants)), une visite de terrain pour localiser les zones présélectionnées (cartographie des profils géophysiques à réaliser), une campagne de prospection géophysique par méthode VLF (Very Low Frequency), un rapport de synthèse.

En **priorité 2**, nous proposerons à la suite des études préalables à la recherche de nouvelles ressources, la réalisation de 2 forages de reconnaissance.

Si les recherches s'avèrent fructueuses, les travaux et démarches à entreprendre par la suite pourraient être :

- lancement de la procédure de DUP et acquisition(s) foncière(s) ;
- matérialisation du (des) périmètre(s) de protection immédiat(s) ;
- le comptage des volumes produits.

Etant donné que nous ne savons pas si les recherches aboutiront à la mobilisation de nouvelles ressources, le coût des démarches précitées ne sera pas intégré au chiffrage. Il en est de même pour l'éventuel raccordement au réseau d'adduction au système de cette hypothétique ressource.

Chiffrage

Tableau 34 : Chiffrage estimatif recherche de nouvelles ressources

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Etudes préalables de recherche de nouvelles ressources - Priorité 1	1	10 000	10 000
Forages de reconnaissance - Priorité 2	1	70 000	70 000
TOTAL RECHERCHE DE NOUVELLES RESSOURCES			**80 000**

2.2 Adduction

2.2.1 Canalisations

Les réseaux d'adduction permettant d'alimenter le réservoir du village de Cardo :

- L'adduction du captage de Scalinetta jusqu'au brise-charge 5 (BC5) d'une longueur de ***746 ml*** ;
- L'adduction du captage de Terra Mudo jusqu'au BC5 d'une longueur de ***657 ml*** ;
- L'adduction du captage du Châtaignier jusqu'au BC5 d'une longueur de ***4 ml*** ;
- L'adduction du BC5 jusqu'au réservoir du village de Cardo d'une longueur d'environ ***1,5 kml***.

Les réseaux d'adduction sont en PVC DN 50 mm et datent des années 1959-1961.
Les réseaux d'adduction sont équipés de 6 regards brise-charge, 1 vidange et 1 ventouse.

Selon l'ASA de Cardo et nos observations lors des investigations, nous avons observé que le réseau d'adduction entre la source de Scalinetta et le BC5 est fuyard.

Les réseaux d'adduction entre les sources de Terra Mudo et du Châtaignier et le BC5 ainsi que le réseau d'adduction du BC5 au réservoir du village de Cardo ont des rendements satisfaisants.

Proposition de travaux et aménagements

Priorité 1 : renouvellement des canalisations du réseau d'adduction de la source de Scalinetta jusqu'au BC5 possédant un mauvais rendement et des fuites.

Priorité 3 : renouvellement des canalisations du réseau d'adduction du BC5 jusqu'au réservoir du village de Cardo. Malgré le rendement satisfaisant obtenu, nous proposons tout de même de prévoir, dans une priorité de réalisation moindre (de 5 à 15 ans). En effet, cette opération a pour objectif de maintenir la qualité de ce rendement dans de meilleures conditions (moins de réparations de casses à réaliser), compte tenu également du fait que ce réseau a été réalisé il y a plus de 50 ans.

Chiffrage

Tableau 35 : Travaux réseaux d'adduction

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Renouvellement du réseau d'adduction du captage de Scalinetta jusqu'au brise-charge 5 – Priorité 1	746 ml	150	111 900
Renouvellement du réseau d'adduction du captage de Terra Mudo jusqu'au brise-charge 5 – Priorité 3	657 ml	150	98 550
Renouvellement du réseau d'adduction du captage du Châtaignier jusqu'au brise-charge 5 – Priorité 3	4 ml	150	600
Renouvellement du réseau d'adduction du brise-charge 5 jusqu'au réservoir du village de Cardo – Priorité 3	1 537 ml	150	230 550
TOTAL RESEAUX ADDUCTION			**441 600**

2.2.2 Organes

Deux organes sont présents sur les réseaux d'adduction du BC5 au réservoir du village : 1 vidange et 1 ventouse.
Les organes sont anciens, datent de la pose des canalisations entre 1959 et 1961, ils seront à remplacer.

Proposition de travaux et aménagements

Priorité 3 : renouvellement de la vidange et de la ventouse situées sur le réseau d'adduction du BC5 au réservoir du village de Cardo.

Chiffrage

Tableau 36 : Chiffrage estimatif travaux organes d'adduction

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Renouvellement des organes (1 vidange et 1 ventouse) – Priorité 3	2	1500	3 000
TOTAL ORGANES ADDUCTION			**3 000**

2.2.3 Ouvrages

Les réseaux d'adduction du village de Cardo comptent 6 brises-charges. Ils datent de la pose des réseaux d'adduction entre les années 1959 et 1961.
Le BC5 a fait l'objet d'une réhabilitation par l'ASA de Cardo en 2019.

Proposition de travaux et aménagements

Priorité 1 : Réaliser la recherche et la réhabilitation des brises-charges BC1, BC2 et BC3 en même temps que le remplacement du réseau d'adduction de la source de Scalinetta. Prévoir la pose de crépines sur les arrivées, les départs et les trop-pleins, la pose d'une vidange dans le compartiment de décantation des BC4 et BC5 ainsi que le remplacement des plaque béton par des tampons de fermeture en aluminium, verrouillables et munis d'une cheminée d'aération, équipés d'un grillage fin, anti-insecte. Le BC6 devra être réhabilité en intégralité.

Chiffrage

Tableau 37 : Chiffrage estimatif travaux ouvrages d'adduction

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Recherche et réhabilitation BC1, BC2, BC3	3	3 500	10 500
BC4 : Capot alu verrouillable, pose de crépines sur l'arrivée, le départ et le trop-plein et pose d'une vidange dans le compartiment de décantation	1	2 750	2 750
BC5 : Capot alu verrouillable, pose de crépines sur les arrivées, le départ et le trop-plein et pose d'une vidange dans le compartiment de décantation	1	3 250	3 250
BC6 : Réhabilitation totale	1	5 000	5 000
TOTAL OUVRAGES ADDUCTION			**21 500**

2.3 Stockage

Le village de Cardo dispose d'un réservoir de 100 m³ datant de 1959. Le réservoir doit être réhabilité afin d'améliorer le fonctionnement du système AEP du village de Cardo.

Proposition de travaux et aménagements

Les travaux et aménagements à entreprendre au niveau du réservoir de Cardo sont :

- la pose d'une clôture extérieure (panneaux rigides) et d'un portillon d'accès ;
- reprise et le renforcement du génie civil de l'ouvrage, dégradé et présentant des fissures ;
- la réhabilitation de l'étanchéité interne ;
- l'installation d'une échelle extérieur avec garde-corps pour accéder au toit de l'ouvrage en toute sécurité ;
- la création d'un accès en toiture avec pose d'un capot d'accès à la bâche de stockage (en aluminium, verrouillable et muni d'une cheminée d'aération, équipé d'un grillage fin, anti-insecte) ;
- la réhabilitation de la chambre des vannes y compris équipement (hors comptage) ;
- le remplacement du compteur d'adduction des sources ;
- le remplacement du robinet-flotteur et la pose de poires de niveau sur l'arrivée des sources.

Ils sont à entreprendre en **priorité 1**.

Chiffrage

Tableau 38 : Chiffrage estimatif travaux et aménagements réservoir de Cardo

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Clôture (panneaux rigides) et portail	1	20 000	20 000
Reprise GC extérieur	1	20 000	20 000
Etanchéité interne	1	20 000	20 000
Echelle extérieure + garde-corps	1	5 000	5 000
Capot aluminium verrouillable (et aération intégrée) + création accès bâche en toiture	1	3 000	3 000
Réhabilitation CDV dont équipement (hors comptage)	1	15 000	15 000
Remplacement compteur adduction des sources	1	2 500	2 500
Remplacement robinet-flotteur et pose de poires de niveau sur l'arrivée des sources	1	7 500	7 500
TOTAL RESERVOIR VILLAGE CARDO			**93 000**

2.4 Traitement

La désinfection se fait actuellement par chloration gazeuse automatique asservi au débit directement dans la bâche de stockage (la chloration se déclenche tous les m^3).
La qualité de l'eau distribuée est bonne (les analyses depuis 2019 sont bonnes).

Proposition de démarche

Priorité 1 : Nous préconisons l'achat d'une mallette d'analyses.

En effet, pour une désinfection efficace, il est recommandé à la commune de tester le taux de chlore au niveau des réseaux à l'aide d'une mallette d'analyses spécifiques et d'ajuster régulièrement le traitement en fonction notamment ***des aléas climatiques, des saisons*** car la qualité de l'eau peut fortement varier d'un jour sur l'autre et des différentes périodes de consommation par rapport aux temps de séjour de l'eau dans les ouvrages du système AEP. Ces tests permettraient également d'anticiper tout dysfonctionnement éventuel du système de traitement.

Chiffrage

Tableau 39 : Chiffrage estimatif démarche traitement

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Acquisition mallette d'analyses	1	800	800
TOTAL TRAITEMENT			**800**

2.5 Distribution

2.5.1 Canalisations

D'une manière générale sur le territoire de l'ASA de Cardo, le réseau de distribution date des années 1960. Le réseau vers l'intérieur du village a été réhabilité lors du dallage des ruelles du village en 1995. Une grande partie du réseau du village a été réhabilité en 2015. La majorité du réseau est aujourd'hui en PVC (84%), une partie du réseau est en acier (11%) et un tronçon est en amiante-ciment (4%).

Proposition de travaux

Priorité 3 : Renouvellement des canalisations en amiante-ciment, environ ***159 ml***. Malgré le rendement satisfaisant obtenu, nous proposons tout de même de prévoir leur renouvellement, dans une priorité de réalisation moindre (de 5 à 15 ans). En effet, cette opération a pour objectif de maintenir la qualité de ce rendement dans de meilleures conditions (moins de réparations de casses à réaliser), compte tenu également du fait que ce tronçon est actuellement daté de 60 ans.

Chiffrage

Tableau 40 : Chiffrage estimatif travaux réseau de distribution

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coût (€HT)*
Remplacement canalisations de distribution en amiante-ciment	159 ml	215	34 185
TOTAL RESEAU DE DISTRIBUTION			**34 185**

2.5.2 Organes

Différents organes sont présents sur le réseau de distribution. Ils sont en bon état et fonctionnent correctement.

Proposition de travaux

Priorité 3 : Remplacement des organes de distribution. Malgré leur bon fonctionnement, nous proposons tout de même de prévoir leur remplacement, dans une priorité de réalisation moindre (de 5 à 15 ans). En effet, cette opération a pour objectif de maintenir la qualité du rendement de distribution dans de meilleures conditions (moins de réparations de casses à réaliser).

Chiffrage

Tableau 41 : Chiffrage estimatif travaux organes de distribution

Type	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coût (€HT)*
Compteurs de distribution	3	1 000	3 000
Vannes de sectorisation	21	1 000	21 000
Vidanges	2	1 000	2 000
Ventouses	1	1 000	1 000
Reducteur de pression	3	5 000	15 000
TOTAL ORGANES DE DISTRIBUTION			**42 000**

2.5.3 Compteurs abonnés

Chaque branchement particulier est équipé d'un compteur (219 abonnées en 2021). Les compteurs ont été posés de 1960 à ce jour. L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo changent entre 15 à 20 compteurs tous les ans. Une vingtaine de compteurs sont anciens (datant de 1960) et sont encore à renouveler.

Proposition de travaux

Priorité 1 : Renouvellement des compteurs les plus anciens (une vingtaine selon l'ASA de Cardo).

Chiffrage

Tableau 42 : Chiffrage estimatif travaux compteurs abonnés

Poste	*Quantité*	*Montant unitaire (€HT)*	*Coûts estimatifs (€HT)*
Remplacement des compteurs abonnés	20	750	15 000
TOTAL COMPTAGE UDI VILLAGE			**15 000**

PARTIE 9 : SYNTHESE DES SCENARIOS PROPOSES

Les coûts des démarches, aménagements et travaux pour le village de Cardo sont synthétisés et priorisés dans le tableau suivant.

Poste	VILLAGE DE CARDO
	SCENARIO
RESSOURCES	
CAPTAGE DE SCALINETTA	
Nettoyage du PPI	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	15 000
Recaptage des sources de Scalinetta	30 000
Réalisation regards de captage pour chaque drain de la source de Scalinetta (x3)	3 000
Réalisation regard de répartition des drains de la source de Scalinetta pour départ adduction vers BC5	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction au niveau de chaque regard de captage et du regard de répartition	1 000
Comptage production	5 000
CAPTAGE DE TERRA MUDO	
Nettoyage du PPI	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	15 000
Recaptage source de Terra Mudo	10 000
Réalisation regard de captage	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction	250
Comptage production	5 000
CAPTAGE DU CHATAIGNIER	
Nettoyage du PPI	5 000
Matérialisation du Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	15 000
Recaptage source du Châtaignier	10 000
Réalisation regard de captage	1 000
Pose crépine sur le départ de l'adduction	250
Comptage production	5 000
LOCALISATION DES CAPTAGES ET MODIFICATION DE L'ARRÊTÉ DE DUP	
Intervention d'un géomètre pour localisation des captages	5 000
Intervention d'un hydrogéologue pour modification des Périmètres de Protection	2 000
Modification Arrêté de DUP	15 000
Intervention d'un géomètre pour acquisition foncière	5 000
RECHERCHE DE NOUVELLES RESSOURCES	
Etudes préalables de recherche de nouvelles ressources	10 000
Forages de reconnaissance	70 000
ADDUCTION	
Renouvellement du réseau d'adduction du captage de Scalinetta jusqu'au brise-charge 5	111 900
Renouvellement du réseau d'adduction du captage de Terra Mudo jusqu'au brise-charge 5	98 550
Renouvellement du réseau d'adduction du captage du Châtaignier jusqu'au brise-charge 5	600
Renouvellement du réseau d'adduction du brise-charge 5 jusqu'au réservoir du village de Cardo	230 550
Renouvellement des organes (1 vidange et 1 ventouse)	3 000
Recherche et réhabilitation BC1, BC2, BC3	10 500
BC4 : Capot alu verrouillable, pose de crépines sur l'arrivée, le départ et le trop-plein et pose d'une vidange dans le compartiment de décantation	2 750
BC5 : Capot alu verrouillable, pose de crépines sur les arrivées, le départ et le trop-plein et pose d'une vidange dans le compartiment de décantation	3 250
BC6 : Réhabilitation	5 000
STOCKAGE	
RESERVOIR DU VILLAGE DE CARDO	
Clôture (panneaux rigides) et portail	20 000
Reprise GC extérieur	20 000
Etanchéité interne	20 000
Echelle extérieure + garde-corps	5 000
Capot aluminium verrouillable (et aération intégrée) + création accès bâche en toiture	3 000
Réhabilitation CDV dont équipement (hors comptage)	15 000
Remplacement compteur adduction des sources	2 500
Remplacement robinet-flotteur et pose de poires de niveau sur l'arrivée des sources	7 500
TRAITEMENT	
RESERVOIR DU VILLAGE DE CARDO	
Acquisition malette d'analyses	800
DISTRIBUTION	
UDI VILLAGE DE CARDO	
Remplacement canalisations de distribution en amiante-ciment	34 185
Compteurs de distribution	3 000
Vannes de sectorisation	21 000
Vidanges	2 000
Ventouses	1 000
Reducteur de pression	15 000
COMPTEURS ABONNES	
Remplacement des compteurs abonnés (20)	15 000
TOTAL RESSOURCES	**239 500**
TOTAL ADDUCTION	**466 100**
TOTAL STOCKAGE	**93 000**
TOTAL TRAITEMENT	**800**
TOTAL DISTRIBUTION	**76 185**
TOTAL COMPTEURS ABONNES	**15 000**
TOTAL PRIORITE 1	**396 700**
TOTAL PRIORITE 2	**85 000**
TOTAL PRIORITE 3	**408 885**
TOTAL GENERAL (€HT)	**890 585**

PARTIE 10 : CHOIX ET PROGRAMME DE TRAVAUX

SCHÉMA DIRECTEUR AEP

1 Choix de l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo

Le scénario proposé a été présenté lors d'une réunion organisée avec le Directeur de l'ASA de Cardo, M.Cardi, et différents membres de l'ASA, le 7 mars 2023. L'ASA de Cardo a validé le scénario présenté.

Les tableaux suivants présentent le coût total de l'opération, le plan de financement associé et les impacts potentiels sur le prix de l'eau.

On prendra pour hypothèse un financement à 80 % par la Collectivité de Corse.

A noter que l'ASA de Cardo est située hors Zones de Revitalisation Rurale (ZRR).

2 Investissement à réaliser

2.1 Coût total de l'opération

Tableau 43 : Estimation de la dépense subventionnable et Coût total de l'opération

PROJET GLOBAL AEP ASA DE CARDO	
Montant des travaux	890 585 €HT
Diagnostic "Amiante environnemental"	20 000 €HT
Maîtrise d'œuvre (environ 8 % du montant des travaux)	71 247 €HT
Imprévus (environ 8 %)	71 247 €HT
Montant de la dépense subventionnable	**1 053 079 €HT**
TVA sur travaux (10 %)	89 059 €
TVA sur études (20 %)	18 249 €
Total TVA	107 308 €
COÛT TOTAL DE L'OPERATION	**1 160 386 €TTC**

2.2 Plan de financement et Impacts potentiels sur le prix de l'eau

Tableau 44 : Plan de financement

PROJET GLOBAL AEP ASA DE CARDO		
Montant de la dépense subventionnable	**1 053 079 €HT**	
Organismes financeurs	**% du financement**	
* Collectivité de Corse	60%	80%
Part Contributive de la Maîtrise d'ouvrage	**40%**	**20%**
Total	100%	100%
Organismes financeurs	**Montant financé**	
* Collectivité de Corse	631 847 €	842 463 €
Part Contributive de la Maîtrise d'ouvrage	**421 231 €**	**210 616 €**
TVA	107 308 €	
Part Contributive réelle de la MOuv (TVA incluse)	**528 539 €**	**317 924 €**

Si la maîtrise d'ouvrage souhaite réaliser ces travaux avec une progressivité dans les investissements, le tableau suivant permet d'en estimer la valeur à 20 ans.

Pour cela, plusieurs paramètres sont pris en compte :

- l'estimation des coûts de travaux, qui seront réévalués au moment des études d'avant-projet,
- un taux de 4 % correspondant au taux généralement pratiqué.

Tableau 45 : Estimations des investissements à effectuer et Impacts sur le prix de l'eau

PROJET GLOBAL AEP ASA DE CARDO		
Estimation des investissements à effectuer		**Sur 20 ans**
Abonnés AEP 2021		219
Estimation du volume annuel facturé		17 913 m³
Investissement public (maîtrise d'œuvre incluse)		Montant (HT)
Total investissement		**1 053 079 €**
Par abonné		4 809 €
Détail financier	Taux	Montant
Subventions (% du total HT)	**80%**	**842 463 €**
	60%	631 847 €
Part restante à financer (% du total HT) + TVA	20%	210 616 €
	40%	421 231 €
Coût total annuel à la charge du maître d'ouvrage selon le % de subventions obtenues	**80%**	**20 280 €/an**
	60%	**40 561 €/an**
Impact potentiel sur le prix de l'eau selon le % des subventions obtenues (1)	**80%**	**1,132 €/m³**
	60%	2,264 €/m³

(1) L'impact sur le prix de l'eau n'est qu'indicatif des coûts engagés annuellement ramenés à la consommation en eau potable des usagers. Le montant de la TVA recouvrée deux après par le biais du fond de compensation de la TVA (FCTVA) n'est pas pris en compte dans le tableau précédent.

FIGURES

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

FIGURE 1 : Localisation géographique du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Localisation géographique

Fig.1

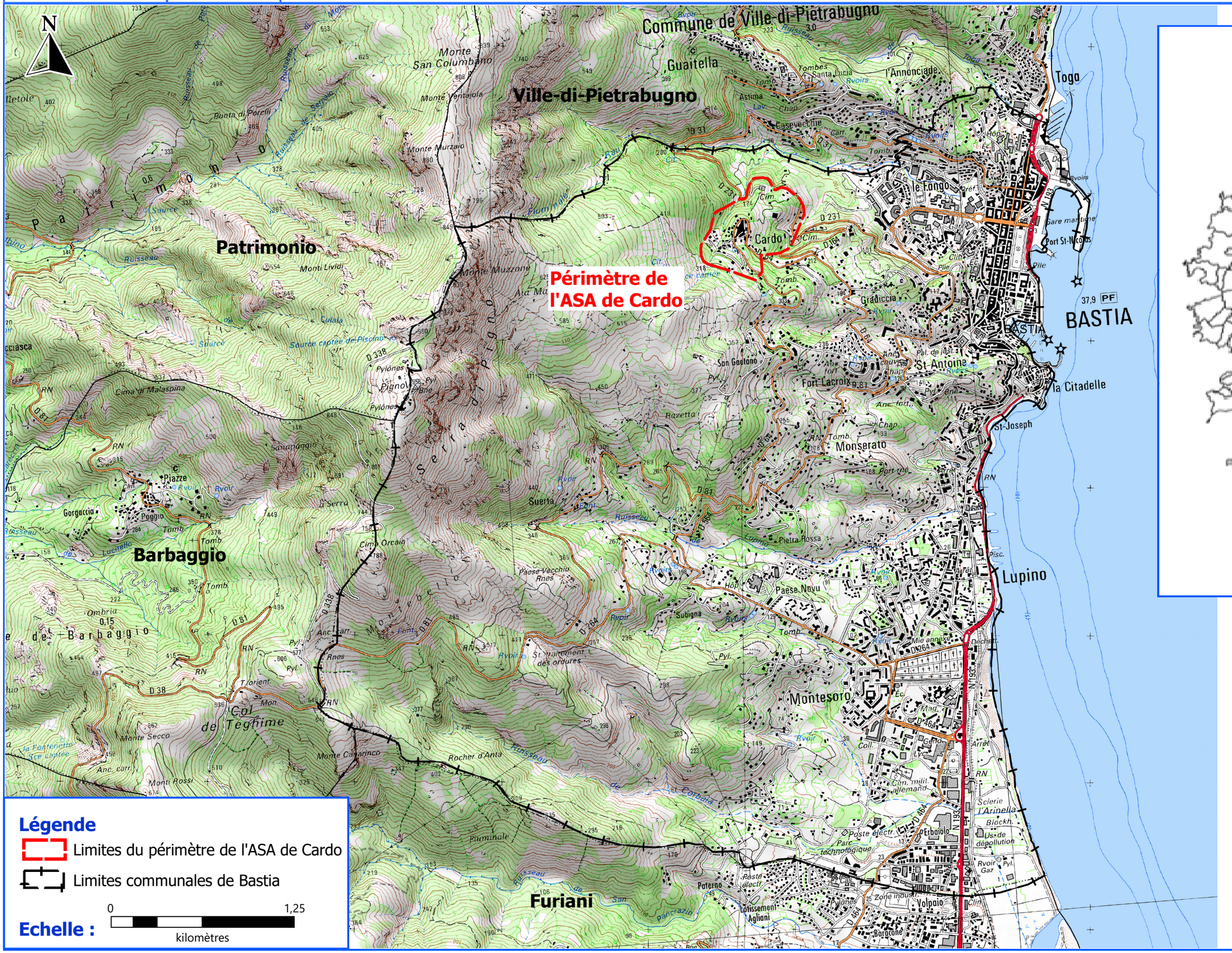


FIGURE 2 : Contexte hydrographique du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Contexte hydrographique

Fig.2

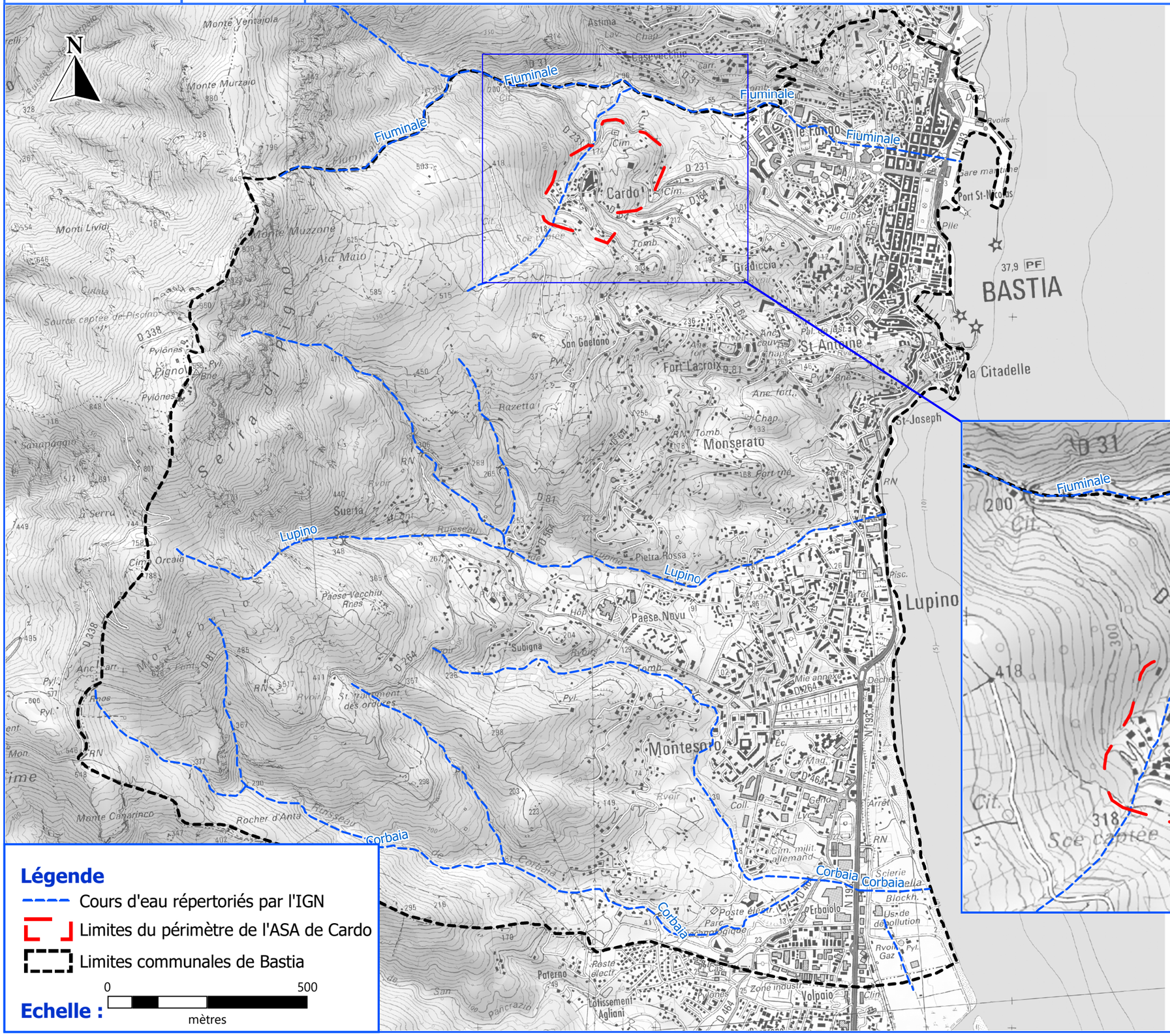


FIGURE 3 : Plan de Prévention du Risque Inondation du Grand Bastia

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Plan de Prévention des Risques Inondation du Grand Bastia

Fig.3

Légende

Plan de Prévention du Risque Inondation du Grand Bastia

Aléa inondation par débordement de cours d'eau

- Fort
- Modéré
- Très fort

Limites du périmètre de l'ASA de Cardo

Limites communales de Bastia

Echelle : 0 — 2,25 kilomètres

FIGURE 4 : Zones Naturelles Remarquables, ZNIEFFs présentes au sein et à proximité du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Protections Environnementales

Fig.4

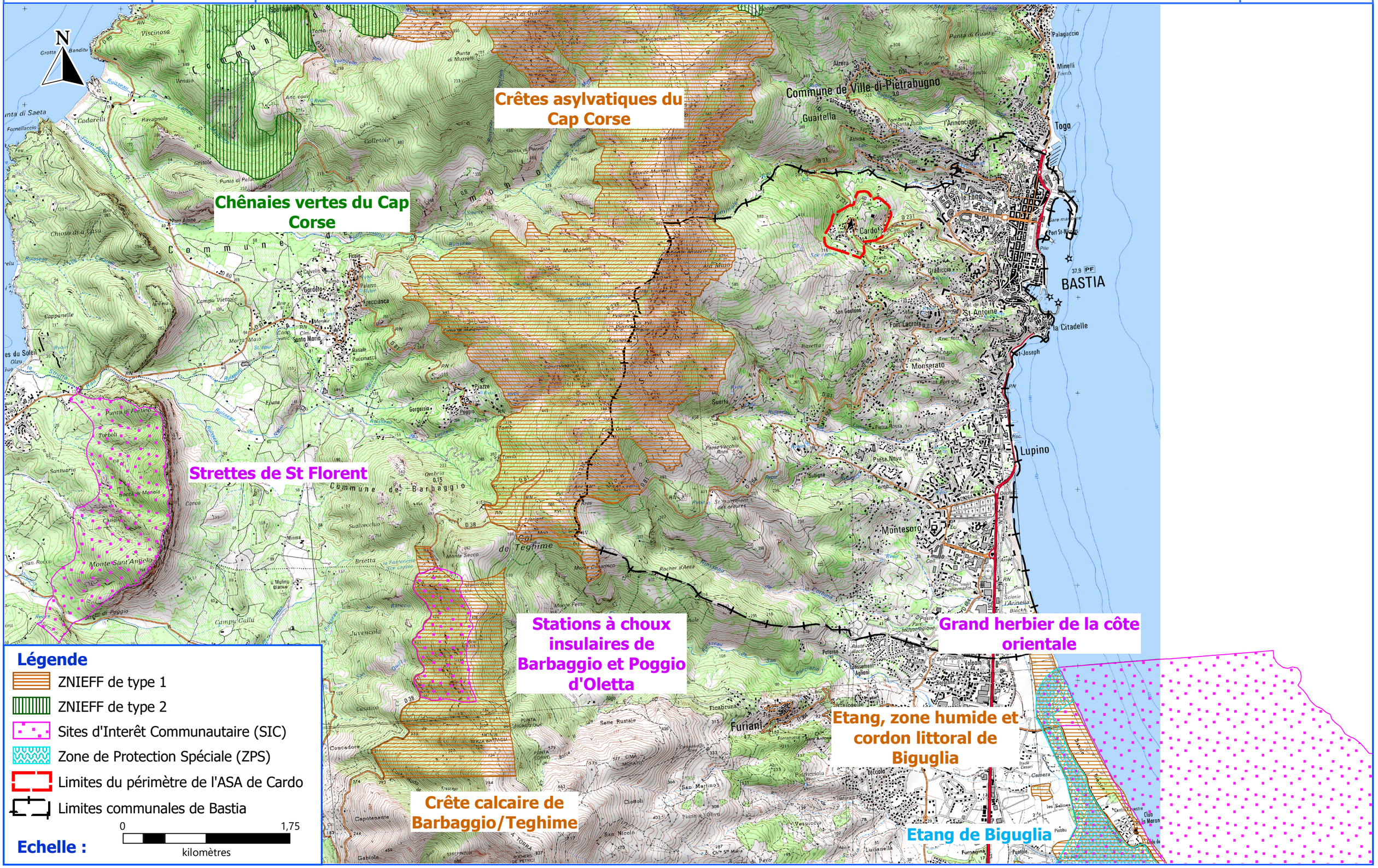


FIGURE 5 : Monument historique présent sur le village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Protections culturelles

Fig.5

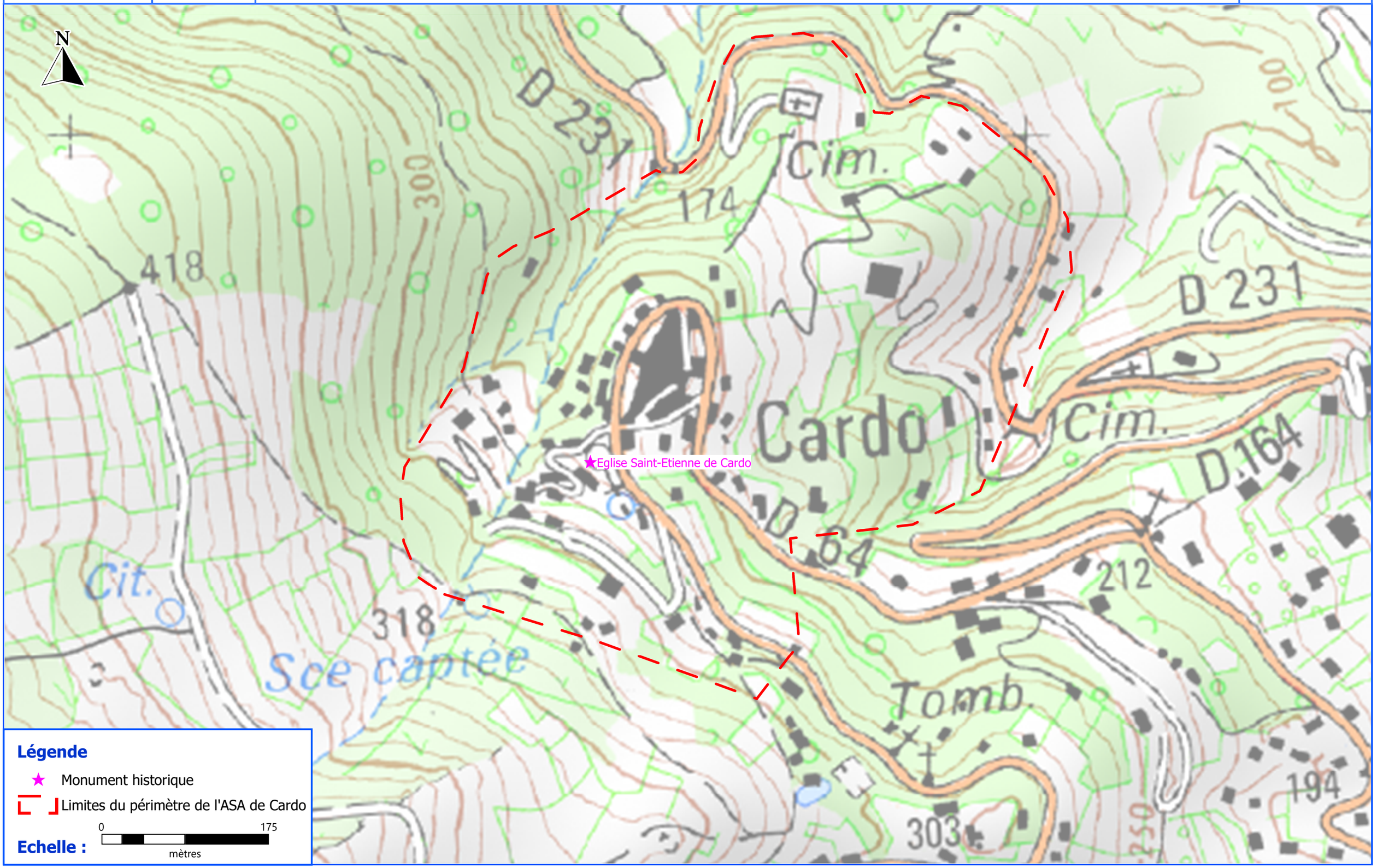


FIGURE 6 : Localisation de l'UDI du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CCoZ0202213

Fond IGN
4348 OT

Association Syndicale Autorisée de CARDO

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Localisation de l'UDI

Fig.6

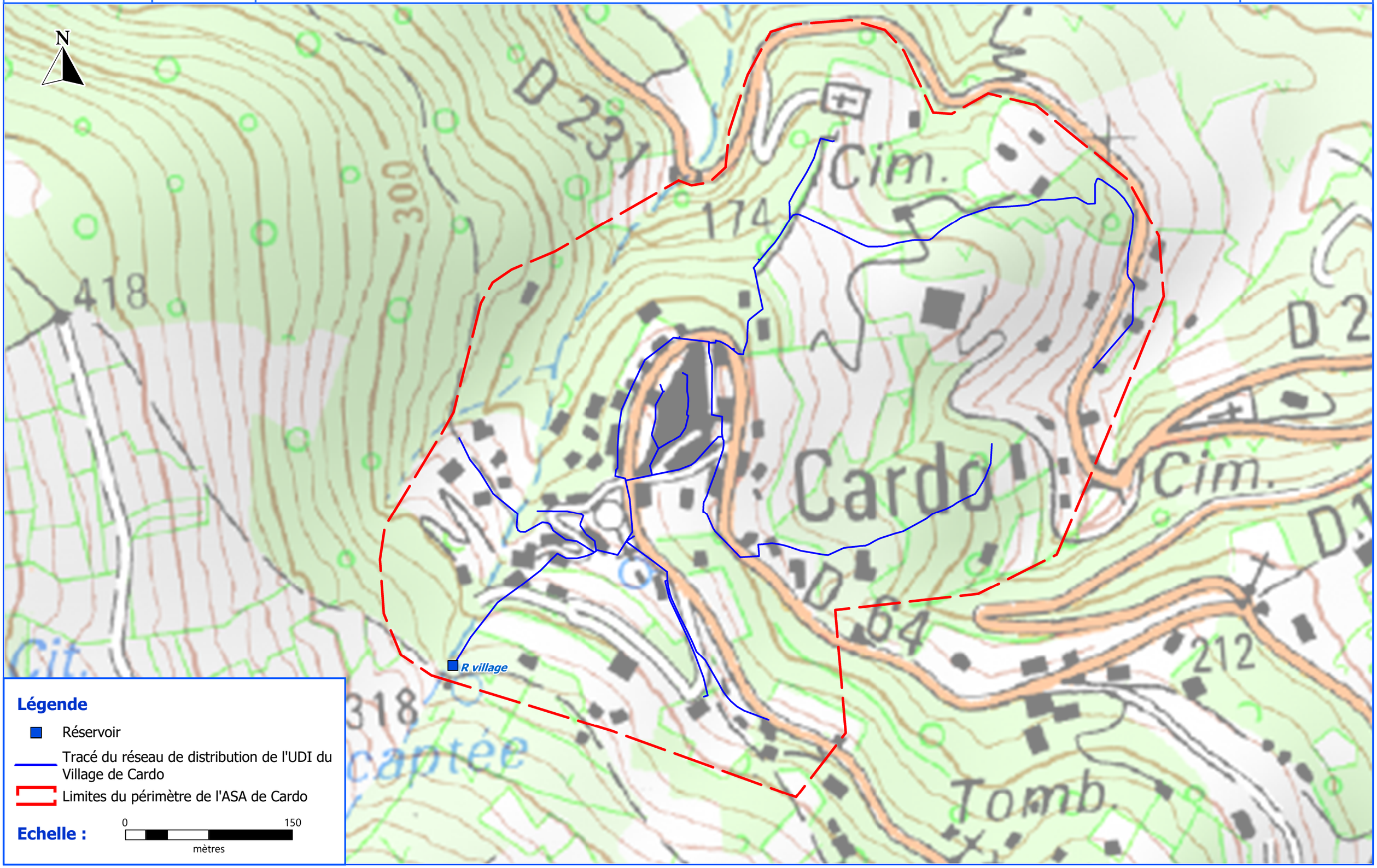


FIGURE 7 : Localisation des prélèvements AEP du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement L'ingénierie du développement durable	Fond IGN 4348 OT	Association Syndicale Autorisée de CARDO Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable Prélèvements AEP	Fig.7
CCoZ0202213			

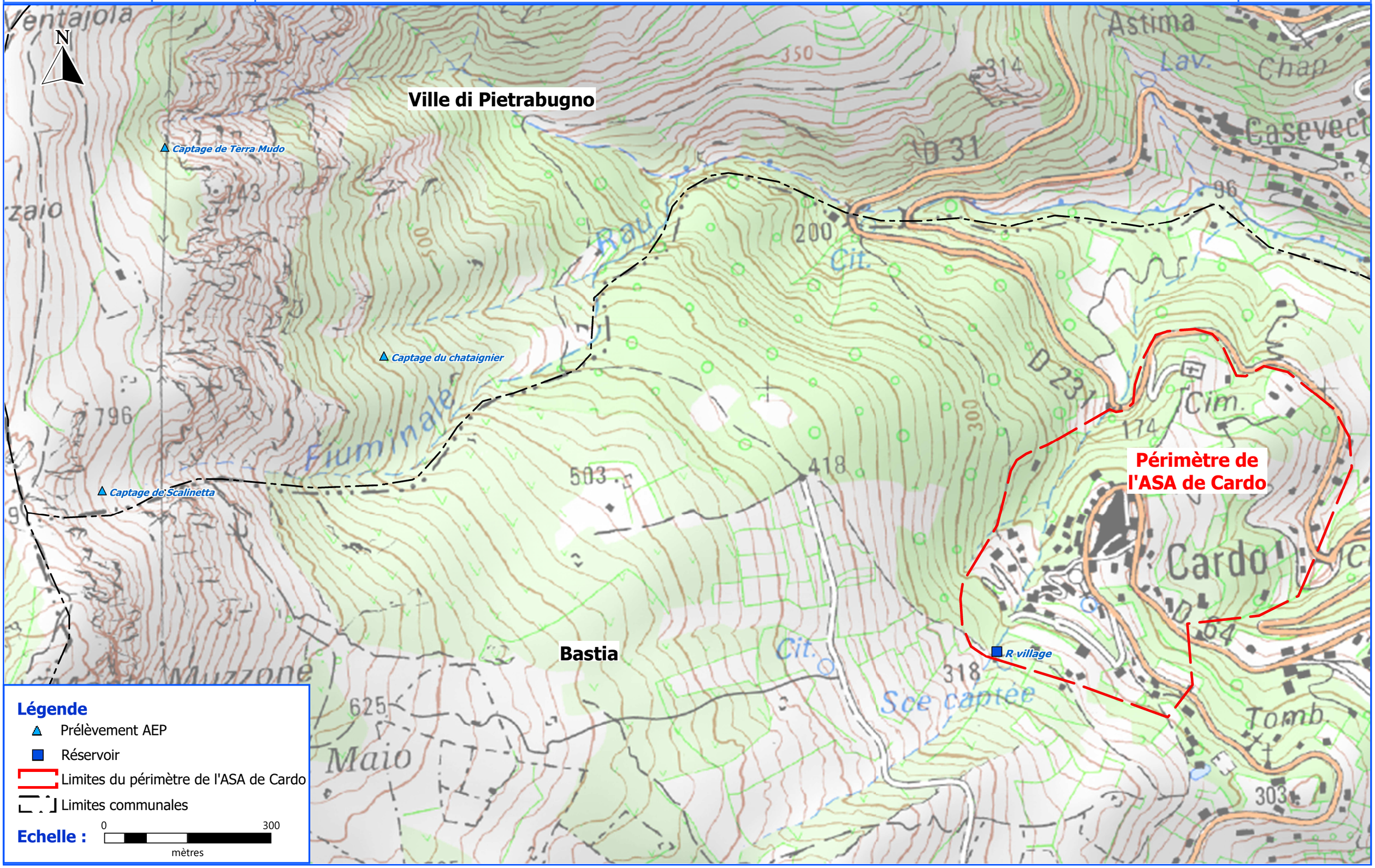


FIGURE 8 : Fiche ouvrage
réservoir du village

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Village de CARDO

Réservoir du village (1959)

Aperçu extérieur



Présence de végétaux sur les voiles extérieurs et en toiture



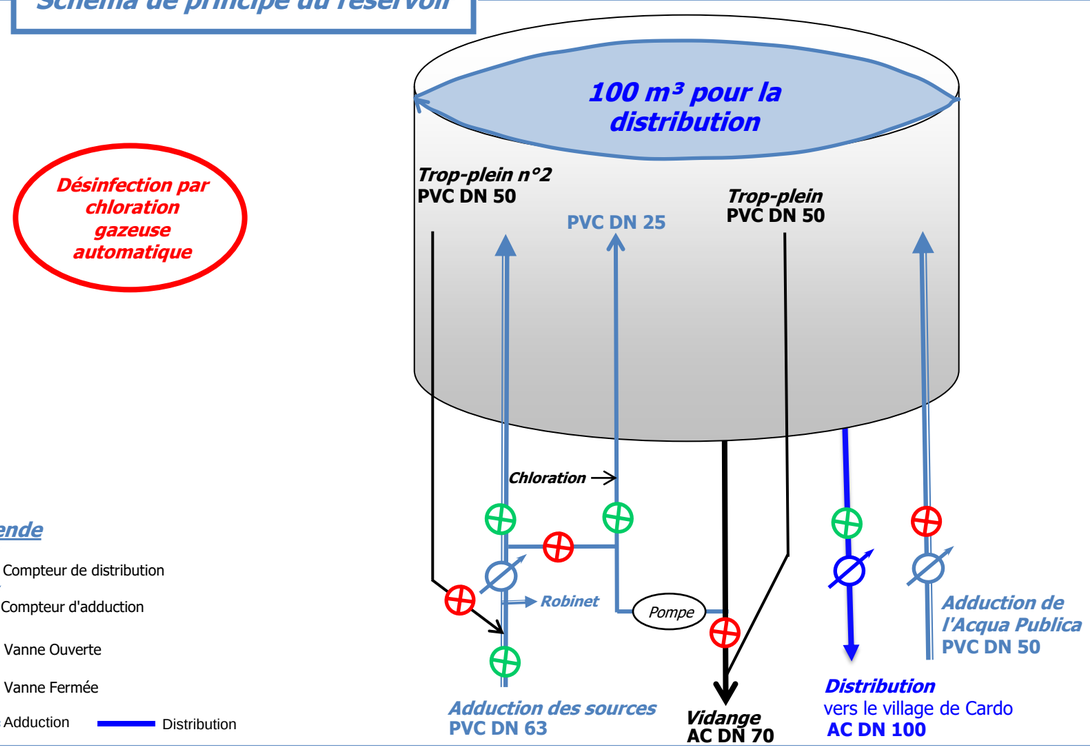


Aperçu chambre des vannes





Schéma de principe du réservoir



Caractéristiques de l'ouvrage

Les volumes

Type : Semi-enterré

Nombre de cuves		1		
Volume total		100 m³		
Défense incendie		Non		
Forme		Cubique		
Surface (m²)		40 m²		
Cote :	*radier*	315,0 m		
	trop plein	317,3 m		

Commentaires : Ouvrage ancien. Voiles épais. Hauteur TP = 2,29 m. Dimensions intérieures du réservoir : 9,96 m x 4 m

Localisation

Commune d'implantation : **Village de CARDO**

Terrain : Communal

Cote IGN : 315 m NGF

Coordonnées Lambert 93 X = 1 1 226 551 m ; Y = 6 199 405 m.

Commentaires : Accessible par le chemin des glacières depuis le village de Cardo

Les conduites

	Type d'alimentation	Diamètre	Matériau	Si compteurs V. annuel	Si compteurs V. total
Adduction	Gravitaire	Ø 63	PVC		
Adduction	Refoulement	Ø 50	PVC		
Distribution	Gravitaire	Ø 100	AC		
Distribution					
Distribution					

Commentaires :

Autres équipements

	Oui	Non
Système de pompage		√
Traitement	√	
Poste de télésurveillance		√
Poste de télégestion		√

Commentaires : La chloration se déclenche tous les m³

Etat général

Appareillage

Electromécanique

Etat	Mauvais
Dépôt de rouille	Oui
Fuite	?

Conduites

Etat	Mauvais
Dépôt de rouille	Oui
Fuite	Oui

Commentaires : L'intérieur de la chambre des vannes est humide. Une fuite identifiée sur la vidange.

Génie civil

Etat du revêtement	*extérieur*	Mauvais
	intérieur	Mauvais
Acier apparent		Non
Aération		Non
Entrée		Porte
Entrée verrouillée		Oui
Etanchéité assurée		Non

Environnement

Ouvrage clôturé :	Non
Etat de la clôture :	
Accés verrouillé :	Oui

Commentaires : Présence d'un grillage de 1,2 m avec piquets métalliques au niveau de la toiture de l'ouvrage

Commentaires : ***Absence d'échelle avec garde-corps pour accéder au toit de l'ouvrage. Présence de végétaux sur le toit et sur les voiles extérieurs. Reprises GC extérieur (fissures). Absence d'aération haute de la bâche. Chambre des vannes à réhabiliter. Robinet-flotteur au niveau de l'adduction des sources ne fonctionne plus. Présence d'électricité. Le compteur d'adduction des sources fonctionne mal. Présence de fuite(s).***

Rapport N°	RCo01158
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202213
Date :	31-mars-22
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

Lot. Arbuceta - Ceppe, 20620 Biguglia
Tél: 04 95 30 02 79
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr
CETA L'ingénierie du développement durable

GRAPHIQUES

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

GRAPHIQUE 1 : Synthèse des mesures de débits hivernaux - UDI du Village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

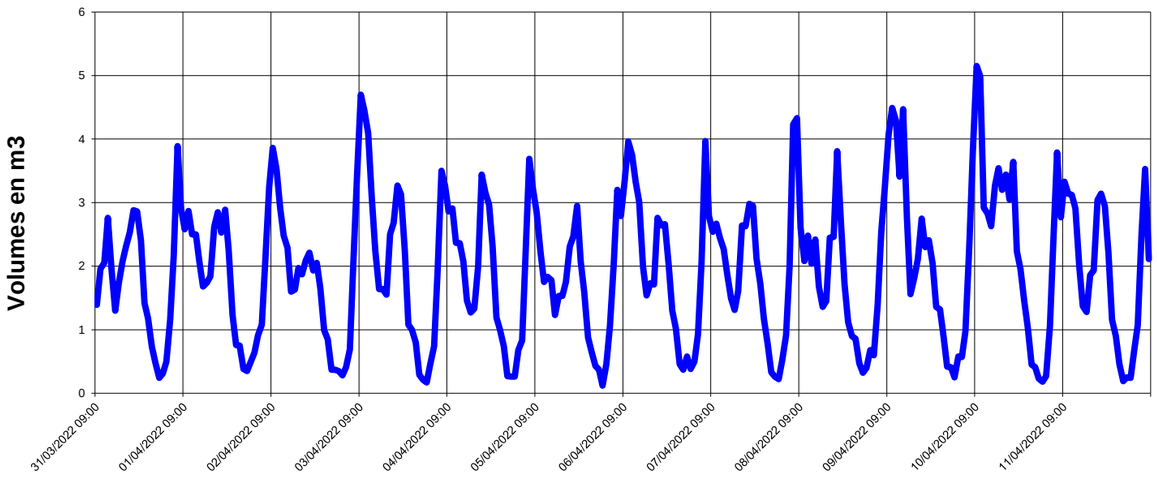
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO - CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALES 2022

UDI VILLAGE

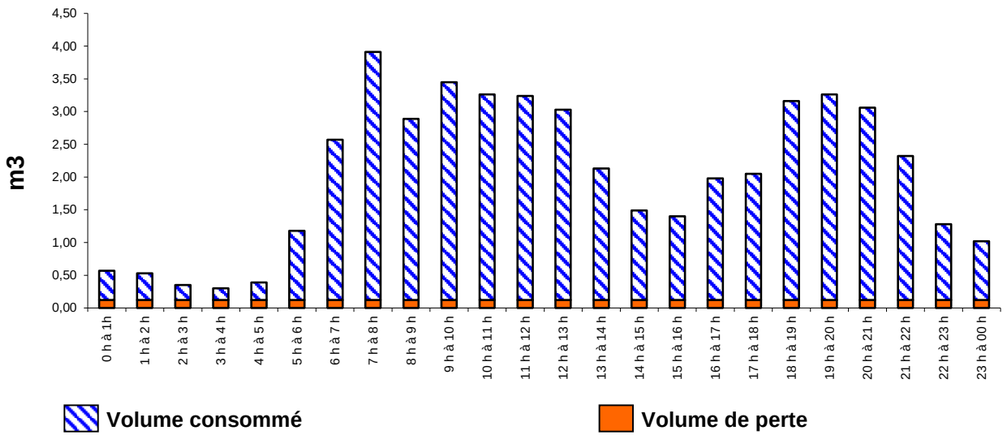
Enregistrement des débits en continu

DÉBIT

Volumes horaires distribués



Profil de la distribution journalière moyenne



Volumes journaliers distribués

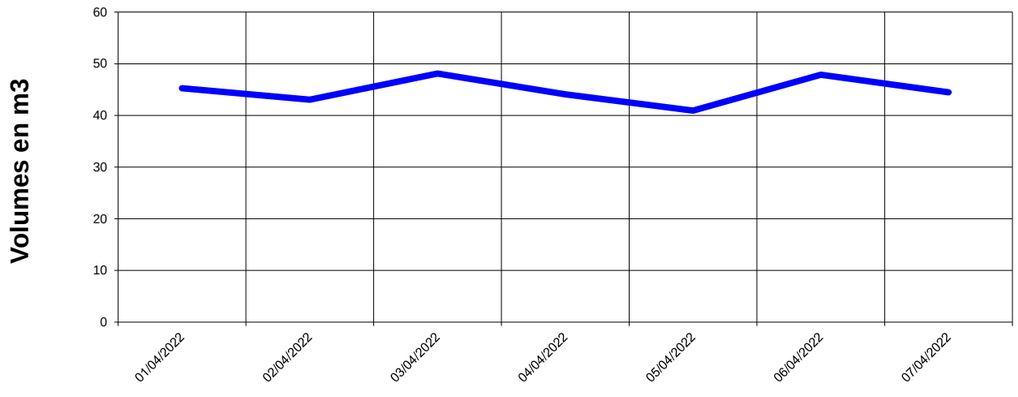


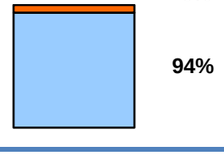
Tableau des volumes horaires moyens distribués (en m3)

0h à 1h	0,70	8h à 9h	3,15	16h à 17h	1,83
1h à 2h	0,37	9h à 10h	3,27	17h à 18h	2,28
2h à 3h	0,32	10h à 11h	3,27	18h à 19h	2,72
3h à 4h	0,28	11h à 12h	2,89	19h à 20h	2,92
4h à 5 h	0,52	12h à 13h	2,65	20h à 21h	2,72
5h à 6h	0,85	13h à 14h	2,40	21h à 22h	2,11
6h à 7h	1,80	14h à 15h	1,79	22h à 23h	1,36
7h à 8h	3,24	15h à 16h	1,68	23h à 24h	1,01

Répartition consommation / perte journalière

Volume de perte en m3/j : 3 soit 6%

Volume consommé en m3/j : 43 soit 94%



Principaux résultats de la campagne de mesure

Volume horaire moyen	1,92 m3/h
Volume horaire minimum	0,12 m3/h
Volume horaire maximum	5,15 m3/h
Volume moyen journalier	46,13 m3/j
Volume journalier consommé	43,25 m3/j
Volume journalier de fuite	2,88 m3/j
Volume horaire moyen de perte	0,44 m3/h
Indice de perte	0,99 m3/j/km
Coefficient de pointe	2,68
Consommation moyenne par hab	135,15 l/j/hab

UDI VILLAGE

Rapport N°	RCo001144
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202213
Date :	12/04/2022
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

Lot. Arbuceta - Ceppe 20620 BIGUGLIA
Tél: 04 95 21 23 25
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr

GRAPHIQUE 2 : Synthèse des mesures de hauteurs d'eau dans le réservoir du village – campagne hivernale

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

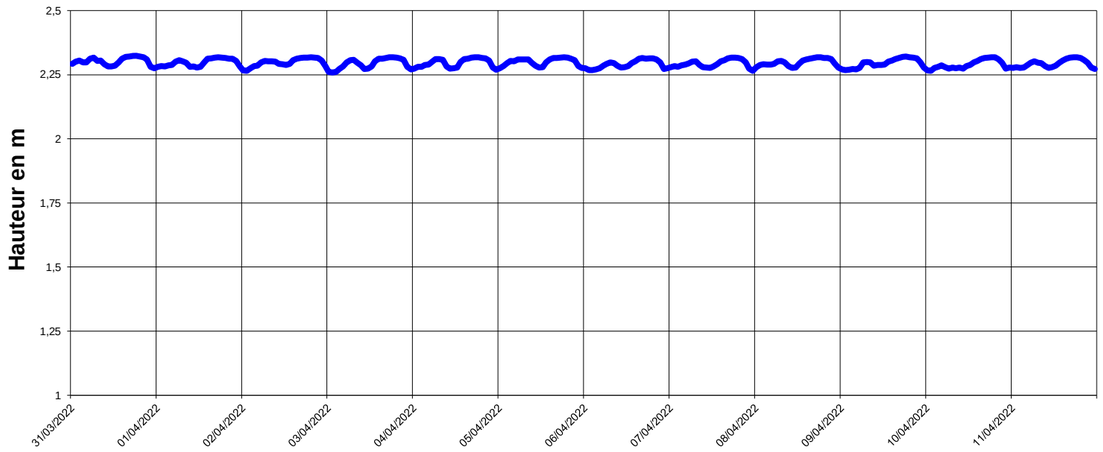
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO - CAMPAGNE DE MESURES HIVERNALES 2022

UDI VILLAGE

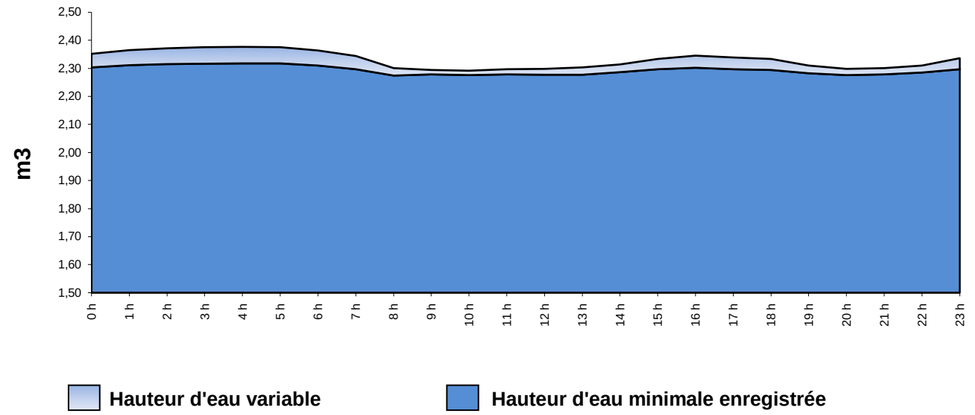
Enregistrement des hauteurs d'eau en continu

MARNAGE

Hauteur d'eau enregistrée sur la période de mesures



Profil du marnage journalier moyen



Hauteur d'eau moyenne journalière

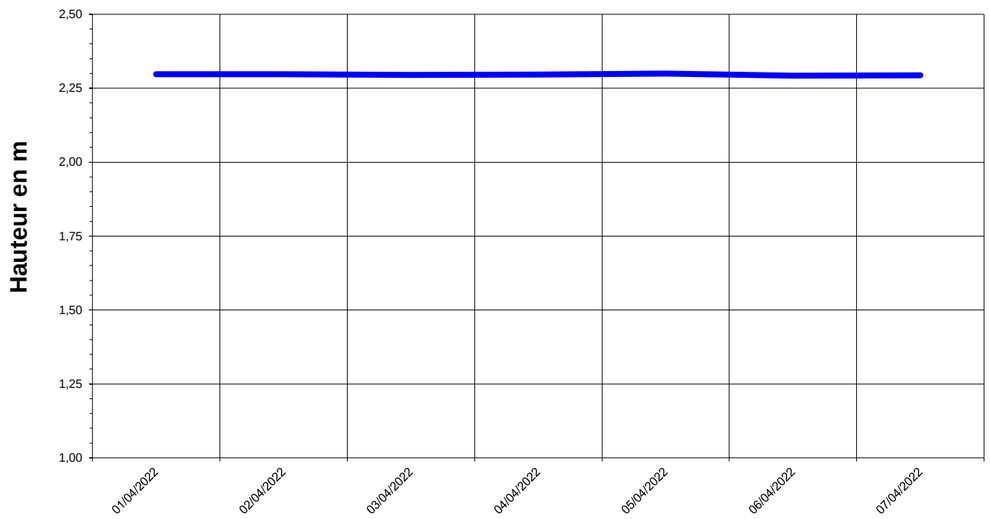


Tableau des hauteurs d'eau moyennes enregistrées (en m)

0h à 1h	2,31	8h à 9h	2,29	16h à 17h	2,30
1h à 2h	2,31	9h à 10h	2,28	17h à 18h	2,30
2h à 3h	2,32	10h à 11h	2,27	18h à 19h	2,30
3h à 4h	2,32	11h à 12h	2,28	19h à 20h	2,29
4h à 5 h	2,32	12h à 13h	2,28	20h à 21h	2,28
5h à 6h	2,32	13h à 14h	2,28	21h à 22h	2,28
6h à 7h	2,31	14h à 15h	2,29	22h à 23h	2,28
7h à 8h	2,31	15h à 16h	2,30	23h à 24h	2,30

Principaux résultats de la campagne de mesure

Sur la période de mesures		
Hauteur d'eau moyenne	2,30 m	
Hauteur d'eau minimale	2,26 m	
Hauteur d'eau maximale	2,32 m	
Marnage positif max - Volume	0,02 m	0,95 m³
Marnage négatif max - Volume	-0,03 m	-1,27 m³
Marnage maximal	0,06 m	

Sur la journée moyenne		
Marnage positif max - Volume	0,01 m	0,58 m³
Marnage négatif max - Volume	-0,02 m	-0,90 m³

UDI VILLAGE	
Rapport N°	RCo001144
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202213
Date :	12/04/2022
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

Lot. Arbucetta - Ceppe 20620 BIGUGLIA
Tél: 04 95 21 23 25
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr

GRAPHIQUE 3 : Synthèse des mesures de débits estivaux – UDI du Village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

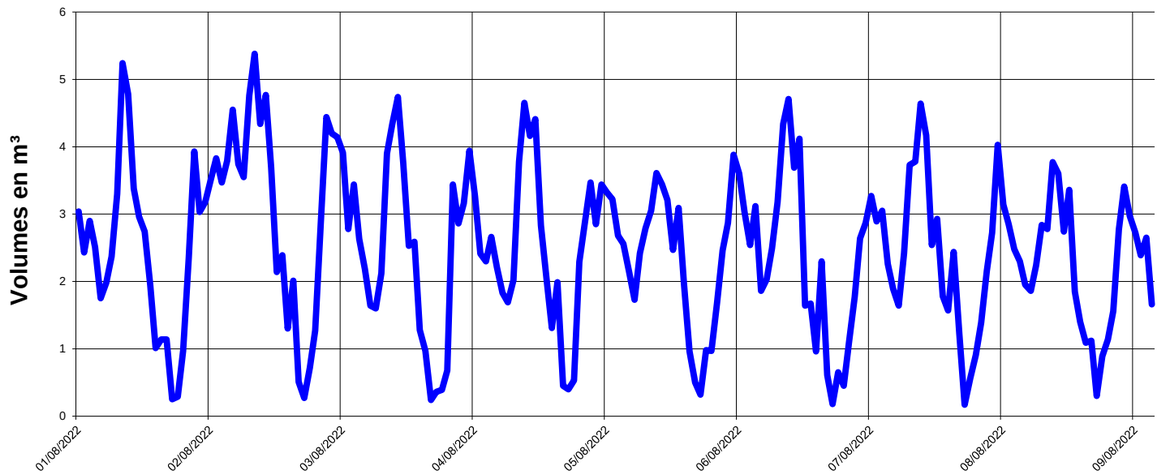
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO - CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALES 2022

UDI VILLAGE

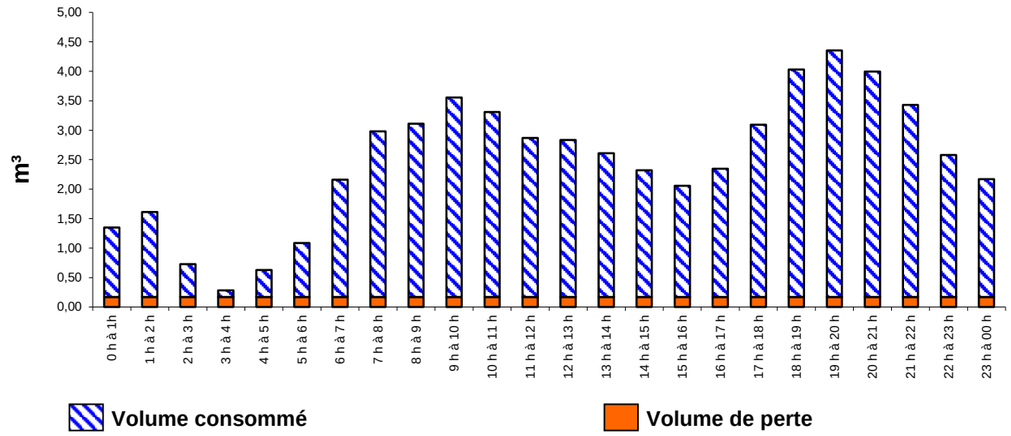
Enregistrement des débits en continu

DÉBIT

Volumes horaires distribués



Profil de la distribution journalière moyenne



Volumes journaliers distribués

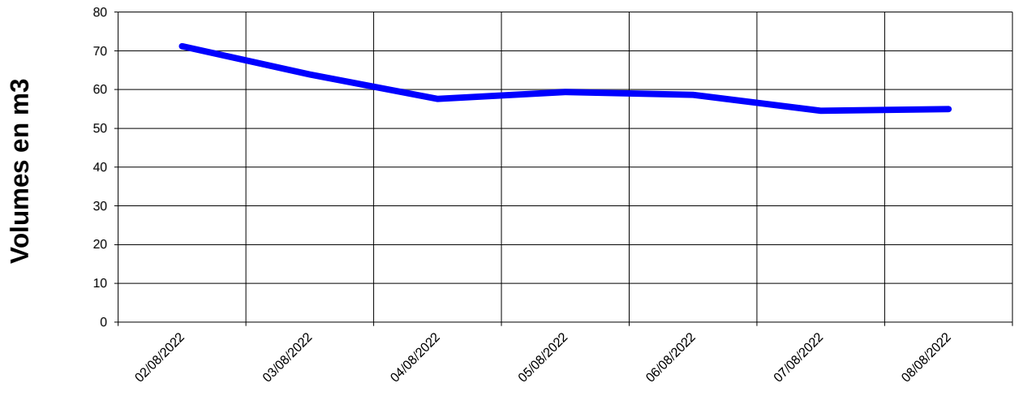


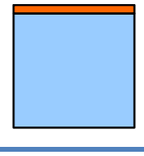
Tableau des volumes horaires moyens distribués (en m³)

0h à 1h	1,35	8h à 9h	3,11	16h à 17h	2,35
1h à 2h	1,61	9h à 10h	3,56	17h à 18h	3,09
2h à 3h	0,73	10h à 11h	3,31	18h à 19h	4,03
3h à 4h	0,28	11h à 12h	2,87	19h à 20h	4,36
4h à 5 h	0,63	12h à 13h	2,83	20h à 21h	3,99
5h à 6h	1,09	13h à 14h	2,61	21h à 22h	3,43
6h à 7h	2,16	14h à 15h	2,32	22h à 23h	2,58
7h à 8h	2,98	15h à 16h	2,06	23h à 24h	2,17

Répartition consommation / perte journalière

Volume de perte en m³/j :
4 soit 7%

Volume consommé en m³/j :
55 soit 93%



Principaux résultats de la campagne de mesure

Volume horaire moyen	2,48 m³/h
Volume horaire minimum	0,17 m³/h
Volume horaire maximum	5,38 m³/h
Volume moyen journalier	59,48 m³/j
Volume journalier consommé	55,40 m³/j
Volume journalier de fuite	4,08 m³/j
Volume horaire maximum de perte	2,44 m³/h
Indice de perte	1,41 m³/j/km
Coefficient de pointe	2,17
Consommation moyenne par hab	158,29 l/j/hab

UDI VILLAGE	
Rapport N°	RCo001158
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202209
Date :	12/08/2022
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

CETA Environnement
Lot. Arbuceta - Ceppe 20620 BIGUGLIA
Tél: 04 95 21 23 25
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr

GRAPHIQUE 4 : Synthèse des mesures de hauteurs d'eau dans le réservoir du village – campagne estivale

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

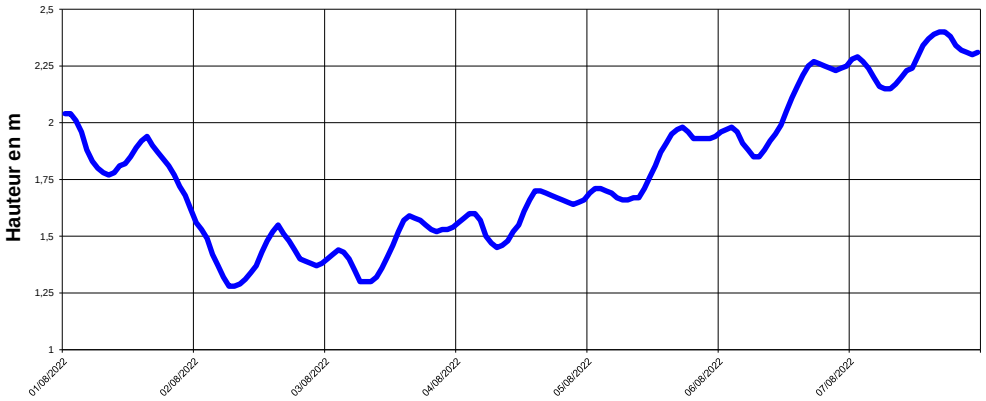
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO - CAMPAGNE DE MESURES ESTIVALES 2022

UDI VILLAGE

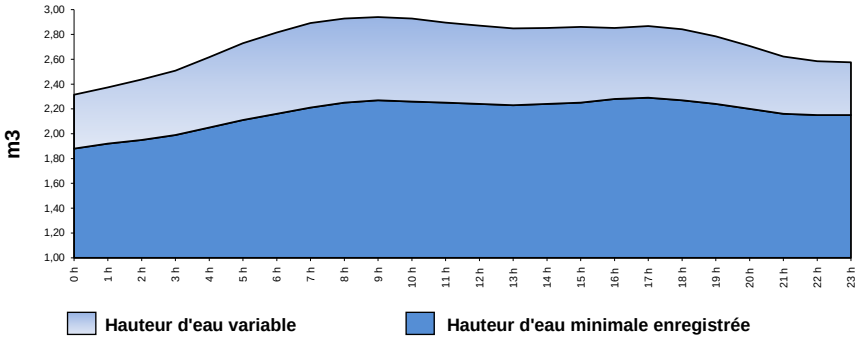
Enregistrement des hauteurs d'eau en continu

MARNAGE

Hauteur d'eau enregistrée sur la période de mesures



Profil du marnage journalier moyen



Hauteur d'eau moyenne journalière

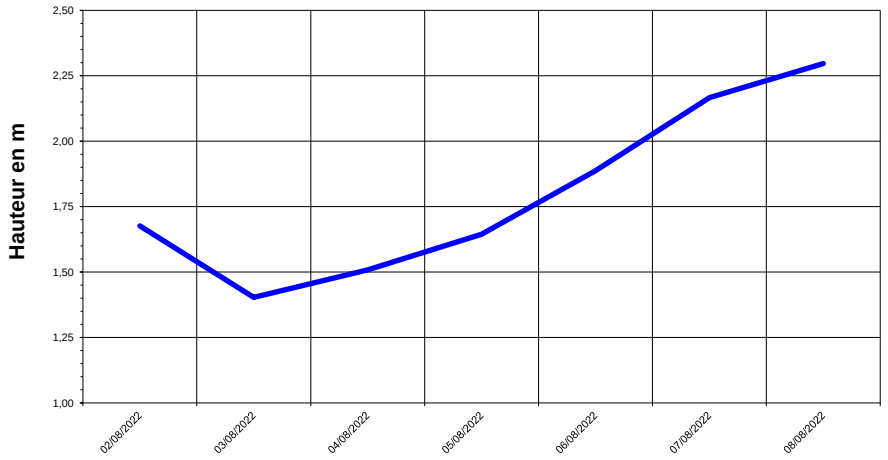


Tableau des hauteurs d'eau moyennes enregistrées (en m)

0h à 1h	1,72	8h à 9h	1,96	16h à 17h	1,85
1h à 2h	1,73	9h à 10h	1,95	17h à 18h	1,86
2h à 3h	1,77	10h à 11h	1,95	18h à 19h	1,85
3h à 4h	1,80	11h à 12h	1,92	19h à 20h	1,83
4h à 5 h	1,85	12h à 13h	1,91	20h à 21h	1,79
5h à 6h	1,90	13h à 14h	1,90	21h à 22h	1,74
6h à 7h	1,94	14h à 15h	1,89	22h à 23h	1,72
7h à 8h	1,96	15h à 16h	1,89	23h à 24h	1,71

Principaux résultats de la campagne de mesure

Sur la période de mesures		
Hauteur d'eau moyenne	1,85 m	
Hauteur d'eau minimale	1,28 m	
Hauteur d'eau maximale	2,40 m	
Marnage positif max - Volume	0,06 m	2,62 m³
Marnage négatif max - Volume	-0,08 m	-3,49 m³
Marnage maximal	1,12 m	
Sur la journée moyenne		
Marnage positif max - Volume	0,05 m	2,24 m³
Marnage négatif max - Volume	-0,04 m	-1,91 m³

UDI VILLAGE	
Rapport N°	RCo001154
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202213
Date :	12/08/2022
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

Lot. Arbucetta - Ceppe 20620 BIGUGLIA
Tél: 04 95 21 23 25
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr

GRAPHIQUE 5 : Synthèse des mesures de débits du mois d'octobre – UDI du Village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

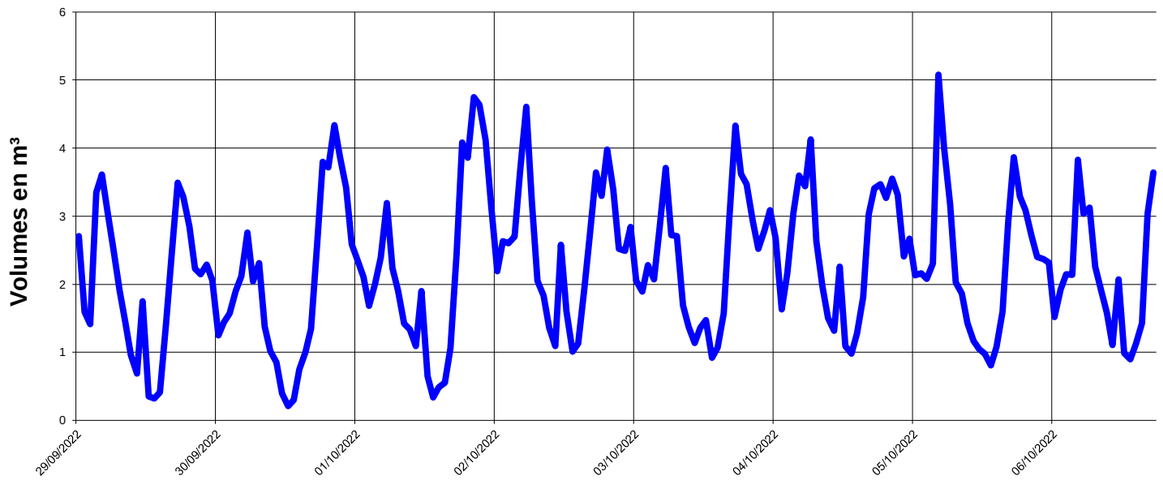
ASSOCIATION SYNDICALE AUTORISEE DE CARDO - CAMPAGNE DE MESURES OCTOBRE 2022

UDI VILLAGE

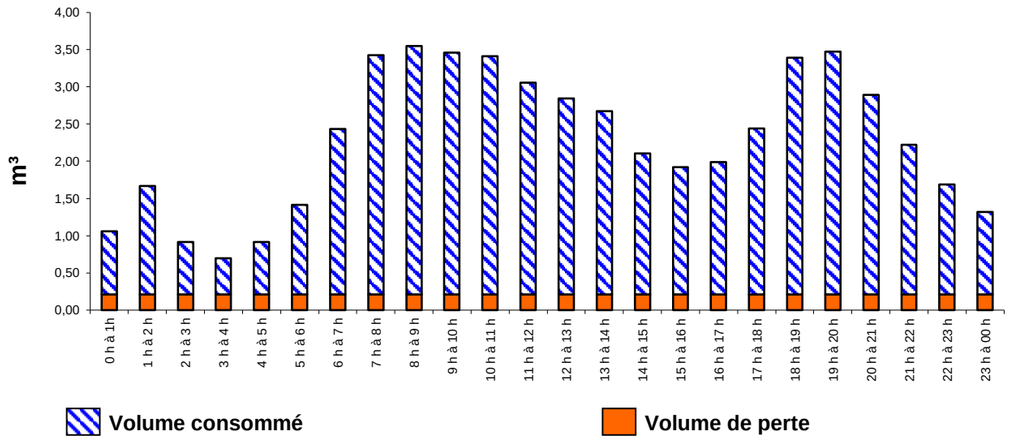
Enregistrement des débits en continu

DÉBIT

Volumes horaires distribués



Profil de la distribution journalière moyenne



Volumes journaliers distribués

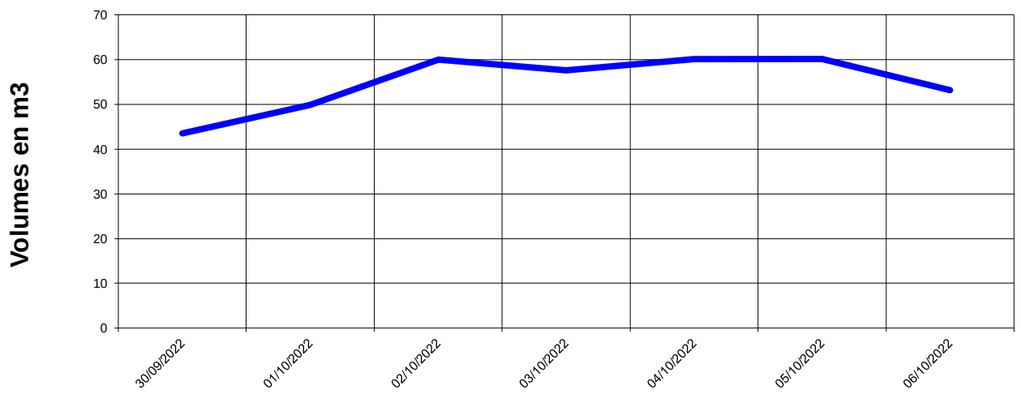


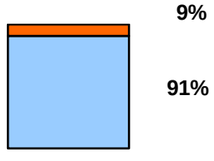
Tableau des volumes horaires moyens distribués (en m³)

0h à 1h	1,06	8h à 9h	3,55	16h à 17h	1,99
1h à 2h	1,67	9h à 10h	3,46	17h à 18h	2,44
2h à 3h	0,92	10h à 11h	3,41	18h à 19h	3,39
3h à 4h	0,70	11h à 12h	3,06	19h à 20h	3,47
4h à 5 h	0,92	12h à 13h	2,84	20h à 21h	2,89
5h à 6h	1,41	13h à 14h	2,68	21h à 22h	2,23
6h à 7h	2,44	14h à 15h	2,11	22h à 23h	1,69
7h à 8h	3,43	15h à 16h	1,92	23h à 24h	1,32

Répartition consommation / perte journalière

Volume de perte en m³/j :
5 soit 9%

Volume consommé en m³/j :
50 soit 91%



Principaux résultats de la campagne de mesure

Volume horaire moyen	2,29 m³/h
Volume horaire minimum	0,21 m³/h
Volume horaire maximum	5,08 m³/h
Volume moyen journalier	54,99 m³/j
Volume journalier consommé	49,95 m³/j
Volume journalier de fuite	5,04 m³/j
Volume horaire maximum de perte	2,58 m³/h
Indice de perte	1,74 m³/j/km
Coefficient de pointe	2,22
Consommation moyenne par hab	142,71 l/j/hab

UDI VILLAGE	
Rapport N°	RCo001158
Affaire N°	O04272
Contrat N°	CCoZ0202209
Date :	07/10/2022
Etabli par :	JCA
Validé par :	PLF
Planche N°	-

Lot. Arbuceta - Ceppe 20620 BIGUGLIA
Tél: 04 95 21 23 25
Fax: 04 95 30 60 02
E-mail: ceta@ceta-environnement.fr

ANNEXES

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

ANNEXE 1 : Extrait du Plan Local d'Urbanisme de Bastia

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

CCoZ0202213

Fond Cadastral

Association Syndicale Autorisée de CARDO

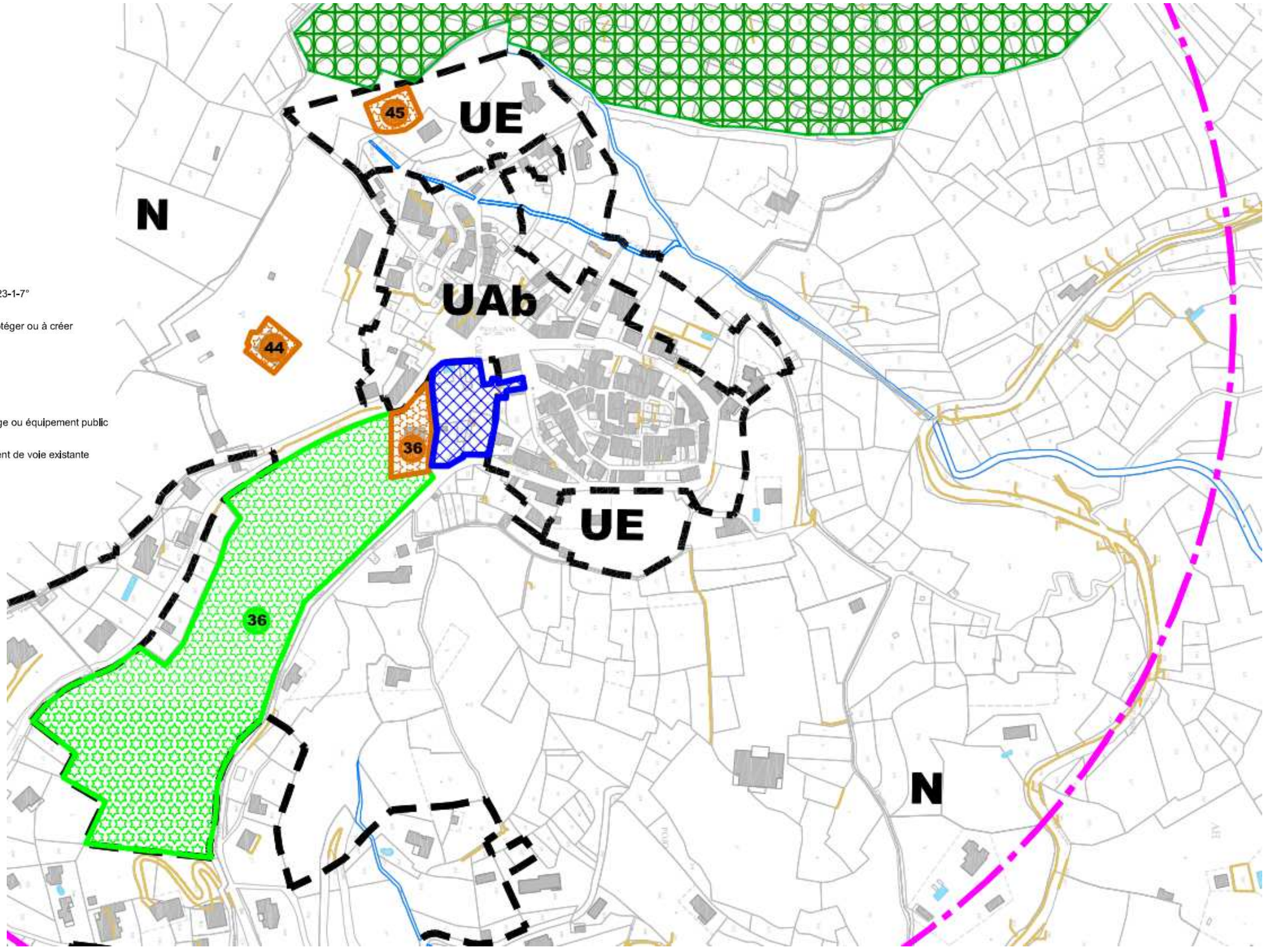
Diagnostic et Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Extrait du Plan Local d'Urbanisme de la commune de BASTIA

Annexe 1

LEGENDE

- Voies existantes
- Limite de zone et de secteur
- UAb — Nom de zone et de secteur
- Alignement
- Alignement
- Voirie existante à maintenir
- Espace public existant à maintenir
- Bâti à protéger au sens du L.123-1-7°
- Espace vert à protéger au sens du L.123-1-7°
- Espace boisé classé à conserver, à protéger ou à créer
- Plantation à réaliser
- Zone non aedificandi
- Emplacement réservé pour voie, ouvrage ou équipement public
- Emplacement réservé pour élargissement de voie existante
- 32 — Numéro d'opération
- Voirie existante



N

ANNEXE 2 : Arrêté de DUP n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006, captage des sources de Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DE LA HAUTE-CORSE

Direction Départementale
de l'Agriculture et de la Forêt
de Haute-Corse

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006
- portant déclaration d'utilité publique des prélèvements en eau issus du captage des sources de Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier en vue de la consommation humaine (hameau de Cardo sur la commune de Bastia).
- déclarant d'utilité publique l'instauration des périmètres de protection correspondants sur les communes de Bastia et Ville di Pietrabugno.
- déclarant la cessibilité des terrains situés dans les périmètres de protection immédiate des captages.

LE PREFET DE HAUTE-CORSE
CHEVALIER DE L'ORDRE NATIONAL DU MÉRITE

VU la loi n° 2000-321 du 12 avril 2000 relative aux droits des citoyens dans leurs relations avec les administrations,

VU l'ordonnance n° 2005-727 du 30 juin 2005 portant diverses dispositions relatives à la simplification des commissions administratives,

VU l'ordonnance n° 2004-637 du 1er juillet 2004 relative à la simplification de la composition et du fonctionnement des commissions administratives et à la réduction de leur nombre,

VU les décrets n° 93-742 (modifié) et n° 93-743 du 29 mars 1993 (modifié) relatifs respectivement aux procédures et à la nomenclature d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement,

VU le code de l'expropriation, notamment ses articles R.11.4 à R.11.14 et R.11-20 à R.11-26,

VU le code de l'environnement, notamment les articles L.214-1 à L.214-6 et L.215-13,

VU le code de la santé publique, notamment les articles L.1321-2, L.1321-7 et R.1321-6 à 10 et annexes 13-1 à 13-3,

VU le dossier et les plans des lieux annexés présentés par le président de l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo dûment habilité par délibération en date du 27 septembre 2002, et soumis à enquête publique,

VU l'arrêté n° 2005-208-8 en date du 27 juillet 2005 portant ouverture des enquêtes publique et parcellaire conjointes menées du 7 septembre 2005 au 21 septembre 2005 en vue de l'autorisation des ouvrages de prélèvement en eau pour l'alimentation du hameau de Cardo sur la commune de Bastia,

VU l'avis émis par le Commissaire enquêteur,

VU l'avis des services de l'Etat préalablement consultés,

VU le rapport du Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales de la Haute-Corse,

VU l'avis émis par le Conseil Départemental d'Hygiène en date du 30 novembre 2005,

VU l'arrêté du Préfet de la Haute-Corse n° 04/938 en date du 19 avril 2004 instituant la Mission Interservices de l'Eau en Haute-Corse,

VU l'arrêté du Préfet de la Haute-Corse n° 2005-221-1 en date du 9 août 2005 portant délégation de signature à Monsieur Roger TAUZIN, Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de la Haute-Corse ;

Le pétitionnaire ayant été dûment consulté,

SUR proposition du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de la Haute-Corse,

ARRETE

Article 1 **DECLARATIONS D'UTILITE PUBLIQUE**

Sont déclarés d'utilité publique :
1/ La dérivation des eaux des sources de : Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier.
2/ Les travaux à entreprendre en vue de l'aménagement des sources de : Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier.
3/ L'instauration des périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée des sources de : Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier.

Article 2 **AUTORISATIONS**

1/ L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo est autorisée à exploiter, à traiter et à distribuer en vue de la consommation humaine, les ressources en eau provenant des sources de : Scalinetta, Terra Mudo et Châtaignier.
2/ Elle est autorisée à réaliser les travaux d'aménagement à l'intérieur des périmètre de protection immédiat et tels que décrits dans le présent arrêté.
3/ La population pouvant atteindre 380 habitants en période de pointe estivale (contre 280 en hiver) et n'étant pas amenée à évoluer de manière significative à moyen terme, les besoins maximaux sont évalués à **95 m^3/j**.
Ils seront satisfaits par les prélèvements suivants :

- Pour le captage de Scalinetta, le volume maximal prélevé ne devra pas excéder **3 m^3/h – 72 m^3/j**.
- Pour le captage de Terra Mudo le volume maximal prélevé ne devra pas excéder **1 m^3/h – 24 m^3/j**.
- Pour le captage du Châtaignier, le volume maximal prélevé ne devra pas excéder **1 m^3/h – 24 m^3/j**.

Article 3 **MESURES DE SURVEILLANCE ET DE CONTROLE**

L'entretien des installations (captage, adduction, stockage) sera assuré par l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo qui devra vérifier régulièrement l'état de ces installations et intervenir en cas de nécessité.
Le contrôle de la qualité de l'eau devra être assuré en conformité avec le programme d'analyses défini à l'annexe 13-2 du code de la santé publique.
A cet effet, le déclarant mettra en place, aux points du réseau définis par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de la Haute-Corse, et en particulier à l'émergence des ressources, à l'entrée et à la sortie des réservoirs, à l'entrée et en sortie de station de traitement, des dispositifs permettant la prise d'échantillons d'eau, et assurera une surveillance permanente de la qualité de l'eau en application de l'article R.1321-15 du code précité.
En cas d'accident ou de déversement de produits polluants aux abords des installations de captage, l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo devra informer les autorités sanitaires et prévoir un approvisionnement de secours (citernes ou bouteilles d'eau distribuées aux habitants) le temps nécessaire, conformément aux dispositions prévues par les articles R.1321-25 à 31 du code de la santé publique.

Article 4 **PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES**
Les états et plans parcellaires figurent en annexes au présent arrêté ainsi que la liste des activités et occupations du sol interdites, en règle générale, à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée.

4.1- SOURCE DE SCALINETTA
La source de Scalinetta se situe sur le territoire de la commune de Bastia, parcelle n° 489, section F2 du cadastre.

4.1-A/ Périmètre de protection immédiate
Le périmètre de protection immédiate correspond à une partie de la parcelle n° 489 de la section F2 du cadastre de Bastia.
Cette partie de parcelle d'une surface de 150 $m^{2,}$ appartient à l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo.
Ce périmètre devra être clôturé et muni d'une porte cadenassée, son intérieur devra être régulièrement entretenu, le sol débroussaillé. Il y sera interdit toute activité ne relevant pas de l'exploitation et de l'entretien des installations ainsi que tout dépôt de matières dangereuses et polluantes.

4.1-B/ Périmètre de protection rapprochée
Ce périmètre est destiné à protéger efficacement le captage vis à vis de la migration souterraine des substances polluantes.
A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée non clos, correspondant pour partie à la parcelle n° 489, section F2 du cadastre de Bastia, toutes activités ou occupations du sol susceptibles de nuire à la qualité des eaux sont interdites. Cf. annexe I.

4.1-C/ Périmètre de protection éloignée
Compte tenu du contexte géographique et environnemental il n'y a pas lieu de définir ce périmètre.

4.2- SOURCE DE TERRA MUDO

La source de Terra Mudo se situe sur le territoire de la commune de Ville de Pietrabugno, parcelle n° 124 – section E1 du cadastre.

4.2-A/ Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate correspond à une partie de la parcelle n° 124, de la section E1 du cadastre de Ville de Pietrabugno.
Cette parcelle d'une surface de 600 m^2 appartient à l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo.
Ce périmètre devra être clôturé et muni d'une porte cadenassée, son intérieur devra être régulièrement entretenu, le sol débroussaillé. Il y sera interdit toute activité ne relevant pas de l'exploitation et de l'entretien des installations, tout dépôt de matières dangereuses et polluantes.
Un fossé ou un petit muret sera établi en amont du grillage pour protéger la source contre le ruissellement des eaux pluviales. Le captage et le regard de collecte devront être repris pour améliorer leur étanchéité.

4.2-B/ Périmètre de protection rapprochée

Ce périmètre doit protéger efficacement le captage vis à vis de la migration souterraine des substances polluantes.
A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée non clos, correspondant aux parcelles n° 124 et n° 1 (pour partie) de la section E1 du cadastre de Ville de Pietrabugno, ainsi qu'à la totalité de la parcelle n° 3 section E1 du cadastre toutes activités ou occupations du sol susceptibles de nuire à la qualité des eaux sont interdites Cf. annexe I.

4.2-C/ Périmètre de protection éloignée

Compte tenu du contexte géographique et environnemental il n'y a pas lieu de définir ce périmètre.

4.3- SOURCE DU CHATAIGNIER

La source du Châtaignier se situe sur le territoire de la commune de Ville de Pietrabugno, parcelle n° 172 – section E2 du cadastre.

4.3-A/ Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate correspond à une partie de la parcelle n° 172, de la section E2 du cadastre de Ville de Pietrabugno.
Cette parcelle d'une surface de 450 m^2 n'appartenant pas à l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo, elle devra être acquise en pleine propriété.
Ce périmètre devra être clôturé et muni d'une porte cadenassée, son intérieur devra être régulièrement entretenu, le sol débroussaillé. Il y sera interdit toute activité ne relevant pas de l'exploitation et de l'entretien des installations, tout dépôt de matières dangereuses et polluantes.
Le grillage passera au pied du regard de collecte qui sera repris et rehaussé pour garantir son étanchéité. Les eaux de ruissellement seront déviées en amont par la pose du grillage sur un muret cimenté de 0,30 mètre de haut.

4.3-B/ Périmètre de protection rapprochée

Ce périmètre doit protéger efficacement le captage vis à vis de la migration souterraine des substances polluantes.
A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée non clos, correspondant aux parties des parcelles n° 171, 172, 173 section E2 du cadastre ainsi qu'à la totalité des parcelles n° 205, 206 et 207 section E2, toutes activités ou occupations du sol susceptibles de nuire à la qualité des eaux sont interdites Cf. annexe I.

4.3-C/ Périmètre de protection éloignée

Compte tenu du contexte géographique et environnemental il n'y a pas lieu de définir ce périmètre.

Article 5 TRAITEMENT

Pour garantir la potabilité de l'eau de distribution un système de désinfection au chlore asservi au débit sera installé sur le réservoir de Cardo d'une capacité de 100 m^3.

Article 6 DELAIS DE MISE EN CONFORMITE

Les installations, activités et dépôts existants à la date du présent arrêté devront satisfaire aux obligations prescrites dans un délai maximal de 2 ans.

Article 7 CESSIBILITE DES TERRAINS

Sont déclarées cessibles au profit de l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo conformément aux plans et états parcellaires annexés au présent arrêté les parcelles comprises dans les périmètres de protection immédiate des captages dont l'exploitation est autorisée (annexe IV).
La présente cessibilité est valable pour une durée de 6 mois.

Article 8 **ACQUISITION DES TERRAINS COMPRIS DANS LE PERIMETRE DE PROTECTION IMMEDIATE**

Le président de l'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo est autorisé à acquérir, soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation, exécutée en vertu du code de l'expropriation, dans un délai de 5 ans à compter de la date de signature du présent arrêté, les terrains nécessaires à l'établissement du périmètre de protection immédiate.

Article 9 **MODIFICATION**

Tout changement de ressource ou toute modification du débit maximal autorisé feront l'objet d'une nouvelle autorisation préfectorale conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Article 10 **PUBLICATIONS ET AFFICHAGES**

Le présent arrêté sera par les soins et à la charge du pétitionnaire :

- publié in extenso au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Haute-Corse,
- affiché en mairies de Bastia et Ville di Pietrabugno, procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité étant dressé par les maires.

Un avis d'information du public sera inséré, aux frais du pétitionnaire, dans deux journaux locaux.

Afin d'assurer la pérennité des servitudes, le présent arrêté devra être communiqué lors des changements de propriétaires.

Article 11 **INDEMNISATION**

L'Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo devra indemniser toutes personnes de tous dommages qui leur auront été éventuellement causés par l'exécution du projet.

Article 12 **DROITS DES TIERS**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.
L'autorisation obtenue par le pétitionnaire ne dispense pas de l'obligation d'obtenir les autorisations relatives à d'autres réglementations.

Article 13 **EXECUTION**

Le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Corse, le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt de la Haute-Corse, le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales de la Haute-Corse, au titre de la police des eaux, les maires des communes de BASTIA et VILLE DI PIETRABUGNO, sont chargés chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Article 14 **DÉLAI ET VOIE DE RECOURS**

La présente décision ne peut être déférée qu'au Tribunal Administratif (article L. 514.6 du Code de l'Environnement). Le délai des recours est de deux mois pour le permissionnaire et commence à courir du jour où la présente décision a été notifiée.

Pour le Préfet et par délégation,
Le Directeur Départemental
de l'Agriculture et de la Forêt,

Roger TAUZIN

ANNEXE I

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia

Liste des activités et occupations du sol interdites, en règle générale, à l'intérieur des périmètres de protection rapprochée

A l'intérieur des périmètres de protection rapprochée non clos définis à l'article 4 du présent arrêté toutes activités ou occupations du sol susceptibles de nuire à la qualité des eaux sont soumises à la réglementation générale.

Seront notamment interdits :

- le transit, rejet ou épandage superficiel ou souterrain, d'effluents domestiques, agricoles ou industriels ;
- les dépôts ou enfouissement d'ordures ménagères, produits chimiques, hydrocarbures ou lisiers, ;
- la pratique de l'agriculture, de l'élevage intensif ou extensif (utilisation d'engrais ou pesticides, parcage et établissement d'élevage) ;
- les installations classées, les mines et carrières, les campings et les établissements destinés à accueillir du public ;
- les nouvelles voies d'accès carrossables et les parkings autres que les pistes à usage privé très intermittent ;
- les forages et les travaux souterrains excédant 5 m de profondeur ;
- les cimetières et les sépultures privées.

ANNEXE II

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006

Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia

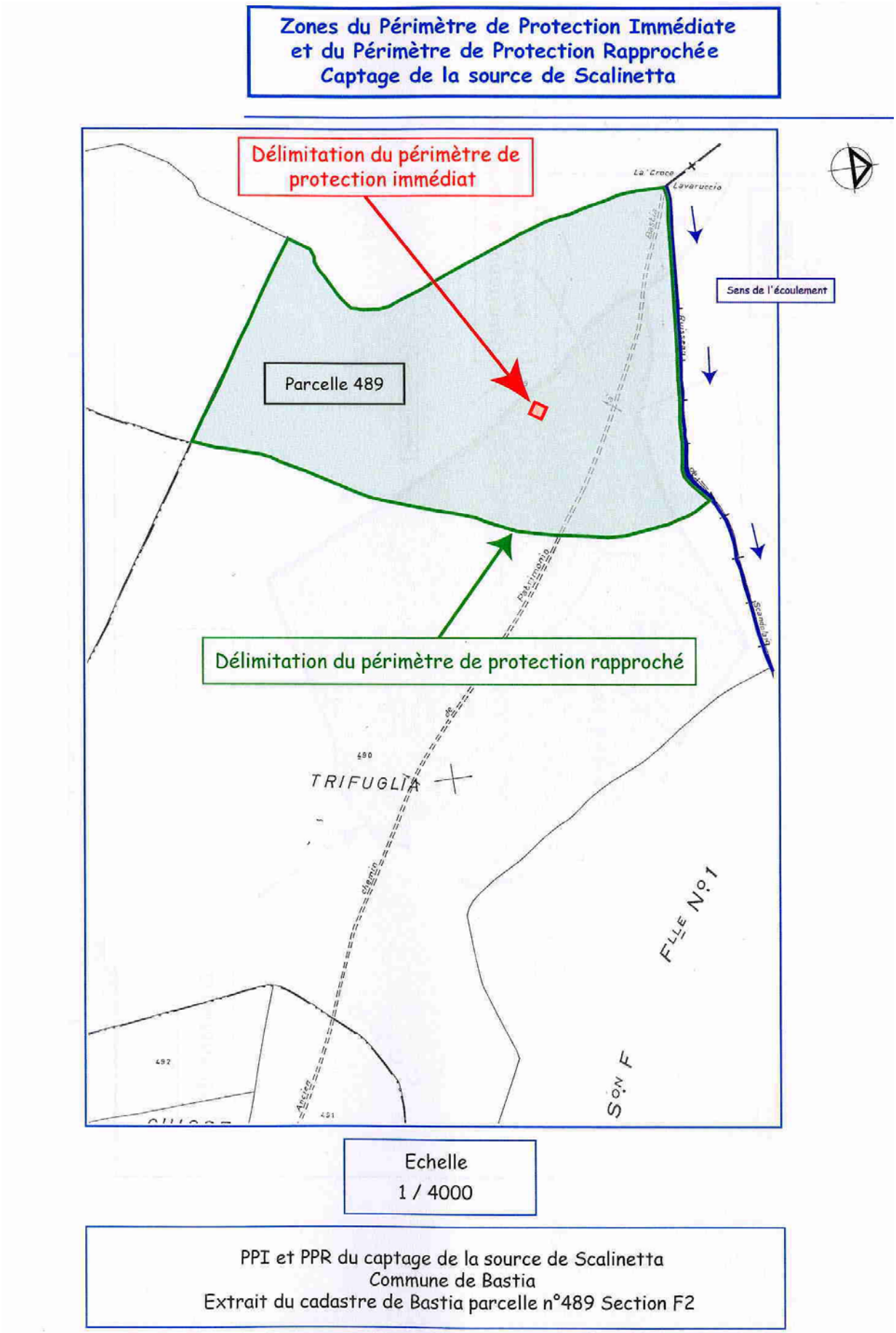
LOCALISATION DES CAPTAGES



ANNEXE III.1

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006

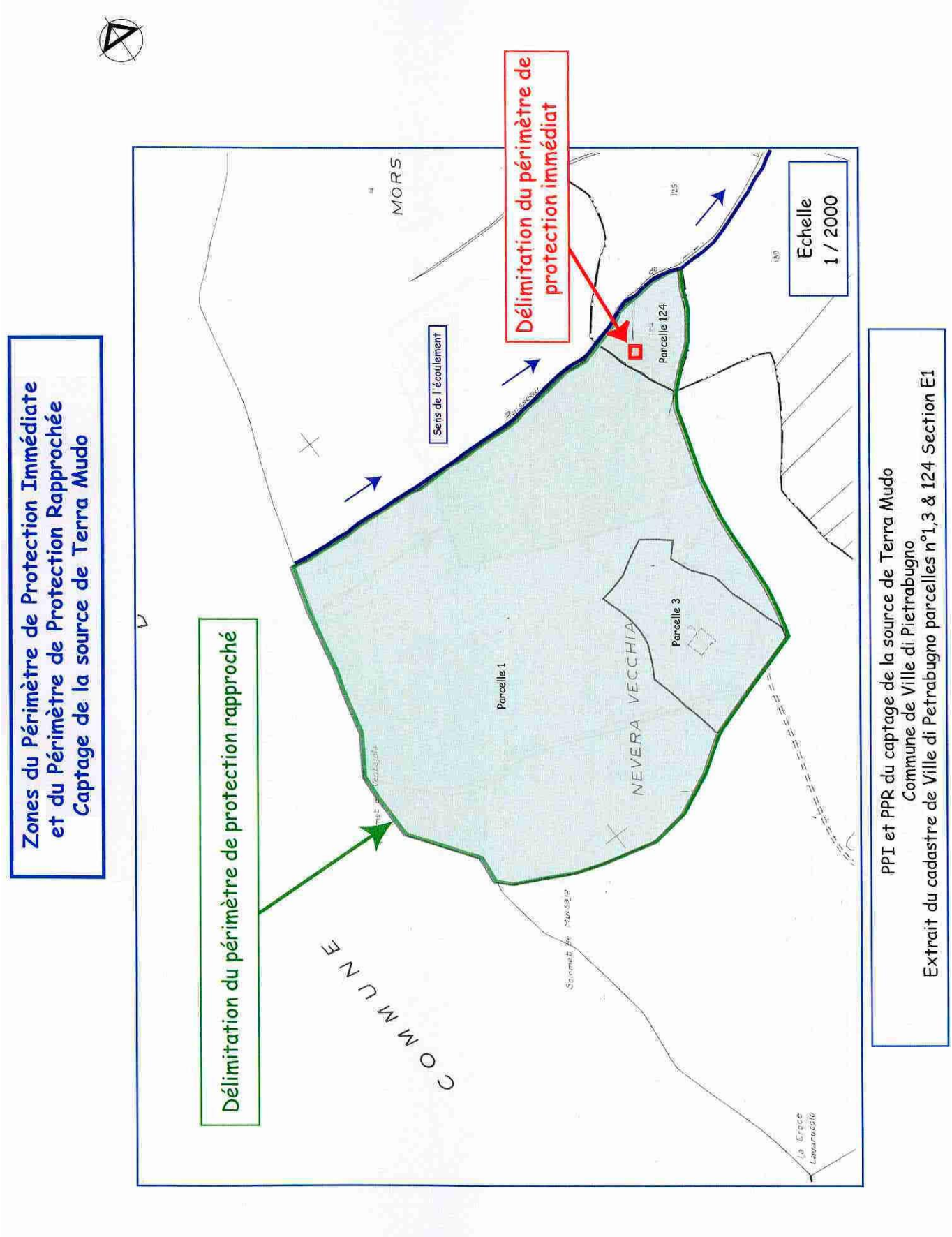
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia



ANNEXE III.2

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006

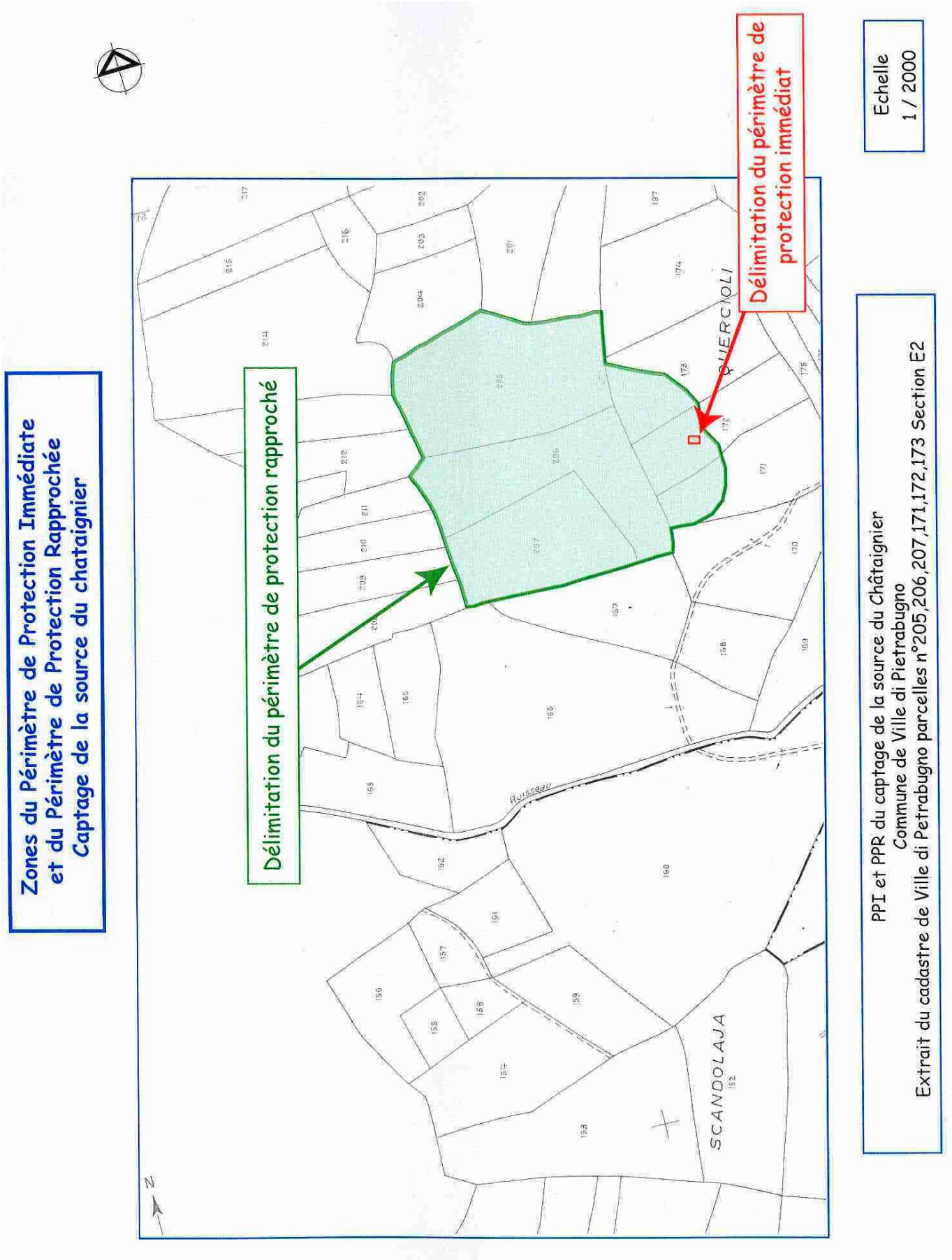
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia



ANNEXE III.3

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006

Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia



ANNEXE IV

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia

ETATS PARCELLAIRES
PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE

SOURCE DE SCALINETTA

Commune : BASTIA

INDICATIONS CADASTRALES					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
F2	489	70 100	150	69 950	Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo Cardo Village n° 18 Bar au Bon Vin 20200 BASTIA

SOURCE DE TERRA MUDO

Commune : VILLE DI PIETRABUGNO

					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
E1	124	4 178	600	3 578	Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo Cardo Village n° 18 Bar au Bon Vin 20200 BASTIA

SOURCE DU CHATAIGNER

Commune : VILLE DI PIETRABUGNO

					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
E2	172	1 567	450	1 117	M. GUAITELLA Joseph Marie épouse SIMONPIERI Elisa Angèle 14 rue Maurice BOKANOWSKI 92600 ASNIERES

ANNEXE V.1

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia

ETATS PARCELLAIRES
PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE

SOURCE DE SCALINETTA

Commune : BASTIA

INDICATIONS CADASTRALES					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
F2	489	70 100	69 950	0	Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo Cardo Village n° 18 Bar au Bon Vin 20200 BASTIA

SOURCE DE TERRA MUDO

Commune : VILLE DI PIETRABUGNO

					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
E1	1	211 822	1 000	210 822	Commune de Ville di Pietrabugno Mairie 20200 VILLE DI PIETRABUGNO
E1	3	11320	11320	0	M. CHIERSA 2 RUE Ardonio 06500 MENTON
E1	124	4 178	600	2 978	Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo Cardo Village n° 18 Bar au Bon Vin 20200 BASTIA

ANNEXE V.2

Arrêté n° 2006-6-8 en date du 6 janvier 2006
Alimentation en eau potable du hameau de Cardo sur la commune de Bastia

ETATS PARCELLAIRES

SOURCE DU CHATAIGNER - PERIMETRE DE PROTECTION RAPPROCHEE

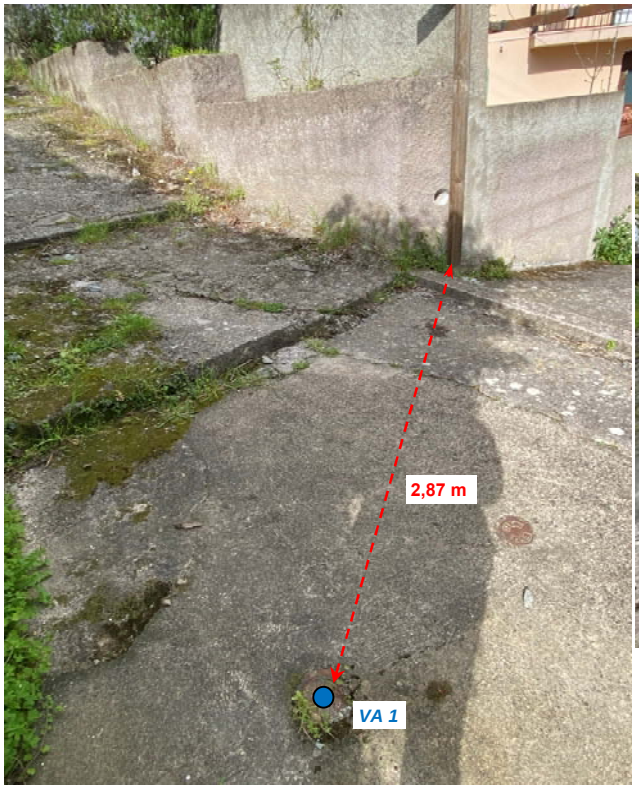
Commune : VILLE DI PIETRABUGNO

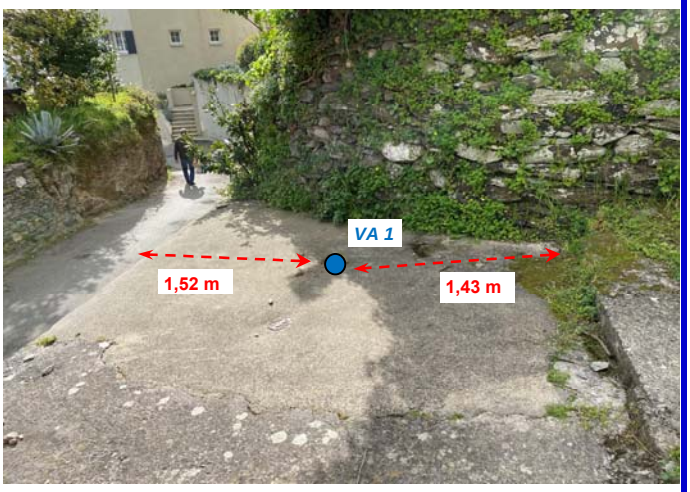
					PROPRIETAIRES
sect.	N° Parcelle	Surfaces en m²			
		Conten.	Emprise	Hors emprise	Noms, prénoms, et domiciles
E2	171	1849	600	1249	M. LIMA Roch, épouse SIMONI Lucie Hameau de Guaitella 20200 VILLE DI PIETRABUGNO M. VEYRES Eugène Hameau de Guaitella 20200 VILLE DI PIETRABUGNO
E2	172	1 567	750	367	M. GUAITELLA Joseph Marie épouse SIMONPIERI Elisa Angèle 14 rue Maurice BOKANOWSKI 92600 ASNIERES
E2	173	2048	675	1373	Mme LOI Dominique épouse MUSSO Gaspard Rue des frères Bartoli 20100 SARTENE
E2	205	3594	3594	0	Mme SIMONI Denise Paquerette épouse RONGIONI Michel 12, rue Spinola 20200 BASTIA
E2	206	2796	2796	0	M. SIMONIO Paul, épouse VINCENTI Lotissement Casevecchie 20200 VILLE DI PIETRABUGNO Mme SIMONI Marie Françoise épouse FERRANDINI Gaetan 24, rue César Campinchi 20200 BASTIA
E2	207	2277	2277	0	M. BRACCINI Jean Baptiste épouse ROSSI Lucie Hameau de Guaitella 20200 VILLE DI PIETRABUGNO

ANNEXE 3 : Carnet de vannage

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Vanne 1





Commentaires / Localisation : VA 1, Village de Cardo, en haut du village au niveau du chemin d'accès vers le réservoir (mesures prises entre les angles du GC).

Vanne 2



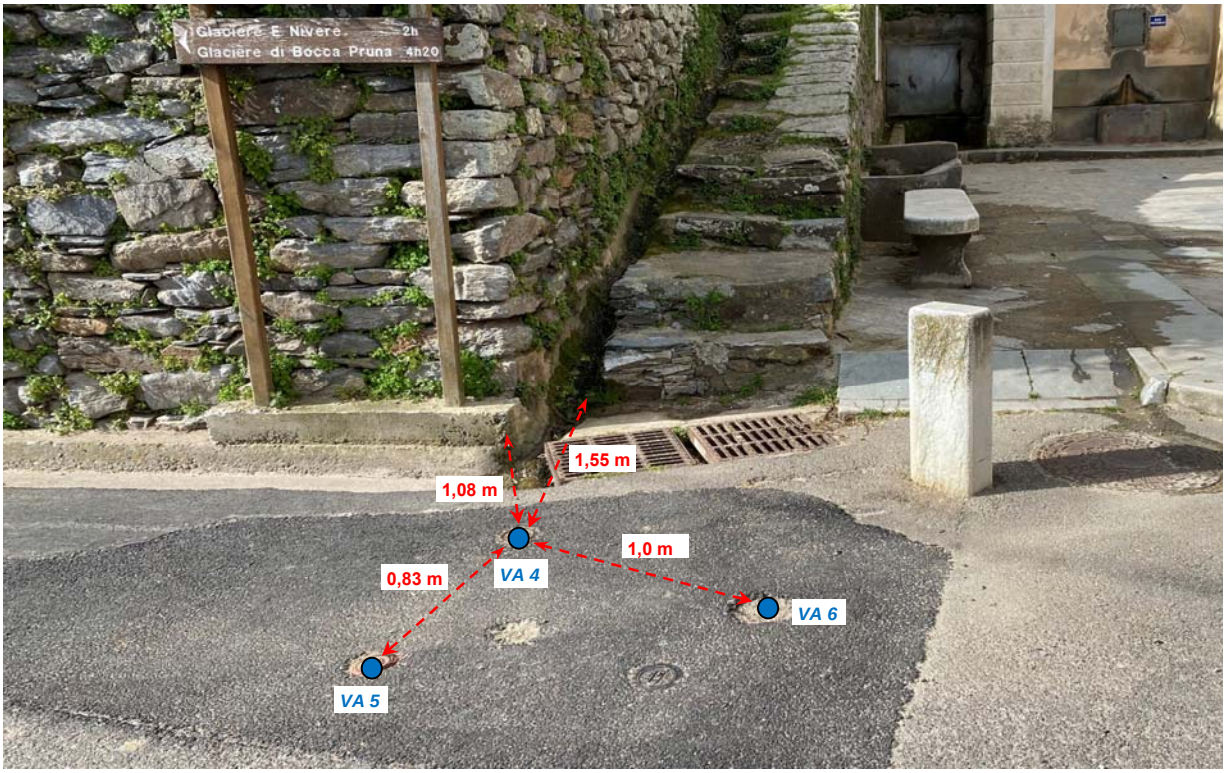
Commentaires / Localisation : VA 2, village de Cardo. Vanne située sur la route pour monter en haut du village (mesures prises entre les angles du GC).

Vanne 3



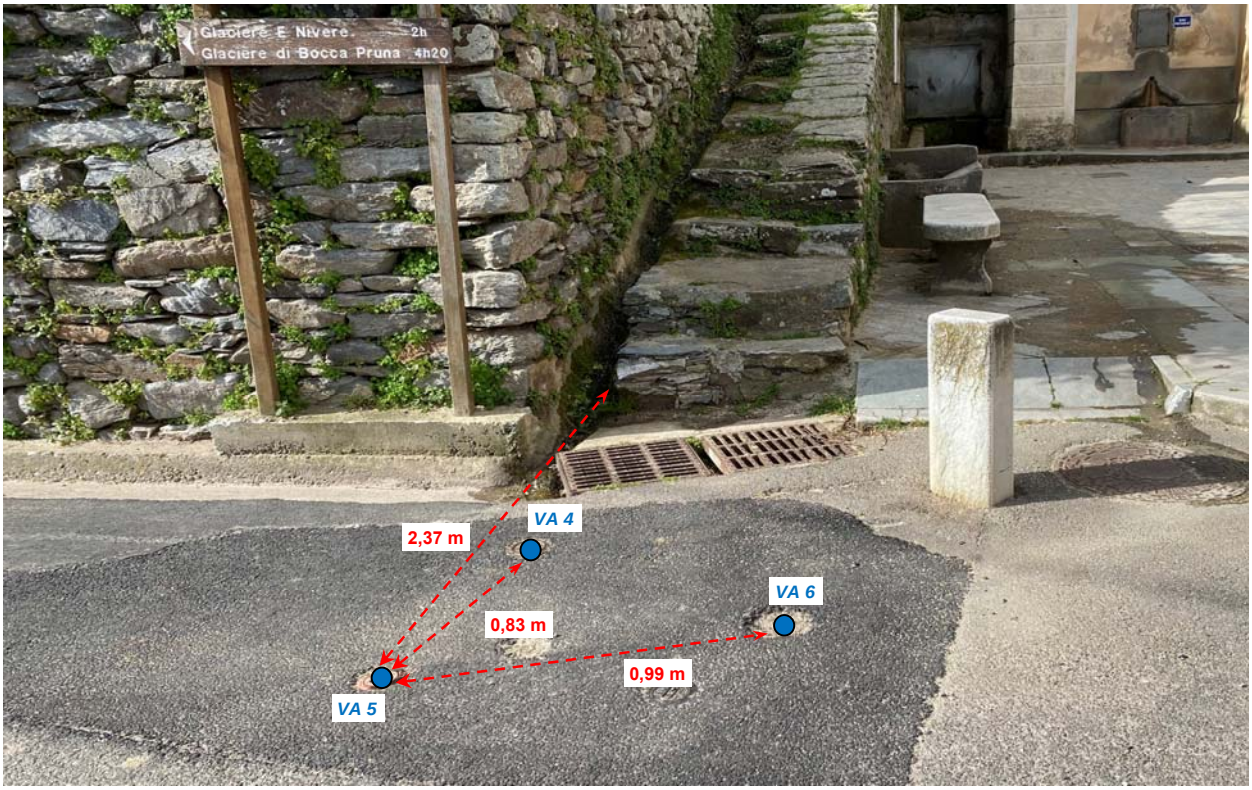
Commentaires / Localisation : VA 3, Village de Cardo. Vanne située sur la route pour monter en haut du village (mesures prises entre les angles du GC).

Vanne 4



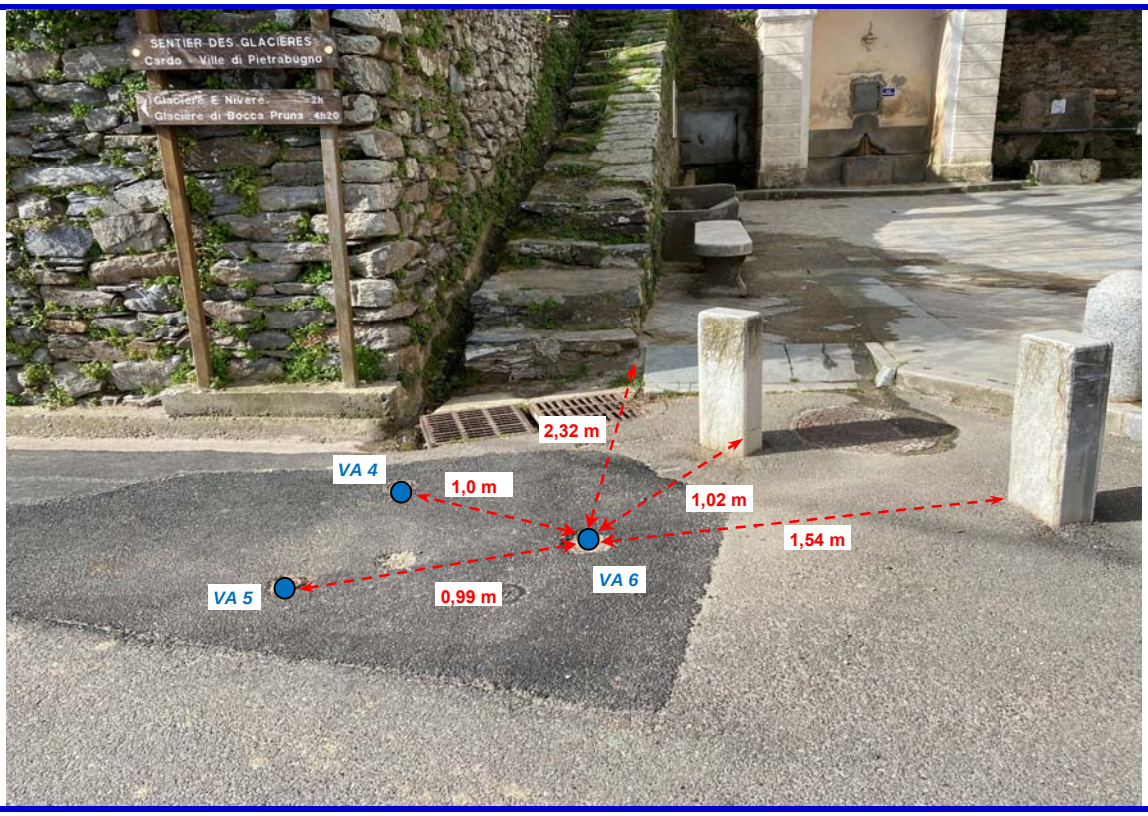
Commentaires / Localisation : VA 4, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 près de la fontaine et du poteau incendie (mesures prises avec un angle du GC, les escaliers et les vannes VA 5 et VA 6).

Vanne 5



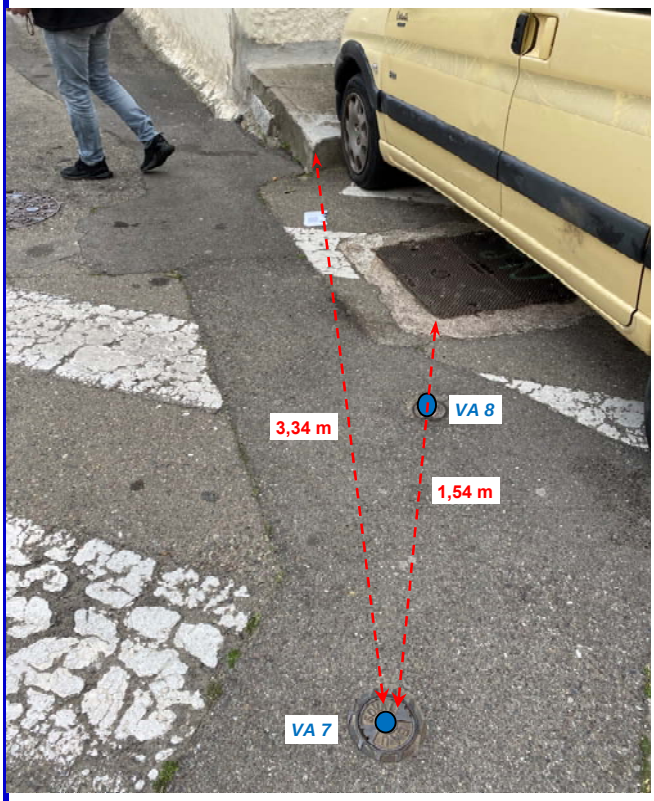
Commentaires / Localisation : VA 5 du poteau incendie PI 1, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 près de la fontaine et du poteau incendie (mesures prises avec lles escaliers et les vannes VA 4 et VA 6).

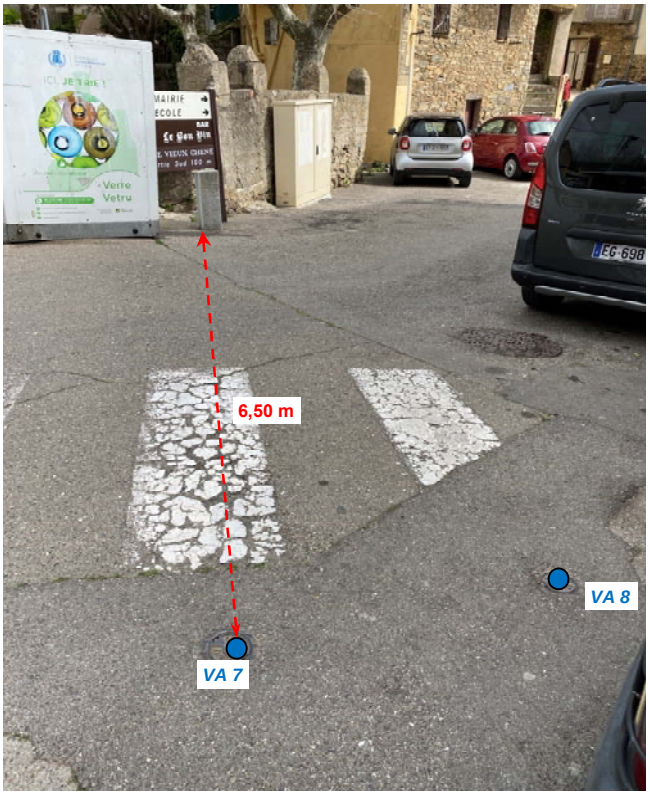
Vanne 6



Commentaires / Localisation : VA 6, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 près de la fontaine et du poteau incendie (mesures prises 2 poteaux béton et les escaliers).

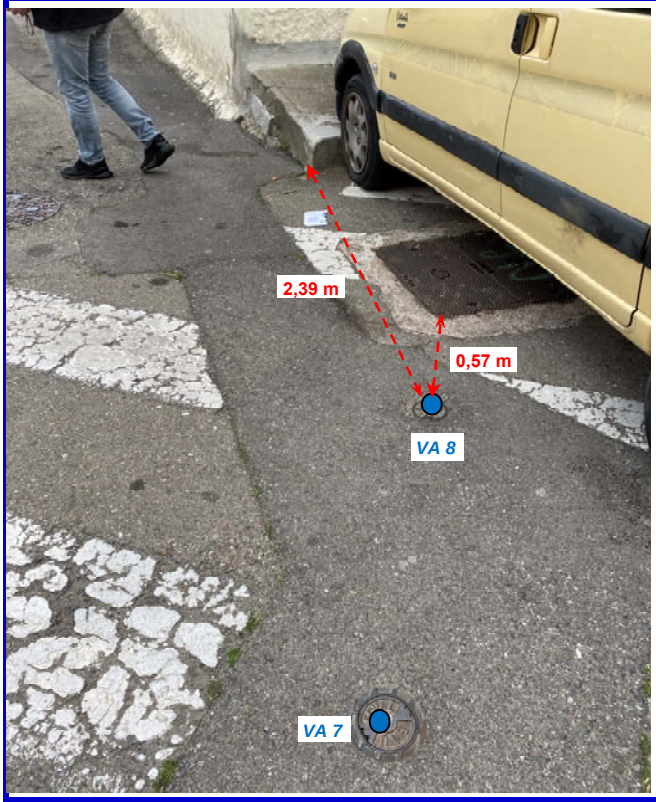
Vanne 7

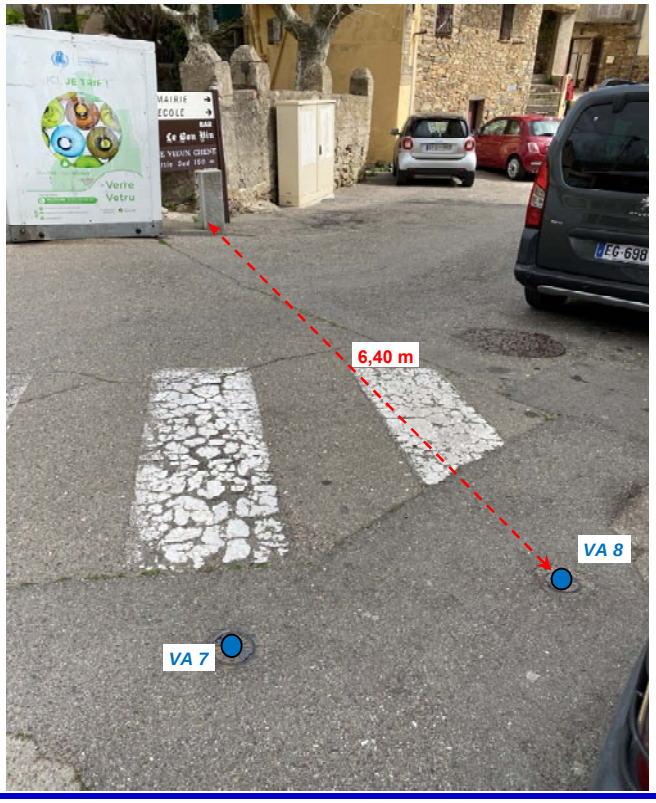




Commentaires / Localisation : VA 7, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre la RD 64 et la Falata di I Forni (mesures prises avec un angle du GC, le regard télécom et un poteau béton).

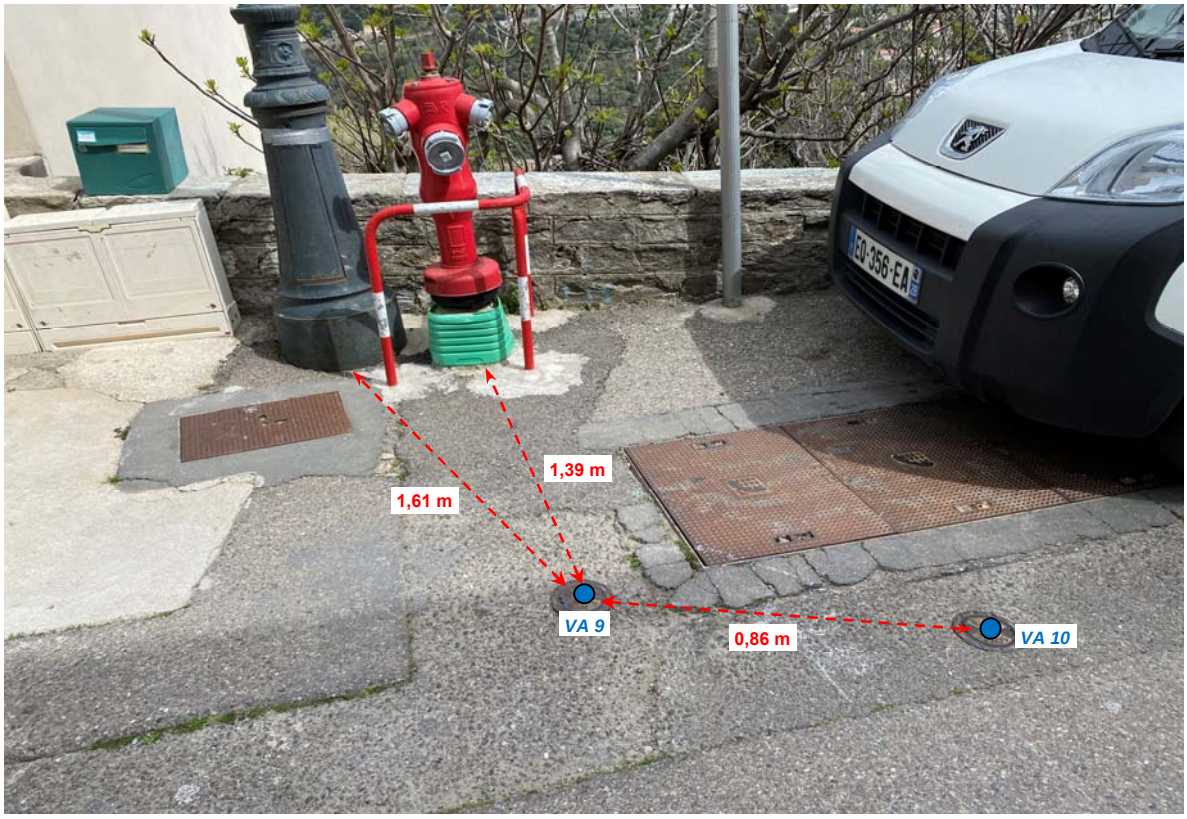
Vanne 8





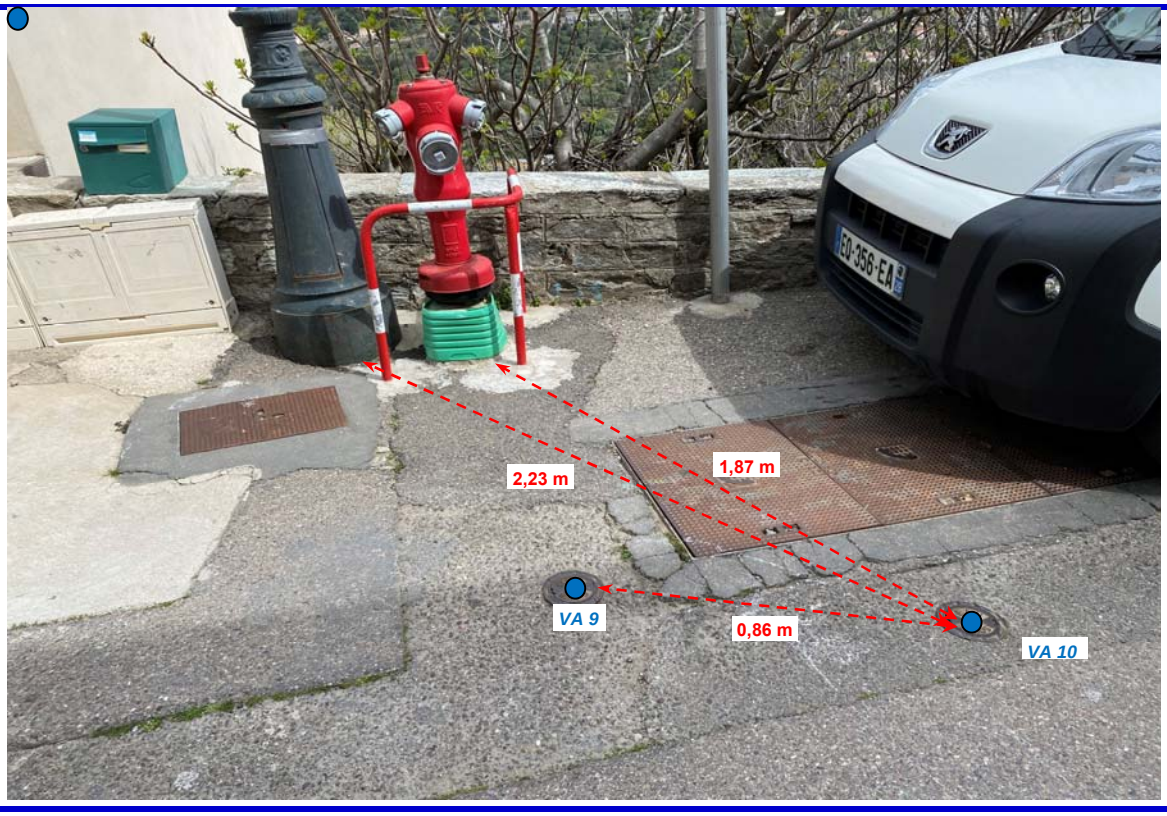
Commentaires / Localisation : VA 8, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre la RD 64 et la Falata di I Forni (mesures prises avec un angle du GC, le regard télécom et un poteau béton).

Vanne 9



Commentaires / Localisation : VA 9 du poteau incendie PI 2, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 (mesures prises avec la vanne VA 10, le poteau incendie PI 2 et le lampadaire).

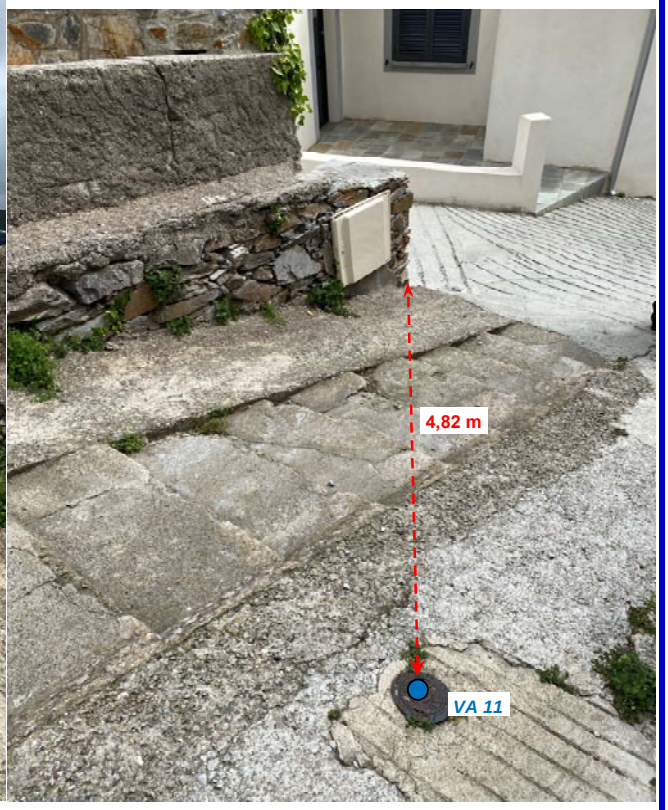
Vanne 10



Commentaires / Localisation : VA 10, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 (mesures prises avec la vanne VA 9, le poteau incendie PI 2 et le lampadaire).

Vanne 11

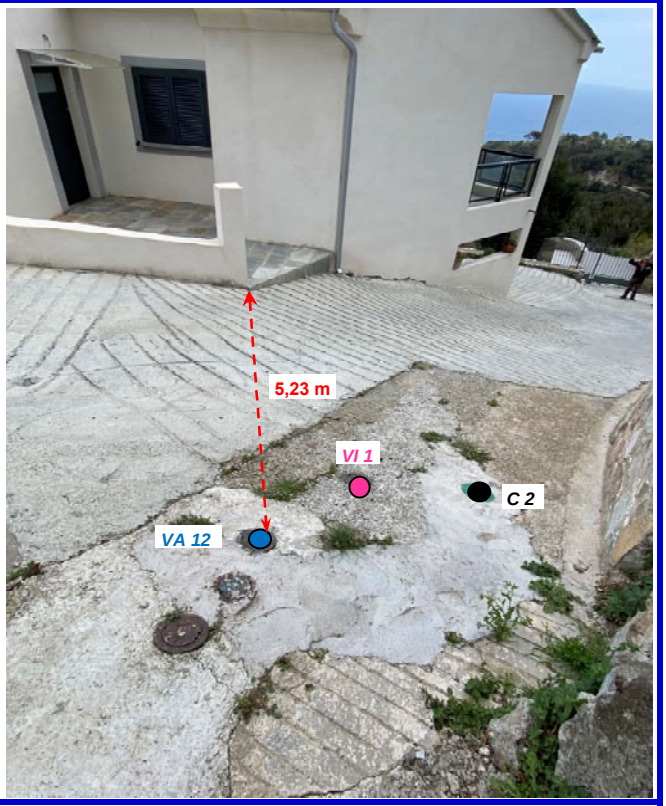




Commentaires / Localisation : VA 11, Village de Cardo, au niveau du début du chemin de Casavecchie (mesures prises avec les angles du GC).

Vanne 12

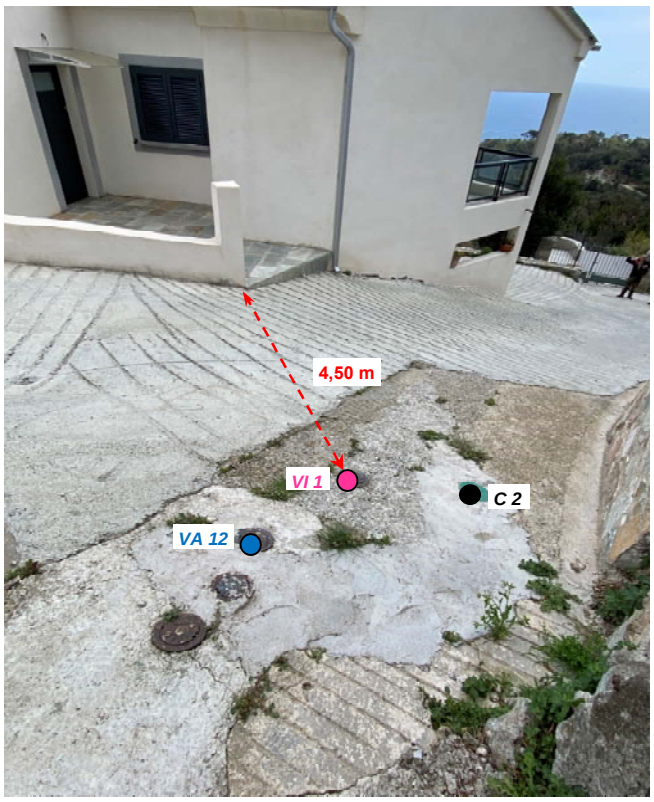




Commentaires / Localisation : VA 12, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre le chemin de Casavecchie et le chemin d'Astuma (mesures prises avec les angles du GC).

Vidange 1

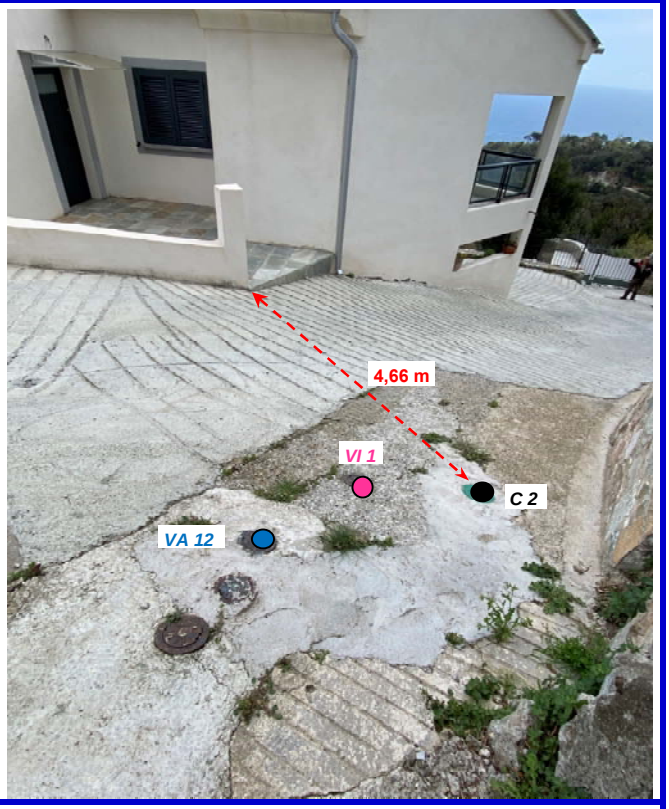




Commentaires / Localisation : V1 1, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre le chemin de Casavecchie et le chemin d'Astuma (mesures prises avec les angles du GC).

Compteur 2





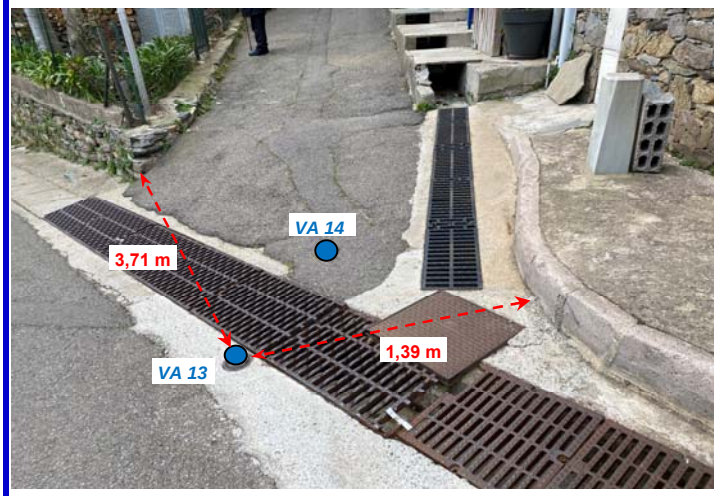
Commentaires / Localisation : C 2, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre le chemin de Casavecchie et le chemin d'Astuma (mesures prises avec les angles du GC).

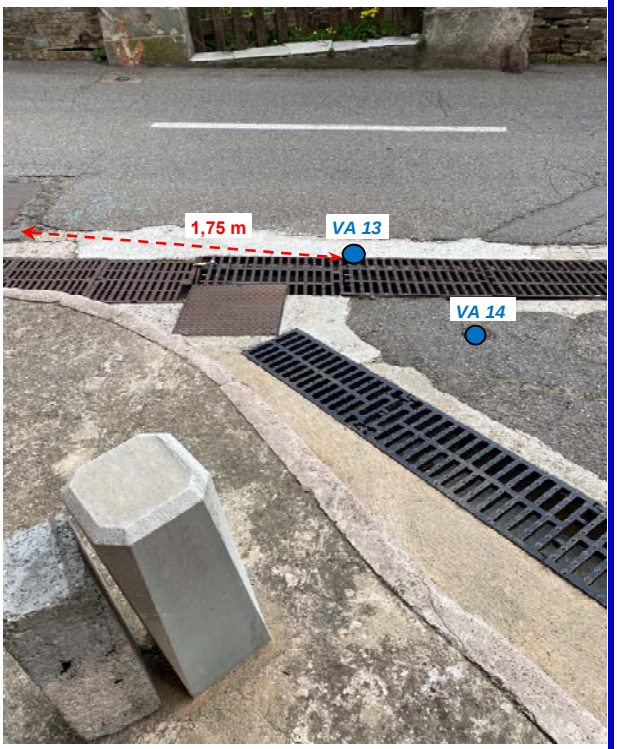
Ventouse 1



Commentaires / Localisation : VE 1, Village de Cardo, Piazza Sermanu (mesures prises avec les angles du GC).

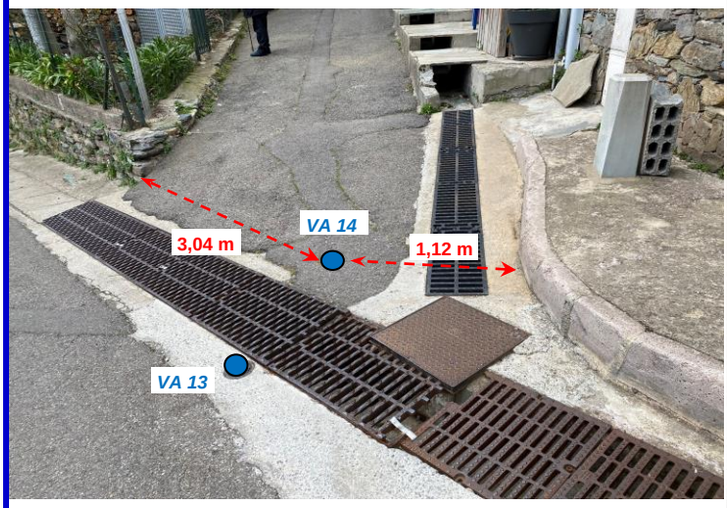
Vanne 13

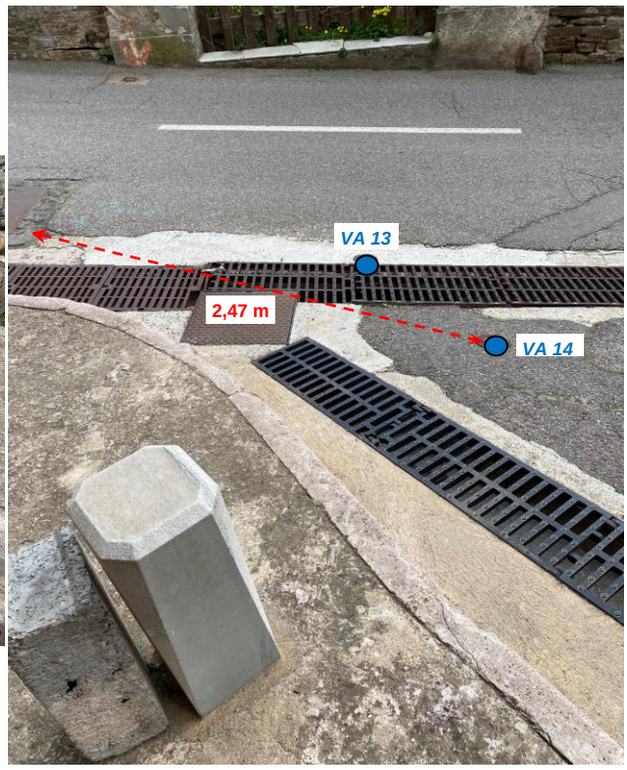




Commentaires / Localisation : VA 13, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre la RD 64 et la Falata di Forni (mesures prises avec les angles du GC et le regard télécom).

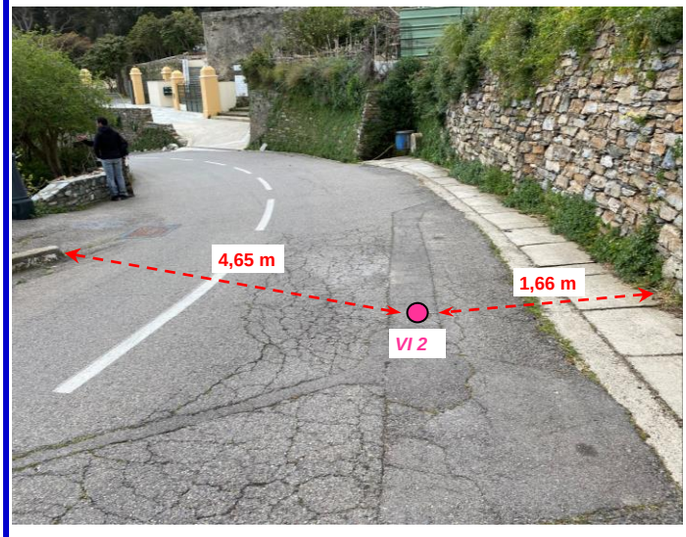
Vanne 14

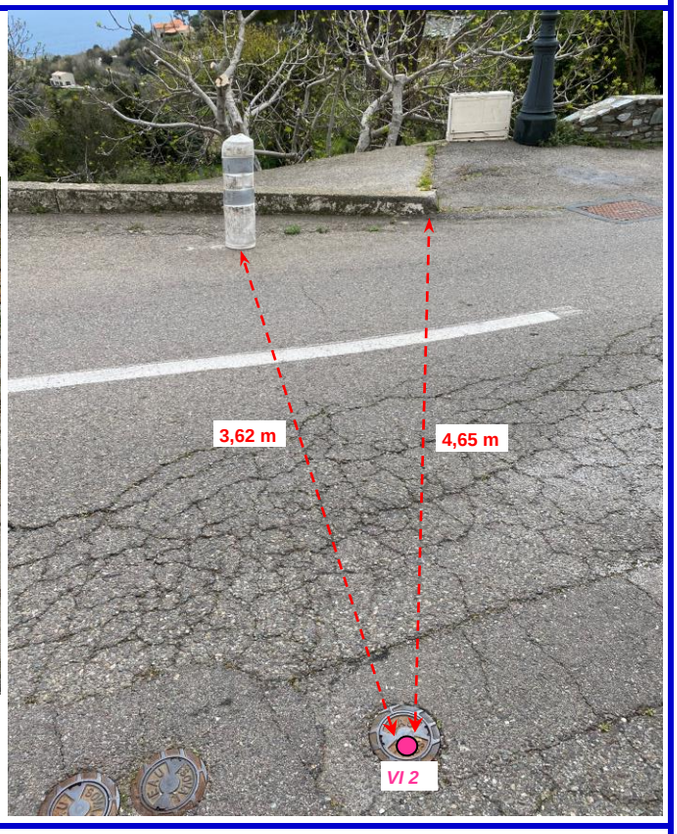




Commentaires / Localisation : VA 14, Village de Cardo, au niveau de l'intersection entre la RD 64 et la Falata di Forni (mesures prises avec les angles du GC et le regard télécom).

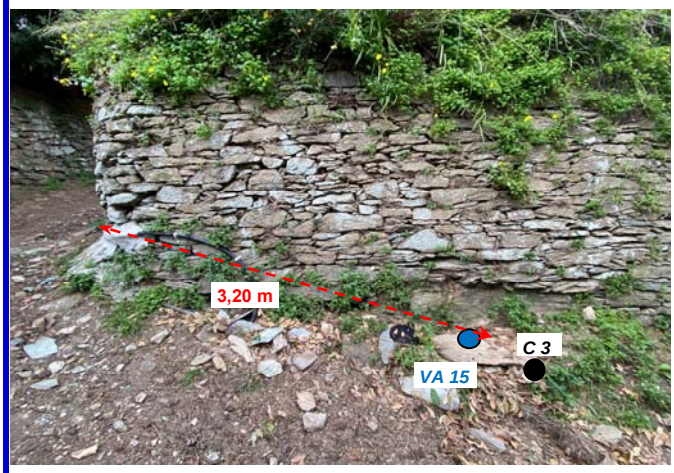
Vidange 2

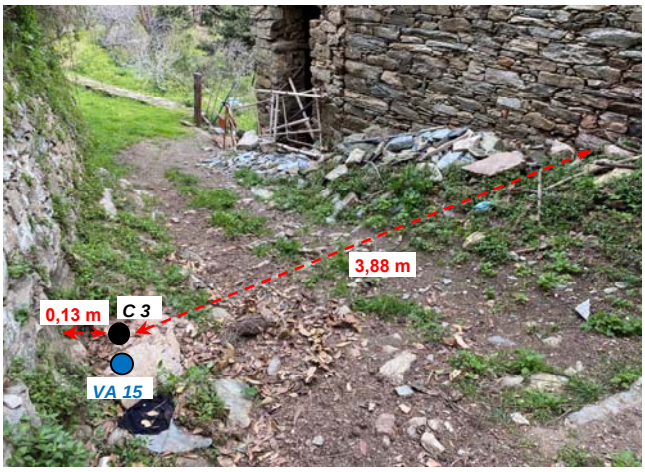




Commentaires / Localisation : V1 2, Village de Cardo, au niveau de la RD 64 en bas du village (mesures prises avec les angles du GC et le poteau plastique).

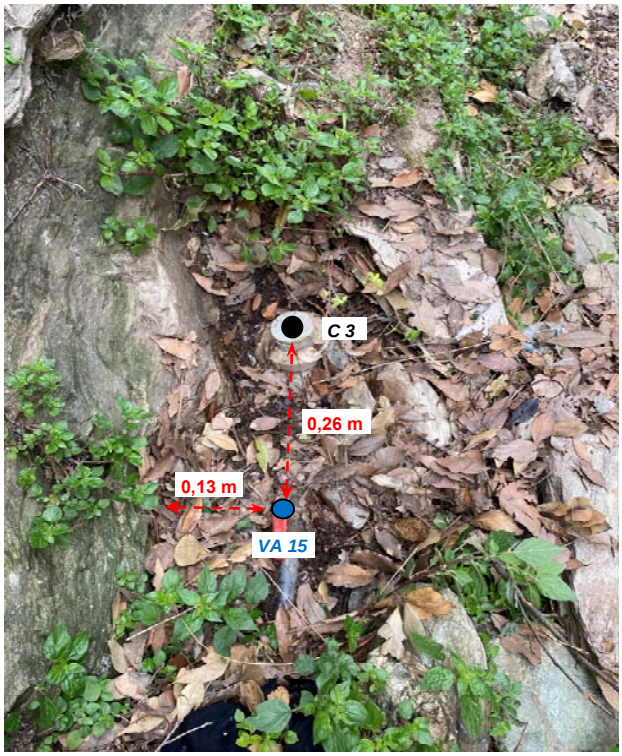
Compteur 3

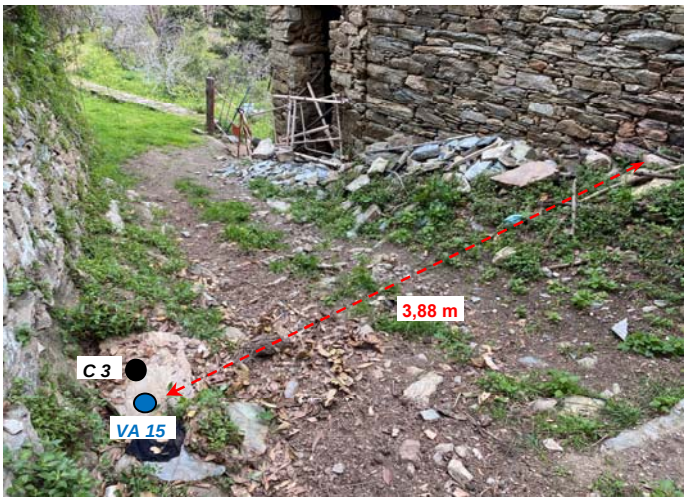




Commentaires / Localisation : C 3, Village de Cardo, au niveau du chemin d'Astuma (mesures prises avec les angles du GC et le regard télécom).

Vanne 15





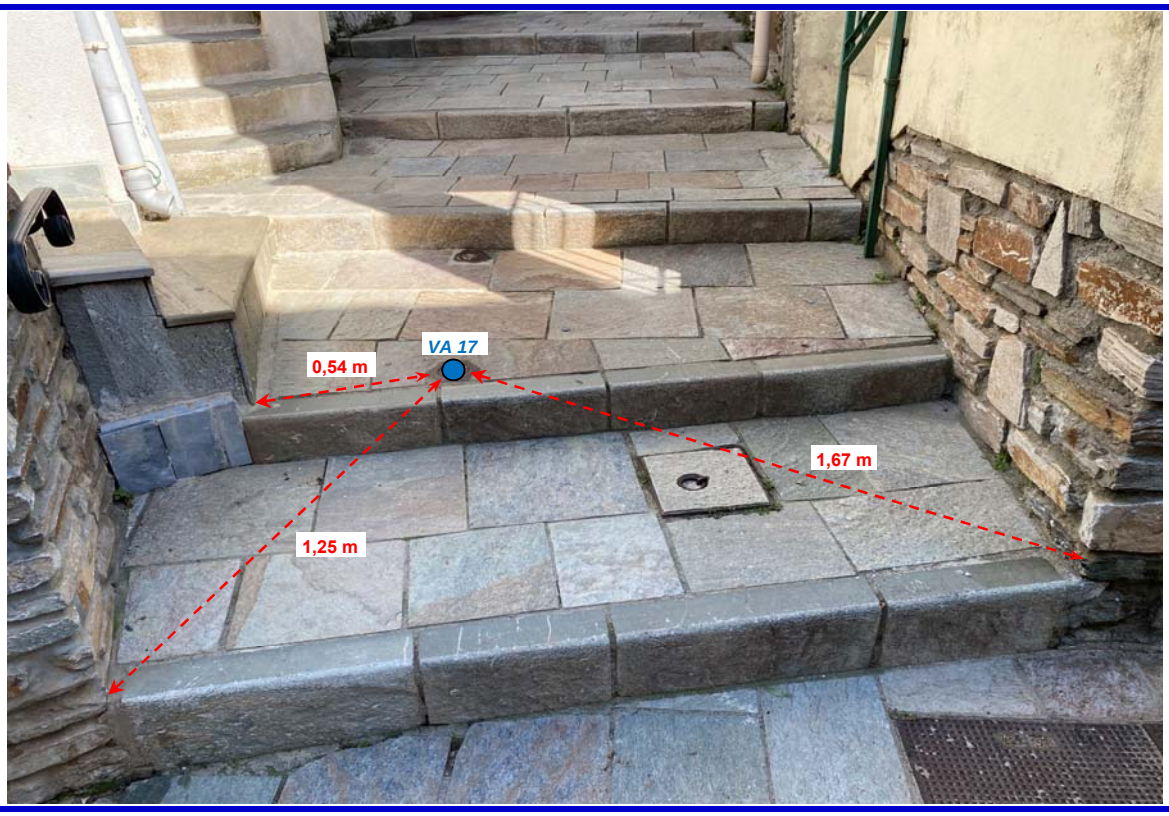
Commentaires / Localisation : VA 15, Village de Cardo, au niveau du chemin d'Astuma (mesures prises avec les angles du GC et le regard télécom).

Vanne 16



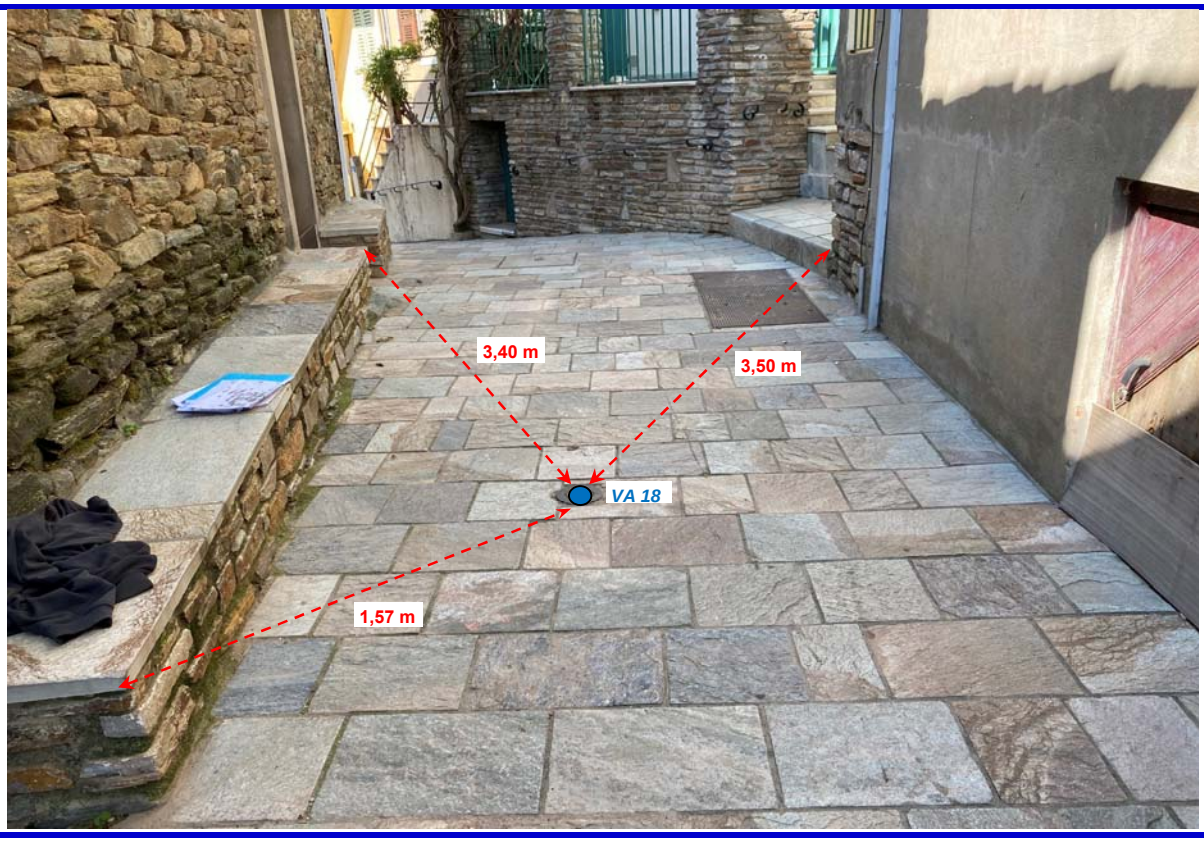
Commentaires / Localisation : VA 16, Village de Cardo, intersection entre U Petrichi et Falata di I Forni (mesures prises avec les angles du GC).

Vanne 17



Commentaires / Localisation : VA 17, Village de Cardo, A Pughjale Supranu (mesures prises avec les angles du GC).

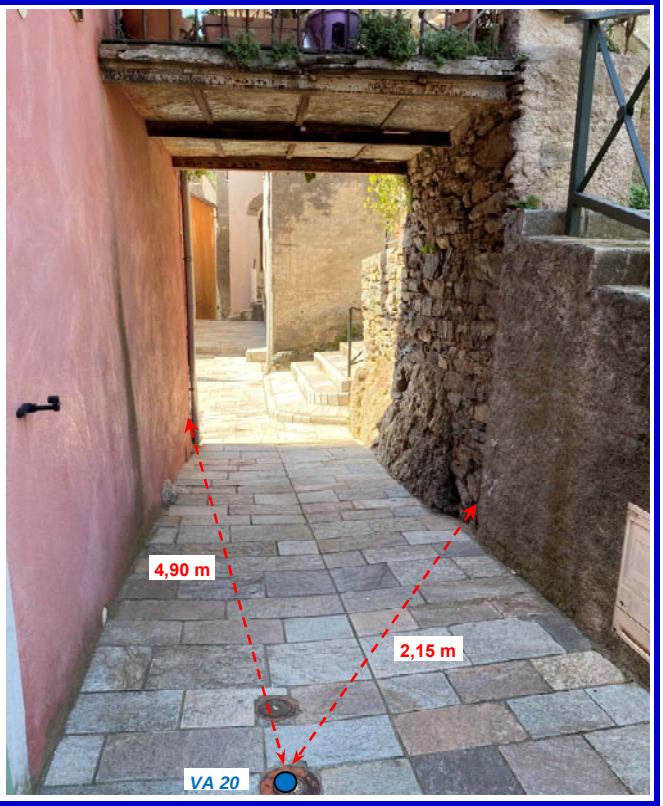
Vanne 18



Commentaires / Localisation : VA 18, Village de Cardo, A Pughjale Supranu (mesures prises avec les angles du GC).

Vanne 20





Commentaires / Localisation : VA 20, Village de Cardo, A Pughjale Supranu (mesures prises avec les angles du GC).

Compteur 4





Commentaires / Localisation : C 4, Village de Cardo, au niveau du chemin du cimetière, à l'intersection des parcelles n° 95 et 96 section K.

Reducteur de pression 1



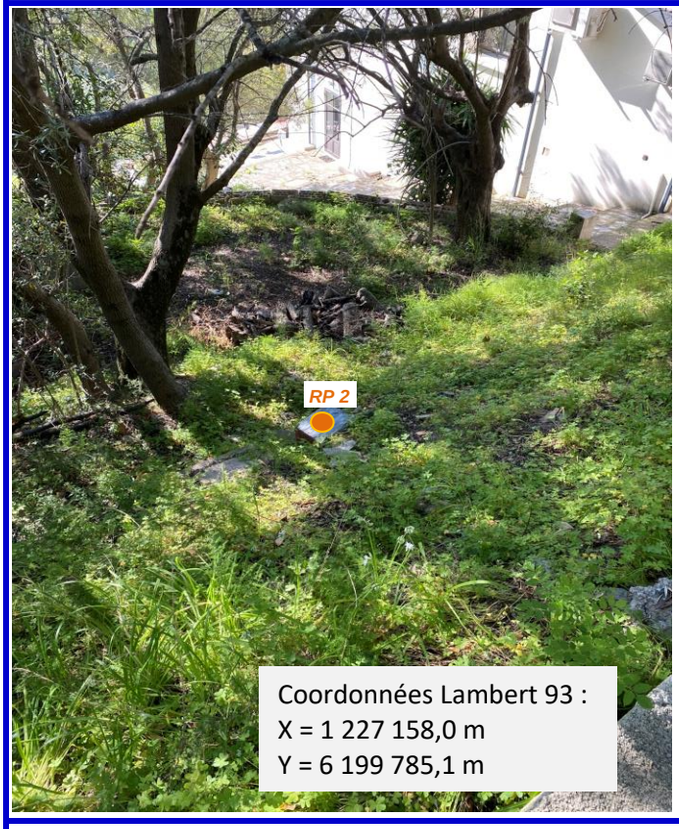
Commentaires / Localisation : RP 1, Village de Cardo, au niveau du chemin communal vers la route de Petrabugno (mesures prises avec les 2 poteaux métalliques du portillon et de l'angle du muret).

Vanne 21



Commentaires / Localisation : VA 21, Village de Cardo, au niveau du chemin communal proche de l'intersection entre le chemin communal et la route de Petrabugno (mesures prises avec le poteau électrique, l'extrémité du mur en pierre et la roche affleurante à proximité)

Reducteur de pression 2





Commentaires / Localisation : RP 2, Village de Cardo, parcelle n°324 section K.

Vanne 22



Commentaires / Localisation : VA 22, Village de Cardo, au niveau d'une allée privée (mesures prises avec les angles du GC et le poteau électrique).

Reducteur de pression 3

introuvable

Commentaires / Localisation : RP 3, Village de Cardo, au niveau du chemin communal.

ANNEXE 4 : Récapitulatif factures Acqua Publica

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

RECAP FACT ACQUA PUB

FACTURES ACQUA PUBLICA RECAP

ANNEE	MOIS	EAU				ASSAINISSEMENT				Cubages facturés par l'ASA
		ind départ	index fin		Cub Relevé	ind départ	index fin	Cub Relevé	Cubage Fact	
2016	JANVIER*	45 892	45 913	21	21	170 007	171 327	1 320	762	16 102
	MAI	45 913	46 161	248	248	171 327	179 275	7 948	4 590	
	NOVEMBRE	46 161	46 318	157	157	179 275	189 000	9 725	5 616	
		TOTAL		426	426	TOTAL		18 993	**10 968**	
2017	AVRIL/MAI	46 318	46 629	311	311	189 000	201 068	12 068	6 969	18 039
	NOVEMBRE	46 629	48 700	2 071	2 071	201 068	210 969	9 901	5 718	
		TOTAL		2 382	2 382	TOTAL		21 969	**12 687**	
2018	AVRIL/MAI	48 700	50 477	1 777	1 777	210 969	221 230	10 261	5 926	16 834
	NOVEMBRE**	50 477	50 477	0	0	0	9 321	9 321	5 383	
		TOTAL		1 777	1 777	TOTAL		19 582	**11 309**	
2019	AVRIL/MAI	50 477	50 485	8	8	9 321	19 088	9 767	5 640	15 730
	NOVEMBRE	50 485	51 629	1 144	1 144	19 088	32 169	13 081	7 554	
		TOTAL		1 152	1 152	TOTAL		22 848	**13 194**	
2020	AVRIL/MAI	51 629	51 792	163	163	32 169	43 900	11 731	6 775	16 305
	NOVEMBRE**	51 792	52 551	759	759	43 900	59 474	15 574	8 994	
		TOTAL		922	922	TOTAL		27 305	**15 769**	
2021	AVRIL/MAI	52 551	53 557	1 006	1 006	59 474	73 782	14 308	8 263	18 300
	NOVEMBRE	0	2 144	2 144	2 144	73 782	89 024	15 242	8 802	
		TOTAL		3 150	3 150	TOTAL		29 550	**17 065**	

ANNEXE 5 : Principaux indicateurs de performance des réseaux AEP

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Indicateurs de performance des réseaux

- ### Indice Linéaire de Branchement (ILB)

Cet indice exprime le nombre de branchements par kilomètre (brchts/km). Il permet de fixer un indice linéaire de fuite et un rendement acceptable.

$$ILB = \frac{Nb\ d'abonnés\ sur\ l'ensemble\ de\ l'UDI}{Linéaire\ du\ réseau\ de\ distribution\ (en\ kml)}$$

- ### Indice Linéaire de Consommation (ILC)

Cet indice, exprimé en $m^3/j/km$, permet de de classer le type de réseau en fonction du mode de consommation.

$$ILC = \frac{Volumes\ consommés\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ de\ distribution\ (en\ kml)}$$

- ### Indice Linéaire de Perte (ILP)

Cet indice, exprimé en $m^3/j/km$, permet de caractériser le réseau en fonction des pertes (incluant les fuites et les consommations nocturnes parasites, comme l'arrosage par exemple).

$$ILP = \frac{Volumes\ de\ pertes\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ (en\ kml)}$$

Classement selon ILB

		ILP ($m^3/j/km$)		
ILB (brchts/km)	**Type de réseau**	**Bon**	**Acceptable**	**Médiocre**
ILB < 50	Rural	ILP < 2,5	2,5 < ILP < 7	ILP > 7
50 < ILB < 125	Intermédiaire	ILP < 5	5 < ILP < 12	ILP > 12
ILB > 125	Urbain	ILP < 7	12 < ILP < 24	ILP > 24

Classement selon ILC

		ILP ($m^3/j/km$)		
ILC ($m^3/j/km$)	**Type de réseau**	**Acceptable**	**Médiocre**	**Mauvais**
ILC < 10	Rural	ILP < 2,5	2,5 < ILP < 4	ILP > 4
10 < ILC < 30	Intermédiaire	ILP < 5	5 < ILP < 8	ILP > 8
ILC > 30	Urbain	ILP < 10	10 < ILP < 15	ILP > 15

- ### Indice Linéaire de Perte (ILF)

Cet indice, exprimé en $m^3/j/km$, permet de caractériser le réseau en fonction des fuites.

$$ILF = \frac{Volumes\ de\ fuites\ (m3/j)}{Linéaire\ du\ réseau\ (en\ kml)}$$

Classement selon ILB

		ILF (m^3/j/km)		
ILB (brchts/km)	**Type de réseau**	**Bon**	**Acceptable**	**Médiocre**
ILB < 50	Rural	ILF < 2,5	2,5 < ILF < 7	ILF > 7
50 < ILB < 125	Intermédiaire	ILF < 5	5 < ILF < 12	ILF > 12
ILB > 125	Urbain	ILF < 7	12 < ILF < 24	ILF > 24

Classement selon ILC

		ILF (m^3/j/km)		
ILC (m^3/j/km)	**Type de réseau**	**Acceptable**	**Médiocre**	**Mauvais**
ILC < 10	Rural	ILF < 2,5	2,5 < ILF < 4	ILF > 4
10 < ILC < 30	Intermédiaire	ILF < 5	5 < ILF < 8	ILF > 8
ILC > 30	Urbain	ILF < 10	10 < ILF < 15	ILF > 15

- ***Rendement primaire***

  Il s'agit du rendement de facturation qui permet de caractériser l'étanchéité du réseau.

$$Rendement\ primaire = \frac{Volumes\ facturés}{Volumes\ distribués}$$

- ***Rendement brut***

  Il permet d'apprécier la qualité des réseaux de distribution en considérant que les écoulements permanents sont les pertes.

$$Rendement\ brut = \frac{Volumes\ consommés\ (hors\ écoulements\ permanents)}{Volumes\ distribués}$$

- ***Rendement net***

  Il permet d'apprécier l'efficacité du réseau quant à l'utilisation de la ressource en eau en prenant en compte les volumes non comptabilisés (défaut de comptage, conso. municipale, etc. …).

$$Rendement\ net = \frac{Volumes\ consommés + Volumes\ non\ comptabilisés}{Volumes\ distribués}$$

- ***Rendement réel***

  Il s'agit du rendement net auquel on retranche les volumes liés aux écoulements permanents.

$$Rendement\ réel = \frac{Volumes\ consommés\ hors\ écoulements\ permanents\ compressibles}{Volumes\ distribués\ hors\ écoulements\ permanents}$$

PLANS

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

PLAN 1 : Réseaux d'adduction du village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo

Diagnostic & Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Plan des réseaux d'adduction

Réalisation :	**Modification :**	
Date : 10/2022	Date :	N
Effectué par : JCA	Dréssé par :	
Vérifié par : PLF	Vérifié par :	**Fond : IGN 4348 OT**

CETA Environnement
Lot. Arbuceta - Ceppe
20620 BIGUGLIA
Téléphone : 04 95 21 23 25
Email : ceta@ceta-environnement.fr

CETA Environnement — L'ingénierie du développement durable

Légende :

- Prélèvement AEP

Ouvrages de stockage existants :

- Réservoir

Organes d'adduction existants :

- Compteur
- Vidange
- Ventouse

Ouvrages d'adduction existants :

- Brise charge

Réseaux d'adduction :

- Tracé des canalisations d'adduction en PVC DN 50 mm
- Limites du village de Cardo
- Limites communales

Echelle : 0 — 300 mètres

VILLE DI PIETRABUGNO

BASTIA

VILLAGE DE CARDO

Captage de Terra Mudo

Captage du chataignier

Captage de Scalinetta

BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6

VE1 VI1

C1 R village

Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo

Diagnostic & Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Plan des réseaux d'adduction

Réalisation :
Date : 10/2022
Effectué par : JCA
Vérifié par : PLF

Modification :
Date :
Dréssé par :
Vérifié par :

N

Fond : Cadastre

CETA Environnement
Lot. Arbuceta - Ceppe
20620 BIGUGLIA
Téléphone : 04 95 21 23 25
Email : ceta@ceta-environnement.fr

VILLE DI PIETRABUGNO

BASTIA

VILLAGE DE CARDO

Captage de Terra Muda

Captage du chataignier

Captage de Scalinetta

BC1
BC2
BC3
BC4
BC5
BC6

VT1
VE1

C1
R village

Légende :

- Prélèvement AEP

Ouvrages de stockage existants :

- Réservoir

Organes d'adduction existants :

- Compteur
- Vidange
- Ventouse

Ouvrages d'adduction existants :

- Brise charge

Réseaux d'adduction :

- Tracé des canalisations d'adduction en PVC DN 50 mm
- Limites du village de Cardo
- Limites communales

Echelle : 0 — 300 mètres

PLANS 2 : Réseau de distribution de l'UDI du Village de Cardo

RCo01158a/ CCoZ0202213
JCA / PLF
Mars 2023

Légende :

Ouvrages de stockage existants :

- Réservoir

Ouvrages de distribution :

- Compteur
- Robinet-vanne
- Poteau incendie
- Vidange
- Ventouse
- Réducteur de pression

Réseau de distribution :

- Tracé des canalisations en A DN 32 mm
- Tracé des canalisations en AC DN 100 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 110 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 25 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 32 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 40 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 63 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 75 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 80 mm

Echelle :

0 — 75

mètres

CARDO

POJO

FORNELLI

Association Syndicale Autorisée des Eaux de Cardo

Diagnostic & Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

Plan de distribution d'Alimentation en Eau Potable

Réalisation :	**Modification :**
Date : 05/2022	Date :
Effectué par : JCA	Dressé par :
Vérifié par :	Vérifié par :

N

Fond : Cadastre

CETA Environnement

Lot. Arbuceta - Ceppe
20620 BIGUGLIA
Téléphone : 04 95 21 23 25
Email : ceta@ceta-environnement.fr

CETA Environnement
L'ingénierie du développement durable

Légende :

Ouvrages de stockage existants :

- Réservoir

Ouvrages de distribution :

- Compteur
- Robinet-vanne
- Poteau incendie
- Vidange
- Ventouse
- Réducteur de pression

Réseau de distribution :

- Tracé des canalisations en A DN 32 mm
- Tracé des canalisations en AC DN 100 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 110 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 25 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 32 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 40 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 63 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 75 mm
- Tracé des canalisations en PVC DN 80 mm

Echelle :

0 — 25 mètres

CARDO

Réalisation :