

① 30854/1-15

DEPARTEMENT DE LA SAVOIE

COMMUNE DE BOZEL

**SCHEMA DIRECTEUR DE
L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE**

**Rapport d'étape n°3 : Modélisation mathématique du
réseau d'eau potable**



Société de Conseils, Etudes et Réalisations pour les Collectivités Locales

21, Avenue Victor Hugo - B.P. 14 - 73201 Albertville Cedex
Tél : 04 79 31 06 66 - Fax : 04 79 31 08 88

PREAMBULE

La Commune de BOZEL, agissant en tant que maître d'ouvrage, a décidé de réaliser un **SCHEMA DIRECTEUR DE SON ALIMENTATION EN EAU POTABLE**.

Le prédiagnostic a mis en évidence des problèmes sur le réseau de distribution d'eau potable, notamment au niveau de la défense incendie où un certain nombre de poteaux ne répond pas à la norme et au niveau du fonctionnement du réseau.




La démarche est donc maintenant de réaliser une modélisation mathématique du réseau qui permet, dans un premier temps, de reproduire son fonctionnement hydraulique actuel, puis de rechercher les améliorations à lui apporter au niveau de la distribution et de la défense incendie.

Le modèle mathématique utilisé pour ce faire est le programme canadien FFAST qui repose sur le principe de la méthode HARDY-CROSS.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| <i>I - Programme FAAST et méthode HARDY-CROSS</i> | 4 |
| 1 - Introduction | 4 |
| 2 - Calcul des réseaux mailles : méthode de HARDY-CROSS | 4 |
| 3 - Informatisation de la méthode : programme FAAST | 6 |
| <i>II - Modélisation mathématique</i> | 7 |
| 1 - Généralités | 7 |
| 2 - Critères de dimensionnement | 9 |
| <i>III - Les résultats de la modélisation mathématique</i> | 13 |
| 1- Les réseaux de Lachenal, de Ratelard et du Moulinet | 13 |
| 2- Le réseau de Tincave | 15 |
| 3 - Les réseaux de Villemartin Haut et de Villemartin Bas | 18 |
| 4 - Le réseau des Champs | 22 |
| 5 - Les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins | 22 |
| <i>IV - Conclusion</i> | 31 |

ANNEXES

-  Campagne de mesure des débits des poteaux.
-  Méthode de détermination du débit de pointe de COLLIOT
-  Schémas des différents réseaux futurs

I - Programme FFAST et méthode HARDY-CROSS

1 - Introduction

- Le programme FFAST est une version simplifiée du logiciel du même nom mis au point par Hydronet Services.
- Ce programme, simple d'utilisation, est un outil pratique pour l'étude des petits réseaux maillés en régime permanent, alimentés gravitairement ou par une pompe.
- Le régime permanent étant établi, le programme donne une photographie instantanée du réseau.
- Pour le calcul des réseaux maillés, il s'appuie sur la méthode de HARDY-CROSS.

2 - Calcul des réseaux mailles : méthode de HARDY-CROSS

- Un réseau maillé est constitué d'une série de tronçons disposés de telle manière qu'il soit possible de décrire une ou plusieurs boucles fermées en suivant son tracé : une telle boucle s'appelle une « maille ».
- D'après sa définition, il est aisé de comprendre qu'un réseau maillé présente une indétermination sur les grandeurs et les signes, donc sur les sens des débits et des pertes de charge dans chaque tronçon. Plusieurs auteurs ont cherché à résoudre le problème et les méthodes utilisées reposent toutes sur le **principe d'équilibre des débits** en chaque nœud et sur le **principe d'équilibre des pertes de charge** le long de chaque maille. Ces deux principes ne sont autres que la traduction des lois de Kirchhoff utilisées en électrotechnique.
- Le Professeur Hardy-Cross de l'Université d'Illinois (USA) a proposé en 1936 une méthode de calcul des réseaux maillés par approximations successives.

Principe de la méthode

- Considérons une maille quelconque d'un réseau maillé constitué de p tronçons.
- Dans chaque tronçon de la maille, on se donne a priori les débits q'_1, q'_2, \dots, q'_p , de façon à respecter le principe d'équilibre des débits.
- Soit j la perte de charge totale dans un tronçon quelconque de la maille. Elle est reliée au débit q qui y passe par la formule :

$$\boxed{j = Rq^n}$$

(formule de l'écoulement)

- Il faut alors convenir du sens positif le long de la maille.
- Le principe d'équilibre des pertes de charge se traduit par :

$$\boxed{\sum_g Rq^n = 0}$$

(1)

(\sum_g = somme algébrique)
 q représentant le débit réel de chaque tronçon.

- Le débit q' diffère du débit réel q d'une quantité Δq , qui représente la correction à apporter au débit arbitraire q' pour satisfaire au principe d'équilibre des pertes de charge. D'où l'équation :

$$\boxed{q = q' + \Delta q}$$

(2)

Δq étant exprimé en valeur algébrique.

- L'application de la formule (1) donne alors :

$$\boxed{\sum_g R(q' + \Delta q)^n = 0}$$

(3)

Or Δq est supposé petit par rapport à q' , donc on peut dans le développement de la formule (3), négliger les infiniment petits d'ordre supérieur ou égal à 2 et on a :

$$\boxed{\Delta q = - (\sum Rq'^n) / + (\sum nRq'^{n-1})}$$

(4)

La correction Δq ainsi calculée est ajoutée algébriquement à chacun des débits initialement choisis q' , de façon à obtenir une meilleure répartition des débits dans la maille considérée.

- Compte tenu du principe de l'équilibre des débits en chaque nœud, on calcule les nouveaux débits approchés q' dans les tronçons d'une des mailles contiguës à la précédente et sur laquelle on effectue le même calcul. On procède ainsi successivement sur les différentes mailles du réseau de manière à serrer de plus en plus près l'équilibre des pertes de charge dans chacune des mailles, tout en vérifiant après chaque calcul, si le principe de l'équilibre des débits est établi en chaque nœud.

3 - Informatisation de la méthode : programme FFAST

- La méthode de Hardy-Cross, méthode itérative, peut donc par définition être facilement informatisée.
- Le programme FFAST se base sur celle-ci et permet de modéliser de petits réseaux maillés avec un maximum de 200 nœuds et de 200 éléments (conduites, pompes, réducteurs de pression, clapets et étranglements).

Le calcul fait intervenir au plus 20 itérations. Mais généralement les résultats convergent assez rapidement (c'est à dire que Δq calculée d'une maille à la suivante diminue en valeur absolue).

Attention !

- L'utilisateur devra cependant, impérativement vérifier la cohérence et la vraisemblance des résultats trouvés avant de prendre des engagements financiers importants. En effet le calcul dépend totalement des données fournies à l'ordinateur, la moindre erreur pouvant conduire à des résultats absurdes.
- D'une manière générale, les simulations donnent des résultats satisfaisants et applicables à la réalité dans la mesure où il ne faut pas oublier qu'il ne s'agisse que d'un modèle mathématique.

II - Modélisation mathématique

1 - Généralités

La Commune de BOZEL est dotée de plusieurs réseaux :

- ◆ Les réseaux de Lachenal, de Ratelard et du Moulinet,
- ◆ Le réseau de Tincave,
- ◆ Les réseaux de Villemartin Haut et Villemartin Bas,
- ◆ Le réseau des Champs,
- ◆ Les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.

Chaque réseau est représenté sous la forme d'un schéma. Le logiciel fait appel à deux familles d'objet pour bâtir le réseau : les **nœuds** et les **éléments**.

▲ Il y aura un nœud à chaque discontinuité dans le réseau. C'est ainsi qu'on trouvera :

- Des nœuds passifs à chaque bifurcation, changement de diamètre de conduite, de matériaux, etc, sans aucune donnée hydraulique. On les utilisera également pour positionner une singularité (pompe, réducteur de pression) qui devra avoir un nœud d'entrée et un nœud de sortie.
- Des nœuds de débit : ce sont les nœuds par lesquels le réseau perd de l'eau (consommation) ou beaucoup plus rarement peut en gagner (achat d'eau).
- Des nœuds de piézométrie : il s'agit de nœuds auxquels on impose une cote piézométrique. Le cas typique est celui d'un réservoir. On peut aussi imposer une pression, par exemple la pression atmosphérique pour un orifice qui crache à gueule bée (pertes de charge à la sortie prise égale à zéro).

▲ Un élément quant à lui, relie deux nœuds entre eux.

Ce peut donc être :

- Une conduite avec un nœud à chaque extrémité.
- Une singularité telle que pompe, régulateur de pression ou autre appareil de fontainerie. Chaque singularité aura un nœud d'entrée et un nœud de sortie sans que cela implique nécessairement un sens du courant d'eau. On oriente simplement l'axe et l'ordinateur dira si le débit est positif ou négatif.

Tous les nœuds et éléments sont numérotés et renseignés des paramètres nécessaires à chaque type.

Pour chaque conduite il s'agit de préciser :

- » son numéro d'élément,
- » les numéros des nœuds amont et aval,
- » sa longueur,
- » son diamètre.

Pour chaque étranglement ou clapet :

- » son numéro d'élément,
- » les numéros des nœuds amont et aval,
- » le type (étranglement ou clapet),
- » le diamètre de la bride d'entrée,
- » le coefficient de perte de charge $K = H / \frac{V^2}{2g}$

Pour chaque régulateur de pression :

- » son numéro d'élément,
- » les numéros des nœuds amont et aval,
- » la pression de consigne : c'est la valeur de la pression que le régulateur doit maintenir constante,
- » le nœud de prise de pression : nœud sur lequel se trouve le capteur de pression,
- » le diamètre du régulateur : qui est le diamètre de la bride d'entrée.

Le coefficient de perte de charge est donné automatiquement par le logiciel FAAST.

Pour chaque nœud :

- » son numéro,
- » son débit éventuellement (nœud à débit imposé),
- » sa cote piezométrique éventuellement (nœud à cote piezométrique imposée),
- » sa cote sol.

Tous les schémas réalisés sont donnés en annexe du présent document.

Le comportement d'un réseau dépend essentiellement des pertes de charge dans les conduites. Ces pertes de charge se traduisent par la rugosité moyenne des conduites. Cette rugosité est définie à partir des essais de poteaux d'incendie sur le terrain. Par itérations successives, la valeur du débit du poteau d'incendie le plus proche du réservoir, calculée par le modèle est ramenée à la valeur mesurée sur le terrain. Cette valeur est vérifiée par la comparaison des valeurs calculées et mesurées sur les autres poteaux d'incendie.

Une campagne de mesure des débits des poteaux d'incendie a été réalisée par la Commune et par nos soins (mars 2003). Une nouvelle campagne de mesure a été réalisée en août 2004 au niveau du réseau de Bozel Bas afin d'affiner cette présente étude.

Les résultats sont donnés dans le rapport du prédiagnostic et rappelés en annexe 1 du présent document.

2 - Critères de dimensionnement

NB : La modélisation mathématique ne tient pas compte du débit des bassins.

Le dimensionnement d'un réseau peut se réaliser selon deux critères, soit le critère de la défense incendie, soit le critère de la consommation.

Le choix du critère s'établit sur la base du débit de pointe du réseau étudié. Si le débit de pointe est supérieur à 60 m³/h, le réseau est dimensionné en tenant compte de la consommation.

↳ Lorsqu'il faut prendre en compte la consommation du réseau, il est attribué à certains nœuds un débit imposé (en fonction du nombre de branchements). Deux cas sont alors traités : un à débit minimum, un à débit maximum.

Le débit minimum est déterminé à l'aide du débit de fuite théorique (référence Agence de l'Eau) qui est de 8 m³/j/km, ramené en m³/h/branchement.

Le débit maximum est calculé à l'aide du débit de pointe du réseau ramené en m³/h/branchement.

Une fois le réseau dimensionné, il faut s'assurer que la défense incendie répond aux normes (Débit de 60 m³/h sous un bar de pression pour chaque poteau).

↳ Lorsqu'il faut tenir compte de la défense incendie, le réseau est dimensionné afin d'assurer un débit de 60 m³/h sous un bar de pression pour chaque poteau.

2.1 - Les réseaux de Lachenal, de Ratelard, du Moulinet, de Tincave, de Villemartin Haut et Bas, des Champs.

Au vu du nombre d'abonnés de chaque réseau, cité ci-dessus, le critère de dimensionnement est la défense incendie.

2.2 - Les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.

■ **Détermination du débit de pointe par la méthode de COLLIOT**

En annexe 2 du présent document figure la méthode générale de détermination du débit de pointe.

Ce débit sera calculé sur l'ensemble de ces trois réseaux et se basera sur une consommation moyenne de 10 heures par jour.

✓ **Débit consommé en moyenne chaque jour Q_{moyen}**

En 2003, les volumes facturés sur les trois réseaux sont de l'ordre de 85 491 m³. La répartition est la suivante :

- Bozel Haut : 20 599 m³,
- Bozel Bas : 60 051 m³,
- Les Moulins : 4 841 m³.

En tenant compte également de l'indice de perte linéaire brut (Référence Agence de l'Eau) de 8 m³/j/km, le volume annuel consommé est de :

$$V = 85\,491 + 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km} \times 9,87 \text{ km} \times 365 \text{ jours}$$

$$\text{Soit } V = 114\,311 \text{ m}^3/\text{an}$$

Le débit moyen journalier est donc de :

$$Q_{\text{moyen}} = \frac{V}{365} = 313 \text{ m}^3/\text{jour}$$

✓ **Calcul du coefficient de pointe journalier K_1 :**

$$K_1 = \frac{Q_{\text{max}}}{Q_{\text{moyen}}} \quad \text{avec } Q_{\text{max}}, \text{ le volume consommé durant la journée de plus forte consommation sur une année.}$$

La consommation de pointe théorique est de 665,5 m³/jour (= Bozel Haut : 192,5 m³/j + Bozel Bas : 425 m³/j + les Moulins : 48 m³/j).

$$\text{Donc } K_1 = \frac{665,5}{313} \quad \text{soit } K_1 = 2,13$$

✓ **Calcul du coefficient de pointe horaire K_2 :**

$$\text{Soit } q_{\text{moyen}} = \frac{Q_{\text{max}}}{10} = 66,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_2 = \frac{q_{\text{max}}}{q_{\text{moyen}}} \quad \text{avec } q_{\text{max}}, \text{ le volume d'eau consommé pendant l'heure de plus forte consommation durant la journée de plus forte consommation.}$$

Un suivi sur une semaine (août 2002) des volumes distribués a été réalisé au niveau des différents réseaux. Les mesures ont donné les résultats suivants :

| Réseaux | Consommation journalière la plus importante sur une semaine (m ³) | Débit de pointe (m ³ /h) | Débit minimum (m ³ /h) | Débit des bassins (m ³ /h) |
|--------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Bozel Haut | 102,19 | 9,37 | 1,25 | 0 |
| Bozel Bas | 473,63 | 30,31 | 7,26 | 3,85 |
| Les Moulins | 51,79 | 4,14 | 0,16 | 1,06 |
| TOTAL | 627,61 | 43,82 | 8,67 | 4,91 |

En ne tenant compte que de l'indice de perte linéaire brut de 8 m³/j/km, le volume journalier de consommation de pointe réel est de **380,65 m³/j**.

$$(\text{= } 627,61 \text{ m}^3/\text{j} - 8,67 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 \text{ h} - 4,91 \text{ m}^3/\text{h} \times 24 + 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km} \times 9,87 \text{ km})$$

Le débit de pointe au cours de cette journée est donné pour **33,53 m³/h**.


$$= 43,82 \text{ m}^3/\text{h} - 8,67 \text{ m}^3/\text{h} - 4,91 \text{ m}^3/\text{h} + 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km} \times 9,87 \text{ km} \times \frac{1}{24 \text{ h}}$$

Pour une consommation théorique de 665,5 m³/jour, le débit maximal horaire q_{max} devient q_{max} = 58,6 m³/h.

$$\text{D'où } K_2 = \frac{58,6}{66,5} = 0,88$$

✓ **Calcul du débit de pointe Q_{pointe} :**

Il est défini comme étant :

$$Q_{\text{pointe}} = \frac{Q_{\text{moyen}} \times K_1 \times K_2}{10}$$

$$Q_{\text{pointe}} = 58,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Actuellement, le débit de pointe est donc inférieur à 60 m³/h (débit réglementaire au niveau d'un poteau incendie sous 1 bar de pression).

Toutefois, les différents projets d'urbanisation vont engendrer une augmentation de la consommation journalière et donc du débit de pointe :

Les différents projets concernent le développement de :

- la ZAC (Zone d'Aménagement Concertée) de Sainte-Barbe avec 12 lots, soit une trentaine d'habitants permanents : + 0,75 m³/h,
- la zone du Ponthier avec une centaine d'habitants supplémentaires : + 2,5 m³/h,
- la ZAC du Chevelu avec 1 100 lits touristiques, 588 habitants permanents et 250 habitants secondaires : + 39 m³/h.

Le débit de pointe deviendra Q_{pointe} = 101 m³/h.

Le critère de dimensionnement est donc la consommation sur les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.

■ Détermination des cas à traiter :

❖ Cas 1 : Consommation minimale

Le ratio utilisé est l'indice de perte linéaire brut maximal autorisé de 8 m³/j/km.

Le linéaire des réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins est de 9 870 ml.

Le nombre de branchement est de l'ordre de 618 unités.

Le débit minimum par branchement est donc de :

$$Q_{\text{mini}} = 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h}/\text{branchement}$$

$$= 8 \text{ m}^3/\text{j}/\text{km} \times \frac{9,87 \text{ km}}{24 \text{ h}} \times \frac{1}{618 \text{ branchements}}$$

Ce cas sera appliqué pour obtenir l'état des pressions statiques sur le réseau et la détermination des débits au niveau des poteaux incendie.

❖ Cas 2 : Consommation maximale

Pour pouvoir traiter ce cas à l'aide du logiciel, il suffira de multiplier le débit minimum Q_{mini} par un coefficient M_0 au niveau de chaque nœud concerné (M_0 est calculé à partir du débit de pointe).

Actuellement, le débit de pointe est donné pour $58,7 \text{ m}^3/\text{h}$.

Le camping peut représenter un débit horaire important de l'ordre de $4 \text{ m}^3/\text{h}$ (= 540 personnes à $70 \text{ L}/\text{j}/\text{personne}$).

Les $55 \text{ m}^3/\text{h}$ « restants » seront répartis sur l'ensemble des trois réseaux en appliquant ce coefficient M_0 .

$$M_0 = \frac{Q_{\text{pointe}}}{Q_{\text{mini}} \times 618 \text{ branchements}} = 18$$

$$\frac{55 \text{ m}^3/\text{h}}{5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h}/\text{branchement} \times 618 \text{ branchements}}$$

Le débit de pointe par branchement sera alors de $0,09 \text{ m}^3/\text{h}/\text{branchement}$

$$= (18 \times 5 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h}/\text{branchement})$$

Dans la situation future, trois nouveaux nœuds seront introduits représentant les différents projets (débit de pointe) :

- $0,75 \text{ m}^3/\text{h}$ à la ZAC de Sainte-Barbe,
- $2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ au Ponthier,
- $39 \text{ m}^3/\text{h}$ à la ZAC du Chevelu.

III - Les résultats de la modélisation mathématique

Lors des campagnes de mesures, il s'est avéré que les réseaux connaissent un certain nombre d'insuffisances au niveau de la défense incendie surtout au niveau des hameaux de la Commune.

La circulaire interministérielle n°461 du 10 décembre 1951 impose que :

- chaque poteau soit alimenté par une conduite d'un diamètre de 100 mm minimum,
- chaque poteau délivre un débit minimum de 60 m³/h sous 1 bar de pression.

Les poteaux incendie doivent répondre à la norme NFS 61-213 : leur équipement doit comprendre une prise frontale de 100 mm et deux prises latérales de 65 mm.

La réserve dédiée à la défense incendie doit être de 120 m³ afin de pouvoir assurer une alimentation de 60 m³/h pendant deux heures à partir du réservoir sollicité.

Les réseaux de Lachenal, du Ratelard, du Moulinet, de Tincave, de Villemartin Haut et Bas ainsi que des Champs seront redimensionnés afin d'assurer une couverture incendie réglementaire en tout point.

Les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins ne connaissent pas actuellement de problèmes d'alimentation (manque de pression) au niveau des abonnés. Toutefois, il sera vérifié l'état des pressions en tout point des réseaux, afin de voir si les nouveaux projets n'engendreront pas des baisses de pression. Puis la couverture incendie sera contrôlée sur l'ensemble des secteurs.

En annexe 3 figurent les schémas des différents réseaux futurs, issus des résultats de la modélisation mathématique.

1- Les réseaux de Lachenal, de Ratelard et du Moulinet

La commune de Bozel a décidé de renforcer la couverture incendie des trois hameaux en réalisant un nouveau réseau.

Le projet consiste à prolonger le réseau existant de Lachenal jusqu'au hameau de Ratelard, puis jusqu'au hameau du Moulinet avec l'implantation de poteaux incendie pour chaque village. Un nouveau réservoir assurera l'alimentation de ce réseau.

La transcription mathématique du réseau futur a été faite sous la forme d'un fichier descriptif nommé « LAROMO1 ».

Le réseau futur a été schématisé suivant le croquis figurant en pièce jointe.

Des rugosités moyennes ont été prises respectivement à 0,5 mm pour les conduites en fonte et 0,003 mm pour les conduites en PEHD (au niveau des conduites existantes).

Pour que le réseau futur soit aux normes, les hypothèses suivantes ont été émises :

- ◆ A partir du nouveau réservoir, les conduites formant le nouveau réseau sont en fonte neuve, de diamètre 100 mm et de rugosité 0,25 mm,
- ◆ Deux réducteurs sont implantés à l'amont des hameaux de Ratelard et du Moulinet, afin de limiter la pression en distribution. La pression de consigne a été fixée pour chaque réducteur à 3,0 bars,
- ◆ Deux nouveaux poteaux sont implantés (PI A et B),
- ◆ Le poteau 3 peut être supprimé et le poteau 4 est déplacé.

La démarche engagée : en prenant en compte les hypothèses émises ci-dessus, le débit des poteaux les plus avals du réseau sont calculés (PI A et B).

Si le débit sous 1 bar n'est pas réglementaire, il est envisagé de procéder au remplacement progressif des conduites neuves de diamètre 100 mm par des conduites neuves de diamètre supérieur, en fonte et de rugosité de 0,25 mm.

Une fois le débit minimum de 60 m³/h sous 1 bar de pression obtenu, le débit de quelques poteaux incendie est vérifié.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à implanter pour satisfaire les critères de la circulaire de 1951 sur le nouveau réseau.

| N°de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|----------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 6 | 400 | 125 |
| 25 | 20 | 24 | 210 | 100 |
| 27 | 24 | 26 | 5 | 100 |
| 29 | 40 | 28 | 110 | 100 |
| 31 | 28 | 30 | 5 | 100 |
| 33 | 28 | 32 | 300 | 100 |
| 35 | 32 | 34 | 5 | 100 |
| 37 | 24 | 36 | 1 | 100 |
| 41 | 38 | 40 | 1 | 100 |
| 43 | 42 | 44 | 1 | 100 |
| 47 | 46 | 32 | 1 | 100 |
| 39 (réducteur) | 36 | 38 | Pc = 3,0 bars | 100 |
| 45 (réducteur) | 44 | 46 | Pc = 3,0 bars | 100 |

Dans ces conditions, le débit délivré par les différents poteaux sous 1 bar de pression pourrait être de :

| PI n° | Pression dynamique pour 60 m ³ /h | Fichier informatique |
|-------|--|----------------------|
| B | 3,0 | LA8.res |
| A | 5,6 | LA9.res |
| 4 | 6,3 | LA10.res |
| 43 | 3,6 | LA11.res |
| 42 | 3,2 | LA12.res |

Le fichier LA13.res donne la répartition des pressions sur l'ensemble du réseau.

La présence des réducteurs permet de diminuer la pression sur le réseau qui peut atteindre 12 bars à l'amont de ces derniers afin de protéger les installations des usagers de Ratelard et du Moulinet.

Afin de garantir une défense incendie réglementaire au niveau des trois hameaux, les préconisations sont les suivantes :

- » Linéaire à créer = 1 040 ml dont :
 - 400 ml en diamètre 125 mm,
 - 640 ml en diamètre 100 mm.
- » Implantation de deux réducteurs de pression, de pression de consigne de 3 bars, en amont de Ratelard et du Moulinet.
- » Acquisition de deux nouveaux poteaux (A et B). Déplacement du poteau n°4.

2- Le réseau de Tincave

2.1- Le réseau actuel

Le réseau a été schématisé suivant le croquis en pièce jointe.

La transcription mathématique du réseau actuel a été faite sous la forme d'un fichier descriptif nommé « TINCAVE 1 ».

Une fois le réseau transcrit, il est nécessaire de caler le modèle pour reproduire le plus fidèlement possible la réalité.

L'étalonnage du réseau porte sur la détermination de la rugosité moyenne des conduites en présence.

Le calage de la rugosité moyenne se fait à partir du débit des poteaux (les plus proches du réservoir), comparé à la valeur mesurée sur le terrain. Par itérations successives, en faisant varier la valeur de la rugosité, la valeur calculée est ramenée à la valeur mesurée.

Le réseau actuel de Tincave compte des conduites en fonte, en PEHD et en acier.
 Le calage des rugosités moyennes s'est fait à partir des poteaux 44 et 51.
 Une rugosité moyenne 0,5 mm a été imposée pour les conduites en fonte et en acier.
 Une rugosité moyenne de 0,003 mm a été imposée pour les conduites en PEHD.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus au niveau des poteaux.

| N° du poteau | Débit mesuré (m ³ /h) ou pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Débit calculé (m ³ /h) ou pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|--------------|---|--|----------------------|
| 44 | Pdyn = 2,4 bars | Pdyn = 2,6 bars | T11.res |
| 51 | Q = 29 m ³ /h | Q = 37 m ³ /h | T12.res |

Le choix des rugosités moyennes semble correct.

2.2- Le réseau futur

Afin que le réseau actuel soit aux normes, plusieurs hypothèses ont été émises :

- ◆ Si le débit sous 1 bar de pression n'est pas réglementaire, il est envisagé de procéder au remplacement progressif des conduites existantes par des conduites neuves de diamètre supérieur (au moins 100 mm), de rugosité 0,25 mm.
- ◆ Trois poteaux seront remplacés par des poteaux normalisés (7, 6 et 51).

La démarche engagée : le débit a été calculé au niveau des poteaux les plus aval.

Deux solutions ont été envisagées :

- La première solution a été réalisée en remplaçant les conduites à partir du réservoir,
- La seconde solution a été effectuée avec le souci de conserver la conduite qui « descend » du réservoir jusqu'au hameau (conduite en PEHD de 110 mm de diamètre, sur une centaine de mètres).

❖ Solution n°1

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer pour permettre une couverture incendie aux normes en tout point du réseau (Fichier « TINCAVE 2 »).

| N° de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|----------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 4 | 10 | 100 |
| 3 | 4 | 6 | 110 | 100 |
| 15 | 12 | 18 | 15 | 100 |
| 17 | 18 | 20 | 70 | 100 |
| 19 | 20 | 22 | 45 | 100 |
| 21 | 22 | 24 | 5 | 100 |
| 23 | 20 | 26 | 45 | 100 |
| 25 | 26 | 28 | 5 | 100 |

Dans ces conditions, les pressions dynamiques aux différents poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| N° du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|--------------|---|----------------------|
| 51 | 3,7 | TI4.res |
| 6 | 3,7 | TI5.res |
| 7 | 1,4 | TI9.res |
| 44 | 3,0 | TI7.res |

Remarque : *le poteau 7 est raccordé à une conduite dont le diamètre est inférieur à 100 mm. Toutefois, il assurera un débit conforme en matière de défense incendie dans le réseau futur. Il n'est donc pas nécessaire de changer immédiatement ces conduites par des conduites neuves en diamètre 100 mm. Toutefois, lorsque des travaux de remplacement de ces conduites seront envisagés (conduites vétustes, fuites,...), il est préconisé de les remplacer par de conduites de diamètre 100 mm. La pression dynamique au poteau 7, pour 60 m³/h sera alors de 4,6 bars (TI6.res).*

En tenant compte des hypothèses émises, les préconisations sont les suivantes :

- ➡ Linéaire total à remplacer = 305 ml en diamètre 100 mm,
- ➡ Trois poteaux seront remplacés par des poteaux normalisés (7, 6 et 51).

Le fichier TI10.res donne la répartition des pressions en tout point du réseau futur. Il n'occasionnera pas de changement au niveau des pressions par rapport au réseau actuel.

❖ Solution n°2

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer pour permettre une couverture incendie aux normes en tout point du réseau (Fichier « TINCAVE 3 »).

| N° de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|----------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 11 | 12 | 14 | 65 | 100 |
| 13 | 14 | 16 | 5 | 100 |
| 15 | 12 | 18 | 15 | 100 |
| 17 | 18 | 20 | 70 | 100 |
| 19 | 20 | 22 | 45 | 100 |
| 21 | 22 | 24 | 5 | 100 |
| 23 | 20 | 26 | 45 | 100 |
| 25 | 26 | 28 | 5 | 100 |

Dans ces conditions, les pressions dynamiques aux différents poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| N° du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|--------------|---|----------------------|
| 51 | 3,3 | T111.res |
| 6 | 3,3 | T112.res |
| 7 | 4,2 | T113.res |
| 44 | 2,6 | T114.res |

En tenant compte des hypothèses émises, les préconisations sont les suivantes :

- »»» Linéaire total à remplacer = 255 ml en diamètre 100 mm,
- »»» Trois poteaux seront remplacés par des poteaux normalisés (7, 6 et 51).

Le fichier T116.res donne la répartition des pressions en tout point du réseau futur. Il n'occasionnera pas de changement au niveau des pressions par rapport au réseau actuel.

3 – Les réseaux de Villemartin Haut et de Villemartin Bas

3.1 - Les réseaux actuels

Les réseaux ont été schématisés suivant le croquis donné en pièce jointe.

Le réseau de Villemartin Haut a été transcrit sous le fichier nommé « VILLEMH1 ».

Le réseau de Villemartin Bas a été transcrit sous le fichier nommé « VILLEMB1 ».

↳ Réseau Haut

Le réseau est équipé d'un réducteur de pression aval. Il a été imposé une pression de consigne de 2,0 bars (élément 5).

Le réseau actuel compte des conduites en fonte.

Le calage de la rugosité s'est fait à partir des poteaux 36 et 37.

Une rugosité moyenne de 0,5 mm a été imposée pour les conduites en fonte.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus au niveau des poteaux :

| N° du poteau | Pression mesurée pour 30 m ³ /h (bars) | Pression calculée pour 30 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|--------------|---|--|----------------------|
| 36 | 4,9 | 4,8 | VI2.res |
| 37 | 7,0 | 6,8 | VI1.res |

Le choix de la rugosité semble correct.

↳ Réseau Bas

Le réseau actuel ne compte que des conduites en fonte.

Le calage de la rugosité s'est fait à partir des poteaux 28, 29 et 32.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus au niveau des poteaux en fonction de la rugosité.

| Rugosité | N° du poteau | Débit maximal mesuré (m ³ /h) | Débit maximal calculé (m ³ /h) | Fichier informatique |
|----------------|--------------|--|---|----------------------|
| Fonte = 0,5 mm | 28 | 80 | 94 | VI7.res |
| | 32 | 77 | 77,4 | VI8.res |
| | 29 | 72 | 89,1 | VI9.res |
| Fonte = 1,0 mm | 28 | 80 | 84,6 | VI11.res |
| | 32 | 77 | 69,5 | VI12.res |
| | 29 | 72 | 80 | VI10.res |

La rugosité a été imposée à 1,0 mm pour minimiser le plus possible l'écart entre les valeurs mesurées sur le terrain et celles calculées par le modèle.

3.2 - Les réseaux futurs

Deux solutions ont été envisagées pour le hameau de Villemartin, afin d'assurer une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau :

- ❖ *Solution n°1* : les réseaux restent indépendants. La défense incendie est assurée respectivement par le réservoir de Villemartin Haut et celui de Villemartin Bas.
- ❖ *Solution n°2* : les deux réseaux sont regroupés en un seul réseau de distribution. La défense incendie est assurée par le réservoir de Villemartin Haut. Le réservoir de Villemartin Bas est abandonné.

Afin que les réseaux actuels soient aux normes, l'hypothèse suivante est envisagée :

↳ Si le débit sous 1 bar de pression n'est pas réglementaire, il est envisagé de procéder au remplacement progressif des conduites existantes par des conduites neuves de diamètre supérieur (supérieur à 100 mm) et de rugosité de 0,25 mm.

La démarche engagée : le débit est calculée au niveau des poteaux les plus aval.

❖ *Solution n°1* :

Réseau Haut :

Le réseau actuel assure une couverture incendie réglementaire en tout point. Aucune opération de remplacement des conduites sur le réseau n'est donc envisagée (fichier « VILLEMH2 »).

Le tableau suivant récapitule les pressions dynamiques des poteaux, à titre indicatif. (En effet, les données en notre possession nous fournissent que les débits maximaux).

| Numéro du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|------------------|---|----------------------|
| 38 | 2,2 | VI3.res |
| 37 | 5,0 | VI4.res |
| 36 | 4,5 | VI5.res |

Le fichier VI6.res donne la répartition des pressions en tout point du réseau. La pression n'excède pas 7,5 bars.

Réseau Bas :

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer pour assurer une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau (fichier « VILLEMB2 »).

| N° de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|----------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 29 | 30 | 32 | 110 | 125 |
| 33 | 32 | 36 | 40 | 125 |

Dans ces conditions, les pressions dynamiques aux différents poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| Numéro du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|------------------|---|----------------------|
| 34 | 1,5 | VI18.res |
| 31 | 1,1 | VI17.res |
| 32 | 1,8 | VI19.res |

Le fichier VI27.res donne la répartition des pressions en tout point du réseau. La pression n'excède pas 5,4 bars.

En tenant compte de l'hypothèse émise, il est préconisé de remplacer un linéaire de 150 ml en diamètre 125 mm.

❖ **Solution n°2 :**

Le réservoir de Villemartin est bypassé.

Le réseau de Villemartin Haut est raccordé au réseau bas par une conduite en fonte de diamètre 100 mm et de longueur 15 ml (Fichier descriptif « VILLEMS2 »).

Un réducteur de pression aval a également été installé sur cette conduite afin de limiter l'augmentation de pression. La pression de consigne est donnée pour 1,0 bar.

Dans ces conditions, les pressions dynamiques au niveau des poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| Numéro du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|------------------|---|----------------------|
| 34 | 1,4 | VI21.res |
| 31 | 1,0 | VI22.res |
| 37 | 5,0 | VI24.res |
| 36 | 4,5 | VI25.res |
| 38 | 2,2 | VI26.res |

Le poteau 31 est juste conforme au niveau de la défense incendie. Toutefois, il est possible de bypasser le réducteur afin d'avoir un débit plus conséquent ($P_{\text{dynamique}} = 4,7$ bars, VI28.res).

Le fichier VI23.res donne la répartition des pressions en tout point du réseau.

La pression augmente de 1,0 bar, sur le secteur de Villemartin Bas. Mais elle n'excède pas 6,5 bars.

En tenant compte de l'hypothèse émise, les préconisations sont les suivantes :

- »»» Linéaire à créer = 15 ml en diamètre 100 mm, afin de raccorder le réseau de Villemartin Haut à Villemartin Bas,
- »»» Implantation d'un réducteur de pression aval, de pression de consigne de 1,0 bar (entre les deux réseaux).

4 – Le réseau des Champs

Le réseau a été schématisé suivant le croquis donné en pièce jointe.

Le réseau des Champs a été transcrit sous le fichier nommé « CHAMPS ».

Il compte actuellement des conduites en PVC. Une rugosité moyenne de 0,003 mm a été imposée.

Aucune mesure n'a été effectuée sur le poteau assurant la défense incendie du hameau.

Or d'après le modèle, le poteau 49 assure une pression dynamique de 1,3 bars pour un débit de 60 m³/h (fichier CH1.res).

Même si le poteau est raccordé à une conduite dont le diamètre est inférieur à 100 mm, ce dernier est conforme en matière de défense incendie.

Aucune opération de remplacement de conduite n'est donc à envisager.

Toutefois, lorsque des travaux de remplacement de ces conduites seront envisagées (conduites vétustes, fuites,...), il est préconisé de les remplacer par des conduites de diamètre 100 mm.

NB : lors d'une nouvelle campagne de mesure des poteaux incendie sur la commune, il est préconisé de le réaliser sur les Champs.

5 – Les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins

5.1- Les réseaux actuels

Les réseaux ont été schématisés suivant le croquis donné en pièce jointe.

Les trois réseaux ont été transcrits sous un seul fichier nommé « CHLIEU1 ».

Le réseau de Bozel Haut est équipé d'un réducteur de pression aval (élément 71). La pression de consigne est donnée pour 4,5 bars.

Les réseaux comptent majoritairement des conduites en fonte et quelques tronçons en PEHD.

Trois rugosités ont été imposées pour les conduites en fonte :

- Une rugosité de 0,1 mm dans les secteurs du Stade et de Pierre Becqua. Des travaux ont été effectués sur ces secteurs très récemment.
- Une rugosité de 0,25 mm au niveau de la voie communale n°16 et la rue Jean Jaurès.
- Une rugosité de 0,5 mm pour tous les autres secteurs de la commune.

Une rugosité de 0,003 mm a été imposée pour les conduites en PEHD.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus au niveau des poteaux.

| Réseaux | N° du poteau | Pression mesurée pour un débit de 30 ou 60 m ³ /h (bars) | Pression calculée pour un débit de 30 ou 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|-------------|--------------|---|--|----------------------|
| Bozel Haut | 6 | Q _{max} = 68 m ³ /h | Q _{max} = 72 m ³ /h | CL2.res |
| | 8 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 1,1 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 1,1 bars | CL3.res |
| | 20 | P (pour 30 m ³ /h) = 4,0 bars | P (pour 30 m ³ /h) = 4,4bars | CL4.res |
| Bozel Bas | 10 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,2 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,4 bars | CL5.res |
| | 11 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,5 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,1 bars | CL6.res |
| | 12 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,6 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 2,0 bars | CL8.res |
| | 15 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 4,4 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 3,9 bars | CL10.res |
| | 1 | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 3,5 bars | P _{dyn} (pour 60 m ³ /h) = 3,3 bars | CL13.res |
| Les Moulins | 17 | P(pour 30 m ³ /h) = 3,8 bars | P(pour 30 m ³ /h) = 3,4 bars | CL11.res |
| | 16 | P (pour 30 m ³ /h) = 4,4 bars | P(pour 30 m ³ /h) = 4,2 bars | CL12.res |

Le choix des rugosités semble correct.

5.2- Les réseaux futurs

Deux solutions ont été envisagées pour le Chef-lieu et le hameau des Moulins, afin d'assurer une distribution satisfaisante et une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau.

- ❖ *Solution n°1* : les réseaux restent indépendants. La défense incendie et la distribution sont assurées respectivement par les réservoirs de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.
- ❖ *Solution n°2* : les trois réseaux sont regroupés en un seul réseau de distribution. La distribution et la défense incendie sont assurées par le réservoir de Bozel Haut. Les réservoirs de Bozel Bas et des Moulins sont abandonnés.

Pour chaque solution, les différents projets d'urbanisation ont été pris en compte dans le réseau futur.

La démarche engagée : pour chaque solution, le réseau sera dans un premier temps dimensionné en prenant en compte une consommation de pointe (0,09 m³/h/branchement et les débits de pointe du camping, de la ZAC du Chevelu, du Ponthier et de la ZAC de Sainte-Barbe). Il est procédé alors au suivi de la pression sur l'ensemble du réseau. Si cette pression est insuffisante (inférieure à 0,8 bar), il est envisagé de remplacer progressivement des conduites existantes par des conduites neuves en fonte (rugosité = 0,25 mm), d'un diamètre supérieur.

Ensuite, il sera procédé au calcul des débits des poteaux afin de savoir si le nouveau réseau répond aux normes en matière de défense incendie.

Si le débit réglementaire sous 1 bar de pression n'est pas réglementaire, il est envisagé de remplacer progressivement les conduites existantes (ou neuves, posées au préalable pour le dimensionnement de la consommation) par des conduites neuves en fonte, de diamètre supérieur (au moins 100 mm) et de rugosité 0,25 mm.

❖ **Solution n°1 :**

Dimensionnement en fonction de la consommation de pointe

Afin d'assurer une alimentation correcte de la ZAC du Chevelu et au vu de la position des différents réservoirs, il est envisagé d'alimenter cette zone à partir du réseau des Moulins.

L'état des pressions sur le réseau permettra de connaître l'altitude maximale de développement de la ZAC. Pour cela, il est envisagé d'assurer une pression d'au moins 2 bars à cette altitude, afin de pouvoir alimenter des habitats collectifs, en période de pointe.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer et à créer pour assurer une pression suffisante en tout point du réseau (« CHLIEU2 »).

| N°de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|---------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 241 | 234 | 236 | 200 | 150 |
| 243 | 236 | 238 | 15 | 150 |
| 247 | 238 | 242 | 65 | 150 |
| 253 | 242 | 262 | 40 | 150 |
| 269 | 262 | 264 | 935 | 150 |
| 271 | 264 | 266 | 75 | 100 |

Le fichier CL14.res donne la répartition des pressions sur l'ensemble du réseau, en période de pointe.

Au niveau de Bozel Haut, le réseau ne présentait pas de problème de pression. La pression la plus faible est de l'ordre de 1,0 bar, dans le secteur de Viaiguemaux.

Au niveau de Bozel Bas, les pressions les plus basses observées sont au niveau des points hauts du camping (pression au niveau des bornes fontaine : 0,8 bar).

Au niveau des Moulins, le développement maximal de la ZAC du Chevelu peut se réaliser jusqu'à l'altitude de 885 m. La pression, en période de pointe, est donnée pour 2 bars.

Vérification des débits au niveau des poteaux incendie avec le nouveau réseau

Un nouveau poteau a été implanté au niveau de la ZAC du Chevelu, le long de la conduite principale de la zone, à l'altitude 870 m.

Les débits des poteaux sont calculés dans le cas où le débit de la consommation est minimal.

La vérification des débits se fait à partir des poteaux les plus aval.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer pour assurer une couverture incendie réglementaire (Fichier « CHLIEU 2), en plus de celles qui sont remplacés dans le réseau dimensionné par rapport à la consommation de pointe.

| N°de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|---------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 4 | 100 | 150 |
| 11 | 4 | 12 | 115 | 125 |
| 13 | 12 | 14 | 100 | 125 |
| 15 | 14 | 16 | 175 | 125 |
| 17 | 16 | 18 | 65 | 125 |
| 29 | 14 | 30 | 90 | 125 |
| 33 | 30 | 34 | 35 | 125 |
| 37 | 34 | 38 | 150 | 125 |
| 41 | 38 | 42 | 55 | 125 |
| 45 | 42 | 46 | 145 | 125 |
| 49 | 46 | 50 | 150 | 125 |
| 51 | 50 | 52 | 15 | 125 |
| 57 | 52 | 58 | 210 | 125 |
| 107 | 102 | 110 | 125 | 100 |
| 273 | 264 | 268 | 5 | 100 |

Dans ces conditions, les pressions dynamiques au niveau des poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| Réseaux | N° du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|--------------------|-----------------------|---|----------------------|
| Bozel Haut | 27 | 1,5 | CL19.res |
| | 48 | 1,5 | CL20.res |
| | 19 | 2,0 | CL21.res |
| | 25 | 3,7 | CL22.res |
| | 26 | 3,1 | CL23.res |
| | 7 | 2,3 | CL24.res |
| Bozel Bas | 21 | 3,6 | CL26.res |
| | Poteau camping | 1,7 | CL27.res |
| | 12 | 2,5 | CL28.res |
| | 50 | 3,1 | CL29.res |
| | 22 | 5,5 | CL30.res |
| | 18 | 3,4 | CL31.res |
| | 47 | 3,1 | CL32.res |
| | 13 | 2,8 | CL33.res |
| | 52 | 3,1 | CL34.res |
| Les Moulins | Poteau ZAC du Chevelu | 2,9 | CL35.res |
| | 5 | 5,6 | CL36.res |

Le fichier CL37.res donne l'état des pressions en tout point du réseau.

En consommation minimale, la pression a augmenté de l'ordre de 0,5 bar.

En consommation maximale, la pression la plus faible mesurée est de l'ordre de 1,2 bars. (Points hauts du camping et Viaiguemaux).

Conclusion

Afin d'assurer une alimentation suffisante et une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau, les préconisations sont les suivantes :

↳ Consommation

- ➡ Le linéaire total à remplacer et à créer s'élève à 1 330 ml dont :
- 1 255 ml en diamètre 150 mm,
 - 75 ml en diamètre 100 mm.

NB : un linéaire de 1 010 ml doit être créé sur le total de 1 330 ml.

↳ Défense incendie

- ➡ Le linéaire total à remplacer s'élève à 1 535 ml dont :
- 100 ml en diamètre 150 mm,
 - 1 305 ml en diamètre 125 mm,
 - 130 ml en diamètre 100 mm.

Un poteau (au moins un) doit être créé dans la ZAC du Chevelu.

↳ Total

Un linéaire total de 2 865 ml doit être remplacé et créé, afin d'assurer une distribution satisfaisante et une défense contre l'incendie réglementaire en tout point du réseau.

Sur les 2 865 ml, 1 010 ml doivent être créés.

Un poteau doit être implanté dans la ZAC du Chevelu.

❖ Solution n°2

Dimensionnement en fonction de la consommation de pointe

L'alimentation se fait à partir du réservoir de Bozel Haut.

De la même manière que la première solution, l'état des pressions sur le réseau permettra de connaître l'altitude maximale de développement de la ZAC du Chevelu.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer et à créer pour fournir une pression suffisante en tout point du réseau (« CHLIEU3 »).

| N°de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|---------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 1 | 2 | 4 | 100 | 150 |
| 11 | 4 | 270 | 10 | 150 |
| 107 | 102 | 110 | 125 | 100 |
| 259 | 252 | 254 | 5 | 150 |
| 277 | 150 | 252 | 365 | 150 |
| 279 | 254 | 264 | 910 | 150 |
| 281 | 264 | 266 | 75 | 100 |
| 283 | 264 | 268 | 5 | 100 |
| 285 | 264 | 196 | 255 | 100 |
| 289 | 270 | 94 | 5 | 150 |

Le fichier CL38.res donne la répartition des pressions sur l'ensemble du réseau, en période de pointe.

Les pressions les plus faibles observées sont au niveau du lotissement de Viaigumaux (pression de l'ordre de 0,9 bar) et au niveau des points hauts du hameau des Moulins et du camping (pression de l'ordre de 1,4 bars).

Le développement maximal de la ZAC du Chevelu peut se réaliser jusqu'à l'altitude de 885 m. La pression, en période de pointe, est donnée pour 2,0 bars.

Toutefois, le réseau futur connaîtra une augmentation de la pression de l'ordre de 2 bars sur une grande partie.

Il est donc envisagé d'installer des réducteurs de pression aval sur certains secteurs :

- ◆ Un réducteur de pression de consigne de 4,0 bars à l'amont du secteur la Cure/la Prairie.
- ◆ Deux réducteurs de pression de consigne, respectivement de 4,0 bars et de 5,2 bars à l'amont du secteur Saint Roch/Les Faverges/La Piat.

Vérification des débits au niveau des poteaux incendie avec le nouveau réseau

Un nouveau poteau a été implanté au niveau de la ZAC du Chevelu, le long de la conduite principale de la zone, à l'altitude 870 m.

Les débits des poteaux sont calculés dans le cas où le débit de la consommation est minimale.

La vérification des débits se fait à partir des poteaux les plus aval.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des conduites à remplacer pour assurer une couverture incendie réglementaire (Fichier « CHLIEU3 »), en plus de celles qui sont remplacées dans le réseau dimensionné par rapport à la consommation de pointe.

| N°de conduite | Nœud amont | Nœud aval | Longueur (ml) | Diamètre (mm) |
|---------------|------------|-----------|---------------|---------------|
| 287 | 270 | 12 | 105 | 125 |
| 13 | 12 | 14 | 100 | 125 |
| 15 | 14 | 16 | 175 | 125 |
| 29 | 14 | 30 | 90 | 125 |
| 33 | 30 | 34 | 35 | 125 |
| 37 | 34 | 38 | 150 | 125 |
| 41 | 38 | 42 | 55 | 125 |
| 45 | 42 | 46 | 145 | 125 |
| 49 | 46 | 50 | 150 | 125 |
| 51 | 50 | 52 | 15 | 125 |
| 57 | 52 | 58 | 210 | 125 |

Dans ces conditions, les pressions dynamiques au niveau des poteaux pour un débit de 60 m³/h pourraient être de :

| Numéro du poteau | Pression dynamique pour 60 m ³ /h (bars) | Fichier informatique |
|-----------------------|---|----------------------|
| 27 | 2,1 | CL40.res |
| 48 | 1,5 | CL41.res |
| Poteau ZAC du Chevelu | 3,6 | CL42.res |
| 17 | 2,3 | CL43.res |
| Poteau camping | 5,5 | CL44.res |
| 13 | 3,6 | CL45.res |
| 52 | 3,9 | CL46.res |
| 12 | 4,7 | CL47.res |
| 50 | 4,7 | CL48.res |
| 18 | 5,1 | CL49.res |
| 21 | 4,8 | CL50.res |
| 22 | 6,5 | CL51.res |
| 20 | 4,8 | CL52.res |
| 45 | 4,5 | CL53.res |
| 25 | 4,3 | CL54.res |
| 26 | 3,7 | CL55.res |
| 6 | 1,2 | CL56.res |
| 10 | 3,9 | CL57.res |

Le fichier CL58.res donne l'état des pressions en tout point du réseau.

En consommation maximale, la pression la plus faible mesurée est de l'ordre de 0,9 bar (lotissement de Viaiguemaux).

Conclusion

Afin d'assurer une alimentation suffisante et une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau, les préconisations sont les suivantes :

↳ Consommation

- ➔ Le linéaire total à remplacer et à créer s'élève à 1 855 ml dont :
 - 1 395 ml en diamètre 150 mm,
 - 460 ml en diamètre 100 mm.

NB : Un linéaire de 1 615 ml doit être créé sur le total de 1 855 ml.

Trois réducteurs de pression aval doivent être installés afin de limiter l'augmentation de la pression sur certains secteurs du réseau.

↳ Défense incendie

En plus du remplacement occasionné par le dimensionnement de la consommation, un linéaire total supplémentaire de 1 230 ml en diamètre 125 mm doit être remplacé.

Un poteau (au moins un) doit être créé dans la ZAC du Chevelu.

↳ Total

Un linéaire total de 3 085 ml doit être remplacé et créé, afin d'assurer une distribution satisfaisante et une défense incendie réglementaire en tout point du réseau.

Sur les 3 085 ml, 1 615 ml doivent être créés.

Trois réducteurs de pression aval doivent être installés.

Un poteau est à implanter au niveau de la ZAC du Chevelu.

IV - Conclusion

Afin d'assurer une couverture incendie réglementaire et une distribution satisfaisante en tout point des réseaux, plusieurs éléments sont à prendre en compte:

- ◆ Au niveau des hameaux de Lachenal, de Ratelard et du Moulinet, un réseau a été créé avec un nouveau réservoir.

Un linéaire de 1 040 ml a été créé dont :

- 400 ml en diamètre 125 mm,
- 640 ml en diamètre 100 mm.

Deux réducteurs de pression aval sont implantés en amont des hameaux de Ratelard et du Moulinet.

Deux nouveaux poteaux (A et B) ont été implantés.

- ◆ Au niveau du hameau de Tincave, deux solutions ont été proposées pour assurer la défense incendie :

- ❖ **Solution n°1** : Les conduites sont à remplacer à partir du réservoir.

Il est préconisé de remplacer un linéaire de 305 ml en diamètre 100 mm.

- ❖ **Solution n°2** : Le dimensionnement a été réalisé en conservant la conduite qui « descend » du réservoir de Tincave jusqu'aux habitations (conduite en PEHD, diamètre 110 mm).

Il est préconisé de remplacer un linéaire de 255 ml en diamètre 100 mm.

- ❖ Trois poteaux seront remplacés par des poteaux normalisés (PI n°7, 6 et 51).

- ◆ Au niveau de Villemartin, deux solutions ont été proposées pour assurer la défense incendie.

- ❖ **Solution n°1** : les deux réseaux sont indépendants, avec en tête les réservoirs de Villemartin Haut et de Villemartin Bas.

Il est préconisé de remplacer un linéaire de 150 ml en diamètre 125 mm.

- ❖ **Solution n°2** : les deux réseaux sont regroupés en un seul réseau de distribution avec en tête le réservoir de Villemartin Haut.

Un linéaire de 15 ml, en diamètre 100 mm, doit être créé afin de raccorder les deux réseaux.

Un réducteur de pression aval est installé afin de protéger les installations des usagers de Villemartin Bas.

- ◆ Au niveau du hameau des Champs, aucun travaux ne sont envisagés. Toutefois, lorsque des travaux de remplacement de conduites sont envisagés (conduite vétustes, fuites,...), il est préconisé de les remplacer par des conduites en fonte de diamètre 100 mm.

- ◆ Au niveau du Chef-lieu et du hameau des Moulins, deux solutions ont été proposées afin d'assurer une alimentation satisfaisante et une couverture incendie réglementaire en tout point du réseau.

❖ **Solution n°1** : les trois réseaux sont indépendants avec en tête les réservoirs de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.

Un linéaire total de 2 865 ml est à remplacer et à créer dont 1 010 ml doivent être créés :

- 1 355 ml en diamètre 150 mm,
- 1 305 ml en diamètre 125 mm,
- 205 ml en diamètre 100 mm.

Un poteau doit être créé au niveau de la ZAC du Chevelu.

❖ **Solution n°2** : les trois réseaux sont regroupés en un seul réseau de distribution avec en tête le réservoir de Bozel Haut.

Un linéaire total de 3 085 ml est à remplacer et à créer, dont 1 615 ml doivent être créés :

- 1 395 ml en diamètre 150 mm,
- 1 230 ml en diamètre 125 mm,
- 460 ml en diamètre 100 mm.

Trois réducteurs de pression aval sont à installer, afin de protéger certains secteurs du Chef-lieu (la Prairie, la Cure, Saint Roch, les Faverges, la Piat).

Un poteau doit être créé au niveau de la ZAC du Chevelu.

La modélisation mathématique permet de reproduire assez fidèlement la réalité et donne de bons résultats.

Le but du dimensionnement était de mettre aux normes la couverture incendie sur l'ensemble de la commune et de prendre en compte la consommation de pointe pour les réseaux de Bozel Haut, de Bozel Bas et des Moulins.

Si ces préconisations sont retenues, les deux critères (défense incendie pour toute la commune et période de pointe pour le Chef-lieu et les Moulins) devraient être assurés en tout point du réseau avec un risque de surdimensionnement puisque l'hypothèse la plus défavorable a toujours été retenue pour les calculs.

RECAPITULATIF DES MODIFICATIONS A APPORTER

| RESEAU DE LACHENAL, DE RATELARD ET DU MOULINET | | |
|---|--|---|
| Linéaire créé | 1040 ml dont : • 400 ml en diamètre 125 mm • 640ml en diamètre 100 mm | |
| Nombre de réducteurs de pression aval mis en place | 2 | |
| Nombre de poteaux acquis | 2 | |
| Nombre de poteaux déplacé | 1 | |
| RESEAU DE TINCAVE | | |
| | Solution n°1 | Solution n°2 |
| Linéaire à remplacer | 305 ml en diamètre 100 mm | 255 mm en diamètre 100 mm |
| Nombre de poteaux à remplacer | 3 | 3 |
| RESEAUX DE VILLEMARTIN | | |
| | Solution n°1 | Solution n°2 |
| Linéaire à remplacer | 150 ml en diamètre 125 mm | / |
| Linéaire à créer | / | 15 ml en diamètre 100 mm |
| Nombre de réducteur de pression aval à mettre en place | / | 1 |
| RESEAUX DES CHAMPS | | |
| / | / | |
| RESEAUX DE BOZEL HAUT, DE BOZEL BAS, DES MOULINS | | |
| | Solution n°1 | Solution n°2 |
| Linéaire à remplacer | 1 855 ml | 1470 ml |
| | Dont : *1355 ml en Ø 150 mm *1305 ml en Ø 125 mm * 205 ml en Ø 100 mm | Dont : *1395ml en Ø 150 mm *1230 ml en Ø 125 mm * 460 ml en Ø 100 mm |
| Linéaire à créer | 1 010 ml | 1615 ml |
| Nombre de réducteurs de pression aval à mettre en place | / | 3 |
| Nombre de poteaux à acquérir | 1 | 1 |

Annexes

Annexe n° 1

*Campagne de mesure des débits
des poteaux*

HAMEAUX

| N° | Adresse | Diamètre Des sorties (mm) | Mesures SDAEP | | | Données Commune | | | Pris sur canalisation de diamètre (mm) | Observations |
|----|-------------|---------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------|--------------------------------|--|----------------------------|---|---|
| | | | Pression statique (bars) | Pression dynamique (bars) pour un débit de 60 m³/h | Débit maximal (m³/h) | Pression Statique (bars) | Pression (bars) pour un débit de 30 m³/h | Débit maximal (m³/h) | | |
| 1 | Lachenal | 1x100 ;2x65 | 3,4 | / | 40 | / | / | / | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 3 | Lachenal | 1x100 ;2x65 | 2,2 | / | 35 | / | / | / | F100 | / |
| 4 | Ratelard | 1x100 ;2x65 | 1 | / | 22 | / | / | / | PE63 | Socle béton inexistant. Erreur n° sur poteau. |
| 1 | Tincave | 1x100 ;2x65 | 4,2 | 2,4 | / | / | / | / | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 6 | Tincave | / | / | / | / | / | / | / | A60 | Indisponible |
| 9 | Tincave | 1x65 | 5,8 | / | 29 | / | / | / | A60 | / |
| 5 | Le Moulinet | 1x100 ;2x65 | 3,0 | 2,0 | / | / | / | / | PE110 | Erreur de n° sur poteau |
| 5 | Les Moulins | 1x100 ;2x65 | 7,6 | 5,1 | / | 7,2 | 6,2 | 120 | F100 | / |
| 16 | Les Moulins | ? | / | / | / | 5,2 | 4,4 | 92 | F100 | / |
| 17 | Les Moulins | 1x100 ;2x65 | 3,2 | 4,6 | / | 4,3 | 3,8 | 100 | F100 | / |

VILLEMARTIN

| | | | | | | | | | | |
|----|------------------------|-------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|-------------------------|
| 1 | Vers Pauleau Bernard | 1x100 ;2x65 | 2,4 | / | 58 | 1,9 | 1,3 | 80 | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 2 | Ecole | 1x100 ;2x65 | 4 | 0,0 | 64 | 3,2 | 2,5 | 72 | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 3 | Chapelle | 1x100 ;2x65 | / | / | / | 3,7 | 3,1 | 93 | F100 | / |
| 4 | Ruelle du Four | 1x100 ;2x65 | 3,6 | / | 45 | 3,0 | 1,7 | 65 | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 5 | Rue des Contamines | 1x100 ;2x65 | / | / | / | 2,3 | 1,7 | 77 | F100 | / |
| 6 | Rue du petit quartier | 1x100 ;2x65 | / | / | / | 4,6 | 3,5 | 80 | F100 | / |
| 7 | Place Clothilde | 1x100 ;2x65 | 5,4 | / | 56 | 4,8 | 2,7 | 50 | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 8 | Bout du petit quartier | 1x100 ;2x65 | / | / | / | 4,2 | 1,5 | 45 | F100 | / |
| 9 | Bourmoua | 1x100 ;2x65 | / | / | / | 5,5 | 4,9 | 100 | F100 | / |
| 10 | Champet | 1x100 ;2x65 | 7,5 | 3,4 | / | 8,2 | 7 | 83 | F100 | Erreur de n° sur poteau |
| 11 | VC n°1 | 1x100 ;2x65 | 3,2 | / | 55 | / | / | / | F100 | Erreur de n° sur poteau |

CHEF-LIEU

| N° | Adresse | Diamètre Des sorties (mm) | Mesures SDAEP | | | Données communes | | | Pris sur canalisation de diamètre (mm) | Observations |
|----|---|---------------------------|--------------------------|--|----------------------|--------------------------|--|----------------------|--|------------------------|
| | | | Pression statique (bars) | Pression dynamique (bars) pour un débit de 60 m³/h | Débit maximal (m³/h) | Pression Statique (bars) | Pression (bars) pour un débit de 30 m³/h | Débit maximal (m³/h) | | |
| 1 | Garage du Grand Bec | 1X100;2X65 | / | / | / | 4,5 | 3,2 | 90 | F100 | / |
| 3 | Carrefour E.Machet et route ZA | 1X100;2X65 | / | / | / | 3,0 | 2,8 | 125 | F100 | / |
| 4 | Carrefour route des Moulins et route du lac | 1X100;2X65 | / | / | / | 6,1 | 4,1 | 110 | F100 | / |
| 6 | Lotissement deViaiguenaux | 1X100;2X65 | 2,3 | 1,1 | / | 1,5 | 1 | 68 | F100 | / |
| 7 | Rue de Bellegarde | 1X100;2X65 | / | / | / | 3,1 | 2 | 60 | F100 | / |
| 8 | Route de Villemartin | 1X100;2X65 | 4 | 1,1 | / | 3,3 | 2,7 | 105 | F100 | / |
| 9 | Rue Ste Barbe | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,0 | 3,5 | 100 | F100 | / |
| 10 | Pont Raymond | 1X100;2X65 | 2,9 | 2,2 | / | 2,3 | 2 | 125 | F150 | / |
| 11 | Rue des écoles | 1X100;2X65 | / | / | / | 2,9 | 2 | 105 | F100 | / |
| 12 | Centre la Vanoise | 1X100;2X65 | 4,9 | 3,0 | / | 4,0 | 3,1 | 72 | F100 | / |
| 13 | Lotissement des Faverges | 1X100;2X65 | 6,0 | 4,7 | / | 5,0 | 3,8 | 80 | F100 | Absence de n° |
| 14 | Salle polyvalente | 1X100;2X65 | / | / | / | 6,0 | 5,1 | 110 | F100 | / |
| 15 | Rue du lac (chantepie) | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,6 | 4,5 | 110 | F100 | / |
| 18 | HLM | 1X100;2X65 | / | / | / | 4,0 | 2,9 | 75 | F100 | / |
| 19 | Rue des Vergers (Gerfaux) | 1X100;2X65 | / | / | / | 4,0 | 3,0 | 80 | F100 | / |
| 20 | Rue des Vergers (R.Machet) | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,0 | 4 | 93 | F100 | / |
| 21 | Rue Chantrain | 1X100;2X65 | / | / | / | 6,0 | 4,0 | 83 | F100 | / |
| 22 | ZA Bas | 1x100 ;2x65 | 8,6 | 4,8 | / | 7,9 | 4,3 | 65 | F100 | / |
| 23 | ZA Milieu | 1X100;2X65 | / | / | / | 6,8 | 4,3 | 65 | F100 | / |
| 24 | ZA Haut | 1X100;2X65 | / | / | / | 6,0 | 4,0 | 78 | F100 | / |
| 25 | Rue Jean Jaurès (Perrin) | 1X100;2X65 | / | / | / | 4,6 | / | / | F100 | / |
| 26 | ZAC Bas | 1x100 ;2x65 | 8,0 | 2,4 | / | 7,5 | 4,8 | 70 | F100 | Erreur de n°sur poteau |
| 27 | ZAC Milieu | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,6 | 3,5 | 95 | F100 | / |
| 28 | ZAC Haut | 1x100 ;2x65 | 4,4 | / | 52 | 3,7 | 1,5 | 50 | F100 | Erreur de n°sur poteau |
| 29 | Rue Ste Barbe | 1x100 ;2x65 | 3,6 | 2,1 | / | 3,8 | / | / | F100 | Erreur de n°sur poteau |
| 30 | Rues des Salles | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,0 | / | / | F100 | / |
| 31 | Place de la Libération | 1X100;2X65 | / | / | / | 4,0 | / | / | F100 | / |
| 32 | Résidence Florineige | 1X100;2X65 | / | / | / | 5,7 | / | / | F100 | Poteau privé |

*Nouvelle campagne de mesure de
août 2004 sur Bozel Bas*

Description

Type de l'appareil : Pont à Mousson
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,1 bars |
| Pression statique (bars) | 6,2 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

Existante
 A créer
 Détruite

PI :

A repeindre
 Absence de numéro (22)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

Disparu

Bouchon de diamètre 100

Disparu

Manoeuvre du volant

Ouverture difficile

Disparu

Vidange

Grippée

Cassée

Autre :

Fuite

Bride

Presse étoupe

Bouchon

Porte avec serrure

Disparu

Détruite

Porte sans serrure

Disparu

Détruite

Serrure de porte

Détruite

Socle Béton

Non conforme

Inexistant

Abimé

Socle

Détruite

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic
Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 23

Description

Type de l'appareil : Pont à Mousson
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 2,8 bars |
| Pression statique (bars) | 6,3 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

Existante
 A créer
 Détruite

PI :

A repeindre
 Absence de numéro (23)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

Disparu

Bouchon de diamètre 100

Disparu

Manoeuvre du volant

Ouverture difficile
 Disparu

Vidange

Grippée
 Cassée
 Autre :

Fuite

Bride
 Presse étoupe
 Bouchon

Porte avec serrure

Disparu
 Détruite

Porte sans serrure

Disparu
 Détruite

Serrure de porte

Détruite

Socle Béton

Non conforme
 Inexistant
 Abimé

Socle

Détruit

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic
Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 24

Description

Type de l'appareil : Pont à Mousson
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 2,5 bars |
| Pression statique (bars) | 6,2 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

Existante
 A créer
 Détruite

PI :

A repeindre
 Absence de numéro (24)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

Disparu

Bouchon de diamètre 100

Disparu

Manoeuvre du volant

Ouverture difficile
 Disparu

Vidange

Grippée
 Cassée
 Autre :

Fuite

Bride
 Presse étoupe
 Bouchon

Porte avec serrure

Disparue
 Détruite

Porte sans serrure

Disparue
 Détruite

Serrure de porte

Détruite

Socle Béton

Non conforme
 Inexistant
 Abimé

Socle

Détruite

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic
Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 3

Description

Type de l'appareil : Pont à Mousson
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 1,8 bars |
| Pression statique (bars) | 6,2 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

Existante
 A créer
 Détruite

PI :

A repeindre
 Absence de numéro (24)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

| Illustration de l'anomalie | Descriptif des anomalies | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|---|--|---|-------------|---|--|---|
| | <table><tr><td>Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu</td><td>Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</td></tr><tr><td>Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu</td><td>Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</td></tr><tr><td>Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu</td><td>Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite</td></tr><tr><td>Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre :</td><td>Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé</td></tr><tr><td>REMARQUES :</td><td>Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon</td></tr><tr><td></td><td>Socle <input type="checkbox"/> Détruit</td></tr></table> | Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu | Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite | Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu | Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite | Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu | Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite | Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre : | Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé | REMARQUES : | Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon | | Socle <input type="checkbox"/> Détruit |
| Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu | Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite | | | | | | | | | | | | |
| Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu | Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite | | | | | | | | | | | | |
| Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu | Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite | | | | | | | | | | | | |
| Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre : | Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé | | | | | | | | | | | | |
| REMARQUES : | Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon | | | | | | | | | | | | |
| | Socle <input type="checkbox"/> Détruit | | | | | | | | | | | | |



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic
Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 10

Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé

PI non normalisé

R.A.S.

INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 2,2 bars |
| Pression statique (bars) | 2,8 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
 A créer
 Détruite

PI :

- A repeindre
 Absence de numéro (10)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

| Illustration de l'anomalie | Descriptif des anomalies |
|----------------------------|--|
| | <p>Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre :</p> <p>Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input checked="" type="checkbox"/> Bouchon sur la purge</p> |
| | <p>Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé</p> <p>Socle <input type="checkbox"/> Détruite</p> |
| REMARQUES : | |



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 11

Description

Type de l'appareil : Bayard
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 2,3 bars |
| Pression statique (bars) | 3,3 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

Existante
 A créer
 Détruite

PI :

A repeindre
 Absence de numéro (11)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

| | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre : | Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparu <input type="checkbox"/> Détruite Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparu <input type="checkbox"/> Détruite Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé Socle <input type="checkbox"/> Détruite |
| Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon sur la purge | |

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic

Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 2

Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé

PI non normalisé

R.A.S.

INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,1 bars |
| Pression statique (bars) | 4 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (2)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 - A débroussailler
 - A réhausser
 - A redresser
 - Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

Disparu

Bouchon de diamètre 100

Disparu

Manoeuvre du volant

Ouverture difficile

Disparu

Vidange

Grippée

Cassée

Autre :

Fuite

Bride

Presse étoupe

Bouchon sur la purge

Porte avec serrure

Disparu

Détriorée

Porte sans serrure

Disparu

Détriorée

Serrure de porte

Détriorée

Socle Béton

Non conforme

Inexistant

Abimé

Socle

Détrioré

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic
Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n°47

Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

- PI normalisé
- PI non normalisé
- R.A.S.
- INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,3 bars |
| Pression statique (bars) | 4,4 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (47)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 - A débroussailler
 - A redresser
 - A réhausser
 - Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

- Disparu

Bouchon de diamètre 100

- Disparu

Manoeuvre du volant

- Ouverture difficile
- Disparu

Vidange

- Grippée
- Cassée
- Autre :

Fuite

- Bride de 100 mm
- Presse étoupe
- Bouchon

Porte avec serrure

- Disparue
- Détriorée

Porte sans serrure

- Disparue
- Détriorée

Serrure de porte

- Détriorée

Socle Béton

- Non conforme
- Inexistant
- Abimé

Socle

- Détrioré

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 1

Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé

PI non normalisé

R.A.S.

INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,5 bars |
| Pression statique (bars) | 5,1 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (1)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
- A débroussailler
- A redresser
- A réhausser
- Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

| Illustration de l'anomalie | Descriptif des anomalies |
|----------------------------|---|
| | <p>Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre :</p> <p>Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon sur la purge</p> |
| | <p>Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détriorée</p> <p>Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détriorée</p> <p>Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détriorée</p> <p>Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé</p> <p>Socle <input type="checkbox"/> Détrioré</p> |
| REMARQUES : | |



Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé PI non normalisé R.A.S. INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 2,6 bars |
| Pression statique (bars) | 4,8 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
 A créer
 Détruite

PI :

- A repeindre
 Absence de numéro (4)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

-
- Disparu

Bouchon de diamètre 100

-
- Disparu

Manoeuvre du volant

-
- Ouverture difficile
-
-
- Disparu

Vidange

-
- Grippée
-
-
- Cassée
-
-
- Autre :

Fuite

-
- Bride
-
-
- Presse étoupe
-
-
- Bouchon sur la purge

Porte avec serrure

-
- Disparue
-
-
- Détruite

Porte sans serrure

-
- Disparue
-
-
- Détruite

Serrure de porte

-
- Détruite

Socle Béton

-
- Non conforme
-
-
- Inexistant
-
-
- Abimé

Socle

-
- Détruite

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic

Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 4

Description

Type de l'appareil : Pont à Mousson
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

- PI normalisé
- PI non normalisé
- R.A.S.
- INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 4,9 bars |
| Pression statique (bars) | 5,9 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (4)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
- A débroussailler A réhausser
- A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

- Disparu

Bouchon de diamètre 100

- Disparu

Manoeuvre du volant

- Ouverture difficile
- Disparu

Vidange

- Grippée
- Cassée
- Autre :

Fuite

- Bride
- Presse étoupe
- Bouchon sur la purge

Porte avec serrure

- Disparue
- Détruite

Porte sans serrure

- Disparue
- Détruite

Serrure de porte

- Détruite

Socle Béton

- Non conforme
- Inexistant
- Abimé

Socle

- Détruit

REMARQUES :



Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

- PI normalisé
- PI non normalisé
- R.A.S.
- INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 4,7 bars |
| Pression statique (bars) | 6,4 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (14)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
- A débroussailler A réhausser
- A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65

-
- Disparu

Bouchon de diamètre 100

-
- Disparu

Manoeuvre du volant

-
- Ouverture difficile
-
- Disparu

Vidange

-
- Grippée
-
- Cassée
-
- Autre :

Fuite

-
- Bride
-
- Presse étoupe
-
- Bouchon sur la purge

Porte avec serrure

-
- Disparue
-
- Détruite

Porte sans serrure

-
- Disparue
-
- Détruite

Serrure de porte

-
- Détruite

Socle Béton

-
- Non conforme
-
- Inexistant
-
- Abimé

Socle

-
- Détruite

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 13

Description

Type de l'appareil : Bayard
Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60
Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé
PI non normalisé
R.A.S.
INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,7 bars |
| Pression statique (bars) | 5,9 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
 A créer
 Détruite

PI :

- A repeindre
 Absence de numéro (13)
 Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 A débroussailler A réhausser
 A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

Illustration de l'anomalie

Descriptif des anomalies

Bouchon de diamètre 65
 Disparu celui de droite

Bouchon de diamètre 100
 Disparu

Manoeuvre du volant
 Ouverture difficile
 Disparu

Vidange
 Grippée
 Cassée
 Autre :

Fuite
 Bride
 Presse étoupe
 Bouchon sur la purge

Porte avec serrure
 Disparue
 Détruite

Porte sans serrure
 Disparue
 Détruite

Serrure de porte
 Détruite

Socle Béton
 Non conforme
 Inexistant
 Abimé

Socle
 Détruit

REMARQUES :



COMMUNE DE BOZEL

Date : Août 2004

Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable / Prédiagnostic Fiche de vérification des poteaux incendie

PI n° 52

Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

- PI normalisé
- PI non normalisé
- R.A.S.
- INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 3,5 bars |
| Pression statique (bars) | 5,8 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (52)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
- A débroussailler A réhausser
- A redresser Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

| Illustration de l'anomalie | Descriptif des anomalies |
|----------------------------|---|
| | <p>Bouchon de diamètre 65 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre :</p> <p>Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon sur la purge</p> |
| | <p>Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé</p> <p>Socle <input type="checkbox"/> Détruite</p> |
| REMARQUES : | |



Description

Type de l'appareil : Bayard

Diamètre de sortie (en mm) : Ø 100 et 2 Ø 60

Pris sur une canalisation en : F Ø 100

PI normalisé

PI non normalisé

R.A.S.

INDISPONIBLE

CARACTERISTIQUES

| | |
|--|----------|
| Débit Maximal (m ³ /h) | — |
| Pression dynamique (bars) (pour un débit de 60 m ³ /h) | 4,4 bars |
| Pression statique (bars) | 5,7 bars |

Implantation de l'appareil

BARRIERE :

- Existante
- A créer
- Détruite

PI :

- A repeindre
- Absence de numéro (15)
- Erreur de numéro

ENVIRONNEMENT :

- PI inaccessible, cause :
 - A débroussailler
 - A redresser
 - A réhausser
 - Réducteur à l'amont

Nature des anomalies constatées

| Illustration de l'anomalie | Descriptif des anomalies |
|----------------------------|--|
| | <p>Bouchon de diamètre 65 <input checked="" type="checkbox"/> Disparu celui de droite</p> <p>Bouchon de diamètre 100 <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Manoeuvre du volant <input type="checkbox"/> Ouverture difficile <input type="checkbox"/> Disparu</p> <p>Vidange <input type="checkbox"/> Grippée <input type="checkbox"/> Cassée <input type="checkbox"/> Autre :</p> <p>Fuite <input type="checkbox"/> Bride <input type="checkbox"/> Presse étoupe <input type="checkbox"/> Bouchon sur la purge</p> |
| | <p>Porte avec serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Porte sans serrure <input type="checkbox"/> Disparue <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Serrure de porte <input type="checkbox"/> Détruite</p> <p>Socle Béton <input type="checkbox"/> Non conforme <input type="checkbox"/> Inexistant <input type="checkbox"/> Abimé</p> <p>Socle <input type="checkbox"/> Détruite</p> |
| REMARQUES : | |

Annexe n° 2

*Méthode de détermination du débit de
pointe de COLLIOT*

METHODE DE COLLIOT

DEBIT DE POINTE DE CONSOMMATION DOMESTIQUE A PRENDRE EN COMPTE DANS LES RESEAUX RURAUX

Dans l'élaboration d'un projet d'alimentation en eau potable, une première démarche consiste à déterminer la somme des besoins de chaque utilisateur pour la journée de plus grande consommation. Cette estimation des besoins du jour de pointe permet :

- de choisir le point d'eau à utiliser,
- de déterminer la puissance et le type de pompes à installer,
- de définir le diamètre de la canalisation d'amenée ou de refoulement,
- de dimensionner la station de traitement si elle est nécessaire,
- de fixer la capacité du ou des réservoirs.

Au niveau du réseau de distribution, il faut bien convenir que la connaissance des besoins globaux n'est pas suffisante pour définir le diamètre des canalisations et que la notion de débit moyen ne correspond pas à l'utilisation des appareils de puisage qui sont davantage sollicités à certaines heures du jour.

1 - Variation des débits

1.1. Causes

La variation des volumes d'eau consommés dépend de trois facteurs :

- le rythme de la vie humaine,
- la variation des besoins au cours des saisons,
- le hasard de la simultanéité de consommations.

1.2. Définition des coefficients de pointe

Soit V le volume d'eau consommé pendant l'année par une Collectivité.

$$Q_m = \frac{V}{365} \quad Q_m \text{ correspond au volume d'eau consommé en moyenne chaque jour}$$

On définit un coefficient de pointe K_1

$$K_1 = \frac{Q_{\max}}{Q_m} \quad Q_{\max} \text{ correspond au volume consommé durant la journée de plus forte consommation sur une année}$$

De même, on définit un coefficient K_2 appelé coefficient de débit de pointe horaire

$$\text{Soit } q_m = \frac{Q_{\max}}{24}$$

$$K_2 = \frac{q_{\max}}{q_m} \quad q_{\max} \text{ correspond au volume d'eau consommé pendant l'heure de plus forte consommation dans la journée de plus forte consommation}$$

En définitive, le débit de pointe considéré sur une heure et auquel devra satisfaire le réseau est égal à :

$$Q_{\text{pointe}} = \frac{Q_m}{24} \times K_1 \times K_2$$

Dans les ensembles peu importants (quelques dizaines de logements) il arrive que le débit moyen horaire corresponde à un intervalle de temps trop grand. En particulier dans les réseaux surpressés où l'on admet généralement un intervalle de 10 minutes entre chaque démarrage de pompe, il peut être nécessaire d'envisager le débit de pointe instantané pendant 10 minutes. Les mesures peuvent se faire sur les réseaux existants en utilisant un analyseur de débit.

1.3. *Importance des mesures*

Chaque fois que cela est possible il est nécessaire de procéder à des mesures de débit en installant des analyseurs qui permettent de déterminer in-situ les coefficients de pointe et qui donnent des renseignements utiles à l'élaboration de nouveaux projets. A cet égard, il convient d'extrapoler avec prudence après avoir comparé les populations et en particulier leur mode de vie et leur activité.

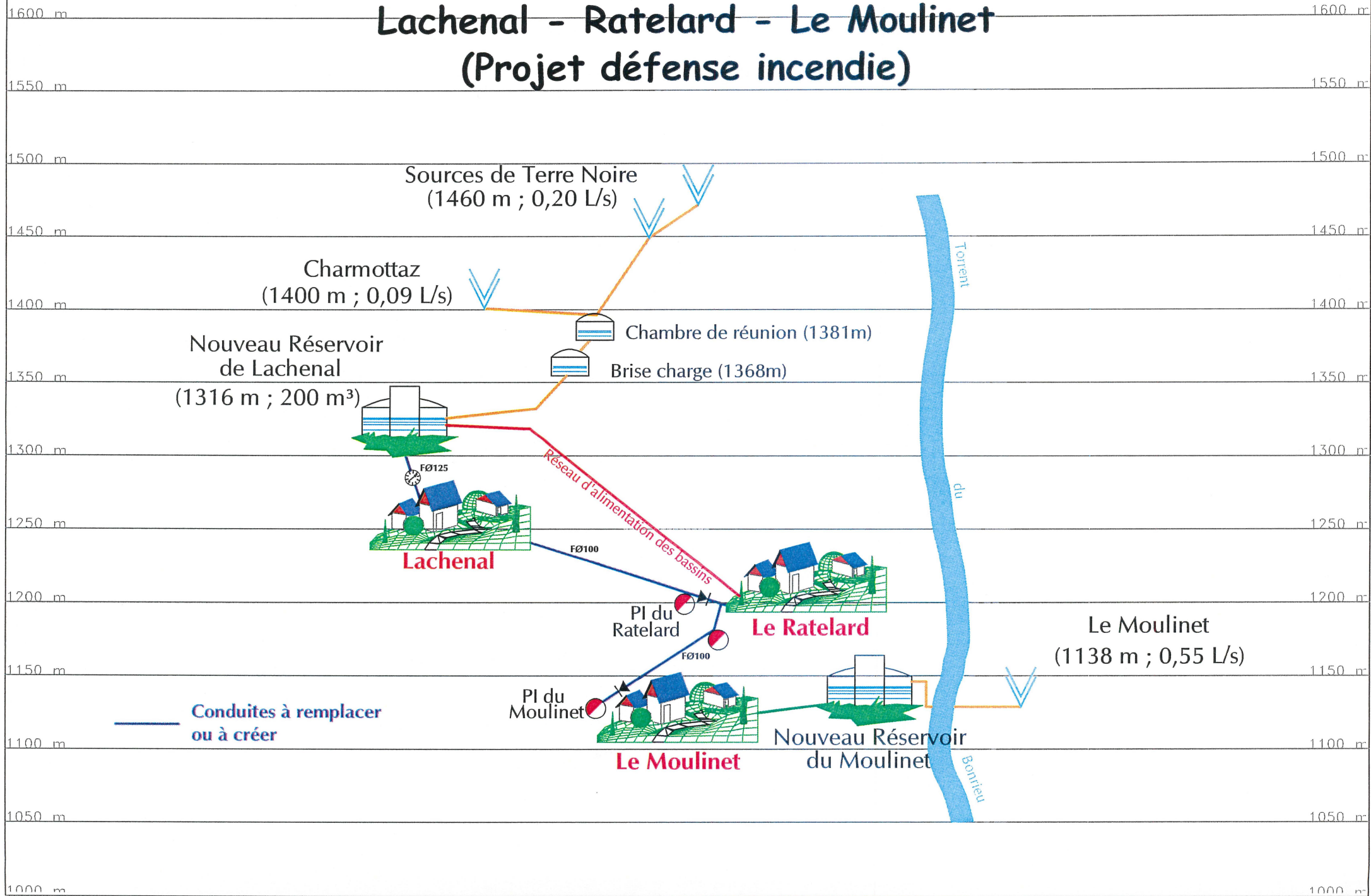
Annexe n° 3

Schémas des différents réseaux futurs

COMMUNE DE BOZEL

Lachenal - Ratelard - Le Moulinet

(Projet défense incendie)



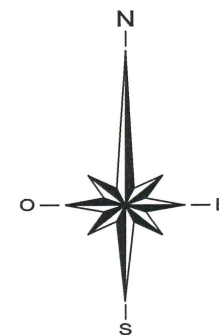
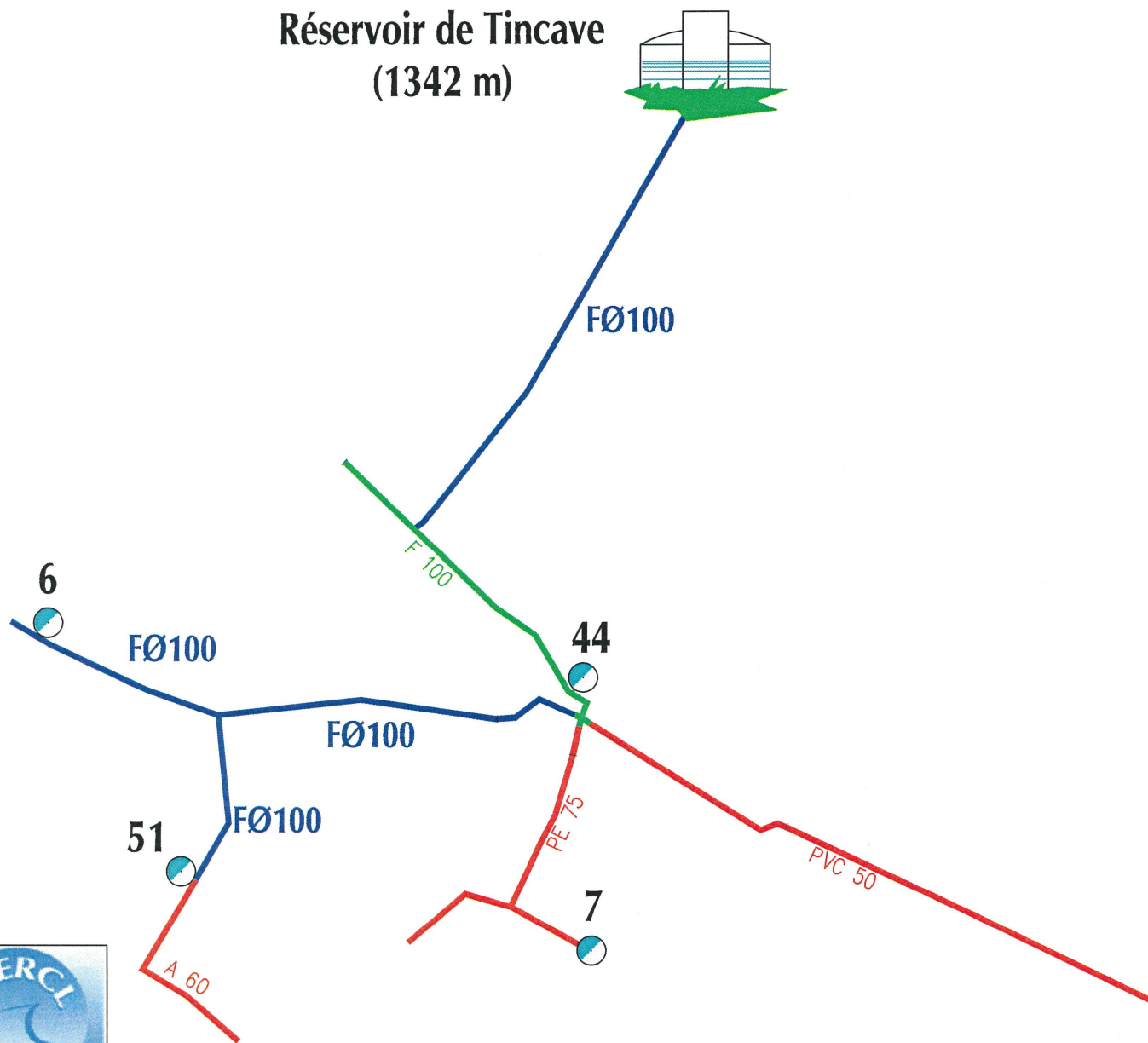
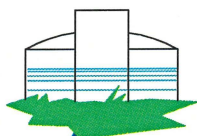
COMMUNE DE BOZEL





Tincave

Modélisation Mathématique

Réseau Futur-Solution 1

Réservoir de Tincave
(1342 m)



-  Conduite à remplacer ou à créer
-  Conduite actuelle (diamètre inférieur à 100 mm)
-  Conduite actuelle (diamètre supérieur à 100 mm)
-  Poteau Incendie normalisé



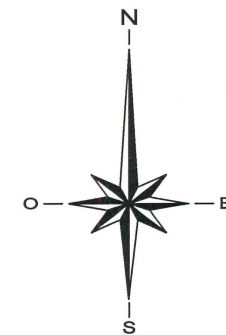
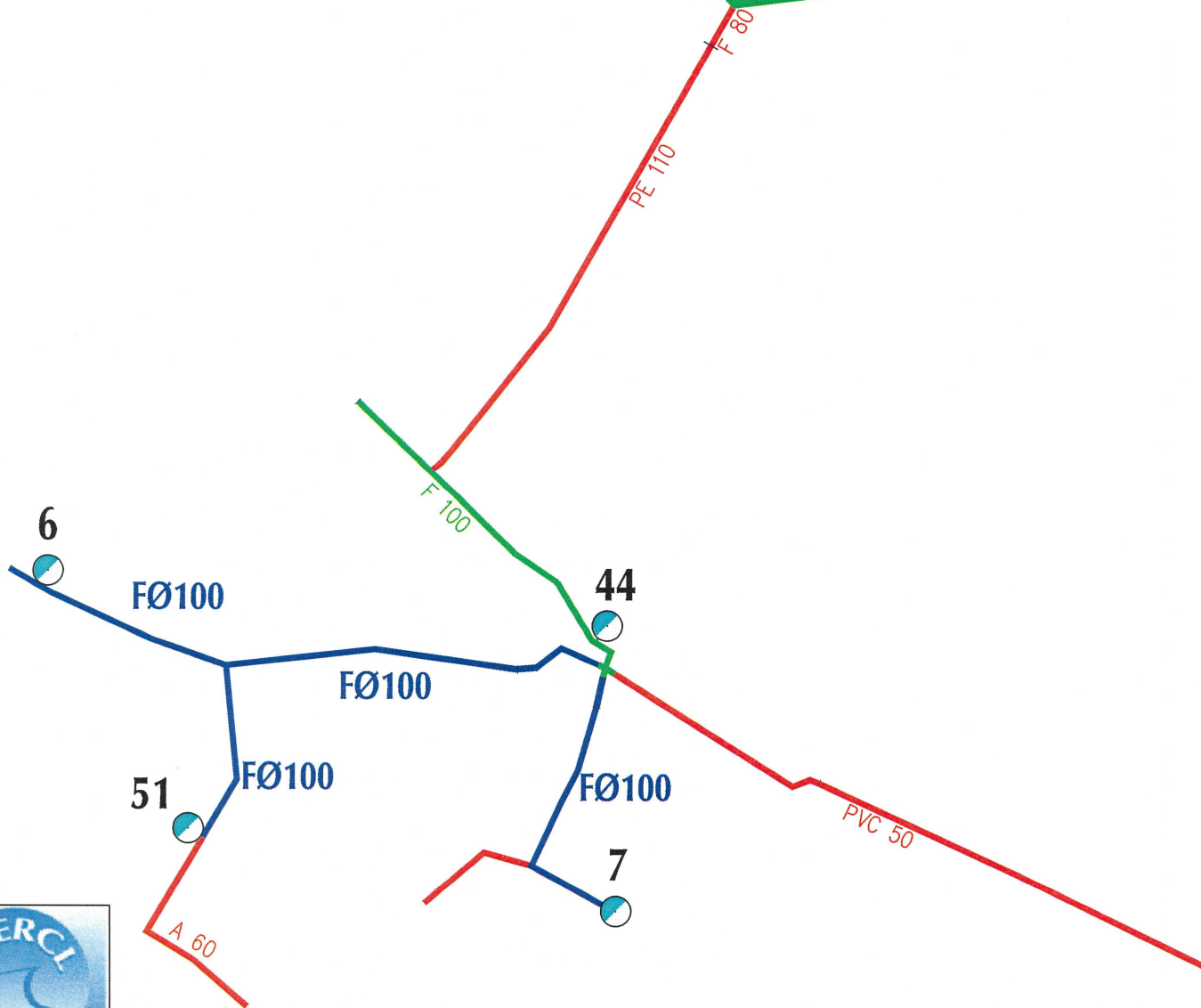
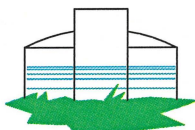
COMMUNE DE BOZEL





Tincave

Modélisation Mathématique

Réseau Futur-Solution 2

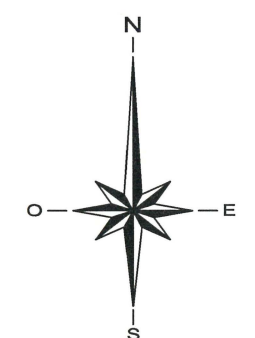
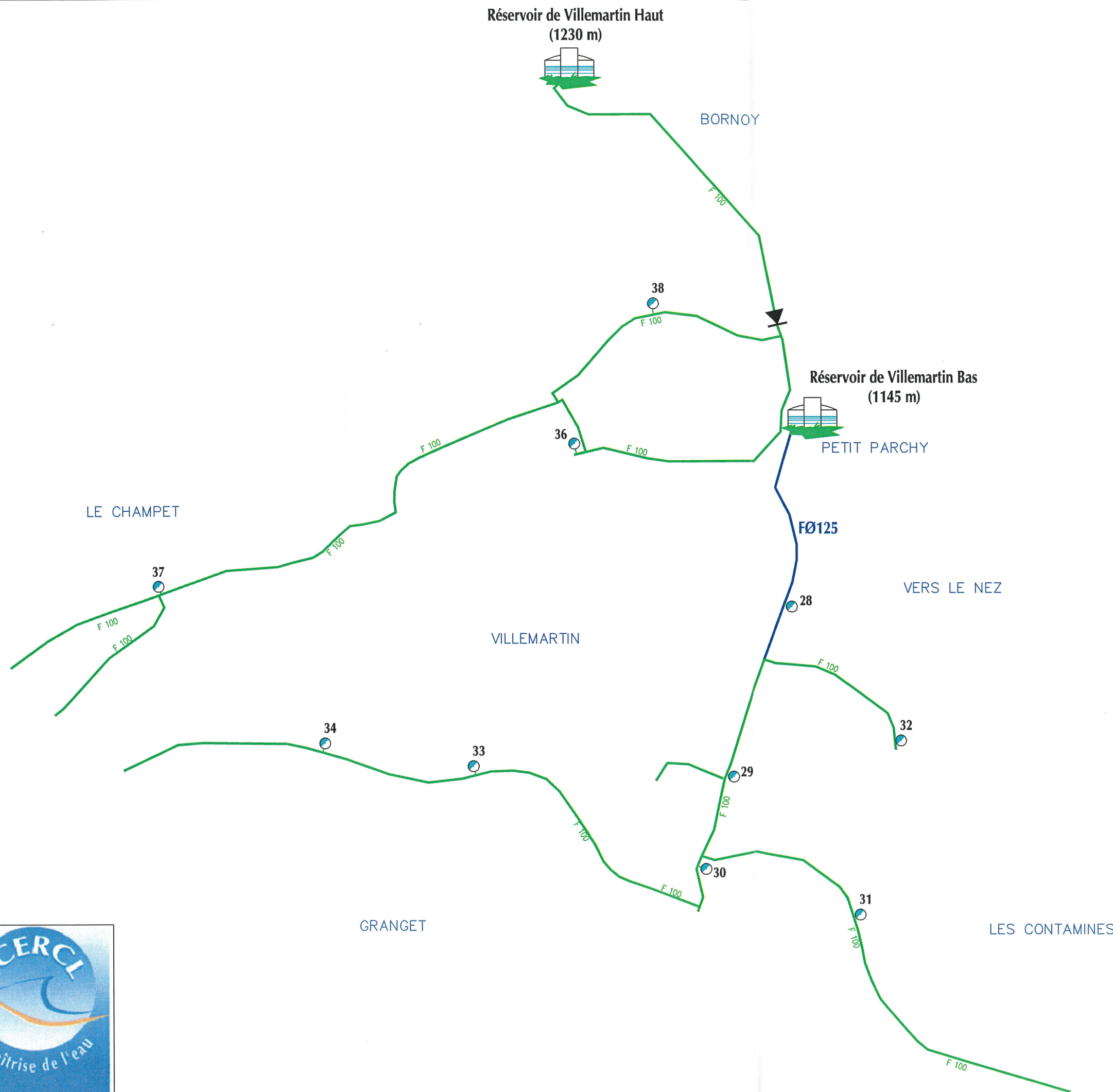
Réservoir de Tincave
(1342 m)







-  Conduite à remplacer ou à créer
-  Conduite actuelle (diamètre inférieur à 100 mm)
-  Conduite actuelle (diamètre supérieur à 100 mm)
-  Poteau Incendie normalisé



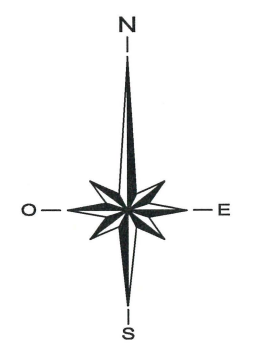
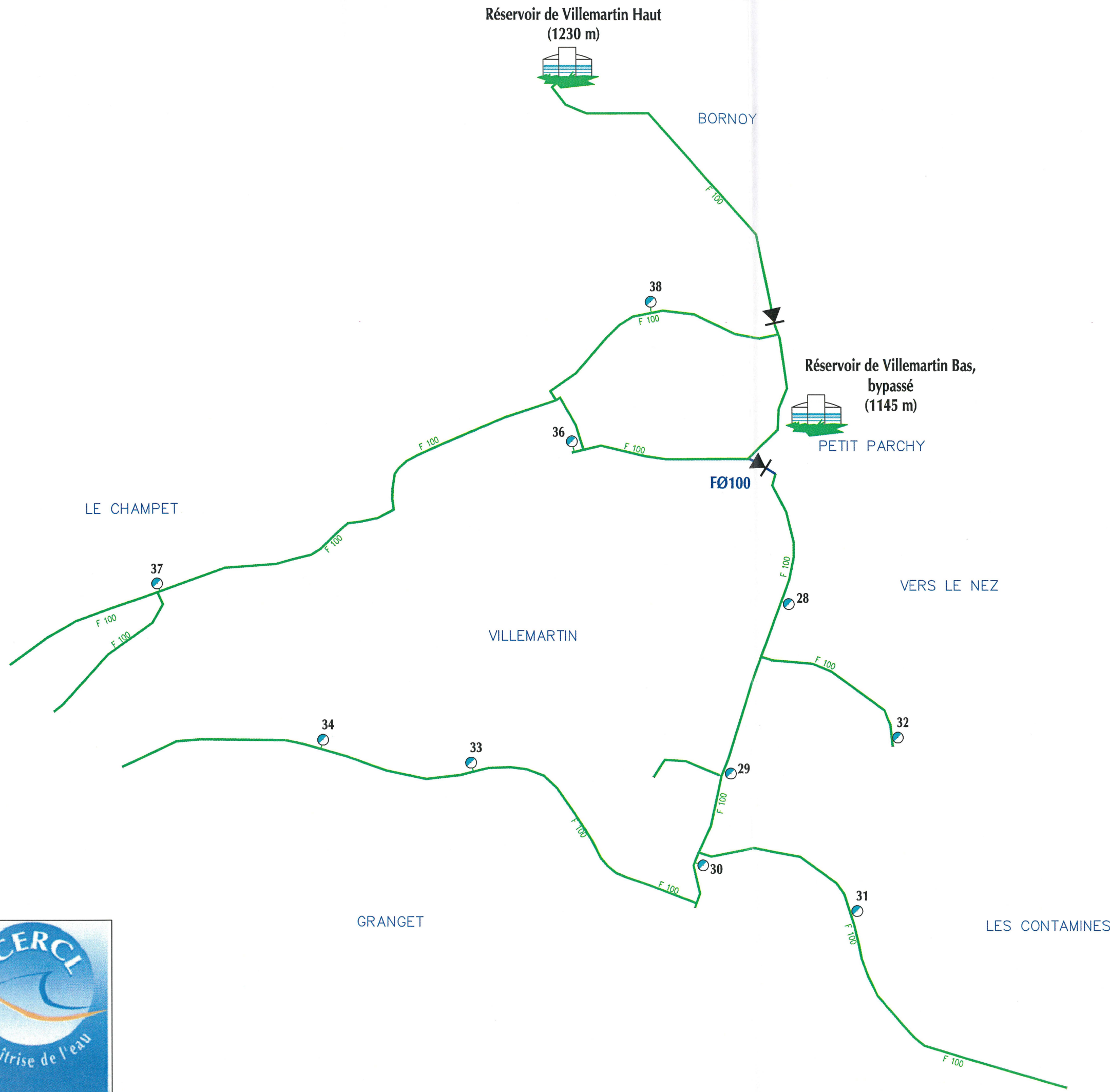
COMMUNE DE BOZEL
Villemartin Haut / Villemartin Bas
Modélisation Mathématique
Sol 1 : Réseaux Indépendants







| | |
|---|---|
|  | Conduite à remplacer ou à créer |
|  | Conduite actuelle (diamètre inférieur à 100 mm) |
|  | Conduite actuelle (diamètre supérieur à 100 mm) |
|  | Poteau Incendie normalisé |



COMMUNE DE BOZEL
Villemartin Haut / Villemartin Bas
Modélisation Mathématique
Sol 2 : Réseaux Regroupés



| | |
|---|---|
|  | Conduite à remplacer ou à créer |
|  | Conduite actuelle (diamètre inférieur à 100 mm) |
|  | Conduite actuelle (diamètre supérieur à 100 mm) |
|  | Poteau Incendie normalisé |

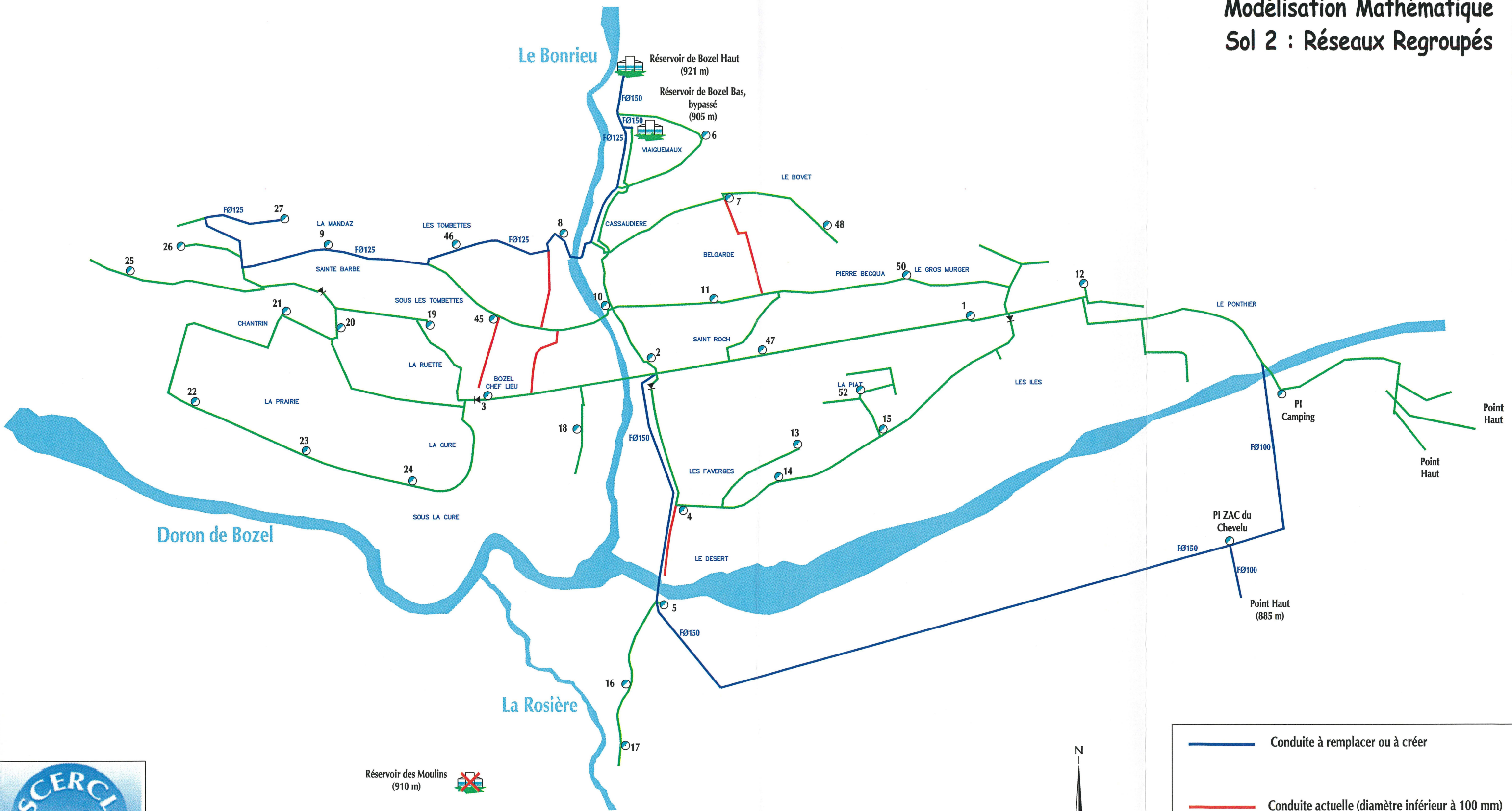






COMMUNE DE BOZEL

Bozel Haut, Bozel Bas et Les Moulins

Modélisation Mathématique

Sol 2 : Réseaux Regroupés



| | |
|---|---|
|  | Conduite à remplacer ou à créer |
|  | Conduite actuelle (diamètre inférieur à 100 mm) |
|  | Conduite actuelle (diamètre supérieur à 100 mm) |
|  | Poteau Incendie normalisé |



Réservoir des Moulins (910 m) 