

organisation municipale propre, leur vie distincte, leurs alliés et leurs ennemis. Souvent les ksour se fédèrent et le district géographique devient ainsi une réalité politique. Mais il n'est pas rare qu'ils demeurent divisés par le système des lef. Le pays se transforme aussitôt en un vaste échiquier politique opposant chaque ksar à ses voisins immédiats. Le nomade récemment sédentarisé, libéré de la discipline originelle, peut désormais donner libre cours à ses instincts anarchiques.

Il y a là de toute évidence un danger réel. Toutefois, la vitalité dont les Aït Atta ont constamment fait preuve au cours de leur histoire permet de supposer qu'ils adapteront leur organisation sociale et politique aux circonstances du

moment, sans rompre avec leurs traditions. L'unité, d'ailleurs factice, du bloc Aït Atta est brisée, celle de nombreuses fractions apparaît fortement compromise. Des rameaux se détachent du tronc primitif. Il y aura morcellement, mais non disparition, évolution progressive vers un système nouveau et non modification brutale des institutions primitives. C'est dans ce sens que nous devons nous efforcer de diriger les aspirations des Aït Atta, car il est toujours dangereux de rompre délibérément avec le passé et de briser des cadres politiques ou sociaux dont l'absence se révélerait vite désastreuse.

Capitaine Georges SPILLMANN,
des affaires indigènes du Maroc.

OU EN EST LA RECHERCHE DU PÉTROLE AU MAROC?

On a pu lire récemment dans la presse que le conseil d'administration de l'Office national des combustibles liquides a, dès le mois de janvier dernier, décidé, sur les instances de M. Louis Pineau, d'affecter au développement intensif des travaux en cours au Maroc, l'ensemble des ressources qu'il pourrait dégager sur son budget de 1935-1936, et que le directeur de l'Office vient d'être autorisé par le ministre des finances à souscrire, jusqu'à concurrence de dix millions de francs, à une augmentation de capital de la Société chérifienne des pétroles. Quelle est la signification de ce geste important ?... C'est ce que nous voulons examiner ici, en traçant à grands traits le tableau de la situation actuelle des recherches.

Complexité et aléas des prospections pétrolières

La recherche du pétrole dans un pays nouveau est presque toujours une tâche longue, difficile et coûteuse. Le pétrole présente cette particularité d'être un minéral essentiellement mobile et c'est grâce à cette mobilité qu'il en existe des gisements exploitables : il s'est rassemblé de lui-même en des zones privilégiées (les *anticlinaux* des géologues) ; mais il en résulte aussi que ces gisements sont extrêmement discontinus, et capricieusement répartis. D'autre part, s'il se manifeste à la surface du sol, s'il « suinte », c'est qu'il s'échappe de son gisement : les gisements signalés par des suintements sont toujours en voie de destruction, et les gisements intacts sont invisibles. La recherche du pétrole consiste donc

essentiellement dans la recherche de choses cachées, de formes capricieuses, et en général à assez grande profondeur (on fore couramment aujourd'hui au delà de 3.000 mètres).

On ne peut pas se contenter de forer au hasard, car même dans les pays les plus riches en pétrole, le rapport entre la surface réellement productive et la surface totale est très faible : 1 % par exemple. D'autre part, malgré les affirmations des sourciers, il n'existe actuellement aucune méthode sûre qui permette de déterminer immédiatement les zones utiles. Le seul guide est fourni par la géologie qui, de l'examen des diverses formes des terrains en surface, et aidée par les diverses méthodes géophysiques, cherche à construire la forme probable des terrains en profondeur, et à déterminer les zones favorables à l'accumulation du pétrole (structures). Cette préparation exige un labeur dont il est difficile de se faire une idée lorsqu'on n'y a pas été mêlé de près : topographie exacte, stratigraphie ou étude des âges relatifs des diverses couches par la classification des fossiles visibles ou microscopiques, prise systématique de milliers d'échantillons, examinés un à un au microscope, cartes de surface, mesures géophysiques : électriques, gravimétriques, sismiques, etc... Quelle que soit la science que l'on accumule dans ces études, la reconstruction du sous-sol reste conjecturale, et les sondages portent très souvent à côté.

Aux Etats-Unis, par exemple, on compte que parmi les sondages de recherches effectués, depuis 1860 jusqu'en 1930, un seulement sur 24 a été couronné de succès, les 23 autres ayant été « secs ».

Or, tout sondage de prospection est un travail lent et délicat. Un sondage de reconnaissance, étudiant avec soin les terrains traversés, ne peut guère, en moyenne, faire plus de 150 à 200 mètres par mois. Il faut aussi compter avec les accidents toujours possibles, qui arrêtent définitivement les sondages dans leur avancement, et obligent à les recommencer. Enfin, une structure peut rarement être étudiée, surtout au début, par plusieurs sondages simultanés, sous peine de gaspillage : il faut attendre les résultats du premier pour savoir où placer le suivant avec le maximum de chances de succès.

Si l'on ajoute que l'exécution de sondages profonds exige des appareils puissants — appareils dont chacun est une véritable usine de 400 à 500 chevaux — et que, par conséquent, le prix moyen du mètre de sondage est élevé (de 500 à 1.500 fr., suivant la profondeur), on comprendra ce que nous avons dit au début, à savoir que *la recherche sérieuse dans un pays inconnu est toujours une entreprise considérable, très longue et très coûteuse.*

L'orientation de la prospection marocaine par l'éruption du Tselfat

C'est une idée dont étaient bien pénétrés, dès le début, les initiateurs des recherches nouvelles, M. Erik Labonne, secrétaire général du Protectorat, et M. Louis Pineau, directeur de l'Office national des combustibles liquides. Or, le Maroc se présentait en 1929, au point de vue du pétrole, comme à peu près inconnu. Nous ne pouvons nous appesantir sur les quatre premières années de travail, de fin 1929 au début de 1934, nous en avons rappelé l'histoire ailleurs (1). Qu'il suffise de rappeler ici qu'elles ont été consacrées aux études topographiques, stratigraphiques, tectoniques et géophysiques indispensables et à la recherche des niveaux magasins possibles, c'est-à-dire des couches susceptibles de renfermer du pétrole. 25.000 mètres de forages ont été effectués dans cette période de préparation. L'éruption de mars 1934 du Tselfat y a mis fin.

Cette éruption a été saluée, par le public non informé, comme le point final de la prospection (2). On s'est imaginé que le problème des gisements était résolu et qu'il n'y avait plus qu'à passer à l'exploitation. Et comme, deux ans plus tard, on fore toujours sans exploiter, on s'imagina volontiers qu'il y a un mystère. Mais la réalité n'est pas aussi simple. On a touché un gisement : cela ne dit rien sur la position des autres. Cela n'aurait aucune importance si le gisement touché était, par lui-même, assez

vaste pour alimenter à lui seul une exploitation et c'est ce qu'il s'agissait, avant tout, d'élucider. Or, l'exploitation sera de rentabilité maximum si le pétrole extrait au Maroc sert, d'abord, à alimenter le pays, ce qui n'est possible que si on le raffine sur place, dans la limite au moins des besoins de ce pays. Mais on sait qu'au-dessous de 150.000 tonnes par an — ce qui représente justement la consommation marocaine — la marche d'une raffinerie n'est pas très économique. Il faut donc être assuré, avant de monter une exploitation, d'être capable de produire ces 150.000 tonnes par an pendant au moins la durée normale d'amortissement d'une usine, c'est-à-dire avoir démontré l'existence d'une réserve de deux à trois millions de tonnes. Cette précaution est élémentaire. Est-il nécessaire de souligner que toute affaire minière qui l'a perdue de vue, en France, au Maroc ou ailleurs, a été immanquablement conduite à la ruine ?

L'étude du gisement du Tselfat a été faite, depuis 1934, par six sondages successifs représentant 2.800 mètres de forage. Ils l'ont trouvé, malheureusement, petit, très brisé, partiellement envahi par l'eau sulfureuse, et contenant par conséquent des réserves assez réduites (3) : vingt fois moins peut-être que ce qui est nécessaire pour alimenter une industrie sérieuse. On s'en doutait d'ailleurs un peu, a priori, puisqu'il s'agit d'un gisement marqué par des suintements et peu couvert, et la déconvenue n'a pas été trop grave. Mais si la découverte de mars 1934 s'était bornée à mettre en évidence ce gisement relativement petit, son importance serait faible. Elle a heureusement, une autre signification : *en désignant un certain niveau calcaire comme un niveau magasin possible, elle oriente de façon précise des recherches qui, jusque-là se trouvaient sans guide, elle va permettre, peut-être, de trouver les autres gisements mieux conservés dont l'existence doit être maintenant démontrée.*

Le développement du programme de 1934

On n'a pas attendu, pour exploiter cette donnée capitale, d'avoir achevé la reconnaissance du gisement du Tselfat. Dès le milieu de 1934, un programme précis était établi et accepté par les organismes qui financent les recherches. De nouveaux appareils étaient aussitôt étudiés et commandés pour sa mise en œuvre. Montés dès leur arrivée, ils ont commencé à forer entre septembre 1934 et février 1935.

Où en sommes-nous à l'heure actuelle ?... Au 1^{er} janvier 1936, outre 6 mois d'équipe géophysique nouvelle, 10.000 mètres environ ont été forés sur ce nouveau programme, répartis entre 12 forages, dont 6 terminés et 6 en cours. Tous ces travaux ont pour objectif la recherche

(1) Les recherches de pétrole au Maroc par L. Migaux, directeur du B.R.P.M. Conférence prononcée en janvier 1935 au Muséum d'histoire naturelle et publiée dans les *Annales de l'Office national des combustibles liquides*, 1935, n° 3, pages 403 à 436.

(2) Nous avons, en ce qui nous concerne, essayé dès le début de donner à cette découverte sa véritable signification, et de mettre en garde contre toute conclusion prématurée. Voir, notamment, l'article sur les recherches de pétrole paru dans le *Bulletin économique du Maroc* d'avril 1934.

(3) Certains s'étonnent qu'un petit gisement ait pu donner lieu à une grosse éruption. Il n'y a pourtant là rien de mystérieux : il n'y a aucun rapport entre la contenance totale d'un réservoir, et le débit instantané qu'il peut fournir. Tout dépend de la durée pendant laquelle ce débit se maintient.

du même calcaire qui s'est montré productif au Tselfat, mais dans des structures où il a des chances d'être plus couvert, et moins brisé. On peut les répartir en plusieurs groupes :

1° Ceux qui recherchent ce calcaire vers la *tête de plis* bien visibles dans la région comprise entre Petitjean, Meknès et Fès. Le premier sondage de ce type a été exécuté au Bou-Drâa, colline qui domine Petitjean à l'est. Il a recoupé une faille en profondeur et a dû, par conséquent, être arrêté à 1.038 mètres, sans avoir touché le calcaire cherché, mais il est à noter qu'alors que la structure n'est marquée par aucun suintement, le forage avait recoupé vers 180 mètres un niveau de pétrole assez lourd ayant débité initialement 20 tonnes par jour. Le sondage a été déplacé de 350 mètres vers l'est, le nouveau travail atteint actuellement 850 mètres et ne doit plus être très loin du calcaire.

Un troisième forage du même type a été implanté au djebel Ari, au sud-ouest du Bou-Drâa ; il fore actuellement à 575 mètres. Un quatrième, enfin, a été commencé au djebel Tratt, qui domine immédiatement Fès, et atteint maintenant tout près de 500 mètres.

2° D'autres sondages recherchent le calcaire en profondeur, sur les « *flancs* » faillés des plis précédents. Deux forages de ce type étudient ainsi le flanc est du Tselfat. L'un d'eux (TS 28) a recoupé le calcaire, mais à une très grande profondeur (1.782 m.) et par suite, au-dessous du niveau espéré pour le pétrole. L'autre (TS 26) qui n'est autre que le célèbre sondage de 1934 prolongé, est sur le point de l'atteindre à son tour.

3° Une troisième série comprend des travaux, beaucoup plus difficiles que les précédents, qui se proposent de retrouver le même calcaire sous une couverture plus jeune (crétacée) et discordante. Ce type de problème est de la plus haute importance pour le pays car près des 3/4 de la surface éventuellement utile du Nord marocain et, notamment, tout le Rharb et la zone comprise entre l'Ouerrha et le Sebou sont de son ressort.

La première étude de ce type a été amorcée dans le Rharb, à Si-Moussa-bén-Zered. Un premier forage y a été arrêté à 2.007 mètres, révélant une complexité tectonique inattendue ; un deuxième forage est en cours à 900 mètres.

En dehors des travaux précédents, quelques autres ont été exécutés qui amorcent ou préparent d'autres groupes de problèmes, tels que : la reconnaissance d'éventuels *niveaux inférieurs* au calcaire productif, la reconnaissance des grès tertiaires du Rharb, l'étude du Moyen-Atlas et celle de la plaine du Rharb. Ces trois derniers groupes n'ont pu faire l'objet que d'études géologiques ou géophysiques, le premier a été préparé au djebel Outita par quelques petits forages qui ont tous obtenu, dans un pli ne présentant pas d'indices extérieurs, des traces plus ou moins importantes d'huile (et même une petite production à Bab-Tisra).

Bref, sans qu'aucun résultat définitif ait été obtenu, les nombreux indices rencontrés laissent espérer que le calcaire, productif au Tselfat même, peut l'être également ailleurs. Avant la fin de l'année, les sondages en cours doivent montrer s'il l'est effectivement au Tselfat flanc est, au Bou-Drâa, à l'Ari, au Tratt. Il ne faut évidemment pas s'attendre à ce qu'il le soit partout : même dans les pays les plus riches en huile, toutes les structures sont loin d'être productives...

Ce qui reste à faire.

On se rend compte, d'après ce qui précède, du travail considérable qui a déjà été effectué. *Mais le travail qui reste à faire est plus considérable encore.* A la fin de 1936, on aura en somme, éprouvé quatre problèmes de *têtes de plis* sur dix et un problème de *flancs* sur huit actuellement posés. On aura commencé à reconnaître deux problèmes de crétacé sur six actuellement connus et une vingtaine d'autres possibles, et un problème de *niveaux inférieurs* sur vingt possibles, et on n'aura encore esquissé la solution ni des problèmes du Moyen-Atlas, ni de ceux de la plaine du Rharb, ni de ceux des grès tertiaires.

Il ne faut pas penser évidemment, que nous devons avoir prospecté tout le Maroc avant de commencer l'exploitation : il faudrait pour cela des dizaines d'années et des centaines de millions. Si le Maroc recèle des *gisements sérieux*, ce qui est probable puisqu'on en connaît un qui l'est presque, certains seront découverts cette année ou les suivantes, et avec un peu de chance, nous ne tarderons pas à reconnaître les deux ou trois millions de tonnes qui sont nécessaires pour commencer l'exploitation. La prospection ultérieure se fera alors pour ainsi dire toute seule, à l'occasion de l'exploitation même, comme il est de règle dans tous les pays producteurs, et les réserves croîtront — jusqu'à un certain point — en même temps que la production. Mais il faut compter avec la difficulté du problème et les gisements nouveaux peuvent se cacher plus ou moins bien. Dans l'état actuel des connaissances, on peut estimer que pour être sûr d'avoir fouillé sérieusement à peu près tous les types de problèmes, il faut forer encore 50.000 mètres. Ce qui veut dire, non qu'on doit nécessairement faire cet effort avant de rien trouver (on peut, et même on doit trouver avant), mais qu'on ne pourra sérieusement dire que le Maroc ne recèle pas de pétrole exploitable (autre qu'au Tselfat) tant qu'on n'aura pas foré au moins ces 50.000 mètres. Avec nos moyens actuels, nous en aurions encore pour cinq ans.

Un tel délai n'a rien d'excessif étant donné l'ampleur du problème, lorsqu'on se place sur un *plan industriel pur*. Au rythme actuel, on avance pas à pas, ne plaçant un sondage qu'après avoir réuni le maximum de chances pour qu'il soit bien placé, ne traitant jamais le même problème par deux ou plusieurs travaux simultanés,

attendant toujours qu'un sondage soit terminé, afin de profiter de ses enseignements pour placer le suivant. Une telle méthode est nécessairement lente ; elle résulte de l'organisation actuelle des recherches, qui ont été placées sur le plan purement économique, et qui ont pour règle le prix de revient minimum.

Mais on peut évidemment, dans les temps troublés actuels, se placer à un autre point de vue, celui de la *Défense nationale*. Si le Maroc possède des réserves de pétrole importantes, capables de subvenir partiellement aux besoins de la métropole, il est urgent de le savoir. Cette considération a été développée dans un certain nombre d'articles récents ; elle a vivement retenu aussi l'attention des services et des organismes qui sont chargés de penser à la défense du pays, et notamment de l'Office national des combustibles liquides. Telle est l'origine de sa récente décision : l'Office veut consacrer à l'éclaircissement aussi rapide que possible du problème marocain tous les fonds dont il peut disposer. Grâce à son effort supplémentaire, deux nouveaux appareils puissants pourront être acquis, qui s'ajouteront aux trois grands appareils, et aux deux moyens (sans parler des appareils plus petits, inutilisables maintenant vu la profondeur des travaux) dont dispose déjà le Maroc. A partir du mois d'août — délai nécessaire pour

commander, recevoir et monter les appareils — les travaux pourront être très sérieusement accélérés, et la durée de la prospection diminuée proportionnellement.

Tous les travaux sont, on le sait, poursuivis aujourd'hui par une seule société privée : la Société chérifienne des pétroles, à laquelle participent le Protectorat marocain par la voie du Bureau minier, l'Office national des combustibles liquides et diverses sociétés privées françaises et belges, dont surtout, la Compagnie française des pétroles. Les fonds supplémentaires fournis par l'Office des combustibles seront mis à la disposition de cette société, non à titre de subvention, mais par la voie d'une augmentation de capital : c'est donc la société, en fait qui supportera l'augmentation du prix de revient de ses travaux due à leur accélération. Elle a fait volontiers ce sacrifice aux nécessités nationales : l'augmentation du prix sera assez faible dans l'état actuel des connaissances, et sera partiellement compensée par le fait que, découvrant plus vite, si elles existent, les réserves de pétrole nécessaires à la mise en route d'une exploitation, son activité entrera plus tôt dans la période de rentabilité.

L. MIGAUX.

Administrateur-directeur du Bureau de recherches
et de participations minières.