

MONOPOLE ET INNOVATION

La difficile naissance de l'Anfo

La récente explosion survenue de l'usine AZF de Toulouse a attiré l'attention sur les éventuelles possibilités d'explosion du nitrate d'ammonium. Réputées jusqu'alors comme très faibles, elles ont été particulièrement étudiées lors de l'invention de l'Ammonium-Nitrate-Fuel-Oil, plus connu sous son acronyme : Anfo. Cet explosif industriel, constitué, comme son nom l'indique, par un mélange de nitrate d'ammonium et de fuel oil, est actuellement employé partout dans le monde et représente vraisemblablement 75 % de l'explosif industriel consommé à ce jour. Il n'a cependant pas une très longue existence puisqu'il est né le 10 juillet 1957 et que sa petite jeunesse a rencontré bien des difficultés. Sa genèse et les péripéties de sa jeune existence intéresseront non seulement les très nombreux utilisateurs de ce produit, mais également tous ceux de nos lecteurs qui étudient les rapports des innovateurs et de l'Administration.

PAR JACQUES CHATEL DE BRANCION — PRÉSIDENT D'HONNEUR DE LA SAEPC

QUESTIONS DE STRUCTURES

Tout a commencé vers la fin de l'année 1955.

À cette époque, en effet, Monsieur Maurice Poulet, ingénieur technico-commercial de la *Société Anonyme d'Explosifs et de Produits Chimiques* (SAEPC), fut envoyé aux États-Unis dans le but d'étudier les méthodes d'emploi de l'explosif dans les mines de char-

bon américaines. Il nous semblait en effet possible que les méthodes employées aux États-Unis soient meilleures et plus sûres que les nôtres. Nous voulions donc, par souci d'efficacité et de sécurité, améliorer éventuellement nos méthodes, adapter nos produits et, le cas échéant, les perfectionner.

À son retour, M. Poulet rendit compte de son voyage et, outre les intéressants détails de méthodes d'exploitation dont il avait pu avoir connaissance, il fit part des

grands risques de concurrence que faisait courir aux produits classiques un explosif que la *Maumee Colliries* essayait et qui était composé de nitrate d'ammonium et de noir de carbone.

J'étais alors PDG de la SAEPC et évidemment très intéressé par toutes les nouveautés techniques touchant notre industrie. L'existence de ce produit, qui semblait très révolutionnaire, ne pouvait qu'agir sur notre activité ; il fallait donc l'étudier. Je décidai alors d'en faire l'expérience par nous-mêmes et, en compagnie de M. Poulet, j'allai à notre usine de Saint Martin-de-Crau où je fis faire en laboratoire un mélange, équilibré en oxygène, du nitrate d'ammonium — que nous utilisions couramment pour la fabrication des dynamites — et de noir de carbone. Ce mélange fut conditionné, comme l'étaient alors normalement les dynamites, en cartouches papier de diamètre 30 mm et poids de 100 g. Ces cartouches, essayées au champ de tir et amorcées par un détonateur classique n° 8 de 2 g, n'explosaient en aucun cas malgré une bonne vingtaine d'essais.

Malgré cela, M. Poulet m'ayant confirmé que les ingénieurs qu'il avait rencontrés aux États-Unis, lui avaient affirmé obtenir de bons résultats, je lui demandai d'écrire à MM. Acre et Lee, les auteurs du produit, pour avoir des précisions complémentaires, les résultats obtenus par nous étant franchement décevants. Quelque temps après, M. Poulet reçut une réponse précise et détaillée, aux termes de laquelle MM. Acre et Lee n'utilisaient leur produit que dans des trous forés à 300 mm de diamètre et non 30 mm comme nous l'avions essayé et que, dans ces trous forés en carrières, ils mettaient alternativement un sac d'un pied de long de dynamite suivi de deux sacs analogues de leur mélange qu'ils avaient baptisé *Akremite* et ainsi sur toute la hauteur du forage ; ils obtenaient alors de bons résultats. Mais si on mettait seulement la dynamite au pied et que le reste était chargé en *Akremite*, la détonation s'arrêtait. Il était donc indispensable de la relancer par une nouvelle charge de dynamite. Nous avons alors pensé qu'en France ce système ne serait pas immédiatement utilisé puisque le forage en 300 mm de diamètre n'était pas encore en usage et que pour des diamètres inférieurs l'explosion ne se transmettait pas.

MM. Acre et Lee avaient été amenés à faire ces essais à la suite de l'explosion du cargo français *Grandcamp*, explosion qui avait eu lieu dans le port de Texas City alors que ce cargo chargeait du nitrate d'ammonium pour engrais à destination de la France. Pendant le chargement, un incendie s'était déclaré à bord et, très sottement, pour le maîtriser, l'équipage avait fermé tous les panneaux de cale oubliant ou ignorant que le nitrate d'ammonium contient son propre oxygène et que, loin d'étouffer le feu, le confinement ne pouvait qu'aggraver les choses. L'explosion se produisit donc lorsque la température fut assez élevée dans la masse, ce qui entraîna de très gros dégâts au port et à la ville.



Le 22 mai 1953, une explosion de nitrate d'ammonium détruit le site de la Monsanto Chemical Company, entraînant des dégâts considérables dans la ville voisine de Texas City.

Du fait de cet accident, ces messieurs avaient pensé que, si le nitrate d'ammonium explosait dans les bateaux, il pouvait peut-être également exploser dans les trous de mine. Ils avaient donc pris un brevet, non pas sur la composition de leur *Akremite*, le mélange de nitrate d'ammonium avec un combustible ayant été breveté depuis 1867 par MM. Ohlsson et Norbin, je crois, mais seulement sur l'emballage du produit. Le danger immédiat pour notre industrie nous a donc semblé écarté pour un temps. Étant cependant nous-mêmes producteurs de nitrate d'ammonium, il nous a semblé intéressant d'approfondir cette étude.

J'ai pensé alors que le noir de carbone n'était peut-être pas le combustible le plus adapté et j'ai demandé à M. Ewerwyn — chef du laboratoire de notre usine de Belly Bercail (Pas-de-Calais) dans laquelle nous produisions du nitrate d'ammonium tant pour les explosifs que pour les engrais — d'essayer le mélange nitrate



© Rue des Archives

tallisé. Le résultat fut tout à fait surprenant. Pour Belly Bercaïl, le nitrate cristallisé fabriqué par nous-mêmes en cristallisateur sous vide était le meilleur ; pour Saint-Martin-de-Crau, sans aucun doute, le nitrate granulé acheté chez un confrère l'emportait. Ce résultat anormal m'a amené à penser que ces différences étaient dues aux opérateurs, les compositions chimiques étant identiques dans les deux cas.

Je demandai donc à M. Ewerwyn de faire à nouveau des essais à Billy Bercaïl puis, toute affaire cessante d'aller faire les mêmes essais à Saint-Martin-de-Crau. Là encore les essais furent surprenants : il n'y avait aucun doute qu'à Billy Bercaïl, le cristallisé était le meilleur alors qu'à Saint-Martin-de-Crau, c'était le contraire. Nous nous perdions en conjectures, ne pouvant imaginer que le climat agissait sur des éléments chimiques identiques.

Je me suis alors souvenu d'un fait apparemment très différent. Quelques années auparavant, les *Charbonnages de France*, pour qui nous faisons des dynamites antigrisouteuses, nous avaient demandé de produire pour eux une dynamite de faible densité qui, cassant moins le charbon, faisait moins de fines et était donc un produit plus commercialisable. Pour satisfaire à cette demande, nous avons cherché à alléger la dynamite antigrisouteuse classique, dite GDC16, en faisant un produit, dit GDC17, dans lequel, avec une composition identique, le nitrate d'ammonium utilisé serait remplacé par une mousse de nitrate genre meringue.

À l'essai de ce produit, qui avait les mêmes qualités antigrisouteuses que la GDC16, M. Dangreaux, ingénieur au centre d'études et de recherches des Charbonnages de France, m'avait dit que notre dynamite GDC17, quoiqu'elle eût la même composition que la GDC16, était plus virulente. Lui ayant demandé ce qu'il voulait dire par là, il me répondit que c'était difficile à préciser : peut-être une plus grande sensibilité, peut-être une plus grande vitesse de détonation, mais une différence certaine. J'ai donc pensé que cette virulence était due à la forme physique poreuse du nitrate et non à la composition chimique qui était identique. Me souvenant de ce propos, j'ai demandé à notre usine de Billy qui faisait la meringue de nitrate (le nitrate poreux qu'on avait baptisé ammonite) pour la fabrication de GDC17, d'utiliser cet *Ammonite* pour faire un essai du mélange nitrate/combustible liquide, en fait un mélange nitrate/pétrole. Le résultat fut saisissant puisque des cartouches composées de 95 % d'Ammonite et de 5 % de pétrole sautaient en diamètre 30 — et même 25 — avec le détonateur classique n° 8 de 2 g, c'est-à-dire d'une manière tout à fait comparable aux explosifs type N du Service des Poudres. Il devenait évident que la forme physique du nitrate, et en particulier sa porosité, était l'élément déterminant de la sensibilité du mélange.

Pour comparer ces essais de laboratoire et voir si l'application industrielle était possible, je demandai à M. Poulet de faire des essais réels. Pour cela, nous nous sommes adressés aux *Ciments français* de Beaucaire,

d'ammonium et combustible liquide. Sans que les essais soient décisifs, nous avons tout de suite obtenu des résultats plus prometteurs que ceux obtenus avec le mélange nitrate/noir de carbone. Nous avons donc cru que c'était l'emploi d'un combustible liquide qui, améliorant le contact avec le nitrate, donnait de meilleurs résultats. Nous avons donc pris, le 17 juillet 1956, un brevet français sur le mélange explosif constitué par du nitrate d'ammonium et un combustible liquide en proportion stochiométriques.

À cette époque-là, le nitrate d'ammonium était commercialisé sous deux formes : soit cristallisé, soit granulé. Pour l'emploi en agriculture, la forme granulée avait la préférence car elle avait le gros avantage de réduire beaucoup la reprise en masse au stockage et de faciliter l'épandage dans les champs. La forme cristallisée était surtout utilisée pour les explosifs comme éléments des dynamites ou base des explosifs type N. Je demandai donc au laboratoire de Belly Bercaïl et à celui de Saint-Martin-de-Crau (Bouches-du-Rhône), chacun de son côté, de me dire si les meilleurs résultats étaient obtenus par le nitrate granulé ou le nitrate cris-

avec qui nous étions en excellentes relations, qui ont eu l'extrême amabilité de bien vouloir accepter de voir leur front de tir abîmé si nos essais ne réussissaient pas. Heureusement, les tirs furent réussis et nous avons eu confirmation de la qualité de notre découverte.

INNOVATION ET MONOPOLE

Je pris alors à nouveau contact avec notre agent de brevet pour couvrir notre nouvel explosif. Ce nouveau brevet fut pris d'abord en Angleterre, le 10 juillet 1957 sous le n° 835471, de façon à ne rien révéler en France et à pouvoir mettre à profit le délai d'un an que ce dépôt nous laissait pour perfectionner notre travail. Le 8 mars 1958, vint donc s'ajouter au brevet anglais une addition à notre premier brevet français, prise avec référence à la priorité anglaise, sous le n° 73386. Nous bénéficions donc d'une indiscutable priorité, mais de peu, puisque trois mois après environ une étude de *Monsanto* signalait l'importance de la densité du nitrate d'ammonium dans les mélanges explosifs. Une fois couverts dans notre propriété industrielle, nous avons envisagé d'exploiter ce brevet, dont l'importance nous paraissait considérable.

Il faut en effet noter qu'à cette époque, la fabrication des explosifs était un monopole de l'État. Notre société, comme tous nos confrères fabriquant de la dynamite, vivait au bénéfice d'une dérogation au monopole de l'État, dérogation destinée uniquement à la fabrication de la dynamite (loi de 1875). La direction des Poudres veillait attentivement à nous cantonner dans le cadre strict de la dérogation et, en conséquence, la définition de dynamite avait fait l'objet de nombreuses controverses.

La possibilité de commercialiser un explosif à la fois beaucoup plus sûr et bien meilleur marché que tous les autres était évidemment séduisante. Malheureusement, tombant sous le coup du monopole, il nous était interdit de le faire. Dans ces conditions, je résolus de tenter notre chance et je demandais rendez-vous à M. l'ingénieur général Fleury, directeur des Poudres, pour lui poser la question.

Lors de cet entretien, je lui dis ceci : « *Si quelqu'un vous disait qu'il a trouvé un produit explosif qui, techniquement, n'est pas meilleur que les autres mais qui est à la fois beaucoup moins cher à produire et beaucoup moins dangereux à la fabrication et à l'emploi, lui donneriez-vous l'autorisation de le fabriquer ou la refuseriez-vous, motif pris qu'il s'agit d'un produit qui tombe sous le coup du monopole ?* ». M. Fleury me répondit : « *Je ne me reconnaîtrais pas le droit d'interdire quelque chose qui serait aussi intéressant pour l'industrie française* ». Je lui dis alors : « *Dans ces conditions, je vous demande cette autorisation* ».

Il me demanda alors des explications détaillées, que je lui donnais bien volontiers, résumant l'histoire de nos

En haut : cristallisation ordinaire du nitrate d'ammonium.

En bas : granulés poreux (boules neige) généralement utilisés pour l'ANFO.

recherches. M. Fleury m'indiqua alors que je devais lui faire ma demande par écrit et qu'il m'accordait l'autorisation de fabriquer et d'employer cinquante tonnes de ce nouvel explosif en lui rendant compte des résultats obtenus. Si ces résultats étaient favorables, il renouvelerait l'autorisation pour un nouveau tonnage identique et, si le succès se confirmait, il nous donnerait l'autorisation définitive. Fort satisfait de cette réponse, j'écrivis immédiatement la demande et je reçus l'autorisation de produire et d'utiliser les cinquante premières tonnes.

Cette autorisation obtenue, M. Poulet entreprit toute une série d'essais chez des utilisateurs qui en acceptaient les risques. C'est ainsi qu'il put opérer aux *Houillères de Lorraine*, à l'*Énergie atomique* à La Croisille (Limoges), aux *Ciments français*, etc. Tous ces essais furent couronnés de succès, même ceux effectués à l'*Énergie atomique* pour lesquels nous avons eu de grandes craintes, les trous forés pour les tirs contenant une certaine quantité d'eau.

Cette série d'essais, pour laquelle nous rendions régulièrement compte à la direction des Poudres, avait consommé une quarantaine de tonnes de produit lorsque M. Fleury, atteint par l'âge de la retraite, quitta la direction des Poudres ; poste auquel il fut remplacé par M. l'ingénieur en chef Tavernier. Quelques jours après cette désignation, je suis allé faire une visite de courtoisie à M. Tavernier — que je connaissais déjà bien car il était directeur du laboratoire central des Poudres — pour le féliciter, selon la coutume, de cette désignation.

Après les banalités d'usage, M. Tavernier me dit exactement ceci : « *Il me semble que Fleury vous a autorisé à faire des essais d'un nouvel explosif pour un tonnage d'une cinquantaine de tonnes* ». Je lui répondis que c'était exact et que nous avions à ce jour consommé 35 à 40 tonnes avec un plein succès. « *C'est fort ennuyeux, me dit-il, car cela risque de faire du tort à nos explosifs type N. D'ailleurs, Fleury a eu tort de vous donner une autorisation pour un tonnage, le règlement prévoit que l'on ne peut le faire que pour une durée* ». Je lui rétorquai que, la plus grande partie du tonnage autorisé ayant déjà été consommée, la période de temps serait bientôt finie. « *Non, me dit-il. Fleury a eu tort, il faut respecter le règlement. Que diriez-vous si nous arrêtons ces essais dans un mois ?* ». Je lui répondis alors : « *Si c'est pour tout arrêter définitivement dans un mois, autant les arrêter tout de suite. Les essais coûtent cher, ils risquent de perturber l'utilisateur. S'ils ne doivent déboucher sur rien, autant les arrêter tout de suite* ». « *Excellente idée, me dit-il ; arrêtons tout de suite* ».

Et tout fut arrêté en France.

AMMONEIGE SUR CASABLANCA

Nous étions désolés de voir s'interrompre des essais qui semblaient si prometteurs, aussi ai-je décidé de les

poursuivre, non pas en France puisque cela nous était interdit, mais au Maroc. En effet, le Maroc, protectorat et non colonie française, était pour nous un pays proche où le monopole des Poudres n'existait pas. Par ailleurs, tous les ingénieurs et tous les chefs d'exploitation ou presque étaient français et utilisaient des méthodes françaises.

Nous y avons également une petite filiale dénommée *Société Chérifienne d'Approvisionnement Minier* (SCAM). La SCAM avait été fondée essentiellement dans le but de gérer les dépôts d'explosifs qui nous permettaient de fournir le Maroc en dynamite, ces explosifs et les accessoires étant fabriqués par nos usines françaises. Mise sur pied par les soins de M. de Saint-Jean d'Angély et de M. Ronin, cette société entretenait en relations difficiles avec nos confrères français exploitant au Maroc. Profitant de la jeune indépendance marocaine, nos confrères avaient obtenu l'interdiction d'importation au Maroc des explosifs étrangers, ceci pour réserver le marché marocain à la production locale. La SCAM se trouvait donc menacée d'asphyxie et ne pouvait que liquider ses stocks.

Les essais et éventuellement le développement de l'*Ammonix* — nom que j'avais donné au nouvel explosif par analogie avec le nom de sa principale matière première, le nitrate léger en mousse que nous avons baptisé *Ammonneige* — étaient une chance de survie pour la SCAM. Nous avons donc envoyé de l'*Ammonneige* à Casablanca et faisant le mélange dans les dépôts, nous avons fait nos premiers essais aux *Chaux et Ciments du Maroc* (filiale de *Lafarge*), près de Casablanca. Le premier essai marocain ne fut qu'un demi-succès, les trous de mine ayant été un peu sous-chargés ; par contre, les essais suivants, avec charges rectifiées, rencontrèrent un plein succès.

Après ces premiers essais en carrière, nous avons fait des essais plus complets aux *Mines d'Aouli et de Mibladen*. Le mélange était fait à notre dépôt de Midelt. Il fut même procédé à des tirs en galerie, tous rencontrant un plein succès. Ces résultats paraissaient tellement étonnants à M. Gérinjean, alors ingénieur directeur de ces mines, que, convaincu que nous ajoutions à notre mélange un pourcentage de pentrite, il en emporta un échantillon pour le faire analyser. Il n'a, bien entendu, trouvé que du nitrate et du gas oil que nous avons substitué au pétrole primitif de façon à ce que le combustible liquide soit moins volatil.

Bien entendu pour effectuer ces tirs, il avait fallu obtenir des autorisations officielles ; elles avaient été obtenues sans trop de difficultés, la direction des Mines du Maroc étant encore, à cette époque, assurée par des Français. Le colonel Pommerie, directeur, avait comme adjoint M. Guy de Jerphanion et un de mes camarades de promotion, Charles Faure. Par la suite, lorsque la direction des Mines est devenue marocaine avec M. Serfati comme directeur, et MM. Hamou, Vergerio et Consoli comme adjoints, ce fut plus difficile et nous

n'avons obtenu qu'une autorisation temporaire, de dix ans cependant.

Forts de ces autorisations et confiants dans notre produit, nous avons décidé de nous implanter plus solidement au Maroc et d'y installer une usine. J'ai donc demandé à M. de Linières, qui avait succédé à M. Ronin rentré en France, de rechercher un lieu convenable pour la réalisation de ce projet. M. de Linières prit donc contact avec l'agence immobilière « Féau Maroc » dans le but de rechercher cet emplacement que la nature même de notre industrie ne rendait pas facile à trouver.

Nous avons alors eu une chance extraordinaire. Au moment même où M. de Linières, dans le bureau du directeur de *Féau Maroc*, lui expliquait nos besoins — superficie, alimentation en eau, électricité, distances de sécurité, etc. — voici qu'un employé de l'agence rentre dans le bureau du directeur en disant : « Savez-vous qu'on nous demande de louer une poudrière ? ». Il s'agissait en fait du parc d'artillerie navale de Bouskoura que, du fait de l'indépendance, la Marine abandonnait.

« Voilà votre client ! », pût aussitôt répondre le directeur à son vendeur. Nous nous sommes aussitôt mis en relation avec la Marine. Il s'agissait d'un ensemble clos de murs avec de nombreux dépôts d'explosifs, des bâtiments, des réserves d'eau, citerne d'incendie et même villas pour les cadres. Comme il s'agissait d'un élément du domaine privé de l'État Français, nous avons conclu une location extraordinaire.

Nous avons aussitôt commencé à y installer une production de nitrate d'ammonium léger pour les besoins de notre fabrication. Nous recevions le nitrate d'ammonium de notre usine de Billy Bercail ; nous le faisons fondre en solution concentrée puis, après une évaporation sous vide, le nitrate se solidifiait en mousse qu'il suffisait de concasser avant de la mélanger au gas oil. Le mélange ainsi fait était encartouché à la main en unité de 100 g et en général d'un diamètre de 25 ou 30 mm, grâce à des entonnoirs supportés par des cols de cygne. Le succès de cet explosif s'est affirmé assez vite et nous avons rapidement pris 8 à 10 % du marché, puis 15 %, puis 20 %, puis davantage. Cependant la direction des Mines du Maroc, qui craignait pour la vie des sociétés locales de production, ne cessait de nous freiner pour empêcher le développement trop rapide de l'Ammonix.

Dans le même temps, j'essayai de lancer le produit en Angleterre mais tout le monde m'affirmait que, si le

produit n'était pas agréé par ICI (*Imperial Chemical Industries*), le plus important producteur anglais d'explosifs, il n'y avait aucune chance de le faire admettre en Angleterre. Je pris donc contact avec ICI pour leur proposer une licence non exclusive de notre brevet. Après discussion, ils acceptèrent de nous verser une « lump sum » de deux cent mille livres sans redevance proportionnelle. Le produit s'est alors développé très lentement en Angleterre, personne n'ayant intérêt à le voir grandir au détriment des dynamites, la différence des prix de vente rendant la rentabilité moindre.

Heureusement, le succès de l'Ammonix continuait à s'affirmer au Maroc et nous améliorions petit à petit notre installation de Bouskoura pour en faire une véritable petite usine. En effet, au tout début, le mélange



était fait comme autrefois le ciment. Sur une grande tôle posée à terre, on faisait une couronne de nitrate d'ammonium et, selon le poids de nitrate, on versait dans le creux du nitrier la quantité de gas oil correspondant à 5 % du poids du nitrate. Le mélange optimum était en effet 95 % de nitrate et 5 % de gas oil. Le tout était ensuite mélangé à la pelle, puis mis en sac et encartouché. Abandonnant ce système trop primitif, nous avons, par la suite, utilisé une bétonnière pour effectuer le mélange et établi un petit laboratoire de contrôle.

SÉISMES EN ALGÉRIE

Dans le même temps, les recherches de pétrole s'intensifiaient en Algérie et la recherche par ébranlement sismique se développait et demandait d'importantes quantités d'explosifs. L'organisation commune des régions sahariennes (O CRS) se préoccupait donc de rechercher des sources d'explosifs au meilleur prix et hésitait, du fait des événements, à envisager la construction d'une nouvelle usine sur place.

Un samedi matin de février 1959, j'étais à mon bureau de Paris lorsque le téléphone sonne. Je décroche et j'entends : « *Ici Goar, de la direction des Mines de l'O CRS. Je désire parler à M. Poulet* ». Je réponds que le samedi M. Poulet n'était pas là, mais que, si je pouvais donner le renseignement désiré, je le ferai volontiers. M. Goar me dit alors : « *Nous avons entendu dire que vous faites au Maroc un explosif excellent, à la fois très sûr et bon marché ; ne pourriez-vous pas en faire pour l'O CRS en Algérie ?* ». Je lui réponds que son renseignement est exact mais que, étant voisins, je préférerais aller le voir sur le champ pour le mettre au courant. L'O CRS, à cette époque, avait ses bureaux rue Euler et c'est donc là que je rencontrai M. Goar, adjoint de M. Pesseyre, alors directeur technique de l'O CRS

Je lui expliquai alors ce qu'était l'*Ammonix*, comment et pourquoi nous avons été conduits à le faire au Maroc et non pas en France. Je terminai mes explications en lui disant : « *L'Algérie, c'est la France, je ne puis donc rien y faire sans l'autorisation expresse du service des Poudres, autorisation que nous n'avons pas* ». M. Goar me demanda alors de rencontrer M. Pesseyre, ce que je fis les jours suivants pour lui confirmer l'impossibilité où nous étions de fabriquer l'*Ammonix* en Algérie, territoire français, donc soumis au Monopole.

Environ un mois après, un lundi après-midi vers 14 h 30, je reçois un appel téléphonique de M. Goar me demandant si j'ai des nouvelles. Comme je lui réponds par la négative : « *Cela ne m'étonnerait pas si vous en aviez bientôt* », me dit-il. Effectivement : j'ai encore la main sur le combiné que le téléphone sonne à nouveau pour un appel de M. Tavernier, cette fois. « *Il y a longtemps que nous nous sommes vus, me dit-il, pouvez-vous venir me voir d'urgence ?* ». Nous prenons

rendez-vous pour le soir même à 18 heures. Je me rends donc quai Henri IV et, dès mon entrée dans son bureau, M. Tavernier me demande : « *Que devient ce nouvel explosif ?* ». « *Il ne devient rien du tout puisque vous m'avez interdit de le fabriquer* ». Alors, M. Tavernier : « *C'est une erreur, l'O CRS en a besoin pour ses tirs sismiques. Il faut que vous repreniez cette fabrication tout de suite* ». Je lui objecte que les installations françaises, mises en sommeil, ne peuvent redémarrer tout de suite. Alors M. Tavernier insiste : « *C'est très urgent, il faudra que, sous quinze jours, vous envoyiez de l'explosif en Algérie* ». Je lui explique l'impossibilité de respecter un délai aussi court mais lui assure que nous ferons tout pour aller aussi vite que possible.

Nous remettons donc en état de marche l'atelier de fabrication de la mousse de nitrate d'ammonium (*Ammonex*) à l'usine de Billy Bercaill et, pour l'expédition en Algérie, nous utilisons les emballages que nous avons sous la main, à savoir des caisses en bois d'environ 25 à 30 kg, prévues pour l'emballage des dynamites. Bien entendu, pour éviter toute confusion, toutes les inscriptions réglementaires pour l'emballage des dynamites étaient invisibles de l'extérieur, le bois des caisses ayant été retourné.

Ces caisses devaient être acheminées vers les missions de recherche par notre bureau d'Alger. Malheureusement nos confrères algériens, ayant eu vent de cet envoi, tentèrent de pousser les dockers de tout jeter à l'eau en leur disant qu'il s'agissait d'un produit très dangereux dont il fallait se débarrasser au plus vite. À l'appui de leur thèse, ils avaient démonté une caisse et montré l'indication dynamite. Notre bureau d'Alger eut toutes les peines du monde à calmer les esprits et à obtenir le débarquement et l'envoi vers les destinataires. Ces destinataires étaient les missions de Total à Hassi Messaoud et Aoud el Hamra, la mission Rogers et la mine de l'Ouenza.

Les essais ont eu lieu du 13 au 18 juin 1959 et rencontré le succès le plus complet. Pour comparer l'*Ammonex* avec les explosifs que les missions employaient d'habitude, on a procédé à l'enregistrement sismographique des vibrations provoquées par notre *Ammonex* pour les comparer avec les sismogrammes obtenus sur des terrains très proches par des tirs d'explosifs habituellement employés. Les courbes obtenues étaient quasiment identiques et superposables. Quelques jours après, le 21 juillet 1959, les tirs effectués à la mine de l'Ouenza, donnèrent également complète satisfaction aux utilisateurs. Les résultats obtenus, abattage, granulométrie, étaient quasiment identiques à ceux obtenus avec les explosifs antérieurement utilisés.

CORRESPONDANCES...

À mon retour d'Algérie, le 5 août 1959, M. Paul Jarrier, directeur du réseau européen d'*Air France*, m'invite à

déjeuner avec M. Tavernier, directeur des Poudres. À l'issue de ce repas, M. Tavernier me demande des nouvelles des essais qui venaient de se terminer et j'explique leur plein succès. « *Puisqu'il en est ainsi, on ne sera pas obligé de construire une nouvelle usine en Algérie, ce qui, vu les événements, est un énorme avantage* » dit M. Tavernier. « *Et, pour matérialiser les choses, envoyez-moi donc une lettre me demandant l'autorisation de fabriquer sur place, au sein même des missions, le mélange de nitrate d'ammonium et de gas oil nécessaire pour fabriquer l'Ammonix. Je vous y autoriserai* ».

À cette époque-là, l'Algérie était encore officiellement la France et le monopole de l'État s'y appliquait totalement. Dès le lendemain, j'écrivis donc à la direction des Poudres une lettre aux termes de laquelle, me référant à la conversation de la veille et aux essais réussis, je demandai pour notre société l'autorisation de fabriquer sur place, au sein même des missions de recherche sismique, notre nouvel explosif. J'attendais une réponse rapide, nous accordant l'autorisation demandée, mais ce ne fut que deux mois plus tard, c'est-à-dire fin septembre, début octobre, que nous parvint une lettre de la direction des Poudres, signée Moreau, adjoint de M. Tavernier, répondant à ma demande.

Cette lettre, contrairement à ce que nous attendions, ne nous donnait aucune satisfaction mais nous demandait ce que nous entendions par l'expression « *sur place* ». Comme M. Tavernier l'avait lui-même, employée, je n'avais pas cru devoir l'explicitier davantage. Néanmoins, en réponse à la dite lettre, je précisais que par « *sur place* », nous entendions non pas une fabrication en usine mais bien l'envoi aux missions de recherche des matières premières nécessaires et leur mélange sur les lieux, peu avant l'emploi, au sein même des missions. Deux mois après ma réponse, une nouvelle lettre, toujours signée Moreau, nous demandait de préciser le prix de revient détaillé de notre explosif, ce prix vraisemblablement très bas étant un facteur économique important pour un emploi généralisé. Nous envoyons donc rapidement le détail complet du prix de revient demandé.

Deux mois après, nouvelle lettre nous disant : « *Le prix de revient de votre explosif dépendant entièrement du prix de sa matière première principale, le nitrate d'ammonium, veuillez justifier pourquoi vous avez retenu le prix indiqué* ». La réponse était facile, le prix du nitrate d'ammonium en Algérie étant publié dans les journaux spécialisés, c'était ce prix même que nous avions indiqué. Nous joignons donc le dépliant du Comptoir Français de l'Azote indiquant le prix du nitrate d'ammonium vendu en Algérie.

Deux mois plus tard, nouvelle lettre, toujours signée Moreau, nous demandant de préciser dans notre prix de revient le calcul des frais généraux, frais financiers, etc. Nous répondons immédiatement en nous référant à nos petites filiales de la dimension proche de celle de la SCAM.

Deux mois se passent encore, puis nous parvient une lettre nous demandant à nouveau ce que nous entendions par fabrication « *sur place* ».

Il devenait évident que le service des Poudres ne voulait pas nous donner l'autorisation pour la production d'un explosif qui concurrençait dangereusement ses propres produits. Il nous faisait donc traîner, n'osant pas nous la refuser nettement. C'eût été d'autant plus difficile qu'à l'OCERS, une commission pour l'étude de notre produit avait été nommée et que ses conclusions lui étaient favorables (commission Valiaud).

... ET CONTREFAÇONS

Pratiquement au même moment, nous parvint une lettre de M. de Linières, directeur de la SCAM au Maroc, à peu près ainsi rédigée : « *Je viens de recevoir la visite de deux représentants de l'ONIA (Office National Industriel de l'Azote) à Toulouse, MM Barbaste et Phel. Ces messieurs sont venus proposer à la SCAM de lui fournir un nouveau nitrate d'ammonium mis au point avec la Poudrerie de Toulouse qui, mélangé à 5 % de gas oil, ferait un explosif merveilleux et très bon marché. Ils ont même marqué leur surprise que nous soyons les seuls à ne pas nous fournir chez eux, nos confrères marocains et algériens étant déjà leurs clients. La Cheddite Algérie fournissait avec ce produit les recherches pétrolières* ».

M. de Linières nous disait sa grande surprise, croyant notre brevet nous couvrait complètement contre les contrefaçons. Nous avons compris alors que, pendant qu'il nous faisait attendre avec ses questions bimestrielles, le service des Poudres avait fait faire par l'ONIA un contretypage de notre nitrate, et ceci d'autant plus facilement que nous avions clairement expliqué notre procédé et que le dénommé Moreau, signataire des lettres, avait son frère à la direction de l'ONIA.

Réellement surpris de ces contrefaçons et pour en avoir le cœur net, nous demandons alors à une de nos petites filiales anglaises fabriquant du matériel de mine, la *British Flottmann Drill Company*, d'écrire à l'ONIA. La BFD avait appris, disait la lettre rédigée en anglais et postée à Glasgow, que l'ONIA avait mis au point un nitrate d'ammonium spécial, dit « *Nitrate Orange* », qui, mélangé avec du gas oil, faisait un explosif très sûr et très économique. Nous demandons donc à l'ONIA de nous indiquer les caractéristiques et le prix de ce nouveau nitrate ainsi que des références d'utilisateurs. Peu après, la BFD reçoit en réponse une fiche technique du *Nitrate Orange* et un refus d'indiquer les sociétés utilisatrices, l'ONIA ne désirant pas révéler le nom de ses clients. Bien entendu, les caractéristiques indiquées par la fiche technique du *Nitrate Orange* correspondaient à celles que nous avions brevetées.

Fort de ces renseignements et après avoir consulté notre avocat, j'allai voir M. Gachet, PDG de la société *Nobel* française ainsi que de sa filiale, la société

Cheddite Algérie, pour lui signaler que, sans doute à son insu, il faisait en Algérie, à l'usine de Bellefontaine, un explosif en contrefaçon de nos brevets et ceci, sans accord de notre part. Nos relations étant excellentes, je voulais lui signaler ce fait anormal. Il me répondit qu'évidemment, il l'ignorait, mais qu'il faisait ce produit destiné aux missions de recherche de pétrole du Sahara à la requête expresse du service des Poudres pour le compte duquel il gérait l'usine de Bellefontaine et que, dans ces conditions, si j'attaquais la *Cheddite* en contrefaçon, il appellerait le service des Poudres en garantie. De ce fait, il ne voyait aucun inconvénient à une telle attaque. Je décidais donc de l'attaquer et, comme pour cela il fallait une preuve absolue de la contrefaçon, nous avons dû faire faire une saisie contrefaçon à l'usine.

Mais Bellefontaine était une usine d'État gérée par la Cheddite. En conséquence, comme il fallait, pour procéder à cette saisie, l'autorisation du juge d'instance et la désignation d'un expert qui ne soit pas contestable par la direction des Poudres, je demandais à M. Florentin de bien vouloir nous assister. M. Florentin, ancien directeur du laboratoire de la ville de Paris, avait été directeur du service des Poudres à la Libération avant M. Fleury. Ces titres nous semblaient suffisants pour qu'on ne puisse pas lui refuser l'entrée de Bellefontaine. Il en fut autrement et les 19 au 19 décembre 1961, l'entrée de l'usine lui fut refusée. Quelques jours après, sur deuxième requête, il fut enfin autorisé et put remplir sa mission les 2 et 3 janvier 1962 et 10 et 12 janvier 1962.

Le procès en contrefaçon put alors avoir lieu et nécessita plusieurs audiences les 20 octobre, 10 novembre, 30 novembre et 7 décembre 1962. Comme prévu, au cours des débats, la société *Nobel* appela en garantie l'État Français. L'audience eut lieu le 15 décembre 1962 et la direction des Poudres, par la voix de son avocat, fit valoir que la direction de la *Cheddite* lui avait demandé l'autorisation de fabrication, ainsi qu'il était habituel (ainsi que M. Tavernier avait procédé pour nous) et que de ce fait le service des Poudres n'avait aucune responsabilité ; son autorisation étant purement administrative et non technique (jugement du 21 décembre 1962). La société

Nobel fit appel, mais avant que le procès ne vint à l'audience, lors d'une rencontre de nos avocats le 27 novembre 1963, un accord fut conclu aux termes duquel la société *Nobel* reconnaissait la validité de nos brevets et versait une redevance pour les quantités fabriquées en Algérie.

ÉPILOGUE

Malgré tout, nous n'étions toujours pas autorisés à fabriquer et commercialiser en France.

Une telle situation était très préjudiciable car, lorsque nous voulions développer ou céder des licences à l'étranger, la première question était : « *En faites-vous en France ?* ». Notre réponse négative entraînait une moue significative et, évidemment, aucune suite n'était donnée.

Nous n'avons d'abord pu nous développer qu'au Maroc, bien que toujours freinés par la direction des Mines qui voulait protéger les fabricants locaux, puis en Grèce et en Italie. Mais c'est seulement après le départ de M. Tavernier que nous avons pu établir un accord avec le service des Poudres aux termes duquel nous fournissions le nitrate et on nous rendait le produit mélangé pour commercialisation. Ainsi, le principe du monopole était respecté...

Il y eut encore de nombreux procès qui ne se terminèrent que lorsque nos brevets tombèrent dans le domaine public, mais aucune antériorité valable ne put être établie.

Après moult études et recherches (agrémentés de cette étrange question : « *Avez-vous laissé à un Américain le temps de l'inventer ?* »), le brevet US nous fut accordé le 18 octobre 1966 sous le n° 3279965. Mais, comme il fallait s'y attendre, l'administration américaine interdit, à ce moment précis, le transport du nitrate d'ammonium poreux. Cette interdiction ne fut levée qu'après la fin du brevet.

Depuis, le monde entier en fabrique, ce qui a permis outre une très grande amélioration de la sécurité à la fabrication et l'emploi, d'immenses économies pour l'industrie extractive.

