

0336 6 X 0006

DÉPARTEMENT
de
Haute-Marne

PIÈCE N° 3

ARRONDISSEMENT
de
Chaumont

COMMUNE DE VERBIESSIES

CANTON
de
Chaumont

TRAVAUX COMMUNAUX

PROJET

AMÉLIORATION EN EAU POTABLE

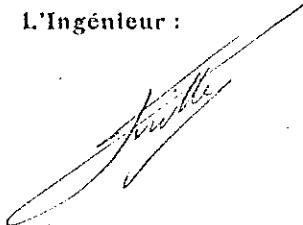
LOT : DOSSIER GÉNÉRAL


MEMOIRE EXPLICATIF

Approuvé,

Le 15 Janvier 1949

L'Ingénieur :



Verbiesles, le 10 Avril 1949
Le Maire,


[45101/1949]

— — — — —

1 2 3 4 5 6 7 8 9

L'agglomération qui compte 180 habitants s'étage sur les pentes de la vallée alluvionnaire bordée de collines de Bathonien reposant sur le Bajocien supérieur.

La population s'alimente par un réseau très ancien et primitif qui ne dessert qu'une faible partie excentrée de l'agglomération au moyen de deux fontaines-lavoirs-abreuvoirs. Il n'y pas de réservoir ni aucune pression.

Le projet fut scindé en deux phases dont la première, captage des eaux, fut réalisé en 1947-1948.

Le présent dossier a donc pour but la présentation du projet de deuxième phase "l'Utilisation des eaux captées".

- CHAPITRE I - Alimentation actuelle.
- CHAPITRE II - Alimentation projetée.
- CHAPITRE III- Examen sanitaire et géologique
- CHAPITRE IV - Examen hydraulique
- CHAPITRE V - Dispositions techniques
- CHAPITRE VI - Mode de réalisation des travaux
- CHAPITRE VII- Examen économique du projet.

- CHAPITRE I -

- ALIMENTATION ACTUELLE -
=====

1°/ - NATURE DE L'ALIMENTATION -

La Commune de VERBESLES est actuellement alimentée partiellement par gravité en eau par un réseau très ancien.

Une source située à quelques centaines de mètres du pays à l'entrée du vallon du Vieux-Val fut captée depuis fort longtemps. Cependant comme son altitude était à peine suffisante pour arriver dans le bas du village, le captage fut réalisé à l'époque très superficielle et en été le débit devenait insignifiant.

Cette disposition fut visible lors des nouveaux travaux en 1947-1948, où l'on s'aperçut que le drain ancien reposait au sommet d'un lit alluvionnaire. L'approfondissement nécessaire fit apparaître, malgré la période exceptionnellement sèche de l'automne 1947, un débit relativement important de l'ordre de un à deux litres par seconde.

La source est donc actuellement en charge de façon à continuer d'alimenter les fontaines en attendant la réalisation du projet de deuxième phase.

Cette source dessert deux fontaines-abreuvoirs dont le trop-plein se déversent dans des lavoirs.

Mais ces fontaines sont situées à l'extrémité aval du pays. La majorité de la population doit donc effectuer un trajet de plusieurs centaines de mètres pour venir se ravitailler en eau potable.

2°/ - Qualité de l'alimentation -

Après captage des analyses chimiques et bactériologiques furent effectuées. Elles révélèrent une eau potable.

Il n'existe aucune pression dans le réseau et aucune distribution particulière n'est possible. Ce réseau tout à fait embryonnaire ne possède pas non plus de réservoir.

La défense incendie par le réseau est donc totalement inexistante.

-- CHAPITRE II --

-- ALIMENTATION PROJETEE --

1°/ - JUSTIFICATION DE LA NOUVELLE ALIMENTATION -

L'insuffisance du débit, la très mauvaise répartition de l'eau captée, la vétusté du réseau embryonnaire justifient la création d'un réseau rationnel moderne.

2°/ - QUANTITE D'EAU NECESSAIRE -

D'après la circulaire ministérielle du 29 Octobre 1934, la quantité d'eau journalière nécessaire à l'alimentation de l'agglomération comptée sur la base de 125 litres par habitant serait de :

$$180 \times 125 \text{ litres} = 22.500 \text{ litres.}$$

correspondant à un débit de 15 à 16 litres par minute.

Si d'autre part, on chiffre les besoins d'après les évaluations indiquées dans la circulaire interministérielle du 12 décembre 1946, la demande s'établirait comme suit :

1°/ - Alimentation humaine et besoins domestiques -

$$180 \times 60 \text{ litres} = 10.800 \text{ litres}$$

2°/ - Alimentation du bétail -

$$\text{bovins} \quad 230 \times 50 \text{ litres} = 11.500 \text{ litres}$$

$$\text{chevalins} \quad 50 \times 50 \text{ litres} = 2.500 \text{ litres}$$

$$\text{porcins} \quad 20 \times 20 \text{ litres} = 400 \text{ litres}$$

3°/ - Besoins divers -

$$\text{jardins arrosables} \quad 20 \text{ ares à } 3 \text{ l/m}^2 = 6.000 \text{ litres}$$

4°/ - Marge de sécurité -

$$30 \% \text{ environ} = 11.800 \text{ litres}$$

$$\text{TOTAL} = 43.000 \text{ litres}$$

soit 30 litres par minute ou 0, 5 l/seconde.

Il convient de remarquer qu'une grande partie du bétail est parquée à la belle saison dans des parcs alimentés par des ruisseaux ou par la Marne. En période sèche, généralement l'été, les besoins de la commune seront sensiblement inférieurs à 30 litres/mn.

3°/ - ORIGINE DES EAUX A UTILISER -

La source dont l'utilisation est envisagée et dont le captage est réalisé est la source du Vieux Val située à deux ou trois cents mètres au nord-est du village.

Le débit de l'étiage sec relevé en 1948 et dont le procès-verbal est joint au dossier fait apparaître un débit de 93 litres par minute.

Il convient de remarquer que ce débit est mesuré avec la source en charge pour assurer la distribution du pays. Le débit réel à la base des alluvions est naturellement plus élevé.

Il est donc certain que la commune de VERBIESLES dispose d'un point d'eau capable d'assurer en tous temps une parfaite alimentation de l'agglomération.

Cependant l'altitude assez basse de cette source oblige au relèvement total des eaux sur la butte qui domine le village.

- CHAPITRE III -

- EXAMEN SANITAIRE ET GEOLOGIQUE -
=====

Le projet, complété par l'état des maladies d'origine hydrique, sera soumis à l'examen des Commissions d'hygiène.

Il est certain que l'installation ne correspond plus aux conceptions modernes de l'hygiène et que l'état vétuste du réseau en charge peut être la cause de graves accidents provoqués par la pollution des eaux.

Le projet prévoit l'établissement d'une zone de protection telle qu'elle a été demandée par le Géologue Officiel dans son rapport en date du 25 Septembre 1947 joint au dossier. Le chemin qui y est englobé sera détourné selon le plan joint.

Le rapport géologique donnait un avis favorable et les analyses révélèrent une eau potable.

Le procès-verbal des analyses est également joint au dossier.

- CHAPITRE IV -

- EXAMEN HYDRAULIQUE -

Les eaux dont l'utilisation est envisagée sont captées depuis un temps lointain.

D'autre part, toute l'eau consommée retournant au sol à quelques centaines de mètres en amont de la même vallée, le régime du bassin ne semble pas devoir être modifié.

Il appartient à MM. les Ingénieurs du Service Hydraulique de décider de l'opportunité d'une enquête hydraulique.

Le débit nécessaire est de 30 litres par minute.

- CHAPITRE V -

- DISPOSITIONS TECHNIQUES -

1°/ - DISPOSITIONS GENERALES -

Le projet comporte l'exécution des ouvrages suivants destinés au refoulement, à l'emmagasinement et à la distribution de l'eau potable dans la commune de VERBIESLES.

- a) - Rappel des travaux de captage.
- b) - Bassin d'accumulation et cabine de pompage.
- c) - conduite de refoulement.
- d) - Réservoir de distribution.
- e) - Réseau de distribution.
- f) - Appareils élévatoires.
- g) - Déviation du chemin rural.

2°/ - CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES -

- a) - Rappel des travaux exécutés (captage) -

Le captage de la source du Vieux-Val a été exécuté en 1947 de la façon prévue et indiquée par le Géologue.

Un drain a été lancé à la base du coteau et posé dans un sol d'alluvions. Le débit était, à l'époque des travaux à l'étiage particulièrement sec de 1947, de l'ordre d'un à deux litres par seconde à la base des drains.

Le drain débouche dans un puisard d'où partira, à un niveau inférieur, la conduite de départ vers la bache de pompage qui sera édifiée à quelques mètres de là.

Une échelle permettra l'accès au fond de ce bouge fermé par un tampon étanche.

L'ancien trop plein a été conservé car la source doit continuer d'alimenter le village par son départ ancien en attendant la mise en service du nouveau réseau.

- b) - Bassin d'accumulation et cabine de pompage -

A quelques mètres du puisard sera édifié l'abri des pompes construit en maçonnerie de moellons car il existe des carrières de pierres dans le pays. Une épaisseur de 0 m.50 de maçonnerie de moellons formera déjà une bonne paroi calorifuge.

Les dimensions intérieures, quatre mètres sur quatre, sont normales pour ces constructions qui doivent permettre une bonne accessibilité aux groupes, à l'armoire étanche ainsi qu'éventuellement à des appareils de stérilisation.

Deux fenêtres rondes de 0 m.80 de diamètre sont prévues ainsi qu'une porte calorifugée. Les baies n'ont pas été multipliées car elles occasionnent toujours une déperdition de chaleur qu'il faut compenser en hiver par un fonctionnement accru du thermostat.

La hauteur sous plafond sera de 2 m.60 donc assez réduite, toujours par souci de déperdition calorifique.

Une couverture en tuiles du pays vieilles posée sur voligeage est prévue sur charpente bois.

Une telle couverture, de caractère régional, a été préférée à une dalle en béton d'étanchéité difficile, d'entretien plus onéreux et moins isolante.

Une simple dalle de 0 m.20 d'épaisseur raidie par deux poutres en croix formera sol de l'abri au-dessus du bassin d'accumulation.

Il apparaît que les épaisseurs sont surabondantes pour s'opposer aux risques de fissuration à provenir des vibrations dues à la marche des groupes.

Pour former bassin d'accumulation des eaux de la source, les fondations de l'abri des pompes ont été descendues à 3m, du sol.

La tranche d'eau ne doit pas être inférieure à 2 m.0 afin d'éviter le développement des algues et son niveau supérieur doit se trouver en-dessous des drains du captage.

Ces conditions jointes à l'intérêt qu'il y avait à prolonger les fondations conduisent à donner une capacité de 30 mètres cubes environ à la bache de pompage.

Un trop plein placé à la hauteur voulue en-dessous du niveau d'arrivée évitera la mise en charge du captage.

Ce cube n'est pas excessif car, outre qu'il réserve la possibilité d'une extension possible des besoins en eau de cette commune située à cinq kilomètres de l'important dépôt de chemins de fer en construction aux abords de Chaumont, il est calculé pour assurer un pompage en huit heures, compte tenu d'un débit de 0,5 par seconde de la source.

C'est d'ailleurs le débit instantané nécessaire à l'alimentation de la commune compté sur 24 heures.

c) - Conduite de refoulement -

Le diamètre de la conduite de refoulement a été calculé au moyen de la formule :

$$D = 1,5 \sqrt{Q}$$

avec $Q = 0,0015$

$$D = 1,5 \sqrt{0,0015} = 0,058$$

Nous avons donc adopté le diamètre standard de 0,060.

La perte de charge, calculée à l'aide des tables de Maurice Lévy donne une perte de charge totale de 1m,05 donc peu importante, pour une vitesse de 0 m.55 par seconde.

Cette conduite métallique sera scellée dans des massifs d'ancrage en béton disposés tous les 3 tuyaux car cette conduite doit être posée dans une tranchée en pente d'environ 45 ° par endroit.

d) - Réservoir de distribution -

Il était tout indiqué de prévoir la construction du réservoir directement au-dessus du captage sur la butte qui domine l'agglomération.

La conduite de refoulement n'aura qu'une longueur de 55 mètres.

C'est le meilleur emplacement possible car plus près du village, la conduite de refoulement eut été plus longue et il aurait été nécessaire de revenir pour desservir les maisons situées autour du point 16 du plan.

Il a été placé à une altitude suffisante pour pouvoir assurer, spécialement au point 22 du plan, avec un débit de 4 l/seconde (débit de la petite lance d'incendie) une pression 10 mètres avec un diamètre de canalisation acceptable (100 mm).

L'arrivée se fera à l'altitude 305,00, le départ normal à 302,00 et le départ d'incendie à 300,00.

En vue de réduire les dépenses de premier établissement, s'il avait été prévu une canalisation maîtresse de 80 mm il eut fallu pour obtenir les mêmes conditions au point 22, remonter le réservoir à la cote 315.

Il eut été nécessaire de relever de dix mètres supplémentaires toute l'eau pompée. Cette dépense permanente a fait abandonner cette conception.

Conformément aux instructions administratives et aux directives de l'Inspection départementale du Service de Lutte contre l'Incendie, consulté officieusement lors de l'étude du projet, la capacité utile du réservoir a été fixée à 100 mètres cubes, soit une journée de consommation avec une réserve d'incendie de 60 mètres cubes.

Ce réservoir sera construit à demi-enterré, ce qui limite les terrassements et permet de rejeter les déblais sur l'ouvrage. De cette façon l'eau restera à une température plus fraîche en été.

Il sera construit en béton armé, solution qui présente l'avantage de mettre en oeuvre la plus petite quantité de matériel car ceux-ci devront être montés sur la butte.

La capacité sera partagée en deux cuves d'égale contenance par une cloison médiane afin de pouvoir nettoyer ou réparer l'ouvrage sans interrompre la distribution dans le pays.

L'accès à la cuve se fera par une chambre de manoeuvre où sera groupée la robinetterie.

Un trop plein et une vidange sont prévus, assurés par des conduites et des vannes spéciales.

Le réservoir, l'abri des pompes avec la bache d'accumulation ainsi que le ponceau établi sur le ruisseau du Vieux Val seront mis au concours entre spécialistes du béton armé.

e) - Réseau de distribution -

Les canalisations seront métalliques du type à emboîtement et cordon pour joints à la corde goudronnée et au plomb ou du type "Précis-Express" pour les tuyaux en fonte et à joint soudés à l'autogène pour les tuyaux en acier sans soudure recouverts de jute asphaltée.

Les conduites seront placées dans des tranchées de profondeur moyenne. Elles seront à l'abri des fortes variations de température et du gel qui n'est pas à craindre en dessous de 0 m.70 dans nos régions.

La consommation journalière est prévue à 43 mètres cubes, mais elle n'est pas répartie uniformément sur 24 heures et elle subira de fortes variations. Il a été admis pour les calculs de la distribution, service alimentation, qu'elle ne dépassera le triple de la consommation moyenne soit 1,50 l/seconde.

Dans les calculs des conduites de la distribution-alimentation, il a été admis :

1°/ - que les habitations sont réparties de façon uniforme le long des rues d'où l'on en déduit le débit moyen unitaire.

2°/ - que chaque tronçon devait débiter dans toute sa longueur son cube propre afin de simplifier les calculs, ces débits étant minimaux.

D'autre part, les conduites ont été calculées pour assurer un débit de 4 l/seconde à chaque prise d'incendie, sous une pression de 10 mètres.

Ces canalisations sont choisies car le débit de 4 l/seconde est le débit standard de la petite lance d'incendie et la pression de 10 mètres est la pression minima pour qu'un tuyau de toile reste cylindrique donc débiteur maximum.

Le plan des rues à desservir, le nivellement et les considérations qui précèdent ont conduit à adopter le schéma de la distribution, tel qu'il est calculé au projet.

Les diamètres sont ceux qui sont normalisés, étant entendu, que les prises d'incendie seront toujours alimentées par du 80 m/m et que le plus petit diamètre de canalisations publiques est le 60 m/m, celui de 40 m/m étant posé pour la desserte de quelques branchements particuliers.

Des robinets-vannes sont prévus pour isoler les différents tronçons sans arrêter la distribution entière. Les points bas du réseau seront munis de vidange dont l'ouverture périodique nettoiera les canalisations.

Un dispositif simple de vidange sera établi aux extrémités de conduite.

Les bouches d'incendie sont prévues en nombre suffisant pour pouvoir parer à toute éventualité de sinistre. Elles sont espacées au maximum de 200 mètres et placées de telle sorte pour que toutes les maisons puissent être facilement défendues. En particulier la rue du milieu dont la canalisation forme mailage est prévue en diamètre de 60 m/m mais la défense incendie est assurée par les bouches d'incendie placées en des endroits choisis sur la ceinture du réseau établie en 80 m/m.

L'analyse de l'eau révèle une eau normalement minéralisée qui ne sera pas agressive ni particulièrement incrustante.

La Municipalité ayant décidé de ne délivrer l'eau qu'avec compteur, il n'est prévu ni bornes-fontaines, ni abreuvoirs.

Par contre le projet prévoit le raccordement de 60 maisons au moyen de branchements particuliers dont il n'est coté au devis que la partie sans domaine public la seule admise subvention.

f) Appareils élévatoires -

Les appareils élévatoires seront installés dans l'abri prévu au-dessus de la bêche de pompage. Deux groupes seront montés ayant chacun leur aspiration totale particulière. Le refoulement de chaque groupe sera relié à la canalisation de refoulement allant au réservoir par l'intermédiaire d'un by-pass muni d'une vanne.

L'ensemble de l'installation comprendra la fourniture et la pose de deux groupes identiques électro-pompes accouplés directement sur socle, l'appareillage de mise en route et d'arrêt automatiques, sécurité et mesure, enfermé dans une armoire étanche, les appareils de conjonction-disjonction automatiques placés au réservoir de distribution.

Une ligne d'alimentation des groupes en énergie électrique sera tirée du transformateur du pays et une ligne pilote relierà le réservoir à la station de pompage.

Les machines élévatoires seront du type électro-pompe, le seul susceptible d'une marche entièrement automatique.

Le pompage ne devra avoir lieu, en service normal que pendant les heures creuses au tarif réduit. Une horloge de blocage commandera donc la durée du pompage, soit 8 heures sur 24.

La hauteur de refoulement est de 34 m.62 pertes de charge comprises, pour un débit de 1, 5 l/seconde.

La puissance théorique demandée sur l'axe des pompes sera de :

$$\frac{1, 50 \times 34, 62}{75 \times 0,5} = 1 \text{ CV, } 38$$

compte tenu d'un rendement de 0, 5 .

La dépense journalière en kilowatts serait de :

$$1, 38 \times 0, 736 \times 8 = 8, 08$$

soit 2.950 kilowatts par an.

Sur la base de 7 francs le kilowatt heure creuse pour les adductions communales d'eau potable, la dépense annuelle serait d'environ 20.650 francs.

Le risque de gelée sera supprimé par l'installation d'un thermostat à marche automatique réglé en conséquence.

g) Déviatiôn du chemin rural

Le Géologue Officiel a demandé dans son rapport en date du 25 Septembre 1947 que le chemin qui passe à proximité du captage soit détourné autour de la zone de protection.

Ce chemin dessert quelques prés et champs.

La construction de cette déviation, telle qu'elle était indiquée, eut été onéreuse car elle devait franchir une zone de prairie à sol inconsistant et inondable.

Il est apparu plus économique de dévier ce chemin plus en amont dans un terrain de sous-sol solide et non inondable.

Cette déviation, qui sera rarement utilisée, sera constituée par un chemin empierré et sablé de 4 mètres de largeur.

Un ponceau de 3 m, 70 de portée sur le ruisseau est prévu pour le franchissement du ruisseau du Vieux-Val.

- CHAPITRE VI -

- MODE DE REALISATION DES TRAVAUX -

Les travaux ci-dessus mentionnés et décrits faisant l'objet de l'ensemble du projet d'alimentation en eau potable sont répartis en ~~trois~~ ² lots différents ci-dessous mentionnés et mis en adjudication au concours publiés selon la nature des travaux.

La répartition est la suivante :

1er Lot : Canalisations -

Adjudication restreinte sur bordereau de prix entre entrepreneurs admis à soumissionner.

2ème Lot - Ouvrages d'art -

Concours à forfait sur appel d'offres entre entrepreneurs spécialisés.

3ème Lot : Appareils élévatoires -

Concours à forfait sur appel d'offres entre constructeurs ou installateurs spécialisés.