



PIEGES A EAUX

CONNAISSANCES ET TECHNIQUES DE CAPTATIONS DES
EAUX EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR



AVRIL 2022

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Table des matières

1. Introduction.....	7
2. Le climat en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	8
2.1. L'influence majeure des vents	8
2.2. La pluviométrie, entre contraste et variabilité.....	9
3. L'exploitation des ressources naturelles en eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur	9
3.1. L'implantation des communautés humaines : une proximité avec les ressources de surface.....	10
3.2. Le développement des grandes agglomérations : des grands aménagements pour l'approvisionnement en eau	10
3.3. Le développement de l'agriculture : les aménagements autour des ressources locales en eau	11
4. La pierre sèche : la face visible de la conquête des territoires pour l'extension des surfaces agricoles.....	11
4.1. Des cultures adaptées aux territoires les plus rudes.....	11
4.2. Des aménagements adaptés aux reliefs pour la mise en culture	11
4.3. Les murs en pierres sèches : clef de voute de l'aménagement des surfaces agricoles.	12
4.4. Les abris agricoles : indispensables pour les travaux agricoles	12
5. Les pièges à eaux : la face cachée de la conquête des territoires pour l'extension des surfaces agricoles.....	13
5.1. L'eau au cœur des aménagements en pierre sèche	13
5.2. Que désigne le terme « pièges à eaux » ?	13
6. Pièges à eaux : un premier inventaire régional des savoir-faire	14
6.1. Méthode	14
6.1.1. Recherches bibliographiques	14
6.1.2. Recherches cartographiques.....	15
6.1.3. Inventaires et relevés de terrain.....	17
6.2. Résultats	18
6.2.1. Une forte densité d'ouvrages dans la moitié Sud de la Région	18
6.2.2. Une aire de répartition avec l'hydro-écorégion de type « méditerranéen ».	19
6.2.2.1. Répartition géographique des pièges à eaux par rapport aux hydro-écorégions de niveau 1	19
6.2.2.2. Répartition géographique des pièges à eaux par rapport aux hydro-écorégions de niveau 2	21

6.2.2.3. Répartition géographique des pièges à eaux en fonction de la nature géologiques des grands ensembles de la Provence calcaire	22
6.2.3. L'aire de répartition des aménagements de « pièges à eaux » coïncide avec celle de la culture de l'olivier.	24
6.2.4. Fiches descriptives des ouvrages inventoriés.....	25
6.2.4.1. Quels sont les ouvrages concernés ?.....	25
6.2.4.2. Comment accéder aux fiches descriptives par ouvrage ?.....	25
6.2.4.3. Présentation d'une fiche descriptive	25
7. Caractérisation des eaux à piéger	26
7.1. Adapter le choix du type de piège aux contextes climatiques et topographiques	26
7.2. La présence d'eau dans les paysages : où, quand et comment ?.....	26
7.2.1. Les eaux atmosphériques.....	27
7.2.2. Les eaux précipitées atteignant le sol.....	27
7.2.2.1. L'eau dans les différentes unités paysagères	27
7.2.2.2. L'eau au sein des unités paysagères selon la nature des terrains	28
7.2.3. L'eau des cours d'eau	29
8. Typologie des pièges à eaux	29
9. Une typologie d'ouvrages adaptés aux potentialités des territoires à aménager.	34
9.1. Quel type, à quel endroit ?.....	34
9.2. Combien d'ouvrages, quelle taille donner à l'ouvrage ?.....	34
9.3. Comment répondre au mieux aux besoins en eau ?.....	35
9.3.1. De l'eau en quantité.....	35
9.3.2. De l'eau de qualité.....	35
10. Conclusion	36
11. Fiches descriptives des ouvrages	38
Aiguines – Source des mines	40
Aiguines - Citerne de Grande Forêt	48
Allemagne-en-Provence - Mine d'eau du Truy.....	52
Artignosc - Fontayne.....	53
Artignosc - Source des Rangs	56
Bras - Puits citerne	59
Châteauvert - San Peyre	61
Collobrières - Mine de la chartreuse de la Verne	64
Correns - Drain et bassin.....	65
Cotignac - Mine Richard	69
Cotignac - Mine voisine de la mine Richard	75

Cotignac - Source de Petite Palière	79
Cotignac – Mine de St Joseph	83
Cucuron – Mine du jardin botanique	86
Cucuron - Mine de l'étang	87
Dauphin – Mines de La Brunière, La Bastide Neuve, Saye, Les Aumiers	88
Evenos - Citerne d'Estienne, Impluvium d'Orves	89
Forcalquier - Mine à eau de la citadelle	90
Garéoult - Aiguiers citernes	91
Goult - Citerne du conservatoire des restanques	92
Hyères – Mine de la Faout de Saint Martin	96
La Cadière – Mine de la fontaine Saint Jean	97
La Motte-d'Aigues – Mine de la Source de Mirail	98
La Verdière – Drain et puits de Notre-Dame	101
Lauris – Mines des jardins de Magalie	105
Le Cannet-des-Maures - Mine	106
Lorgues – Mine de La canal.....	107
Manosque - Mines de La Thomassine, de Bourne et des Peyroulets, Font de Guérin	110
Montagnac - Mine Saint Benoit.....	111
Ollioules - La Reppe souterraine	112
Oppède – Mine des infirmières	116
Oppède – Mine de Fondos	119
Puimoisson – Mine du lavoir	122
Roumoules - Mine du Vallon de Soubeirane.....	126
Riez - Mines	127
Saint-Cézaire-sur-Siagne - Puits de la Vierge ou "puits Romains"	128
Saint Mandrier – Rue des Puits	131
Saint Marc de Jaumegarde - Mine du nymphée.....	135
Saint-Martin-de-Pallières - Citerne du château, cathédrale souterraine	141
Saint-Rémy-de-Provence - Barrage des Peirou	145
Saint-Rémy-de-Provence - Chambre monumentale de captage du Vallon Saint-Clerg.....	147
Saint-Saturnin-lès-Apt - Barrage	148
Saint-Saturnin-lès-Apt - Sentier des aïguiers	150
Seillons-Source-d'Argens - Mine du transformateur et mines du grand jardin.....	153
Sillans-la-Cascade - Galerie drainante	158
Simiane-la-Rotonde - Mine des Granges	160

Simiane-Collongue - Source des Ouides	166
Tavernes - Font Vieille.....	169
Tavernes - Mine de Caronne	173
Tavernes - Puits	175
Trans-en-Provence - Puits aérien	183
Valensole - Mines du Clos de Villeneuve	184
Varages - Mine de la ferme des Pallières	185
Varages - Murailles et drain	192
Varages - Cabane-clapier « les Défens »	197
Varages - Galerie des Trèmes.....	201
Varages - Aiguier de la Bourguignonne	204
Varages - Oïde de la Grande Blaque	206
Varages - Vallon de l'Avelanède	209
Varages - Cabanon Martin.....	211
Viens - Restanque et drain	213
Viens - Mine de Fontaine basse	217
Viens - Galerie de Saint Paul.....	220
12. Bibliographie	224

1. INTRODUCTION

Tous les territoires du bassin méditerranéen se caractérisent par des cultures adaptées à leurs ambiances climatiques. Si chaque région habitée de la Méditerranée possède ses spécificités, elles n'en demeurent pas moins semblables en ce qui concerne la quête de l'eau. Toutes les civilisations, aussi anciennes qu'elles soient, ne sont parvenues à se développer qu'à partir de la gestion de l'eau. Qu'il s'agisse d'usages domestiques, agricoles ou industriels, les savoir-faire ont évolué en même temps qu'ils se propageaient dans les territoires. De nombreuses phases d'aménagement des espaces et des sols ont conduit aux reliefs aménagés qui constituent aujourd'hui les paysages de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Toutes ces phases se traduisent physiquement par un défrichage total des surfaces, un remaniement profond du sol et un tri de ses matériaux. C'est à partir du sol profond, bien souvent « la roche mère », que se planifient et se réalisent, couche par couche, les différents éléments de l'aménagement des versants et plateaux : champs et terrasses agricoles, murs et murets, cabanes et abris, chemins et voies d'accès, réserves d'eau.

Aucun plateau, aucun versant aménagé ne le fût sans intégrer dans son organisation, une fonction liée directement à la gestion et au piégeage des eaux. L'eau si précieuse, ne serait-ce que pour les hommes aux champs, aux bêtes mais aussi pour les arbres fruitiers et les légumineuses que l'on semait çà et là pour le complément alimentaire. Ce sont autant de techniques utilisant ces matériaux extraits du sol, qui ont permis de constituer des réserves d'eau là où elles étaient naturellement absentes.

La diversité des « pièges à eaux » témoigne d'une somme de connaissances acquises au fil du temps afin d'interpréter et de « lire » son environnement immédiat, d'une culture transmise répondant aux contraintes et aux besoins architecturaux et d'une détermination collective.

Ainsi, de nombreux systèmes de drainage et de captation alimentaient des réserves taillées ou bâties, permettant de puiser l'eau si précieuse.

Cette étude n'a pas pour but de cartographier tous les pièges à eau de la région, mais d'en caractériser tous les types. Au-delà du travail descriptif et d'inventaire, nous voyons ici l'opportunité de réaliser un véritable recueil des savoirs faires liés à l'aménagement des reliefs.

Les savoirs faire ainsi recensés, associés à une typologie des différents « pièges à eux » constitueront en un second temps un outil pour les futurs aménageurs (réalisation d'un ouvrage grand public).

2. LE CLIMAT EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

De façon synthétique, le climat de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur se caractérise par un gradient entre climat méditerranéen et climat montagnard. Depuis la frange côtière jusqu'aux Alpes, l'évolution ne se fait pas de manière progressive, mais elle s'effectue au gré des barrières de montagnes qui limitent l'influence méditerranéenne vers le nord. Ainsi sur les Alpes-Maritimes, la rencontre très précoce des barrières alpines ne permet pas à l'arrière-pays de ressentir les températures bénéfiques du climat méditerranéen. Mais ailleurs, l'influence méditerranéenne peut s'insinuer largement à l'intérieur de la région en profitant des grandes vallées d'orientation nord-sud.

2.1. L'influence majeure des vents

La vallée du Rhône constitue une particularité forte dans la région. Très souvent, les épisodes cévenols qui se mettent en place dans le Languedoc, s'engouffrent aussi dans la vallée et viennent impacter fortement le Vaucluse et l'Ouest des Bouches-du-Rhône. Mais la vallée du Rhône est aussi et surtout la vallée où souffle le mistral, un vent de nord très puissant, sec et froid. Ce vent qui affecte, le Vaucluse, les Bouches-du-Rhône, une partie méridionale des Alpes-de-Haute-Provence et l'Ouest du Var mais aussi, d'une manière plus atténuée, l'Est du Var et beaucoup plus rarement la Côte d'Azur, est un vent important dans la structuration du climat de la région. Il chasse les nuages et réduit donc les précipitations.

Pour continuer sur l'importance des vents, soulignons les effets des vents du sud et des vents du sud-est. Généralement les vents du sud ont, soit des effets secs comme le Sirocco par exemple, soit à l'inverse, sont porteurs de perturbations pluvieuses quelquefois à l'origine d'épisodes violents (phénomènes convectifs qui chargent les masses d'air d'humidité en passant au-dessus de la Méditerranée). Les vents de sud-est sont ceux qui assurent l'essentiel des précipitations sur la plus grande partie de la région.

Il faut signaler également les conséquences majeures des "retours d'Est". Ramenés par la dépression sur le golfe de Gènes, ils apportent, sur l'est de la région, des épisodes très chargés en humidité, à l'origine d'inondations ou dans les hautes vallées des fortes chutes de neige. Ces hautes vallées sont aussi sous l'influence de coups de vent très froids, originaires de la plaine du Pô, vent qui s'appelle la lombarde.

Le déplacement de l'anticyclone des Açores, le positionnement d'un anticyclone sur l'Espagne s'étendant jusqu'au sud-ouest, la position de la dépression dans le golfe de Gènes sont à l'origine soit de sécheresses sévères qui parfois se prolongent sur plusieurs années (2004 à 2007 pour la plus récente), soit de fortes précipitations aux effets dévastateurs.

Enfin, la partie nord-ouest de la région reste sous une influence atténuée des dépressions océaniques.

2.2. La pluviométrie, entre contraste et variabilité

La combinaison de la proximité de la mer, de la présence des chaînes de montagnes et des circulations atmosphériques complexes, est en grande partie responsable du régime des pluies se traduisant parfois par sur la pluviométrie se traduisant par des extrêmes climatiques violents.

Les conséquences des extrêmes climatiques se caractérisent par des étiages sévères et des crues extrêmement violentes qui affectent profondément les cours d'eau de la région. Mais si statistiquement il pleut plus en automne et si les mois de juillet et août sont les plus secs, l'essentiel de l'eau de l'année peut tomber en quelques jours de façon diluvienne à n'importe quel moment de l'année. La crue du 15 juin 2010 dans le bassin de l'Argens en est un exemple. Les sécheresses, elles, peuvent se prolonger sans interruption durant plusieurs années et être aussi sévères en été qu'en hiver.

Cette grande variabilité temporelle de la pluviométrie est une des caractéristiques les plus contraignantes du climat méditerranéen. Ce sont l'intensité et la rythmicité de ces phénomènes qui vont affecter la biodiversité aquatique. Les effets sont encore plus dévastateurs lorsque sécheresse sévère et crue violente se succèdent sur de faibles intervalles de temps. Enfin, la violence des épisodes pluvieux, favorise le ruissellement au détriment de l'infiltration, et très rapidement une grande partie de la pluie tombée est évacuée par les cours d'eau limitant ainsi « l'efficacité » des précipitations.

3. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES EN EAU EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

La région est barrée du Nord à l'Est par les Alpes, elle s'ouvre au Sud sur la Méditerranée et dispose à l'Ouest d'une frontière naturelle constituée par le Rhône. Ce grand fleuve frontière dans l'axe est-ouest représente également un extraordinaire axe de communication avec les régions plus au Nord.

Ainsi, de grandes cités se sont développées dès l'antiquité grâce aux échanges commerciaux maritimes comme Marseille, Toulon, Hyères, Nice et Arles pour sa proximité avec le Rhône. Des cités situées plus à l'intérieur des terres comme Digne-les-Bains, Apt, Riez ou Orange ont pu se développer grâce à l'exploitation de nombreuses ressources et aux différents moyens de transports.

De nombreuses agglomérations se sont ainsi développées au fil des siècles selon des logiques de productivité agricole et industrielle partagées et héritées de ce grand brassage multiséculaire.

3.1.L'implantation des communautés humaines : une proximité avec les ressources de surface

Les bases du développement des territoires sont intimement liées aux ressources locales.

La ressource en eau, indispensable au développement, est prioritaire dans tous les projets d'aménagement et de développement des communautés humaines. Quelle que soit la nature ou la taille du projet, l'eau est nécessaire et doit être rendue disponible sur des sites prédéfinis.

C'est ainsi que la plupart des communes se sont développées autour des ressources en eau naturelles suffisamment abondantes au moment de leur implantation.

Peu à peu, les besoins en eau ont augmenté avec la démographie, tant au niveau domestique qu'au niveau agricole et industriel. C'est l'héritage culturel méditerranéen qui a permis aux hommes de répondre aux besoins au-delà des ressources disponibles.

3.2.Le développement des grandes agglomérations : des grands aménagements pour l'approvisionnement en eau

Les grands aménagements liés aux besoins en eau en Provence-Alpes-Côte d'Azur sont nombreux depuis l'époque romaine :

- L'aqueduc romain de Fréjus, acheminant des eaux de source sur près de 40 kilomètres ou l'aqueduc et les moulins de Barbegal, à proximité de la ville d'Arles, qui constituent le plus grand complexe romain de meunerie hydraulique découvert à ce jour.
- Le canal Saint-Julien, creusé en 1171 et d'une longueur de 200 kilomètres, permet encore aujourd'hui d'irriguer 6000 hectares de plaine dans le Vaucluse.
- Le canal de Marseille amène les eaux de la Durance dans la ville depuis le 8 juillet 1849. Il nécessita la construction de nombreux ouvrages parmi lesquels l'aqueduc de Roquefavour, aujourd'hui le plus haut aqueduc en pierre du monde.
- La Société du Canal de Provence a été créée en 1957 afin de sécuriser l'approvisionnement en eau de la Provence. Elle entreprend la réalisation d'aménagements hydrauliques pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable et industrielle à partir des grandes retenues d'eau du Verdon. Ses ouvrages alimentent d'abord Aix-en-Provence en 1969, Marseille en 1973 puis progressivement l'Ouest varois avec Toulon et plus récemment l'Est Varois et l'Ouest des Alpes Maritimes grâce à la création de la liaison Verdon-Saint Cassien.

3.3. Le développement de l'agriculture : les aménagements autour des ressources locales en eau

Ce sont les techniques de captage et d'acheminement de l'eau à petite échelle qui sont à la base du développement des communautés humaines. La captation de l'eau dans les sources ou par dérivation de l'eau des cours d'eau se sont accompagnées, durant des siècles, d'une gestion « gravitaire » des eaux, économisant encore aujourd'hui l'énergie nécessaire à « relever » l'eau.

Cette distribution gravitaire explique pour partie la situation géographique des agglomérations et des zones de productions agricoles et industrielles majeures des territoires. Ainsi, l'agriculture se concentre principalement dans les plaines, et les premières zones industrielles le long des cours d'eau.

4. LA PIERRE SECHE : LA FACE VISIBLE DE LA CONQUETE DES TERRITOIRES POUR L'EXTENSION DES SURFACES AGRICOLES

4.1. Des cultures adaptées aux territoires les plus rudes

Les cultures traditionnelles de versants et de plateaux sont principalement la vigne, l'olivier et les céréales. Ces cultures, toutes originaires du bassin méditerranéen sont adaptées à un climat estival chaud et aride. Ainsi la vigne et l'olivier, une fois plantés, se contentent de peu d'eau et résistent aux fortes chaleurs et aux longues périodes sèches. Le blé se sème avant l'hiver et bénéficie des pluies de l'hiver et du printemps pour se développer et se récolte sec pendant l'été. L'aménagement de territoires arides en territoires agricoles passe par un choix adéquat des cultures à planter et doit s'orienter vers une agriculture pluviale.

4.2. Des aménagements adaptés aux reliefs pour la mise en culture

De nombreuses phases d'aménagement des territoires et des sols ont conduit aux reliefs anthropisés qui constituent aujourd'hui les paysages de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Ces aménagements se traduisent par une étape de défrichage des terrains, un remaniement total du sol et un tri de ses matériaux. C'est à partir du sol profond, bien souvent de « la roche mère », que se planifient et se réalisent, couche par couche, les différents éléments de l'aménagement des versants et plateaux : les éléments structuraux, indispensables et socles des paysages actuels.

4.3. Les murs en pierres sèches : clef de voute de l'aménagement des surfaces agricoles

A flanc de colline ou sur un plateau, les matériaux sont la pierre, la terre et quelques pièces de bois conservées lors du défrichage.

Pour contrer les effets de l'érosion, toutes les pierres sont employées à la construction de murs, aux tracés perpendiculairement à la pente. Réalisés sans joints et avec une technique toute particulière, ces murailles permettent de réaliser des cultures en terrasse.

On distingue à ce niveau deux grands types de murailles :

- Les murs de soutènement présentant une façade de pierres sèche : l'arrière du mur est comblé de cailloutis assurant le drainage des eaux. La terre provient du site et/ou peut être rapportée.
- Les « restanques » présentant deux faces bâties en pierre sèche : l'espace entre ces deux faces est comblé par du cailloutis. La fonction de ces ouvrages, souvent réalisés en fond de vallons, est de piéger les limons issus de l'érosion des versants. L'épaisseur du sol cultivable augmente avec le temps.

Sur les plateaux, les pierres sont employées à la construction de murs, délimitant bien souvent les parcelles ou amoncelées en tas, plus ou moins élaborés sur des zones où affleure la roche mère.

4.4. Les abris agricoles : indispensables pour les travaux agricoles

Les cultures demandent un travail de taille, de récolte, de préparation et de travail du sol. Tous ces travaux représentent un temps conséquent qui implique le besoin de réaliser d'autres aménagements, notamment pour abriter hommes et bêtes, ainsi que les outils et temporairement les récoltes. Ainsi foisonnent, dans les collines, des multitudes de cabanons et d'abris aux architectures variées, que ce soit au niveau des matériaux disponibles et des territoires, qu'en fonction de l'époque et des hommes qui les ont construits. Ces constructions font la « une » de nos cartes postales, qu'il s'agisse de bories dans le Luberon ou de cabanons isolés dans des mers de lavande du plateau de Valensole.

5. LES PIEGES A EAUX : LA FACE CACHEE DE LA CONQUETE DES TERRITOIRES POUR L'EXTENSION DES SURFACES AGRICOLES

5.1. L'eau au cœur des aménagements en pierre sèche

Les contraintes géographiques, topographiques, géologiques et climatiques locales sont telles que chaque territoire a été l'objet de spécificités dans les techniques d'aménagement.

Si la culture dans les plaines apparaît plus aisée, du fait de la possibilité d'irriguer par canaux gravitaires, la culture sur les reliefs et en amont des ressources de surface, apparaît beaucoup plus contraignante. L'éloignement et l'aridité de nombreux terrains rendent leur culture naturellement impossible sans un minimum d'eau. Les fortes pentes et le manque de sol, couplés à un climat aussi aride qu'orageux et violent, peuvent décourager toutes tentatives de cultiver ces versants et plateaux.

Pourtant, les paysages de Provence-Alpes-Côte d'Azur étaient encore dominés, au siècle dernier, par autant de versants de cultures d'oliviers, de coteaux et plateaux de vignobles ou de céréales. De nombreux corridors de verdure longeaient les multiples filets d'eaux naissants des versants, jouxtant des parcelles potagères, fruitières et de pâturages, si petites soient elles. Ce paysage constituait une mosaïque colorée, aux nuances liées aux cultures et aux sols, sur laquelle les murailles de pierre et les filets d'eau dessinaient de grandes courbes. Ainsi, au milieu de territoires rudes, se retrouvent des parcelles de cultures nourricières. Ce succès dans l'aménagement est lié à un héritage culturel, constitué sur la base de lourds labeurs, de compréhension fine de l'environnement, de longues réflexions et des générations d'acharnés.

5.2. Que désigne le terme « pièges à eaux » ?

De tous les éléments qui constituent l'aménagement des territoires, il en est un déterminant : le « piège à eau ».

Comment imaginer que des générations de méditerranéens se soient limités à l'aménagement de murs de pierres sèches et de cabanes agricoles dans la conquête des surfaces agricoles ?

Aucun plateau, aucun versant aménagé ne le fût sans que soit intégrée dans son organisation, une fonction directement liée au piégeage de l'eau. Chaque « piège à eau » constitue une ressource précieuse pour les hommes aux champs, pour les bêtes et pour arroser les arbres fruitiers et les légumineuses qui assuraient la base de l'alimentation.

Les « pièges à eaux » font partie intégrante des techniques d'aménagements des territoires. Ils ont permis de constituer des réserves d'eau là où cette ressource était naturellement absente.

Le plus souvent, ils sont élaborés sans autre matériaux que ceux déjà présents, mais avec une connaissance permettant de « lire » le terrain. Ils sont les fruits d'une culture héritée répondant aux contraintes et aux besoins architecturaux et découlant d'une détermination collective / sociale, car le travail pouvait être colossal.

Ainsi de nombreux système de drainage ou de captation alimentent tout autant de réserves taillées ou bâties, permettant de puiser l'eau si précieuse.

6. PIEGES A EAUX : UN PREMIER INVENTAIRE REGIONAL DES SAVOIR-FAIRE

Depuis près de 30 ans, la Maison Régionale de l'eau a été amenée à parcourir et à travailler sur la plupart des territoires de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Ces éléments liés au captage de l'eau dans les milieux secs ont attiré notre attention. Par le biais d'échanges, au fil de discussions et de réflexions, nous avons pu constituer un recueil d'informations liées aux « pièges à eaux ». De nombreux sites ont pu être inventoriés ou découverts à l'occasion d'interventions de la Maison Régionale de l'Eau dans le cadre de ses missions. Cette masse d'informations collectées, sous forme de photos, de témoignages, de descriptions orales et de documents divers a été bancarisée et classée par secteurs / localisations géographiques (commune, département). A cela viennent s'ajouter des données collectées sur des temps privés, à l'occasions de séjours, de balades, de rencontres et de voyages.

Enfin, grâce à cette connaissance des territoires de notre région et à une vision globale de la répartition des « pièges à eaux » dans les différents secteurs, nous avons pu investiguer plus en détail certaines zones.

6.1. Méthode

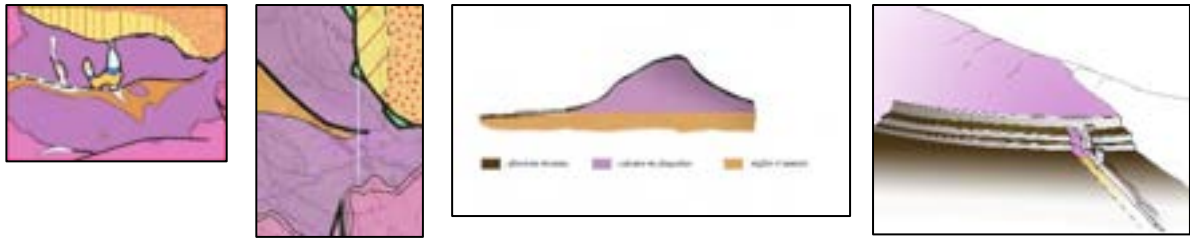
6.1.1. Recherches bibliographiques

Tous les travaux d'inventaires, de reconnaissance et de description des ouvrages liés au captage et au stockage de l'eau sont à attribuer à des associations et à des passionnés. Ainsi, il est fastidieux de réunir toutes ces connaissances que l'on découvre sous forme de publications, d'articles de journaux, dans des dépliants d'offices de tourisme ou de parcs naturels, sur des sites de randonnées etc...

A l'occasion de conférences sur le sujet, nous avons rencontré des personnes impliquées dans un riche travail sur les mines d'eau et échanger avec eux à propos des « pièges à eaux » en général. En dépit de l'existence de quelques travaux isolés et d'une certaine masse de connaissances individuelles, la tâche d'un inventaire régional se révèle ardue.

- Un point indiquant une source peut être en réalité la sortie d'une mine d'eau, les puits sont souvent des citernes enterrées, un bassin peut dévoiler un ouvrage de captage original.

A detailed topographic map of the Sivergues area, showing contour lines, roads, and various geographical features. Black triangles are placed at several locations, likely indicating sampling points. The map includes labels for various locations such as Sivergues, Les Courty des Champs, and Les Courty des Champs. The map is oriented with North at the top.



L'étude de la topographie et de la géologie permettent d'interpréter le fonctionnement d'un ouvrage.

- Le cadastre napoléonien

L'accès en ligne au cadastre napoléonien numérisé permet un travail de recherche plus détaillé en termes d'inventaire et de localisation. Ce travail est idéal en amont et en aval de recherches et d'investigations à effectuer sur un secteur déterminé. En effet, ces plans cadastraux, réalisés de 1808 à 1850 (sur tout le territoire Français) proposent un **plan parcellaire** établi par commune, un **état de section** (tableau répertoriant les différentes propriétés renfermées dans une section) et une **matrice cadastrale** (registre récapitulatif donnant pour chaque propriétaire la liste de ses biens et leur évaluation).



De nombreux points d'eau, fonctionnels à cette époque, y sont figurés par des formes géométriques bleues. De même, l'ensemble des parcelles irrigables sont bleutées. Bien plus riche en informations que les cartes de l'IGN, les cadastres napoléoniens ont constitué une base incontournable dans le cadre de cette étude.

EXEMPLE D'UN SECTEUR GEOGRAPHIQUE ETUDIE SUR UN FOND DE CADASTRE NAPOLEONNIEN (INDICES ENCERCLES DE ROUGE - SOURCE : ARCHIVES DEPARTEMENTALES DU VAR)

6.1.3. Inventaires et relevés de terrain

Chaque secteur géographique investigué a fait l'objet d'une étude cartographique en amont (topographique et géologique).

Sur site, nous avons cherché les ouvrages physiques afin de déterminer, en premier lieu, s'ils représentaient un intérêt pour l'étude. Tous les éléments retenus ont été géolocalisés (GPS) et ont fait l'objet de relevés permettant, par la suite, de réaliser des schémas relatifs à l'aménagement du site et au fonctionnement des ouvrages.

Nous avons, pour cela, fait appel à plusieurs matériels :

- Un télémètre laser permettant d'apprécier les mesures des ouvrages.
- Des jumelles télémétriques afin d'apprécier et de mesurer les pentes et les grandes distances sur les reliefs topographiques aménagés.
- Un appareil photo numérique étanche pour recueillir un maximum d'images des ouvrages et des ressources en eaux piégées.
- Une sonde multi paramètres relevant, dans chaque piège, des caractéristiques physico-chimiques de l'eau (température, pH, conductivité). Les mesures servent à déterminer la nature de l'eau captée (souterraine ou pluviale) et de mieux comprendre le fonctionnement des ouvrages.

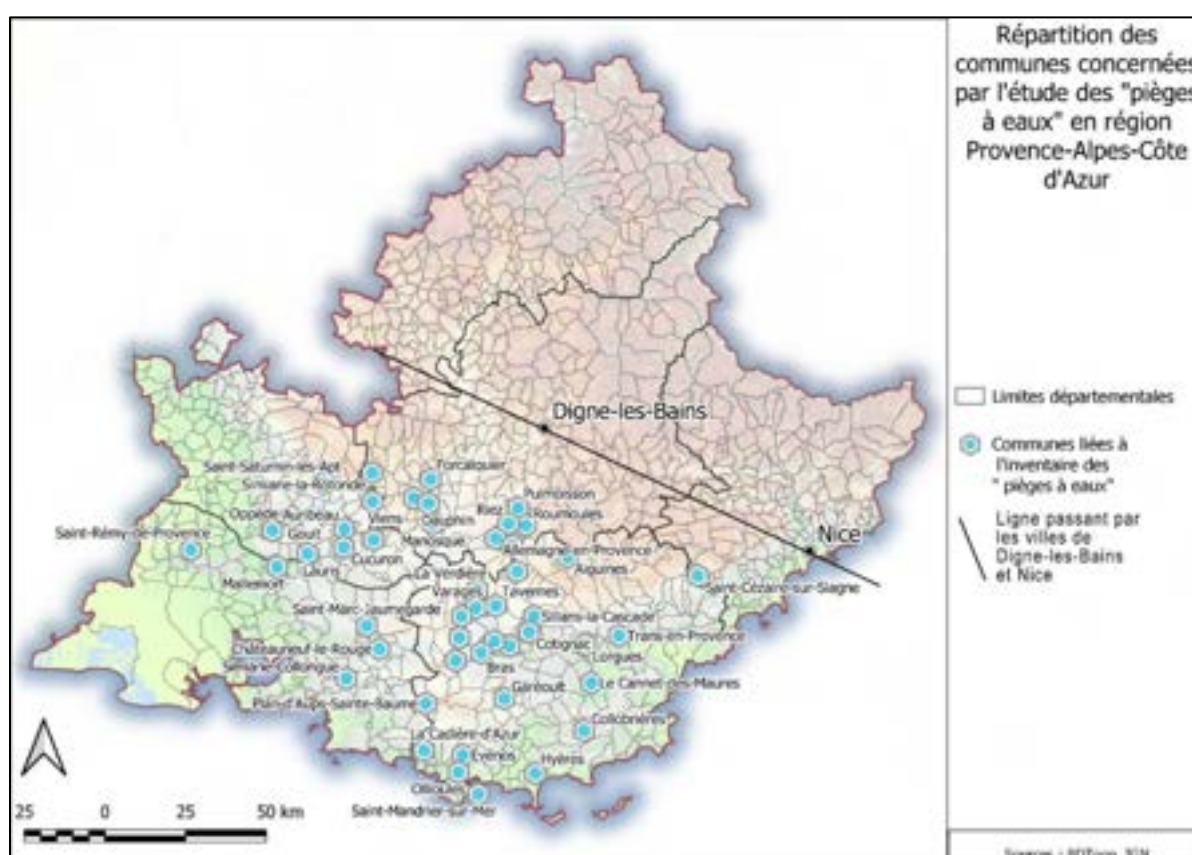


6.2. Résultats

6.2.1. Une forte densité d'ouvrages dans la moitié Sud de la Région

L'ensemble des données recueillies concernent 48 communes de la région. La localisation de ces communes se limite à la moitié sud de la région, au-dessous d'un axe passant par les villes de Digne-les-Bains et Nice (Cf. carte ci-dessous).

Chaque commune répertoriée abrite un ou plusieurs « pièges à eaux », d'un seul ou de plusieurs types. Ce sont les ouvrages les plus remarquables qui ont fait l'objet d'inventaires, de notes, de publication, qui ont pu ainsi être répertoriés.



6.2.2. Une aire de répartition avec l'hydro-écorégion de type « méditerranéen ».

Les hydro-écorégions (HER) sont basées sur des critères combinant la géologie, le relief et le climat. Elles permettent de délimiter des entités géographiques dans lesquelles les écosystèmes d'eau courante présentent des caractéristiques communes (base d'une typologie des cours d'eau). Elles ont été définies par le CEMAGREF (aujourd'hui INRAe) qui a identifié deux niveaux :

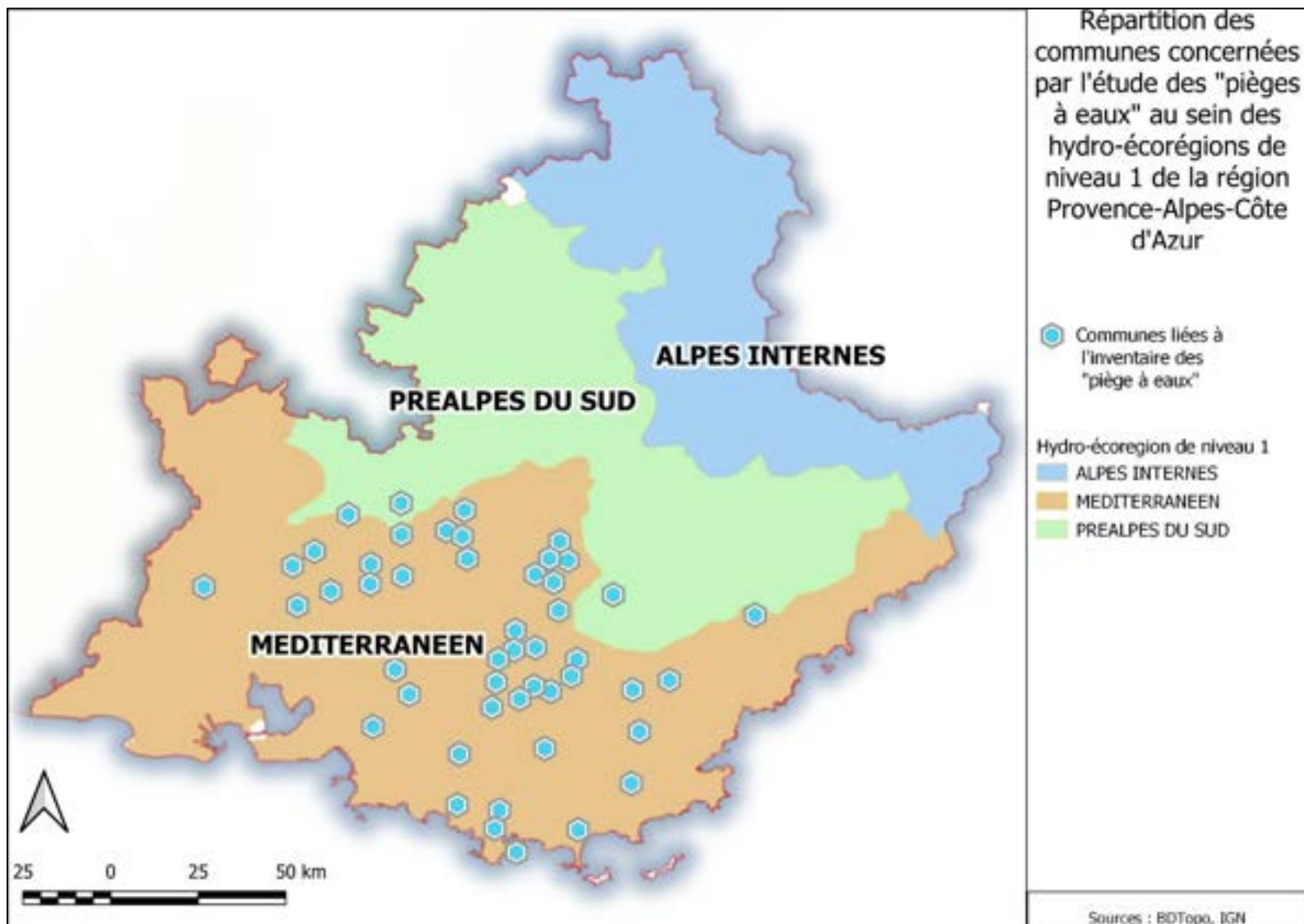
- le niveau 1 (HER-1) avec au total 22 hydro-écorégions en France métropolitaine,
- le niveau 2 (HER-2) avec une centaine d'hydro-écorégions en France métropolitaine.

(Source : www.sandre.eaufrance.fr)

6.2.2.1. Répartition géographique des pièges à eaux par rapport aux hydro-écorégions de niveau 1

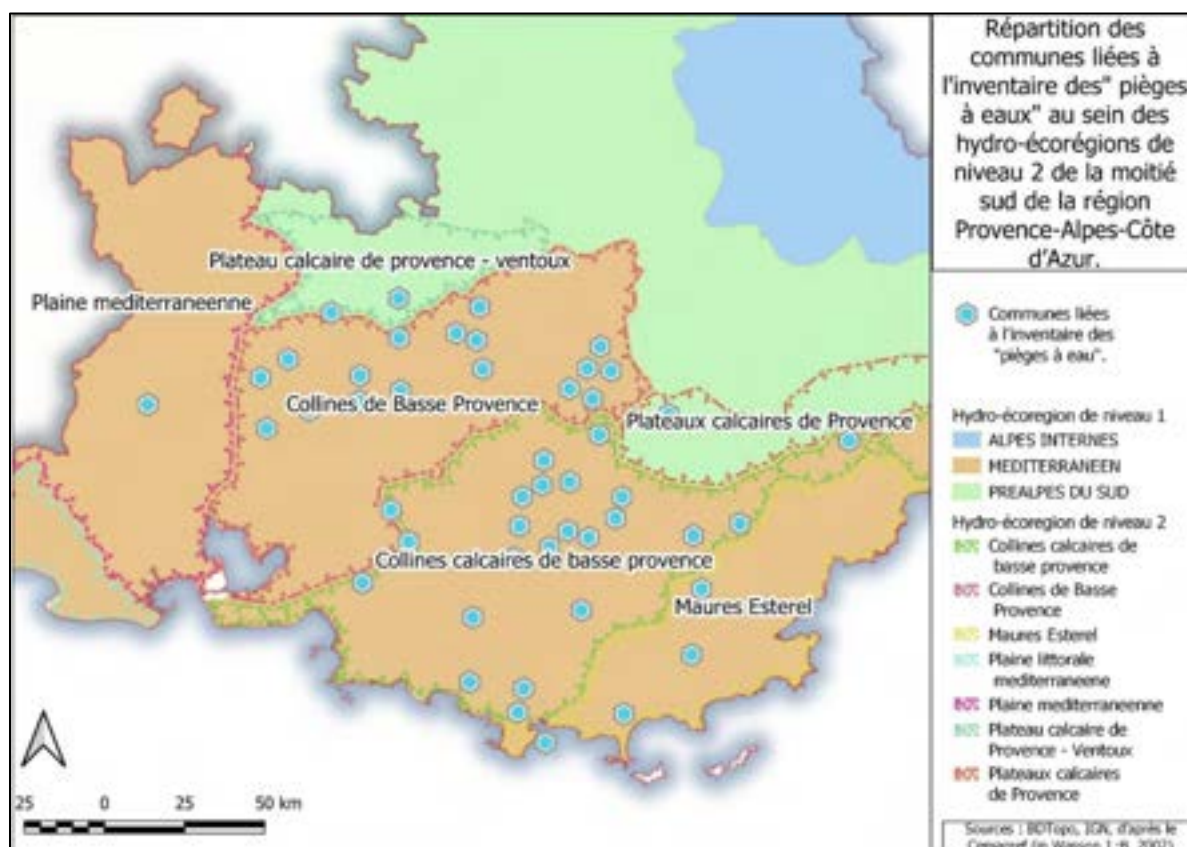
Les « pièges à eaux » répondent au besoin de stocker de l'eau sur des terrains qui en sont naturellement dépourvus. Ainsi, les contraintes climatiques et topographiques ayant conduit à l'aménagement de très nombreux « pièges à eaux », concernent plutôt la moitié sud de la région. Ce secteur comprend principalement les départements du Var, du Vaucluse, les bouches du Rhône et la partie sud des Alpes-Maritimes et des Alpes de haute Provence. Ces territoires coïncident avec l'hydro-écorégion du type « méditerranéen » (voir carte ci-dessous : les hydro-écorégions en région Provence-Alpes-Côte d'Azur). Elle se poursuit à l'ouest en Occitanie sur le pourtour de l'arc méditerranéen.

Les territoires des Hautes Alpes et le nord des Alpes-de-Haute-Provence et des Alpes-Maritimes, présentent de faibles densités d'ouvrages (hydro-écorégions de type 1 des « Alpes internes » et « Préalpes du sud »).



6.2.2.2. Répartition géographique des pièges à eaux par rapport aux hydro-écorégions de niveau 2

La moitié Sud de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur abrite les communes concernées par la présente étude. Si l'on s'attache maintenant au découpage proposé pour les hydro-écorégions de niveau 2, on constate que toutes ces hydro-écorégions ne présentent pas les mêmes densités de communes liées à l'inventaire.

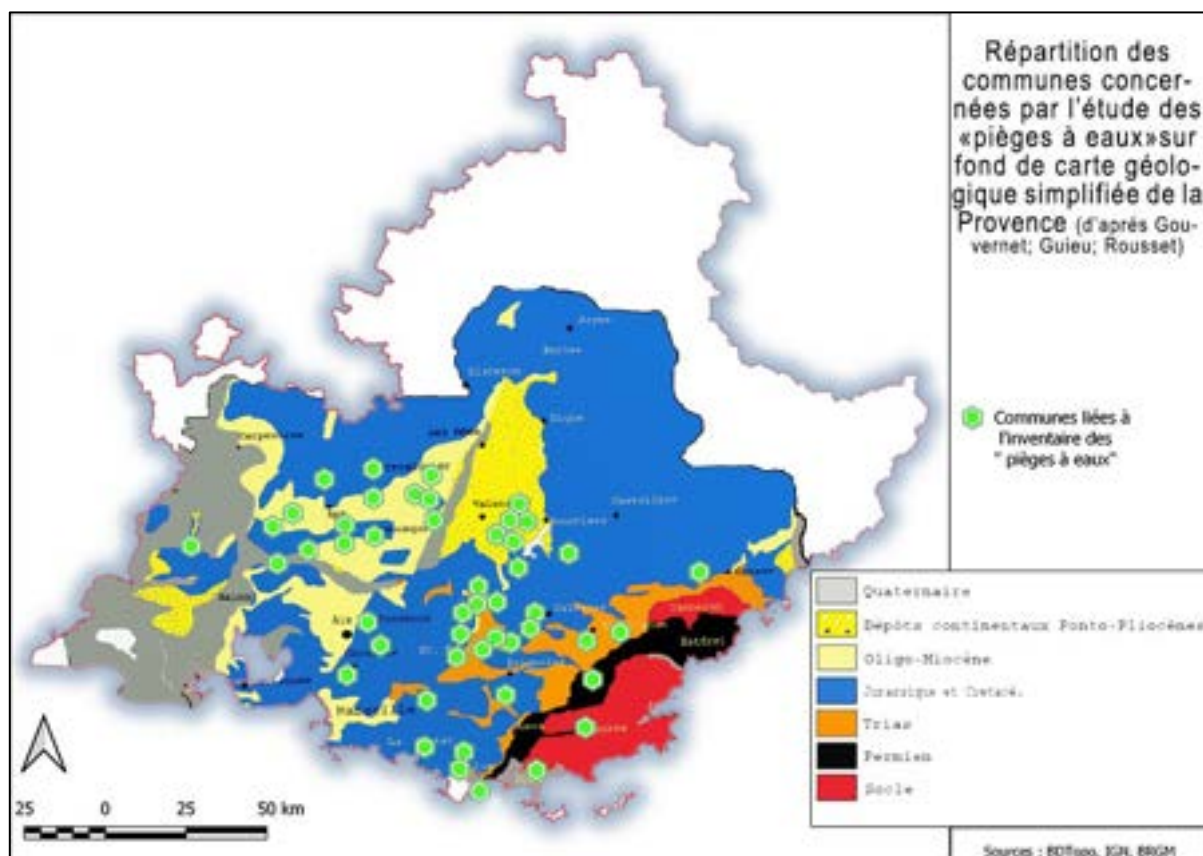


Les plateaux calcaires de « Provence » et de « Provence-Ventoux » sont des hydro-écorégions de niveau 2 au nord immédiat de l'hydro-écorégion de niveau 1 « Méditerranéen ». Ces grands plateaux karstiques favorisent l'infiltration de la majeure partie des eaux et sont très arides. Ils abritent toutefois des ouvrages principalement destinés à abreuver les troupeaux, compte tenu de la difficulté de cultiver ces surfaces très minérales.

Les plus grosses densités d'ouvrages sont réparties dans les hydro-écorégions de niveau 2 : les « collines de basse Provence » et « collines calcaires de basse Provence ».

Les massifs des Maures et de l'Estérel présentent la particularité d'être imperméables à l'échelle des massifs, contrairement aux territoires de collines et de plateaux dont la structure des terrains calcaires plus ou moins karstifiée favorise l'infiltration de l'eau.

6.2.2.3. Répartition géographique des pièges à eaux en fonction de la nature géologiques des grands ensembles de la Provence calcaire



- Les dépôts continentaux Ponto-Pliocènes (exemple du plateau de Valensole) sont des conglomérats. Ces roches sédimentaires d'origine détritique présentent des éléments grossiers (dominance de galets) liés par un ciment naturel. La fracturation de ces « poudingues » les rend perméables aux eaux d'infiltration. La présence en profondeur de dépôts sédimentaires de nature plus compacte ou argileuse tend à constituer une couche de contact imperméable. Ces zones de contact constituent, dans la plupart des cas, des contextes favorables à l'élaboration de mines d'eau.
- Les terrains de la période Oligo-Miocène sont des formations sédimentaires détritiques correspondant le plus souvent à une forme de grès calcaire friable (exemple de la molasse). Ces formations se constituent dans les zones orogéniques, par destruction de reliefs jeunes avoisinants (d'après la définition du dictionnaire Larousse). La perméabilité de ces terrains dépend de la porosité de la roche elle-même et de leur fracturation à l'échelle des massifs.
- Les terrains datant des périodes du Jurassique et du Crétacé sont constitués de roches sédimentaires calcaires et dolomitiques. Localement, l'épaisseur de ces séries sédimentaires peut dépasser le kilomètre. Toutes ces roches sont imperméables dès lors qu'elles ne sont pas fracturées ou en partie dissoutes par des phénomènes d'érosion.

La forte perméabilité des terrains est due à la fracturation des séries de roches calcaires constituant les massifs et aux diverses formations karstiques résultant des phénomènes de dissolution. Si les dalles rocheuses affleurantes de ces terrains constituent des impluviums naturels pour piéger les eaux de surfaces (principalement les terrains du Jurassique), à l'échelle des massifs, les structures profondes, quant à elles, favorisent une infiltration conséquente et profonde des eaux.

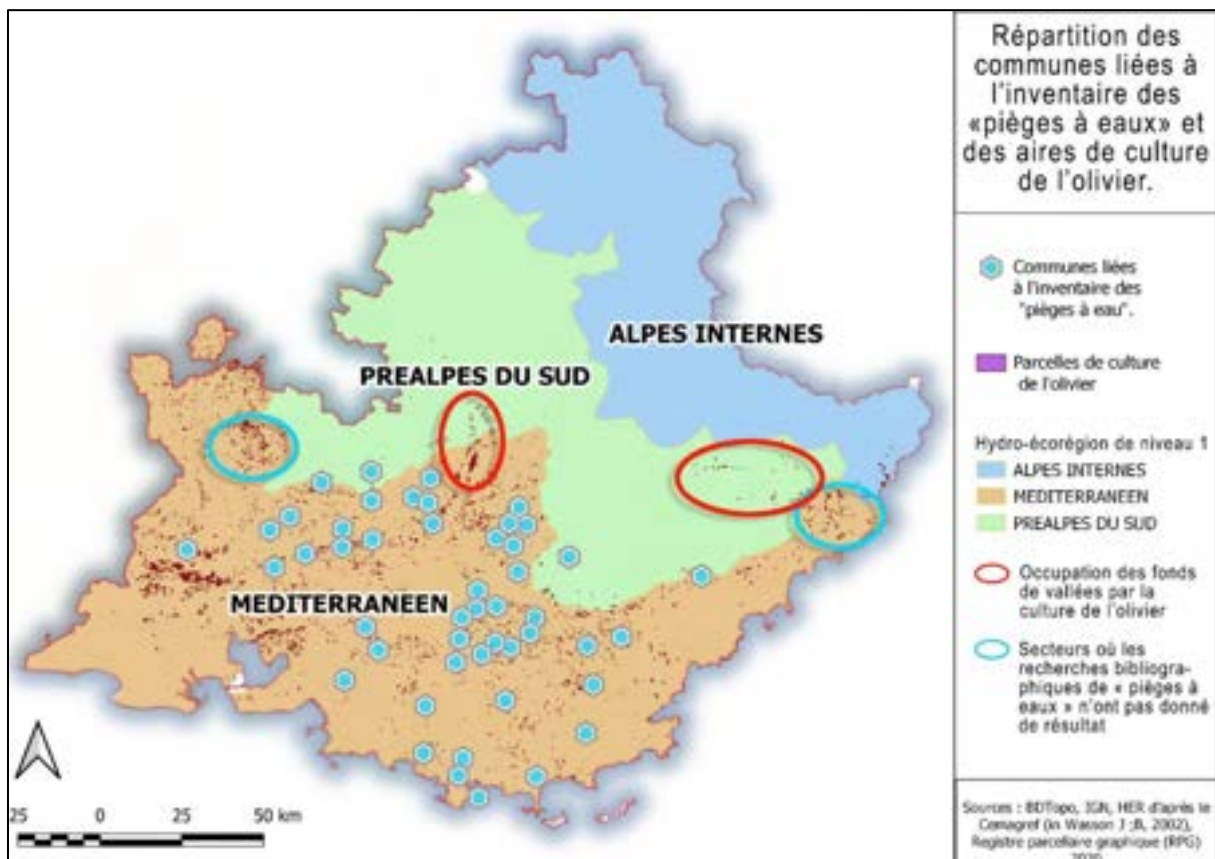
- Les terrains de la période du « Trias » présentent la particularité d'être très fracturés. Leur structure, souvent étirée et très plissée, est bouleversée. Ainsi, la nature des roches en présence et la structure des terrains présentent localement diverses combinaisons, d'autant plus que la nature des roches sédimentaires de cette période est diversifiée :
 - Les roches les plus anciennes de la période du « Trias » (Trias inférieur) sont les grès bigarrés, le plus souvent composés de roches gréseuses. Le grès est une roche sédimentaire issue de la consolidation de sable.
 - Le Trias moyen (Muschelkalk) se caractérise par des roches calcaires et dolomitiques issues de dépôts sédimentaires. La particularité de ces dépôts est de présenter, dans certains secteurs, une discontinuité argilo-gypseuse séparant ainsi deux ensembles calcaires (niveau disharmonique).
 - Le Keuper du Trias supérieur est constitué de dépôts détritiques fins qui donnent des marnes irisées (argilites) accompagnées de dolomies et de roches évaporites.

Les terrains argileux et marneux favorisent l'élaboration de pièges à eaux exploitant cette imperméabilité de surface. Dans le cas de terrains calcaires, à l'inverse des terrains calcaires du Jurassique, la structure très fracturée et plissée des couches sédimentaires ne constitue que très rarement des surfaces imperméables, au profit d'un fort taux d'infiltration.

- La dépression permienne s'est comblée de sédiments issus de l'érosion des reliefs environnants. Elle est bordée au Nord par des massifs perméables (dominance de terrains calcaires du Jurassique et du Trias) et au Sud par les massifs imperméables des Maures et de l'Estérel. De nombreux écoulements souterrains issus des terrains Jurassiques et Triasiques s'infiltrèrent depuis le Nord dans les dépôts de sédiments constituant la plaine.
- Les massifs des Maures et de l'Estérel présentent des terrains de nature métamorphiques et magmatiques. En dépit de nombreuses aspérités structurelles apparentes de ces roches, elles n'en demeurent pas moins imperméables. De même, l'absence de phénomènes de karstification dans ces roches et la faible fracturation des massifs conduisent à de forts taux de ruissellement et à de rares ressources souterraines.

6.2.3. L'aire de répartition des aménagements de « pièges à eaux » coïncide avec celle de la culture de l'olivier.

Il apparaît intéressant de noter le chevauchement des aires de répartition des oliviers (d'après le Registre Parcellaire Graphique, 2020) et des « pièges à eaux » (d'après cet inventaire). **La culture de l'olivier est à rapprocher de la culture des « pièges à eaux ».** Les deux sont quasiment indissociables, parce qu'elles sont liées aux mêmes influences climatiques et topographiques, et parce qu'elles s'imbriquent dans l'histoire et les techniques d'aménagement des territoires.



Quelques remarques cependant :

- La carte ci-dessus révèle deux secteurs géographiques (encadrés de rouge sur la carte ci-dessus) correspondant aux vallées de l'Estéron et du fleuve Var à l'Est, et à la moyenne vallée de la Durance à l'ouest. Les fonds de vallées de ces deux secteurs des Préalpes du Sud sont occupés par des cultures d'oliviers alors que nos inventaires ne montrent pas de forte densité de « pièges à eaux » dans ces territoires.
- Les recherches bibliographiques de « pièges à eaux » dans les secteurs au nord de Nice et l'ouest du Ventoux (encadrés de bleue sur la carte ci-dessus) n'ont pas donné de résultat. Si les territoires à l'ouest du Ventoux méritent un inventaire de terrain plus « fouillé », nous connaissons toutefois de nombreuses évocations de « mines d'eau » et de citernes dans l'arrière-pays Niçois.

6.2.4. Fiches descriptives des ouvrages inventoriés

6.2.4.1. Quels sont les ouvrages concernés ?

Les fiches descriptives réalisées concernent la quasi-totalité des ouvrages recensés, grâce aux recherches bibliographiques. Quelques ouvrages recensés ne sont pas décrits par défaut d'information.

L'autre partie, majoritaire, concerne des ouvrages dont la diversité et l'originalité viennent compléter le panel des savoir-faire liés à notre étude. Ce sont des ouvrages sélectionnés parmi ceux que nous avons déjà inventorié ou décrit et qui illustrent au mieux certains types d'aménagements. Les ouvrages présentés dans les fiches ont été choisis afin d'illustrer au mieux les différents savoir-faire.

6.2.4.2. Comment accéder aux fiches descriptives par ouvrage ?

L'ensemble des fiches réalisées sont disponibles en annexe et sont classées dans l'ordre alphabétique des communes où se situent les ouvrages.

Le « tableau récapitulatif des ouvrages recensés » (disponible en annexe) indique pour chaque ouvrage, le numéro de page de sa « fiche descriptive ».

6.2.4.3. Présentation d'une fiche descriptive

Chaque fiche permet d'accéder à différents niveaux d'information :

Type de « piège à eau » et éléments associés : on établit ici une liste de l'ensemble des éléments liés au captage, à l'acheminement et aux usages de l'eau.

Investigué : oui / non

Commune : nom de la commune où se trouve l'ouvrage. Il y a autant de fiches que d'ouvrages par commune.

Code postal : code postal de la commune où se trouve l'ouvrage.

Coordonnées géographiques : ces coordonnées correspondent au point d'accès à l'ouvrage. Pour une mine ou une galerie, il peut s'agir d'un puits d'accès vertical ou du débouché de l'ouvrage.

Nom de l'ouvrage : lorsqu'il n'existe pas de nom propre, le nom du lieu-dit peut être utilisé. Le cas échéant, la ligne n'est pas renseignée.

Description sommaire de l'ouvrage : la description est principalement axée sur l'aspect fonctionnel de l'ouvrage, en lien avec la topographie et la nature géologique du terrain. Elle débute par la fonction de captage en amont puis la notion de stockage en aval.

Plus de détails : il s'agit ici de présenter les différents usages ou potentialités offertes par chaque « piège à eau »

Liens : s'il en existe, des références bibliographiques ou des liens (internet) sont proposés.

Documents visuels : des photographies, des cartes et des schémas légendés permettent d'illustrer la description des ouvrages.

7. CARACTERISATION DES EAUX A PIEGER

7.1. Adapter le choix du type de piège aux contextes climatiques et topographiques

Les constructions de « pièges à eaux » doivent répondre à des besoins plus ou moins importants en eau selon les territoires et selon les usages. Ainsi, les différents types d'ouvrages élaborés peuvent se résumer à de simples saignées dans la roche ou représenter de véritables complexes architecturaux. Le but étant de capter l'eau disponible sous toutes ses formes (liquide ou vapeur) et quel que soit l'espace (air, sol, roche) dans lequel elle est disponible.

La présence d'eau sur les territoires est d'abord directement liée aux conditions climatiques. Ce sont les paramètres météorologiques qui conditionnent, au fil des saisons, toutes les quantités d'eaux potentiellement exploitables. Ces **eaux atmosphériques** constituent les « premières » ressources exploitables, dans le sens où elles n'ont pas encore touché le sol naturel. C'est ensuite la nature même des **unités du paysage** (relief, pente, géologie) qui conditionne les différents moyens d'accès à la ressource.

7.2. La présence d'eau dans les paysages : où, quand et comment ?

N. B. : Les mots en caractères gras, soulignés, possèdent un code couleur identique au tableau de classement typologique des pièges à eaux disponible au paragraphe 7.

7.2.1. Les eaux atmosphériques

Environ 99,5 % de l'eau atmosphérique se présente sous forme de vapeur et 0,5 % sous forme de gouttelettes d'eau liquide et de cristaux de glace (*L'eau à découvert - Sandrine Bony p. 76-77*). La pluie, la bruine, la grêle, le grésil et la neige représentent en revanche la plus grande partie des apports d'eaux continentales. Ces eaux de précipitations peuvent être piégées dès lors qu'elles tombent sur des surfaces imperméables. Une infime partie des eaux continentales concerne la plus grande partie des eaux atmosphériques. Il s'agit d'eau sous forme de vapeur qui se présente sous différents aspects. Le brouillard, la brume, la rosée ou la simple humidité de l'air ambiant constituent une ressource potentiellement exploitable : ces différentes formes seront définies comme des eaux occultes.

7.2.2. Les eaux précipitées atteignant le sol

Dès lors que les précipitations atteignent le sol, des quantités d'eau variables vont s'infiltrer, ruisseler, être absorbées par la végétation ou s'évaporer. Cela dépend de plusieurs variables :

- La répétition ou la rareté des phénomènes climatiques, de même que leur intensité
- La nature et la structure géologique des terrains détermine leur perméabilité et leur seuil de saturation en eau
- La capacité d'absorption du sol, selon qu'il soit déjà saturé par des épisodes pluvieux précédents ou juste humide, qu'il soit sec et poussiéreux ou compact.
- La densité et la nature du couvert végétal favorisant les phénomènes d'infiltration et le maintien de l'humidité et des sols.

L'eau se « diffuse » ainsi à différentes profondeurs, avec des quantités et des vitesses de circulation variables, dans des lieux plus ou moins visibles et accessibles.

Ces proportions varient en fonction de la météorologie, de la nature géologique du sol et de la topographie des unités paysagères concernées (voir chapitre ci-dessous 6.2 *Les unités paysagères*).

7.2.2.1. L'eau dans les différentes unités paysagères

On retiendra, dans le cadre de cette étude, quatre grands types d'unités paysagères :

- Les plateaux : ce sont de vastes étendues planes, plutôt en altitude.
- Les versants : on regroupe ici l'ensemble des pentes bordant les reliefs, qu'il s'agisse de collines ou de plateau.
- Les zones de piémont : on définit ici une zone plane ou constituée de faibles reliefs, située au pied d'un massif. La nature des terrains résulte principalement des matériaux issus de l'érosion de ce massif (colluvions).

- Les plaines : ce sont de vastes étendues planes, dans les altitudes les plus basses.

7.2.2.2. *L'eau au sein des unités paysagères selon la nature des terrains*

Rochers ruiniformes, falaises et dalles rocheuses : ces termes regroupent les deux grands ensembles des affleurements de la roche mère dans les unités paysagères, principalement présents sur les plateaux et les versants.

Dépressions, dolines : il s'agit de formations caractéristiques des reliefs karstiques, typiques des zones de causses et de plateaux calcaires.

Coteaux (corniches et talus) : Un coteau est un espace en pente situé généralement sur les flancs d'une petite colline ou en rebord d'un plateau. En géomorphologie, ce terme général désigne plus spécifiquement un versant de faible amplitude formé par une corniche surmontant un talus (Fernand Joly, Glossaire de Géomorphologie. Base de données sémiologiques pour la cartographie, Armand Colin, 1997, p. 95).

Vallons et ravins :

Vallon : petite dépression allongée entre deux collines, deux coteaux (Dictionnaire Le Robert)

Ravin : petite vallée étroite à versants raides (Dictionnaire Le Robert)

Eaux souterraines : l'eau des précipitations s'infiltre en fonction de la nature géologique des terrains.

- Contact géologique perméable/imperméable : l'eau s'infiltre dans des terrains perméables jusqu'à des terrains sous-jacents de nature imperméable. Au niveau de cette zone de contact, il y a de fortes probabilités d'exploiter des volumes d'eaux interstitielles.
- Ecoulements verticaux et suintement : les différents terrains perméables présentent des structures internes variables. L'eau peut y circuler de haut en bas en empruntant des interstices, des fissures ou dans des « boyaux » ou « veines » liés à des phénomènes de dissolution. Dans le cas de certaines roches poreuses, l'eau peut se diffuser lentement et même indépendamment des phénomènes de gravité.
- Nappe d'eau profonde : il s'agit d'aquifères (karstiques pour la plupart) constitués par accumulation d'eaux d'infiltration dans un massif. Ces aquifères peuvent, dans certains cas, s'étendre dans les terrains constituant une zone de piémont. Dans la plupart des cas, on ne peut atteindre ces nappes qu'avec des **ouvrages horizontaux**.
- Nappe d'eau peu profonde : que l'on peut aussi définir de nappe phréatique et que l'on peut atteindre qu'avec un puits. Il s'agit de ressource exploitable grâce à l'aménagement d'**ouvrages verticaux**.
- Nappe d'eau peu profonde ou affleurante : ce sont des nappes dont le niveau est proche de la surface du sol.

7.2.3. L'eau des cours d'eau

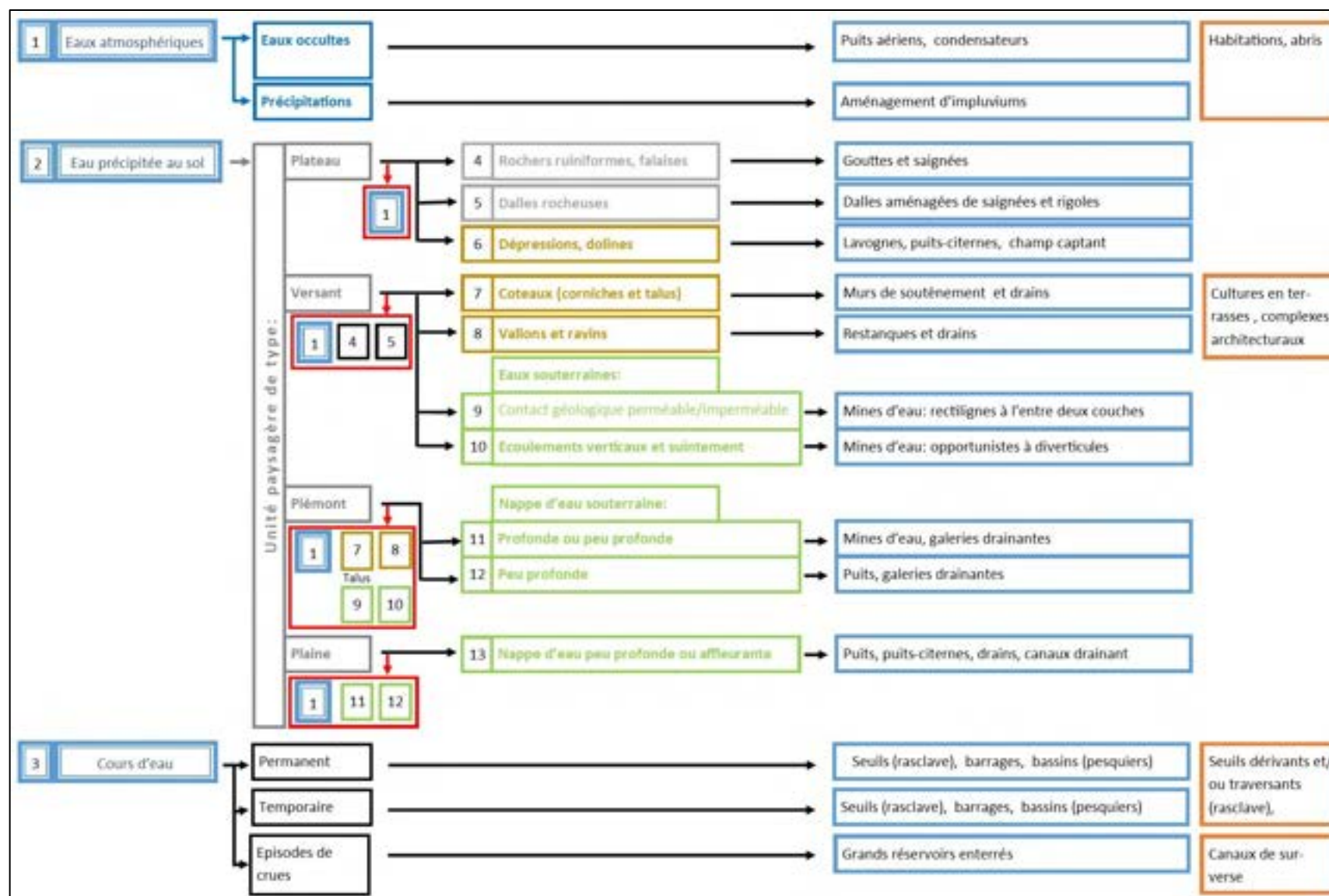
Les cours d'eau résultent d'un écoulement d'eau dans un lit, depuis une zone amont vers une embouchure ou une confluence. Les contextes géologiques et climatiques de notre région sont déterminants sur les régimes hydrologiques de nos cours d'eau.

Dans la moitié Sud de notre région, concernée par la présente étude, nous pouvons identifier six grands types de cours d'eau (d'après une étude conduite sur les cours d'eau méditerranéens « Définition d'une méthode de caractérisation des cours d'eau de type méditerranéen et application dans le cadre de la DCE » (Maison Régionale de l'Eau, SOGREAH - 2007) :

- Les cours d'eau temporaires sur terrains cristallins
- Les cours d'eau temporaires sur terrains calcaires
- Les cours d'eau permanents alpins méditerranéens
- Les cours d'eau permanents karstiques
- Les cours d'eau des collines méditerranéennes
- Les cours d'eau des plaines méditerranéennes

Bien que la présente étude ne traite pas des cours d'eaux, nous partageons quelques notes concernant les techniques liées à l'exploitation de ces écoulements de surface. D'autant que les techniques mises en œuvre sont sensiblement identiques entre les cours d'eau permanents et temporaires (barrages, seuils, canaux, bassins).

8. TYPOLOGIE DES PIEGES A EAUX



Proposition d'une typologie des *pièges à eaux* d'après une caractérisation des ressources en eaux au sein des différentes unités paysagères. (Source : MRE)

- Puits aériens, condensateurs :

Ces ouvrages consistent à faire condenser l'humidité de l'air. Le principe est basé sur les amplitudes thermiques entre le jour et la nuit. La « fraîcheur » des matériaux à l'intérieur de l'ouvrage persiste dans la journée et favorise la condensation de l'air qui y circule. Les gouttelettes qui se forment percolent jusqu'à un réservoir. Ces structures peuvent être bâties suivant des plans élaborés ou s'apparenter à de simples tas de pierres.

- Aménagement d'impluviums

Un impluvium est une surface imperméable aménagée de sorte que toutes les eaux qui s'y précipitent se retrouvent collectées en un point. Il peut s'agir de toitures, de terrasses, de cours, d'aires de foulage ou de surfaces naturelles aménagées (dalles rocheuses). La surface de certains impluviums se limitent à la taille de la citerne dont ils constituent le toit.

- Gouttes et saignées

Ces « goulottes » taillées permettent de collecter les eaux de suintement sur les parois rocheuses. Ces entailles ou « gouttes » peuvent être réalisées sur des parois quasi verticales ou en amont de surplombs rocheux, protégeant par la même des potentiels abris rupestres.

- Dalles aménagées de saignées et rigoles

Ce sont de simples rigoles taillées à la surface de dalles rocheuses permettant de collecter en un point toutes les eaux de ruissellement.

- Lavognes, puits-citernes, champ captant

Ces types d'aménagements sont caractéristiques des paysages de plateaux karstiques. Ils occupent le fond des dolines qui concentrent naturellement les eaux de précipitation au point bas de leur topographie en cuvette. Les lavognes consistent à imperméabiliser le fond de ces cuvettes afin de piéger une partie de l'eau avant qu'elle ne s'infilte. Certaines dolines forment de vastes dépressions et peuvent présenter des aspects de mares ou de lacs temporaires en fonction de l'hydrologie. Des ouvrages de type « puits citerne », aux parois imperméables et percées sous le niveau du sol, permettent de stocker une partie de cette eau dans de grands volumes enterrés. Les ouvrages en nombre constituent un « champ captant » qui présente un double emploi : celui de constituer une réserve d'eau et celui d'assainir les terres.

- Murs de soutènement et drains

Les murs de soutènement présentent une façade de pierres sèches et l'arrière du mur est comblé de cailloutis assurant le drainage des eaux. De la terre provenant du site ou rapportée permet de constituer une surface agricole en amont de chaque mur (terrasse agricole).

Dès lors que des versants entiers sont aménagés, la muraille en est l'élément architectural le plus visible. Elle masque derrière la stabilité de son parement, la capacité à laisser circuler d'importantes quantités d'eau. Chaque terrasse agricole recouvre des drains transversaux dont les capacités d'écoulement augmentent au fur et à mesure qu'ils collectent les eaux drainées par chaque mur. Ces drains invisibles débouchent alors dans des réserves bâties et/ou creusées à même le sol, contribuant ainsi à leur alimentation.

- Restanques et drains

Les « restanques » présentent deux faces bâties en pierre sèche. L'espace entre ces deux faces est comblé par du cailloutis. La fonction de ces ouvrages, souvent réalisés en fond de vallons, est de piéger les limons issus de l'érosion des versants. L'épaisseur du sol cultivable augmente ainsi avec le temps tandis que l'écoulement des eaux est barré par la structure renforcée de la crête de chaque muraille. Comme c'est le cas pour les murailles de versants, les restanques des fonds de vallons et de ravins sont connectées par des drains collecteurs capables d'évacuer de grandes quantités d'eau tout en permettant de constituer des réserves.

- Mines d'eau : rectilignes à l'entre deux couches*

Il s'agit du creusement d'un boyau souterrain à très faible pente vers l'extérieur, atteignant une zone de contact entre deux terrains à l'intérieur d'un massif. Il peut s'agir d'ouvrages de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres de long. La partie amont capte les suintements dans la zone de contact, le reste de l'ouvrage canalise l'eau captée jusqu'à son débouché en aval.

- Mines d'eau : opportunistes à diverticules*

Il s'agit du creusement de boyaux souterrains, dont la structure plus ou moins ramifiée présente une très faible pente vers l'extérieur. Le creusement opportuniste de ces ouvrages qui permettent de capter l'eau de veines et de filons, se caractérise par un tracé sinueux, parfois ramifié de plusieurs boyaux ou de diverticules avortés. Toute l'eau captée est acheminée vers le débouché de l'ouvrage, en empruntant des rigoles et des conduits aménagés au sol ou dans les parois des galeries.

- Mines d'eau, galeries drainantes*

Il convient, d'un point de vue architectural, de différencier les mines d'eau et les galeries drainantes :

- La partie captante des mines d'eau est creusée dans le terrain, dans un plan horizontal et sous le niveau du sol.
- La partie captante des galeries de drainage résulte du remblaiement d'une tranchée préalablement ouverte et aménagée de ladite galerie.

Dans les deux cas, la partie aval des ouvrages (quelle que soit son architecture) canalise l'eau captée jusqu'à son débouché en aval.

- Puits, galeries drainantes*

L'exploitation de nappes d'eau peu profondes par des galeries (décrites dans le paragraphe précédent) se complète par l'aménagement de puits. Si le terme de « puits » apparaît commun, il est intéressant de le considérer ici comme une version architecturale simplifiée de la notion de « mine d'eau ». Le puit résulte en effet de l'exploitation d'une ressource minérale souterraine (l'eau) grâce à un simple creusement vertical. Son aménagement consiste à creuser le sol verticalement jusqu'à un niveau inférieur à celui du toit de la nappe à exploiter. La stabilité des parois et leur perméabilité permettent de puiser l'eau de la nappe depuis la surface grâce à une source d'énergie.

* : Le tracé en plan des mines et des galeries drainantes présente souvent des « puits » en relation avec la surface. Il s'agit de puits liés à l'extraction de matériaux (phase de construction et d'entretien) et à la ventilation de l'ouvrage. Parfois, les puits servent d'accès pour la visite des ouvrages ou permettent de puiser l'eau sur son parcours (creusement de citerne de stockage à l'aplomb du puits).

- Puits, puits-citernes, drain, canaux drainants

La topographie des zones de plaine implique une double vocation des ouvrages liés à la gestion des eaux :

- Évacuer l'eau en excédent afin d'éviter les méfaits des inondations sur les terres agricoles
- Gérer la ressource disponible (distribution, stockage) pour répondre aux besoins agricoles et domestiques

Selon la topographie de la plaine, on retrouvera des puits-citerne dans les zones de cuvette (voir fonctionnement décrit ci-dessus : *7. Typologie des pièges à eaux-Lavognes, puits-citernes, champs captant*) et des puits « classiques » (voir description dans le paragraphe ci-dessus) sur les terrains constituant des aquifères plus profonds (jusqu'à 30 mètres). Le stockage, assuré par ces ouvrages ponctuels, est accompagné d'un ou plusieurs réseaux de canaux et de drains. Tantôt en plein air, tantôt recouverts de terre pour l'extension des parcelles agricoles, ces ouvrages présentent une arborescence adaptée à la topographie des terrains. Ils permettent de collecter les écoulements de surface pouvant être liés à de fortes précipitations, au débordement de cours d'eau et/ou à la montée du niveau des nappes d'eau souterraines et de les évacuer vers l'aval.

L'encaissement et la faible pente de certaines ramifications présente la double fonction de collecter l'excédent (écoulement vers le drain principal) et de distribuer l'eau dans les parcelles grâce à des systèmes de martellières aménagés aux intersections (en période d'écoulements dans le drain principal).

9. UNE TYPOLOGIE D'OUVRAGES ADAPTES AUX POTENTIALITES DES TERRITOIRES A AMENAGER.

9.1. Quel type, à quel endroit ?

Le type d'ouvrage et son emplacement sont déterminés par :

- Les caractéristiques climatiques de la zone : l'abondance d'eau atmosphérique sous formes occultes, favorise, par exemple, l'élaboration de pièges à eaux de type « condensateurs ». Le taux d'humidité de l'air en période sèche peut-être très bas et insuffisant pour que de tels ouvrages soient efficaces. L'obtention du point de rosée nécessite, qui plus est, une température suffisamment basse pour que la vapeur d'eau condense. Ainsi les condensateurs sont rares et sont souvent associés à d'autres systèmes de piégeage.
- La nature physique des unités paysagères qui la composent (pente et relief, nature géologique des terrains).
- Les unités paysagères qui s'étendent géographiquement au-delà de la surface des parcelles à aménager. Par exemple, dans le cas de l'aménagement d'un ouvrage dans une zone de piémont, la présence d'un grand massif karstique à proximité orientera le choix vers un ouvrage de type « mine d'eau », dont la partie amont captera les eaux profondes sous le massif.

9.2. Combien d'ouvrages, quelle taille donner à l'ouvrage ?

Pour chaque ensemble de parcelles, la diversité, l'étendue et la surface des unités paysagères déterminent :

- La taille des ouvrages (exemple : les mines et les galeries peuvent mesurer de quelques mètres à plusieurs kilomètres).
- Le nombre d'ouvrages de même type (lorsque les caractéristiques des terrains se répètent ou sont étendues, comme l'illustrent parfaitement les aïguiers de Saint-Saturnin-lès-Apt).
- La diversité des types d'ouvrages (lorsque les terrains et la topographie sont variés).

9.3. Comment répondre au mieux aux besoins en eau ?

9.3.1. De l'eau en quantité

L'aménagement de volumes de stockage constitue la dernière étape de l'élaboration des pièges à eaux. Une estimation concrète et un bon dimensionnement de ces volumes sont des éléments primordiaux pour garantir la mise en valeur des territoires.

La localisation de ces réserves d'un point de vue topographique est aussi un élément déterminant d'un point de vue de la praticité. Le fait notamment de bénéficier des écoulements gravitaires constitue un gain de temps et une économie conséquente d'énergie.

9.3.2. De l'eau de qualité

Selon la destination des eaux piégées à tel ou tel usage, des éléments architecturaux peuvent être apportés en complément des volumes de stockage afin d'en améliorer les conditions. Les réserves destinées à une irrigation gravitaire sont en plein air, alors que celles destinées aux usages ménagers sont couvertes. On rencontre également des éléments architecturaux favorisant les phénomènes de décantation et de filtration.

Ainsi, il existe tout un panel architectural et fonctionnel répondant aux exigences attendues quant à la qualité de l'eau.

10. CONCLUSION

Les volumes de stockage représentent la *partie émergée de l'iceberg* des pièges à eaux. Ce sont les parties les plus visibles et les plus spectaculaires de ces nombreux savoir-faire dont les éléments les plus discrets relèvent de véritables défis techniques et architecturaux.

Cet inventaire des savoir-faire réalisé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur a permis d'aborder une grande diversité d'ouvrages, principalement localisés dans la moitié Sud. Nous avons choisi de nous concentrer sur l'aspect fonctionnel des ouvrages en mettant volontairement de côté les aspects techniques et architecturaux des constructions, dont les rendus se trouvent souvent entre l'art et l'artisanat.

Il existe des milliers d'ouvrages disséminés sur la frange méditerranéenne de notre région dont les multiples savoir-faire se retrouvent sous d'autres aspects et d'autres latitudes. Cette culture, qui est en lien avec le climat méditerranéen, s'étend en effet sur l'ensemble des pays du pourtour méditerranéen.

On rencontre des cultures similaires en bien d'autres endroits du monde où la ressource en eau fait naturellement défaut, comme les grandes murailles drainantes du Machu Picchu ou les mines d'eau du désert de Gobi.

Si chacun de ces pièges permet d'accéder à une ressource précieuse, il témoigne aussi d'un savoir-faire bien plus précieux que la ressource elle-même.

De nombreux pièges à eaux, plus modernes, ont été développés comme des pièges à brouillard ou de rosée et des condensateurs. En dépit de leurs efficacités relatives, certaines de ces réalisations représentent un coût conséquent à l'achat, en matériaux ou en énergie. L'un des avantages des techniques traditionnelles est leur coût, qui se limite bien souvent au temps de travail et au réemploi des matériaux extraits du site lors de son aménagement.

Un recueil de tous ces savoir-faire permettrait, au-delà de l'intérêt culturel, de constituer un outil indispensable pour l'aménagement des territoires. La ressource en eau devient le principal enjeu dans l'évolution des contextes démographiques et climatiques. L'aménagement et la multiplication de pièges à eaux représente une solution viable pour subvenir à certains usages agricoles et domestiques tout en préservant les ressources de surface déjà fortement sollicitées.

Le développement de ces savoir-faire fait partie intégrante d'une culture de l'eau, caractéristique des pays méditerranéens.

Cette culture s'est développée autour de la résolution des problèmes que posent le développement des civilisations méditerranéennes : garantir un minimum de ressources en dépit d'une disparité géographique et de longues périodes de sécheresses.

Ainsi, si la culture méditerranéenne nous livre tant de savoir-faire pour répondre en partie à la demande, elle nous apprend aussi à définir cette demande, à adapter nos usages, à considérer nos consommations.

11. FICHES DESCRIPTIVES DES OUVRAGES

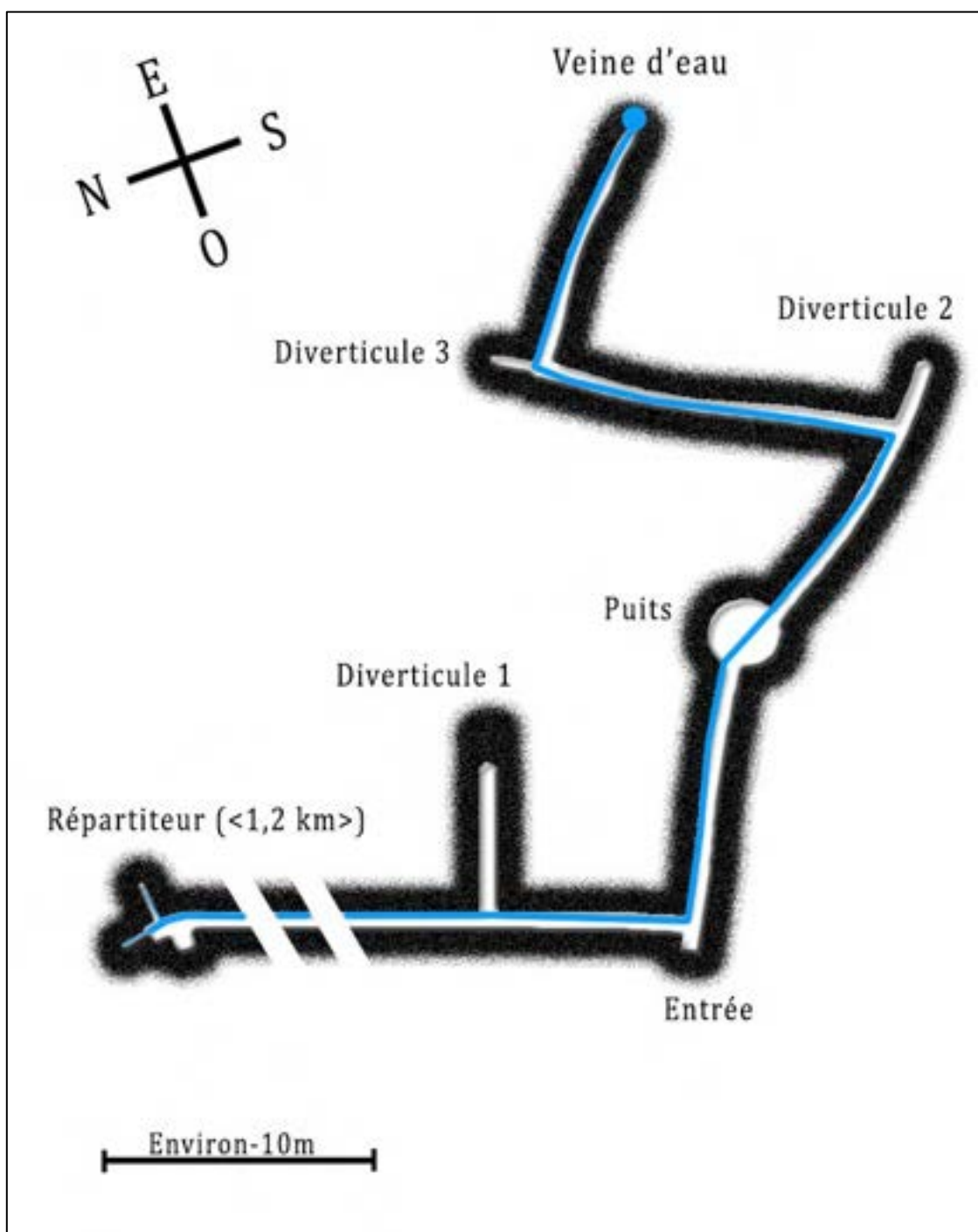
Index par commune des fiches descriptives des ouvrages inventoriés

Aiguines - Source des mines	40
Aiguines - Citerne de Grande Forêt	48
Allemagne-en-Provence - Mine d'eau du Truy	52
Artignosc - Fontayne	53
Artignosc - Source des Rangs	56
Bras - Puits citerne	59
Châteauvert -San Peyre	61
Collobrières - Mine de la chartreuse de la Verne	64
Correns - Drain et bassin	65
Cotignac - Mine Richard	69
Cotignac - Mine voisine de la mine Richard	75
Cotignac - Source de Petite Palière	79
Cotignac – Mine de St Joseph	83
Cucuron – Mine du jardin botanique	86
Cucuron - Mine de l'étang	87
Dauphin – Mines de La Brunière, La Bastide Neuve, Saye, Les Aumiers	88
Evenos - Citerne d'Estienne, Impluvium d'Orves	89
Forcalquier - Mine à eau de la citadelle	90
Garéoult - Aiguiers citernes	91
Goult - Citerne du conservatoire des restanques	92
Hyères – Mine de la Faout de Saint Martin	96
La Cadière – Mine de la fontaine Saint Jean	97
La Motte-d'Aigues – Mine de la Source de Mirail	98
La Verdière – Drain et puits de Notre-Dame	101
Lauris – Mines des jardins de Magalie	105
Le Cannet-des-Maures - Mine	106
Lorgues – Mine de La canal	107
Manosque - Mines de La Thomassine, de Bourne et des Peyroulets, Font de Guérin	110
Montagnac - Mine Saint Benoit	111
Ollioules - La Reppe souterraine	112
Oppède – Mine des infirmières	116

Oppède – Mine de Fondos	119
Puimoisson – Mine du lavoir	122
Roumoules - Mine du Vallon de Soubeirane	126
Riez - Mines	127
Saint-Cézaire-sur-Siagne - Puits de la Vierge ou "puits Romains"	128
Saint Mandrier – Rue des Puits	131
Saint Marc de Jaumegarde - Mine du nymphée	135
Saint-Martin-de-Pallières - Citerne du château, cathédrale souterraine	141
Saint-Rémy-de-Provence - Barrage des Peirou	145
Saint-Rémy-de-Provence - Chambre monumentale de captage du Vallon Saint-Clerg	147
Saint-Saturnin-lès-Apt - Barrage	148
Saint-Saturnin-lès-Apt - Sentier des aïguiers	150
Seillons-Source-d'Argens - Mine du transformateur et mines du grand jardin	153
Sillans-la-Cascade - Galerie drainante	158
Simiane-la-Rotonde - Mine des Granges	160
Simiane-Collongue - Source des Ouides	166
Tavernes - Font Vieille	169
Tavernes - Mine de Caronne	173
Tavernes - Puits	175
Trans en Provence - Puits aérien	183
Valensole - Mines du Clos de Villeneuve	184
Varages - Mine de la ferme des Pallières	185
Varages - Murailles et drain	192
Varages - Cabane-clapier « les Défens »	197
Varages - Galerie des Trèmes	201
Varages - Aiguier de la Bourguignonne	204
Varages - Oïde de la Grande Blaque	206
Varages - Vallon de l'Avelanède	209
Varages - Cabanon Martin	211
Viens - Restanque et drain	213
Viens - Mine de Fontaine basse	217
Viens - Galerie de Saint Paul	220

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, aqueduc souterrain, répartiteur, fontaines, bassins, lavoirs			
Investigué : oui			
Commune : Aiguines			
Code postal : 83630			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,763499	Longitude :	6,246969
Nom de l'ouvrage : Source des mines			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Galerie creusée dans de la brèche de manière opportuniste comme en témoignent les changements de direction et les diverticules (creusements de galeries avortées). L'amont de l'ouvrage souterrain permet de capter un écoulement, « une veine d'eau », s'écoulant par une faille de la brèche compacte. L'eau est acheminée vers l'aval dans une goulotte maçonnée de carreaux d'argiles.			
Plus de détails :			
Cet ouvrage, sous la gestion de la commune, permet d'alimenter un aqueduc souterrain, masqué par une longue muraille, de près de 1,2 kilomètre. L'eau aboutit à un répartiteur (une « servi » en Provençal) distribuant de manière proportionnelle les eaux vers la ville (fontaines, lavoirs, jardins) ou vers le château via un petit viaduc (fontaine, bassin d'agrément, irrigation).			
Liens :			
https://dossiersinventaire.maregionsud.fr/dossier/station-de-captage-dite-source-de-la-mine/43b4aa49-1b20-4f99-8277-738ac6bf679f			

Documents visuels :



PLAN « A MAIN LEVEE » DE LA MINE D'AIGUINES (SOURCE : MRE)



ENTREE DE LA MINE AVANT (2012) ET PENDANT SA RESTAURATION (2013) (PHOTO : MRE)



FOND DE LA GALERIE, CAPTAGE DE LA « VEINE D'EAU » (PHOTO MRE)



PARTIE AMONT DE L'OUVRAGE AVEC VOUTE DE PIERRES ET RIGOLE (PHOTO DE GAUCHE).
INTERSECTION AVEC LE « DIVERTICULE 3 » (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



ACHEMINEMENT DE L'EAU DANS UNE RIGOLE BATIE ET COUVERTE. LA GALERIE EST SIMPLEMENT TAILLEE (PHOTO MRE)



CONNEXION DE LA GALERIE AVEC LE « DIVERTICULE 2 » (PHOTO MRE)



GRAND Puits VERTICAL STABILISE PAR DES MURS EN PIERRE SECHE. L'OUVRAGE EST COUVERT PAR UN DOME DE PIERRES SECHES, S'APPARENTANT A UN GROS TAS DE PIERRES VU DE L'EXTERIEUR (PHOTO MRE)



L'EAU S'ECOULE VERS L'ENTREE DE LA MINE PROTEGEE DANS LA RIGOLE. LA GEOLOGIE FRIABLE DES PARTIES NON BATIES DE LA MINE OCCASIONNE DES EBOULEMENTS (PHOTO MRE)



SORTIE DE LA MINE (PHOTO DE GAUCHE) ET DEPART DE L'AQUEDUC (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



GALERIE DU DIVERTICULE 1 (PHOTO DE GAUCHE) ET RACCORDEMENT AVEC LA GALERIE DE L'AQUEDUC SOUTERRAIN (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



PORTE D'ACCES AU
REPARTITEUR A L'ARRIVEE
DE L'AQUEDUC
SOUTERRAIN (PHOTO
MRE)



L'EAU DE LA MINE EMPRUNTE LE VIADUC VERS LE CHATEAU D'AIGUINE (PHOTO DE GAUCHE) ET
ALIMENTE LES CANONS DE LA FONTAINE DU VILLAGE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Citerne, toiture, gouttière			
Investigué : oui			
Commune : Aiguines			
Code postal : 83630			
Coordonnées :			
Latitude :	43,736392	Longitude :	6,336486
Nom de l'ouvrage : Citerne de Grande Forêt			
Description sommaire de l'ouvrage :			
La citerne, d'une capacité de stockage d'environ douze mètres cubes, est bâtie en pierres maçonnées et voutées. Un enduit intérieur assure l'étanchéité. L'alimentation est assurée par les eaux précipitées sur la toiture d'une ferme attenante d'environ 250 M ² .			
Plus de détails :			
Depuis nos premières investigations, la ferme a été restaurée et la capacité de stockage de la citerne a été complétée par une citerne souple installée en aval. Des travaux d'adduction à une source ont été réalisés.			
Liens :			
https://www.parcduverdon.fr/fr/actualites/un-projet-equilibre-pour-la-grande-foret-daiguines https://dossiersinventaire.maregionsud.fr/dossier/citerne/c423f019-65ce-4b09-ad20-4fd4efde9450			

Documents visuels :



BERGERIE AVEC SA TOITURE EN UN SEUL PAN ET SON SYSTEME DE GOUTTIERE (PHOTO MRE)



CITERNE BATIE ET FERMEE, SE REMPLISSANT AVEC LES EAUX PLUVIALES ACHEMINEES PAR LA GOUTTIERE (PHOTO MRE)



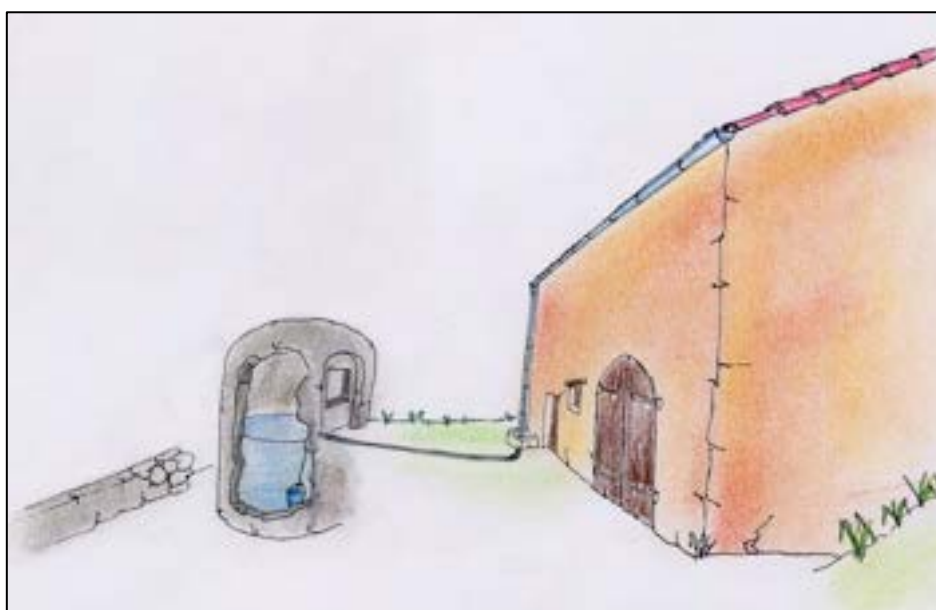
L'ÉTANCHEITE DE LA CITERNE EST ASSURÉE PAR UN ENDUIT LISSE (PHOTO MRE)



LES MARQUES D'USURES SUR LA TRANCHE DE LA PIERRE DE MARGELLE INDIQUENT L'USAGE DE CORDES TRACTÉES, PROBABLEMENT PAR UN ANIMAL (SOUVENT ÉQUIDES) (PHOTO MRE)



VUE AERIEENNE DE LA FERME DE GRANDE FORET DEPUIS SA RESTAURATION. UNE CITERNE SOUPLE (A DROITE DE L'IMAGE) A ETE AJOUTEE EN AVAL DE LA CITERNE POUR ACCROITRE LA CAPACITE DE STOCKAGE (SOURCE : GEOPORTAIL, 2022)



SCHEMA D'ENSEMBLE DE LA CITERNE DE LA FERME DE GRANDE FORET (SOURCE : MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin			
Investigé : non			
Commune : Allemagne-en-Provence			
Code postal : 04500			
Coordonnées géographique :			
Latitude :	43,80997	Longitude :	6,013342
Nom de l'ouvrage : Mine d'eau du Truy			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cette mine, relativement courte, capte des eaux souterraines au contact de deux couches géologiques. La couche supérieure, constituée de poudingues fissurés, permet à l'eau de surface de s'infiltrer. Une couche sous-jacente de marnes stoppe l'infiltration des eaux. L'aménagement de la mine au niveau de ce contact permet de capter les eaux.</p>			
Plus de détails :			
<p>Les eaux de la mine alimentaient vraisemblablement un bassin de près de 15 mètres de long, 8 mètres de large et 2 mètres de fond. Ce volume avoisinant les 240 mètres cubes rendait possible l'irrigation par gravité des terres en contrebas.</p>			
Liens :			
https://dossiersinventaire.maregionsud.fr/dossier/station-de-captage-et-fontaine-dite-mine-d-eau-du-truy/0c74b24d-cd34-45ff-beeb-e2516437631f			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Puits à drains rayonnants, bassins, réseau communal			
Investigué : oui			
Commune : Artignosc			
Code postal : 83630			
Coordonnées géographique :			
Latitude :	43,691472	Longitude :	6,113754
Nom de l'ouvrage : Fontayne			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>En bordure de la D71, une cabane bâtie donne un accès sécurisé (porte en fer fermée à clef) à un puits de section carrée. A environ 4 mètres sous la surface du sol, un aménagement récent permet de collecter et d'acheminer une partie de l'eau par des tuyaux en fonte équipés de vannes vers le village d'Artignosc. L'eau provient de deux drains horizontaux dont la maçonnerie a été reprise de façon moderne mais dont l'origine peut être semblable à des galeries drainantes de type « mine d'eau ».</p>			
Plus de détails :			
<p>Ces aménagements récents (du siècle dernier) ont permis d'exploiter un ouvrage plus ancien afin de diriger une partie des eaux vers la commune d'Artignosc. Une partie de l'eau captée continue à alimenter un premier grand bassin en contrebas. La surverse de ce dernier alimente un second. Ces eaux permettaient de subvenir aux besoins d'une exploitation agricole. La situation topographique en bordure de plateau permettait une irrigation gravitaire des terres en contrebas.</p>			
Liens :			
<p>Association SERVA : sauvegarde de l'environnement et respect de la vie. L'association édite des bulletins, « Atelier Eaux Libres », présentant les différents travaux, recherches et suivis sur la commune.</p>			

Documents visuels :



PUITS D'ACCES DE SECTION CARREE DU CAPTAGE DE FONTAYNE (PHOTO MRE)



PREMIER GRAND BASSIN ALIMENTE PAR FONTAYNE (PHOTO MRE)



CANAL SOUTERRAIN D'AMENEE D'EAU DU PREMIER AU SECOND BASSIN (PHOTO MRE)



SECOND BASSIN ALIMENTE PAR FONTAYNE, SURPLOMBANT DES GRANDS PRES EN PENTE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, fontaine, lavoir, pesquiers, bassins, moulins			
Investigué : oui			
Commune : Artignosc			
Code postal : 83630			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,698061	Longitude :	6,103687
Nom de l'ouvrage : Source des Rangs (Rancs)			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cette galerie d'environ sept mètres de long est taillée dans l'épaisseur (environ 90 cm) d'une strate de calcaire marmoréen. Sur ces roches calcaires dures et denses qui constituent le socle géologique du secteur, repose une couche de poudingue (formation géologique plus récente) de quelques mètres d'épaisseur. Le poudingue fracturé permet aux eaux de s'infiltrer jusqu'au contact avec les couches de calcaires sous-jacentes. La mine a été creusée dans un point bas de cette zone de contact entre les deux unités géologiques.</p>			
Plus de détails :			
<p>Un sentier de l'eau permet aujourd'hui de découvrir cette mine ainsi qu'une multitude d'ouvrages et d'usages autrefois indispensables à la vie de la commune. Cette balade au fil de l'eau montre à quel point toute une vie était possible autour de ce mince filet d'eau qui, extirpé du sous-sol, alimentait en cascade fontaine et lavoir, pesquiers et moulins, bassins et jardins.</p>			
Liens :			
<p>https://artignosc-sur-verdon.fr/tourisme-et-loisirs/ballades-leau-au-village-depuis-le-xviiieme-siecle/</p> <p>Association SERVA : sauvegarde de l'environnement et respect de la vie. L'association édite des bulletins, « Atelier Eaux Libres », présentant les différents travaux, recherches, et suivis sur la commune.</p>			

Documents visuels :

	
<p>CAPTAGE DE LA VEINE D'EAU (PHOTO DE GAUCHE) ET ACHEMINEMENT VIA UNE RIGOLE TAILLEE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)</p>	
	<p>MESURE DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU AU NIVEAU DE LA PRISE D'EAU ALIMENTANT LE RESERVOIR DU VILLAGE (PHOTO MRE)</p>



ENTREE DE LA « SOURCE DES RANGS »
(PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Appareillage de murailles et citerne			
Investigué : oui			
Commune : Bras			
Code postal : 83180			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,468461	Longitude :	6,96167
Nom de l'ouvrage : « Puits » de Notre Dame d'Espérance			
Description sommaire de l'ouvrage :			
La citerne est bâtie en bas d'un versant aménagé en terrasses pour la culture de l'olivier. Tous les éléments sont réalisés en pierre sèche, la citerne est recouverte par un toit maçonné en dôme.			
Plus de détails :			
La disposition des murailles favorise un drainage du versant vers la citerne.			

Documents visuels :



VUES DE LA CITERNE DANS SON CONTEXTE DE VERSANT AMENAGE (PHOTOS MRE)



Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Muraille drainante, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Châteauvert			
Code postal : 83670			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,516194	Longitude :	6,020184
Nom de l'ouvrage : Bassin de San Peyre			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Une longue muraille en pierre sèche « barre » un large vallon. Toutes les eaux drainées en surface et en faible profondeur, sourdent au point le plus bas de l'ouvrage. La géologie sous-jacente peu profonde est constituée de terrains triasiques, localement marneux et imperméables.			
Plus de détails :			
Une rigole achemine l'eau dans un grand bassin dominant une plaine alluviale et de larges terrasses de cultures.			

Documents visuels :



L'EAU SOURD PAR LE PIED D'UNE MURAILLE DE PIERRE SECHE. ELLE EMPRUNTE UNE RIGOLE AU PIED DE CE DERNIER JUSQU'À UN BASSIN (EN ARRIERE-PLAN) (PHOTOS MRE)



DETAIL DE LA ZONE D'EXSURGENCE DE L'EAU AU PIED DE LA MURAILLE (PHOTO MRE)



PARTIE AMONT DU BASSIN (PHOTO MRE)



SITUATION DU BASSIN EN AMONT DES TERRES CULTIVABLES (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, fontaine			
Investigué : non			
Commune : Collobrières			
Code postal : 83610			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,233387	Longitude :	6,402195
Nom de l'ouvrage : Mine d'eau de la Chartreuse de la Verne			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Ouvrage uniquement localisé sur carte IGN qui reste à investiguer. Cela permettrait de définir s'il s'agit véritablement d'une mine ou d'une galerie drainante. La dénomination « mine » apparaît dans les documents mais elle pourrait être non avérée.			
Plus de détails :			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Drain, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Correns			
Code postal : 83570			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,495689	Longitude :	6,050961
Nom de l'ouvrage :			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Un fond de vallon incisé dans des roches de calcaire dolomitique est barré par des murailles de terrasses agricoles. Un drain ouvert à la pelleteuse en 2011 a mis au jour un ancien drain et des canalisations en céramique le long de la muraille la plus basse. Il semble que tous les éléments de l'aménagement de ce fond de vallon contribuent à collecter les écoulements de surface et peu profonds. La carte IGN du secteur indique, en ce lieu, la présence d'une source.</p>			
Plus de détails :			
<p>Les eaux captées par le drain longent une courbe de niveau et alimentent un bassin dont le bâti intègre la roche mère. Ce bassin surplombe des terres alluviales de l'Argens, permettant ainsi une irrigation gravitaire.</p>			

Documents visuels :



LA PARTIE AMONT DU DRAIN DECAISSE EN 2011 DECOUVRE D'ANCIENNES CANALISATIONS EN TERRE CUITE (MANCHONS DE TUILEAUX) (PHOTO MRE)



VUE D'ENSEMBLE DU DRAIN DECAISSE EN 2011. IL COLLECTE LES EAUX DU FOND DU VALLON (A DROITE SUR L'IMAGE) ET LES ACHEMINE VERS UN BASSIN (AU FOND A GAUCHE SUR L'IMAGE) (PHOTO MRE)



ÉCOULEMENT DES EAUX DANS LE DRAIN DEPUIS LE BAS DU VALLON (PHOTO DE GAUCHE) PUIS A FLANC DE COTEAU (PHOTO DE DROITE) JUSQU'AU BASSIN (PHOTO DU BAS) (PHOTOS MRE)

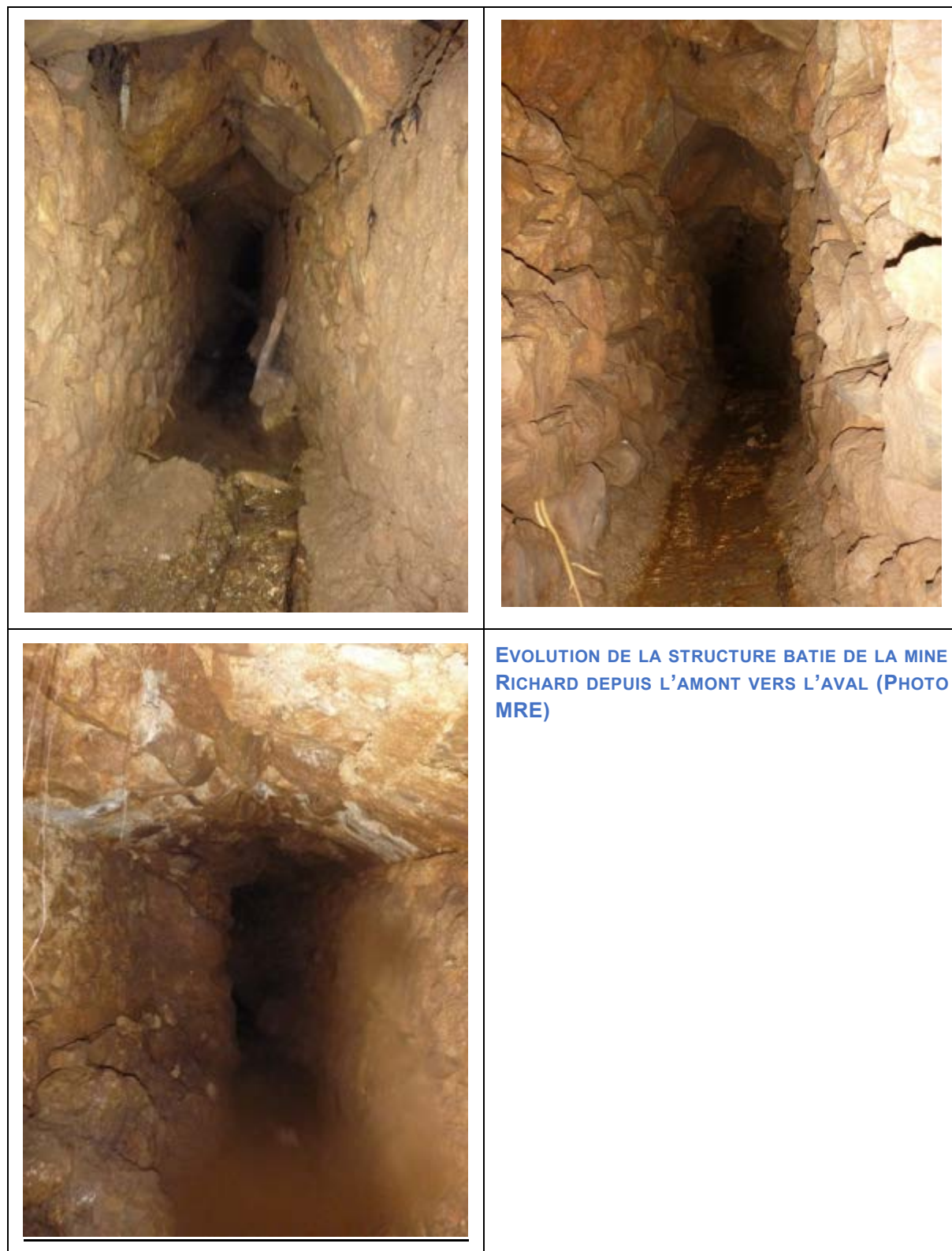




BASSIN ACCOLE A LA ROCHE MERE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, fontaine, lavoir, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Cotignac			
Code postal : 83570			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,502531	Longitude :	6,133273
Nom de l'ouvrage : mine Richard			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>La mine est aménagée en lisière d'une plaine, au débouché d'un vallon. L'axe de la mine est orienté vers le vallon, elle se développe dans un sol marneux d'âge triasique qui assure l'étanchéité sur lequel l'eau s'écoule. La nature instable des marnes n'a pas permis une exploration de delà d'une quarantaine de mètres compte tenu des risques d'éboulement. L'architecture de l'ouvrage et sa faible profondeur par rapport à la surface laisse penser que le sol a d'abord été éventré pour établir le captage des eaux et la pente nécessaire. Les matériaux, extraits des collines toutes proches, sont essentiellement des pierres et des blocs constituant les murs verticaux et des dalles et pierres plates pour la réalisation de la couverture. Ces dalles affrontées ont ensuite été recouvertes de terre. Seule la partie aval, peu profonde et de faible hauteur, présente une voute maçonnée de pierres et de chaux. L'accès est aujourd'hui protégé par une plaque de béton.</p>			
Plus de détails :			
<p>Au niveau de la trappe de visite, les eaux s'écoulent vers l'aval dans un conduit et débouchent à 220 mètres par les deux canons d'une fontaine adossée à la paroi d'une voute de bastidon. La fontaine surverse dans un petit lavoir abrité sous la voute bâtie qui s'ouvre vers un grand bassin recueillant les eaux. Ce bassin domine ainsi de nombreuses parcelles de terres irrigables.</p> <p>Remarques : Une visite sécurisée permettrait d'identifier la nature de l'alimentation de cette mine (contact géologique, faille, drainage...). Nous supposons aussi une communication possible avec la mine voisine.</p>			

Documents visuels :





ENTREE DE LA MINE (PHOTO DU HAUT) PAR LA TRAPPE D'ACCES (PHOTO DU BAS) (PHOTO MRE)





DEGAGEMENT DE L'ENTREE DE LA MINE AVEC LES PROPRIETAIRES (ALAIN ET DYLAN RICHARD, AU MILIEU ET A GAUCHE SUR L'IMAGE) (PHOTO MRE)



FONTAINE ALIMENTEE PAR LES EAUX DE LA MINE RICHARD (PHOTO MRE)



L'EAU DE LA MINE ALIMENTE SUCCESSIVEMENT LA FONTAINE, UN PETIT LAVOIR PUIS UN GRAND BASSIN AGRICOLE (PHOTO MRE)



VUE D'ENSEMBLE DU BASTIDON ABRITANT LA FONTAINE ET LE LAVOIR AVEC LE GRAND BASSIN AGRICOLE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Cotignac			
Code postal : 83570			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,502489	Longitude :	6,13303
Nom de l'ouvrage : mine voisine de la mine Richard			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Proche de la « mine Richard » distante d'une dizaine de mètres, cet ouvrage présente beaucoup de caractéristiques communes du point de vue de son emplacement et de son fonctionnement. La nature instable des marnes n'a, encore une fois, pas permis une exploration de delà d'une vingtaine de mètres. L'architecture de l'ouvrage et sa faible profondeur par rapport à la surface laisse à penser que le sol a d'abord été éventré pour établir le captage des eaux et la pente nécessaire. Les matériaux, extraits des collines toutes proches, sont essentiellement des pierres et des blocs constituant les murs verticaux ainsi que la couverture. Des escaliers, dont l'accès est sécurisé, permettent d'accéder au niveau de la mine à plus de deux mètres sous le niveau du sol. La mine est creusée au contact de marnes du Trias qui en assurent l'étanchéité. La mine est noyée sur toute sa longueur et toute sa largeur par une eau limpide et légèrement courante. En se dirigeant vers l'aval à partir des escaliers, une longueur de 20 mètres de galerie moins stable débouche dans un fossé encaissé à l'air libre. A mi-distance, un puits vertical connecte la voute de la mine à l'air libre.</p>			
Plus de détails :			
<p>D'après les cartes de l'IGN, l'eau du fossé alimentait un grand bassin agricole.</p> <p>Remarques : Une visite sécurisée permettrait d'identifier la nature de l'alimentation de cette mine (contact géologique, faille, drainage...). Nous supposons aussi une communication possible avec la mine voisine.</p>			

Documents visuels :



EVOLUTION DE LA GALERIE DEPUIS LE SECTEUR VISITE LE PLUS AMONT (PHOTO EN HAUT A DROITE)
JUSQU'À L'ACCES DEPUIS LA SURFACE PAR LES ESCALIERS (PHOTO EN BAS A DROITE) (PHOTO MRE)





ESCALIERS (PHOTO DE GAUCHE) ET TRAPPE D'ACCES (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



GALERIE EN AVAL DES ESCALIERS (PHOTO DE GAUCHE) ET ACCES AU « Puits » DONNANT EN SURFACE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



PARTIE AVAL DE LA GALERIE (PHOTO DE GAUCHE) ET DEBOUCHE DE L'EAU DANS LE FOSSE A L'AIR LIBRE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Chambre de captage, mine d'eau, galerie, murailles, bassin			
Commune : Cotignac			
Code postal : 83570			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,521029	Longitude :	6,104832
Nom de l'ouvrage : source de Petite Palière			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'ouvrage est aménagé au contact de deux types de terrains calcaires (Bathonien et Bajocien) dont les propriétés favorisent les écoulements souterrains. De plus, l'aménagement d'un versant en amont favorise le drainage des eaux de surface vers l'ouvrage par le biais des murailles en pierre sèche. Au fond de la mine, l'eau sourd par le fond d'une vasque naturelle érodée dans la roche mère calcaire. Une chambre de captage (environ 2 m x 1,5 m) bâtie en pierre sèche épouse les parois naturelles de la roche et se termine au plafond en une voute sous laquelle on se tient quasiment debout. Une galerie de 8 mètres de long, bâtie en pierre sèche, conduit l'eau à l'extérieur grâce à un canal creusé au sol dans son axe central. Le canal et le sol de la galerie de part et d'autre semblent avoir fait l'objet d'une restauration récente. De même, les parois de la galerie ont été enduites d'un mortier.</p>			
Plus de détails :			
<p>Au débouché de la galerie, un bassin tampon assure la mise en charge d'un canal souterrain. Ce canal parcourt des terres agricoles à une faible profondeur et est accessible par quelques regards protégés par des pierres plates. Il rejoint, à l'air libre, un long bassin agricole de plus de 100 m² et dont la profondeur évolue de 80 cm en amont à plus de 1,5 m en aval.</p>			

Documents visuels :



CHAMBRE DE CAPTAGE DE LA MINE AMENAGEE DANS UNE PETITE CAVITE NATURELLE DE LA ROCHE
(PHOTOS MRE)





GALERIE ET CANAL D'AMENEE D'EAU VERS L'EXTERIEUR (PHOTOS CI-DESSUS) (PHOTO MRE)



DEBOUCHE DE LA GALERIE (PHOTO DE GAUCHE) ET BASSIN TAMPON POUR LA MISE EN CHARGE DU CANAL (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



VUE DU GRAND BASSIN AGRICOLE DEPUIS L'AMONT (PHOTO DE GAUCHE) ET DEPUIS L'AVAL (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, galerie, puits, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Cotignac			
Code postal : 83570			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,533022	Longitude :	6,119782
Nom de l'ouvrage : mine sous le monastère Saint Joseph			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'ouvrage est creusé sur le flanc d'une colline constituée de terrain calcaire dolomitique. En suivant l'axe de la pente, l'ouvrage est décalé de plus de 50 mètres de l'axe de la source du monastère situé en amont. L'eau semble émerger depuis le fond d'une cavité verticale décaissée dans la roche mère sur deux à trois mètres de profondeur. Ce « puits » est adossé à une paroi rocheuse dont les pourtours, en partie taillés et complétés par des murs de pierre sèche, délimitent une cavité de presque 10 m². Une ouverture béante du plafond de cette salle laisse à penser que le sol sus-jacent s'est effondré. Une galerie creusée dans des colluvions conduit de la « salle au puits » vers l'extérieur. Les parois sont « brutes de taille » et la voute est constituée de pierres maçonneries. Le sol est en partie enseveli par les matériaux issus des parois instables. La galerie débouche à l'extérieur dans la façade d'une muraille. Le sol laisse apparaître une rigole qui conduisait les eaux collectées vers des bassins.</p>			
Plus de détails :			
<p>L'eau remplit un premier bassin de petite taille (environ 70x100 cm et 50 cm de profondeur), probablement dans le but de décanter l'eau recueillie. Un second bassin (environ 120x200 cm et 100 cm de profondeur) domine de longues terrasses agricoles perpendiculaires à la pente.</p>			

Documents visuels :



ORIGINE DE L'EAU DANS UNE CAVITE VERTICALE
(« Puits ») DECAISSEE DANS LA ROCHE MERE
(PHOTO DE GAUCHE) (PHOTO MRE)



EFFONDREMENT DU PLAFOND DE LA CAVITE AU NIVEAU DE LA « SALLE DU Puits » (PHOTO DU BAS)
(PHOTO MRE)



DETAILS DE LA GALERIE DEPUIS LA « SALLE DU Puits » JUSQU'À L'EXTÉRIEUR (PHOTO MRE)



BASSIN DE DECANTATION ET BASSIN AGRICOLE À LA SORTIE DE LA GALERIE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau, galeries drainante, bassins, fontaine			
Investigué : non			
Commune : Cucuron			
Code postal : 84160			
Coordonnées géographiques (coordonnés à 100 mètres près) :			
Latitude :	43,774845	Longitude :	5,454295
Nom de l'ouvrage : Mine du jardin botanique			
Description sommaire de l'ouvrage :			
À l'occasion d'une visite chez un particulier à proximité du jardin botanique, nous avons pu visiter un ouvrage souterrain grâce à un puits d'accès. Il s'agit de deux galeries creusées dans des alluvions suffisamment compacts pour qu'il n'y ait aucun bâti. Ces deux galeries confluent pour n'en former qu'une seule. La partie la plus en aval de cette structure en « Y » permet aux eaux collectées d'emprunter une canalisation souterraine.			
Plus de détails :			
Les eaux alimentent d'abord une petite fontaine privée puis un bassin.			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau, sources, galeries, bassins, étang, fontaines, moulins			
Investigué : non			
Commune : Cucuron			
Code postal : 84160			
Coordonnées géographiques (coordonnées de l'étang) :			
Latitude :	43,774637	Longitude :	5,438684
Nom de l'ouvrage : Mines de l'étang			
Description sommaire de l'ouvrage :			
De l'eau issue des contreforts du massif du grand Luberon alimente plusieurs mines et sources. Plusieurs kilomètres de galeries et de canaux collectent et acheminent ces eaux. Ces mines alimentent d'immenses bassins comme celui du domaine « Gabaru » ou encore l'étang, au centre de Cucuron. Toute cette eau a pu alimenter fontaines, lavoirs et moulins.			
Plus de détails :			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau			
Investigué : non			
Commune : Dauphin			
Code postal : 04300			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Nom de l'ouvrage : La Brunière, La Bastide Neuve, Saye, Les Aumiers			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Plusieurs mines d'eau sont décrites dans l'ouvrage référencé ci-dessous			
Liens :			
Revue : Alpes de Lumières - Pays & patrimoine - Journal associatif n°36			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Impluvium, citerne			
Investigué : non			
Commune : Evenos			
Code postal : 83330			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,203076	Longitude :	5,931924
Nom de l'ouvrage : Citerne d'Estienne, Impluvium d'Orves			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Une strate dénudée de calcaire collecte les eaux précipitées. En suivant la pente, les eaux se concentrent vers un point bas. Des piliers de pierres et de blocs abritent cette réserve d'eau grâce à une couverture de dalles de roche.			
Liens :			
https://photos.revestou.fr/picture/?impluvium-dorves « Pierre sèche : théorie et pratique d'un système traditionnel de construction », de Ada Acovitsioti-Hameau, Louis Cagin, Marine Bagneris, Romana Harfouche (2017) (page 54)			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, fontaine			
Investigué : non			
Commune : Forcalquier			
Code postal : 04300			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,957099	Longitude :	5,482221
Nom de l'ouvrage : mine à eau de la citadelle de Forcalquier			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>La galerie est creusée sur une butte de calcaire lacustre sur laquelle a été édifiée la citadelle de Forcalquier. La mine se développe au contact de deux terrains de nature différente : la partie sommitale de 20 à 30 mètres d'épaisseur repose sur des terrains de marnes sableuses (« safre » en Provence). L'eau percole depuis la partie amont de l'ouvrage dont l'examen est rendu difficile par des éboulements. Elle parvient ensuite dans un grand « hall » aux dimensions peu communes pour remplir aujourd'hui une petite vasque (voir lien ci-dessous). La situation géographique de cet ouvrage, en haut d'une butte, interroge quant à ses potentialités en termes de rendement en eau. Des phénomènes de capillarité dans la roche constituant la butte sont évoqués. Il pourrait être intéressant d'étudier également les phénomènes de condensation.</p>			
Liens :			
Alpes de Lumières http://www.chroniques-souterraines.fr/dossiers/view/04MineCitadelle.html			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Aiguiers - citernes			
Investigué : non			
Commune : Garéoult			
Code postal : 83136			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Nom de l'ouvrage :			
Description sommaire de l'ouvrage :			
D'après la description faite de ces pièges (lien ci-dessous) et la nature alluviale de la plaine de Garéoult, il est difficile de dire s'ils fonctionnent en « citerne » grâce à une alimentation depuis la surface ou en « puits » en relation avec une nappe d'eau souterraine. Une investigation plus poussée permettrait d'étudier la nature du sous-sol et d'observer la nature du bâti intérieur des ouvrages.			
Liens :			
Pierre sèche : théorie et pratique d'un système traditionnel de construction, de Ada Acovitsioti-Hameau, Louis Cagin, Marine Bagneris, Romana Harfouche (2017) (page 53)			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Citerne, aiguier, muraille, drain			
Investigué : oui			
Commune : Goult			
Code postal : 84220			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	42,861351	Longitude :	5,237329
Nom de l'ouvrage : aiguier du conservatoire des restanques			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Un appareillage de murs et murailles stabilisent des terrasses agricoles et drainent une partie des eaux vers une citerne creusée dans la roche mère. Près de vingt mètres cubes d'eau pouvaient être stockés et protégés par de grandes dalles plates recouvrant autrefois l'ouvrage.			
Liens :			
https://www.provenceguide.com/patrimoines-culturels/luberon/le-conservatoire-des-terrasses-de-cultures/provence-842996-1.html			

Documents visuels :



CULTURES EN TERRASSE (PHOTOS DU HAUT ET DU BAS) DU CONSERVATOIRE DE GOULT (PHOTOS MRE)





UN LONGUE MURAILLE REPOSE SUR LES STRATE APPARENTES DE LA ROCHE MERE (PHOTOS DU HAUT). PLUS EN AVAL S'OUVRE L'ACCES A L'AIGUIER (PHOTO DU BAS) (PHOTOS MRE)





DETAILS DE LA CITERNE CREUSEE DANS LA ROCHE MERE EN CONTREBAS D'UNE LONGUE MURAILLE
(PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassins, canal, lavoir			
Investigué : non			
Commune : Hyères			
Code postal : 83400			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,109201	Longitude :	6,110155
Nom de l'ouvrage : La Faout de Saint Martin			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cet ouvrage très bien décrit dans un recueil des sources de Hyères (voir liens ci-dessous) et s'apparente à une mine d'eau. Un puits récent aménagé en amont immédiat de la mine indique qu'il s'agit de l'exploitation du toit d'une nappe phréatique. La partie amont de l'ouvrage permet ainsi d'exploiter la masse d'eau lorsque celle-ci en sature le sol. La pente de l'ouvrage permet à l'eau de s'écouler de façon continue vers l'aval.</p>			
Liens :			
https://www.histoire-eau-hyeres.fr/180-histo_ep_hy-sour.html https://www.histoire-eau-hyeres.fr/189-visite-source_s_martin.html			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassins, canal, lavoir			
Investigué : non			
Commune : La Cadière - d'Azur			
Code postal : 83740			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,19067	Longitude :	5,754805
Nom de l'ouvrage : Fontaine Saint Jean			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>La seule description sommaire retrouvée décrit un réservoir souterrain alimenté par un aqueduc canalisant les eaux d'une source située au quartier du Défends. La configuration laisse à penser qu'il peut s'agir d'une mine d'eau ou d'une galerie drainante aménagée dans les alluvions de la plaine, au pied du massif marno-calcaire du Défends. Un puits est signalé sur le cadastre napoléonien dans ce secteur. Aujourd'hui, la carte IGN signale la présence d'une station de pompage sur ce même secteur. Cela laisse à supposer la présence d'un aquifère dans les alluvions au pied du massif. Une visite sur site permettrait de confirmer cette hypothèse.</p>			
Liens :			
https://tourisme-lacadieredazur.fr/prestataire/fontaine-et-chapelle-saint-jean-4711073/			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, source, étang			
Investigué : oui			
Commune : La Motte-d'Aigues			
Code postal : 84240			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,792022	Longitude :	5,53839
Nom de l'ouvrage : Source du Mirail			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'ouvrage n'a pas pu être visité et les fiches du BRGM ne fournissent aucun détail. Les nombreuses citations à ce sujet indiquent une galerie captant l'eau d'une source, de l'eau sortant du rocher. Il semble qu'il s'agisse d'une galerie dont la partie amont présente les caractéristiques d'une mine d'eau exploitant des écoulements souterrains issus de failles dans la roche mère.</p>			
Plus de détails :			
<p>Les eaux de la « source du Mirail » donnent naissance à un ruisseau qui emprunte la topographie du vallon et débouche dans la plaine du pays d'Aigues. Les eaux du Mirail ont été détournées pour alimenter l'étang artificiel de la bonde, aménagé au XVème siècle. Ce plan d'eau de 30 hectares représente le plus grand plan d'eau du Parc Naturel Régional du Luberon.</p>			

Documents visuels :



L'EAU CAPTEE A L'INTERIEUR DU MASSIF EST ACHEMINEE A L'AIR LIBRE GRACE A UNE GALERIE MAÇONNEE. DES DISPOSITIFS DE MESURE DE DEBIT (LIMNIGRAPHS) SONT INSTALLES. UNE GRILLE LIMITE L'ACCES A LA RESSOURCE (PHOTO MRE)



RUISSEAU DU MIRAIL (PHOTO MRE)



ETANG DE LA BONDE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Drain, galerie, citerne, noria			
Investigué : oui			
Commune : La Verdière			
Code postal : 83560			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,624352	Longitude :	5,891804
Nom de l'ouvrage : « Puits de Notre-Dame »			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cette galerie drainante est aménagée dans le lit d'un ancien ruisseau (voir carte du cadastre napoléonien ci-dessous). Au vu de la faible profondeur et des détails observés par la zone d'effondrement, il semble que ce soit une canalisation de pierres sèches voutée et recouverte de terre. Le tracé en amont de l'effondrement reste inconnu, il pourrait dessiner un « Y » si les drains suivent les anciens tracés des écoulements de surface.</p>			
Plus de détails :			
<p>La galerie souterraine se prolonge par un canal à l'air libre au bord duquel sont aménagées deux citernes aux allures de puits. Ces ouvrages aux parois étanches se remplissent lorsqu'il y a des écoulements dans le canal. La citerne la plus en aval est équipée d'une pompe à piston à entraînement par courroie.</p>			

Documents visuels :



ÉBOULEMENT DE LA VOUTE DE LA GALERIE DRAINANTE A 130 METRE EN AMONT ENVIRON DE SON DEBOUCHE (PHOTO MRE)



DEBOUCHE DE LA GALERIE DRAINANTE DANS UN CANAL AERIEN (PHOTO DE GAUCHE) ET CITERNE « AU FIL DE L'EAU » (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



CITERNE BATIE A COTE DU DEBOUCHE DE LA GALERIE VUE DE L'EXTERIEUR (PHOTO DE GAUCHE) ET DE L'INTERIEUR (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



SECONDE CITERNE EQUIPEE D'UNE POMPE A PISTON, SITUEE EN BORDURE DU CANAL A UNE CINQUANTAINES DE METRES EN AVAL (PHOTO MRE)





Données cartographiques : © IGN, BRGM, CRIGE-PACA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Département du Var, DGFIP

EVOLUTION DU PARCELLAIRE DE 1823 (IMAGE DU HAUT) A NOS JOUR (IMAGE DU BAS, PARCELLES DELIMITEES EN ORANGE) (SOURCES : ARCHIVES DEPARTEMENTALES DU VAR (IMAGE DU HAUT), IGN, CRIGE-PACA, DGFIP, REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR, DEPARTEMENT DU VAR (IMAGE DU BAS)).

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau, bassins			
Investigué : non			
Commune : Lauris			
Code postal : 84360			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,748401	Longitude :	5,310646
Nom de l'ouvrage : mines des « Jardins de Magalie »			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Ce sont 7 mines d'eaux qui sont citées dans la description du lieu (voir lien ci-dessous). Ces mines captent des suintements d'eau dans un terrain constitué de molasse, roche plus communément appelée « safre » dans la région. Il est évoqué un phénomène de capillarité de la roche, capable selon l'auteur, de favoriser le transfert de volumes d'eaux souterraines depuis le massif du Luberon au nord. L'auteur évoque également des phénomènes de condensation sur les parois rocheuses. Enfin, les mines constituent une multitude de saignées et de rigoles drainant l'ensemble des parois et des diverticules souterrains.</p>			
Liens :			
http://jardins-de-magali.over-blog.com/article-4020680.html			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau			
Investigué : non			
Commune : Le Cannet-des-Maures			
Code postal : 83340			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Nom de l'ouvrage :			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Les auteurs (voir lien ci-dessous) décrivent une mine d'eau creusée dans le flanc d'un relief et captant à 166 mètres en profondeur, de l'eau s'écoulant dans une diaclase (faille). Il semble également que le versant soit aménagé de terrasses agricoles. Il serait intéressant d'évaluer l'effet du drainage des murailles sur l'alimentation en eau de la mine.</p>			
Liens :			
<p>Pierre sèche : Théorie et pratique d'un système traditionnel de construction, de Ada Acovitsioti-Hameau, Louis Cagin, Marine Bagneris, Romana Harfouche) (page 54)</p> <p>https://books.google.fr/books?id=iFgxDwAAQBAJ&pg=PA54&lpg=PA54&dq=galerie+drainante+var&source=bl&ots=a9Zq9IEcBf&sig=ACfU3U0JPYXsKxho2chCJqWBJ9AT4vXB1w&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwir58ehkc31AhVRExoKHTLgAkMQ6AF6BAgnEAM#v=onepage&q=galerie%20drainante%20var&f=false</p>			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, galerie, jardins, moulins, manufactures, bassins, fontaines			
Investigué : non			
Commune : Lorgues			
Code postal : 83510			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,500288	Longitude :	6,35808
Nom de l'ouvrage : « Source de la canal »			
Description sommaire de l'ouvrage :			
La partie amont de l'ouvrage capte une ressource souterraine peu profonde et abondante. Une longue galerie souterraine aménagée de 13 regards d'accès assure l'alimentation des divers éléments liés aux usages de l'eau.			
Liens :			
Collectif La Canal : http://www.lorgues.org/eau-patrimoine1.html			
Remarque : nous remercions l'association SpeleH2O pour leur contribution en image.			

Documents visuels :



L'INTERIEUR DE LA GALERIE DEVOILE UNE EXPLOITATION ET UNE ARCHITECTURE EN PLUSIEURS PHASES. (PHOTO SPELEH2O)



IMPORTANCE DES DEPOTS DE CALCAIRE (PHOTO SPELEH2O, 2021)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, galerie, jardins			
Investigué : non			
Commune : Manosque			
Code postal : 04100			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Nom de l'ouvrage : mines de La Thomassine, de Bourne et des Peyroulets, Font de Guérin			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Les auteurs (voir lien ci-dessous) décrivent un ensemble de mines creusées de façon rectiligne dans le flanc de massifs. Ces mines exploitent vraisemblablement des zones de contact entre des terrains de nature différente. La localisation précise des ouvrages couplée à leur visite permettrait de mieux identifier leur fonctionnement.			
Liens :			
Alpes de Lumières-Pays& patrimoine https://patrimoinemanosquin.weebly.com/leau-agrave-manosque-les-mines-deau-les-chemins-de-leau.html			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau			
Investigué : non			
Commune : Montagnac			
Code postal : 04500			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,767589	Longitude :	6,10806
Nom de l'ouvrage : mine Saint benoit			
Description sommaire de l'ouvrage :			
L'ouvrage se développe au contact de deux strates de nature géologique différente. Comme c'est le cas pour la grande majorité des mines du plateau de Valensole, il s'agit d'une zone de contact entre du poudingue présentant une perméabilité fissurale et des dépôts riches en marnes et en argiles fortement imperméables.			
Liens :			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine, galerie, source, bassins, fontaine, source chaude, canal, moulins			
Investigué : oui			
Commune : Ollioules			
Code postal : 83190			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,152356	Longitude :	5,845168
Nom de l'ouvrage : Canal des arrosant, canal des moulins, béal, la Reppe souterraine			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cet ouvrage souterrain est l'un des plus originaux rencontré dans la région. Il s'agit d'une galerie souterraine de près de 875 mètres qui se développe dans les gorges de la Reppe (petit fleuve côtier). L'aménagement de la galerie se situe sous le niveau du lit du cours d'eau, sur sa rive gauche. Un premier regard d'accès permet de visiter la partie amont de l'ouvrage qui s'est effondrée, ce qui ne permet pas d'identifier le type de ressource exploitée (faille, nappe alluviale...). Un second accès, plus en aval et aménagé d'escaliers, permet d'accéder à la galerie. Le sol présente des dépôts de minéraux de tailles et d'épaisseur variables. Les murs verticaux et la voute sont tantôt taillés dans la roche dure, tantôt en pierres maçonnées. Sur son trajet jusqu'à la commune d'Ollioules, le béal va recueillir les eaux de plusieurs sources. La plus en amont est particulière puisqu'il s'agit d'une source « chaude », le Labus, dont la température avoisine les 24° C.</p>			
Liens :			
<p>https://www.olioules.fr/decouvrir-olioules/patrimoine/canal-des-arrosants/</p> <p>Exploration avec le spéléo club du Beausset : https://www.lggspeleo.fr/article-la-reppe-souterraine-le-8-septembre-2012-art-en-cours-109906108.html</p>			

Documents visuels :



GALERIE EN AMONT DU REGARD D'ACCES (PHOTO DE GAUCHE) ET REGARD D'ACCES VU DEPUIS LE BAS DES MARCHES (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



DEBOUCHE DE LA GALERIE DRAINANTE DANS UN CANAL AERIEN (PHOTO DE GAUCHE) ET CITERNE « AU FIL DE L'EAU » (PHOTO CI-DESSOUS) (PHOTOS MRE)



GALERIE EN AMONT DE LA SOURCE CHAUDE DU LABIUS (PHOTO MRE)



BOYAU DANS LA ROCHE PAR LEQUEL ARRIVENT LES EAUX CHAUDES DU LABIUS (PHOTO DE GAUCHE)
ET PORTE D'ACCES AU LABIUS (PHOTO MRE)



LIT DE LA REPPE (SEC) EN PREMIER PLAN ET BATI MAÇONNE PROTEGEANT L'ACCES AU LABIUS DANS LA VEGETATION (PHOTO MRE)



AU NIVEAU DE LA SOURCE « LA MERE DES FONTAINES » (CAPTAGE A DROITE SUR L'IMAGE), LA GALERIE SOUTERRAINE TRAVERSE LE LIT DE LA REPPE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Oppède			
Code postal : 84580			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,839606	Longitude :	5,183615
Nom de l'ouvrage : Les infirmières			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'ouvrage est taillé dans un terrain constitué de molasse, au pied d'une petite colline allongée et perpendiculairement à la pente de son versant le plus long. La partie amont de la mine, qui n'a pas pu être explorée, capte des eaux souterraines véhiculées par la molasse (faille, suintements de contact, capillarité ?). Sur les 20 derniers mètres en aval (partie visible), un enduit assure l'étanchéité des murs sur environ 1 mètre de haut. Grâce à un muret qui fait office de barrage à l'entrée de la mine, cette dernière se comporte comme un réservoir.</p>			
Plus de détails :			
<p>Ces eaux fraîches et décantées à l'abri de l'ouvrage, empruntent un conduit souterrain et alimentent un grand bassin agricole de près de 100 m³.</p>			

Documents visuels :



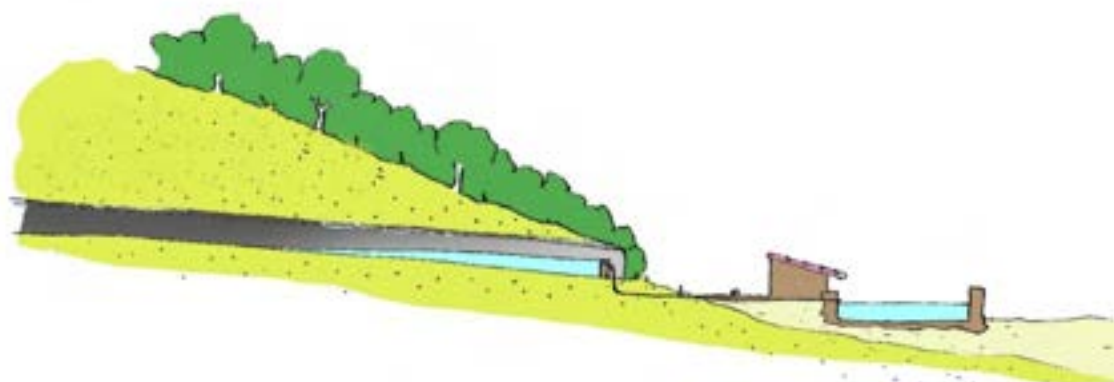
L'ENTREE DE LA MINE CONSTITUE UNE RESERVE D'EAU (PHOTO MRE)



PORTE D'ENTREE DE LA MINE (PHOTO MRE)



GRAND BASSIN AGRICOLE EN CONTREBAS DE LA MINE (PHOTO MRE)



COUPE SCHEMATIQUE DU FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE (SOURCE : MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Oppède			
Code postal : 84580			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,831103	Longitude :	5,18771
Nom de l'ouvrage : Fondos			
Description sommaire de l'ouvrage :			
Une galerie de quelques mètres capte des écoulements dans une faille des rochers de molasse. Deux « murets » de pierres bâties sont édifiés en travers de l'écoulement. Le muret le plus en amont, d'une hauteur d'environ 1 mètre, permettait peut-être de constituer une réserve. Le second muret, 2 mètres plus en aval, constitue une réserve moindre mais fait aujourd'hui office de décanteur.			
Plus de détails :			
L'eau alimente aujourd'hui un lavoir couvert, adossé aux strates de la roche molassique.			
Liens :			
Les fontaines du Vaucluse : http://tatie84.canalblog.com/archives/oppede/index.html			

Documents visuels :



UNE GALERIE TAILLEE DANS UNE FAILLE
ALIMENTE LE LAVOIR (PHOTO MRE)



LAVOIR DE FONDOS (PHOTO MRE)



SITUATION DU LAVOIR DE FONDOS (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, lavoir, fontaine			
Investigué : oui			
Commune : Puimoisson			
Code postal : 04410			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,862181	Longitude :	6,127984
Nom de l'ouvrage : mine du lavoir			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>La plaque informative installée à l'initiative du Parc Naturel Régional du Verdon aux abords de la fontaine indique : « <i>Le grand ensemble de lavoirs de Puimoisson est exceptionnel pour la région. Il révèle l'abondance des eaux qui l'alimentent. La première fontaine de Puimoisson, simple abreuvoir protégé par une voûte, se situait au-dessus des bassins actuels. Elle était alimentée par l'eau d'une source captée sous le village et conduite ensuite par une galerie souterraine ou « mine ». L'histoire de la commune, écrite au XIXe siècle, retrace la découverte en 1647 d'une source « aux eaux abondantes et limpides » qui permit de construire un réservoir et deux barquieu (ou bassins). Il devint possible, en plus, « d'arroser des jardins et de créer des prairies » en contrebas de la fontaine. C'est seulement en 1858 que la grande fontaine ronde fut construite. Quatre ans plus tard, la série des lavoirs sera ajoutée de part et d'autre du grand bassin qui sert aussi d'abreuvoir. Au XXe siècle, un système de béliet hydraulique - sorte de pompe autonome - permet, à partir du réservoir de la source, d'amener l'eau au centre du village. Le nombre important de bassins va de pair avec une spécialisation de leurs fonctions. Ainsi le bassin situé à l'extrême gauche était réservé à la lessive du linge des malades. Un tel ensemble dénote une population nombreuse et peut nous laisser imaginer l'animation dont il était le centre... »</i></p>			
Liens :			
Les fontaines du Vaucluse : http://tatie84.canalblog.com/archives/oppede/index.html			

Documents visuels :



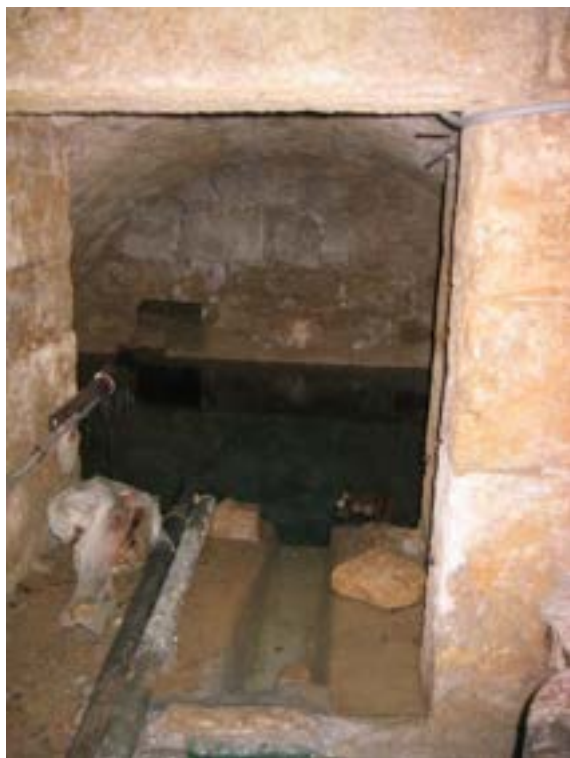
UN DIVERTICULE AU FOND DE LA MINE CAPTE UNE « VEINE D'EAU » (PHOTO DE GAUCHE). CELLE-CI S'ACCUMULE ET MET EN CHARGE UNE RIGOLE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



L'EAU DE LA RIGOLE (PHOTO DE GAUCHE) ALIMENTE UNE PETITE CONQUE MAÇONNEE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



LA CONQUE PERMET DE METTRE EN CHARGE DEUX TUYAUX (PHOTO DE GAUCHE) QUI ALIMENTENT UN BASSIN AU RAS DU SOL (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



L'EAU REMPLI UN GRAND BASSIN VOUTE (PHOTO MRE)



L'EAU SE REPARTIE PAR « DEBORDEMENT » AFIN D'ALIMENTER SIMULTANEMENT FONTAINES ET LAVOIR
(PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau			
Investigé : non			
Commune : Roumoules			
Code postal : 04500			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,830505	Longitude :	6,147993
Nom de l'ouvrage : mine du Vallon de Soubeirane			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>D'après l'inventaire « ma région sud » (lien ci-dessous), « <i>cette mine présente une ouverture à flanc de coteau, l'entrée étant partiellement fermée suite à un effondrement. La galerie drainante a été creusée dans le sous-sol formé d'une couche de poudingue. Il s'agit d'une roche détritique composée de galets agglomérés par un ciment naturel. La longueur de cette galerie horizontale et ses ramifications ne sont pas connues, les hommes ayant creusé jusqu'au captage de la source. Il semble que les premiers mètres ont reçu un mortier pour consolider le plafond de la voûte. Un bassin de récupération des eaux de captage a été construit à la sortie de la galerie. Cette cuve rectangulaire est bâtie en galets hourdés avec un mortier rustique, les parois étant recouvertes d'un enduit en grande partie dégradé.</i> »</p>			
Liens :			
https://dossiersinventaire.maregionsud.fr/dossier/station-de-captage-dite-mine-d-eau/f2954df1-5173-4c2c-ab62-5d823c09a1ca			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau (une centaine), bassins, fontaines, canaux			
Investigué : non			
Commune : Riez			
Code postal : 04500			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Nom de l'ouvrage :			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Près d'une centaine de mines d'eau et de galeries drainantes ont fait l'objet d'un inventaire conduit par Aulagnier Hélène, DEVOS Jean-François, MARTIN Lucas et MEYER Vincent (lien ci-dessous). Il s'agit, compte tenu de la nature des terrains sur l'ensemble du secteur géographique, d'ouvrages exploitant les eaux circulant dans le poudingue. Les galeries interceptent les eaux en circulation dans des interstices ou celles des zones de contact avec des terrains imperméables (marneux ou argileux).</p>			
Liens :			
<p>Les mines d'eau de Riez ; l'eau précieuse, un inventaire du Moyen Âge à Aujourd'hui dans Riez de la cité antique au diocèse médiéval (Aulagnier Hélène ; DEVOS Jean-François ; MARTIN Lucas ; MEYER Vincent) :</p> <p>https://collections.alpesazurpatrimoine.fr/index.php/Detail/objects/39615</p>			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Aiguiers, citernes-Puits (9), poljé, doline			
Investigué : oui			
Commune : Saint-Cézaire-sur-Siagne			
Code postal : 06530			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,6518	Longitude :	6,798051
Nom de l'ouvrage : puits de la Vierge, "puits Romains"			
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Bien que l'accès nous ait été refusé, tout laisse à présumer que la partie profonde des ouvrages soit imperméabilisée pour assurer un fonctionnement en citerne. Seule la partie « haute » des parois est perméable, sous la surface du sol, afin que le toit de la nappe d'eau sature d'abord l'ensemble des citernes avant d'inonder le sol.</p>			
Plus de détails :			
<p>Ces ouvrages regroupés sur un « champs captant », présentent la double fonction d'assainir les terres environnantes en période de hautes eaux et de constituer des réserves lors des périodes sèches. Ils sont aménagés dans un point bas du plateau calcaire sur le rebord duquel le village est établi. L'aménagement des terres agricoles au Nord-est du village présente un ensemble de murailles basses, dessinant les courbes de niveau, à la périphérie d'une zone plane (voir « <i>Photographie aérienne de la zone agricole au Nord-Est du village de Saint-Cézaire en 1946</i> » ci-dessous). C'est au point bas de cette « cuvette » que sont aménagés les puits.</p>			

Documents visuels :



DISPOSITION DES NEUF « Puits-citerne » DANS LE CHAMPS CAPTANT, AU POINT BAS DE LA CUVETTE TOPOGRAPHIQUE, EN PERIODE DE « HAUTES EAUX » (PHOTO MRE)



PHOTOGRAPHIE AERIEENNE DE LA ZONE AGRICOLE AU NORD-EST DU VILLAGE DE SAINT-CESAIRE EN 1946. LE VILLAGE EST SUR LA BORDURE DU PLATEAU, DES TERRASSES AGRICOLES ENTOURENT UNE VASTE ZONE DE CULTURE PLUS PLANE. LES PUIS Y SONT AMENAGES DANS UN POINT BAS. (SOURCE : GEOPORTAIL-IGN-IDENTIFIANT DE LA MISSION C3643-0141_1946_F3543-3743_0026 - CLICHE N°26 – DATE DE LA PRISE DE VUE : 07/11/1946)



EVOLUTION DE LA PERIPHERIE DE LA ZONE DES PUIITS. (SOURCE : VISUALISATION CARTOGRAPHIQUE GEOPORTAIL, REMONTER LE TEMPS, COMPARAISON ENTRE PHOTOGRAPHIES AERIENNES HISTORIQUES (1950-1965) ET CONTEMPORAINES - IGN)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Puits « de veine »			
Investigué : oui			
Commune : Saint-Mandrier-sur-Mer			
Code postal : 83430			
Coordonnées géographiques (Rue Pasteur) :			
Latitude :	43,075761	Longitude :	5,929385
Description sommaire des ouvrages :			
Une série de « puits » ponctue la rue Pasteur qui emprunte le fond d'un vallon en direction du port. Chaque ouvrage est protégé par une trappe et donne accès à des écoulements souterrains. La partie haute des puits est maçonnée alors que la partie profonde est en pierres sèches. Plus on remonte dans le vallon, plus les ouvrages sont profonds.			
Plus de détails :			
La presqu'île de Saint-Mandrier est constituée de pélites rouges. Ces terrains datant du Permien ont la particularité d'être imperméable, contrairement aux terrains calcaires qui présentent de nombreuses anfractuosités. L'accumulation de matériaux issus de l'érosion (cailloutis, limons, colluvions) entre deux reliefs collinaires dessinant un vallon, permet ainsi l'infiltration d'une partie des eaux de précipitation. En s'infiltrant dans ces dépôts, l'eau atteint la roche mère imperméable plus profonde et « suit » la pente jusqu'à la mer. La « veine » ainsi formée s'écoule d'autant plus lentement que les matériaux déposés sont fins.			

Documents visuels :



DIFFERENCE DE PROFONDEUR ENTRE UN « PUIS » SITUE DANS LE SECTEUR AMONT DU VALLON (PHOTO DU HAUT) ET UN PUIS AMENAGE DANS LA PARTIE AVAL (PHOTO DU BAS) (PHOTO MRE)

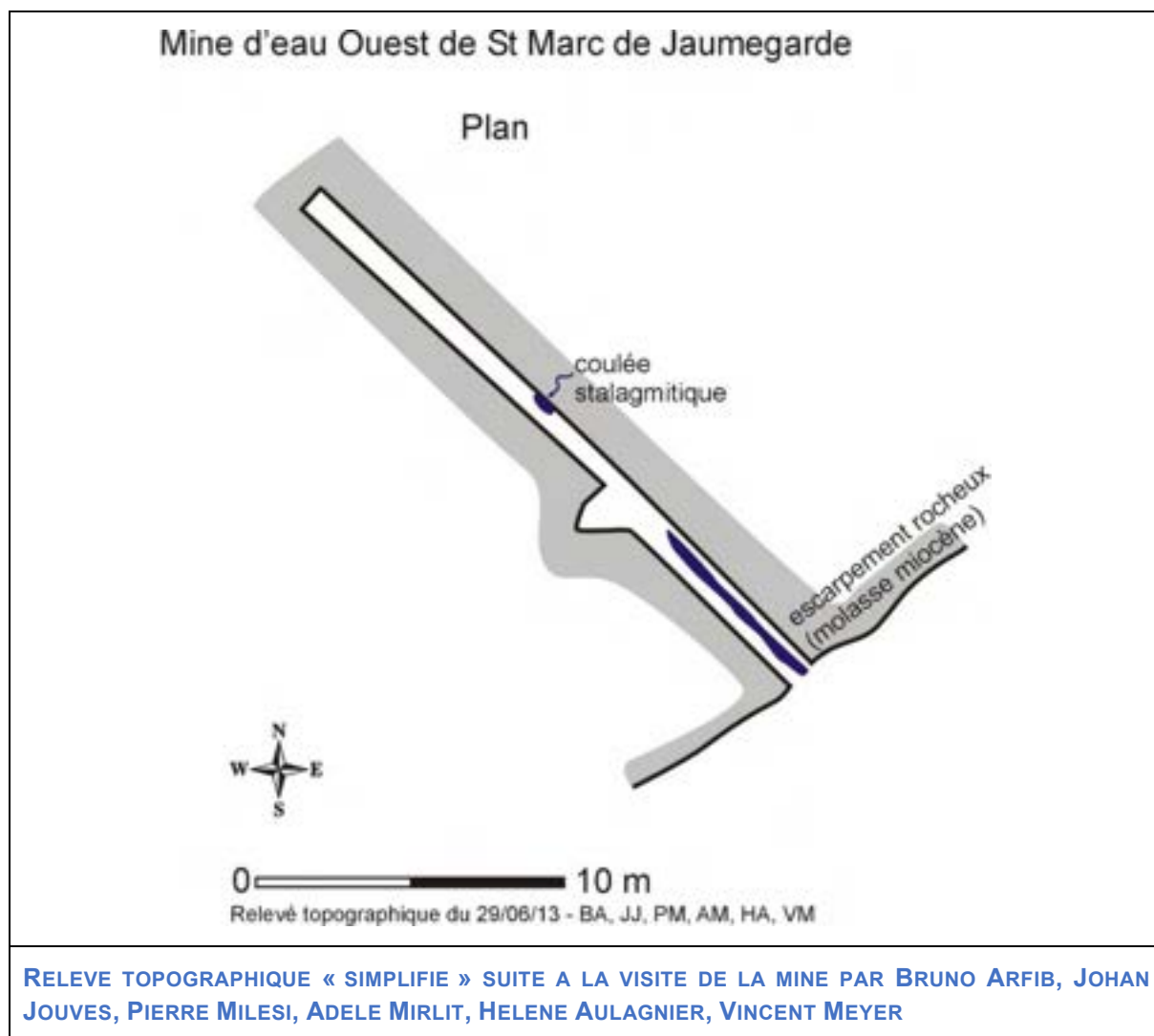
DIFFERENTS OUVRAGES RENCONTRES LE LONG DE LA RUE PASTEUR A SAINT MANDRIER (PHOTOS MRE) :





Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, diverticules, salle, nymphée, bassin d'ornement			
Investigué : oui			
Commune : Saint-Marc-Jaumegarde			
Nom de l'ouvrage : mine du nymphée			
Code postal : 13100			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,549993	Longitude :	5,520278
Description sommaire de l'ouvrage :			
Dans la partie amont de l'ouvrage, l'eau s'écoule par le pied d'un mur de pierres maçonnées, qui obture une galerie taillée dans la molasse. La galerie suit un tracé rectiligne jusqu'à un volume évidé dans la roche vers lequel convergent plusieurs diverticules.			
Plus de détails :			
La stagnation de l'eau dans une galerie connectée à un volume donnant sur l'extérieur, présentait, lors de notre visite, une fine pellicule de calcite précipitée à la surface. A l'extérieur, l'eau alimentait un grand nymphée puis un bassin d'ornement permettant une irrigation gravitaire.			

Documents visuels :





FOND DE LA MINE (PHOTO EN HAUT A GAUCHE) ET GALERIE RENFORCEE PAR DES OUVRAGES MAÇONNES. DE GROSSES RACINES PARCOURENT LE PLAFOND (PHOTO MRE)



L'EAU S'ECOULE DANS LA GALERIE PRINCIPALE RECTILIGNE EN DIRECTION DE SON POINT DE SORTIE AVAL (PHOTO MRE)



GALERIE PRINCIPALE ET DIVERTICULE (PHOTO MRE)



LA GALERIE PRINCIPALE DEBOUCHE DANS UNE GRANDE SALLE EXCAVEE (PHOTO DU HAUT) (PHOTO MRE)



CALCITE FLOTTANTE DANS UNE GALERIE OU L'EAU STAGNE (PHOTO DE GAUCHE) (PHOTO MRE)

ARRIVEE DE L'EAU A L'EXTERIEUR SOUS UNE VOUTE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)





GRAND NYMPHÉE EN ARRIÈRE-PLAN ET BASSIN D'ORNEMENT (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Citerne d'eaux pluviales, impluvium			
Investigué : oui			
Commune : Saint-Martin-de-Pallières			
Code postal : 83560			
Nom de l'ouvrage : cathédrale souterraine (citerne monumentale du château)			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,587779	Longitude :	5,886585
Description sommaire de l'ouvrage :			
Un grand parc est aménagé sur une crête en amont du château. Tout un système de collecte des eaux de précipitation est intégré aux aménagements. L'impluvium ainsi constitué présente une surface évaluée à près de 3 hectares. Toutes les eaux s'écoulent dans une citerne semi-enterrée de 500 m ² et d'une capacité de 2800 m ³ .			
Plus de détails :			
Cette citerne, la plus grande d'Europe en son temps (selon les dires), permettait d'irriguer les jardins potagers en aval ainsi que les diverses essences du parc.			
Liens :			
https://www.cathedralesouterraine.com/about https://www.la-provence-verte.net/activites/patrimoine-saint-martin-de-pallieres-chateau-et-parc-de-saint-martin_790.html			

Documents visuels :





ELEMENTS ARCHITECTURAUX A L'INTERIEUR DE LA CITERNE (PHOTO MRE) :

- GRILLE DE L'ORIFICE DE REMPLISSAGE (EN HAUT A GAUCHE)
- ENDUIT MURAL ETANCHE JUSQU'AU DEPART DE LA VOUTE ET SYSTEMES RACINAIRES (EN HAUT A DROITE)
- TRAPPE DE VISITE ET MARCHES D'ACCES AU RESERVOIR (PHOTO DU BAS)



VUES D'ENSEMBLE DE L'EDIFICE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Retenue, barrage			
Investigué : non			
Commune : Saint-Rémy-de-Provence			
Code postal : 13210			
Nom de l'ouvrage : Barrage des Peirou			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,771347	Longitude :	4,828948
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Près de 100 hectares de versants constituent le bassin d'alimentation d'un vallon au Sud-Ouest de la ville antique de Glanum. Un barrage voûte (déclaré comme étant le plus vieux du monde), est aménagé dans un étranglement rocheux du vallon. Cet ouvrage de pierres bâties permet de contenir les eaux de ruissellement dans un volume avoisinant les 75000 m³.</p>			
Plus de détails :			
<p>L'ouvrage actuel de 1885, succède à un ouvrage plus ancien ayant permis d'alimenter la cité de Glanum à l'époque gallo-romaine.</p>			
Liens :			
https://www.petit-patrimoine.com/fiche-petit-patrimoine.php?id_pp=13100_4			

Documents visuels :



VUE AERIENNE DEPUIS LE NORD VERS LE SUD DU PLAN D'EAU (ENTOURE DE BLEU) ET DE SON IMPLUVIUM NATUREL D'ALIMENTATION (ENTOURE DE ROUGE) (SOURCE : GOOGLE EARTH)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, galerie, chambre monumentale de captage, aqueduc			
Investigué : non			
Commune : Saint-Rémy-de-Provence			
Code postal : 13210			
Nom de l'ouvrage : Chambre monumentale de captage du vallon Saint-Clerg			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,769034	Longitude :	4,838346
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Des écoulements interstitiels sont captés par une salle souterraine taillée dans la roche, dans une zone de contact entre deux terrains (calcaire et marneux). L'eau piégée par cette chambre de captage s'écoule dans une galerie souterraine, accessible depuis la surface par un puits aujourd'hui protégé par une bouche à clef. Les eaux poursuivent leur cours vers l'aval en empruntant un aqueduc souterrain. Cet ouvrage, datant de l'époque romaine, a été édifié pour alimenter le site Antique de Glanum. Depuis, il a fait l'objet de nombreuses « reprises ». Ainsi, une galerie drainante a été ajoutée en amont de la chambre monumentale de captage afin de collecter les eaux de sous-écoulement du vallon. Cette galerie est accessible par deux puits depuis la surface et semble en partie couverte et creusée.</p>			
Plus de détails :			
Toutes les eaux captées par ces ouvrages alimentent depuis l'antiquité les sites historiques tels que la cité de Glanum ou le monastère médiéval de Saint-Paul-de-Mausole.			
Liens :			
<p>Glanum (Saint-Rémy-de-Provence, Bouches-du-Rhône) : les installations hydrauliques du vallon Saint-Clerg de la fin de l'âge du Fer à nos jours [article] Sandrine Agusta-Boularot, Michiel Gazenbeek, Jean-Louis Paillet https://www.persee.fr/doc/ran_0557-7705_2003_num_36_1_1118</p>			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Retenue, barrage, impluvium			
Investigué : oui			
Commune : Saint-Saturnin-lès-Apt			
Code postal : 13100			
Nom de l'ouvrage : Barrage de Saint Saturnin d'Apt			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,944664	Longitude :	5,383046
Description sommaire de l'ouvrage :			
Les eaux de précipitation ruissellent sur les pentes des versants jusqu' dans un vallon naturel. Un barrage de près de 15 mètres de hauteur et 38 mètres de large érigé en travers du vallon permet de constituer une retenue de plusieurs milliers (aucun chiffre précis trouvé) de mètres cubes. La surface de l'impluvium permettant d'alimenter l'ouvrage, est agrandie grâce à l'aménagement d'un canal de ceinture du massif jouxtant le plan d'eau à l'Ouest.			
Plus de détails :			
Ce barrage succède à un ouvrage plus ancien, aujourd'hui noyé.			
Liens :			
https://www.provenceguide.com/patrimoines-culturels/luberon/le-barrage/provence-864380-1.html			
https://www.barrages-cfbr.eu/Saint-Saturnin-d-Apt.html			

Documents visuels :



VUE PANORAMIQUE DU PLAN D'EAU (DEBOUCHE DU VALLON A DROITE) (PHOTO MRE)



LE BARRAGE S'APPUIE SUR LA RIVE GAUCHE CONTRE L'EPERON DU « VIEUX VILLAGE » (PHOTO MRE)



VUE D'ENSEMBLE DEPUIS LE BARRAGE EN AMONT ET LE NOUVEAU VILLAGE EN CONTREBAS (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :
Aiguiers, impluviums, condensateurs
Investigué : oui
Commune : Saint-Saturnin-lès-Apt
Code postal : 13100
Coordonnées géographiques :
Plusieurs ouvrages, voir lien ci-dessous
Description sommaire des ouvrages :
Les eaux précipitées ruissellent en surface ou à de faibles profondeurs sur des dalles de calcaire urgonien. La combinaison des pentes et de saignées (rigoles) taillées dans la roche permettent de concentrer toutes les eaux de ruissellement. Ces impluvium ainsi constitués permettent d'alimenter des citernes creusées dans la roche.
Plus de détails :
La qualité des eaux piégées peut être localement améliorée par des systèmes de décantation (plus petits bassins en amont), de filtration (mur filtrant) et de protection (constructions en pierres sèches). On trouve généralement des abreuvoirs taillés à même le sol à la périphérie des ouvrages.
Liens :
Le sentier des aiguiers (Visorando) : https://www.visorando.com/randonnee-le-sentier-des-aiguiers/

Documents visuels :



GRAND AIGUIER DE GAYEUX (PHOTO MRE)



AIGUIERS DE TRAVIGNON (PHOTO MRE)



AIGUIERS GROGNARD (PHOTO MRE)



AIGUIER BESSONS (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau			
Investigué : oui			
Commune : Seillons-Source-d'Argens			
Code postal : 83470			
Nom des ouvrages : Mine du transformateur ou « grande mine », mines du grand jardin (une mine rectiligne, une mine à diverticules)			
Coordonnées Géographiques :			
Latitude :	43,495668	Longitude :	5,88325
Latitude :	43,495462	Longitude :	5,883537
Latitude :	43,495489	Longitude :	5,884137
Description sommaire des ouvrages :			
<p>Deux mines rectilignes captent à l'intérieur du massif des eaux qui percolent au contact de terrains de natures géologiques différentes. Les eaux suintent à mi-hauteur sur les parois au niveau de la zone de contact. L'eau s'écoule ensuite vers l'aval sur le sol de la galerie. La plus longue d'entre elles présente deux puits permettant de puiser de l'eau depuis la surface ainsi qu'un bassin tampon dans son extrémité aval. Le troisième ouvrage présente une forme d'arborescence de galeries, vraisemblablement creusées de manière « opportuniste ». Quelques diverticules permettent de capter des écoulements dans des vides de la masse rocheuse. Par le biais de goulottes taillées à même la roche ou aménagées avec des tuiles, l'eau est conduite à l'extérieur.</p>			
Plus de détails :			
<p>La mine du transformateur assurait l'alimentation d'un lavoir communal en contrebas dont la surverse permettait d'alimenter des jardins. Les mines du « grand jardin » étaient destinées à un usage agricole également, avec une capacité de stockage conséquente rendue possible grâce à l'ajout d'un grand bassin devant la mine à diverticules.</p>			
Liens :			
GRANDE MINE A EAU DE SEILLONS-SOURCE-D'ARGENS : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjGwdOLrvD2AhVBJBoKHWybDBcQFnoECAQQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.chroniques-			

[souterraines.fr%2Fdossiers%2FSpeleologie%2F02_Puits_et_Mines_a_eau%2F83Seillons.pdf&usg=AOvVaw3vcjuyjSn888zyhGvNs241](https://www.lggspeleo.fr/article-30065920.html)

<https://www.lggspeleo.fr/article-30065920.html>

Pays Sainte-Baume / N°9: les " Mines D'eau " de Seillons-Source-d'Argens - Rougiers, Castrum Médiéval Déserté - La Résistance Au Coup D'état de 1851 -Le Pic Noir

Association BELUGO, dossier Y.Cormier : Seillons Source d'Argens les « mines d'eau »

Documents visuels :



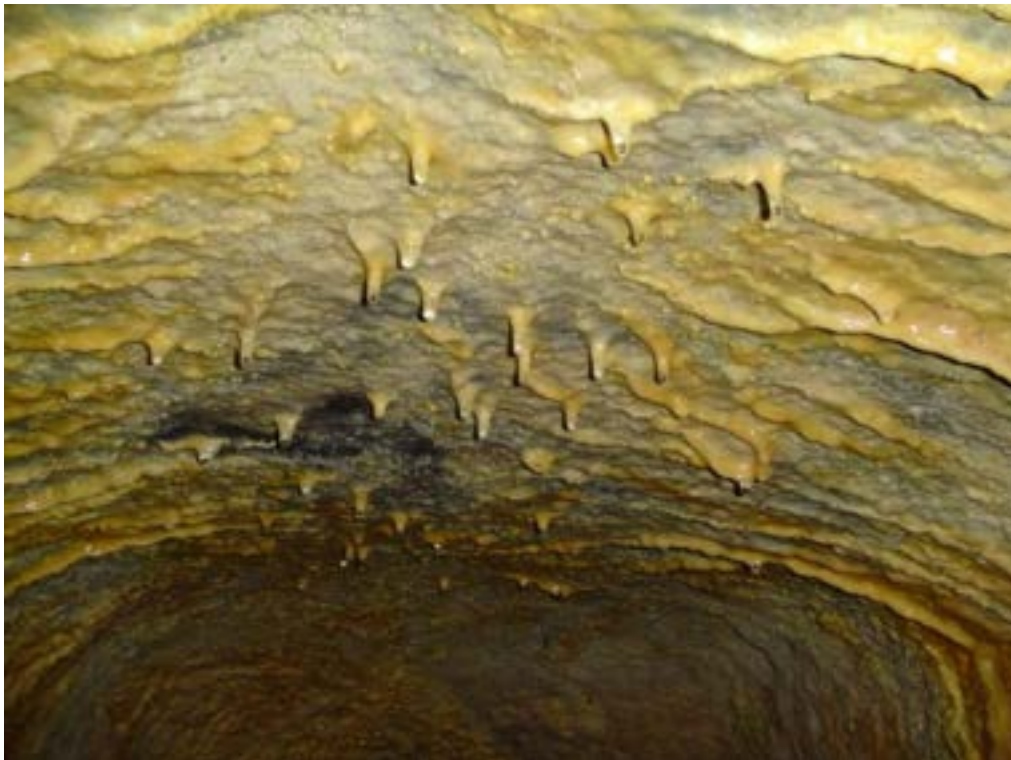
INTERIEUR DE LA LONGUE MINE DU TRANSFORMATEUR. LE CONTACT ENTRE LES DEUX COUCHES GEOLOGIQUES SONT A MI-HAUTEUR DES PAROIS (PHOTO MRE)



BASSIN TAMPON AMENAGE DANS LA PARTIE AVAL DE LA LONGUE MINE DU TRANSFORMATEUR (PHOTO MRE)



ENTREE DE LA MINE DU TRANSFORMATEUR (PHOTO MRE)



DETAILS DE PERCOLATIONS D'EAU ET DE FORMATION DE STALACTITES ET DE DEPOTS DE CALCITE AU PLAFOND D'UNE VOUTE DE LA MINE A DIVERTICULE DU GRAND JARDIN. (PHOTO MRE)



EXEMPLE DE RIGOLE AMENAGEE DANS UN DIVERTICULE DE LA MINE DU GRAND JARDIN (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Galerie drainante			
Investigué : oui			
Commune : Sillans-la-Cascade			
Code postal : 83690			
Nom de l'ouvrage :			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,569273	Longitude :	6,138006
Description sommaire de l'ouvrage :			
Un drain agricole souterrain assaini des terres cultivables (vignes). L'eau s'accumule en aval du drain dans un volume tampon accessible depuis la surface grâce à un escalier et un accès maçonné.			
Plus de détails :			
Une surverse en haut des marches permet de ne pas « noyer » l'ouvrage.			

Documents visuels :



VOLUME TAMPON (PHOTO CI-DESSUS) ET ESCALIERS D'ACCES AVEC SURVERSE DE L'OUVRAGE (PHOTO DE DROITE). L'ACCES DEPUIS LA SURFACE EST SECURISE (PHOTOS MRE)



Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mines d'eau, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Simiane-la-Rotonde			
Code postal : 04150			
Nom de l'ouvrage : mine des Granges			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,978764	Longitude :	5,568286
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Le village domine une vaste plaine dont la structure du sol, constituée de colluvions, résulte de l'aplanissement de deux cônes de déjections. C'est dans le prolongement du « ravin de la Combe » que l'ouvrage est aménagé. La galerie, rectiligne, est taillée dans un conglomérat compact de colluvions sur près de 200 mètres (140 mètres ont pu être visités, 60 m restent à parcourir selon le propriétaire du puits d'accès). Il est fort probable que la partie amont de la galerie exploite des écoulements souterrains en provenance du ravin, dans un secteur où les colluvions reposent sur des terrains de nature marneuse (marnes bleu-noir du Gargassien). Sur toute sa longueur, la galerie fait office d'aqueduc souterrain permettant d'acheminer l'eau depuis l'amont vers l'aval. Des constructions en pierres sèches (murs et dalles de couverture) marquent l'emplacement de plusieurs puits distants d'une vingtaine de mètres tout le long de l'ouvrage.</p>			
Plus de détails :			
<p>L'eau coule aujourd'hui dans un tuyau en plastique qui remplace des canalisations en terre cuite, plus anciennes. Ces canalisations alimentaient une citerne voutée enterrée, dans l'axe de la mine, 80 mètres plus en aval de son entrée (canalisation enterrée).</p> <p>Explorations et relevés de terrain réalisés par Hélène Aulagnier, Vincent Meyer, Lucas Martin, Pierre Milesi.</p>			

Documents visuels :



PLAN DE L'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS CONNUS ET SUPPOSES (DOCUMENT REALISE SUITE A LA VISITE DE VINCENT MEYER, LUCAS MARTIN, PIERRE MILESI, HELENE AULAGNIER).



PUITS LE PLUS AMONT RECEMMENT AMENAGEE D'UN USAGE EN BETON (PHOTO MRE)



EFFONDEMENTS DE COLLUVIONS OBSTRUANT LE PASSAGE AU NIVEAU DU Puits BUSE AMONT. (PHOTO MRE)



TRONÇONS DE GALERIES CREUSEES DANS LES COLLUVIONS (PHOTOS DE GAUCHE) ET SEGMENT BATI EN PIERRES SECHES RENFORÇANT LA POSITION D'UN PUIS VERTICAL (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



AMENAGEMENT EN PIERRES SECHES DE SOUTIEN D'UN Puits (PHOTO DE GAUCHE) ET TRONÇON DE GALERIE DANS LE SECTEUR AVAL (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



REGARD D'ACCES DEPUIS LA PARTIE LA PLUS AVAL DE LA GALERIE (PHOTO MRE)



CITERNE SOUTERRAINE COLLECTANT LES EAUX DE LA MINE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Veine, citerne bâtie			
Investigué : oui			
Commune : Simiane-Collongue			
Code postal : 13109			
Nom de l'ouvrage : Source des Ouides			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,393229	Longitude :	5,448308
Description sommaire de l'ouvrage :			
Un drain de quelques mètres intercepte les écoulements dans une faille de la roche calcaire sur le flanc d'un massif. L'eau interceptée est stockée dans une vasque taillée dans le rocher et abritée par une construction maçonnée et fermée par une porte.			
Plus de détails :			
Deux conduits d'époques différentes sont aménagés en paroi de la vasque, ce qui laisse à penser que le drainage a fait l'objet d'une ou plusieurs restaurations.			

Documents visuels :



TRAPPE D'ACCES AU DRAIN (PHOTO DE GAUCHE) ET DEBOUCHE DES DEUX CONDUITS DANS LA CITERNE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



VUES DE LA CITERNE TAILLEE ET ADOSSEE AU ROCHER (PHOTOS MRE)



SITUATION DE LA « SOURCE DES OUIDES »
ADOSSEE AU VERSANT ET ENTOUREE DE
GARRIGUE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Galerie drainante, lavoir, canal agricole			
Commune : Tavernes			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Font Vieille			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,592538	Longitude :	6,005521
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'eau est captée par une galerie de pierres sèches qui s'enfonce sous la plaine dans un plan horizontal. D'après Philippe Morel, spéléologue, cette galerie se développerait environ sur 180 mètres avec une partie amont en deux branches. Ce drain horizontal présente un fonctionnement similaire à celui d'une mine d'eau dans son fonctionnement. Toutefois, son architecture en voute basse ne permet qu'une progression à quatre pattes en période de basses eaux et aucune cheminée d'accès n'a été décelée en surface (Mr Maurel ne se souvient pas de « cheminées » lors de sa visite de l'ouvrage dans les années 1990). Il est probable que cela ait impliqué un creusement profond tout au long du tracé établi. Les deux sections de drains voûtés avec des pierres rapportées ont ensuite été remblayées jusqu'au niveau du sol actuel.</p>			
Plus de détails :			
<p>L'eau drainée alimente un grand lavoir pour lequel le sol de la plaine a été décaissé sur près de 6 mètres. Deux longs murs parallèles en pierres sèches maintiennent les alluvions de part et d'autre d'un long canal et d'un lavoir, abrité par une voute. Il est intéressant de noter que la partie aval de l'ouvrage était autrefois à ciel ouvert (plan cadastral Napoléonien de 1840) alors qu'aujourd'hui, après le remembrement, elle est couverte sur près de 150 mètres. On retrouve cinq petits puits d'accès à ce canal couvert par une voute en pierres sèches dont deux ont été détruits par les labours. En effet, ces petites cheminées étaient obstruées par des dalles de pierre au ras du sol et ont dû être oubliées et recouvertes d'une pellicule de sol. Avec les labours mécaniques profonds, deux de ces dalles ont été déplacées et les cheminées se sont en partie effondrées dans le canal, aujourd'hui obturé en grande partie. Cela amène à évoquer le double rôle de ces ouvrages de plaine qui assurent à la fois l'alimentation en eau en période sèche et l'évacuation de l'excédent d'eau en cas de fortes pluies des terres agricoles.</p>			

Documents visuels :



GALERIE D'AMENEE DE L'EAU AU LAVOIR DE FONTVIELLE DANS LA PLAINE DE TAVERNES :

- EN HAUT : A SEC LORS DE L'ETE 2007 (PHOTO MRE)

- EN BAS : EN EAU EN 2002 (PHOTO MRE)





SORTIE DU DRAIN DANS LE LAVOIR ABRITER PAR LA VOUTE (PHOTOS MRE)



VUES DES PARTIES AMONT (PHOTO DE GAUCHE) ET AVAL (PHOTO DE DROITE) DU LAVOIR DE FONTVIELLE (PHOTOS MRE)



VUES AERIENNES DU LAVOIR DE FONTVIELLE DANS LA PLAINE DE TAVERNES (SOURCES : GOOGLE EARTH EN HAUT ET PLAN CADASTRAL NAPOLEONIEN DE 1840 EN BAS - ARCHIVES DEPARTEMENTALES DU VAR - TAVERNES-SECTION H3)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin agricole			
Investigué : oui			
Commune : Tavernes			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Mine de Caronnes			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,600586	Longitude :	6,004598
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cette mine est construite sur un versant aménagé en terrasses agricoles, dans un secteur en lisière des affleurements des calcaires du Jurassique (en bleu sur la carte ci-dessous). Sa direction Est-Ouest la positionne perpendiculairement à la pente et donc aux écoulements peu profonds. Cette mine de près de 1,80 mètres de haut et 90 cm de large, s'enfoncent sous les terrains sus-jacents jusqu'à environ 27 mètres où un effondrement obstrue désormais le passage. Le drainage des écoulements du versant vers l'amont de la mine est assuré par des murailles de terrasses agricoles et par une faille géologique, non représentée sur la carte géologique mais facilement observable sur le terrain. C'est donc l'ensemble des aménagements bâtis sur le versant qui assure le captage et l'acheminement des eaux, en utilisant au mieux la topographie et la géologie du terrain. L'imperméabilité du sol est assurée par la nature marneuse du terrain.</p>			
Plus de détails :			
<p>Simplement dénommée « Fontaine » sur le cadastre napoléonien de 1840, cette mine alimentait un bassin dont les anciens évoquent les eaux fraîches dans lesquelles ils se baignaient étant enfants. Ces eaux permettaient ensuite d'irriguer les terrains de piémont qui s'étalent en pente douce jusqu'à la plaine. D'après l'actuel propriétaire, qui l'a toujours connue dans cet état, la mine coulerait de temps à autre après des épisodes pluvieux.</p>			

Documents visuels :



POSITIONNEMENT DE LA MINE DE CARONNES (FLECHE ROUGE) DANS SON CONTEXTE GEOLOGIQUE (SOURCE : SITE INFO TERRE - BRGM)



GALERIE ET ENTREE DE LA MINE D'EAU DES CARONNES A TAVERNES (PHOTOS MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Puits			
Investigué : oui			
Commune : Tavernes			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage :			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :		Longitude :	
Description du contexte et de l'ensemble des ouvrages :			
<p>Le village de Tavernes est établi sur une partie surélevée d'une plaine agricole. Cette plaine présente des dépôts d'épaisseurs variables de colluvions provenant des massifs dolomitiques environnants. Le socle de la plaine correspond à un terrain de marnes noduleuses. Les versants au nord constituent le front d'avancement d'un grand plateau qui s'étend au Nord en direction de Montmeyan. Les eaux d'infiltration de ce grand impluvium constituent un aquifère important, donnant lieu à des écoulements souterrains vers le Sud, en direction de Barjols. Si ces eaux fraîches et abondantes ont donné naissance à la source des Paluds qui alimente depuis toujours la ville de Barjols et ses nombreuses fontaines et cascades, elles ne traversent en revanche qu'une partie du sous-sol de la plaine de Tavernes, laissant ainsi le territoire sans aucune eau de surface. L'implantation humaine sur ce secteur est liée à l'exploitation des ressources disponibles : il s'agit d'eaux interstitielles circulant au travers des colluvions de la plaine, provenant de tous les massifs environnants. Les terrains sous-jacents de marnes présentent des « ondulations topographiques » avec des dépôts de colluvions d'épaisseurs variables en différents secteurs de la plaine. Les eaux interstitielles de chaque dépression présentent des directions et des vitesses d'écoulements différents. Ainsi, des dizaines de puits ont été aménagés dans les différents secteurs de la plaine afin d'atteindre ces ressources en eau dont le niveau se situe rarement à plus de 10 mètres de profondeur.</p>			
Plus de détails :			
<p>On rencontre ces ouvrages sur l'ensemble des grandes parcelles agricoles, sur chaque parcelle potagère (accolées au village), dans les rues et place du village ainsi que dans de</p>			

nombreuses maisons. Si la plupart des puits de la plaine sont laissés à l'abandon, ceux des potagers sont encore exploités via des pompes et quelques habitants utilisent encore celui de leur maison, qui se prolonge souvent au premier étage, pour garder quelques aliments au frais ou faire entrer la fraîcheur de ces eaux aux mois les plus chauds.

Documents visuels :



CONTEXTE D'IMPLANTATION D'UN PUIT A L'OUEST DU VILLAGE (PHOTOS MRE)





CONTEXTE D'IMPLANTATION D'UN Puits A L'OUEST DU VILLAGE, SUR UNE ZONE PLUS ELEVEE (PHOTO MRE)



CONTEXTE D'IMPLANTATION DE TROIS Puits (2 OUVRAGES EN ARRIERE-PLAN) AU SUD DU VILLAGE, DANS UN POINT BAS EN AVAL DE LA STATION DE POMPAGE (PHOTOS MRE)



PUITS EN DIFFERENTS POINTS DE LA PLAINE
(PHOTOS MRE)





PUITS EN DIFFERENTS POINTS DE LA PLAINE
(PHOTOS MRE)





PUITS DANS LES PARCELLES POTAGERES AU SUD DU VILLAGE (PHOTOS MRE)





PUITS DANS LES PARCELLES POTAGERES AU SUD DU VILLAGE (PHOTOS MRE)



PUITS DANS LE VILLAGE (PHOTOS MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Puits aérien, condensateur			
Investigué : non			
Commune : Trans-en-Provence			
Code postal : 83720			
Nom de l'ouvrage : Puits aérien			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,502141	Longitude :	6,481895
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Le but est de recueillir l'eau contenue dans l'air ambiant en la faisant condenser, sans aucun apport d'énergie. Il s'agit d'un grand pilon central érigé au milieu d'une grande cloche ajourée. La nuit, le pilon central se rafraichit. La journée, les ouvertures basses et hautes de la cloche génèrent une circulation d'air du haut vers le bas autour du pilon. Le pilon est percé de nombreux orifices sur sa périphérie jusqu'en son centre creux. L'axe creux du pilon, prolongé en hauteur par un tuyau métallique, aspire l'air extérieur grâce à l'effet « venturi » engendré par la circulation d'air dans la cloche. L'air aspiré par le sommet de l'ouvrage est diffusé par les orifices du pilon, dont les parois, garnies de plaquettes d'ardoise et fraîches, font condenser l'humidité. Les gouttelettes percolent alors jusqu'au sol de l'ouvrage où des rigoles concentre l'eau recueillie vers une citerne.</p>			
Plus de détails :			
<p>Cette réalisation de l'ingénieur Achille Knapen était destinée à fournir 200 à 300 litres d'eau par jour dans des régions où l'on mesure une amplitude thermique suffisante entre le jour et la nuit. L'ouvrage eut été idéalement situé dans les régions de l'atlas Nord-Africain mais à défaut de budget, Mr Knapen entreprit sa construction en Provence. Les conditions climatiques locales ne correspondent pas à une telle ingénierie.</p>			
Liens :			
<p>https://monumentum.fr/puits-aerien-pa00081771.html https://provence-alpes-cotedazur.com/offres/puits-aerien-trans-en-provence-fr-2867389/ http://www.transenprovence.info/archives/2015/02/16/31533708.html</p>			

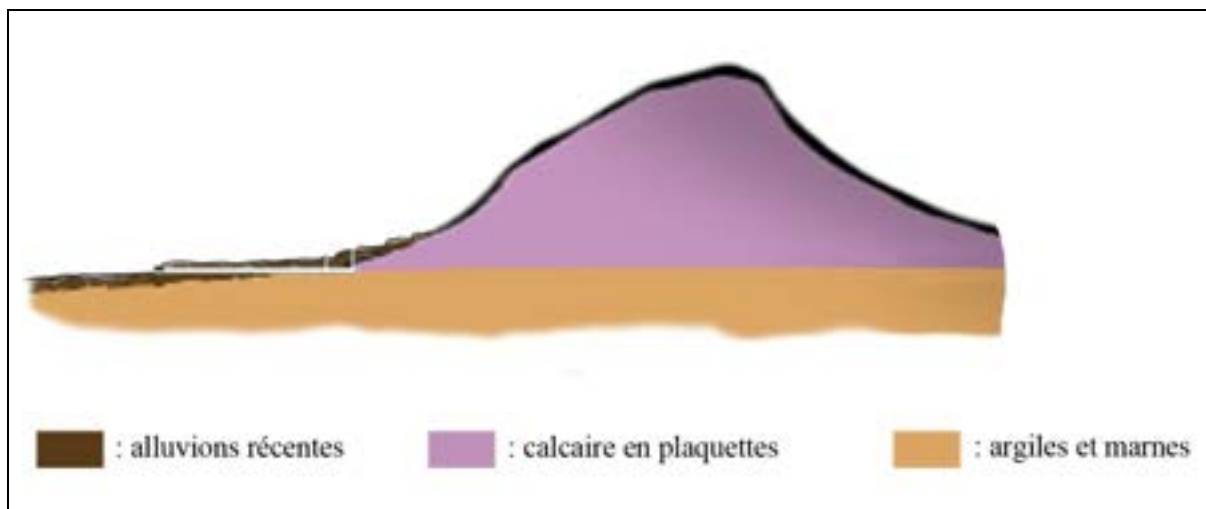
Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, bassin, pesquier, lavoir			
Investigué : non			
Commune : Valensole			
Code postal : 04210			
Nom de l'ouvrage : mine du Clos de Villeneuve			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,832966	Longitude :	5,978337
Description sommaire de l'ouvrage :			
Les ouvrages (sept mines sont évoquées) se développent au contact de deux strates de natures géologiques différentes. Comme c'est le cas pour la grande majorité des mines du plateau de Valensole, il s'agit d'une zone de contact entre du poudingue présentant une perméabilité fissurale et des dépôts riches en marnes et en argiles fortement imperméables.			
Plus de détails :			
Les mines permettent d'alimenter des fontaines, lavoir et bassin.			
Liens :			
https://monumentum.fr/domaine-clos-villeneuve-pa04000037.html			

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, appareillage de murailles, fontaine, citerne			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : mine de la ferme des Pallières			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.574733	Longitude :	5.920376
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>L'ensemble des éléments constituant ce complexe architectural sont implantés sur une zone de replat en pied de versant. La partie amont d'une galerie est creusée dans la roche calcaire au contact d'un terrain sous-jacent argilo-marneux. L'accès à la galerie est aujourd'hui possible grâce à un puits vertical de section carrée mais il existait un second puits d'accès donnant sur la partie amont de la mine. Des travaux réalisés au tractopelle dans le secteur du puits amont ont provoqué un éboulement de la zone. Ainsi, c'est au travers d'un amas de marnes et de cailloutis liés à l'éboulement que persistent quelques suintements. La présence de goulottes en terre cuite et de petits barrages au sol sur le tiers amont de la galerie laisse à penser que ce tronçon d'une trentaine de mètres assure une fonction liée au captage des eaux infiltrées. L'alimentation de cet ouvrage est double :</p> <ul style="list-style-type: none">• Le creusement de la partie « mine » au contact des terrains perméables (calcaires en plaquettes) et imperméables (marnes et argiles) permet de collecter des écoulements à l'intérieur du relief.• Trois grandes murailles aménagées en travers de la pente assurent un drainage des eaux superficielles vers la partie amont de la mine. <p>Le reste de l'ouvrage s'apparente à une simple galerie souterraine qui achemine l'eau captée au pied d'une muraille au niveau de la bâtisse. L'ouvrage se rétrécit de plus en plus vers l'aval, ce qui signifie qu'il s'agit, pour cette partie, d'une construction ayant nécessité le creusement puis le remblaiement d'une tranchée.</p>			

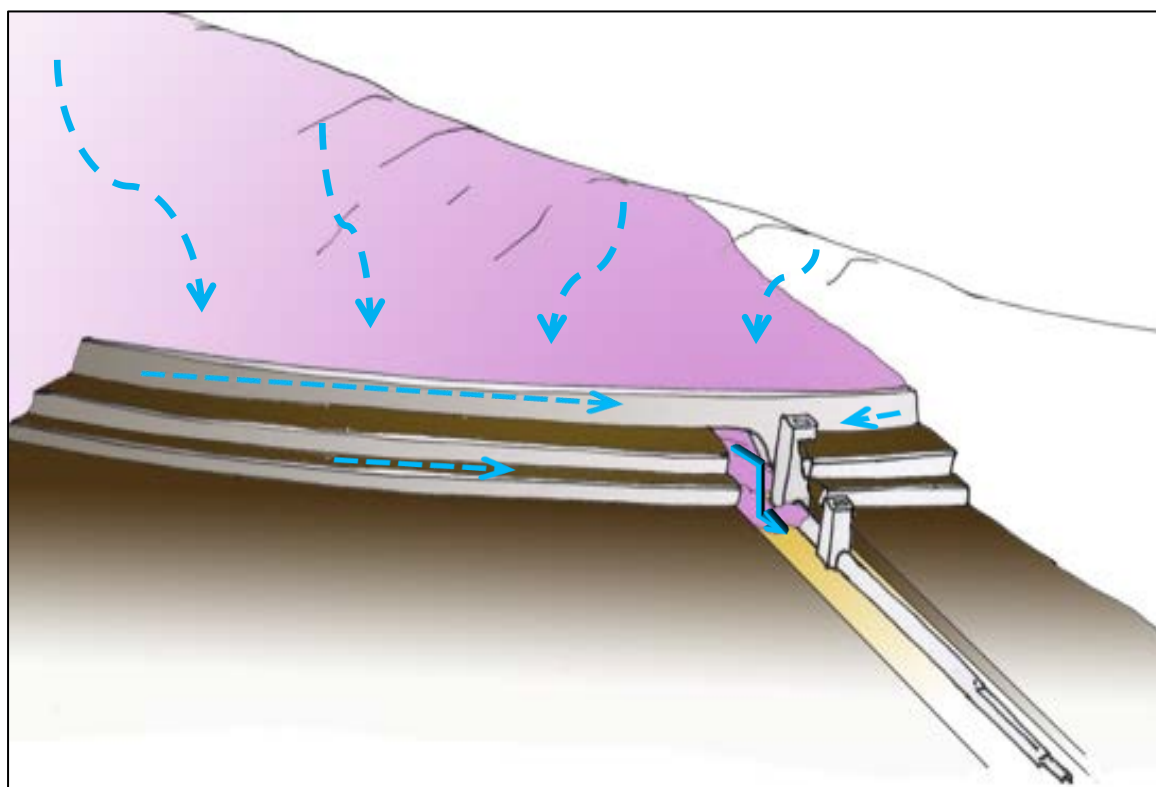
Plus de détails :

Des tuyaux en PVC remplacent aujourd'hui les canalisations en terre cuite. Malgré l'effondrement de la partie amont de la mine et le manque d'entretien, l'ouvrage continue à fournir de petites quantités d'eau. L'eau issue de l'ouvrage alimente une fontaine aménagée puis une citerne bâtie et couverte de près de 120 mètres cubes.

Documents visuels :



COUPE SCHEMATIQUE DES ELEMENTS DANS LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE (SOURCE : MRE)



SCHEMA DE L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DANS LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE. LES FLECHES BLEUES INDIQUENT LES SENS D'ECOULEMENT (SOURCE : MRE)



ÉBOULEMENT DANS LA PARTIE AMONT DE LA MINE (PHOTO EN HAUT A GAUCHE) ET SUINTEMENTS DANS LE SECTEUR AMONT TAILLÉ DANS LA ROCHE (PHOTO DE DROITE). EN AVAL DU PUIT D'ACCÈS, LA GALERIE EST TOUJOURS DRAINANTE ET ÉQUIPÉE AU SOL DE GOULOTTES ET PETITS BARRAGES (PHOTO EN BAS A GAUCHE) (PHOTOS MRE)



PUITS D'ACCES DEPUIS LA SURFACE (PHOTO MRE)



GALERIE EN AVAL DU Puits D'ACCES (PHOTOS MRE)



DETAIL DES CONDUITES DANS LA PARTIE AVAL DE LA GALERIE (PHOTO DE GAUCHE) ET DEBOUCHE DE L'OUVRAGE (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



DEUX MASCARONS ORNENT LA FONTAINE DE LA BASTIDE (PHOTO MRE)



GRANDE CITERNE BATIE (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Appareillage de murailles drainantes, drain, galerie, canal, bassin agricole			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage :			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.609137	Longitude :	5.954796
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Plusieurs murailles formant des terrasses agricoles dans la partie amont d'un vallon, drainent les eaux de ruissellement et les écoulements peu profonds. La nature marneuse des terrains concentre les eaux des versants dans le point bas que constitue le vallon et empêche celles-ci de s'infiltrer en profondeur. Un drain central (non apparent), perpendiculaire aux murailles, débouche au point bas de celle située le plus en aval. Un grand regard aménagé en pierres sèches permet d'accéder à la fois au débouché du drain ainsi qu'à une galerie souterraine qui lui fait face. Cette galerie permet aux eaux issues du drain de traverser une terrasse agricole et d'emprunter un canal aérien en aval du mur de soutènement de cette dernière.</p>			
Plus de détails :			
<p>Le canal permettait d'alimenter un bassin agricole dominant de nombreuses terrasses aménagées dans le vallon en contrebas. D'autres citernes semblables à des puits, collectent l'eau des murailles jusqu'au bas du vallon.</p>			

Documents visuels :



VUE D'ENSEMBLE DU COMPLEXE DE MURAILLES DRAINANT LA PARTIE HAUTE DU VALLON (PHOTO MRE)



REGARD D'ACCES AU DEBOUCHE DU DRAIN AU POINT PAS DE LA MURAILLE LA PLUS EN AVAL DU COMPLEXE (PHOTO MRE)



DEBOUCHE DU DRAIN AU PIED DE LA MURAILLE (PHOTO DE GAUCHE) ET DEPART DE L'EAU DANS LA GALERIE OPPOSEE (PHOTO DE DROITE) (PHOTO MRE)



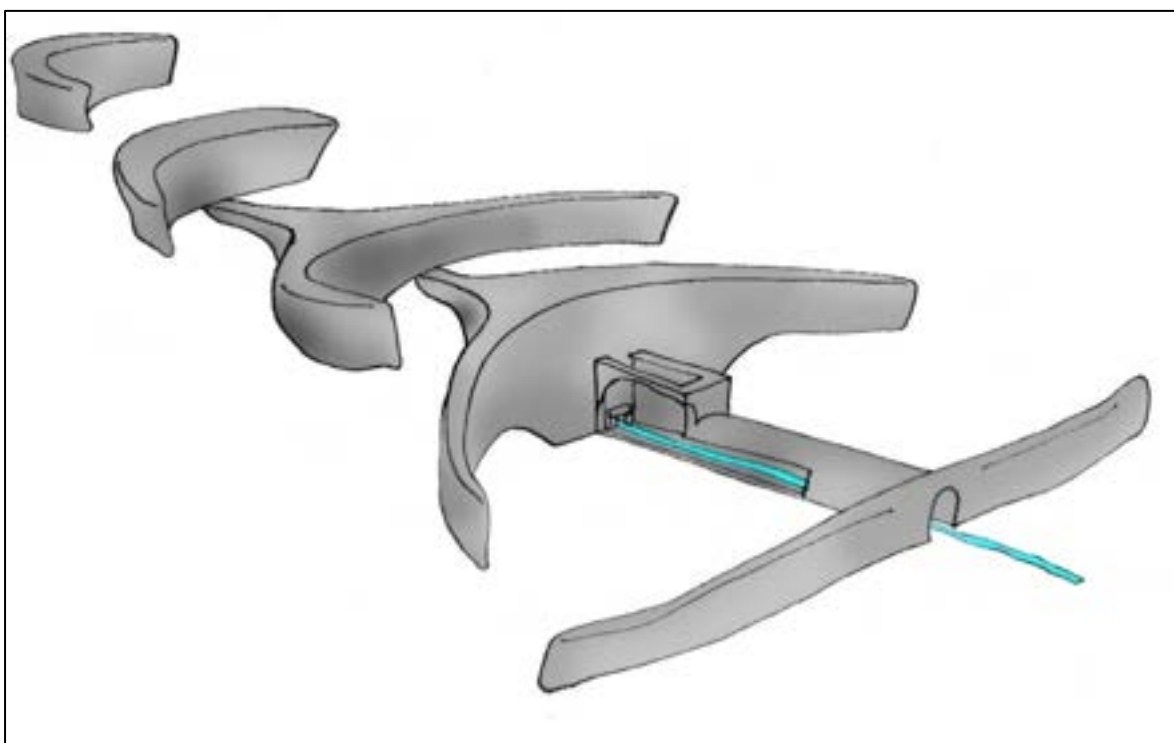


LA GALERIE (PHOTO DE GAUCHE) DEBOUCHE EN
FAÇADE D'UNE MURAILLE (PHOTO DE DROITE)
(PHOTO MRE)





EN AVAL DE LA GALERIE, L'EAU EMPRUNTE UN CANAL AERIEN JUSQU'À UN BASSIN AGRICOLE (PHOTO MRE)



SCHEMA INTERPRETATIF ILLUSTRANT LE FONCTIONNEMENT DU COMPLEXE (SOURCE : MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Toiture, condensateur, voute clavée, pierrier, citerne			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Cabane-clapier « les Défens »			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.60487	Longitude :	5.969189
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cet ouvrage est implanté sur un grand plateau de calcaires dolomitiques très perméable. Il s'agit d'une citerne voutée aux parois verticales et étanches, adossée à un cabanon en pierre dans son axe le plus long. Seule la façade permettant d'entrer dans la cabane et sa toiture sont visibles. Un grand pierrier de près de 150 m² recouvre la citerne et englobe les murs du bâti jusqu'au niveau de sa toiture. La couverture en tuiles de la toiture permet, lors des précipitations, d'alimenter la citerne par le biais de deux gouttières latérales. La voute clavée de la citerne assure à la fois la stabilité de l'ouvrage sous le poids du clapier et la possibilité à l'eau percolant dans ce dernier de venir gonfler le niveau piégé. Les phénomènes de condensation à l'intérieur de l'amas de pierre assurent une alimentation au « goutte à goutte » de la réserve. Cette combinaison architecturale permet de piéger les eaux précipitées et les eaux occultes, soit toutes les sortes d'eaux atmosphériques.</p>			
Plus de détails :			
<p>Une fenêtre de visite haute permettait d'accéder à la citerne pour d'éventuelles réparations, de l'enduit étanche notamment. En plus de donner la possibilité de contrôler le niveau d'eau dans la citerne, il est fort probable que l'ouverture de cette trappe apportait de la fraîcheur à la cabane durant les mois d'été. Enfin, l'ouverture d'un simple robinet à une trentaine de centimètres du sol, donnait accès à la précieuse ressource.</p>			

Documents visuels :



VUE DOMINANTE DES PARTIES DU CABANON ET DE LA CITERNE ENGLOBÉES PAR LE PIERRIER (PHOTO MRE)



DETAIL D'UNE DES DEUX GOUTTIERES (PHOTO DE GAUCHE) ET DE SA PARTIE RACCORDEE A LA CITERNE (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



INTERIEUR DE LA CITERNE (PHOTOS MRE)

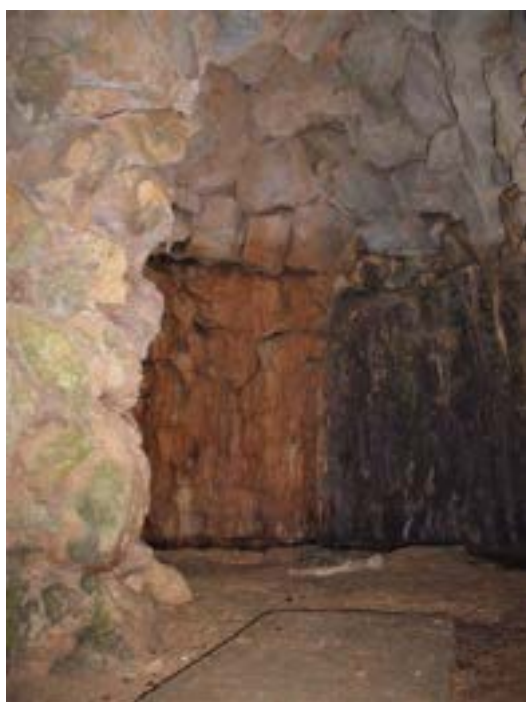




TRAPPE D'ACCES A LA CITERNE DEPUIS L'INTERIEUR DE LA CABANE (EN HAUT DE L'IMAGE) ET ROBINET POUR TIRER L'EAU (EN BAS A DROITE DE L'IMAGE) (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Muraille, chambre de captage, galerie			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Galerie des Trèmes			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.588177	Longitude :	5.979264
Description sommaire de l'ouvrage :			
Des suintements d'eaux peu profondes tapissent à mi-hauteur les parois d'une chambre de captage en pierres sèches en forme d'ogive. Un ensemble de terrasses agricoles aménagées en amont dans ce vallon, drainent les eaux peu profondes des versants dans l'axe de ce dernier. La chambre de captage est aménagée en plein axe du vallon et encaissée à mi-hauteur dans le terrain marneux sous-jacent. Les eaux récoltées sont acheminées dans une rigole au sol d'une galerie bâtie en pierres sèches. La galerie débouche en façade d'une haute muraille perpendiculaire à l'axe du vallon.			
Plus de détails :			
Depuis les premières investigations (2001), la muraille a été restaurée et l'ouvrage est toujours fonctionnel.			

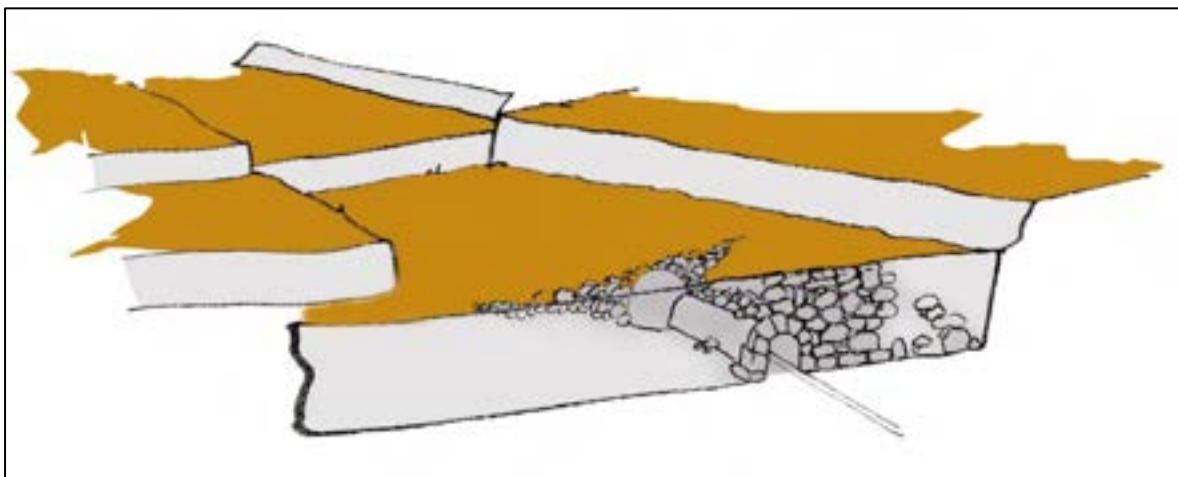
Documents visuels :



SUINTEMENTS SUR LES PAROIS DE LA CHAMBRE DE CAPTAGE (PHOTO DE GAUCHE) ET GALERIE EN PIERRES SECHES (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



DEBOUCHE DE LA GALERIE (PHOTO DE GAUCHE) DANS UNE GRANDE MURAILLE TRANSVERSALE AU VALLON (PHOTO DE DROITE) (PHOTOS MRE)



SCHEMA INTERPRETATIF ILLUSTRANT LE FONCTIONNEMENT DU COMPLEXE (SOURCE : MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Muraille, drain, aiguier			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Aiguier de la Bourguignonne			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.588346	Longitude :	5.953592
Description sommaire de l'ouvrage :			
Trois longues murailles de terrasses agricoles drainent des eaux de ruissellement et des eaux peu profondes vers une réserve. La nature marneuse et imperméable des terrains favorise ces écoulements dans l'aiguier aménagé au point bas du complexe. L'étanchéité de ce bassin protégé par un bâti de type « cabanon », est assurée par le terrain marneux qui a été décaissé et stabilisé par des parois en pierres sèches.			
Plus de détails :			
De nombreux ouvrages combinant le drainage des murailles et des citernes de collecte ont été observées sur ce secteur où le terrain est argilo-marneux.			

Documents visuels :



DIFFERENTS NIVEAUX D'EAU DANS L'AIGUIER EN SEPTEMBRE 2003 (PHOTOS DU HAUT) ET NOVEMBRE 2008 (PHOTO DU BAS) (PHOTOS MRE)



Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Drains agricoles, citerne, oïde, lavoir			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Oïde de la Grande Blaque			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.612093	Longitude :	5.961873
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Plusieurs drains agricoles collectent les eaux d'un vaste champ de près de 7 hectares occupant une longue cuvette topographique d'argiles jaunes et de grès à reptiles en bordure d'un grand plateau calcaire. Une citerne, plus récente, a été bâtie sous le niveau du sol au point bas de l'impluvium afin de recueillir l'eau collectée par le drain principal. Lorsque la citerne est pleine, les écoulements de cet « <i>oïde</i> » (terme provençal désignant ce type d'écoulement) débouchent en façade d'une muraille soutenant la partie aval du champ.</p>			
Plus de détails :			
<p>Des pierres taillées ornent ce « dégueuloir » au pied duquel sont bâtis un abreuvoir et un lavoir. L'eau poursuit sa course dans un vallon encaissé et sauvage.</p>			

Documents visuels :



VUE D'ENSEMBLE DE L'IMPLUVIUM ET TRACE SUPPOSE DES DRAINS (EN BLEU) ET POSITIONNEMENT DE LA CITERNE (INDIQUE PAR LA FLECHE VERTICALE) (PHOTO MRE)



L'EAU DRAINEE SUIV LA PENTE DANS UNE CONSTRUCTION DE PIERRES SECHES ENSEVELIES (PHOTO MRE)



DEUX PIERRES DE TAILLE ORIENTENT L'ARRIVÉE DE L'EAU (PHOTO EN HAUT À GAUCHE) QUI ALIMENTE UN ABREUVOIR (PHOTO EN HAUT À DROITE). L'EAU REMPLI ENSUITE LES DEUX BASSINS DU LAVOIRS (PHOTO DU BAS) (PHOTOS MRE)



Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Saignée, dalle rocheuse, rocher ruiniforme			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Vallon de l'Avelanède			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.623014	Longitude :	5.992453
Description sommaire de l'ouvrage :			
Des suintements sur un rocher ruiniforme empruntent des pentes et des saignées en partie taillée dans la roche. Une vasque arrondie semblable à une marmite de dissolution recueille les eaux et constitue une petite réserve.			
Plus de détails :			
Ce type de point d'eau est très appréciée des chasseurs qui les connaissent.			

Documents visuels :



VUE D'ENSEMBLE DU ROCHER (PHOTO DE GAUCHE) ET DETAIL DE LA VASQUE REMPLIE D'EAU SOUS LE SURPLOMB ROCHEUX (PHOTO DE DROITE). (PHOTOS MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Saignée, goutte, falaise, citerne, toiture			
Investigué : oui			
Commune : Varages			
Code postal : 83670			
Nom de l'ouvrage : Cabanon Martin			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43.593965	Longitude :	5.967715
Description sommaire de l'ouvrage :			
Les suintements d'une falaise sont dirigés dans une citerne grâce à une « goutte » (saignée horizontale taillée dans la roche). Cette citerne recueille également les eaux de la toiture d'un petit cabanon adossé à la paroi rocheuse par le biais d'une gouttière.			
Plus de détails :			

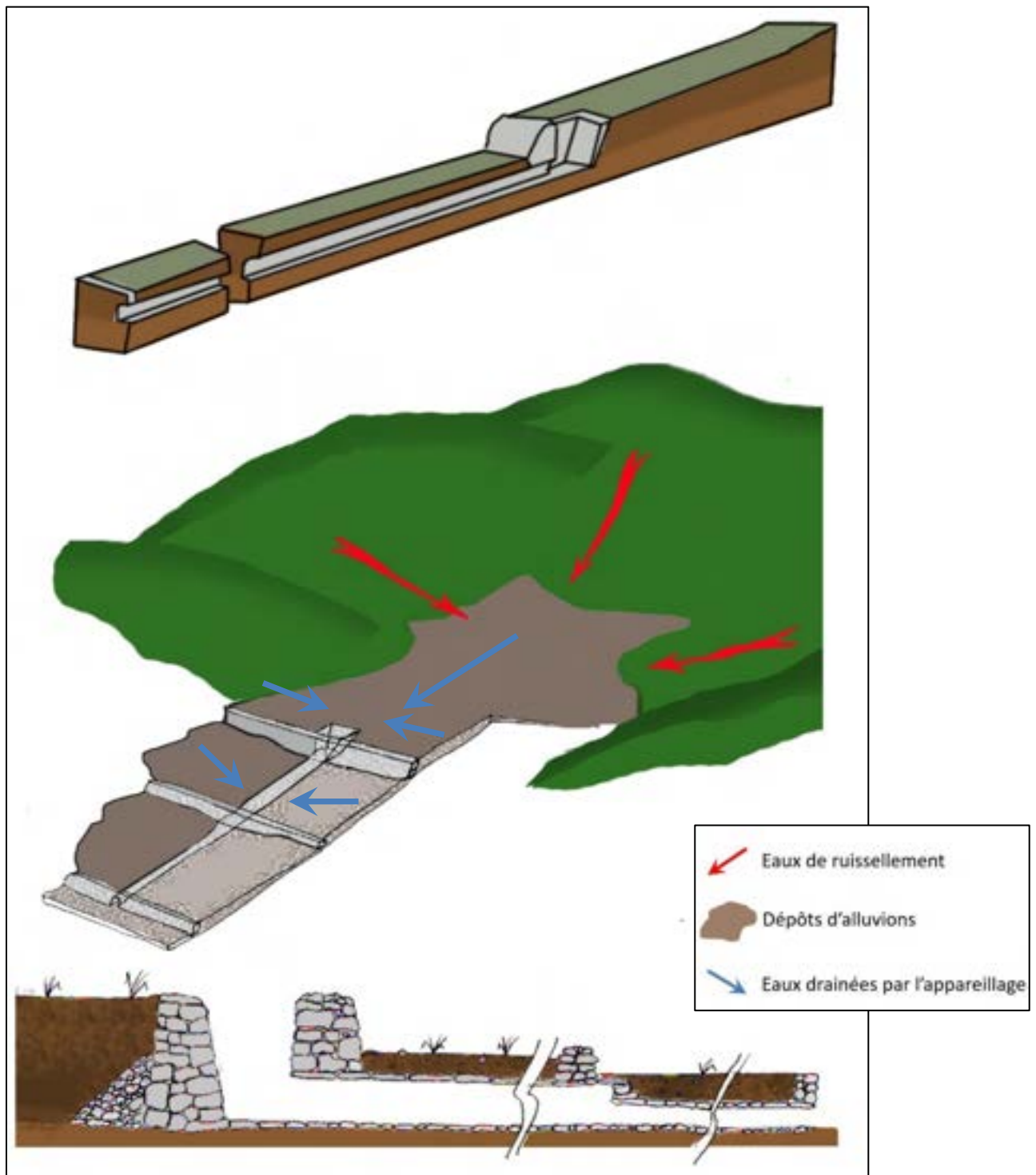
Documents visuels :



VUE D'ENSEMBLE DU CABANON ADOSSE A LA PAROI ROCHEUSE. UNE « GOUTTE » TAILLEE DANS LA PAROI ET UNE TOITURE EQUIPEE D'UNE GOUTTIERE PERMETTAIENT D'ALIMENTER UNE CITERNE BATIE (AU PREMIER PLAN A DROITE) (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Drain pluvial, restanques			
Investigé : oui			
Commune : Viens			
Code postal : 84750			
Nom de l'ouvrage :			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,888044	Longitude :	5,556933
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Le complexe architectural est composé de trois restanques perpendiculaires à l'axe d'un vallon reliés par un drain central suivant cet axe. La restanque la plus en amont tamponne l'effet des ruissellements en favorisant les dépôts de colluvions et l'infiltration des eaux. La surface du bassin versant topographique collectée avoisine les 37 hectares. Même en cas de saturation du sol, un avaloir conique permet de maintenir un niveau d'eau proche du sol en amont de la restanque, évitant les risques de surverse et de dégradation. Dans tous les cas, les eaux simplement infiltrées combinées aux eaux excédentaires gérées par l'avaloir, sont dirigées vers l'aval grâce à une galerie entièrement empierrée. Chacune des deux restanques suivantes assure une fonction drainante et concentre les eaux dans la galerie.</p>			
Plus de détails :			
<p>La qualité du bâti en pierres sèche depuis l'avaloir, jusqu'à la galerie voutée et caladée, témoigne du soin apporté à la gestion des extrêmes en termes de pluviométrie. Les recherches sur site et sur les plans cadastraux ne révèlent pas la présence de bassin ni de canal en aval de l'ouvrage.</p>			

Documents visuels :



SCHEMAS DE COUPE ET D'ENSEMBLE DU COMPLEXE ARCHITECTURAL. (SOURCE : MRE)



AVALOIR EN FORME D'ENTONNOIR CONTRE LA PAROI AMONT DE LA RESTANQUE LA PLUS HAUTE (PHOTO MRE)



GALERIE AUX PAROIS ET A LA VOUTE EN PIERRES SECHES AVEC UN SOL CALADE (PHOTO MRE)



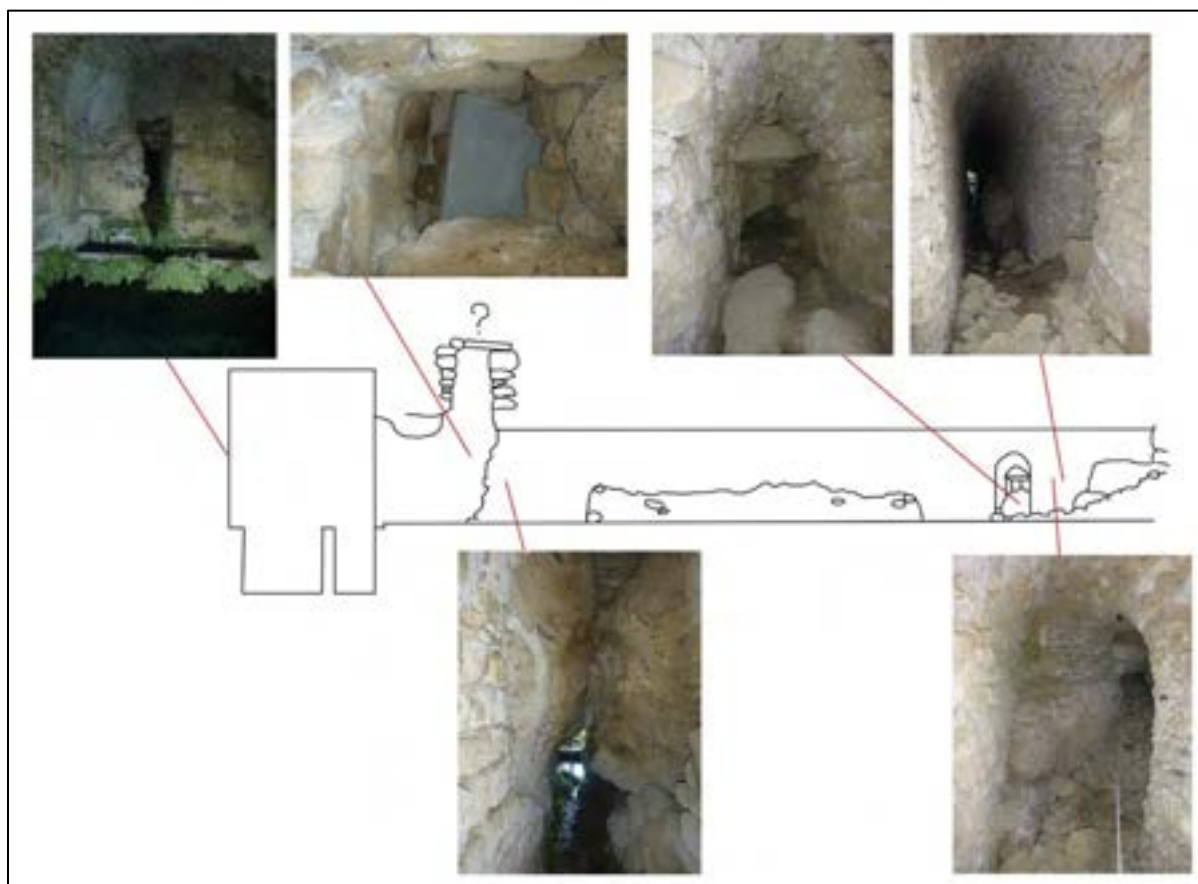
ENTREE D'AVALOIR EN FORME D'ENTONNOIR CONTRE LA PAROI AMONT DE LA RESTANQUE LA PLUS HAUTE (PHOTO MRE)



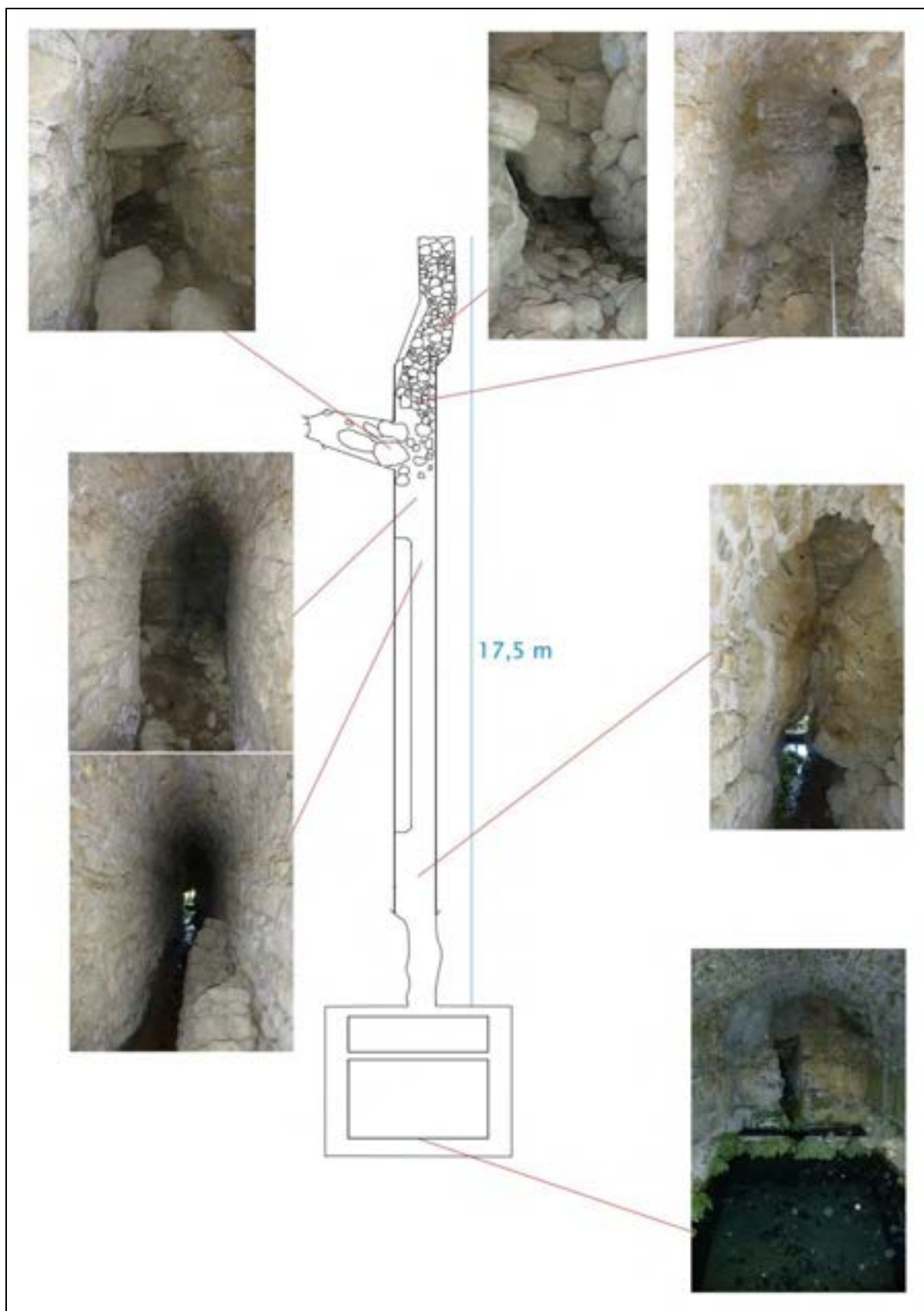
EFFONDREMENT DE LA VOUTE PEU PROFONDE DU DRAIN (PHOTO DE GAUCHE) ET DEBOUCHE DU DRAIN AU PIED DE LA MURAILLE LA PLUS EN AVAL (PHOTO MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, lavoir vouté			
Investigé : oui			
Commune : Viens			
Code postal : 84750			
Nom de l'ouvrage : Fontaine basse			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,893411	Longitude :	5,569021
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Creusée au contact des molasses calcaires à perméabilité fissurale et des marnes imperméables, cette mine draine, sur la majeure partie de sa longueur, les eaux percolant de la zone de contact de ces deux ensembles. Profonde aujourd'hui de 17,5 mètres, la mine s'arrête sur une zone non bâtie, taillée à même la molasse et totalement obturée par un éboulement. Hormis les 3,5 mètres de l'entrée et la zone terminale, simplement taillés dans les énormes blocs de molasse, l'ensemble de la mine est bâti de murs en pierres sèches se terminant en ogive à 2,5 mètres du sol. La largeur moyenne est de 90 centimètres mais le passage est parfois réduit par un empilement de pierres le long d'une paroi, probablement issu d'effondrements antérieurs. L'eau s'écoule sur un sol irrégulier, au travers de dépôts marneux et caillouteux et de quelques ossements. Le creusement de la partie terminale a été réalisé de façon opportuniste, « en remontant le filon », comme en témoigne un petit diverticule avorté dans la partie amont et la partie terminale éboulée.</p>			
Plus de détails :			
<p>Il est intéressant de noter la présence d'un ancien puits d'accès à plus de 3 mètres en amont de l'entrée. En observant le mur délimitant la mine et le premier bassin, on peut supposer que celui-ci obturait totalement la mine, ne laissant qu'un passage pour un écoulement bas. Ce puits a donc été une entrée unique durant un temps.</p>			

Documents visuels :



SCHEMA EN PLAN ET DETAILS DE LA FONTAINE BASSE (SOURCE : MRE)



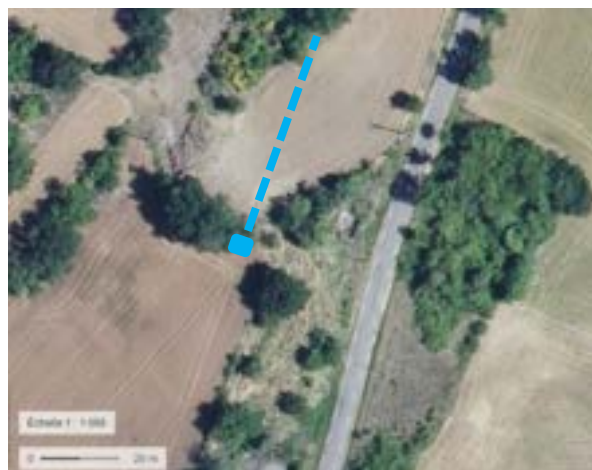
SCHEMA EN COUPE ET DETAIL DE LA FONTAINE BASSE (SOURCE : MRE)

Type de « piège à eau » et éléments associés :			
Mine d'eau, lavoir, bassin			
Investigué : oui			
Commune : Viens			
Code postal : 84750			
Nom de l'ouvrage : Saint Paul			
Coordonnées géographiques :			
Latitude :	43,876095	Longitude :	5,56986
Description sommaire de l'ouvrage :			
<p>Cet ouvrage est aménagé au contact de colluvions perméables et de marnes imperméables. D'un point de vue topographique, l'ouvrage est le point bas d'une vaste cuvette (impluvium) constituée de zones boisées et agricoles, drainées par de longues murailles et de nombreuses failles géologiques apparaissant sous l'aspect de « murs de roches ». La partie la plus amont que l'on puisse observer aujourd'hui est une dépression de forme assez carrée de près de 2,5 mètres de haut et 3,5 mètres de côté. Une photographie aérienne de 1932 dévoile un alignement d'arbres de près de 60 mètres de long, en direction du N-NE venant se connecter à la zone de dépression. Cela peut tout à fait coïncider avec un aménagement drainant ou captant souterrain. Toute cette zone a été profondément remaniée par des engins pour être aménagée en zone de cultures. Depuis le fond de la dépression carrée, un départ de galerie en pierres sèches est visible au pied d'un pan de mur, le seul présent sur les quatre parois. La galerie décrit une légère courbe d'une quinzaine de mètres vers l'aval.</p>			
Plus de détails :			
<p>La galerie souterraine de près de 50 cm de large et 80 cm de hauteur débouche d'un talus pour alimenter un lavoir bâti en pierre au ras du sol, surversant dans un grand bassin vraisemblablement à usage agricole, bien qu'aucune bonde ou vanne de fond ne soit visible (des travaux de maçonnerie du fond ont été réalisés). On peut noter la présence d'un abreuvoir en calcaire taillé (et cassé) à proximité du débouché du canal mais compte tenu de la hauteur à laquelle il se situe, ce dernier devait être rempli à la main.</p>			

Documents visuels :



POSITIONNEMENT SUPPOSE (EN BLEU) DE L'ANCIENNE PARTIE AMONT DE L'OUVRAGE. PHOTOGRAPHIE AERIEENNE DE 1932 (SOURCE : REMONTERLETEMPS.IGN.FR)



POSITIONNEMENT SUPPOSE (EN BLEU) DE L'ANCIENNE PARTIE AMONT DE L'OUVRAGE. IMAGES SATELLITE DE 2004 (SOURCE : GOOGLE EARTH) ET DE 2017 (SOURCE : GEOPORTAIL)



EVOLUTION DU CANAL SOUTERRAIN DE L'AMONT VERS L'AVAL (PHOTO MRE)



DEBOUCHE DE LA GALERIE SOUTERRAINE ET VUE D'ENSEMBLE SUR LE CANAL, LE LAVOIR ET LE BASSIN. (PHOTO MRE)



LAVOIR ET BASSIN DOMINANT LES TERRES AGRICOLES (PHOTO MRE)

12. BIBLIOGRAPHIE

Ada Acovitsioti-Hameau, Louis Cagin, Marine Bagneris, Romana Harfouche, Olivier Hérault, Michel Jean, Denis Lacaille, Jean Lafitte, Danièle Larcena sous la direction de Louis Cagin, 2017 : Pierre sèche : Théorie et pratique d'un système traditionnel de construction. Editions Eyrolles

Archives départementales numérisées

https://archives.var.fr/arkotheque/consult_fonds/index.php?ref_fonds=6

https://archives.vaucluse.fr/document/FRAD084_cadastre#description

Joly Fernand, Glossaire de Géomorphologie. Base de données sémiologiques pour la cartographie, Armand Colin, 1997, p. 95

L'eau à découvert - Sandrine Bony p. 76-77

www.sandre.eaufrance.fr

