

LE Puits ARTÉSIEN

DE CARRIÈRES-SOUS-POISSY

Les recherches d'eau potable à de grandes profondeurs se sont terminées par tant d'insuccès que la cause des puits artésiens s'en est trouvée quelque peu compromise. On signale surtout, il est vrai, ceux de ces puits dont l'établissement a été trop laborieux ou bien encore ceux qui n'ont pas donné tous les résultats espérés. La forage du puits de la Butte-aux-Cailles a duré 14 ans; le puits de Grenelle, après avoir fourni une quantité d'eau considérable, a vu son débit descendre sensiblement. Comme les travaux sont longs et coûteux on hésite à aller chercher à des profondeurs de 500 mètres et plus une nappe d'eau d'un rendement problématique.

Cependant la plupart des insuccès pourraient être évités, car les causes en sont connues. En premier lieu il convient de s'élever contre le trop faible diamètre des puits très profonds. Il arrive fréquemment, en effet, que dans un but d'économie mal comprise on limite les dimensions de l'ouverture initiale; l'entrepreneur, étant souvent obligé de réduire rapidement la section, atteint les sables avant de donner la nappe artésienne avec un diamètre trop faible. Il en résulte un ensablement rapide ayant pour conséquence d'obstruer le passage à la nappe. C'est également pour le même motif que l'on se trouve parfois dans la nécessité d'abandonner les travaux si l'on atteint trop tôt un tubage ne permettant plus le fonctionnement du trépan.

La géologie a également une part de responsabilité dans ces échecs. Elle n'est pas une science exacte, et, malgré les nombreux travaux similaires exécutés dans une région, il lui est impossible de prévoir avec certitude absolue quels seront la profondeur à atteindre, le débit d'une nappe et la qualité de l'eau. Le géologue ne peut donc se baser que sur des approximations et donner des limites assez larges pour l'obtention du résultat cherché.

On construit actuellement à Carrières-sous-Poissy un puits foré de grande profondeur qui peut être pris comme prototype moderne du captage des eaux artésiennes. Les eaux des puits ordinaires de cette commune ayant été contaminées par celles d'épandage de la ville de Paris la municipalité résolut d'aller chercher dans le sol l'eau potable nécessaire à l'alimentation des habitants. Un premier sondage de 250 millimètres de diamètre, poussé jusqu'à 150 mètres, ne donna aucun résultat. Après quelques hésitations il fut décidé d'atteindre, à la base de la craie, la nappe des sables albiens qui alimente les puits artésiens de Paris. Mais le diamètre de 250 millimètres du premier forage était trop faible, et l'entrepreneur, M. E. Lippmann, craignant en le continuant de ne pouvoir atteindre la nappe dans des conditions suffisamment favorables, n'hésita pas à recommencer le travail avec un diamètre de 500 millimètres. A cet effet un tube de 610 millimè-

tres fut poussé à travers les sables et l'argile plastique de manière à reposer sur la tête de la craie, vers 40 m. de profondeur. Puis, avant de continuer l'approfondissement, on descendit un autre tube de 510 millimètres qui pénètre de quelques mètres dans la craie. Les deux tubages sont rigoureusement concentriques, et, dans l'espace annulaire, il a été coulé du béton afin d'isoler complètement les eaux contaminées. Grâce à ce captage les eaux artésiennes ne pourront être polluées par celles d'épandage et l'on n'aura plus à craindre aucune diminution de débit pouvant provenir de

l'absorption par les nappes supérieures. C'est d'ailleurs ce qui a déjà été fait à la Butte-aux-Cailles.

Ces travaux préliminaires étant effectués l'approfondissement fut continué et actuellement le sondage atteint 480 m. Commencé en juin dernier le puits sera terminé d'ici peu. Nous sommes donc bien en présence d'un réel progrès, moins sensationnel, il est vrai, que celui de l'établissement du puits de Vincennes qui fut creusé par les ingénieurs américains pendant l'Exposition de 1900. On se rappelle, en effet, qu'en deux mois de travail la profondeur atteignait 552 mètres à travers 100 mètres de terrains tertiaires et 452 mètres de terrains cré-

tacés. Mais le forage dut être arrêté à 595 mètres, à cause de la trop faible section, sans que l'on ait pu obtenir le jaillissement

cherché. Ce puits avait été creusé d'après le système « à la corde » qui ne permet que les faibles diamètres : commencé à 50 centimètres il fut abandonné à 10 centimètres. C'est donc la condamnation du procédé qui résulte de cet essai.

Le « sondage à la tige pleine » avec battage à chute libre reste le seul procédé capable de mener à bien la construction de puits artésiens très profonds. Il est caractérisé par l'emploi du « balancier » qui a pour fonctions de soulever et de laisser tomber le trépan au fond du puits. Le trépan est l'instrument percuteur : c'est une façon d'é-

d'une lame et d'un fût dont la partie supérieure est susceptible de glisser dans un appareil à déclie, appelé « coulisse », fait de deux joues assemblées par des boulons. La coulisse porte un étrier à bascule dans lequel vient s'engager la tête du trépan. Au moment où se produit le choc du balancier l'étrier bascule et libère le trépan qui tombe de tout son poids d'une hauteur de 40 à 50 centimètres et creuse le puits en émiettant les roches du fond. Le trépan et la coulisse sont solidaires du balancier par une tige métallique rigide que l'on allonge au fur et à mesure de la profondeur atteinte.

Le « balancier » est une énorme poutre de bois, une lam-bourde, capable d'osciller horizontale-

ment sur un axe placé aux deux tiers environ de sa longueur. L'extrémité avant, qui termine la partie la

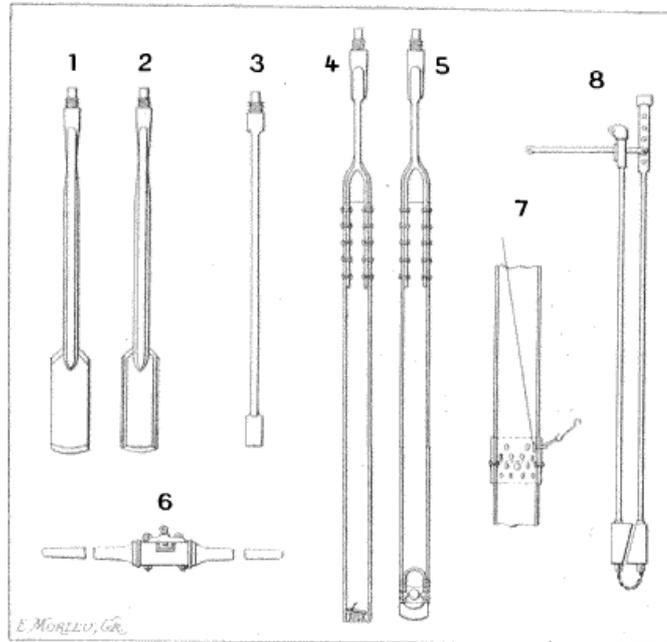


Fig. 1. Outils.

1, 2. Trepan; 3. Tige; 4. Cuiller à clapets; 5. Soupape à boulet; 6. Manchon de manivelle; 7. Tubage. Mise en place des rivets; 8. Bivoir.

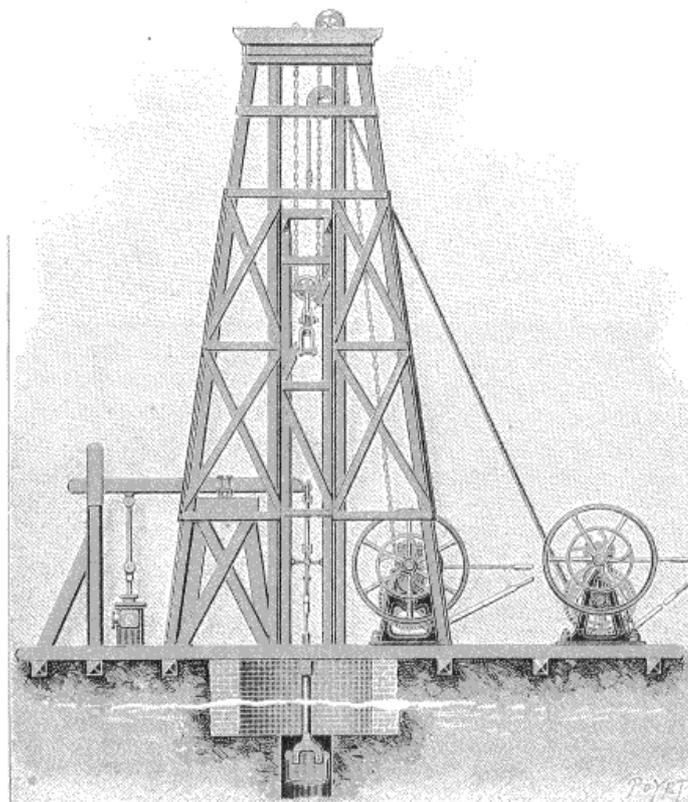


Fig. 2. — Schéma de l'installation.

ment sur un axe placé aux deux tiers environ de sa longueur. L'extrémité avant, qui termine la partie la

moins longue, supporte la « vis de suspension » qui maintient la tige et par la manœuvre de laquelle on augmente progressivement la longueur de cette dernière. Un « manche de manœuvre » fixé sur la sonde sert à produire un mouvement de rotation qui permet de donner au forage une forme cylindrique facilitant la descente des tubes de revêtement. La seconde partie du balancier est soulevée par un cylindre vertical à vapeur dit « cylindre batteur », qui la laisse ensuite retomber de tout son poids sur un solide buttoir : c'est ainsi que l'on produit le choc qui se transmet au déclat par l'intermédiaire de toute la sonde et provoque la chute du trépan. Le racrochage a lieu pendant l'ascension du balancier. A Carrières-Poissy la vitesse est de 40 coups à la minute.

Lorsque, après plusieurs heures de travail, on juge qu'il est nécessaire d'enlever les terres du fond du

puits on retire le trépan et on le remplace par la « cuiller ». C'est un tube long de 4 à 5 mètres pourvu à sa base d'un clapet qui s'ouvre automatiquement et se ferme sous le poids des résidus qu'il a laissés pénétrer dans la cuiller. Pour extraire les sables on emploie la « soupape à boulet » qui fonctionne comme l'appareil précédent.

La mise en place des tubes s'effectue généralement à l'aide de vérins, elle est assez délicate, surtout en ce qui concerne leur assemblage. Voici comment on procède. Le premier tube, pourvu d'un manchon, étant maintenu au-dessus du puits, on amène le second tube verticalement de façon que les trous d'assemblage coïncident avec ceux du manchon. Les rivets, dont la tige porte un œillet, sont ensuite attachés à une ficelle et

descendus dans le tube jusqu'à ce qu'ils viennent se présenter à la hauteur des trous ; puis, à l'aide d'un

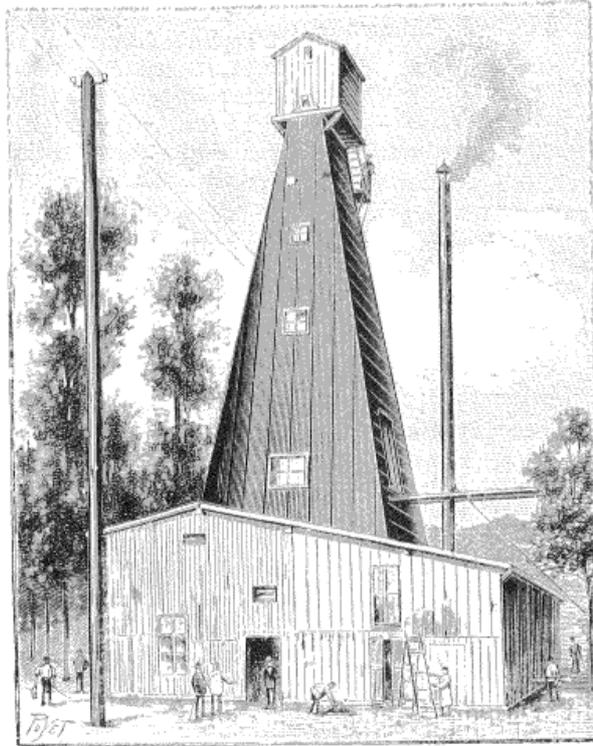


Fig. 5. — Vue extérieure du puits.

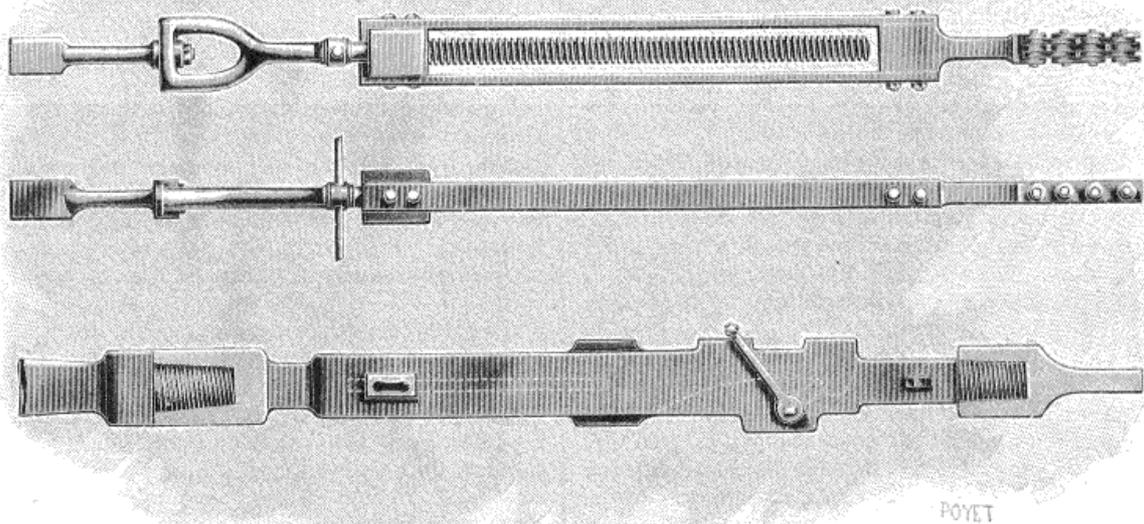


Fig. 4. — Têtes de sonde à vis de suspension et coulisse.

petit crochet de fil de fer, on amène chaque rivet en face de chaque trou et, très facilement, ils sont mis en place. A ce moment on descend dans le tube un

outil appelé « rivoir » formé de deux coins de fonte dont le rapprochement constitue un cylindre massif de diamètre légèrement supérieur à celui du tube.

Les rivets se trouvent donc maintenus par le rivoir ; il ne reste plus, après avoir coupé leur tige à 2 ou 5 millimètres en dehors de la tôle, qu'à écraser la partie extérieure pour former une tête.

En somme l'établissement d'un puits artésien se présente sous des conditions excellentes quant au forage proprement dit, seules les opérations de descente et de remonte des appareils, s'effectuant au treuil ainsi que celle du tubage, demeurent assez longues et toujours minutieuses. Les accidents sont rares et le matériel approprié à la recherche des objets tombés dans le trou de sonde permet de ne subir de ce chef que des retards rarement préjudiciables. Les puits artésiens, connus, dit-on, dès la plus haute antiquité, ont rendu d'immenses services dans tous les endroits où il a été possible d'en creuser. A combien d'oasis fertiles n'ont-ils pas donné naissance dans les déserts africains et asiatiques ? Moins en honneur chez nous pour les raisons que nous avons données au début, ils parviendront, grâce au progrès, à s'imposer aux municipalités pour qui la recherche d'eaux potables est un problème insoluble et aux particuliers dont les besoins limités n'exigent que des profondeurs de puits très minimes.

—◆—
LUCIEN FOURNIER.

Source: Lucien FOURNIER, *in La Nature*, 1904, 32^{ème} année, deuxième semestre : n°1619 à 1644