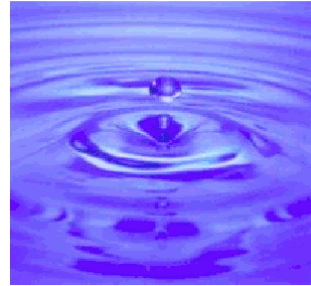




VILLE DE LA GARDE



SCHEMA DIRECTEUR DU RESEAU D'ADDUCTION EN EAU POTABLE

Commune de LA GARDE

Pré-diagnostic

Novembre 2011

Version définitive

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUCTION | 3 |
| 2. | CONTEXTE GENERAL | 4 |
| 2.1. | Géographie..... | 4 |
| 2.2. | Démographie et activités humaines..... | 5 |
| 2.2.1. | Démographie | 5 |
| 2.2.2. | Activités | 6 |
| 3. | PRESENTATION DU SYSTEME D'ALIMENTATION ET DE DISTRIBUTION | 7 |
| 3.1. | Mise à jour du plan du réseau d'eau potable | 7 |
| 3.2. | La production | 7 |
| 3.2.1. | Le forage communal de Fonqueballe | 8 |
| 3.2.2. | l'usine de La Valette..... | 15 |
| 3.2.3. | L'unité de production de Pierrascas..... | 15 |
| 3.2.4. | Gestion des ressources..... | 18 |
| 3.3. | La distribution..... | 20 |
| 3.3.1. | Principales caractéristiques..... | 20 |
| 3.3.2. | Identification des étages de pression | 22 |
| 3.4. | Les consommations | 22 |
| 3.4.1. | Le parc de compteurs | 22 |
| 3.4.2. | Abonnés domestiques et verts | 23 |
| 3.4.3. | Gros consommateurs..... | 24 |
| 3.4.4. | Abonnés sensibles..... | 25 |
| 3.4.5. | Abonnés eaux brutes et non potables | 26 |
| 3.4.6. | Consommations non comptabilisées..... | 27 |
| 3.4.7. | Conclusion – Usages de l'eau..... | 28 |
| 4. | BILAN DE FONCTIONNEMENT | 29 |
| 4.1. | Le réseau..... | 29 |
| 4.1.1. | Interventions sur le réseau..... | 30 |
| 4.1.2. | Vulnérabilité des ouvrages..... | 32 |
| 4.1.3. | Vulnérabilité du réseau | 35 |
| 4.1.4. | Etat des pressions | 35 |
| 4.1.5. | Défense incendie | 36 |
| 4.2. | Les Ouvrages | 36 |
| 4.3. | La Qualité de l'eau distribuée..... | 37 |
| 5. | SECTORISATION | 38 |
| 5.1. | Proposition de sectorisation..... | 38 |
| 5.2. | Plan de métrologie | 38 |

1. INTRODUCTION

L'objet de l'étude est triple :

- améliorer la connaissance structurelle et fonctionnelle du système d'adduction en eau potable de la commune,
- établir un programme cohérent et pertinent d'actions et de travaux visant à assurer quantitativement et qualitativement les besoins actuels et futurs tout en répondant à des objectifs d'optimisation du service public d'AEP
- mettre en place les outils de suivi et de gestion patrimoniale du système AEP.

Cette étude sera menée en plusieurs étapes :

- Phase 1 : état des lieux et pré-diagnostic,
- Phase 2 : diagnostic détaillé,
- Phase 3 : modélisation, scénarii et étude comparative,
- Phase 4 : schéma directeur du réseau d'adduction en eau potable.

Le présent document constitue le rapport de la première phase. Les différents thèmes abordés sont les suivants :

- La production d'eau potable : principales caractéristiques quantitatives et qualitatives des ressources,
- La distribution d'eau : présentation du système de distribution, des infrastructures et des équipements, les abonnés et la consommation d'eau,
- Un bilan de fonctionnement établi à partir des données existantes,

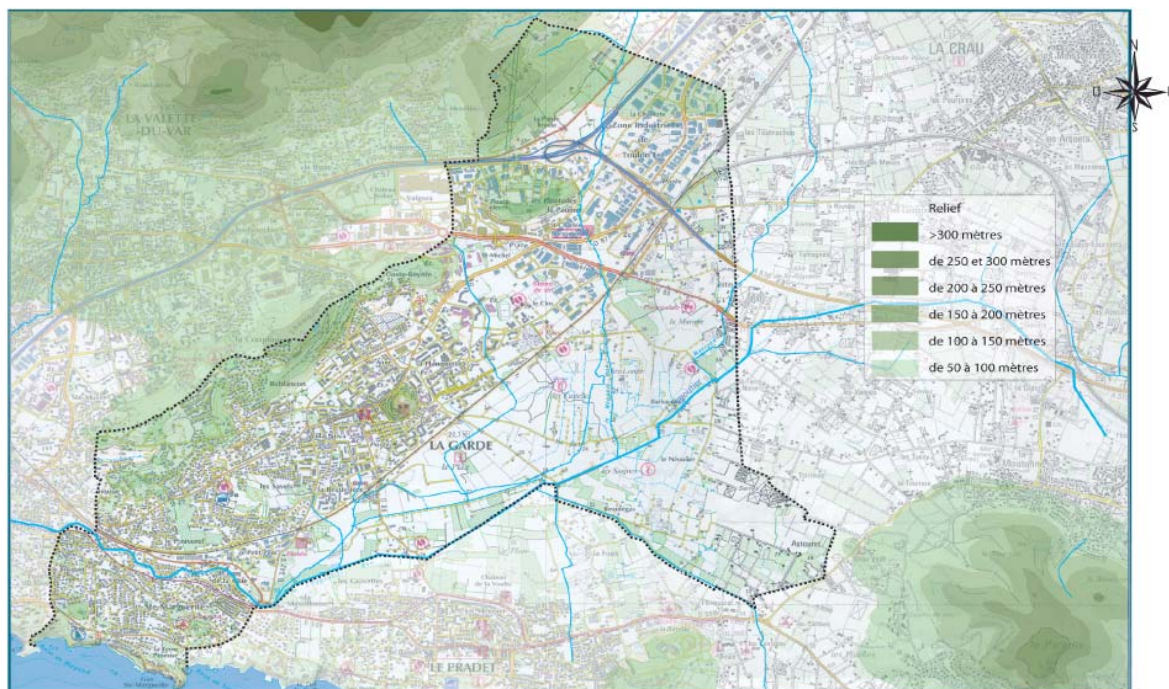


Figure 2 : Topographie et hydrographie (source : PLU)

2.2. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES HUMAINES

2.2.1. DEMOGRAPHIE

Le recensement de la population réalisé par l'INSEE en 2006 compte 25 621 habitants sur le territoire de la commune (1 554 ha) soit une densité de 16,5 hab./ha qui traduit le caractère urbain de la commune.

Pour la période 1999-2006, le département du Var présente une variation annuelle de 1,3%. En comparaison, la ville de La Garde présente une variation annuelle faible sur cette période (0,18 %). A noter que pour la période antérieure (1990-1999), la commune avait connu une variation annuelle supérieur à celle du département (La Garde : 1,3 % - Var : 1,1 %).

| Population | 1999 | 2006 | variation annuelle en % par an |
|------------|--------|--------|-----------------------------------|
| La Garde | 25 299 | 25 621 | 0.18 % |

| Résidences principales | Résidences secondaires | Logements vacants | Total logements 2006 | Taille moyenne ménage |
|------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| 10 787 | 235 | 511 | 11 533 | 2.22 |

Figure 3 : Population et logements 2006 (Sources : Insee RP1999 - 2006)

Avec 93 % de résidences principales, La Garde ne présente pas à priori de pic de fréquentation estivale.

Le nombre de logement total a suivi la tendance de la population avec une augmentation faible entre 1999 et 2006.

2.2.2. ACTIVITES

On trouve sur la commune de nombreux pôles d'activité liés à l'enseignement, à l'économie ou au tourisme et aux loisirs. Citons les principales :

Enseignement : 10 000 étudiants

- le campus de l'Université du Sud Toulon-Var
- Le lycée général et technologique du Coudon
- Le Collège J.Y. Cousteau

Economie : 300 commerces, 1 300 entreprises

- La zone industrielle
- La zone commerciale
- 42 exploitations agricoles, horticulture et vignes dont 27 professionnels (136 ha – source : agreste 2000)

Etablissements de santé

- Le centre hospitalier intercommunal Docteur G. Clémenceau
- 3 résidences de personnes âgées
- 3 maisons de retraite

Tourisme, loisirs

- La patinoire, La piscine d'été
- Le Golf de Valgarde

3. PRESENTATION DU SYSTEME D'ALIMENTATION ET DE DISTRIBUTION

3.1. MISE A JOUR DU PLAN DU RESEAU D'EAU POTABLE

Le plan a été mis à jour au cours de la phase 1 et il sera mis à jour tout au long de l'étude.

La mise en forme est basée sur le modèle conceptuel de données présenté en annexe 1.

Les mises à jour ont été faites lors des réunions de travail avec la Régie et elles continueront sur la base des plans de recollement communiqués par la régie suite aux travaux sur le réseau, notamment après les réparations intervenant dans le cadre de la phase 2.

Les réseaux de la SCP et du SIAE ont été mis à jour à partir des plans papier fournis par ces organismes.

Le plan fourni par la SCP est une représentation approximative des conduites au 1/5000 mis à jour le 13 janvier 2010.

Le plan ainsi que le profil altimétrique validé en comité technique et le synoptique de fonctionnement du réseau sont joint au présent rapport.

3.2. LA PRODUCTION

Il y a 3 ressources qui assurent l'alimentation en eau potable de la commune de La Garde :

- **Le forage communal de Fonqueballe** via les réservoirs communaux du Thouars (100 l/s maximum avec le forage de La Foux – Le Pradet) ;
- **L'usine de La Valette** (Lac de Carcès + SCP, 40 l/s) via le réservoir de Bouttuen alimente les réservoirs intercommunaux du Thouars, propriétés du Syndicat intercommunal d'Alimentation en Eau – SIAE ;
- **L'unité de traitement de Pierrascas** (90 l/s) et les réservoirs intercommunaux alimentés par la SCP, Société du Canal de Provence.

La commune de La Garde est scindée en deux secteurs d'alimentation : Le secteur Ouest, alimenté par les réservoirs communaux du Thouars et le secteur Est, alimenté par les réservoirs intercommunaux de Pierrascas.

Les réservoirs communaux du Thouars sont alimentés par le forage de Fonqueballe et par l'eau achetée au SIAE. Cette eau provient soit du Canal de Provence, via les réservoirs de Pierrascas et du Bouttuen, soit de l'usine de La Valette via les réservoirs du Bouttuen.

La délimitation des secteurs est/Ouest est fonction des potentialités quantitatives et qualitatives de la ressource communale de Fonqueballe. L'altération par les nitrates conduit à diluer l'eau du forage avec les ressources syndicales. La commune essaye d'exploiter au mieux la ressource communale en fonction de ses variations de qualité et de quantité. Cette exploitation fait aussi intervenir des facteurs économiques du fait du coût d'achat de l'eau syndicale supérieur au coût de production de la ressource communale. En effet, l'eau du syndicat est une eau superficielle nécessitant un traitement poussé tandis que l'eau communale, provenant d'un forage souterrain ne nécessite qu'une désinfection si l'on ne tient pas compte de la dilution.

Le réseau syndical -SIAE- est exploité par Véolia. Il existe des interconnexions entre les réseaux du syndicat, et des communes de La Garde, Le Pradet et la Valette.

Les fiches techniques des différents équipements de production sont en annexe 2.

- forage communal de Fonqueballe
- réservoirs communaux du Thouars
- réservoirs intercommunaux - SIAE- du Thouars
- réservoirs - SIAE- de Bouttuen
- Réservoirs intercommunaux - SIAE- de Pierrascas

La carte des pressions est donnée à titre indicatif par rapport au fonctionnement du réseau avant sectorisation. La ligne de partage Thouars / Pierrascas et les secteurs sous les réducteurs de pression peuvent changer d'une saison à l'autre suivant les choix de la commune (achats d'eau, travaux, maintenance) et le niveau de la nappe de Fonqueballe).

3.2.1. LE FORAGE COMMUNAL DE FONQUEBALLE

Le forage de Fonqueballe est situé sur la commune de La Garde dans la plaine à proximité de la limite avec la commune du Pradet.

Il s'agit d'une formation karstique qui communique avec la nappe phréatique en direction de l'Eygoutier. Ces 2 nappes sont alimentées principalement par les pluies avec pour la partie karstique un bassin d'alimentation allant jusqu'à la commune de Carqueiranne¹. Les calcaires karstiques présentent une perméabilité de fissures et de fractures entre 2 et 25 m de profondeur. Ces caractéristiques font de cet aquifère une ressource extrêmement vulnérable nécessitant une protection.

L'aquifère concerné est exploité également au niveau du forage de la Foux, sur la commune du Pradet et de puits et forages particuliers.

D'après l'hydrogéologue, les captages de Fonqueballe et La Foux ne doivent pas être exploités à un débit global supérieur à 100 l/s.

¹ Source : Avis de l'hydrogéologue agréé M. Gravost, émis en 2004 pour la délimitation des périmètres de protection

Le dossier préparatoire pour la procédure de mise en place d'un **périmètre de protection du forage de Fonqueballe** a été transmis à la préfecture du Var le 23 décembre 2008.



Figure 4 : Captage de Fonqueballe (photo SCE)

3.2.1.1. QUALITE

Sur le plan qualitatif, l'eau du forage est bicarbonatée, très dure avec des concentrations en sulfates et en nitrates qui dépassent les valeurs admissibles. La concentration en nitrates est constamment supérieure à 50 mg/l depuis 1991.

Les sulfates sont liés à la présence naturelle de gypse.

L'agriculture et dans une moindre mesure, l'assainissement non collectif du secteur sont à l'origine de cette pollution azotée.

La carte des périmètres de protection et des risques est reproduite en annexe 3. On notera la présence à proximité immédiate de pépinière (8 ha dont la moitié couvert).

Les analyses bactériologiques sont conformes pour les 5 dernières années.

| Sulfates | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Nbre de valeurs | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sulfates mg/l | 252 | 251 | 259 | 255 | 249 |
| Limite de qualité de l'eau brute mg/l | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 |

Figure 5 : Sulfates – Fonqueballe 2004-2008

Les eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine doivent avoir une concentration en sulfate inférieure à 250 mg/l². De 2004 à 2007, cette limite est dépassée.

² Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

L'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments n'est pas requis pour ce paramètre.

| Nitrates | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|------|-------|-------|------|-------|
| Nombre de valeurs | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| Minimum mg/l | 69.1 | 70.6 | 70.7 | 69.4 | 69.5 |
| Moyenne mg/l | 69.1 | 71.24 | 71.83 | 71.1 | 72.02 |
| Maximum mg/l | 69.1 | 71.7 | 72.7 | 73.5 | 74.2 |
| Limite de qualité de l'eau brute mg/l (hors eaux superficielles) | 100 | | | | |
| Limite de qualité de l'eau potable mg/l | 50 | | | | |

Figure 6 : Nitrates – Fonqueballe 2004-2008 (tableau – source : rapport annuel DDASS)

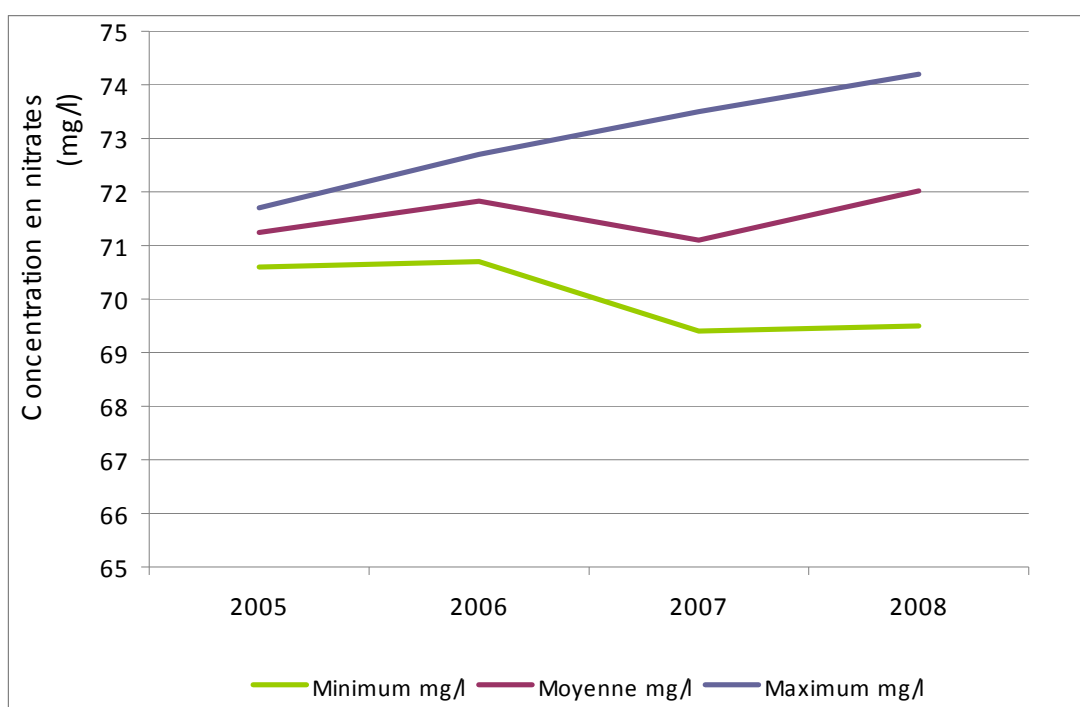


Figure 7 : Evolution de la concentration en nitrates de Fonqueballe - 2005-2008 (source : Rapport annuel – DDASS)

La concentration en nitrates est supérieure à la limite de qualité fixée pour l'eau potable (50 mg/l), d'où la nécessité d'un mélange avec l'eau du syndicat.

En étudiant les relevés du suivi en continu de la concentration en nitrates au niveau du forage, nous observons des valeurs relativement différentes de celles obtenues avec les analyses de la DDASS pour les extrêmes. Toutefois la valeur maximum reste en dessous de 100 mg/l, limite fixée pour les eaux brutes destinées à la production d'eau potable.

| Nitrates – mg/l | 2007 | 2007 | 2008 | 2008 | 2009 |
|-------------------------|---------|-------------|---------|-------------|-------------|
| Source (nbre de valeur) | CRT (5) | continu | CRT (5) | continu | continu |
| Minimum | 69.4 | 60.3 | 69.5 | 60.5 | 45.6 |
| Moyenne | 71.1 | 68.8 | 72.02 | 73.5 | 64.2 |
| Maximum | 73.5 | 85.7 | 74.2 | 89.3 | 86.4 |

Figure 8 : Concentration en nitrates - Suivi continu (source : Régie)

Par contre, on constate que la moyenne est relativement proche pour 2007 et 2008 entre les valeurs des prélèvements ponctuels et les valeurs des mesures continues.

D'après les données recueillies auprès de la mairie sur le forage, la concentration moyenne en nitrates atteint des valeurs supérieures à 70 mg/l depuis les années 90 (DIREN et autres sources).

Nous pouvons émettre l'hypothèse que les apports en nitrates sur le périmètre d'alimentation de la nappe sont continus et éventuellement en augmentation depuis les années 90.

En 2009, le niveau de la nappe a augmenté et on observe une baisse sensible des valeurs.

3.2.1.2. QUANTITE

Le forage de Fonqueballe a été réalisé en 1987, après l'abandon d'un ancien forage datant de 1965. La profondeur du forage est de 58 m. La pompe est installée à 40 m de profondeur et fonctionne à un débit de 240 m³/h.

Pour les 5 dernières années la production communale a peu évolué avec en moyenne 1,2 millions m³ par an. Les volumes annuels produits sont présentés dans le tableau ci-dessous.

| Production m ³ /an | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| AA ³ - Fonqueballe | 160 938 ¹ | 1 228 343 | 1 353 694 | 1 153 940 | 1 010 435 | 1 550 992 |
| Variation annuelle | | 6% | 10% | -15% | -12% | 53% |

On peut noter une forte augmentation entre 2008 et 2009 (+53%), en lien avec l'augmentation du niveau de la nappe.

Le graphique ci-après montre l'évolution mensuelle du niveau de la nappe et des prélèvements dans celle-ci.

³ La dénomination des compteurs et leur localisation sont indiquées sur le profil altimétrique

Fonqueballe 2004-2009

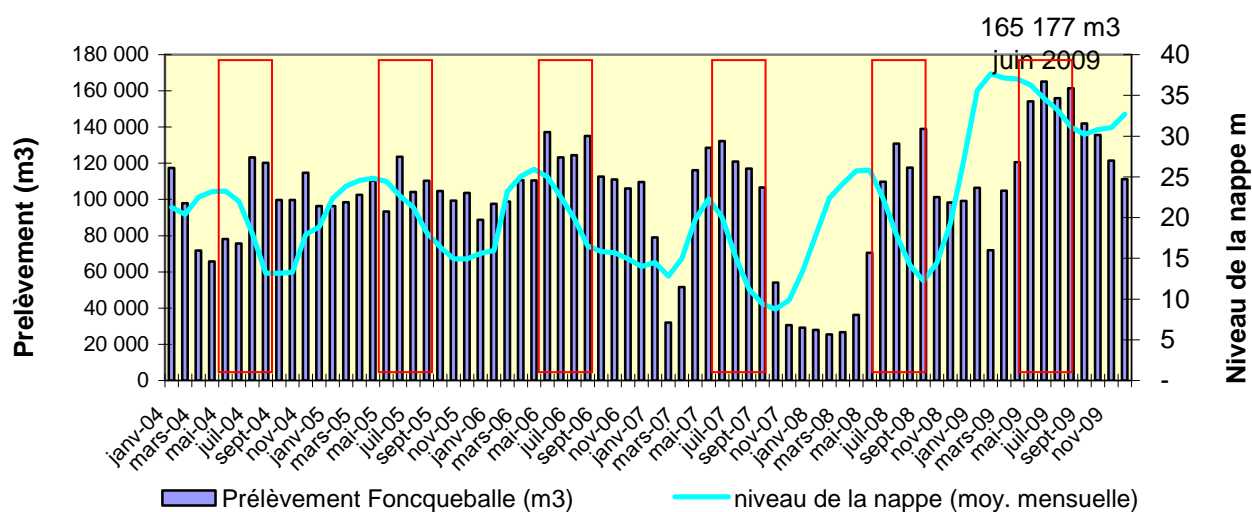


Figure 9 : Evolution des prélèvements et du niveau de la nappe 2004 - 2009

On notera un disfonctionnement en 2007, sans doute en lien avec la casse de la conduite DN 200 desservant la ZI.

La production moyenne journalière est de 3 200 m³/j (37 l/s) et la moyenne mensuelle de 98 500 m³/mois avec des pics saisonniers irréguliers comme le montre le graphique ci-contre.

L'été (cadre rouge), les prélèvements augmentent et le niveau de la nappe baisse avec un point bas variable dans le temps entre septembre et novembre.

On observe sur ces 5 dernières années, années de sécheresse, une relation entre la diminution des prélèvements, en hiver, et la remontée du niveau de la nappe.

La volonté de la commune est de réduire les prélèvements pendant la période hivernale pour favoriser ce phénomène et ainsi optimiser l'exploitation de la nappe en période estivale.

Cette gestion est liée à la gestion de la nappe et également aux autres sources d'approvisionnement de la commune. Ainsi, de mi-mai à mi-septembre, le tarif de l'eau achetée à la SCP est plus élevé du fait de la demande.

En 2009, la pluviométrie importante a contribué au rechargement de la nappe.

Comme nous l'avons dit précédemment, la gestion des ressources est effectuée de telle sorte que la production du forage communal soit maximale en été et minimale en hiver. Le graphique suivant illustre bien ce phénomène car en 2009, le niveau de la nappe avait augmenté ; la production est maximale en juin avec 165 177 m³ et minimale en février (baisse importante liée à la maintenance des équipements).

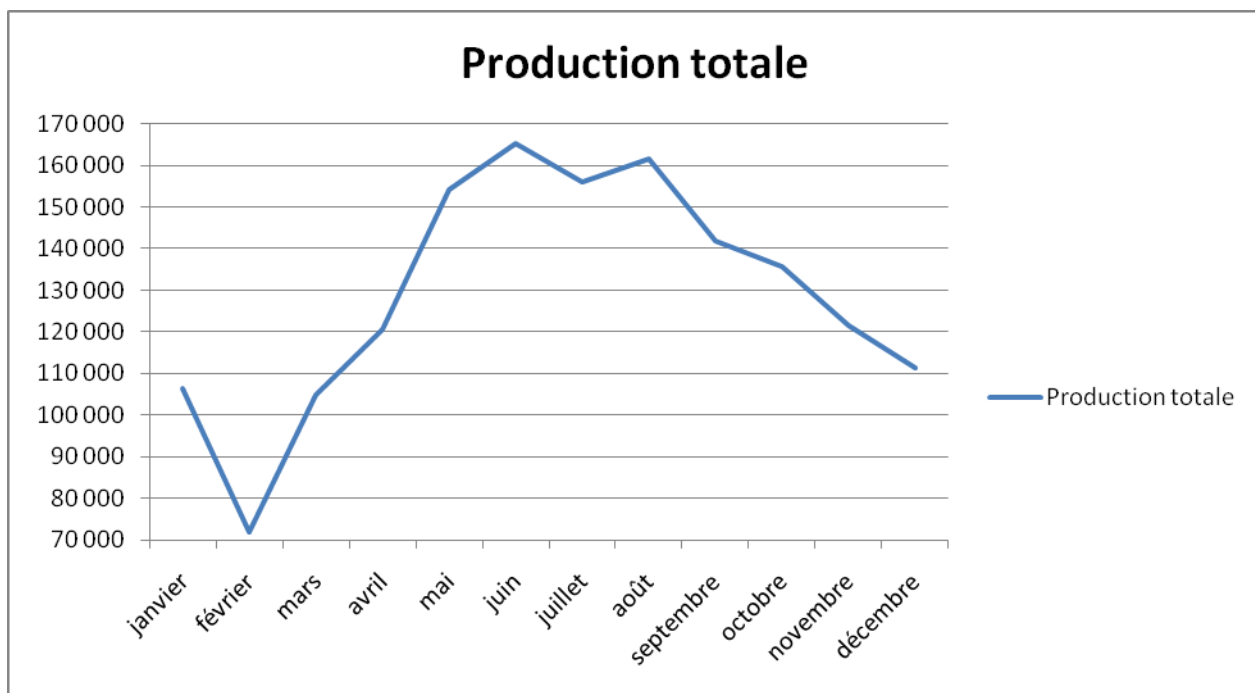


Figure 10 : Production du forage de Fonqueballe 2009

L'analyse de l'impact des prélèvements du seul forage de Fonqueballe sur la nappe ne nous paraît pas pertinente du fait de l'absence de données complémentaires sur les précipitations (données partielles) et sur les prélèvements des autres forages (La Foux : commune du Pradet, forages privés).

Nous suggérons que la commune mette en place une démarche visant à améliorer la connaissance de l'aquifère et de sa recharge, et de leur relation avec la pluviométrie.

3.2.1.3. RESERVOIR COMMUNAL DU THOUARS – EAU POTABLE

Le forage alimente le réservoir communal du Thouars (3 000 m³) via 3,6 km de conduite de refoulement (Fonte DN 200).

Après une pré-chloration, l'eau du forage est mélangée à l'eau de l'usine de la Valette au niveau de ce réservoir pour palier au problème de qualité lié à la concentration en nitrate.

Avant d'être distribuée, l'eau est à nouveau chlorée au chlore gazeux depuis septembre 2008. Précédemment la post chloration était réalisée au bioxyde de chlore. Ce réservoir est vidangé et nettoyé une fois par an.

3.2.1.4. RESERVOIR COMMUNAL DU THOUARS – EAU NON POTABLE

Le forage de Fonqueballe alimente via la même conduite de refoulement un réservoir de 1 400 m³ destiné à alimenter le réseau d'adduction en eau non potable (ENP). Ce réservoir a été mis en service en septembre 2008.

La production d'eau non potable de Fonqueballe représente environ 12 % de sa production totale, répartie dans l'année de la façon suivante :

| 2009-2010 | Production totale | Eau potable | Eau non potable | Part de la production d'eau non potable |
|----------------|-------------------|------------------|-----------------|---|
| mois 1 | 82 767 | 80 153 | 2 614 | 3% |
| mois 2 | 118 717 | 109 401 | 9 316 | 8% |
| mois 3 | 128 618 | 117 587 | 11 031 | 9% |
| mois 4 | 162 596 | 139 884 | 22 712 | 14% |
| mois 5 | 157 053 | 132 666 | 25 198 | 16% |
| mois 6 | 161 381 | 132 915 | 28 466 | 18% |
| mois 7 | 161 160 | 133 481 | 27 679 | 17% |
| mois 8 | 136 098 | 120 423 | 15 675 | 12% |
| mois 9 | 132 722 | 121 609 | 11 113 | 8% |
| mois 10 | 117 838 | 109 365 | 8 473 | 7% |
| mois 11 | 106 738 | 97 545 | 9 193 | 9% |
| mois 12 | 81 465 | 73 533 | 8 499 | 10% |
| Total | 1 547 153 | 1 368 562 | 179 969 | 12% |

Figure 11 : Production d'eau non potable entre février 2009 et février 2010⁴

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la production d'eau non potable entre février 2009 et février 2010. On remarque que les volumes sont bien plus importants en été qu'en hiver avec un coefficient de pointe de 1,9 (maximum/moyenne).

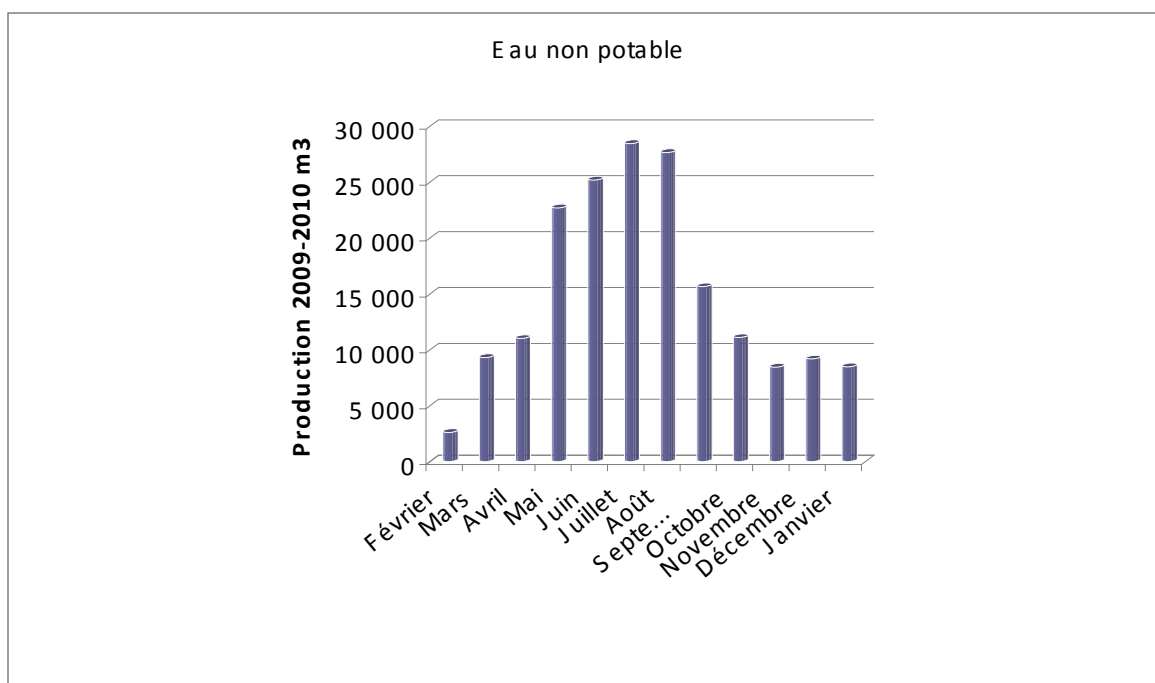


Figure 12 : Production mensuelle d'eau non potable entre février 2009 et février 2010

⁴ *Remarque* : Cette analyse a été réalisée sur 12 mois du 11 février 2009 au 10 février 2010. Ainsi, le mois 1 correspond à la période allant du 11 février 2009 au 10 mars 2009. Cette façon de procéder était nécessaire car nous ne disposons pas de toutes les données sur une année civile.

3.2.2. L'USINE DE LA VALETTE

Les réservoirs du Thouars sont alimentés majoritairement par l'usine de La Valette (propriété de la ville de Toulon) via les réservoirs de Bouttuen et le réseau de distribution de la commune de la Valette.

Le traitement de l'eau comprend ozoflottation, coagulation, floculation, décantation, filtration sur sable, ozonation.



Figure 13 : Usine de la Valette en travaux (photo SCE 2009)

L'usine de La Valette (40 l/s) est en travaux de renouvellement.

Elle alimente les réservoirs de Bottuen ($2 \times 2\,000 \text{ m}^3$) à 170 m NGF. Ces réservoirs peuvent également être alimentés par les réservoirs de Pierrascas via le surpresseur et le réseau de distribution de La Valette. L'eau est chlorée avant de rejoindre le réseau.

3.2.3. L'UNITE DE PRODUCTION DE PIERRASCAS

Le site de traitement de Pierrascas est alimenté par la SCP, Société du Canal de Provence.

Le traitement d'une capacité de 90 l/s comprend une floculation au WAC, une filtration sur sable et une désinfection au chlore gazeux.

Les 2 réservoirs représentent un volume total de $4\,000 \text{ m}^3$ et sont situés à 100 m NGF (cote radier).

Ils alimentent les communes de La Garde et La Valette. A La Valette, un surpresseur permet d'alimenter les réservoirs syndicaux de Bottuen ou de Thouars. **Il n'y a pas de compteur pour la distribution de La Garde.** La distribution de La Valette est comptabilisée au niveau du compteur 7 du syndicat.

Par différence, on peut estimer que les volumes destinés au réseau de La Garde représentaient 35 % de la production de l'unité de Pierrascas en 2008. C'est le fonctionnement actuel : 1/3 La Garde, 2/3 La Valette.

Sur les 5 dernières années, comme le montre le graphique ci-après, la production et la part destinée à la ville de La Garde ont fortement évolué.

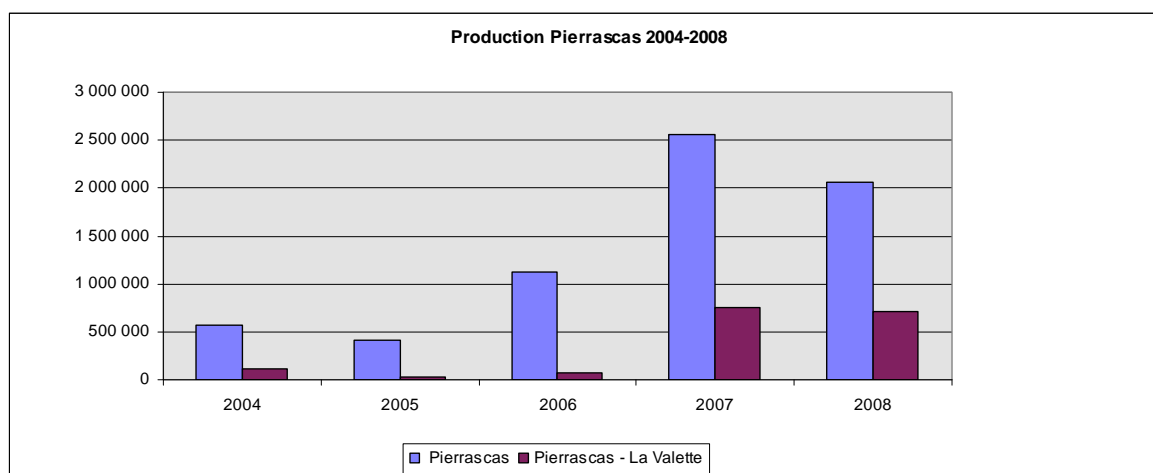


Figure 14 : Production annuelle 2004-2008 Pierrascas – Graphique

| Production | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Total Pierrascas Compteur SIAE (15-16) | 567 528 | 407 358 | 1 119 922 | 2 566 270 | 2 064 375 |
| Pierrascas - La Valette (La Garde) Compteur SIAE (15-16) - 7 | 115 783 | 34 578 | 64 946 | 756 235 | 713 870 |
| % vers le réseau de La Garde | 20 % | 8 % | 6 % | 29 % | 35 % |

Figure 15 : Production annuelle 2004-2008 Pierrascas - Tableau

Jusqu'en 2006, Pierrascas est utilisé pour augmenter la production en période estivale. Depuis, si l'on observe une augmentation en période estivale, la production est continue.

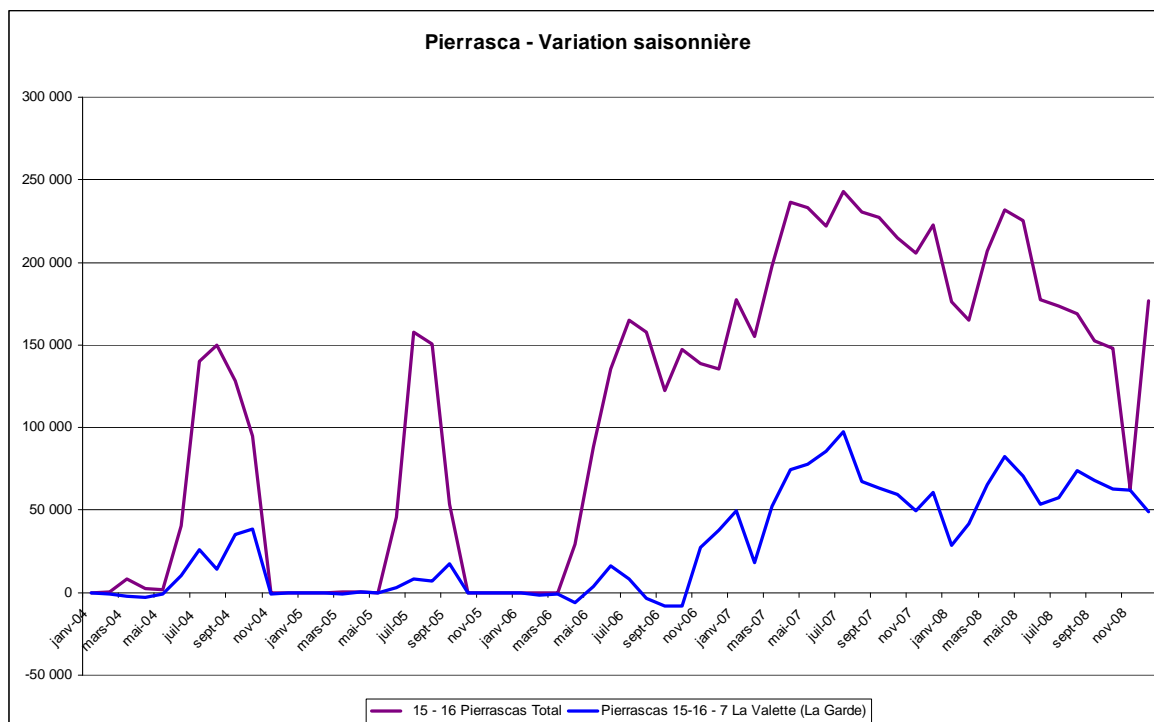


Figure 16 : Production mensuelle 2004-2008 Pierrascas (graphique)

| m ³ | Janv | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc. |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2004 | 0 | -580 | -2 002 | -3 005 | -1 133 | 180 | 772 | 320 | 240 | 308 | -894 | -423 |
| 2005 | 0 | 0 | -651 | 158 | 0 | 2 790 | 8 256 | 6 714 | 443 | 0 | -132 | 0 |
| 2006 | -309 | -1 823 | -533 | -5 858 | 3 688 | 269 | 8 046 | -3 381 | -8 230 | -7 876 | 171 | 37 782 |
| 2007 | 49 656 | 18 122 | 52 338 | 74 258 | 77 653 | 85 777 | 97 788 | 67 183 | 63 370 | 59 132 | 49 898 | 61 060 |
| 2008 | 28 448 | 41 588 | 65 652 | 82 337 | 70 396 | 53 264 | 57 268 | 74 018 | 67 698 | 62 530 | 61 917 | 48 754 |

Figure 17 : Production Pierrascas 2004-2008 La Garde (15-16 - 7 La Valette) Tableau

L'objectif de la commune est d'étendre le secteur desservi par l'unité de production de Pierrascas lorsque la nappe du forage de Fonqueballe est basse et de réduire ce secteur lorsqu'elle est haute, comme ce fut le cas en 2009.

Remarque :

Des valeurs négatives sont observées entre 2004 et 2006 (28 000 m³ en 2006) Elles sont dues à l'alimentation de La Valette par le réseau de distribution de La Garde lorsque la production de Pierrascas était interrompue. Selon Véolia, exploitant du réseau, ce mode de fonctionnement a été utilisé jusqu'en octobre 2006, date à laquelle la production de Pierrascas est devenue continue.

La pose d'un compteur spécifique pour les volumes distribués sur La Garde (travaux prévus fin 2010) permettra de contrôler le fonctionnement actuel du réseau et de comptabiliser précisément les volumes distribués sur La Garde.

3.2.4. GESTION DES RESSOURCES

Le tableau et le graphique ci-après montre l'évolution et la répartition de la production entre le syndicat et la commune sur 2004 – 2008.

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Production totale | 2 371 163 | 2 768 347 | 3 082 613 | 3 230 036 | 3 063 772 |
| évolution annuelle | | 17% | 11% | 5% | -5% |
| Fonqueballe - AEP | 1 160 938 | 1 228 343 | 1 353 694 | 1 153 940 | 1 010 435 |
| évolution annuelle | | 6% | 10% | -15% | -12% |
| SIAE - La Garde | 1 210 225 | 1 540 004 | 1 728 919 | 2 076 096 | 2 050 288 |
| évolution annuelle | | 27% | 12% | 20% | -1% |

Figure 18 : Production AEP totale Régie - SIAE 2004 – 2008

De 2004 à 2008, on observe une augmentation de la production totale liée à l'augmentation de la part SIAE. La production communale (Forage de Fonqueballe) a diminué depuis 2006.

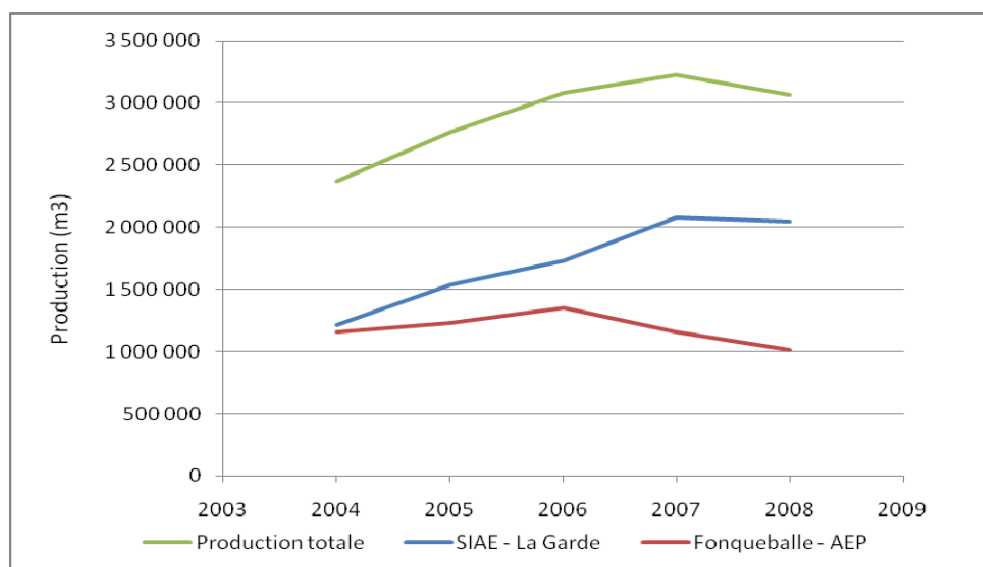


Figure 19 : Répartition Fonqueballe - SIAE 2004 – 2008

La répartition entre la ressource communale et syndicale a fortement évolué sur 5 ans. En effet, elle était en 2004 proche de 50/50 et en 2008 le forage de Fonqueballe ne représente plus que le tiers de la production totale. Nous ne disposons pas pour le moment de la totalité des chiffres de 2009 concernant la production d'eau potable cependant nous savons que la production de Fonqueballe (eau brute et eau potable) a considérablement augmenté en 2009 (cf. paragraphe 3.2.1.2). Sachant que la gestion des ressources dépend de Fonqueballe, nous pouvons supposer qu'en 2009, la production d'eau potable à partir du forage communal aura augmenté et que la part du SIAE aura diminué.

La mise en service du réservoir d'eau non potable (fin 2008) devrait avoir une influence sur cette répartition (données SIAE 2009 en attente).

| Volume 2008 m ³ | SIAE | Fonqueball e | Total |
|-------------------------------|-----------|-----------------|-----------|
| janvier | 173 294 | 30 539 | 203 833 |
| février | 176 180 | 29 187 | 205 367 |
| mars | 204 612 | 30 433 | 235 045 |
| avril | 186 917 | 40 909 | 227 826 |
| mai | 155 247 | 76 804 | 232 051 |
| juin | 147 003 | 118 968 | 265 971 |
| juillet | 174 487 | 135 606 | 310 093 |
| août | 202 086 | 129 888 | 331 974 |
| septembre | 175 207 | 113 389 | 288 596 |
| octobre | 163 764 | 107 569 | 271 333 |
| novembre | 160 282 | 88 027 | 248 309 |
| décembre | 131 809 | 109 116 | 240 925 |
| Total | 2 050 888 | 1 010 435 | 3 061 323 |

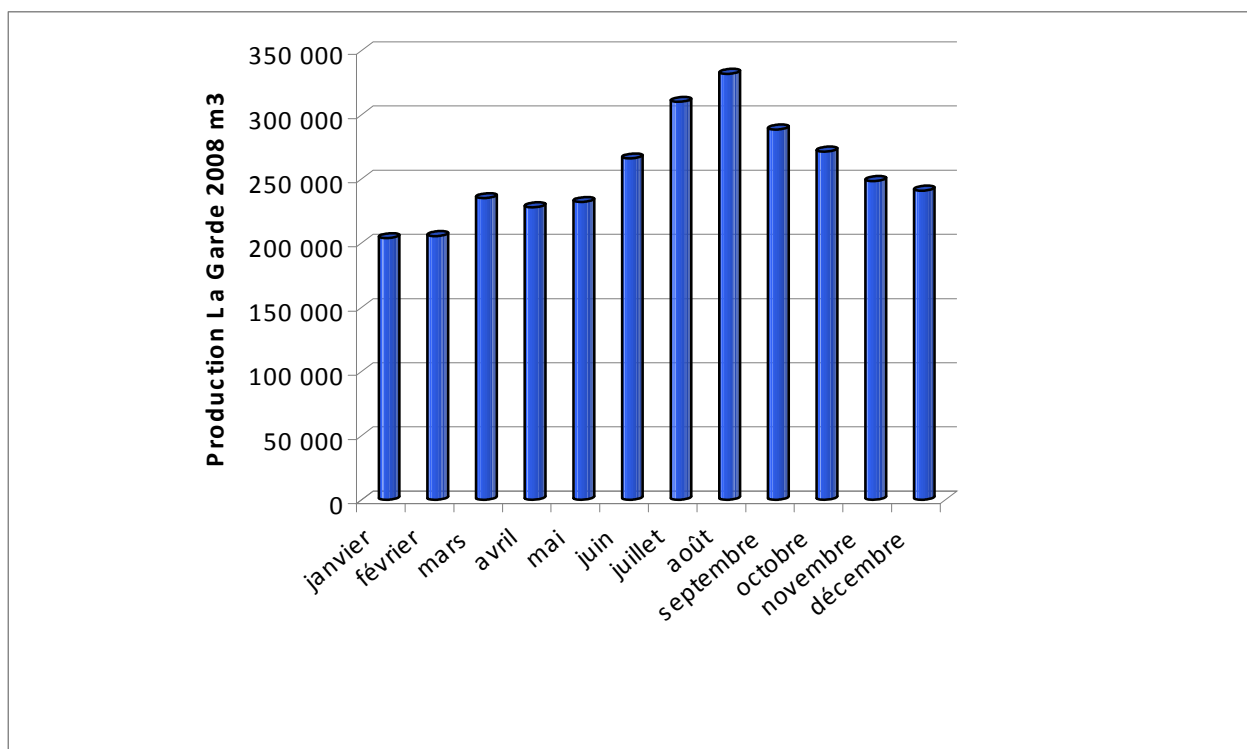


Figure 20 : Volumes mensuels production AEP de La Garde 2008

La production moyenne mensuelle 2008 est de 255 110 m³ et le maximum est observé en août avec **331 974 m³** ; nous en déduisons un coefficient de pointe en production de 1,3.

3.3. LA DISTRIBUTION

3.3.1. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

3.3.1.1. STOCKAGE

Le réseau de la commune peut être alimenté par 3 réservoirs.

| Réservoirs | Volume m ³ | Cote radier |
|------------------|-----------------------|-------------|
| Thouars communal | 3 000 | 130 m |
| Thouars SIAE | 4 000 | 130 m |
| Pierrascas SIAE | 4 000 | 100 m |

Les réservoirs du Thouars et de Pierrascas dispose d'une réserve incendie de 500 m³ chacun.

Compte tenu de l'alimentation de La Valette par l'unité de distribution de Pierrascas (2/3 de la production) et l'alimentation occasionnelle par le réservoir syndical du Thouars, on ne peut pas considérer que seuls les ouvrages communaux participent à la distribution du réseau communal. Le volume de stockage théorique affecté à la commune est par conséquent difficile à estimer dans le fonctionnement actuel.

Hypothèse : Thouars communal + 1/3 Pierrascas : 3 600 m³ hors réserve incendie.

Sur la base d'une consommation journalière de pointe de 14 000 m³/j, l'autonomie des capacités de stockage de la commune serait de 6 heures dans le cadre de cette hypothèse. Cette valeur limite est à relativiser compte tenu de la présence de plusieurs solutions de sécurisation intercommunale.

Le volume de la réserve incendie de chacun des réservoirs est suffisant pour assurer l'alimentation de 4 poteaux incendie en simultané pendant 2 h (4 x 2 x 60 m³/h = 480 m³) et ceci pour les 2 secteurs de distribution (Thouars et Pierrascas).

Le réservoir communal et celui de Pierrascas sont télégérés et la télétransmission est rattachée au centre technique municipal.

3.3.1.2. RESEAU AEP COMMUNAL

Les caractéristiques du réseau communal sont présentées dans le tableau suivant :

| | | |
|---------------------------------------|----|---------------|
| Longueur de conduites de distribution | km | 132.50 |
| Longueur de branchements | km | 50.00 |
| Longueur totale | km | 182.50 |

Source : CRT 2008

Le réseau de distribution est à 80% en fonte (fonte grise 40%, fonte ductile 40%). Les autres matériaux présents sont le PVC (12%), les PE biorientés (5%) et le PEHD (2%).

Les branchements sont majoritairement en PEHD.

3.3.1.3. RESEAU AEP SYNDICAL

Le réseau syndical de distribution comporte 7 km sur la commune de La Garde⁵. Une partie de ce réseau est utilisé pour la distribution.

- Branchement vanne L103 (bowling)
- Boucle des plantades (2 départs : vanne L44 et L47, RD98)
- Avenue de Draguignan (vanne L45)
- Route de Toulon RD 98 (Proche Av. Monge : 2 antennes vannes L50 et L51)
- Av. du Bicentenaire (vanne K2)
- IUT (2 antennes : K 11 et K 16)
- Av Toulouse Lautrec (vanne K26)
- Hôpital (1 branchement normalement fermé)
- Rue Delsol (vanne K31)
- Avenue Barbusse (Vanne K33)
- Avenue Flora Tristan (Vanne K59)
- Intermarché (vanne K60)
- Av. Jules Ferry (4 départs)
- Montée du Thouars

3.3.1.4. RESEAU COMMUNAL D'EAU NON POTABLE ENP

Le réseau communal d'alimentation en eau non potable est constitué de 26,5 km de conduites et couvre une surface de 2 km², principalement au centre de la commune. La surface de la commune étant d'environ 15 km², le taux de pénétration surfacique est de 12%.

La carte du réseau d'eau non potable localise les principaux compteurs liés à cet usage. Ce réseau peut être alimenté par le réservoir du Thouars ENP (ressource : forage de Fonqueballe), par le puits Garçin (prélèvement d'eau superficielle + puits) et par le réseau de la SCP.

3.3.1.5. RESEAU DE LA SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE SCP

Le réseau d'alimentation en eau non potable de la SCP est constitué de 21,5 km de conduites sur la commune de La Garde. La commune dispose

⁵ Linéaire issu du plan du réseau

de 4 abonnements pour l'irrigation et de poteaux incendie sur ce réseau. De nombreuses activités, agricoles, industriels et touristique, utilise cette ressource pour les mêmes usages (irrigation et protection incendie). Ce réseau est représenté sur la carte du réseau d'eau non potable.

3.3.2. IDENTIFICATION DES ETAGES DE PRESSION

Le système AEP de la commune de La Garde est actuellement décomposé en 4 étages de pression dont les limites sont localisées dans le profil altimétrique joint.

- Haut de La Garde
- Distribution du Thouars en amont des réducteurs de pression
- Distribution en aval des réducteurs de pression (consignes de pressions identiques)
- Pierrascas

Les limites de secteurs sont variables selon les ressources en eau disponibles au niveau du forage communal de Fonqueballe.

Remarque :

A ce stade de l'étude, il apparait que la régie ne dispose pas d'un relevé suivi des dates de fermeture de vannes qui délimite ces secteurs (manipulation possible par les services de la commune ou par l'exploitant du réseau syndical).

Les travaux réalisés suite à la casse en 2007 de la conduite principale de distribution DN 200 vers la zone industrielle, ont modifié le fonctionnement du réseau.

De plus, depuis 2008, l'augmentation du niveau de la nappe a permis une exploitation plus importante du forage par rapport aux années précédentes. Le secteur alimenté par le réservoir communal du Thouars est donc plus étendu.

3.4. LES CONSOMMATIONS

Cette première analyse du fichier abonné est faite sans distinction AEP/ENP (en attente de la clé de tri au 12/03/2010).

3.4.1. LE PARC DE COMPTEURS

En 2009, la commune compte 6 858 compteurs, dont l'âge est réparti de la façon suivante :

- 17% ont plus de 15 ans.
- 14% ont entre 10 et 15 ans
- 69% ont moins de 10 ans

Le tableau suivant reprend les principales données concernant les travaux de renouvellement du parc des compteurs sur 5 ans.

| Compteurs | Renouvellement | Nombre total | % de renouvellement |
|-----------|----------------|--------------|---------------------|
| 2005 | 256 | 6441 | 4 % |
| 2006 | 262 | 6559 | 4 % |
| 2007 | 1061 | 6669 | 16 % |
| 2008 | 632 | 6820 | 9 % |
| 2009 | 926 | 6858 | 14 % |

Figure 21 : Renouvellement du parc des compteurs (source : base de données des consommations)

Le renouvellement des compteurs s'est accéléré depuis 3 ans. Ainsi, près de 70 % des compteurs ont moins de 10 ans. Nous verrons dans le bilan de fonctionnement qu'une partie de ce renouvellement est liée à des interventions pour fuites sur branchements. De plus, une partie de ces renouvellements est liée au remplacement des branchements en plomb.

3.4.2. ABONNES DOMESTIQUES ET VERTS

L'analyse des comptes-rendus techniques annuels des 5 dernières années fournit les informations suivantes.

| La Garde | Unité | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Abonnés domestiques</i> | | | | | | |
| - nombre | | 6 209 | 5 386 | 5 477 | 5 367 | 5 384 |
| - volume consommés | m ³ | 1 431 707 | 1 663 850 | 1 971 336 | 1 781 054 | 1 836 003 |
| Conso/abonné/an | m ³ /ab/an | 230 | 309 | 360 | 332 | 341 |
| Conso/abonné/jour | m ³ /ab/j | 0.63 | 0.85 | 0.99 | 0.91 | 0.93 |
| <i>Abonnés espaces verts</i> | | | | | | |
| - nombre | | 724 | 742 | 755 | 726 | 802 |
| - volume consommés | m ³ | 114 036 | 111 477 | 120 394 | 130 768 | 124 127 |
| Conso/abonné/an | m ³ /ab/an | 157 | 150 | 159 | 180 | 155 |
| Conso/abonné/jour | m ³ /ab/j | 0.43 | 0.41 | 0.44 | 0.49 | 0.42 |

Source : CRT 2004 - 2008

On constate une diminution importante du nombre d'abonnés domestiques entre 2004 et 2005 (- 1000 abonnés) ; ceci est lié à une mise à jour des listes réalisée ponctuellement. Par conséquent, les ratios de consommation par abonné ne sont pas représentatifs de la situation réelle.

A noter que la diminution du nombre d'abonné est associée à une augmentation significative et continue du volume consommé.

Les abonnés verts se distinguent des abonnés domestiques par l'exonération de la redevance assainissement. Les volumes consommés

représentent 7 % par rapport au volume consommé par l'usage domestique.

3.4.3. GROS CONSOMMATEURS

Les critères qui nous permettent d'établir une liste exhaustive sont les suivants :

1. Consommation supérieure à 5 000 m³/an,
2. Demande instantanée engendrant des perturbations importantes sur le réseau.

Il sera rajouté à la liste des gros consommateurs ceux qui ont une utilisation ponctuelle importante de l'eau (remplissage ou lavage de cuve par exemple). En effet, sur un bilan annuel ils n'ont pas forcément une consommation importante mais ils peuvent avoir des pointes importantes et engendrer des chutes de pression et des surtensions.

Il est prévu l'envoi d'un questionnaire à ces abonnés pour mieux connaître leur consommation actuelle et future. Les réponses à ce questionnaire seront intégrées au prochain rapport.

| Abonnés Industriels | Unité | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| - nombre | u | | 117 | 115 | 115 | 103 |
| - volume consommés | m ³ | 108 044 | 126 851 | 147 974 | 204 881 | 86 826 |
| Conso/abonné/an | m ³ /ab/an | | 1 084 | 1 287 | 1 782 | 843 |
| Conso/abonné/jour | m ³ /ab/j | | 3 | 4 | 5 | 2 |

Figure 22 : Consommations des abonnés industriels

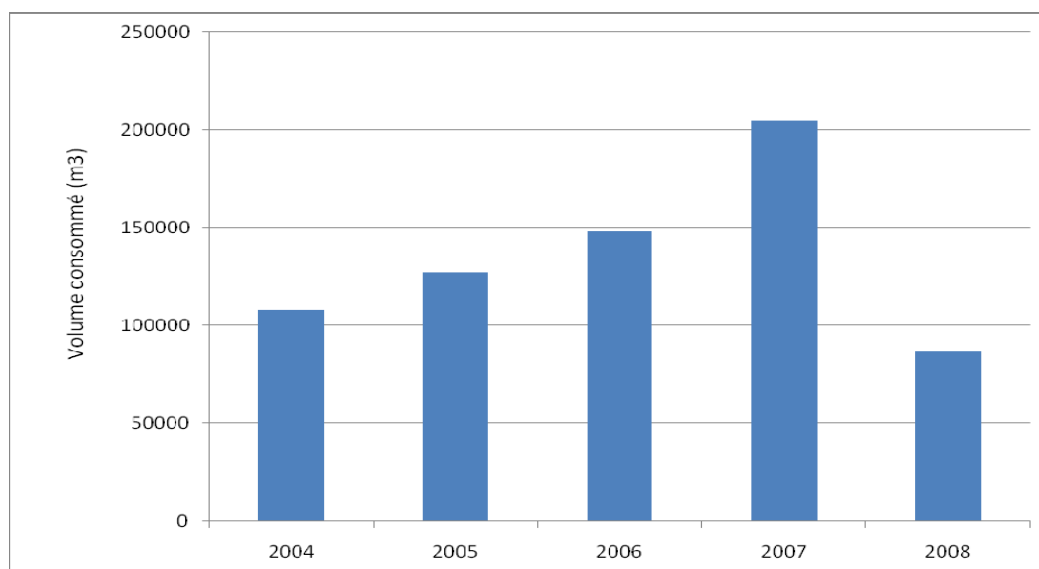


Figure 23 : Consommations des industriels

Nous constatons une diminution importante de la consommation des industriels entre 2007 et 2008, accompagnée d'une diminution du nombre d'industriels abonnés au réseau d'eau potable. Les questionnaires que nous enverrons aux gros consommateurs nous permettront peut être

d'apporter une explication à ce phénomène. En attendant, nous émettons l'hypothèse que des industriels se sont raccordés au réseau du SCP entre 2007 et 2008.

Nous avons recensé sur la commune les abonnés dont la consommation est supérieure à 5 000 m³/an :

- Industriels :

- Le centre hospitalier, chemin de Coste Boyer
- Le lycée La Grande Tourrache, 641 avenue Joliot Curie
- La Compagnie de l'Eau et de l'Ozone, avenue du 8 mai 1945 (station d'épuration)

- Communal :

- La maison de retraite Marie Curie, rue Jacques Prévert
- Le foyer Pierre Curie, 300 avenue Jacques Duclos
- Le cimetière, Montée du Thouars

- Domestique :

- La piscine, rue du capitaine Perraud
- une vingtaine d'abonnés concernés (en attente tri AEP/ENP et fiche abonné)

Les principaux consommateurs sont représentés sur la carte des abonnés sensibles.

3.4.4. ABONNES SENSIBLES

Il est impératif de sécuriser l'alimentation en eau potable des abonnés sensibles. Nous en avons recensé 8 sur la commune :

- Le centre hospitalier intercommunal Docteur G. Clémenceau
- La maison de retraite Kerios, avenue Marc Delage
- La maison de retraite Marie Curie, 101 rue Jacques Prévert
- L'EPAHD Cora, 459 avenue de Draguignan
- La maison de retraite Eden Roc, 9 chemin de la Chapelle Ste Marguerite
- L'EPAHD Mas des Sènes, rue Geneviève De Gaulle Anthonioz
- Mme Bouabbas, 435 avenue J. Duclos HLM Romain Rolland, Bât 16, dialysée à domicile
- M. Cortes, avenue J. Duclos HLM Romain Rolland, Bât. 27, dialysé à domicile

Ces abonnés sont localisés sur la carte jointe. Leurs unités de distribution y sont précisées.

L'hôpital est actuellement desservi par la conduite de 125 mm de diamètre (avenue Delsol), issue de la conduite alimentant le centre ville. Cependant, un branchement, muni d'un compteur, est également présent sur la conduite syndicale au niveau de l'hôpital (avenue du 1^{er} BIMP). Ainsi, nous

pouvons considérer que l'alimentation en eau potable de l'hôpital est suffisamment sécurisée.

La conduite de diamètre 250, desservant le quartier du Pouverel (compteur E⁶), alimente la maison de retraite Kerios (avenue de la 1^{ère} DFL) et la conduite 100 qui dessert l'établissement pour personnes âgées Marie Curie (rue J. Prévert). Le maillage du réseau permet de sécuriser l'alimentation de ces établissements.

La maison de retraite Cora n'est également desservie que par une seule conduite de diamètre 250 (avenue de Draguignan). Cette conduite fait partie de la boucle de la ZI ce qui permet une alimentation alternative si besoin.

La résidence Eden Roc est alimentée par une conduite de diamètre 100 (rue de la chapelle sainte Marguerite), rattachée à la conduite D200 issue du compteur C. Le maillage du réseau à ce niveau permet une alimentation relativement sécurisée de cet établissement.

Enfin, l'établissement Mas des Sènes est alimenté par une conduite de diamètre 100 (rue de Gaulle Anthonioz).

Concernant les dialysés à domicile, ils sont tous deux situés sur l'avenue J. Duclos, desservie par une conduite de diamètre 150.

Certains de ces établissements sont soumis à une pression élevée (supérieure à 7 bars). Ces établissements sont les suivants : l'hôpital, l'établissement Marie Curie, l'EPAHD Mas des Sènes, la maison de retraite Kerios, et les bâtiments des deux personnes dialysés à domicile.

A part le Mas des Sènes, en bout de tronçon, ces abonnés sont alimentés par un réseau suffisamment maillé pour permettre la mise en place de solution alternative en cas d'incident.

Le Mas des Sènes, dans l'attente d'une intervention en cas de crise peut être invité à prévoir un stock de bouteilles d'eau pour assurer la consommation en eau potable de ces résidents sur 1 ou 2 jours.

3.4.5. ABONNES EAUX BRUTES ET NON POTABLES

Le plan représentant l'aire d'influence du réseau d'adduction en eau non potable communal (ENP) et de la société du canal de Provence (SCP) est joint au présent rapport.

La liste des compteurs d'eau non potable présents sur la commune qui nous a été communiquée indique 64 abonnements (cette liste doit être mise à jour durant l'étude avec les services des espaces verts). Ces compteurs sont répartis de la façon suivante :

- 60 compteurs communaux
- 4 compteurs domestiques, appartenant aux abonnés suivants :
 - SARL Jardi Toulon,
 - SARL L'orient express,

⁶ Dénomination et localisation des compteurs sur le plan de sectorisation

- Le lycée du Coudon,
- Le Syndicat Intercommunal de la Restauration Collective (SIRC).

En 2008, le volume d'eau non potable consommé était de 61 460 m³. Il était réparti de la façon suivante :

| | Consommation (m3) | Pourcentage de la consommation totale |
|------------|-------------------|---------------------------------------|
| Communal | 48 960 | 80% |
| Domestique | 12 500 | 20% |

Figure 24 : Répartition de la consommation d'eau non potable (2008 - Source : listing de facturation)

Remarque : Dans le CRT 2008, la consommation totale d'eau non potable est de 68 509 m³ ; la différence entre les deux valeurs trouvées est la présence de compteurs non facturés.

3.4.6. CONSOMMATIONS NON COMPTABILISEES

Service

Les consommations non comptabilisées liées à l'usage d'eau de service du réservoir communal du Thouars sont estimées par la régie à 6 000 m³/an.

Il est prévu de poser un compteur au niveau des bâtiments d'exploitation pour comptabiliser cette consommation.

Protection incendie

Sur la base du nombre de poteaux incendie (420) et sur l'hypothèse d'un test annuel pour chaque poteau (60 m³/h pendant 3 mn : 3 m³/essai) le volume lié aux essais est estimé à 1 260 m³/an.

Une intervention de 2 h sur un incendie avec 4 poteaux (60 m³/h) représente un volume de 480 m³.

Défaut de comptage

Selon l'analyse de l'âge des compteurs présentée plus haut, le taux de renouvellement de ces 3 dernières années varie entre 10 % et 15 % soit un renouvellement théorique de la totalité du parc tous les 10 ans. Nous verrons plus loin qu'il y a de nombreuses interventions pour fuites sur branchements ou sur compteurs. La forte pression observée sur la majorité du réseau (> 7 bars) explique ce vieillissement prématuré des équipements, en particulier des organes de mesures. D'après le fichier des consommations plus de 30 % des compteurs ont plus de 10 ans. Les erreurs de comptage peuvent donc être importantes. Ainsi, pour 2008, ces compteurs⁷ représentent un volume total de 1 013 560 m³. Sur la base d'une hypothèse de 2% d'erreur (sous comptage), les volumes non comptabilisés en lien avec l'âge du parc de compteur est estimé à 20 000 m³/an.

Sur ces hypothèses, nous estimons les volumes non comptabilisés entre 25 000 et 30 000 m³ soit 1 à 2 % des volumes comptabilisés en 2008, sans lien avec les 41% de volumes non facturés et pertes en augmentation.

⁷ Attention : estimation des volumes basée sur la totalité des compteurs AEP et ENP

3.4.7. CONCLUSION – USAGES DE L'EAU

Le tableau suivant présente la répartition entre les consommations d'eau potable et d'eau non potable.

| 2008 | Volume | Pourcentage du volume total |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Eau potable | 2 046 956 | 97 % |
| Eau non potable | 68 509 | 3 % |
| Consommation totale | 2 115 465 | |

Figure 25: Répartition des consommations en eau potable et eau non potable - 2008 (source : CRT 2008)

L'eau potable représente la majeure partie des consommations avec près de 97 % de la consommation totale.

Voici comment se répartissent les différents usages de l'eau potable :

| 2008 | Volume m3 | Pourcentage du volume total |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Abonnés domestiques | 1 836 003 | 90 % |
| Abonnés verts | 124 127 | 6 % |
| Abonnés industriels | 86 826 | 4 % |

Figure 26 : Répartition des volumes consommés entre les différents abonnés - 2008 (source : CRT 2008)

Les abonnés domestiques représentent 90% des consommateurs en nombre et en volume en 2008, les abonnés verts 6 % des volumes consommés et les industriels 4 %.

L'exploitation du fichier de consommation (en attente de liste exhaustive des compteurs ENP) permettra de présenter la part des abonnements domestiques, verts et industriels par rapport au abonnement communaux (bornes de puisages, bâtiments publics...).

En première approche, les consommations communale sont de l'ordre de 50 000 m³ (2008) soit environ 3 % du total.

4. BILAN DE FONCTIONNEMENT

Le profil altimétrique du réseau et le synoptique de fonctionnement du réseau sont joint au présent rapport.

Nous allons analyser ici le fonctionnement sur la base des données disponibles. Cette analyse doit tenir compte du fait que ces dernières années ont été marquées par 2 événements influant sur le fonctionnement du réseau :

- niveau bas de la nappe limitant le prélèvement du forage de Fonqueballe
- Casse de la canalisation DN 200 de distribution de la ZI – Planquette en 2007

Remarque : En 2009, le niveau de la nappe a augmenté d'où des conditions différentes pour cette année (plus de prélèvements dans la nappe).

4.1. LE RESEAU

Les données issues des comptes rendus techniques annuels indiquent une baisse de rendement de 10% entre 2006 et 2008. La tendance semble s'être inversée par rapport à 2004-2005.

| La Garde | Unité | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Production totale | m ³ | 2 575 304 | 2 734 312 | 3 113 874 | 3 264 668 | 3 463 077 |
| Volume mis en distribution | m ³ | 2 575 304 | 2 734 312 | 3 082 613 | 3 264 668 | 3 463 077 |
| Volume comptabilisé | m ³ | 1 653 787 | 1 902 178 | 2 138 135 | 2 116 703 | 2 046 956 |
| non facturé et pertes | m ³ | 921 517 | 832 134 | 944 478 | 1 147 965 | 1 416 121 |
| Rapport non facturé et pertes / Production | % | 36% | 30% | 31% | 35% | 41% |
| Indicateurs | | | | | | |
| Indice de consommation | m ³ /j/km | 24.83 | 28.56 | 32.10 | 31.78 | 30.73 |
| Indice de perte (réseau avec branchements) | m ³ /j/km | 13.83 | 12.49 | 14.18 | 17.23 | 21.26 |
| Rendement du réseau | % | 64% | 70% | 69% | 65% | 59% |

Figure 27 : Indicateurs de performance du réseau (source : CRT 2004-2008)

| Classement des réseaux – Indice Linéaire de Consommation | | | |
|--|-------|---------------|--------|
| Valeurs ILC | < 10 | 10 < ILC < 30 | > 30 |
| Catégorie de réseau | Rural | Semi-rural | Urbain |

| Classement des Indices Linéaires de Pertes | | | |
|--|-----------------|-----------------|-------------------|
| Catégorie de réseau | Rural | Semi-rural | Urbain |
| ILP Bon | < 1.5 | < 3.0 | < 7.0 |
| ILP Acceptable | 1.5 < ILP < 2.5 | 3.0 < ILP < 5.0 | 7.0 < ILP < 10.0 |
| ILP Médiocre | 2.5 < ILP < 4.0 | 5.0 < ILP < 8.0 | 10.0 < ILP < 15.0 |
| ILP Mauvais | > 4.0 | > 8.0 | > 15.0 |

Figure 28 : Classement des réseaux – ILC et ILP - Source : Etude Inter Agence de l'eau

La Garde confirme une structure urbaine (ILC > 30 m³/j/km) avec des pertes très importantes (ILP = 20 m³/j/km en 2008).

4.1.1. INTERVENTIONS SUR LE RESEAU

La carte de localisation des interventions représentant les conduites et les branchements ayant subi le plus de réparation depuis 2004 est présentée en annexe.

Le secteur ouest est plus touché, particulièrement l'allée de la Clairière avec 21 fuites sur branchements depuis 2007. De même, l'avenue Salengro a connu 19 fuites sur cette période, comme l'avenue J. Jaures. Le boulevard Zunino a également un nombre important de fuites sur branchements : 17 depuis 2007. Sur la même période, l'avenue Sadi Carnot a connu 22 fuites.

| La Garde | Unité | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|-------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Interventions | | | | | | |
| Fuites sur conduites | u | 21 | 37 | 32 | 42 | 21 |
| Fuites sur branchements | u | 214 | 267 | 445 | 513 | 464 |
| Fuites sur compteur | u | 158 | 183 | 141 | 118 | 94 |
| Nombre total de réparations de fuites | u | 393 | 487 | 618 | 673 | 579 |
| Evolution annuelle | % | | +24% | +27% | +9% | -14% |
| Part des fuites sur branchements | % | 54% | 55% | 72% | 76% | 80% |
| Nombre de réparations par jour | u | 1.1 | 1.3 | 1.7 | 1.8 | 1.6 |

Figure 29 : Fuites ; 2004-2008

On constate une réduction du nombre d'interventions en 2008. Le tableau récapitulatif en annexe 4 présente la liste des rues concernées. On constate que de nombreux travaux et projets expliquent cette amélioration. Cependant, le rendement a continué de baisser en 2008.

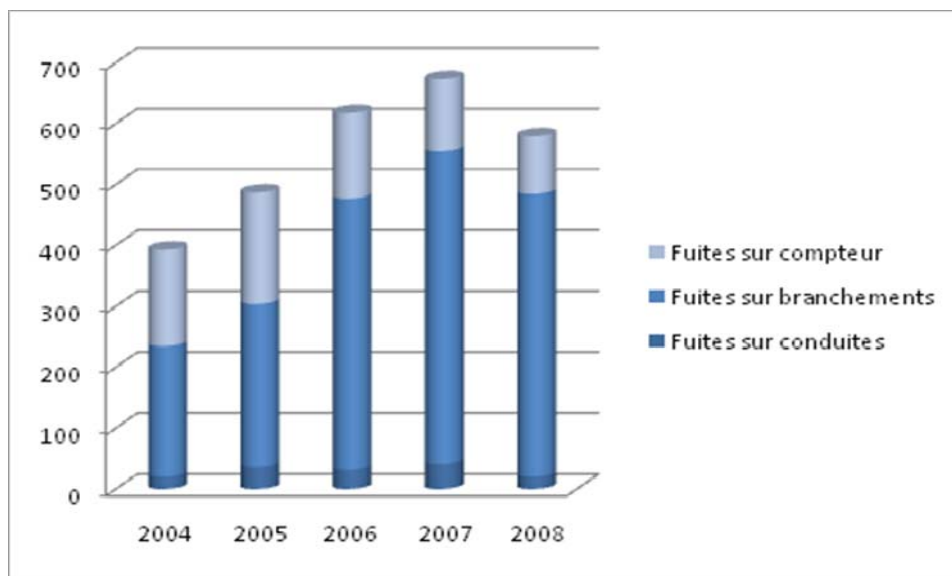


Figure 30 : Evolution du nombre de réparations de fuite (source : fichier d'interventions)

La part des fuites sur branchements a considérablement augmenté durant ces 5 dernières années. Le nombre de fuites sur conduite reste limité. En effet, l'indice linéaire de réparation de fuites sur conduite est convenable s'il est compris entre 0.1 et 0.3. Dans le cas de La Garde, nous avons les valeurs ci-dessous.

| | Unité | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Indice linéaire de réparation | Nb/km | 0.16 | 0.28 | 0.24 | 0.32 | 0.16 |

En revanche, le taux d'interventions annuel sur branchements est important. En effet, en 2008, sur les 6 820 branchements, 464 ont subi des interventions, soit un taux d'interventions de 7%. Ce taux est généralement compris entre 1 % et 2.5 % ; dans le cas contraire, des opérations de renouvellement des équipements sont préconisées. La commune a déjà pris en compte cet aspect en renouvelant la totalité du branchement en cas de fuite. La gestion des étages de pression, sans doute en cause dans de nombreux cas (voir carte des pressions) sera prise en compte dans la suite de la présente étude.

4.1.2. VULNERABILITE DES OUVRAGES

Ce paragraphe analyse la vulnérabilité des ouvrages communaux dans le système global d'alimentation en eau potable de la commune de La Garde :

- Forage de Fonqueballe
- Réservoir communal du Thouars

a) Forage de Fonqueballe :

La présentation du forage communal dans le paragraphe 3.2 La Production a mis en évidence la vulnérabilité intrinsèque de la ressource communale tant sur les aspects quantitatif et qualitatif : système aquifère de type karstique alimenté principalement par les précipitations locales.

La procédure réglementaire et les aménagements réalisés dans le cadre des périmètres de protection visent à réduire au maximum la vulnérabilité des ouvrages de production. Nous rappelons que cette procédure est toujours en cours pour le forage de Fonqueballe.

Il est à noter que le périmètre de protection immédiate assure une protection physique du forage, réduit l'accès au site aux personnes habilitées et limite ainsi les risques d'actes de malveillance sur cet ouvrage.

Un autre point de vulnérabilité de cet ouvrage réside dans l'alimentation énergétique. En cas de défaut d'alimentation électrique sur le réseau public, le forage n'est plus opérationnel. En effet, l'ouvrage qui se situe en bout de réseau public n'est desservi que par une seule ligne et le site n'est pas équipé de groupe électrogène.

Il faut toutefois noter que d'après le personnel de la régie communale, il ne s'est pas produit de coupure d'alimentation électrique au cours des dix dernières années, attestant de la faible probabilité d'occurrence de ce type de défaillance.

Par ailleurs, le système d'alimentation en eau potable est alimenté par le forage communal et par la ressource du SIAE. En cas d'interruption ou d'intervention sur le forage communal de Fonqueballe, la distribution peut être assurée à partir de la ressource intercommunale. La multiplicité des ressources constitue une réponse efficace face à la vulnérabilité de certains ouvrages.

b) Réservoir communal du Thouars

De façon similaire au forage, le réservoir communal du Thouars est composé de 2 cuves de 1500 m³ pouvant être isolée l'une de l'autre. De plus, le site du Thouars comprend aussi le réservoir syndical, lui-même constitué de 2 cuves de 2000m³. Cette configuration confère une grande souplesse de gestion des ouvrages de stockage en cas d'intervention de maintenance (nettoyage annuel des cuves par exemple) ou lors d'un dysfonctionnement. La présence sur un même site de stockage de plusieurs cuves interconnectées constitue une réponse efficace pour limiter notablement la vulnérabilité du système d'alimentation en eau potable sur le volet « stockage ».

Dans le cadre de la mission d'expertise du système existant, la société DEKRA a procédé à un diagnostic technique du réservoir communal du Thouars. Cette intervention a été réalisée le 26 janvier 2011 lors de l'opération annuelle de vidange et de nettoyage des cuves.

La prestation a consisté à réaliser un diagnostic technique de solidité portant sur l'état apparent du génie civil des deux cuves.

Cette inspection a permis de constater que les désordres sont localisés et ne remettent pas en cause la solidité globale des ouvrages. Les principaux désordres sont les suivants :

- Radier : absence de fissuration pathologique, quelques traces de faïençage superficiel sont constatées
- Voiles : dégradation d'un traitement antérieur de réhabilitation (traitement de type toile de verre + enduit d'imperméabilisation)
- Interface voile/dalle de couverture : fissure horizontale sur la seconde cuve due à des phénomènes de retrait /dilatation se produisant sur des parties d'ouvrages constituées de différents matériaux (maçonnerie sur les voiles et béton armé pour la dalle de couverture).

Il est préconisé de reprendre localement ces réhabilitations qui se sont dégradées.

L'analyse de l'autonomie de réserve que constitue les différents réservoirs desservant le système d'alimentation d'eau potable de la commune de La Garde apporte aussi de précision sur la vulnérabilité du système. Comme plusieurs réservoirs participent ou peuvent participer à la distribution du réseau communal, cette analyse doit être faite à plusieurs niveaux :

- **Niveau 1 - niveau communal** : en prenant en compte le réservoir communal du Thouars ainsi que le réservoir de Pierrascas à hauteur du tiers de sa capacité (selon la répartition actuelle entre La Garde et la Valette)
- **Niveau 2 : niveau syndical** : en prenant en compte le réservoir communal du Thouars ainsi que le réservoir de Pierrascas. On peut considérer qu'en cas de crise, la totalité du réservoir de Pierrascas soit dédié à la distribution sur la commune de La Garde
- **Niveau 3 : niveau syndical étendu** : en prenant en compte la totalité des trois réservoirs, Thouars communal et syndical ainsi que Pierrascas .

Le tableau ci-après dresse un récapitulatif des réserves selon les niveaux d'analyse en retranchant les volumes de réserves incendies.

| | Capacité nominale en m3 | Réserve incendie en m3 | Capacité "affectable" à la distribution de La Garde en m3 |
|------------------|----------------------------|---------------------------|--|
| Thouars communal | 3 000 | 500 | 2 500 |
| Pierrascas | 3 000 | 500 | 1 667/ 2 500 |
| Thouars syndical | 4 000 | 500 | 3 500 |
| Total | 10 000 | 1 500 | 7 667 / 8 500 |

Cette capacité « affectable » à la distribution est comparée avec les deux valeurs caractéristiques des besoins journaliers afin de les traduire en durée d'autonomie :

- volume moyen journalier mis en distribution : 8 387 m³/j (volume annuel mise en distribution en 2008 ramené à 365 j)
- Volume journalier de pointe mis en distribution : 12 315 m³/j (volume mensuel maximum d'août 2008 de 331 974 m³ / 31 jours x coef. du jour de pointe estimé à 1.15)

L'autonomie résultante correspondant à chaque niveau d'analyse donne les résultats suivants :

| | Capacité "affectable" à la distribution de La Garde en m ³ | Autonomie / jour moyen 2008 en h | Autonomie / jour pointe 2008 en h |
|--------------------------|---|---|--|
| Niveau 1 communal | 3 667 | 10 | 7 |
| Niveau 2 syndical | 6 000 | 17 | 12 |
| Niveau 3 syndical étendu | 9 500 | 27 | 19 |

On considère généralement que disposer d'une autonomie de stockage d'une journée constitue une valeur raisonnable pour permettre de pallier un dysfonctionnement sur le système sans affecter la desserte des abonnés.

L'analyse montre qu'on atteint cette valeur en considérant l'ensemble des réservoirs communaux et intercommunaux. Toutefois, il ne faut pas occulter dans cette approche que le système de distribution de La Garde présente un degré de sécurisation important compte tenu des éléments suivants :

- diversification de la ressource ;
- plusieurs réservoirs (communaux et syndicaux) ;
- interconnexion entre les systèmes communaux et syndicaux;
- possibilité de mobiliser en cas de dysfonctionnement majeur à la fois des agents de la régie communale ainsi que l'exploitant du réseau syndical.

Au regard de ces éléments, l'augmentation des capacités de stockage communales ne constitue pas un enjeu majeur pour l'avenir.

4.1.3. VULNERABILITE DU RESEAU

Comme nous l'avons vu précédemment, le réseau est soumis à un nombre important de fuites. En 2008, le nombre de réparations de fuite était de 1,6 par jour dont 80 % sur branchement.

Jusqu'en 2008, le traitement de l'eau au niveau du réservoir communal du Thouars était effectué au dioxyde de chlore. Des études menées par le SEDIF (Syndicat des eaux d'île de France), Veolia-Eau, la Lyonnaise des eaux et la Saur ont montré que cette désinfection pouvait avoir des effets néfastes sur les branchements en PEHD. En effet, le dioxyde de chlore fragilise les branchements en PEHD et sous des conditions de pression élevée (ce qui est le cas dans la majeure partie de la commune), il peut y avoir casse du branchement. La durée de vie des branchements peut alors passer de 50 ans à 10 ans. Ceci pourrait donc expliquer en partie le nombre important de fuites sur les branchements.

Nous avons déjà présenté une analyse de l'âge des compteurs (30 % du parc de plus de 10 ans). Pour les canalisations, nous ne disposons pas de données suffisantes pour procéder à une interprétation. A titre indicatif, nous noterons simplement que la partie est (Partie Pierrascas) est plus récente que la partie ouest et centre (Partie Thouars).

Par ailleurs, la prédominance de la fonte permet de limiter la vulnérabilité du réseau malgré les fortes pressions observées.

4.1.4. ETAT DES PRESSIONS

La carte représentant les pressions sur le réseau montre que sur 80% de la commune, la pression est supérieure à 7 bars. Les 2 détendeurs qui ont été installés sur le réseau pour abaisser la pression permettent d'assurer une pression suffisante aux abonnés situés en bout de réseau en point haut, au fort Ste Marguerite. Ainsi, la zone située à l'aval des détendeurs a une pression comprise entre 5 et 7 bars et la pression en bout de réseau est comprise entre 2 et 5 bars.

Sur cette carte, nous avons placé les bâtiments hauts :

- Les HLM Romain Rolland
- L'immeuble Langevin

Ces immeubles sont situés dans la zone où la pression est supérieure à 7 bars ; ils ne connaissent donc pas de problème de manque de pression.

Le plus haut bâtiment comprend une dizaine d'étages ce qui représente une hauteur maximum de 35 m. Sur une hypothèse de 2 bars résiduels au dernier étage, cela correspondrait à une pression de 5.5 bars au niveau du réseau communal en pied de ces bâtiments, soit des valeurs inférieures à 7 bars. Ils ne justifient donc pas le maintien de cette pression sur ces zones.

La modélisation permettra d'étudier les scénarios envisageables pour

réduire la pression sur le réseau tout en maintenant une pression suffisante aux points hauts recensés :

- Sainte marguerite (2 zones)
- Haut de La Garde
- Le Rocher
- Les plantades

Ces 5 sites pourront être pris en compte lors de la campagne de mesure de pression.

4.1.5. DEFENSE INCENDIE

Pour assurer la défense incendie, les poteaux doivent être en mesure de délivrer 60 m³/h pendant 2 h à une pression de 1 bar. Pour analyser la conformité des équipements incendie de la commune, nous nous sommes procurés la liste des poteaux et bornes ainsi que les résultats des tests de conformité effectués par le Service Départemental d'Incendie et de Secours. La carte représentant la conformité des équipements incendie en 2009 est jointe au rapport.

Le tableau ci-après donne le nombre total de poteaux incendie sur le territoire de la commune, ainsi que le nombre de poteaux conformes, non conformes ou non contrôlés en 2009-2010 (en cours).

| Equipement incendie | Nombre | % |
|--------------------------|------------|------|
| 2009/2010 | 420 | |
| PI contrôlés | 175 | 42 % |
| PI Conformes / contrôlés | 147 | 84 % |
| Non conformes | 28 | 16 % |

Figure 31 : Conformité des poteaux incendie (source : SDIS)

Nous constatons que 84% des poteaux contrôlés sont conformes.

La distance maximale entre un hydrant et un risque doit être de 200 m. Sur la carte, nous constatons une bonne couverture de la commune par le réseau de défense incendie dans la partie urbanisée. Dans la plaine, la densité des équipements est moins importante.

4.2. LES OUVRAGES

L'ensemble des ouvrages communaux et syndicaux a fait l'objet d'une visite. Les fiches ouvrages sont présentées en annexe 2.

4.3. LA QUALITE DE L'EAU DISTRIBUEE

L'eau distribuée est conforme à la réglementation, comme le montre le tableau ci-dessous, à l'exception de deux analyses :

- En 2004, la concentration limite en nitrate a été dépassée,
- En 2006, une valeur anormalement élevée de la turbidité a été observée.

| LA GARDE | | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | Références | Limites |
|----------------------------|----------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|------------|---------|
| Conformité bactériologique | | | C | C | C | C | C | | |
| Nitrates | mg/L | min | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | 50 |
| | | moyenne | 31.13 | 33.95 | 28.84 | 33.71 | 31.00 | | |
| | | max | 50.70 | 45.80 | 42.80 | 44.60 | 40.40 | | |
| pH | unité pH | min | | | | 7.05 | 7.00 | 6.5 - 9 | |
| | | moyenne | | | | 7.27 | 7.31 | | |
| | | max | | | | 8.05 | 7.95 | | |
| Turbidité | NFU | min | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0 - 2 | |
| | | moyenne | 0.14 | 0.15 | 0.30 | 0.13 | 0.21 | | |
| | | max | 0.46 | 0.57 | 2.40 | 0.28 | 0.75 | | |
| Sulfates | mg/L | min | 28.00 | 30.90 | 32.30 | | | 0 - 250 | |
| | | moyenne | 143.10 | 153.95 | 139.23 | | | | |
| | | max | 181.00 | 186.00 | 180.00 | | | | |

Figure 32 : Qualité de l'eau distribuée (source : CRT)



Figure 33 : Evolution de la concentration en nitrate de l'eau distribuée (source : CRT)

La concentration maximale en nitrate de l'eau distribuée est en baisse depuis 2004. En revanche, la concentration moyenne reste relativement constante avec des valeurs variant autour de 32 mg/L.

La sécheresse ayant limité l'utilisation du forage, la part d'eau achetée au syndicat a augmenté ce qui peut expliquer la baisse des concentrations maximales en nitrate.

5. SECTORISATION

5.1. PROPOSITION DE SECTORISATION

La sectorisation a été proposée lors de la réunion du comité technique du 6 novembre 2009.

La sectorisation nécessite la fermeture de vannes pour isoler des secteurs et comptabiliser les volumes distribués soit directement soit par différentiel entre 2 compteurs. Elle est proposée dans l'objectif d'une meilleure connaissance du fonctionnement du réseau à terme, en tenant compte de la remise en service de la DN 200 (ZI- Planquette) et de la création de la zone de Sainte Musse notamment.

La proposition de sectorisation implique la création de 18 regards pour l'implantation de compteurs supplémentaires (cf. document en annexe : proposition de compteurs supplémentaires / sectorisation). Cette proposition permet de « découper » le réseau en 20 secteurs de distribution. Cette sectorisation nécessitera la fermeture de vannes supplémentaires afin d'isoler les secteurs.

La fermeture de ces vannes pouvant avoir un impact sur le fonctionnement du réseau, des essais ont été réalisés fin 2009 – début 2010. Après plusieurs ajustements, les secteurs ont pu être définis.

La localisation des regards a été validée lors de la réunion du comité technique du 13 janvier 2010. Les premiers repérages ont fait ressortir le problème de la faible profondeur du réseau, incompatible avec la pose de débitmètre à insertion dans le cadre de l'étude. Cette contrainte concernerait environ 50 % des sites retenus. Il a donc été convenu d'adapter le plan de métrologie avec la pose de débitmètre à ultrason sur les conduites ne présentant pas la profondeur minimum pour la pose de débitmètre à insertion.

5.2. PLAN DE METROLOGIE

Les campagnes de mesures de débits, pression, niveau d'eau dans les réservoirs ont plusieurs objectifs, indépendants :

- les mesures de pressions au droit de points caractéristiques du réseau et de niveau d'eau dans les réservoirs vont permettre de mieux apprécier le fonctionnement hydraulique du réseau et de caler le modèle informatique ;
- les mesures de débits en continu vont permettre :
 - de réaliser une analyse critique et de corriger les consommations affectées précédemment à partir de la base de données facturation,
 - de mieux apprécier le fonctionnement hydraulique du réseau et de caler le modèle informatique,

- de mieux connaître les rythmes de consommations des gros consommateurs et estimer leurs impacts,
- de connaître les débits nocturnes minimum, et donc d'estimer les débits de fuites, par secteur.

Ce diagnostic sera réalisé sur deux périodes (haute et basse saison), sur une durée minimum de 15 jours consécutifs pour chaque période.

Compte tenu du délai lié à la création des regards de comptage, la première campagne (période creuse) interviendra fin avril -début mai. Au regard des données mensuelles de production, le mois de mai étant en dessous de 250 000 m³, il est compatible avec notre objectif de suivi des consommations en période creuse. Cette période devra être antérieure au 15 mai, date de passage en période de pointe de la société du canal de Provence.

La période de pointe est envisagée en août.

Les compteurs qui seront suivis durant les campagnes de mesure sont présentés dans des fiches comptage en annexe et dans le tableau ci-dessous (localisation sur profil altimétrique et plan de sectorisation).

Compteurs existants de la commune (Réservoir du Thouars communal)

Exploitant : régie direct (rapatriement des données prévu pendant les campagnes de mesure)

| Compteur | Diamètre conduite | Fonctionnalité / secteur |
|----------|-------------------|---|
| A | DN 250 | Mise en distribution |
| B | DN 250 | Mise en distribution |
| C | DN 250 | Distribution principale Sainte Marguerite |
| D | DN 150 | Distribution principale Centre Ville |
| E | DN 250 | Distribution principale Pouverel |
| F | DN 200 | Distribution principale ZI Planquette |
| G | DN 100 | Secteur distribution "Haut de La Garde" |

En théorie (voir synoptique)

$$A - 9bis = E + F$$

$$B + 11 \text{ (bypass selon fermeture de vanne)} = C + D$$

Remarque : l'exploitation des données de ces compteurs a permis de mettre en évidence un manque de cohérence entre les compteurs de distribution généraux (A et B) et les compteurs de distribution principale.

Exemple avec les valeurs de 2008

| 2008 | m3/an | SIAE | | Mis en distribution | Compteurs | Distribution | Différence | m3/j |
|---------------|--------------|-----------------------|-----------|---------------------|-----------|--------------|------------|--------|
| Départ 1 A | 1 042 114 | - 9bis (Le Pradet) | 2 449 | 1 039 665 | E + F | 810 040 | 229 625 | 629 |
| Départ 2 B | 1 018 963 | + 11 Bypass | 41 614 | 1 060 577 | C + D | 1 437 556 | - 376 979 | - 1033 |

Pour le compteur 11, les volumes distribués sur le secteur Thouars dépendent de la fermeture des vannes. Durant les campagnes de mesure, il faudra veiller à fermer l'alimentation du compteur 11 et informer SCE en cas d'utilisation du compteur 9bis. .

Les compteurs SIAE ne suffisent pas à expliquer les écarts constatés entre les volumes mis en distribution et les volumes distribués.

Ainsi, nous étudierons avec la commune les mesures qu'il convient de mettre en place avant et durant les campagnes pour assurer la cohérence du plan de métrologie.

Compteurs existants du SIAE (Distribution de la zone « Pierrascas »)

Exploitant : Véolia (rapatriement des données prévu pendant les campagnes de mesure)

| Compteur | Diamètre conduite | Fonctionnalité / secteur |
|----------|-------------------|--------------------------------------|
| 15 | | Eaux traitées |
| 16 | | Eaux de lavage |
| 7 | | Mise en distribution vers la Valette |

Points de comptage à créer (regards)

US : ultrason – SI : sonde à insertion

| Compteur | Site | Diamètre conduite | Fonctionnalité / secteur | Type |
|----------|--|-------------------|---|------|
| H | Chemin des Crêtes | DN 250 | Secteur distribution "Reblancon" Secteur distribution "Zac Saint Musse" | SI |
| I | Av Jean Giono | DN 250 | Secteur distribution "Zac Saint Musse" Secteur distribution "Les Chênes" | US |
| J | Av. Mal de Lattre de Tassigny / av des Amandiers | DN 250 | Secteur distribution "Les Chênes" Secteur distribution "Ch Sainte Marguerite " | |
| K | Av. Ens. De Vaisseau Pont | DN 200 | Secteur distribution "FORT Sainte Marguerite " | US |
| L | Av. Abel Gance | DN 250 | Secteur distribution "Les Palmiers" | |
| M | Av. Abel Gance | DN 150 | Secteur distribution Patinoire | |
| N | rue de la Solange | DN 200 | Secteur distribution "Les Palmiers" et "Savels Clairière" | |
| O | Rue des Oliviers | DN 200 | Secteur distribution "Le Pouverel " | US |
| P | Place Voltaire / Av Sadi Carnot | DN 150 | Secteur distribution "Patinoire " centre | |
| Q | Av. Jules Ferry | DN 200 | Secteur distribution "Planquette -Jules Ferry " | |
| R | Av. Barbusse | DN 250 | Secteur distribution "Barbusse" | |
| S | Av. Toulouse Lautrec | DN 250 | Secteur distribution "Stade Guy Moquet" | |
| T | Av Bicentenaire de la révolution | DN 250 | Secteur distribution "ZAC des 4 chemins " | |
| U | Carrefour des 4 chemins - RN d'Hyères - | DN 250 | Secteur distribution " ZA Les Plantade " | |
| V | Carrefour des 4 chemins - Av de Draguignan | DN 250 | Secteur distribution "ZI | |
| W | Av de Digne | DN 300 | Secteur distribution "ZI " | |
| X | La foux | DN 150 | Secteur « La Foux » | |
| Y | Route de Fréjus | DN 100 | Secteur « Fréjus » | |

Le type de matériel de mesure dépend de la profondeur de la conduite. Les travaux sont en cours pour la création des regards. La définition définitive du plan de métrologie sera réalisée à l'issue des travaux.

Hypothèse :

- 9 sondes à ultrasons
- 9 sondes à insertions

- Récupération des marnages télé-surveillés des réservoirs,
- Mesures des pressions en 10 points dont 5 au niveau des points hauts recensés (voir « état des pressions »)

Tables des illustrations

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Cadre géographique (source : PLU) | 4 |
| Figure 2 : Topographie et hydrographie (source : PLU) | 5 |
| Figure 3 : Population et logements 2006 (Sources : Insee RP1999 - 2006) | 6 |
| Figure 4 : Captage de Fonqueballe (photo SCE) | 9 |
| Figure 5 : Sulfates – Fonqueballe 2004-2008 | 9 |
| Figure 6 : Nitrates – Fonqueballe 2004-2008 (tableau – source : rapport annuel DDASS)..... | 10 |
| Figure 7 : Evolution de la concentration en nitrates de Fonqueballe - 2005-2008 (source : Rapport annuel – DDASS) | 10 |
| Figure 8 : Concentration en nitrates - Suivi continu (source : Régie)..... | 11 |
| Figure 9 : Evolution des prélèvements et du niveau de la nappe 2004 - 2009 | 12 |
| Figure 10 : Production du forage de Fonqueballe 2009 | 13 |
| Figure 11 : Production d'eau non potable entre février 2009 et février 2010 | 14 |
| Figure 12 : Production mensuelle d'eau non potable entre février 2009 et février 2010..... | 14 |
| Figure 13 : Usine de la Valette en travaux (photo SCE 2009) | 15 |
| Figure 14 : Production annuelle 2004-2008 Pierrascas – Graphique | 16 |
| Figure 15 : Production annuelle 2004-2008 Pierrascas - Tableau | 16 |
| Figure 16 : Production mensuelle 2004-2008 Pierrascas (graphique) | 17 |
| Figure 17 : Production Pierrascas 2004-2008 La Garde (15-16 - 7 La Valette) Tableau | 17 |
| Figure 18 : Production AEP totale Régie - SIAE 2004 – 2008 | 18 |
| Figure 19 : Répartition Fonqueballe - SIAE 2004 – 2008..... | 18 |
| Figure 20 : Volumes mensuels production AEP de La Garde 2008 | 19 |
| Figure 21 : Renouvellement du parc des compteurs (source : base de données des consommations) | 23 |
| Figure 22 : Consommations des abonnés industriels..... | 24 |
| Figure 23 : Consommations des industriels..... | 24 |
| Figure 24: Répartition des consommations en eau potable et eau non potable - 2008 (source : CRT 2008) | 28 |
| Figure 25 : Répartition des volumes consommés entre les différents abonnés - 2008 (source : CRT 2008) | 28 |
| Figure 26 : Indicateurs de performance du réseau (source : CRT 2004-2008) | 29 |
| Figure 27 : Classement des réseaux – ILC et ILP - Source : Etude Inter Agence de l'eau | 30 |
| Figure 28 : Fuites ; 2004-2008 | 30 |
| Figure 29 : Evolution du nombre de réparations de fuite (source : fichier d'interventions)..... | 31 |
| Figure 30 : Conformité des poteaux incendie (source : SDIS) | 36 |
| Figure 31 : Qualité de l'eau distribuée (source : CRT) | 37 |
| Figure 32 : Evolution de la concentration en nitrate de l'eau distribuée (source : CRT)..... | 37 |

ANNEXES

Annexe 1

MCD AEP

| Objet | Attribut | Valeur (ou exemple) |
|---------------------------|------------------------------|---|
| Conduite | Diamètre | (ex. : 200) |
| | Type de conduite | AEP, ANP |
| | Matériau | FG, FD, PE, PVC, PVC renforcé (bioroc) |
| | Année de pose/réhabilitation | (ex. : 1999/2005) |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Vannes | Numérotation | |
| | Type | vanne de sectorisation |
| | Diamètre | |
| | état de fonctionnement | VO (vanne normalement ouverte) / VF (vanne fermée : calque indépendant) |
| | Année de pose | |
| | Nom de la fiche de vannage | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Ventouse | Type | manuelle, automatique |
| | Diamètre | |
| | Etat de fonctionnement | |
| | Année de pose | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Organes de régulation | Type | réducteur de pression, clapet... |
| | Diamètre | |
| | Etat de fonctionnement | |
| | Année de pose | |
| | paramétrage | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Purges et vidanges | | |
| | Diamètre | |
| | Etat de fonctionnement | |
| | Année de pose | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Compteurs et débitmètres | type | |
| | Diamètre | |
| | télé-relève | Oui/Non |
| | Année de pose | |
| | | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |

| Objet | Attribut | Valeur |
|---------------------------|---|--|
| Équipement incendie | Numéro équipement incendie | |
| | Type | bouche incendie (BI), poteau incendie (PI) |
| | Diamètre | |
| | Année de pose | |
| <i>Autres à compléter</i> | Etat de fonctionnement / date du contrôle | conforme, non conforme / 2008 |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Équipement public | Diamètre | |
| | Type | Bouche de lavage, bouche de puisage, bouche d'arrosage, borne fontaine |
| | Année de pose | |
| <i>Autres à compléter</i> | numérotation | |
| | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Autres | | |
| | Type | poste de chloration, analyseur de chlore, anode, capteur, prise de potentiel |
| | Année de pose | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Ouvrages de stockage | Nom | (ex. : Thouar communal) |
| | Volume total (m3) | (ex. : 3000 m3) |
| | Cote radier (m NGF) | (ex. : 110 m) |
| | Cote trop-plein (m NGF) | (ex. : 130 m) |
| | Année de construction/réhabilitation | (ex. : 1999/2005) |
| | Commentaire | (ex. : 2 cuves non isolées) |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Forage | Nom | (ex. : Fonqueballe) |
| | Situation / Périmètre de protection | demande d'autorisation et de DUP en cours |
| | Profondeur forage/pompe | (ex. : 56 m / 40 m) |
| | Nombre de pompe | (ex. : 1) |
| | Pompe 1 - Année de mise en service | (ex. : 2000) |
| | Pompe 1 - Caractéristiques techniques | 250 m3/h, HMT=150 m, 150kW |
| | Autres équipements | (ex. : pompe de secours au centre technique, ballon anti-bélier, compteur, télésurveillance) |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| Objet | Attribut | Valeur |
| Traitement | Nom | (ex. : Thouar communal) |
| | nature du traitement | pré-chloration, post-chloration, filtration |
| | Caractéristiques techniques | |
| | Année de réalisation | |
| <i>Autres à compléter</i> | | |
| | | |
| | | |

Annexe 2

Fiches ouvrages

FICHES OUVRAGES

- Forage de Fonqueballe
- Réservoir communal du Thouars
- Réservoirs de Pierrascas
- Réservoirs de Bottuen
- Réservoirs syndicaux du Thouars

FICHES COMPTEURS

- Compteur AA (En attente⁸)
- Compteur AB (En attente)
- Compteur ENP (En attente)
- Compteur A (En attente)
- Compteur B (En attente)
- Compteur C (En attente)
- Compteur D (En attente)
- Compteur E – Pouverel
- Compteur F – ZI
- Compteur G - Le Goffic
- Compteur 5
- Compteur 7
- Compteur 9
- Compteur 9Bis
- Compteur 11
- Compteur 15
- Compteur 16
- Compteur 20

⁸ Données demandées – demande en cours de traitement

FICHE TECHNIQUE PRODUCTION

PRELEVEMENT

LOCALISATION

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| Appellation du point de prélèvement: | FONCQUEBALLE |
| Commune d'implantation: | LA GARDE |
| Adresse (Lieu-dit, hameau): | Chemin des plaines |
| | |



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de prélèvement:

Forage
 Captage
 Prise d'eau de surface
 Autre

Caractéristiques hydrauliques:

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------|----------|-------------------|--|------------|------------|--|--------|
| Nombre de pompes d'exhaure: | | 1 | H _{MT} : | | 150.00 mCE | Puissance: | | 150 KW |
| Pompe n°1 | Débit: | 240 m³/h | H _{MT} : | | Puissance: | | | |
| Pompe n°2 | Débit: | | H _{MT} : | | Puissance: | | | |
| Pompe n°3 | Débit: | | H _{MT} : | | Puissance: | | | |

Dispositif de comptage: oui non Implantation: double : en sortie volumétrique et débitmètre à insertion
 Dispositif de télégestion: oui non Informations rapatriées : défaut, intrusion, comptage, niveaux

Vulnérabilité de l'ouvrage:

Accident de pollution de la ressource entraînant un arrêt de la production:

Jamais
 Parfois Nature de la pollution: problème de turbidité à la suite de pluie - Ruissellement - mise en place de fossés, pas d'incident depuis
 Régulièrement Fréquence d'occurrence:

CARACTERISTIQUES REGLEMENTAIRES

Etat d'avancement de la procédure réglementaire:

Non engagée
 En cours Existe-t-il une protection de la ressource? oui non
 Terminée Nature de cette protection:

TRAITEMENT

Existe-t-il un traitement? oui non

Type de traitement:

A1 A2 A3

A1: Traitement physique simple et désinfection
A2: Traitement normal physique chimique et désinfection
A3: Traitement physique chimique poussé à des opérations de désinfection et d'affinage

Traitement au niveau du réservoir du Thouars (pré-chloration)

REMARQUES DIVERSES

La référence est le compteur volumétrique. Mesures sur site : turbidité, conductivité, nitrate. Procédure de mise en place de périmètre de protection de captage en cours (dépôt du dossier à la préfecture le 23/12/2008)

FICHE TECHNIQUE RESERVOIR

LOCALISATION

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Appellation du réservoir: | Communal Thouars |
| Commune d'implantation: | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau): | |



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de réservoir:

- Réservoir enterré
 Réservoir semi-enterré
 Réservoir sur-élevé

| | |
|------------------|----------------------|
| Nombre de cuves: | 2 |
| Volume total: | 3 000 m ³ |

Mode d'alimentation:

gravitaire
 pompage

Type d'asservissement:

robinet flotteur
 robinet altimétrique
 sonde de niveau
 autre

Génie civil:

Date de sa construction:

Date de mise en service :

Etat du génie civil:

Bon
 Moyen
 Mauvais

Ouvrage réhabilité: oui non

Nature des désordres:

diagnostic DEKRA (janv.2011) :

- dégradation d'une reprise de fissure verticale
- fissure horizontale interface voile/ dalle couverture

Équipement:

Présence de:

- by-pass: oui non
- trop-plein: oui non
- réserve incendie: oui non
- vidange: oui non
- système de comptage: oui non
- système de télégestion: oui non
- grille de ventilation: oui non
- capot: oui non

Volume:

Implantation:

Informations rapatriées:

Côtes altimétriques:

- côte radier:

- côte trop-plein:

- côte sol:

Exploitation:

- vidange et nettoyage de la cuve: oui non

- traitement: oui non

Fréquence:

Type:

REMARQUES DIVERSES

Eau potable provenant du réservoir de Bouttuen (eau traité de l'usine de La Valette - 2000-2008 Bioxide depuis chlore gazeux) mélangée aux eaux du forage de Fonqueballe (préchloration sur site). Le forage alimente également un réservoir d'eau non potable de 1 400 m³ depuis 2008. Groupe électrogène. 2 cuves non isolées.

FICHE TECHNIQUE RESERVOIR

LOCALISATION

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| Appellation du réservoir: | SIAE Pierrascas |
| Commune d'implantation: | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau): | |
| | |



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de réservoir:

- Réservoir enterré
 Réservoir semi-enterré
 Réservoir sur-élevé

| | |
|------------------|----------------------|
| Nombre de cuves: | 2 |
| Volume total: | 4 000 m ³ |

- Mode d'alimentation: gravitaire
 pompage

- Type d'asservissement: robinet flotteur
 robinet altimétrique
 sonde de niveau
 autre

Génie civil:

Date de sa construction: 1983
 Date de mise en service :
 Etat du génie civil: Bon
 Moyen
 Mauvais

- Ouvrage réhabilité: oui non

Nature des désordres:

Equipement:

- Présence de:
- by-pass: oui non
 - trop-plein: oui non
 - réserve incendie: oui non
 - vidange: oui non
 - système de comptage: oui non
 - système de télégestion: oui non
 - grille de ventilation: oui non
 - capot: oui non

Volume: 2 fois 500 m3

Implantation: local
 Informations rapatriées: niveau, débit, turbidité, défaut...

Côtes altimétriques:

| | |
|--------------------|----------------|
| - côte radier: | 100.00 m IGN69 |
| - côte trop-plein: | 106.80 m IGN69 |

- côte sol: 101.25 NGF

Exploitation:

- vidange et nettoyage de la cuve: oui non
 - traitement: oui non

Fréquence: 1 / an
 Type: Floculation, filtration et chloration

REMARQUES DIVERSES

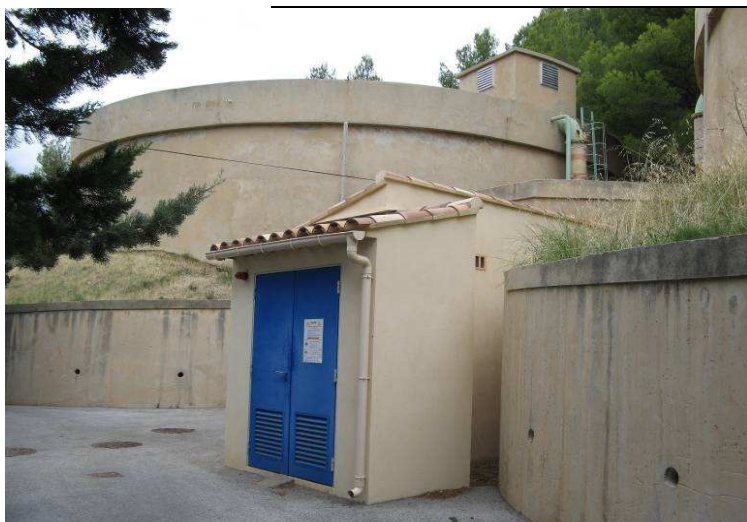
Eau brute du canal de provenance - Alimentation de la garde (30 l/s ; pas de compteur) et de La valette via un surpresseur (60 l/s ; compteur SIAE n°7) - Nettoyage des filtres 1/semaine, emploi occasionnel de coagulant.

FICHE TECHNIQUE RESERVOIR

LOCALISATION

Appellation du réservoir:
Commune d'implantation:
Adresse (Lieu-dit, hameau):

| |
|---------------|
| SIAE Bouttuen |
| La Valette |
| |
| |



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de réservoir:

- Réservoir enterré
 Réservoir semi-enterré
 Réservoir sur-élevé

Nombre de cuves:
Volume total:

| |
|----------------------|
| 2 |
| 4 000 m ³ |

Mode d'alimentation:

- gravitaire
 pompage

Type d'asservissement:

- robinet flotteur
 robinet altimétrique
 sonde de niveau
 autre

Génie civil:

Date de sa construction:
Date de mise en service :
Etat du génie civil:

| |
|----------------------------------|
| 70' |
| |
| <input type="checkbox"/> Bon |
| <input type="checkbox"/> Moyen |
| <input type="checkbox"/> Mauvais |

Ouvrage réhabilité:

- oui non

Nature des désordres:

Equipement:

Présence de:

- by-pass: oui non
- trop-plein: oui non
- réserve incendie: oui non
- vidange: oui non
- système de comptage: oui non
- système de télégestion: oui non
- grille de ventilation: oui non
- capot: oui non

Volume:

| |
|---------------------------|
| 2 fois 500 m ³ |
|---------------------------|

Implantation:

| |
|----------------------------------|
| chambre de vanne |
| niveau, débit, chlore, défaut... |

Informations rapatriées:

Côtes altimétriques:

- côte radier:
- côte trop-plein:

| |
|----------------|
| 170.00 m IGN69 |
| 176.80 m IGN69 |

- côte sol:

| |
|---------|
| 170 NGF |
|---------|

Exploitation:

- vidange et nettoyage de la cuve: oui non
- traitement: oui non

Fréquence:

| |
|--------|
| 1 / an |
|--------|

Type:

| |
|------------|
| Chloration |
|------------|

REMARQUES DIVERSES

Eaux traitées de l'usine de La Valette (Filtration) - Fonctionne à plein temps depuis 2007 (avant l'été seulement)

FICHE TECHNIQUE RESERVOIR

LOCALISATION

Appellation du réservoir:
Commune d'implantation:
Adresse (Lieu-dit, hameau):

| |
|--------------|
| SIAE Thouars |
| La Garde |
| |
| |



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de réservoir:

- Réservoir enterré
 Réservoir semi-enterré
 Réservoir sur-élevé

Nombre de cuves:

| |
|-------------------------|
| 2 |
| 4 000 m ³ m3 |

Volume total:

Mode d'alimentation:

- gravitaire
 pompage

Type d'asservissement:

- robinet flotteur
 robinet altimétrique
 sonde de niveau
 autre

Génie civil:

Date de sa construction:
Date de mise en service :
Etat du génie civil:

| |
|----------------------------------|
| |
| |
| <input type="checkbox"/> Bon |
| <input type="checkbox"/> Moyen |
| <input type="checkbox"/> Mauvais |

Ouvrage réhabilité:

- oui non

Nature des désordres:

Equipement:

Présence de:

- by-pass: oui non
- trop-plein: oui non
- réserve incendie: oui non
- vidange: oui non
- système de comptage: oui non
- système de télégestion: oui non
- grille de ventilation: oui non
- capot: oui non

Volume:

| |
|---------------|
| 2 fois 500 m3 |
|---------------|

Implantation:

| |
|--------------------------|
| local enterré |
| niveau, débit, défaut... |

Informations rapatriées:

Côtes altimétriques:

- côte radier:

| |
|----------------|
| 125.00 m IGN69 |
|----------------|
- côte trop-plein:

| |
|----------------|
| 130.00 m IGN69 |
|----------------|

- côte sol:

| |
|------------|
| 132.60 NGF |
|------------|

Exploitation:

- vidange et nettoyage de la cuve: oui non
- traitement: oui non

Fréquence:

| |
|--------|
| 1 / an |
|--------|

Type:

REMARQUES DIVERSES

Eau potable provenant de Bottuen (eau traité de l'usine de La Valette)

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: E - POUVEREL

Commune d'implantation: LA GARDE

Adresse (Lieu-dit, hameau): rue anciens combattants (aire retournement)

Repérage (x;y):

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: SCHLUMBERGER

Modèle: WOLTEX

Diamètre: 250 mm

Longueur droite: - amont:

 - aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: M3

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome extérieure

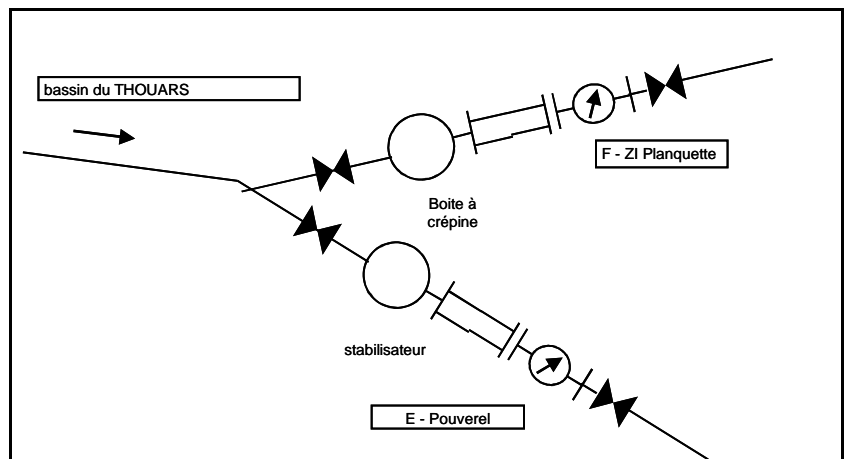
Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre:

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur :



Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

| | |
|-----------------------------------|--|
| Appellation du point de comptage: | F - ZI PLANQUETTE |
| Commune d'implantation: | LA GARDE |
| Adresse (Lieu-dit, hameau): | rue anciens combattants (aire retournement) |
| Repérage (x;y) | |

Implantation:

- Regard
 Réservoir
 Station de pompage
 Autre

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

- Compteur général

Marque: **SCHLUMBERGER**

Modèle: **WOLTEX**

Diamètre: **200 mm**

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

- Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

- Autre



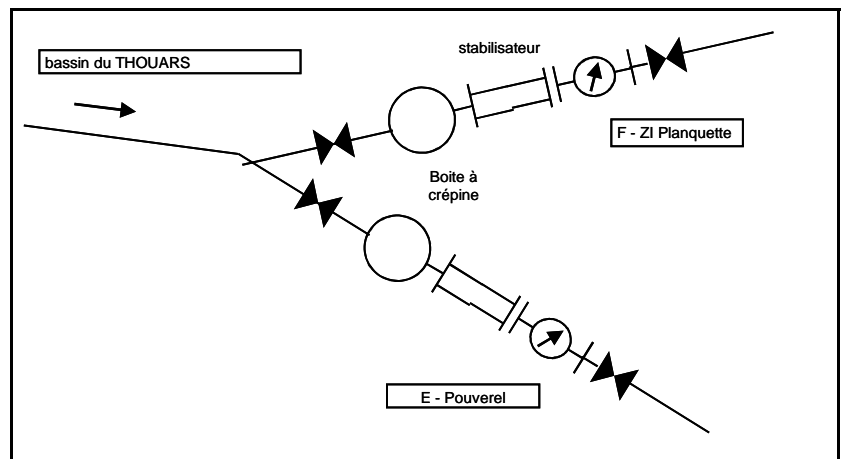
Longueur droite: - amont:

- aval:

Informations rapatriées:

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 99WWR56169



Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: 5 - Thouar Syndical

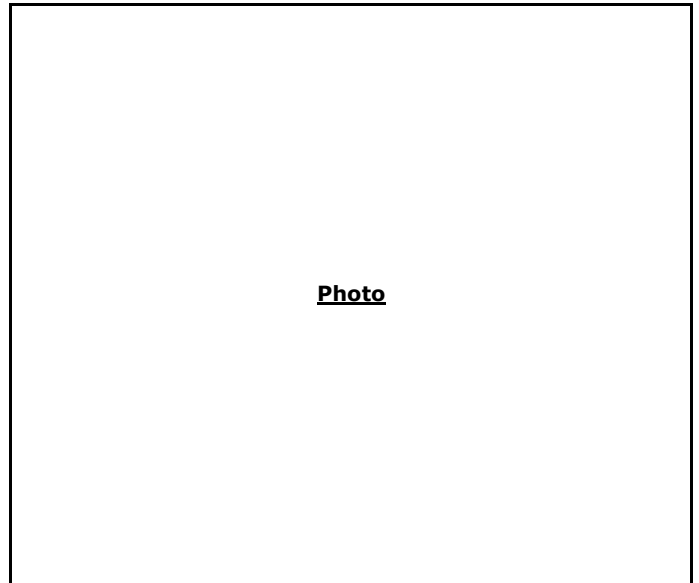
Commune d'implantation: La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau): Réservoir

Repérage (x;y):

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: **SCHLUM**

Modèle: **Woltex**

Diamètre: **200 mm**

Longueur droite: - amont: 200 cm

- aval: 200 cm

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur :

5

Regard de comptage

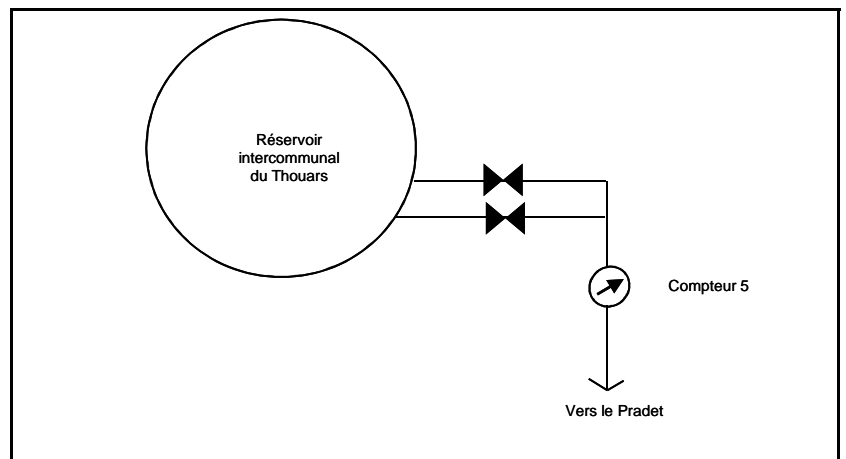
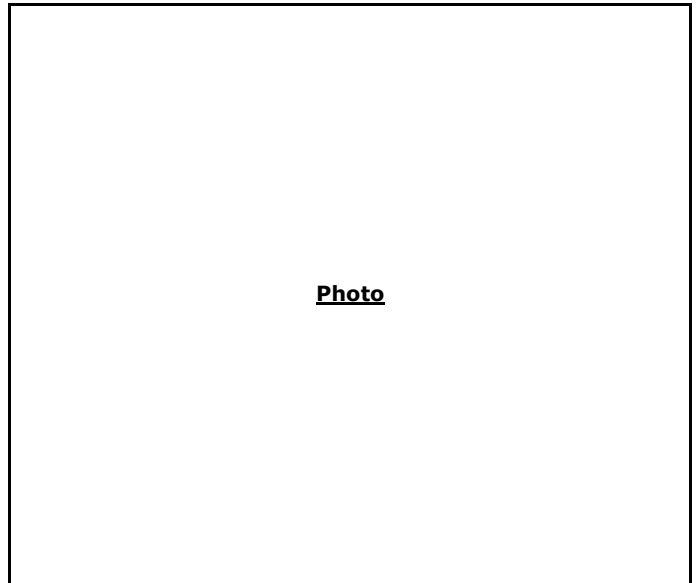


Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: 7 - Surpresseur
Commune d'implantation: La Valette
Adresse (Lieu-dit, hameau): RN 97
Repérage (x;y):
Implantation:
 Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: ACTARIS

Modèle: Woltex

Diamètre: 200 mm

Longueur droite: - amont: 200 cm

- aval: 200 cm

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

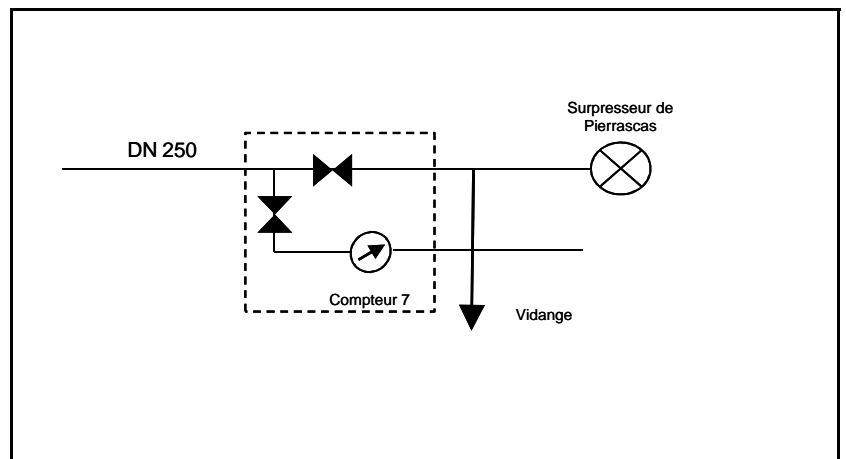
Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre:

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 7



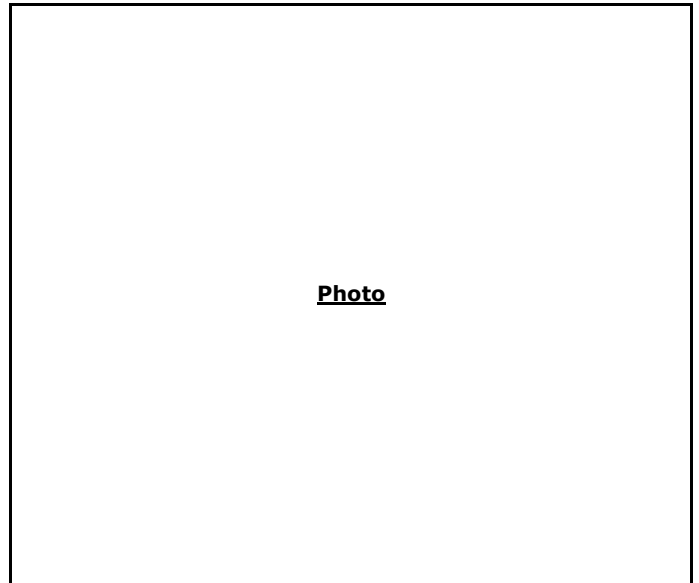
Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: 9 - Pradet Syndicat
Commune d'implantation: Le Pradet
Adresse (Lieu-dit, hameau): Les Gravelles
Repérage (x;y):
Implantation:
 Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: **ACTARIS**

Modèle: **Woltex**

Diamètre: **200 mm**

Longueur droite: - amont: 200 cm

- aval: 200 cm

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 9

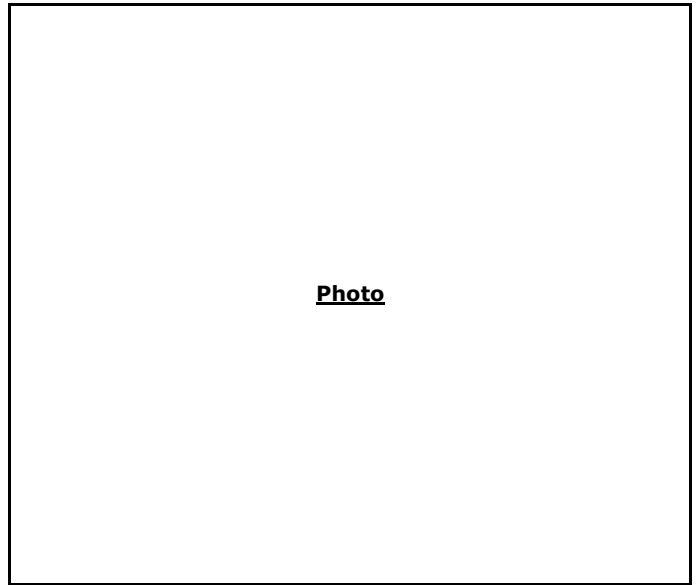
Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: 9 bis - Le Pradet
Commune d'implantation: La Garde
Adresse (Lieu-dit, hameau): Chemin de la Foux
Repérage (x;y):
Implantation:
 Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: ACTARIS

Modèle: Woltex

Diamètre: 150 mm

Longueur droite: - amont:

- aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

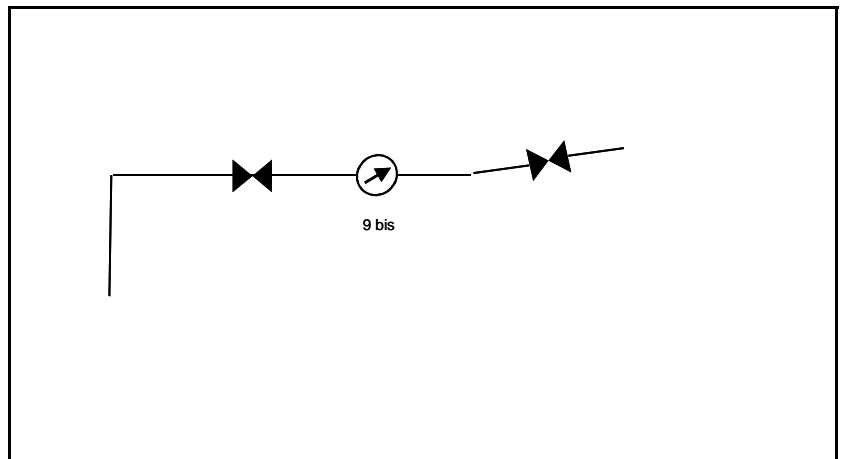
Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 9 bis



Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage:

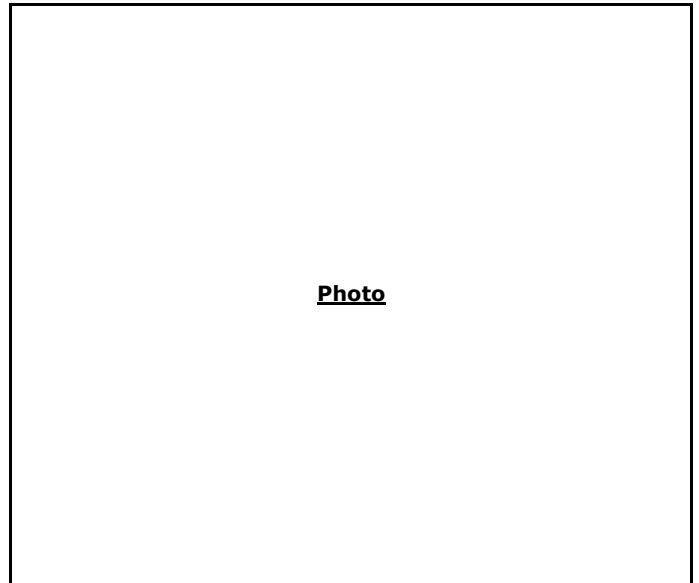
Commune d'implantation:

Adresse (Lieu-dit, hameau):

Repérage (x;y):

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Longueur droite: - amont:

- aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre:

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 11

Regard de comptage

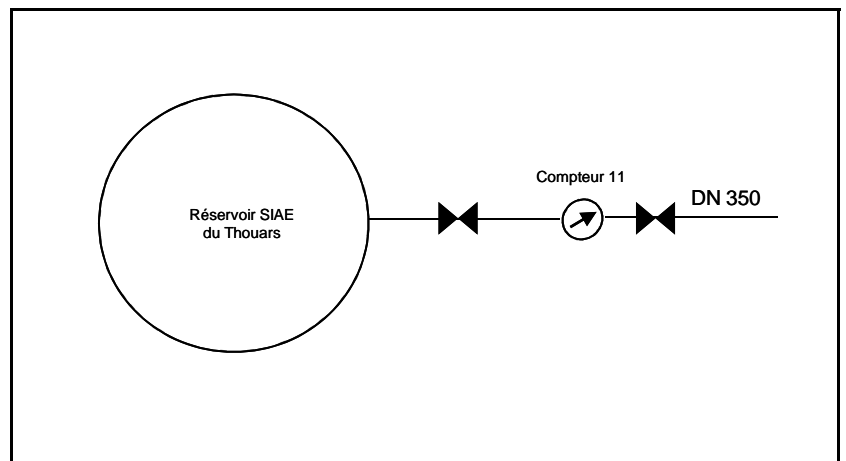


Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage: 15

Commune d'implantation: La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau): RD 97 - Pierrascas

Repérage (x;y)

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: **SCHLUM**

Modèle: **Woltex**

Diamètre: **200 mm**

Longueur droite: - amont: 5 000 cm

- aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées: m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome extérieure

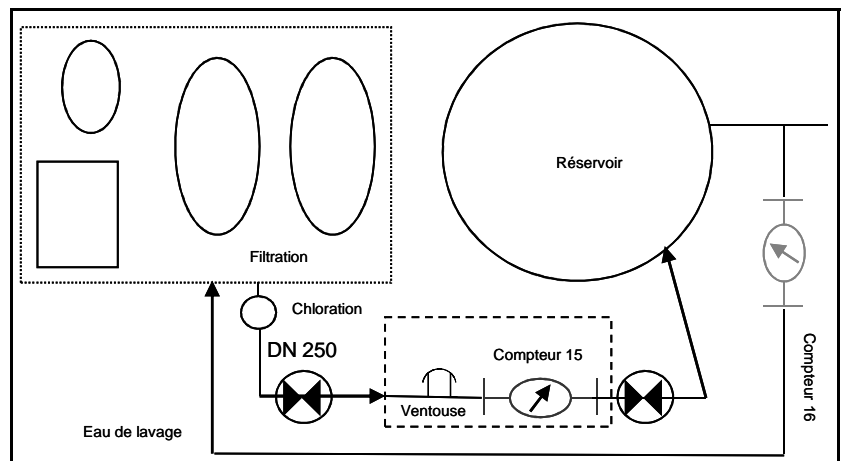
Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur : 15



Regard de comptage

Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage:

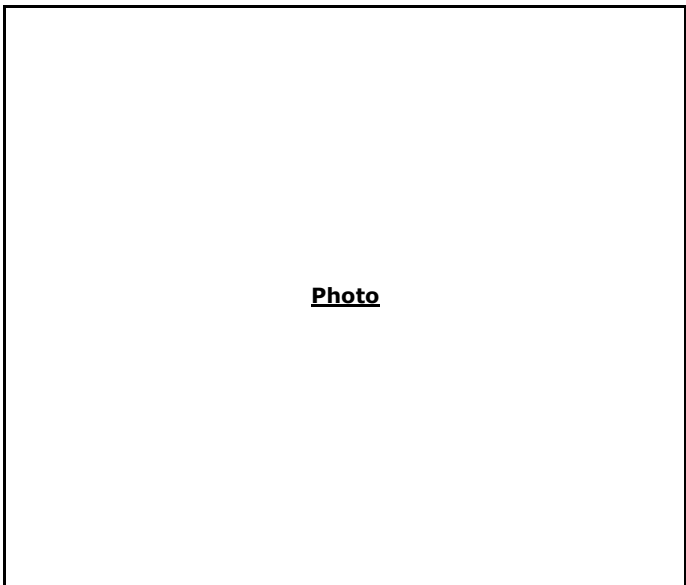
Commune d'implantation:

Adresse (Lieu-dit, hameau):

Repérage (x;y):

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



Photo

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Longueur droite: - amont:

- aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

N° Compteur :

16

Regard de comptage

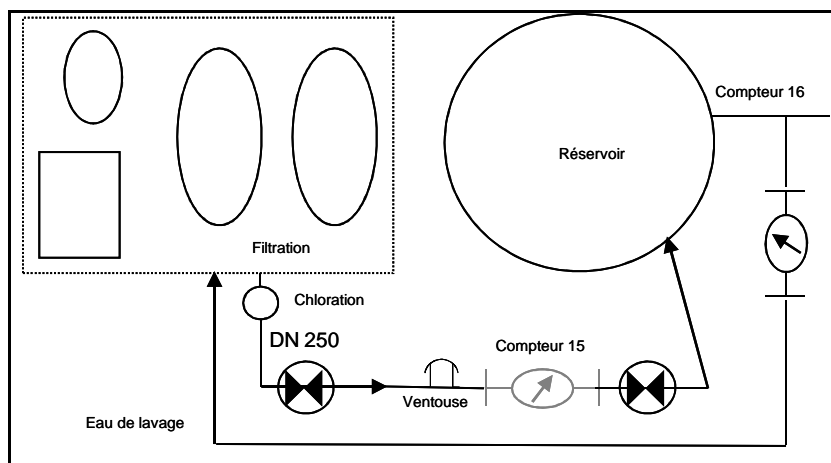


Schéma de principe

FICHE TECHNIQUE COMPTAGE

LOCALISATION

Appellation du point de comptage:

20

Commune d'implantation:

La Garde

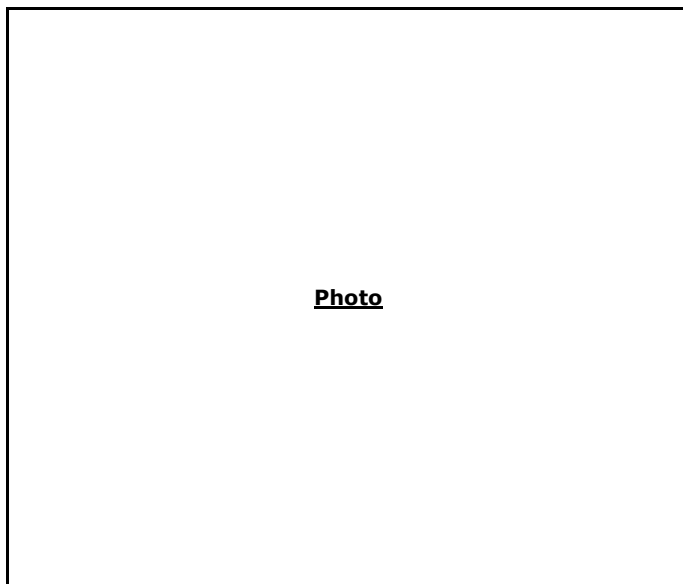
Adresse (Lieu-dit, hameau):

Thouars communal

Repérage (x;y)

Implantation:

Regard Réservoir Station de pompage Autre



Photo

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Type de dispositif de comptage:

Compteur général

Marque: **ACTARIS**

Modèle: **Woltex**

Diamètre: **150 mm**

Longueur droite:

- amont:

90 cm

dont filtre
+ S3D

- aval:

Tête émettrice d'impulsions: oui non

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

m3/j

Débitmètre électromagnétique

Marque:

Modèle:

Diamètre:

Alimentation électrique: autonome

extérieure

Dispositif de télégestion: oui non

Informations rapatriées:

Autre

REMARQUES DIVERSES

En attente du lever topographique du réservoir du Thouars

N° Compteur :

20

Regard de comptage

Schéma de principe

Annexe 3
















Carte des périmètres de protection et des risques



DOSSIER TECHNIQUE PREPARATOIRE FORAGE D'EAU DE FONQUEBALLE

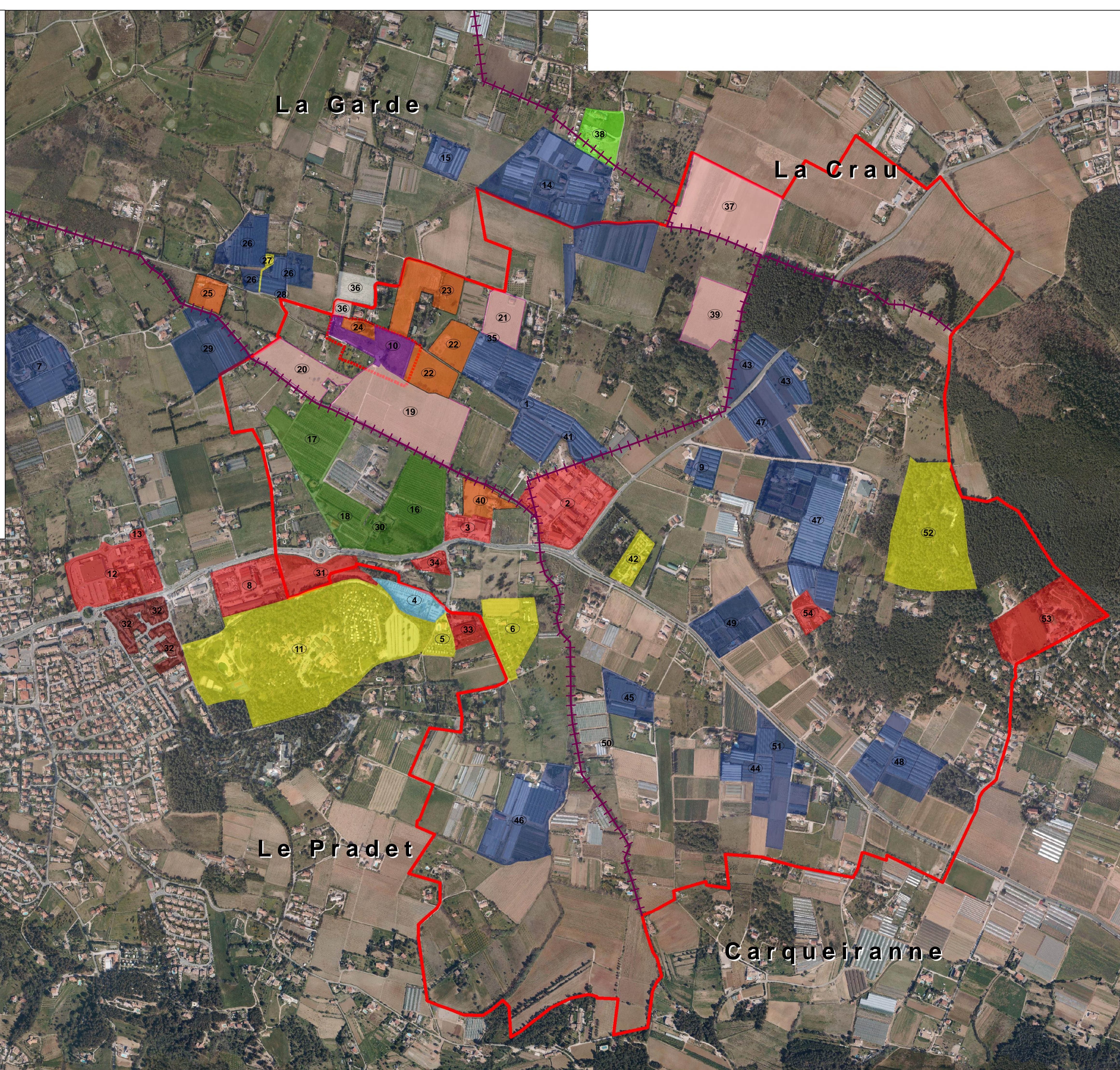
Annexe 14a: Carte des activités pratiquées
sur les parcelles des périmètres de protection

(Relevé de terrain au 24 novembre 2008)

-  Camping, villages vacances
 -  Cimetière
 -  Cuves à fioul
 -  Dépôts gravats
 -  Elevages particuliers
 -  Figuier
 -  Forage de Fonqueballe
 -  Habitat dense
 -  Oliviers, moulins à huile
 -  Pépiniéristes, horticulteurs
 -  Vignes
 -  Zones d'activités
-
-  Limites communales
 -  Périmètre immédiat
 -  Périmètre rapproché

Mairie de La Garde
Créé par le SIG (G. POIRCUITTE)
Le 15 décembre 2008
Fond de plan: Bd Ortho_Numerique_2006_014_20cm ECW TPM SCOT IGN - 1/5000

Chemin d'accès:
srv-data\services_techniques\secrétariat\ANNE JEROME\périmètres de protection AEP\cartographie vulnérabilité\Annexe14a.pdf



LEGENDE

| N° | Intitulé | Couleur de délimitation |
|---|---|--------------------------------|
| 0 | <u>FORAGE D'EAU DE FONCQUEBALLE</u> | Violet |
| 1 | <u>PEPINIERES COULON / DIMEV</u> | Bleu |
| | Pépinière hors sol et pleine terre Irrigation, arrosage dans le sol RIVAL / GOLTIX (anti-germinatif) Désinfectant toile hors sol (JAPUR) | |
| | <u>SERRES MARAICHERES</u> | Bleu |
| 2 5 6 7 8 | Serres Ansaldi Serres de la colle noire | |
| 3 | <u>PEPINIERES SOLEIL DU VAR</u> | Bleu |
| | Arbres, fleurs | |
| 4 | <u>SERRES</u> | Bleu |
| | Fleurs | |
| 9 | <u>PEPINIERES DES PLAINES</u> | Bleu |
| | Pépinière hors sol | |
| 10 12 13 14 15 | <u>VIGNES</u> | Rose |
| 11 16 17 18 | <u>OLIVIERS</u> | Vert foncé |
| | <u>ELEVAGES PARTICULIERS D'ANIMAUX</u> | Noir |
| 19 20 21 40 | canards chevaux chevaux et chèvres (vente de fromage) pigeons, volailles | |
| 22 | <u>ZONE ARTISANALE LA BAYETTE</u> | Rouge |
| | Garage de voitures Garage de bateaux Matériaux de construction | |
| 23 | <u>VILLAGE DE VACANCES</u> | Jaune |
| 24 | <u>CAMPING LOU PANTAIL</u> | Jaune |
| | Contact : Mr DELACOTTE. Raccordé au réseau d'assainissement depuis juillet 2008 | |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 25 | <u>CAMPING LOU CANTADOU</u> | Jaune |
| | Equipé d'une fosse septique munie de drain (sans contrat entretien) | |
| 26 | <u>ZONE D'ACTIVITE</u> | Rouge |
| | Point P : dépôt, achat de matériaux Dépôt, achat de carrelage | |
| 27 | <u>ZONE D'ACTIVITE LES CASTORS</u> | Rouge |
| | LITTORAL LAVAGE : lavage de Bateaux, Motos, Autos Garage HARLEY DAVIDSON Garage RENAULT DIAGONALE : réparation de bateaux Menuiserie métallique Gaz service Matériau de construction, outillage, ferraille et traitement de matériau Restaurant Mécanique automobile | |
| 28 | <u>CAMPING LES PALMIERS</u> | Jaune |
| | <u>CUVE A FIOUL</u> | Gris |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 31 | <u>FIGUIERS</u> | Blanc |
| 32 | <u>MOULIN A HUILE D'OLIVE DE L'ESQUIROL</u> | Vert foncé |
| 33 | <u>VENTE ET REPARATION DE BATEAU</u> | Rouge |
| 34 | <u>ZONE D'ACTIVITES COMMERCIALES DE L'ESQUIROL</u> | Rouge |
| | Centre commercial (en construction) M. BRICOLAGE LIDL Garage voiture | |
| 35 | <u>MENUISERIE ALUMINIUM</u> | Rouge |
| 38 | <u>ENTREPOT FERRAILLES</u> | Rouge |
| 39 | <u>CENTRE DE VACANCES DU BEAU VEZE</u> | Jaune |
| 41 | <u>GARAGE AUTOMOBILE</u> | Rouge |
| 42 | <u>ENTREPRISE MACONNERIE BATIMENT</u> | Rouge |

Annexe 4

Interventions fréquentes pour fuites 2004-2008

Schéma Directeur du réseau d'adduction d'eau potable de la commune de La Garde
Interventions fréquentes (> 15) sur 2004-2008

Fuites sur branchement

| Rue | Nombre | Travaux / projet |
|-------------------------------|--------|------------------|
| AUTRAN Avenue Baptistin | 24 | Travaux récents |
| BARTOLINI Avenue Jean | 26 | |
| BRECHE Rue de la | 22 | |
| CARNOT Avenue Sadi | 35 | |
| CHENES Chemin des | 22 | |
| CIGALES Rue des | 17 | |
| CLAIRIERE Allée de la | 42 | Travaux récents |
| DELAGE Rue Marc | 16 | Travaux récents |
| DELSOL Rue Capitaine Pierre | 29 | Travaux récents |
| DESNOS Rue Robert | 21 | |
| DUCLOS Avenue Jacques | 19 | Travaux récents |
| EOLE Rue | 27 | Travaux récents |
| GANCE Avenue Abel | 61 | |
| GENEVIEVE Boulevard Sainte | 22 | |
| JAURES Avenue Jean | 29 | Travaux récents |
| LOTI Boulevard Pierre | 23 | |
| MAURIN DES MAURES Avenue | 29 | |
| MISTRAL Avenue Frédéric | 38 | Projet 2010 |
| MUSSE Chemin de Sainte | 20 | ZAC |
| PONT Av. Enseigne de Vaisseau | 22 | Projet 2010 |
| POUVEREL Avenue du | 28 | Travaux récents |
| QUATORZE JUILLET 1789 Av. du | 20 | Travaux récents |
| SALENGRO Avenue Roger | 42 | Travaux récents |
| SOLANGE Avenue de la | 34 | |
| ZUNINO Boulevard Michel | 36 | Travaux récents |

Fuites sur conduite

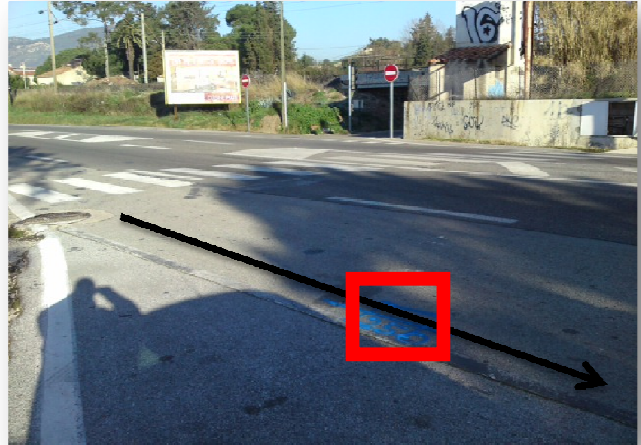
| Rue | Nombre | Travaux / projet |
|-------------------------|--------|------------------|
| GANCE Avenue Abel | 9 | Travaux récents |
| MISTRAL Avenue Frédéric | 8 | Projet 2010 |
| DORMOY Avenue Marx | 17 | Travaux récents |

Fiches compteurs de sectorisation

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Appellation du point de comptage : | J |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Av. Delattre de Tassigny |
| Repérage : | arrêt de bus Les Amandiers |



Diamètre conduite **250 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **1.4 m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | |
|---------------------|---|
| - Type | HydrINS |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : 1.25 m Longueur droite aval : 0.75 m |

Remarques

Profondeur du regard à définir selon la profondeur de la conduite - voir schéma de principe

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Appellation du point de comptage : | K |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Av Enseigne de Vaisseau Pont |
| Repérage : | Feux tricolore |



Diamètre conduite **200 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **1.15 m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

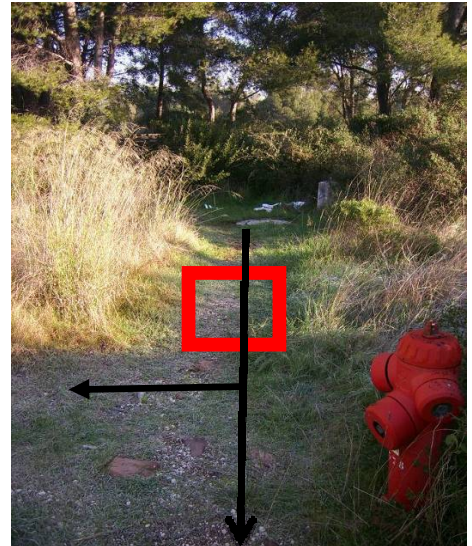
| | |
|---------------------|-------------------------|
| - Type | Sonde à ultrason |
| - Caractéristique : | |

Remarques

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Appellation du point de comptage : | H |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Chemin des Crêtes |
| Repérage : | entre regard et PI 378 |



Diamètre conduite **250 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **0.8 m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|--------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | 1,5 m |

Compteur :

| | |
|---------------------|---|
| - Type | HydrINS |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : 1.25 m Longueur droite aval : 0.75 m |

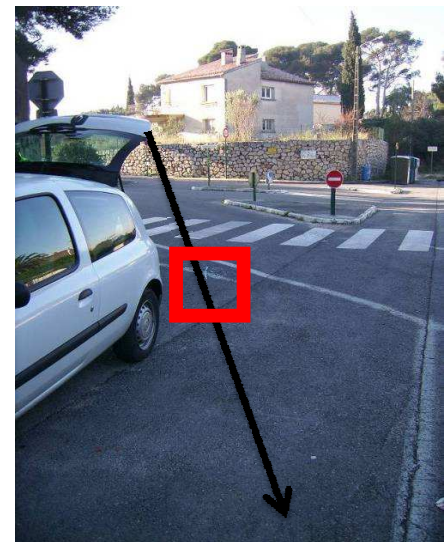
Remarques

Possibilité de surélever le regard au dessus du TN pour avoir les dimensions intérieures adaptées - voir schéma de principe - positionner le regard en amont de l'antenne

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Appellation du point de comptage : | I |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Av. J. Giono |
| Repérage : | Arrêt de bus Les Mas |



Diamètre conduite **250 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **0.9 m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | |
|---------------------|-------------------------|
| - Type | Sonde à ultrason |
| - Caractéristique : | |

Remarques

Profondeur du regard à définir selon la profondeur de la conduite de façon à laisser au minimum 200 mm sous la génératrice inférieure

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

L

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Av Abel Gance

Repérage :



Diamètre conduite

250 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

- longueur **1 m**
- largeur **1 m**
- profondeur **m**

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Choix du type de comptage en attente du sondage et de la profondeur de la conduite

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

M

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Av Abel Gance

Repérage :



Diamètre conduite

150 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

- longueur **1 m**
- largeur **1 m**
- profondeur **m**

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Choix du type de comptage en attente du sondage et de la profondeur de la conduite, à priori HydrINS

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

N

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Rue de la solange

Repérage :



Diamètre conduite

200 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

O

Commune d'implantation :

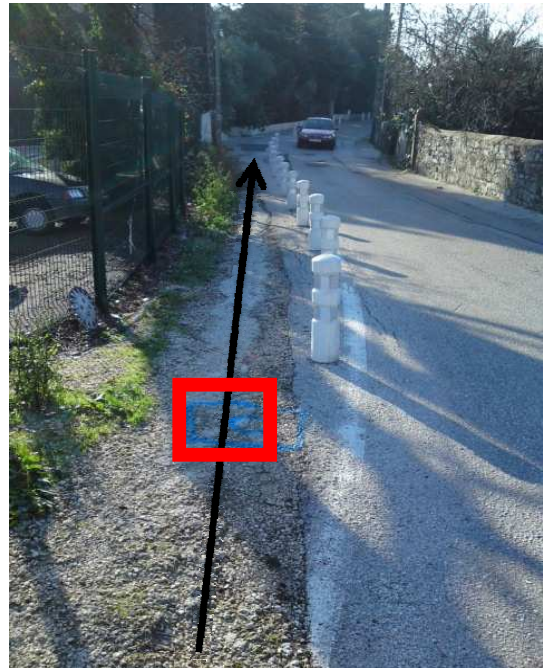
La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Rue des Oliviers

Repérage :

accotement



Diamètre conduite

200 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Possibilité de surélever le regard au dessus du TN pour avoir les dimensions intérieures adaptées - voir schéma de principe

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

P

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Place Voltaire/ Av Sadi Carnot

Repérage :



Diamètre conduite

150 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

- longueur **1 m**
- largeur **1 m**
- profondeur **m**

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Ultrason

Remarques

Localisation selon DICT

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

Q

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Av. Jules FERRY

Repérage :



Diamètre conduite

200 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

- longueur **1 m**
- largeur **1 m**
- profondeur **m**

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Ultrason

Remarques

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Appellation du point de comptage : | R |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Av BARBUSSE |
| Repérage : | feux tricolore |



Diamètre conduite **250 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Choix du type de comptage en attente du sondage et de la profondeur de la conduite, à priori HydrINS

Point de mesure AEP

LOCALISATION

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Appellation du point de comptage : | S |
| Commune d'implantation : | La Garde |
| Adresse (Lieu-dit, hameau) : | Av. Toulouse Lautrec |
| Repérage : | |



Diamètre conduite **250 mm**

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite **m**
:

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

- Type
- Caractéristique :

Remarques

Choix du type de comptage en attente du sondage et de la profondeur de la conduite, à priori HydrINS

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

T

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Av. Bicentenaire de la
Révolution

Repérage :



Diamètre conduite

250 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|-----|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------|
| - Type | HydrINS | |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : | 1.25 m |
| | Longueur droite aval : | 0.75 m |

Remarques

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

U

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Carrefour des 4 Chemins -
RN Hyères

Repérage :



Diamètre conduite

250 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|-----|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | |
|---------------------|--|
| - Type | |
| - Caractéristique : | |

Remarques

conduite à tracer pour trouver le meilleur compromis profondeur / maintien de la circulation

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

V

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Carrefour des 4 Chemins -
RN Hyères

Repérage :

face magasin Boulanger



Diamètre conduite

250 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | | | |
|---------------------|-------------------------|------|---|
| - Type | HydrINS | | |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : | 1.25 | m |
| | Longueur droite aval : | 0.75 | m |

Remarques

possibilité de rehausser le regard sur terre-plein pour avoir des dimensions adaptées

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

W

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

Av de Digne

Repérage :



Diamètre conduite

300 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | |
|---------------------|--|
| - Type | |
| - Caractéristique : | |

Remarques

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

X

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

La Foux

Repérage :



Diamètre conduite

150 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------|
| - Type | HydrINS | |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : | 0.75 m |
| | Longueur droite aval : | 0.45 m |

Remarques

possibilité de rehausser le regard sur terre-plein pour avoir des dimensions adaptées

Point de mesure AEP

LOCALISATION

Appellation du point de comptage :

Y

Commune d'implantation :

La Garde

Adresse (Lieu-dit, hameau) :

RN 98

Repérage :



Diamètre conduite

150 mm

Hauteur de couverture au dessus
génératrice supérieure de la conduite
:

m

Dimensions intérieures minimales du regard :

| | |
|--------------|------------|
| - longueur | 1 m |
| - largeur | 1 m |
| - profondeur | m |

Compteur :

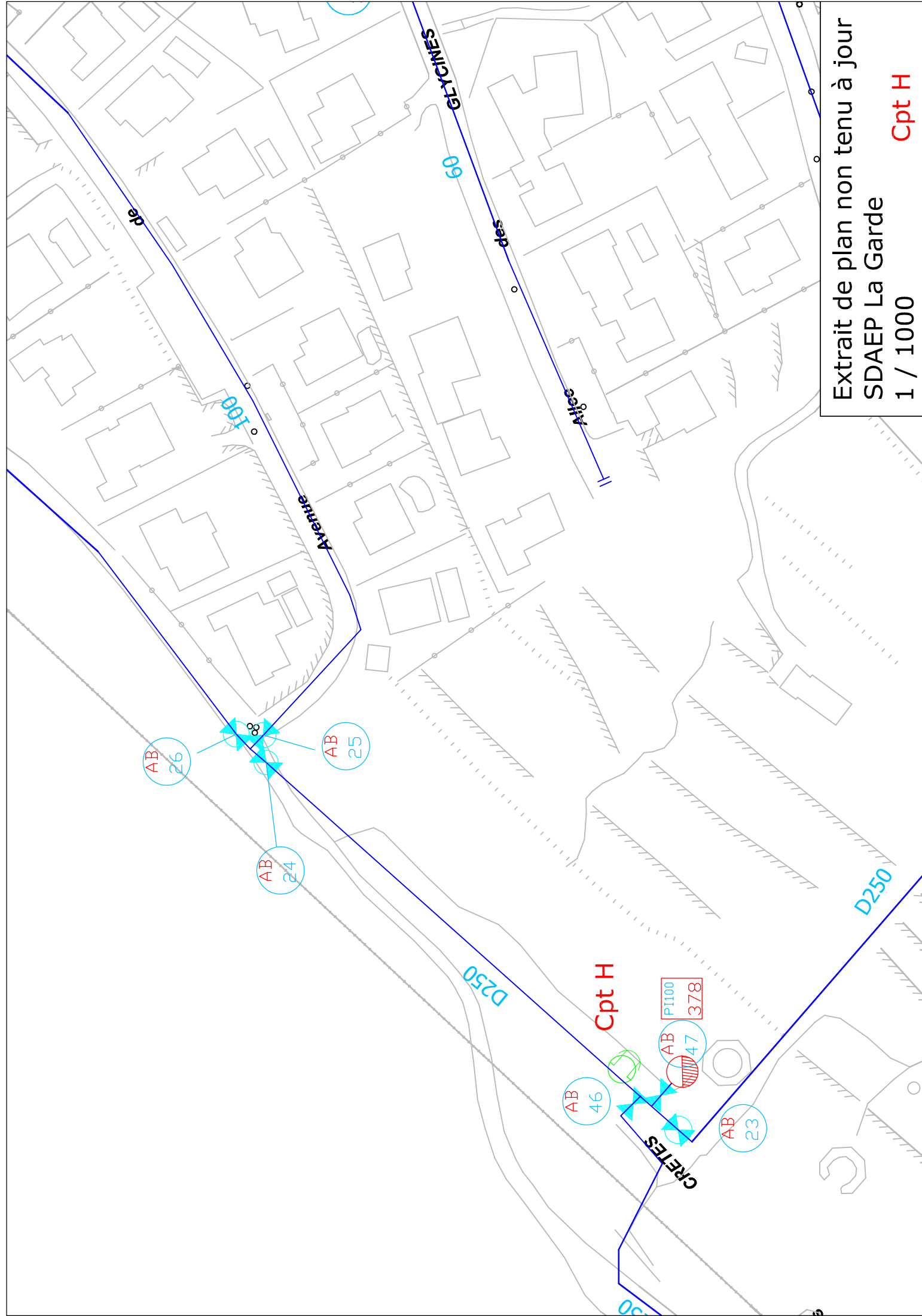
| | | |
|---------------------|-------------------------|--------|
| - Type | HydrINS | |
| - Caractéristique : | Longueur droite amont : | 0.75 m |
| | Longueur droite aval : | 0.45 m |

Remarques

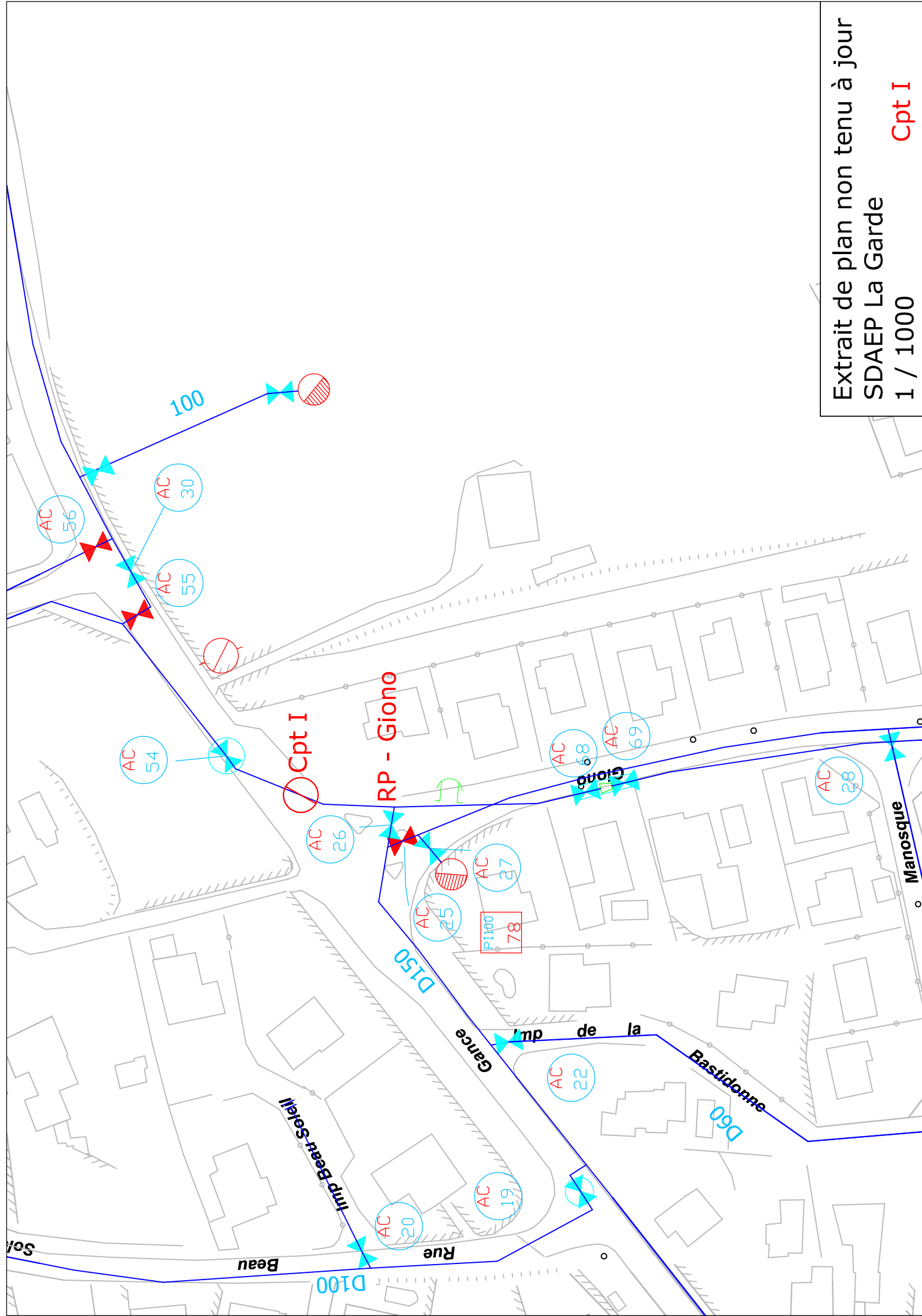
regard sous terre plein bétonné ou sous espace vert selon DICT et propriété (CG ?)

Compteurs de sectorisation

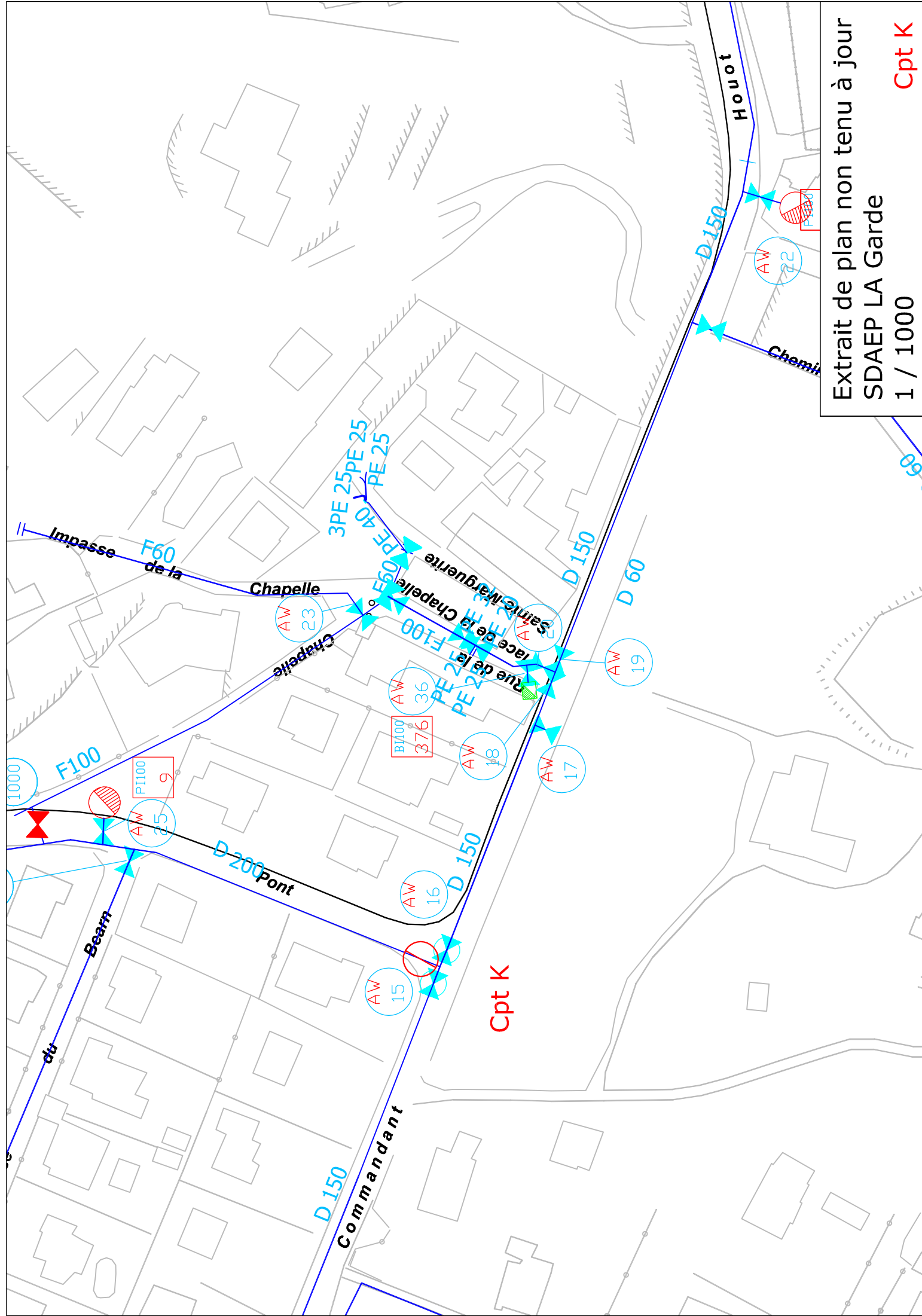
Extraits de plan



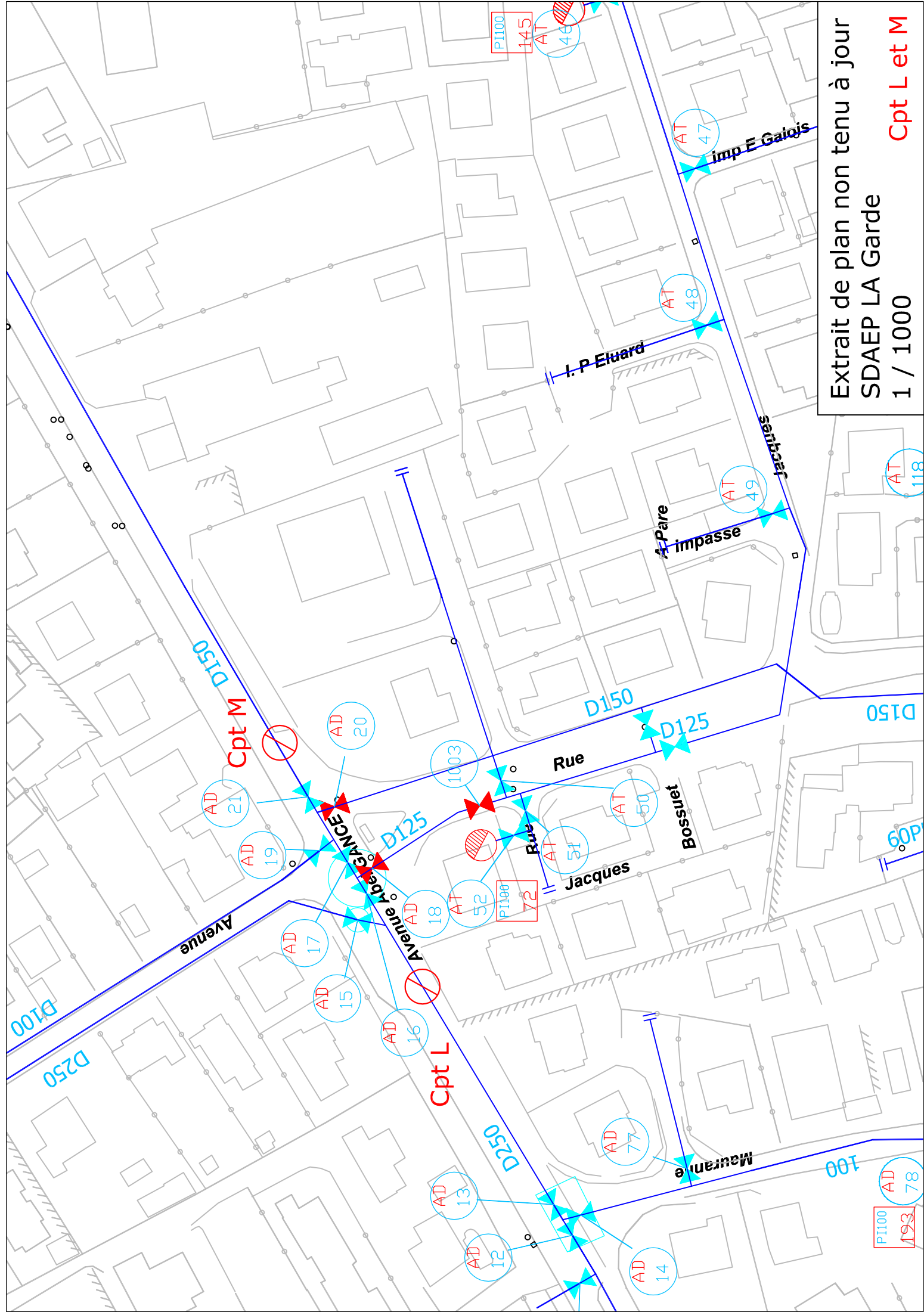
Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt H



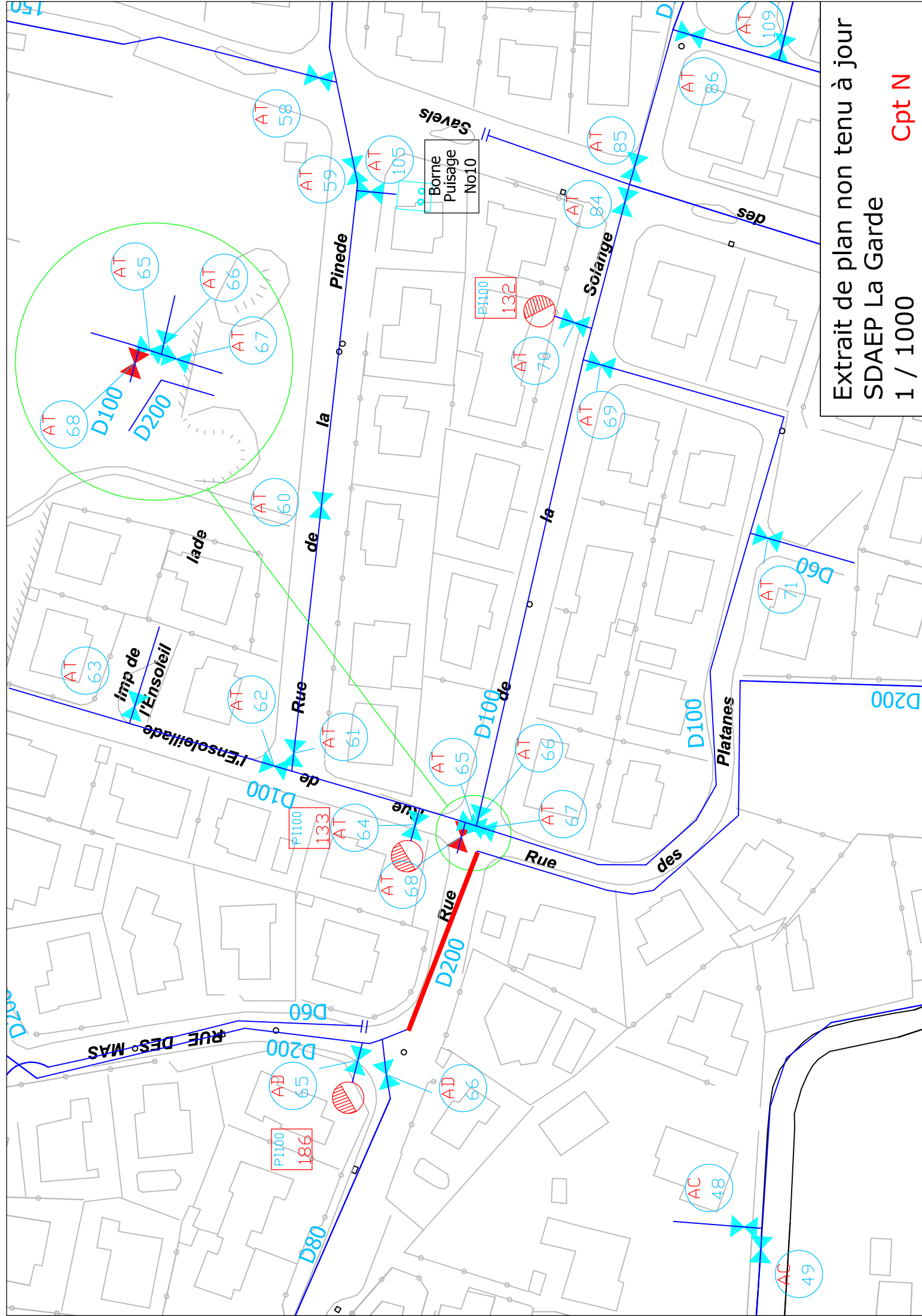
Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP La Garde
 1 / 1000
Cpt I



Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP LA Garde
 1 / 1000
Cpt K



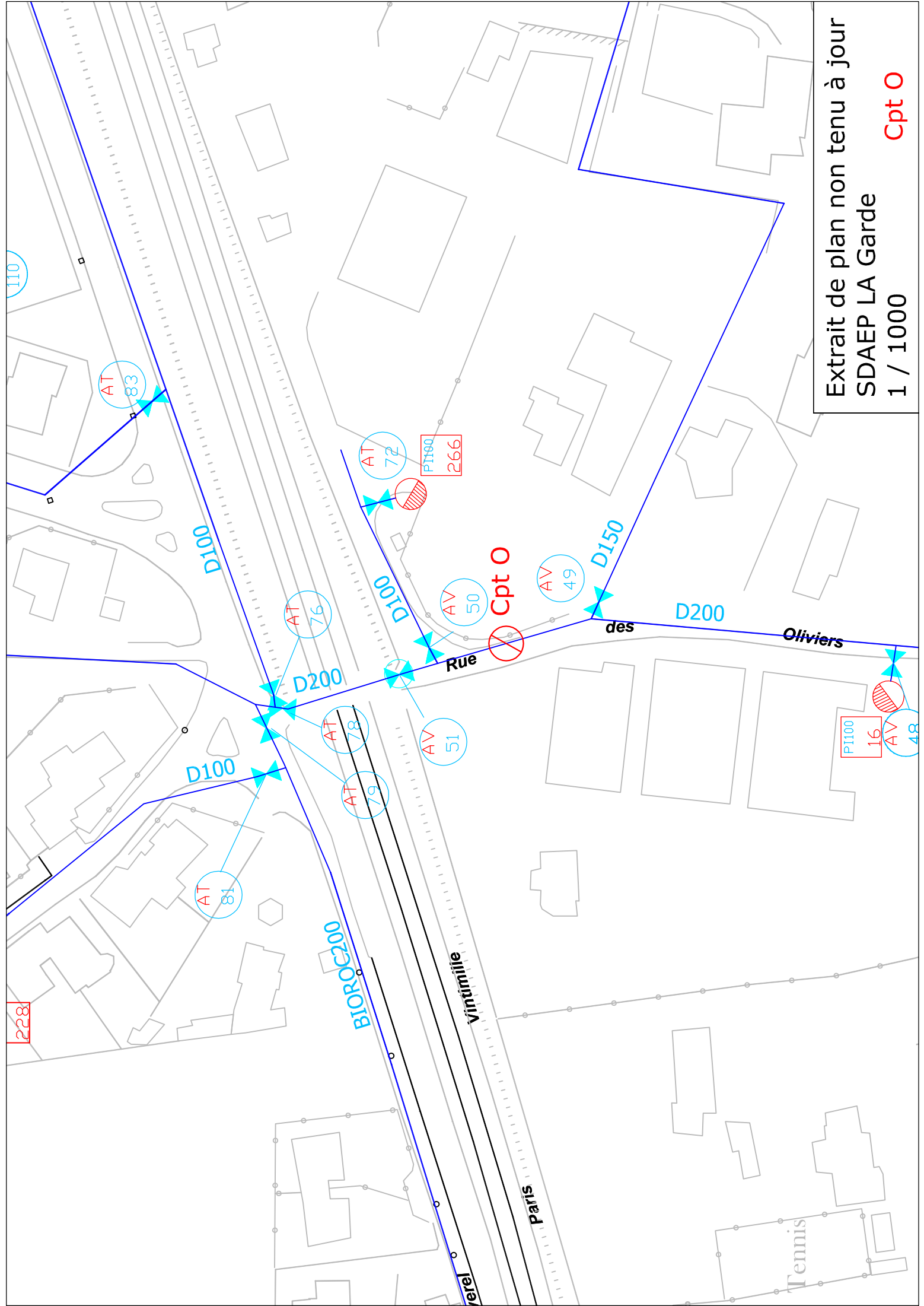
Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP LA Garde
 1 / 1000
 Cpt L et M

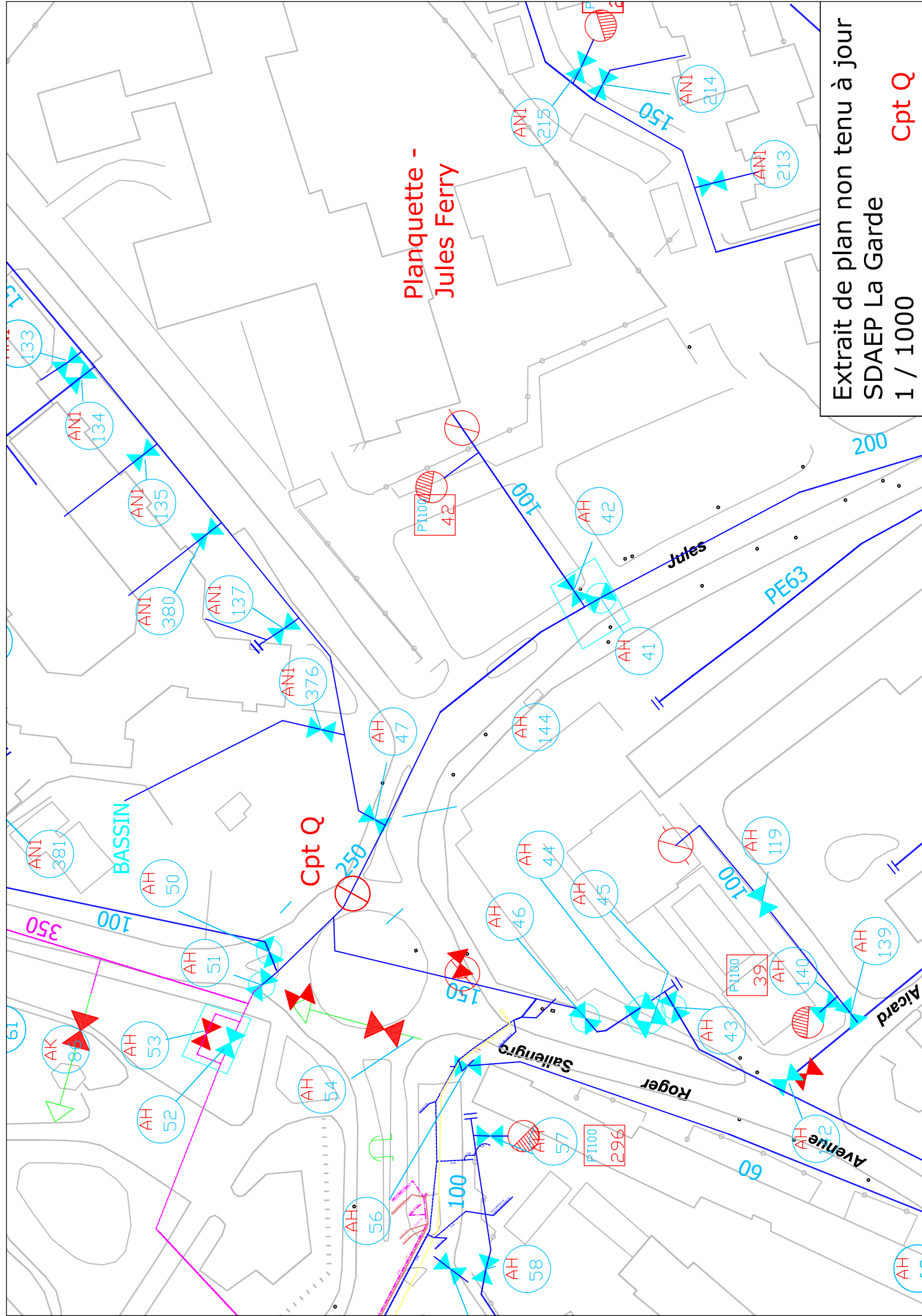


Borne
Puisage
No10

Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt N

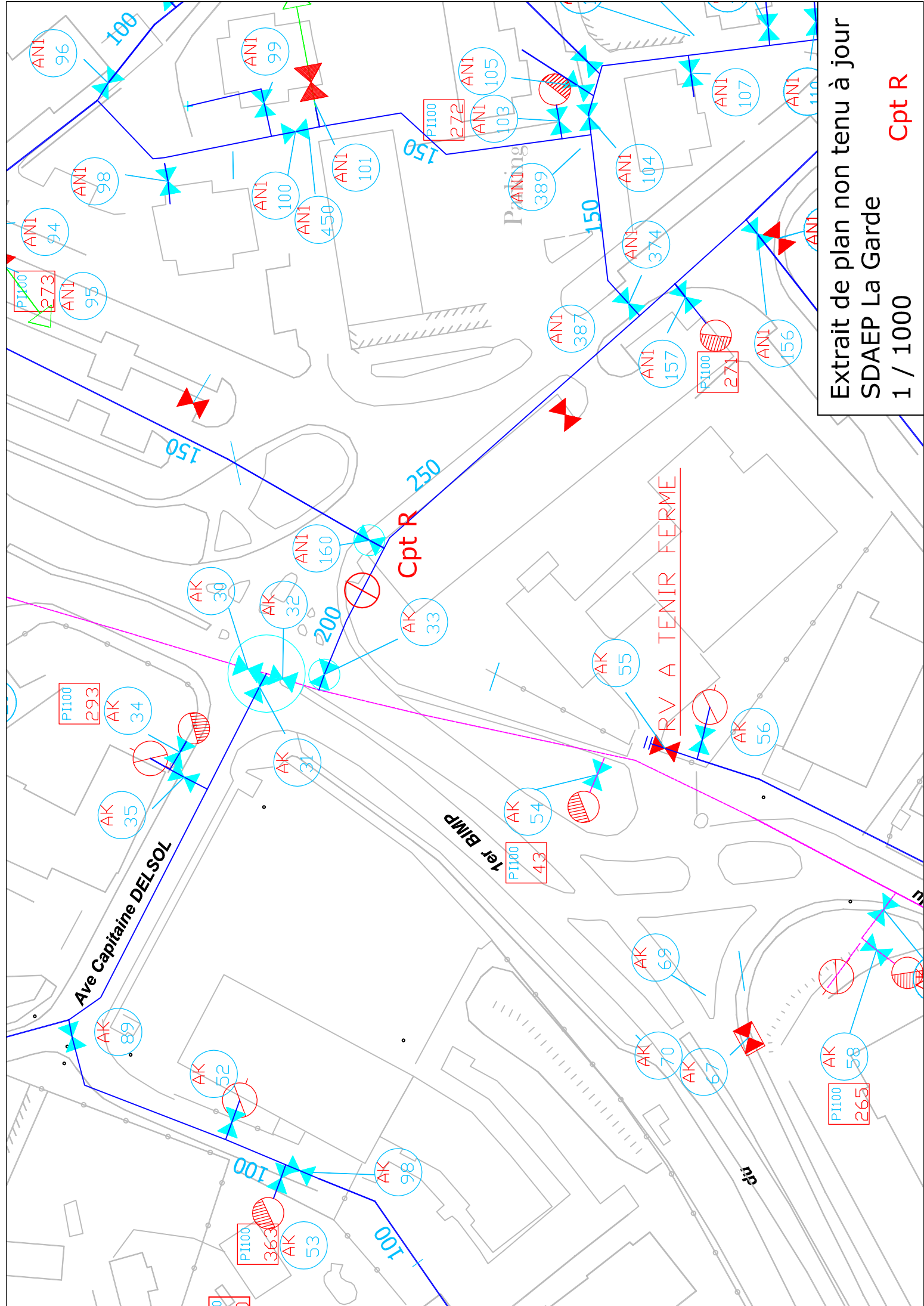
Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP LA GARDE
1 / 1000
Cpt 0





Planquette -
Jules Ferry

Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt Q



Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP La Garde
 1 / 1000
 Cpt R

Ave Capitaine DEL SOL

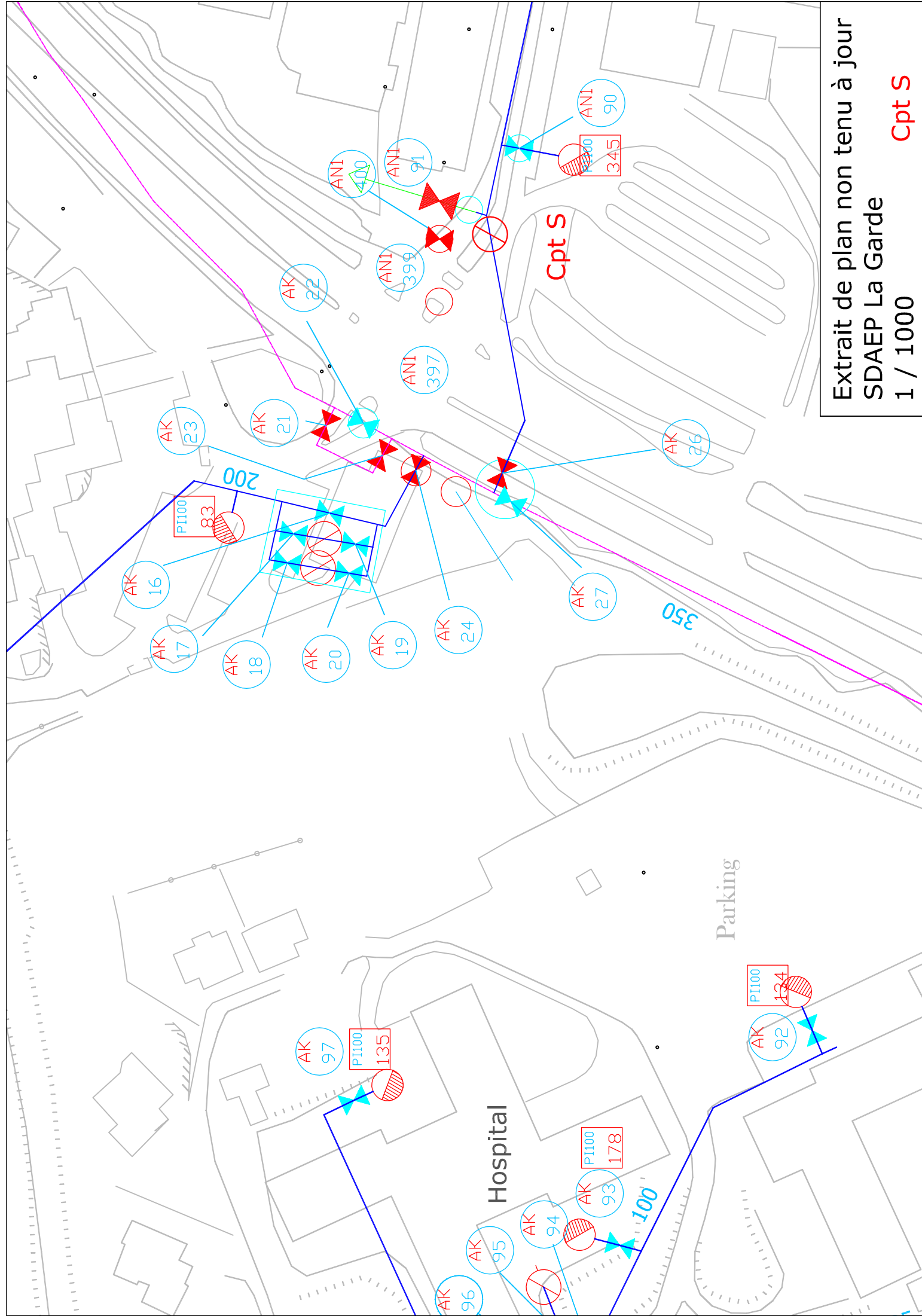
Cpt R 250

RV A TENIR FERME

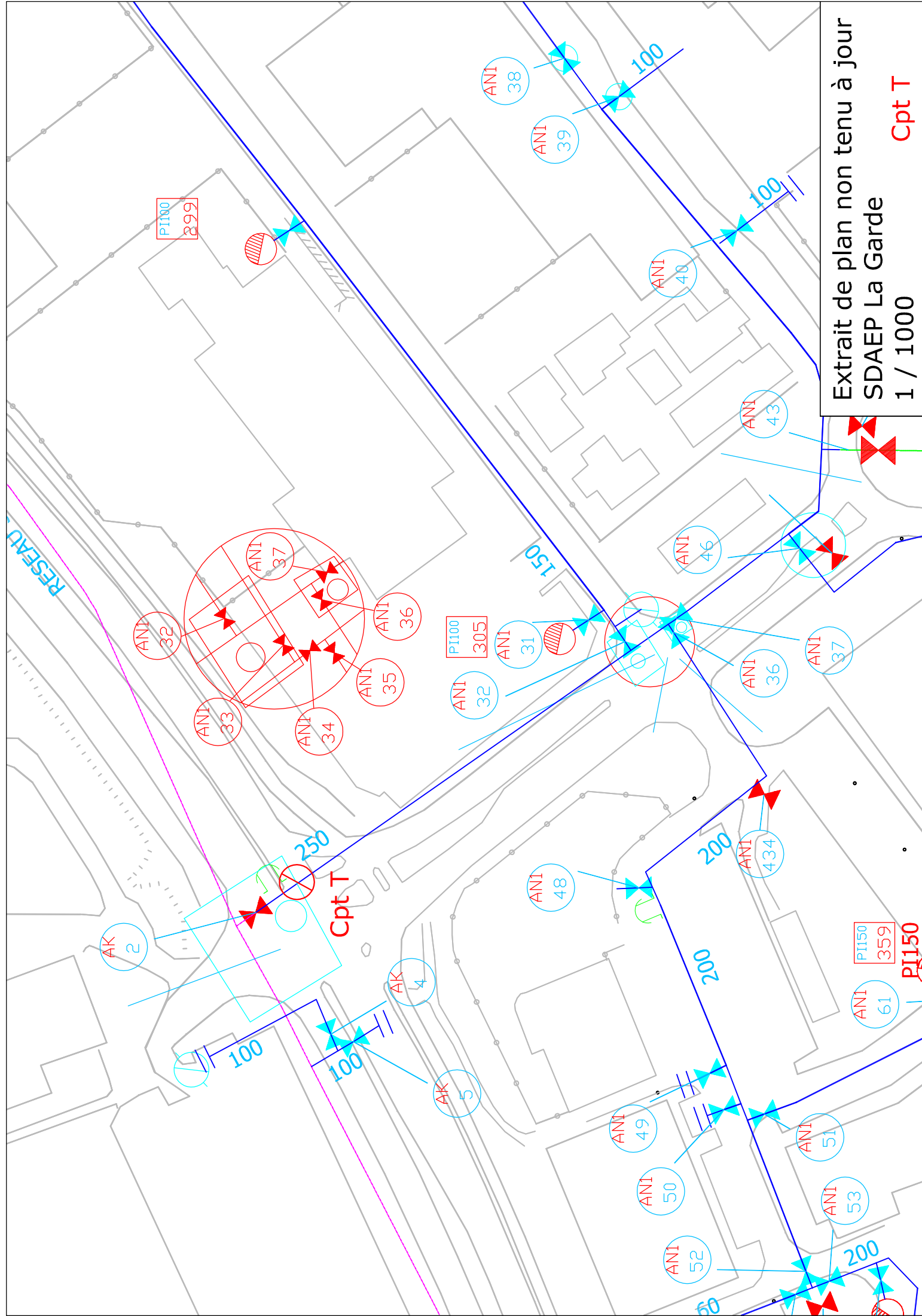
1er BIMP

Praning

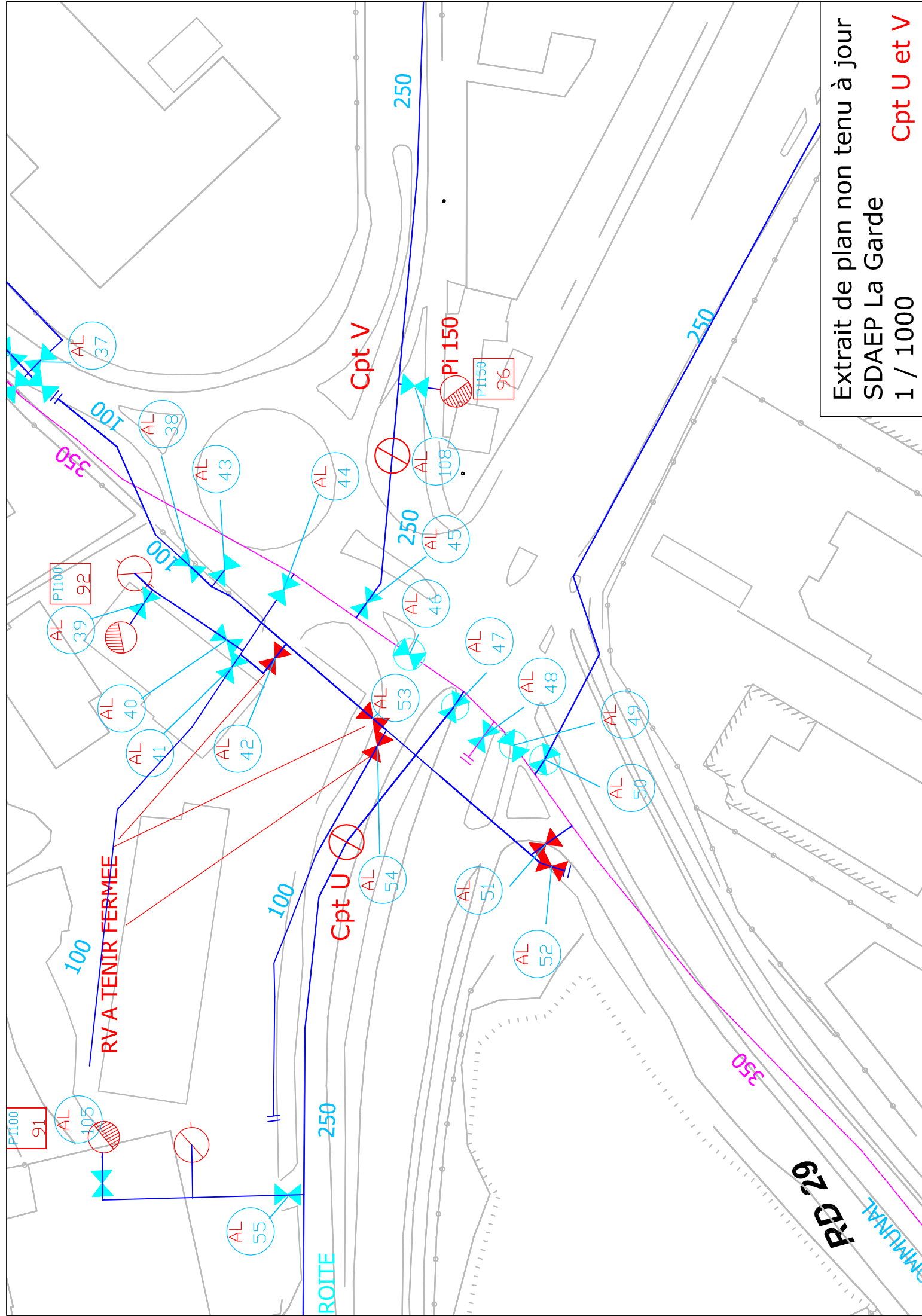
dp



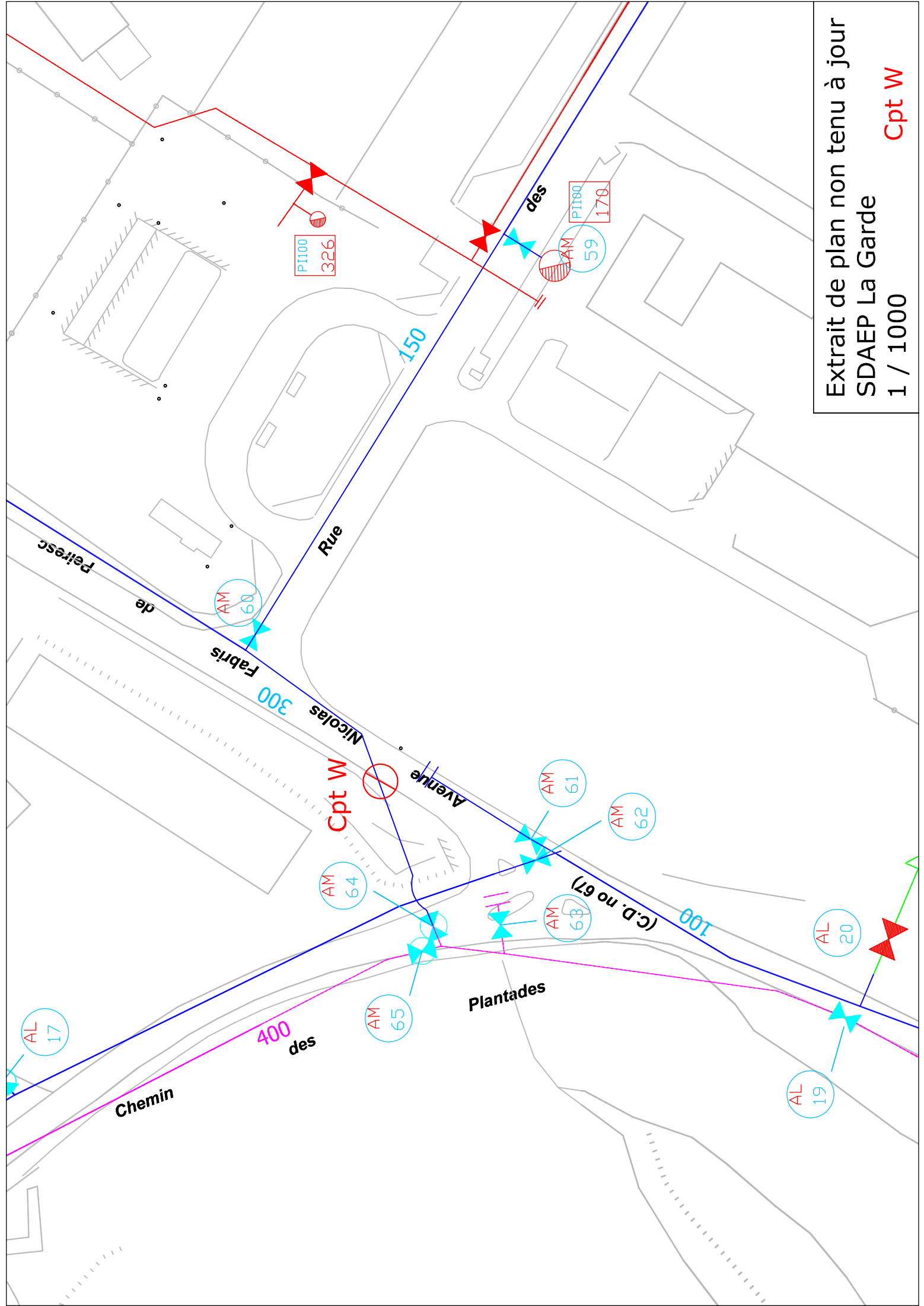
Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt S



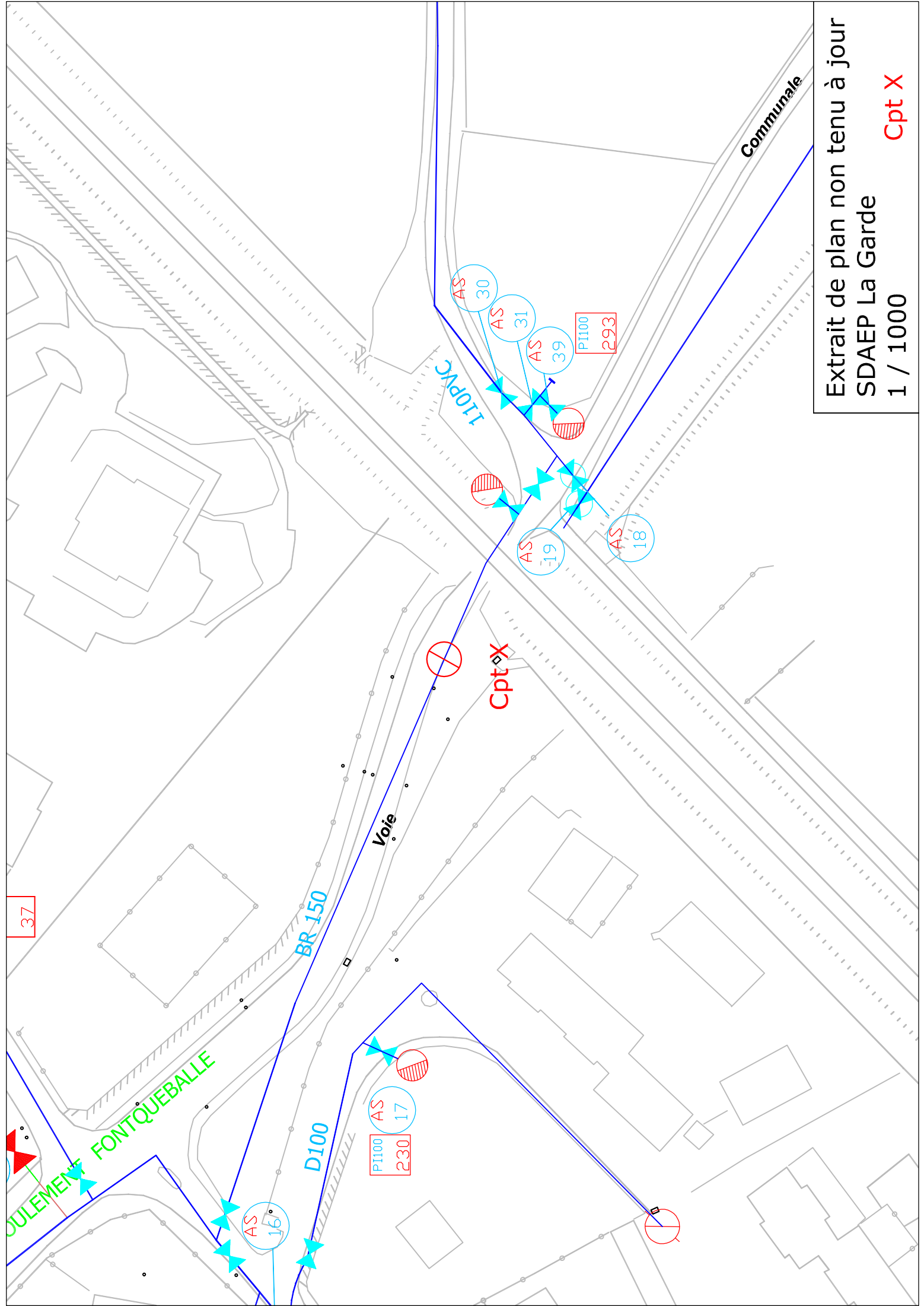
Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP La Garde
 1 / 1000
 Cpt T



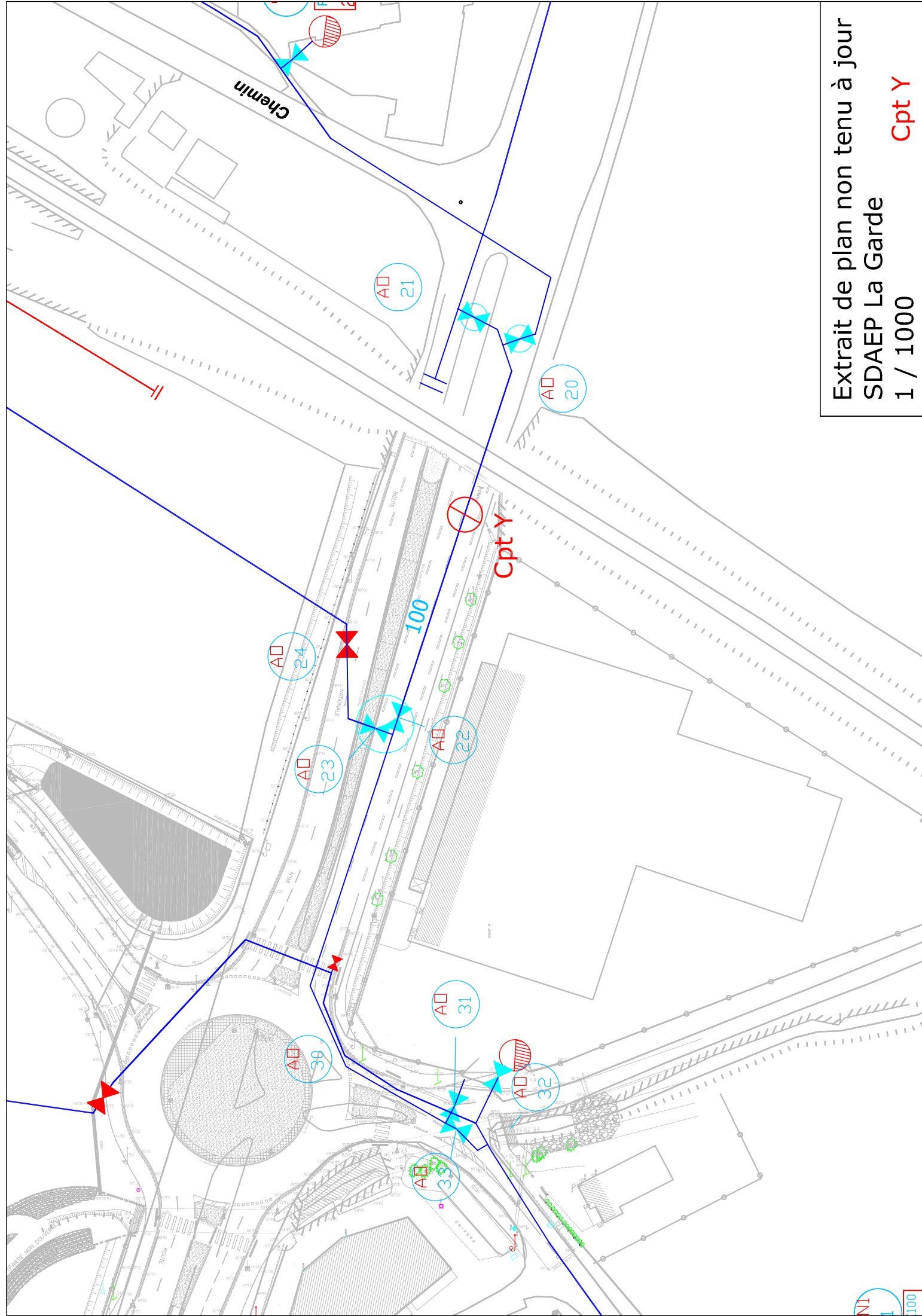
Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP La Garde
 1 / 1000
 Cpt U et V



Extrait de plan non tenu à jour
 SDAEP La Garde
 1 / 1000
 Cpt W



Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt X



Chemin

AD 21

AD 20

Cpt Y

100

AD 24

AD 23

AD 22

AD 31

AD 30

AD 32

AD 33

Extrait de plan non tenu à jour
SDAEP La Garde
1 / 1000
Cpt Y

100