

Phase 2 : Scénarios

H ETUDES TECHNICO-ECONOMIQUE DES SCENARIOS

Scénarii étudiés

La phase 1 a permis de mettre en évidence les dysfonctionnements suivants :

- défense incendie incomplète,
- patrimoine important et assez vieux (en particulier les réservoirs),
- qualité de l'eau aléatoire,
- prélèvement d'eau au milieu naturel important,
- pas de secours possible, ni de sécurisation ou de télégestion aux réservoirs permettant d'anticiper les problèmes.

La phase de scénarios a pour objectif de répondre à toutes ces insuffisances en comparant différentes solutions. La création d'un réservoir unique est une piste de réflexion intéressante qui permettrait de réduire la patrimoine tout en le rajeunissant et en améliorant la défense incendie. Cette solution permettrait de rassembler les outils de sécurisation (traitement de l'eau, télésurveillance, etc) en un point unique. Toutefois, cette solution doit-être comparée au fonctionnement actuel afin de s'assurer qu'elle est économiquement plus avantageuse sur le long terme.

Les scénarios seront présentés dans l'ordre suivant :

- 1) Sécurisation de l'approvisionnement en eau
 - Traitement de l'eau.
 - Télégestion.
 - Diminution du volume prélevé.
- 2) Rajeunissement et renforcement des réserves du réseau principal
 - Suppression des brise-charges en distribution.
 - Structure actuelle avec 2 réservoirs.
 - Nouveau fonctionnement avec réservoir unique.
- 3) Amélioration de la défense contre l'incendie (sauf alpages)
 - Mise en place de réserves incendie.
 - Création ou renouvellement de poteau.
 - Modifications de réseaux.

1. SECURISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

1.1. TRAITEMENT DE L'EAU

Les captages étant tous vulnérables aux pollutions microbiennes, il est préconisé d'équiper les réservoirs de traitements antibactériens, soit aux ultra-violets soit par chloration.

Sur les réservoirs actuels, les débits moyen et de pointe sont les suivants :

| Réservoir | Débit moyen | Débit de pointe |
|-----------|------------------------|------------------------|
| Perrière | 7,2 m ³ /h | 8,0 m ³ /h |
| Chef-lieu | 3,30 m ³ /h | 4,10 m ³ /h |
| Taramur | 0,50 m ³ /h | 1,00 m ³ /h |

Le réservoir du Chef-lieu étant alimenté par celui de La Perrière, il n'y aura, dans un premier temps, pas lieu de l'équiper. Par ailleurs, les réseaux de La Perrière et du Chef-lieu seront sans doute maillés avec suppression du réservoir du Chef-lieu.

Dans un premier temps, ce sont donc les deux réservoirs de La Perrière et de Taramur qu'il faudrait équiper. Un débit de référence de 10 m³/h semble suffisant.

Une station de traitement aux UV pour 10 m³/h à un coût de 4 000 € auquel s'ajoute 6 000 € de reprise de la chambre de vannes pour la mise en place de la station ; soit 10 000 € par installation.

Attention, ces équipements nécessitent d'amener l'électricité aux réservoirs soit 330 ml pour La Perrière et 190 ml pour Taramur.

Le coût annuel de fonctionnement est d'environ 700 €/installation pour l'électricité et 400 €/lampe soit 1100 € par an. Pour deux installations, le coût de fonctionnement peut donc être estimé à 2200 € soit 0,22 €/m³ facturés.

1.2. TÉLÉGESTION

La télégestion permet d'une part de sécuriser la distribution en alertant immédiatement en cas de défaut de fonctionnement mais aussi de suivre l'évolution normale (ou anormale : fuites) des volumes distribués.

Elle consiste en un poste central de télégestion qui récupère les données des satellites de télégestion installés en réservoirs.

Ces satellites peuvent récupérer un certain nombre de paramètres. Parmi les plus courants, il est possible de contrôler :

- le marnage des cuves (par sonde de pression) avec alarme niveau haut et niveau bas,
- l'intrusion avec alarme de contrôle d'accès,
- le comptage des volumes distribués.

Il faut compter 2000 € par réservoir équipé + 1000 € pour un ordinateur portable équipé d'un modem de réception uniquement ou 5000 € par un poste central de télégestion avec possibilité d'appeler les différents satellites.

Il est aussi nécessaire de prévoir une communication GSM avec un abonnement à 10 €/mois.

1.3. DIMINUTION DU VOLUME PRELEVE

Robinets flotteurs ou régulateurs

La commune prélève au milieu naturel plus que ce dont elle a besoin. L'agence de l'eau a récemment réformé sa politique de prélèvement en instaurant un comptage obligatoire aux captages. Elle taxe les volumes prélevés à hauteur de 46,6 € pour 1000 m³ soit 7 320 € en 2014 (16140 m³ sur Combe d'en-haut et 140952 m³ sur Combe-d'en-bas) au lieu d'un forfait à 1636 € en 2013. En 2015, avec le comptage mis en place sur Plaisset, la facture pourrait doubler.

La commune paye lourdement ce nouveau fonctionnement et doit engager des travaux pour réduire ce volume et ne prélever que ce dont elle a besoin. Chaque brise-charge de l'adduction et chaque réservoir doivent donc être équipés d'ouvrages de régulation qui ferme et ouvre l'adduction en fonction des besoins ; de type Lauram (Ramus) ou robinet flotteur. Tout équipement énergivore est à proscrire ; en effet, il n'est pas possible d'envisager un raccordement électrique sur ces ouvrages.

Le prix unitaire est de 4 000 € par installation.

Aujourd'hui, il y a 3 réservoirs et 6 brises-charges à équiper soit 9 ouvrages. Selon le programme de travaux retenu, il pourrait n'y avoir plus que 1 réservoir et 5 brises-charges soit 6 ouvrages.

Comptage

L'ensemble des captages et réservoirs a été équipé de compteurs entre 2012 et 2014 :

- Pour les captages, la commune a équipé les différents points suites aux nouvelles exigences de l'agence de l'eau pour le comptage des volumes prélevés (2012 et 2013).
- Pour les réservoirs, la commune a équipé les départs de distribution pour les besoins du schéma directeur (Octobre 2014)

Nous préconisons encore d'équiper les bassins de compteurs afin d'évaluer le volume non consommé.

1.4. COUTS DES TRAVAUX DE SECURISATION

| Description et localisation des travaux | Quantité (unités / ml) | Prix unitaire | Prix total |
|--|---------------------------|------------------|------------------|
| Traitement UV 10 m³/h et télégestion | | | |
| Réservoir de La Perrière | | | |
| Module de traitement UV 10 m ³ /h | 1 | 4 000 € | 4 000 € |
| Reconfiguration de la chambre de vannes | 1 | 6 000 € | 6 000 € |
| Satellite de télégestion | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Raccordement électrique | 330 | 70 € | 23 100 € |
| Réservoir de Taramur | | | |
| Module de traitement UV 10 m ³ /h | 1 | 4 000 € | 4 000 € |
| Reconfiguration de la chambre de vannes | 1 | 6 000 € | 6 000 € |
| Satellite de télégestion | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Raccordement électrique | 190 | 70 € | 13 300 € |
| Poste central de télégestion | 1 | 5 000 € | 5 000 € |
| Robinets flotteurs | | | |
| Fonctionnement actuel (6 brise-charges et 3 réservoirs) | | | |
| Robinets flotteurs | 9 | 4 000 € | 36 000 € |
| Compteurs | | | |
| Compteurs sur 5 captages et 3 réservoirs | effectué | 800 € | |
| Compteurs sur bassin | 15 | 200 € | 3 000 € |
| TOTAUX | | | 104 400 € |

Coût de fonctionnement : UV = 2 200 €/an (0,22 €/m³) ; télégestion = 120 €/an (10 €/mois)

2. RAJEUNISSEMENT ET RENFORCEMENT DU PATRIMOINE (RESEAU PRINCIPAL)

2.1. SUPPRESSION DES BRISE-CHARGES EN DISTRIBUTION

Les brises-charges de La planche et de La Perrière sont des lieux de pertes d'eau importantes mais aussi des points vulnérables d'entrée de pollution. De même, le réservoir du Chef-lieu peut-être supprimé car il est lui-même alimenté par un autre réservoir (celui de La Perrière). Ils doivent-être supprimés et remplacés par des stabilisateurs de pression à 2 bar.

Ces suppressions doivent s'accompagner d'un renouvellement de la canalisation de La Perrière au Chef-lieu (car le fonctionnement futur la mettrait en pression).

Les nouveaux stabilisateurs de pression seront aménagés en lieu et place des brises-charges dans le même ouvrage de génie-civil qui sera conservé. Pour le réservoir du Chef-lieu, le stabilisateur pourra être aménagé dans la chambre de vannes, à proximité du poteau incendie, à l'entrée du Chef-lieu.

2.2. RAJEUNISSEMENT DES RESERVES

2.2.1. Scénario 1 : structure actuelle avec 2 réservoirs

Description des travaux

Dans cette solution, le fonctionnement actuel du réseau est conservé mais avec suppression du réservoir du Chef-lieu. En effet, ce dernier est déjà alimenté par un autre réservoir. Par ailleurs, les réservoirs sont vieillissants et il convient de programmer leurs renouvellements.

Le réservoir de La Perrière est prioritaire car la chambre de vannes s'est détachée de 10 cm par rapport à la cuve. Il est aussi celui qui alimente le plus de monde.

Le réservoir de Taramur pourrait-être remonté au Loup afin de fournir une eau plus sécurisée en qualité aux habitants saisonniers du hameau tout apportant une solution en défense incendie. Dans cette hypothèse, un réducteur de pression à 6 bars en chambre de vannes devra être aménagé en amont du hameau de Taramur et l'adduction du Loup devra être remplacée par une canalisation en Ø 100 mm intérieur entre le nouveau et l'ancien réservoir soit 480 ml hors voirie.

Dimensionnement des réservoirs

Les réservoirs sont dimensionnés pour un volume équivalent de une à deux journées de consommation en pointe, auquel s'ajoute le volume incendie de 120 m³.

| Réservoirs | Perrière | Taramur |
|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Volume actuel | 300 m ³ | 200 m ³ |
| Population max desservie | 180 + 285 hab. | 80 + 30 hab. |
| Volume max "24 heures" | 27 + 43 m ³ | 12 + 5 m ³ |
| Volume incendie | 120 m ³ | 120 m ³ |
| Volume retenu | 200 m ³ | 150 m ³ |

Ce tableau nous montre que les réservoirs actuels sont plus importants et donc surdimensionnés par rapport à l'usage actuel. Cette capacité implique un temps de séjour de l'eau assez long et donc une possible détérioration de la qualité de l'eau, en particulier lors des périodes "creuses" (automne et printemps).

Impact patrimoine

Ce scénario permet d'abandonner le réservoir du Chef-lieu ainsi que les brises charges de La Planche et de La Perrière.

2.2.2. Scénario 2 : nouveau fonctionnement avec réservoir unique

Description des travaux

Le réservoir serait aménagé en lieu et place du Brise-charge de Glacial. Ces travaux s'accompagnent de la création d'une nouvelle canalisation entre Glacial et Taramur pour connecter le réseau de Bonvillard. L'électricité devra aussi être amenée par un cheminement dans la même tranchée.

En conséquence, l'adduction actuelle de Sainte-Marguerite à Taramur n'alimentera plus que les Gorgettes et Le Loup. *Une réduction de la section du tuyau en passant un PEHD 40 à l'intérieur de l'actuelle adduction permettrait de réduire le temps de séjour de l'eau.*

Cette solution nécessite de raccorder le réseau de La Perrière avec 300 ml de canalisations entre l'ancien et le nouveau réservoir mais aussi 900 ml entre le nouveau réservoir et Taramur soit 1200 ml avec un diamètre 125 mm intérieur.

Dimensionnement du réservoir

Le réservoir serait dimensionné pour la totalité de la population maximale soit 545 habitants. Le volume alloué à la consommation doit-être d'au moins 82 m³ pour 24 heures et 164 m³ pour 48 heures. Avec la défense incendie (120 m³) nous pouvons retenir **un réservoir de 300 m³**.

Impact patrimoine

Ce scénario permet d'abandonner 2 réservoirs (Chef-lieu et Taramur) ainsi que 3 brises-charges (Glacial, La Planche et La Perrière).

2.3. COUT DES TRAVAUX

| Description et localisation des travaux | Quantité (unités / ml) | Prix unitaire | Prix total |
|---|---------------------------|------------------|------------------|
| Suppression des brises-charges en distribution | | | |
| La Planche | | | |
| stabilisateur de pression dans chambre existante | 1 | 8 000 € | 8 000 € |
| La Perrière - Chef-lieu | | | |
| Canalisation Ø100 intérieur hors-voirie (F 100 ou PEHD 125) | 540 | 135 € | 72 900 € |
| 2 stabilisateurs de pression dans chambre existante | 2 | 8 000 € | 16 000 € |
| Option 1 : Fonctionnement à deux réservoirs | | | |
| Réseau de La Perrière - Chef-lieu | | | |
| Réserve de 200 m ³ en lieu et place du réservoir actuel | 1 | 210 000 € | 210 000 € |
| Raccordement électrique | 330 | 70 € | 23 100 € |
| Sattélite de télésurveillance | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Station de traitement 10 m ³ /h | 1 | 10 000 € | 10 000 € |
| Réseau de Taramur - Bonvillard | | | |
| Réserve de 150 m ³ sur Le Loup | 1 | 180 000 € | 180 000 € |
| Raccordement électrique | 180 | 70 € | 12 600 € |
| Sattélite de télésurveillance | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Station de traitement 10 m ³ /h | 1 | 10 000 € | 10 000 € |
| Canalisation Ø100 intérieur hors-voirie (F 100 ou PEHD 125) | 480 | 135 € | 64 800 € |
| Aménagement d'une chambre avec réducteur de pression | 1 | 18 000 € | 18 000 € |
| Option 2 : Fonctionnement avec réservoir unique | | | |
| Réseau de La Perrière - Chef-lieu | | | |
| Réserve de 300 m ³ en lieu et place du brise-charge de Glacial | 1 | 280 000 € | 280 000 € |
| Raccordement électrique | 630 | 70 € | 44 100 € |
| Sattélite de télésurveillance | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Station de traitement 10 m ³ /h | 1 | 10 000 € | 10 000 € |
| Canalisation Ø125 intérieur hors-voirie (F 125) | 1200 | 150 € | 180 000 € |
| TOTAUX option 1 | | | 629 400 € |
| TOTAUX option 2 | | | 613 000 € |

3. TRAVAUX SPECIFIQUE POUR L'AMELIORATION DE LA DEFENSE CONTRE L'INCENDIE

3.1. CADRE RÉGLEMENTAIRE ET RÈGLES D'USAGE

Tout travaux améliorant la défense incendie doit-être portée à connaissance du SDIS pour avis, étude approfondie des cas particulier, et accompagnement.

La défense incendie est soumise à la circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 :

- Chaque réservoir doit disposer d'une réserve incendie de 120 m³.
- Un hydrant incendie de diamètre 100 mm doit fournir un débit de 60 m³/h, sous 1 bar de pression En zone montagneuse, (exceptionnellement), un poteau de diamètre 60 mm est conforme s'il fournit 30 m³/h sous 6 bars de pression pour un habitat isolé.
- Le rayon d'action d'une borne n'excède pas 200 mètres.
- Le rayon d'action d'une réserve artificielle d'eau est de 400 mètres.

La défense incendie est assurée par le réseau d'eau potable dans la plupart des cas. Quand elle est insuffisante, les travaux portent sur les réserves, les réseaux et les poteaux. La modélisation hydraulique permet de trouver le bon dimensionnement. Toutefois, des redimensionnements peuvent s'avérer inopportun pour l'eau potable (augmentation du temps de séjour de l'eau, coût exorbitant vis à vis du risque à défendre, etc)

Suite à des excès concernant la mise en place de réseaux surdimensionnés et coûteux pour la défense incendie, une circulaire a été adoptée le 09 août 1967 pour la défense incendie, « les réseaux AEP doivent être conçus pour leur objet propre, l'alimentation en eau potable. La défense incendie n'est qu'un objectif complémentaire qui ne doit ni nuire au fonctionnement du réseau, ni conduire à des dépenses hors de proportion avec le but à atteindre. »

Ainsi, d'autres solutions sont envisagées au cas par cas (et en concertation avec le SDIS) : création de prise d'eau en plan d'eau ou cours d'eau, création de réserves incendie spécifiques, etc.

Attention, il est inutile de renouveler un poteau incendie si le réseau est insuffisant vis à vis du débit réglementaire : un poteau incendie neuf donne une illusion de sécurité infondée si les canalisations n'ont pas été redimensionnées au préalable.

3.2. SOLUTIONS PROPOSÉES

Mise en place de réserves incendie : plusieurs secteurs sont alimentés pas des conduites de trop petits diamètre ou sur des réseaux sans réserve incendie. Le SDIS préconise dans ce cas de mettre en place des réserves de 60 m³ (ou 120 m³ si l'habitat sur ces hameaux est dense).

Poteau incendie : Dans le but d'améliorer le couverture incendie, le SDIS propose de déplacer certains poteaux incendie, d'en supprimer ou d'en rajouter.

Modification de réseau : Dans les secteurs les plus denses et là où le débit est insuffisant, nous proposons de revoir le dimensionnement des canalisations.

| Déscription et localisation des travaux | Quantité (unités / ml) | Prix unitaire | Prix total |
|--|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| Versant ubac | | | |
| Les Mottes => réserve de 60 m ³ | 1 | 40 000 € | 40 000 € |
| Les Rieux et Le Mas => réserve de 60 m ³ | 1 | 40 000 € | 40 000 € |
| Réseau d'adduction (alpages) | | | |
| Le Loup => réserve de 120 m ³ (sauf si déplacement du réservoir de Taramur) | 1 | 60 000 € | 60 000 € |
| Les Gorgettes => suppression du poteau incendie => réserve de 60 m ³ | 1 | pour mémoire 40 000 € | 40 000 € |
| Alpages => 5 réserves de 60 m ³ seraient nécessaires. Ce secteur n'étant que très peu occupé et principalement utilisé pour le pâturage, les travaux de défense incendie n'y sont pas prioritaires. | 5 | 40 000 € | 200 000 € |
| Réseau de La Perrière et du Chef-lieu | | | |
| La Perrière => pose d'un PI supplémentaire à l'entrée du hameau | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Les Bigots => pose d'un PI supplémentaire sur la partie basse => déplacement du PI 12 un peu plus en amont du hameau | 1 1 | 2 000 € 2 000 € | 2 000 € 2 000 € |
| La Ville du Nant => réserve de 60 m ³ | 1 | 40 000 € | 40 000 € |
| La Scie => création d'une canalisation de 95 ml en Ø 100 mm intérieur minimum => renouvellement et déplacement du PI 8 au droit de cette canalisation | 95 1 | 135 € 2 000 € | 12 825 € 2 000 € |
| Pierre-Rouge => renouvellement et déplacement du PI 7 sur la RD | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Le Châtelard => réserve de 60 m ³ | 1 | 40 000 € | 40 000 € |
| La Pontchéry => renouvellement et déplacement du PI 3 à l'entrée du hameau | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| La Pallud => nouveau PI à l'intersection de Pré métrales | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Réseau de Taramur et Bonvillard | | | |
| Taramur => déplacement du PI si section de la canalisation > 100 mm) | 1 | 2 000 € | 2 000 € |
| Le Rosier => nouveau PI à l'intersection avec la RD | 1 | 2 000 € | |
| Bonvillard => déplacement du PI 15 en entrée du hameau (sur parking) => déplacement du PI 16 à l'intersection des deux antennes => supprimer PI 17 | 1 1 | 2 000 € 2 000 € | 2 000 € 2 000 € |
| pour mémoire | | | |
| TOTAUX | | | 492 825 € |

4. RECAPITULATIF

| Description | Prix total |
|--|--------------------|
| Sécurisation de l'approvisionnement en eau | 104 400 € |
| Renforcement du patrimoine - option 1 : 2 réservoirs | 629 400 € |
| Renforcement du patrimoine - option 2 : 1 réservoir | 613 000 € |
| Travaux spécifiques de défense incendie | 492 825 € |
| Total - option 1 | 1 226 625 € |
| Total - option 2 | 1 210 225 € |

Coût de fonctionnement :

- UV : 0,22 €/m³ environ.
- abonnement GSM : 10 €/mois pour chaque satellite (si absence de communication radio)