

Questions au Professeur Michel Vigneaux :

« L'Histoire de l'adduction d'eau en Aquitaine à partir de 1950 : progrès et sécurité pour les aquitains »

par Bérengère PAPION – association Terre & Océan

Extraits de l'ouvrage : « **Mémoires d'un géologue à travers son époque – Causeries avec le Professeur Michel Vigneaux** »

Michel Vigneaux, né en 1921 à Noyon dans l'Oise (60), a, au cours de sa carrière, travaillé sur des sujets aussi variés que la recherche de nappes aquifères, la découverte de gisements pétroliers aquitains, le développement du génie civil et la réalisation de grands aménagements de la ville de Bordeaux (quartier de Mériadeck, implantation du pont suspendu d'Aquitaine, etc.).

Fondateur et directeur pendant une quarantaine d'années du laboratoire de Géologie et d'Océanographie de l'Université de Bordeaux I (en association avec le CNRS), il a développé, à Bordeaux, des thématiques de recherche liées à la Géologie marine et littorale.

Aujourd'hui, Michel Vigneaux est un membre éminent de l'Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts de Bordeaux. Il reste impliqué dans de nombreux projets scientifiques autour des Sciences de la Terre et de la Mer.



De quand datent les premiers travaux réellement destinés aux adductions d'eau dans la région bordelaise ?

Si l'on excepte les sondages effectués avant la dernière guerre mondiale, en vue de l'alimentation de Bordeaux en eau potable, on peut dire que les adductions d'eau en Aquitaine datent pour l'essentiel des années 50. A cette période a été développé, au plan national, un programme général grâce auquel toutes les communes de France ont été dotées d'un système d'alimentation en eau potable. Il s'agissait d'une mission complexe où le géologue devait non seulement trouver la ressource aquifère suffisante mais aussi définir les conditions d'exploitation les plus appropriées et les moyens de protection adéquats afin d'éviter toute pollution.

Rappelons qu'en 1950, moins de 30% des communes en Aquitaine disposaient d'une adduction d'eau. Il en était à peu près de même sur tout le territoire français.

Comment a-t-on procédé concrètement pour fournir l'eau potable à toutes les agglomérations en Aquitaine?

Un grand schéma d'ensemble a été établi. Il en est résulté une mobilisation générale des géologues, la plupart universitaires, qui ont alors procédé à des expertises sur le terrain.

Les études réalisées ont surtout concerné, outre les captages de sources susceptibles de répondre aux besoins, la recherche d'aquifères plus ou moins profonds. Ces derniers, masqués par des couvertures sédimentaires parfois très épaisses, se repéraient en fonction des couches argileuses susceptibles de constituer des écrans protecteurs contre les pollutions.

Le choix était toujours influencé par la nature des terrains en un lieu donné mais aussi par la morphologie de la zone prospectée et l'importance de la circulation hydraulique superficielle ou interne. Les impératifs financiers jouaient aussi un rôle important.

En 1950, les techniques de forages étaient-elles performantes ?

A cette époque, la réalisation d'un forage profond était encore une aventure car les technologies étaient moins précises qu'actuellement. Par ailleurs, il ne fallait pas se tromper sur l'évaluation de l'emplacement de la nappe en profondeur car les tubages perdaient du diamètre au fur et à mesure de l'enfoncement. Les services officiels étaient, au début des prospections, assez réticents pour concevoir les adductions d'eau sur la base de captage en profondeur. Par la suite, les multiples résultats positifs obtenus en Aquitaine ont déclenché un véritable engouement pour ce type d'intervention.

Où ont débutés les premiers travaux de prospection et dans quel contexte ?

Les prospections ont d'abord commencé dans le département des Landes, dans des conditions tout à fait tragiques. Entre 1949 et 1951, la région a connu une période de canicule qui s'est soldée par des incendies de forêts de grande envergure. On en a beaucoup parlé dans les médias et certains villages restent, encore aujourd'hui, profondément marqués par cet événement dévastateur ! Je me suis trouvé par hasard dans la région de Captieux à ce moment-là. On voyait les pins s'embraser et, une fois déracinés, être comme aspirés avant de s'effondrer et de propager le feu. Il y a malheureusement eu un grand nombre de victimes au cours de ces incendies.

Peut-on dire que cette catastrophe a été un élément « déclencheur » de la recherche en eau dans cette région ?

Oui, elle a été le moteur de la prise de décision des pouvoirs publics pour définir, toujours dans les Landes, un maillage de puits à petite profondeur comme points d'eau en cas de sinistre. Il est vrai que les forêts sont très sensibles aux incendies dans notre région, du fait de la nature même des résineux mais aussi des sols moins aérés et des sous-bois moins bien entretenus qu'il y a quelques années.

J'ai participé à l'établissement de ce dispositif d'installation de protection de la forêt et, depuis, la mise en place de ce système de puits, l'ampleur des dégâts dus aux incendies est extrêmement réduite. N'oublions pas également l'importance des moyens techniques maintenant à la disposition de la Défense de la Forêt Contre les Incendies (D.F.C.I.).

L'alimentation en eau du département des Landes a donc pour origine la protection contre les feux de forêt ?

On peut le dire. Des forages profonds ont été réalisés dans certains villages landais (Labrit, Labouheyre, Pissos, etc.). Il a été émis l'idée que les sondages pourraient servir à la fois à la protection des forêts en cas d'incendie, mais également à l'alimentation en eau potable de la population.

Dans quel niveau géologique avez-vous découvert des ressources en eau d'importance ?

Avec ces forages, nous avons recherché des nappes d'eau dans les niveaux miocènes, c'est-à-dire dans les calcaires gréseux déposés lors d'une des dernières transgressions marines en Aquitaine, autrement nommée « transgression de l'*Helvétien* » ou du « *Sallomacien* » (observés dans la ville de Salles). Au sein de cette formation, circule une nappe puissante parfois douée d'artésianisme (qualité d'une nappe d'eau qui jaillit naturellement d'un forage) qui a fourni une eau de bonne qualité en provenance d'un aquifère puissant car bien protégé par un recouvrement argileux épais.

Hors de ce contexte dramatique dans les Landes, vous souvenez-vous de vos premières interventions pour la recherche de nappes aquifères ?

Une de mes premières missions dans ce cadre a concerné la vallée de l'Aude où des puits peu profonds ont été installés dans les alluvions relativement peu riches en sédiments grossiers ou sableux.

D'ailleurs, lors d'une de ces missions en pays cathare, en 1948, il m'est arrivé une aventure particulière. Alors que j'arrivais en voiture, une traction avant, dans un village perdu dans la

montagne, où les habitants âgés se chauffaient au soleil sur le seuil de leur maison, j'ai assisté à un spectacle assez étonnant : toutes ces personnes sont rentrées précipitamment chez elles, les volets des fenêtres se refermant sur mon passage et la rue s'est retrouvée totalement vide en quelques secondes à peine ! Est-ce que je leur faisais peur ? Était-ce dû à un rappel des temps de l'occupation allemande ? Ou des horreurs commises par l'Inquisition à l'encontre des Cathares ? Je ne le su jamais.

Les contacts avec la population semblaient pouvoir s'avérer assez difficile ! Pourtant, vous est-il arrivé de trouver de l'aide auprès des habitants lors de vos investigations sur le terrain ?

Cela s'est produit plus d'une fois, et parfois dans des conditions pleines d'humour ! Je me souviens d'une opération totalement différente, en compagnie des représentants du Génie Rural. Nous recherchions une source dans la région de Sarlat en Dordogne. Nous étions arrêtés au bord de la route où, carte déployée sur le capot de la voiture, nous tentions de localiser sans y arriver, l'émergence recherchée. Au beau milieu de la discussion, une voix descendue du ciel nous interpelle pour nous dire que nous cherchions dans une mauvaise direction. Et, à notre grande stupéfaction, nous voyons un homme descendre du poteau où il était juché, grâce à de grands crampons fixés à ses chaussures. Il nous a alors indiqué le bon endroit. Et tout en remontant en haut de son poteau finir la réparation qui l'occupait, et ayant bien pris conscience que nous étions à la recherche d'eau potable, il nous a précisé que « personnellement, boire de l'eau ne l'intéressait en aucune façon !! ». Nous avons parfaitement compris cela : l'acrobate était fin saoul ! On peut dire qu'il savait de quoi il parlait !

Quelles étaient les étapes les plus difficiles dans ces opérations de captage d'eau ?

Le plus gros problème en ce qui concerne le captage des sources d'eau était la délimitation de la zone de protection qui devait rester un terrain en friche clôturé de manière à ne pas servir de dépotoir. Dans les sols sablonneux, les dispositions à prendre sont relativement faciles d'autant que les sables peuvent constituer d'excellents filtres. En revanche, en région calcaréo-marneuse, la circulation hydrique est beaucoup plus capricieuse, en fonction de l'usure des roches en profondeur et du manque de couches protectrices. La variété des cheminements nécessite souvent un examen des conditions structurales affectant les dépôts.

Comment était effectuée la protection des nappes d'eau souterraines en France ?

La protection des nappes a le plus souvent fait l'objet d'études approfondies de telle sorte que, un demi-siècle plus tard, les captages répondent, semblent-ils encore, aux normes en vigueur. Certes, il est intéressant d'assurer une certaine vigilance. Rappelons cependant que les travaux entrepris à l'époque ont permis de doter notre pays d'un réseau remarquable d'adductions d'eau.

Les projets d'alimentation en eau potable à partir de forages profonds et les études géologiques impliquées étaient-ils souvent difficiles à mener à terme ?

Les projets étaient au contraire assez rapidement honorés dans un climat où le professionnalisme et l'humour faisaient bon ménage.

Dans une bourgade paisible au milieu des collines pré-pyrénéennes, dans le département des Landes, je devais proposer à la municipalité un emplacement idéal pour implanter un forage d'eau relativement profond (environ 170 mètres). Or, mes résultats avaient subitement plongé le maire et ses conseillers dans la consternation, provoquant de ma part un certain étonnement. J'ai vite compris que mon choix était une catastrophe pour le village ! C'était en fait l'endroit exact où se déroulaient les courses de vaches landaises lors de la fête municipale ainsi que plusieurs marchés réputés de produits régionaux. Naturellement, nous avons immédiatement trouvé une autre implantation ! Et le géologue a reçu les félicitations car le débit obtenu s'est trouvé plus que satisfaisant quant aux besoins.

Les forages en eau se sont-ils rapidement multipliés à partir de cette période ?

Oui, nous avons acquis une connaissance approfondie des conditions structurales et des aspects lithologiques profonds d'abord dans toute la région landaise puis dans l'ensemble du bassin aquitain. Or, il fallait connaître toutes les potentialités régionales pour assurer des réserves en eau potable importantes à exploiter si nécessaire et apprendre à les gérer.

Par extrapolations, il a même été possible de présenter au maire de Bordeaux de l'époque, monsieur Jacques Chaban-Delmas, un rapport insistant sur la nécessité de réaliser des forages répartis sur l'ensemble de la communauté urbaine de cette ville. Le projet concernait la réalisation de forages qui selon leurs emplacements, s'alimentaient à la nappe d'eau stockée dans les formations *éocènes* voire dans celle de l'*Oligocène*. Tout ceci avec pour objectif d'obtenir des débits importants : 100 à 200 m³ par heure et par forage.

Qu'est devenu ce dernier projet ?

Ma proposition ayant été adoptée, une série de forages profonds, de l'ordre de 350 mètres a été exécutée.

Les échantillons de terrain traversés ont été étudiés, mètre après mètre, au fur et à mesure du fonçage des ouvrages, dont la répartition géographique sur le territoire de la Communauté Urbaine de Bordeaux avait été minutieusement définie. En dépit des variations locales de faciès sédimentaires, les nappes susceptibles d'être sollicitées ont été fidèles au rendez-vous et se situaient dans la plupart des cas au plus profond, c'est-à-dire à la limite *Eocène moyen/Eocène supérieur*. Les débits espérés ont été obtenus assurant à Bordeaux une alimentation de choix et en quantité largement suffisante aux besoins.

L'ensemble des forages réalisés dans la région a certainement dû fournir de nouvelles données sur la géologie du bassin aquitain ?

Tout à fait. Il est intéressant de noter que, grâce aux forages, nous avons eu accès à de nouvelles informations concernant le phénomène de remplissage ultime et de subsidence* de l'intérieur du bassin aquitain.

Les forages de recherche d'aquifères nous ont permis d'avoir une image assez complète de la géologie et donc de l'histoire de la région aquitaine depuis l'ère *tertiaire* jusqu'à aujourd'hui. Et, plus notre compréhension de la géologie aquitaine augmentait, plus nous étions en mesure de mettre en évidence des aquifères puissants dans le sous-sol de la région.

Pouvez-vous nous donner un exemple de forages qui a permis d'éclairer les connaissances du sous-sol aquitain ?

Par exemple, dans le forage de Labouheyre, nous avons reconnu des sols podzolisés* à plus de 100 mètres de profondeur, et des tourbes. Cela montre que, sur des périodes relativement courtes, il s'est produit des phénomènes d'enfoncement considérables puisque ces dépôts, dans lequel on trouve des niveaux d'*alios**, se forment en surface.

En Aquitaine, des exploitations de lignite en vue de la production d'électricité ont fonctionné pendant de longues années. Ces dépôts ont confirmé la diversité de la sédimentation quaternaire, en grande partie associée aux caractéristiques structurales du sous-sol.

De façon générale, il est très rare que les terrains rencontrés par les forages se ressemblent et il faut veiller à bien reconnaître toutes les variations lithologiques. Il nous est arrivé de découvrir, comme au Porge par exemple, entre deux ouvrages séparés d'environ 80 mètres, un panneau (de roche) faillé montrant un accident profond provoquant un décrochement (dénivellement) supérieur à 100 mètres dans les couches datées de l'*Oligocène*.

Vous est-il souvent arrivé de rencontrer des anomalies de terrain au cours des forages ?

Et bien, je me souviens d'un sondage qui a procuré des échantillons de terrain vers 200 mètres de profondeur, de type calcaire gréseux avec de la limaille d'acier...

Cette découverte a provoqué le grand étonnement de tous, jusqu'à ce que l'on découvre que le trépan* de l'ouvrage en cours venait de rencontrer un tubage ancien perdu. Une fois

percé, il a pu être récupéré pour obtenir une alimentation en eau potable provenant d'un aquifère plus profond que celui prévu au départ. Quel était le pourcentage de chances de forer à travers ce tubage ? Infime, sans aucun doute !

Lors de la réalisation des travaux de forages, y avait-il parfois des incidents techniques ?

Souvent, oui, mais certains peuvent s'avérer quelque fois amusants. Par exemple, lorsque l'on a procédé à l'alimentation en eau potable de l'ancienne base de l'Armée américaine à Captieux (Landes), il est apparu nécessaire d'améliorer le débit primitivement obtenu en effectuant un dynamitage du calcaires gréseux où se situait la nappe (*Miocène supérieur*). La charge d'explosifs ayant été très forte, le tubage du puits s'est en quelque sorte « auto-évacué » du sondage. Ceci a provoqué la « débandade » parmi les spectateurs venus à l'inauguration de l'ouvrage, personne ne souhaitant recevoir un morceau de tube sur la tête ! Le débit obtenu a été heureusement renforcé, à la satisfaction de tous, mais quelle frayeur !

Suite aux forages que vous réalisiez, l'eau était-elle toujours de bonne qualité ? Toujours potable ?

Pas toujours, non, comme vous allez le constater. J'ai le souvenir d'un chantier au cours duquel un forage, programmé pour atteindre une nappe située vers 90 mètres de profondeur, a rencontré un aquifère à une cinquantaine de mètres (dans un terrain constitué de sables calcaires de faciès mal défini). Le forage a alors été stoppé à la plus grande joie du Génie Rural qui estimait pouvoir faire une économie substantielle ! L'équipe de géologues était pourtant restée assez surprise et plutôt méfiante.

Le résultat final, pour ceux qui avaient malgré tout consommé cette eau, a été une décharge intestinale provoquée par les sulfates contenus dans l'aquifère !

Aussitôt, nous avons repris les travaux et le captage d'une nouvelle nappe plus profonde d'une eau de bien meilleure qualité a été réalisé.

Voici un autre cas : dans une presqu'île bien connue en Aquitaine, l'alimentation en eau se faisait par des puits de faible profondeur s'adressant à un aquifère non protégé très affecté par les eaux de ruissellement. Résultat : les personnes séjournant temporairement ressentait dès leur arrivée une légère fièvre qui disparaissait au bout de quelques jours. Ce « mal » était connu sous le nom de fièvre « férécapienne »... Je crois que vous voyez parfaitement à quel lieu je fais référence!! La réalisation d'un ouvrage profond a mis fin à cette situation relativement inconfortable quoique traditionnelle !

Avec quelles instances avez-vous collaboré pour la recherche de nappes d'eau en Aquitaine ?

Tous ces résultats n'auraient pas été possibles sans une collaboration étroite avec les services des Ponts et Chaussées et du Génie Rural. Ils ont fortement encouragé les sociétés exécutant les sondages de recherche de nappes d'eau à apporter tous leurs soins à la récolte des échantillons des terrains traversés. Quant aux équipes de forage, elles ont toujours prouvé leur volonté de travailler avec nous en récupérant les échantillons avec minutie pour que nous puissions les étudier dans les meilleures conditions.

Vous avez vécu cette période intéressante où, après être considéré comme une rareté, le forage de recherche d'eau profonde est devenu une opération presque banale. Aviez-vous mis en place un protocole pour ce type d'intervention ?

La réalisation d'un sondage profond dans les meilleures conditions, nécessitait une étude détaillée avant travaux. Ensuite, il était nécessaire de réaliser un examen des échantillons de terrains traversés, autrement dit assurer un suivi de l'opération de façon à déterminer la meilleure utilisation des nappes.

J'ai été amené ainsi à établir une sorte de protocole d'interventions qui schématise la succession des étapes à suivre. Les foreurs ont pris l'habitude de conserver les débris des couches rencontrées par le trépan* pour les soumettre à un examen géologique. Auparavant, ils les abandonnaient sur le terrain.

Il persiste tout de même un « stress » lié au résultat attendu pour chaque forage ?

Oui. Cela s'explique par l'espoir d'un résultat toujours positif. Un exemple : dans un petit village aux confins du département de la Gironde, il avait été décidé un forage de 125 mètres par le Génie Rural qui, encore une fois, avait tout juste le financement utile. Le trépan a traversé 122 mètres d'argile compacte avant de rencontrer les couches sableuses attendues riches en eau. J'ai été prévenu par un appel téléphonique à 3 heures du matin ; ma joie fût telle que je n'ai pu me rendormir de toute la nuit. Ouf, le pari était gagné ! Quel soulagement pour le géologue et quel bonheur pour les habitants !

Vous avez certainement souvent été ému en constatant la joie que l'arrivée de l'eau provoquait chez les gens habitués à la pénurie ?

Oui. Je me souviens du premier sondage réalisé dans les Landes, dans le village de Labrit. Nous ne connaissions rien du sous-sol si ce n'est la probabilité de rencontrer une nappe d'eau assez riche circulant dans les calcaires gréseux de l'*Helvétien (Néogène supérieur)*. En évaluant une pente assez douce vers l'ouest, il a été décidé d'envisager un forage d'une profondeur maximale de 70 mètres.

Il fallait voir l'anxiété du maire et de son conseil municipal lorsque l'on a commencé à rencontrer les premières couches susceptibles de renfermer le précieux liquide. Et quelle explosion de joie lorsque le forage a fourni un débit (75 m³/ heure) répondant aux souhaits des habitants ! Certes, j'ai eu l'occasion de ressentir et de partager cette joie assez souvent mais Labrit a été une grande première et je m'en souviens encore aujourd'hui avec beaucoup d'émotion.