

Voyage d'Etudes Scientifique et Technique en Afrique du Nord

Sur l'initiative de la Société de Chimie Industrielle, a été organisé, du 14 mai au 3 juin 1951, un voyage d'études scientifique et technique au Maroc, en Algérie et en Tunisie.

Il semble nécessaire, avant d'exposer les diverses manifestations et les résultats de ce voyage, de dire un mot sur ce qu'est la Société de Chimie Industrielle, ses buts, ses réalisations.

La Société de Chimie Industrielle, qui a son siège à Paris, a été créée en 1917, sous l'impulsion de l'éminent inventeur Paul Kestuer et de Jean Gérard.

Le but que recherchait et qu'a atteint pleinement cette Société était la liaison, inexistante alors, entre la Science et l'Industrie, non seulement sur le plan national, mais aussi à l'échelle internationale.

S'éloignant des discussions purement académiques des sociétés savantes qui bornaient leur activité à des exposés n'intéressant qu'un public très restreint, la Société de Chimie Industrielle, en établissant une coordination vivante entre les maîtres de l'enseignement, le laboratoire, l'usine, ainsi que l'utilisateur même, s'est rendue utile non seulement à une élite forcément limitée, mais aussi à la masse des scientifiques, des techniciens et des industriels.

Elle fut ainsi le point de départ d'une série de réalisations de première importance pour le développement de toutes les branches dont la chimie anime la production.

On doit, en effet, à cette association la Fédération Nationale des Associations de Chimie (1919), l'Union Internationale de Chimie (1919), l'Office International de Chimie (1919), l'Union Française des Organismes de Documentation (1932), le Centre de Perfectionnement Technique (1934), le Centre de la Lutte contre la Corrosion (1939), le Centre Technique d'Enseignement Ouvrier (1938), la Société de Productions Documentaires (1942) et, enfin, l'édification de la Maison de la Chimie et la constitution de la Société des Amis de la Maison de la Chimie (1936).

Indépendamment de ces divers groupements ou réalisations qui sont la raison d'une « soudure permanente » entre les divers techniciens du monde, la Société de Chimie Industrielle organise des manifestations périodiques sous forme de Congrès Internationaux et de Voyages d'Etudes.

Les Congrès sont annuels. Ils réunissent dans la ville choisie des savants et techniciens du monde entier. Les débats portent sur tous les problèmes scientifiques et techniques de l'heure.

Les Voyages d'Etudes ont eux aussi pour but d'établir une coordination entre le théoricien et le praticien, entre le laboratoire et l'usine; mais, à l'encontre des Congrès, les études sont ici limitées à seulement quelques thèmes bien définis.

Ces thèmes sont développés par des Experts, personnalités scientifiques, spécialistes des questions traitées. L'exposé de l'Expert et le débat qui s'en suit ont reçu le nom de symposium — nom de racine grecque mis en vogue outre-atlantique.

A ces Voyages d'Etudes, en plus des Experts, peuvent participer toutes les personnes que les questions traitées intéressent, à quelque titre que ce soit : techniciens de laboratoire ou d'usine, industriels, directeurs d'exploitations industrielles ou agricoles, etc...

Des visites de mines, d'installations industrielles ou agricoles complètent les enseignements des diverses réunions scientifiques et techniques.

A l'occasion du Voyage d'Etudes faisant l'objet de cet exposé, les thèmes adoptés par les Comités Scientifiques du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie, furent les suivants :

Au Maroc : chimie et industrie minières.

En Algérie : chimie et industrie viticoles et vinicoles.

En Tunisie : chimie et industrie oléicoles.

Le thème arrêté pour la Tunisie se justifie amplement par l'importance que revêtent ici les industries oléicoles.

Il est bien évident que les questions minières et surtout vini-viticoles sont d'une grande importance, mais l'obligation de se cantonner à un seul sujet qu'implique un symposium ne pouvait permettre d'étendre le choix. Il est pourtant à signaler que le Maroc, en plus du thème minier, avait demandé et obtenu que succèdent au symposium des conférences portant sur l'huile et sur le vin. Il en a été de même en Algérie, où eurent lieu des conférences portant sur l'huile et sur les mines.

Cette « lacune » dans le voyage d'études en Tunisie ne constitue qu'un inconvénient mineur, puisque les exposés faits dans les deux pays voisins, qu'ils soient sous forme de symposium ou de conférence, portés à notre connaissance, nous permettront de tirer quelques enseignements applicables à la Tunisie.

Nous résumerons donc très succinctement les diverses questions traitées susceptibles d'intéresser les Tunisiens qui pourront toujours, pour plus amples détails, consulter le numéro spécial de la revue « Chimie et Industrie » qui sera édité par la Société de Chimie Industrielle.

SYMPOSIUM MAROCAIN

M. P. Chataignon, directeur technique de la Société Minerais et Métaux, a traité de quelques aspects pratiques de la flottation des minerais sulfurés et oxydés.

Il indiqua les méthodes générales et particulières de flottation des minerais sulfurés, notamment des sulfures complexes, ainsi que les causes des mauvais rendements.

Il fit un exposé identique sur les minerais oxydés et posa la question de la possibilité de flottation commune de la galène et de la cérusite.

Cette étude se termina par un aperçu des diverses opérations annexes de la flottation : broyage, conditionnement, décantation, filtration

M. Henri Lefebvre, exposant les progrès récents de l'étude de la structure de la houille, indiqua que si la nature des éléments végétaux qui ont engendré la majeure partie du durain et du fusain est facile à déterminer au moyen du microscope, il n'en est pas de même pour le vitrain. L'emploi de la lumière polarisée, les rayons X, la méthode de la diffusion centrale ont permis, récemment, de faire des progrès dans ce domaine.

MM. A. Ziegler et Cohen-Alloro donnèrent une méthode rapide et précise du dosage du tungstène dans les minerais pauvres. Cette méthode présente un réel avantage sur ses devancières. Elle est basée sur la formation d'un complexe coloré entre le tungstène et un sulfocyanure, en milieu réducteur.

La séparation du minerai de manganèse de sa gangue aux mines de l'Unini fut traitée par M. J. Boulinier.

M. Roger Papin fit un exposé sur les argiles smectiques et leurs utilisations. Après avoir défini les constituants principaux des argiles smectiques, la composition de la terre à foulon et de la bentonite, cet expert indiqua leurs principales utilisations :

- décoloration des huiles et graisses;
- catalyse dans l'industrie pétrolière;
- boues de forage, liants pour sable de fonderie;
- émulsions diverses, charges actives pour produits agricoles, savons, produits d'entretien.

Enfin, de toute récente création, la préparation de complexes organiques utilisés principalement pour la fabrication de graisses consistantes non fusibles et d'épaississants pour peintures.

Succédèrent au symposium trois conférences traitant du problème des matières grasses et du vin.

M. G. Wolff, président du Groupement Technique des corps gras, a fait un exposé sur la recherche appliquée en France et la normalisation des méthodes de contrôle dans le domaine des matières grasses.

Après avoir attiré l'attention sur la nécessité du développement de la recherche appliquée pour que l'industrie profite rapidement des possibilités de progrès que peut lui apporter l'évolution scientifique, il expliqua l'articulation de la recherche concernant les corps gras, organisée en France : les diverses Chambres Syndicales, réunies au sein de la Fédération Nationale de l'Industrie des Corps gras, patronnent deux instituts techniques dont les buts sont complémentaires. L'Institut de Recherches sur les huiles de palme et oléagineux (IRHO) s'occupe surtout des problèmes de production, tandis que l'Institut technique d'Etudes et de Recherches des Corps gras (I. T. E. R. G.) est orienté surtout sur les industries utilisatrices et les problèmes de transformation des corps gras.

Ces deux organismes sont représentés au sein de la Commission Française pour l'Etude des Matières Grasses, rattachée à la Commission Internationale qui est elle-même rattachée à l'Union Internationale de la Chimie. Ils participent, en outre, aux travaux de l'Association Française de Normalisation (AFNOR).

Ensuite, M. Paquot, directeur du Laboratoire des Corps Gras au C. N. R. S., explique une technique récente en huilerie : l'emploi de solvants sélectifs : furfural et propane sous pression (procédé Solexol).

Ce cycle de conférences se termina sur une étude de M. A. A. Guntz ayant trait aux échangeurs d'ions en œnologie. Le conférencier exposa le mécanisme des résines échangeurs d'anions et de cations et indiqua les possibilités d'augmenter l'acidité fixe d'un vin et de résoudre même le problème de la désacétification.

SYMPOSIUM ALGERIEN

M. P. Frezal débuta par la chimiothérapie du vignoble algérien. Il fit remarquer que les produits utilisés pour le traitement de la vigne ont, ces derniers temps, crû en nombre sinon en efficacité. Toutefois, dans l'ensemble, de nouvelles techniques commencent à se dégager et leur connaissance doit contribuer à l'orientation de fabrications plus rationnelles. L'Expert passa rapidement en revue les produits correcteurs de carences, les insecticides, les fongicides couramment utilisés, ainsi que les substances de croissance.

M. H. Riehm a donné un aperçu de l'état actuel des recherches sur les sols et signale les difficultés particulières qui se présentent dans l'étude des sols des vignobles.

Il indiqua le meilleur mode d'utilisation de l'engrais phosphaté et les conséquences de la carence en potasse et en bore. Cet exposé se termina par l'étude d'une méthode combinée entre la diagnose foliaire de Lagatu et l'étude chimique du sol, qui est appelée à donner des résultats particulièrement féconds.

Les matières tannoïdes des vins sont étudiées par M. M. E. Nègre. L'expert a exposé succinctement où en sont nos connaissances sur les matières tannoïdes du vin, où en est la question de leur analyse et leurs principales propriétés au point de vue œnologique.

M. J. Ribéreau-Gayon applique le potentiel d'oxydo-réduction à l'étude du vin : casse, bouquet, etc.

Les produits secondaires de la fermentation alcoolique et leur importance en œnologie furent l'objet d'un exposé de M. L. Genevois. Les levures engendrent aux dépens du sucre non seulement de l'alcool et du gaz carbonique, mais aussi de nombreux composés organiques que l'auteur passe en revue et dont il étudie les conditions de formation.

M. P. Jaulme, professeur à la Faculté de Pharmacie de Montpellier, étudie les récents progrès apportés au dosage de l'alcool et de l'acidité volatile des vins. Il estime que la méthode officielle par distillation est basée sur un principe exact pour tous les vins. Il y a cependant avantage à utiliser pour la distillation un appareil plus rationnel que ceux utilisés jusqu'à présent. La détermination du degré alcoolique du distillat doit être réalisée de préférence par pycnométrie.

Pour l'acidité volatile, le procédé décrit par l'auteur en 1931 reste le plus précis. L'expert préconise néanmoins l'emploi d'un appareil d'entraînement à la vapeur et d'une colonne rectificatrice nouveaux.

Le problème des échangeurs d'ions est exposé en Algérie par M. Garino-Canina. Comme l'exposé fait au Maroc, cette étude porte sur les diverses possibilités d'emploi des résines échangeurs d'ions en œnologie.

M. E. Brémont, professeur d'œnologie à l'École Nationale d'Agriculture d'Alger, exposa l'étude en cours des divers traitements physico-chimiques des vins : rayons infra-rouges, électrolyse, ondes courtes et ultra-sons, oxygène soumis aux effluves électriques. Les résultats obtenus ont encore besoin d'être soigneusement contrôlés avant de pouvoir ou non les préconiser.

La fermentation dirigée et son application dans l'industrie vinaire ont fait l'objet d'un exposé de M. P. Teillard. L'Expert présente une nouvelle méthode basée principalement sur l'application du froid et la fermentation en vase clos. Cette méthode permet d'éviter des pertes de vapeurs d'alcool, d'améliorer le rendement sucre-alcool, de conserver la quasi-totalité des éthers constituant le bouquet des vins, d'obtenir dans les quinze jours après la vendange un vin clarifié et stable.

M. Michel Flanzy a traité des jus de raisin. Il passa en revue le processus d'obtention, signala les propriétés physiologiques réelles de ces jus et le rôle essentiel des matières tannoïdes et colorantes qu'ils contiennent. Plusieurs types de jus naturels peuvent être produits : le jus pulpeux, le jus limpide et le jus de macération. Ce dernier constitue une nouveauté intéressante par la proportion accrue en matières tannoïdes et colorantes.

Les conférences qui ont succédé au symposium ont porté sur quelques problèmes de chimie et industries organiques et minérales.

M. G. Dupont étudia les acides du liège et leurs utilisations industrielles. Après avoir rappelé brièvement l'état de nos connaissances sur la composition du liège, le conférencier développa ensuite les méthodes qui permettent d'extraire et de sélectionner ses constituants acides. Ces acides sont libérés par une saponification suivie d'une acidification, puis séparée par un jeu de solvants sélectifs permettant l'obtention :

- 1° de cires de liège, claires, à point de fusion élevé;
- 2° de la subérine, à point de fusion bas, polycondensable;
- 3° d'une résine foncée, thermodurcissable.

Il indiqua les applications actuelles de ces nouveaux produits industriels et les possibilités d'applications nouvelles intéressantes.

M. H. Lefebvre reprit son exposé marocain sur la structure de la houille qu'il compléta par l'étude de la structure du coke en donnant quelques résultats nouveaux dans l'étude du mécanisme de la cokéfaction.

Une méthode de réduction directe du minerai de fer par l'hydrogène, donnant des aciers de haute qualité, a été exposée par M. Guillemonat.

Enfin, M. Barrière parla de l'obtention de cellulose d'alfa en Algérie. L'usine importante créée utilise le procédé Pomilio qui, jusqu'alors, n'était à peu près uniquement appliqué qu'à la paille.

SYMPOSIUM TUNISIEN

Neuf experts étaient inscrits pour le Symposium Tunisien. Sept seulement ont fait leur exposé. MM. Marcel Aribat, président de la Société de Chimie Physique et Sisley, directeur général de l'I. T. E. R. G., qui devaient respectivement traiter de la distillation moléculaire des huiles végétales et de l'utilisation de l'huile d'olive pour la fabrication de dérivés des corps gras, ont en effet été retenus en France par la maladie.

En plus des experts dont nous donnons plus loin un résumé des exposés faits, le voyage d'études comprenait plusieurs participants. Nous signalons entre autres, M. Gérard, vice-président délégué de la Société de Chimie Industrielle et M. Bousquet, secrétaire de la Commission Permanente d'organisation des Congrès, M. Deschien, membre du bureau de la Société de Chimie Industrielle, M. Guillissen, administrateur-directeur de l'Union Chimique Belge, M. Lefebvre, doyen de la Faculté des Sciences de Lille...

Le Symposium était placé sous le haut patronage de S. A. le Bey et de M. Louis Périllier, Résident Général de la République Française à Tunis.

Le comité d'organisation était présidé par M. Jean Roche, professeur au Collège de France, président de l'Institut des Hautes Etudes, secrétaire général du Conseil Tunisien de la Recherche Scientifique.

Nous ne nous étendrons pas sur les diverses manifestations, visites et réceptions dont la presse s'est fait largement l'écho. Néanmoins, nous ne saurions passer sous silence l'intervention de S. E. Sidi Mohamed-Salah Mzali, ministre du Commerce et de l'Industrie, qui, à la séance d'ouver-

ture des travaux du symposium, a mis l'accent sur l'importance de la recherche scientifique mise au service de la condition humaine.

Les séances du symposium eurent lieu dans les locaux de l'Alliance Française, les journées de lundi 28 et mardi 29 mai 1951.

M. Paquot, directeur du Laboratoire des corps gras au C.N.R.S., traita des principaux indices utilisés dans le domaine des corps gras. Après avoir rappelé de façon très générale la composition des corps gras, et particulièrement des huiles végétales, il indiqua quels étaient les indices les plus fréquemment utilisés. Il en fit une étude précise et une comparaison avec les méthodes officielles normalisées dans divers pays. Il insista particulièrement sur l'indice d'iode. Il fit enfin un examen critique des résultats que l'on pouvait attendre des déterminations pratiques de ces indices, ainsi que leur degré de précision.

Mlle M. T. François, professeur à la Faculté de Pharmacie de Nancy, exposa le problème de la variation de la teneur des huiles d'olive en vitamines, suivant les méthodes de préparation et de conservation.

Jusqu'à ces derniers temps, la présence de vitamines dans l'huile d'olive a été assez controvérsée. Des biologistes très dignes de foi ont cependant prouvé une certaine action vitaminique. Tous les travaux antérieurs appelaient néanmoins de nouvelles recherches. Celles-ci seront rendues plus faciles, grâce aux nouveaux spectrographes d'une utilisation autrement plus pratique que la méthode biologique.

L'expert passa ensuite en revue les travaux concernant l'identification et le dosage de la vitamine A dans l'huile d'olive. Il signala que divers travaux publiés n'indiquent pas l'origine de l'huile d'olive mise à l'essai (naturelle ou raffinée). Ceux qui en ont tenu compte, concordent pour montrer que les huiles d'olive naturelles contiennent le facteur A, mais que les opérations de raffinage font disparaître toute action vitaminique.

Mlle François proposa de reprendre l'étude des vitamines dans l'huile d'olive sur des bases plus rationnelles : déterminer les variations de teneur en vitamines des huiles suivant les diverses manipulations qu'elles ont subies, ainsi que l'influence de la race, de la maturité des olives, du stockage.

M. G. Wolff traita de l'examen des huiles d'olive, de la recherche des huiles étrangères et des essais de caractérisation de l'huile de pulpe d'olive.

La valeur des huiles d'olive faisant qu'elles sont souvent adultérées par addition d'huiles étrangères, des méthodes ont été établies pour dépister ces fraudes. Ce dépistage est relativement aisé, grâce à des déterminations classiques : poids spécifique, indice de saponification, indice d'iode, etc. Par contre, la recherche de l'incorporation d'huiles d'olive fortement altérées ou d'huiles de grignons, ces deux régénérées par raffinage, est un problème bien plus complexe. L'expert énumère les diverses déterminations permettant de déceler ces huiles et particulièrement une nouvelle méthode due à M. H. Wolff, reposant sur la recherche de traces de savon existant dans ces huiles et résultant de l'opération de raffinage.

En plus du côté strictement technique, M. G. Wolff, dans son exposé, donna son sentiment sur les huiles raffinées provenant d'huiles de pression ou de pulpe de très basse qualité. Ces huiles, quoique ayant pour origine l'olive, sont très différentes des huiles naturelles normales. Additionnées à ces dernières, elles en modifient le goût et les caractères de digestibilité. Se référant à l'esprit et même à la lettre de la loi d'août 1905 sur la répression des fraudes, il estime que ces huiles raffinées doivent être signalées dans les mélanges.

La protection des lipides contre les oxydations dans la graisse et dans l'huile a été magistralement traitée par M. P. Duboulot, professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marseille.

L'oxygène se fixe sur les triglycérides non saturées pour donner des peroxydes, qui sont à l'origine du rancissement. Cette peroxydation se fait suivant le mécanisme autocatalytique suivant : les peroxydes faiblement actifs engendrent un peroxyde actif qui se transforme à son tour en un peroxyde faiblement actif. Il apparaît, dès lors, que deux moyens peuvent entraîner la peroxydation, soit la destruction élective du peroxyde actif, soit la destruction de tous les peroxydes. Les lipides cellulaires sont entièrement dépourvus de peroxydes. En effet, les tissus vivants, aussi bien végétaux qu'animaux, utilisent les deux modes de destruction. Le premier fait appel aux anti-oxygènes, le second à une substance probablement hématinique, liée aux protéines.

Seul le premier système subsiste dans l'huile extraite.

M. J. Martinez-Moréno, professeur à la Faculté des Sciences de Séville, exposa les derniers travaux concernant l'oléifaculture, faits à l'Institut des Matières grasses de Séville.

Après avoir indiqué l'organisation de la recherche oléicole en Espagne, dont l'Institut des matières grasses de Séville constitue un des chaînons les plus importants, l'Expert traita de la conserverie d'olives qui, en Espagne, est une industrie importante. Il donna d'une façon très détaillée la méthode d'obtention d'olives de table et commenta les divers phénomènes physiques et chimiques présidant à leur élaboration. Il termina son exposé par une étude sur l'hydrogénation des huiles, des catalyseurs employés et de leur comportement.

Le mécanisme du développement de l'acidité dans les huiles a été étudié par M. Maurice Loury, sous-directeur du Centre de Recherches de l'I. R. H. O. L'expert signala la difficulté de séparation des lipasses végétales du fait de leur liaison avec certains constituants du protoplasma cellulaire. Il pense que les lipases animales et végétales ont toutes une constitution identique.

Nécessaires au développement du végétal, ces lipases présentent un caractère néfaste dès que les cellules sont broyées en vue de l'extraction de l'huile. Elles sont la cause essentielle du développement de l'acidité. Ce développement d'acidité n'est pas immédiat (saut d'acidité). Il atteint son optimum dès que l'augmentation de l'acidité du milieu due à la libération d'acides organiques permet d'atteindre un p^H convenable à l'action des lipases. Pour éviter cette action, on peut soit détruire la lipase par stérilisation — opération impraticable pour l'olive — ou bien provoquer son inhibition chimique par action du chlorure de sodium ou neutralisation de son groupement actif (à l'aide de certains sels de métaux qui agissent comme « poisons catalytiques »). Enfin, on peut agir par des solutions tampons maintenant un p^H différent de celui favorable à l'action du co-enzyme.

C'est Mlle M. T. François qui lit, en l'absence de M. Sisley, l'exposé qu'il devait faire sur l'utilisation de l'huile d'olive dans la fabrication des dérivés des corps gras.

Cette étude passe en revue la foule des dérivés possibles des acides gras de l'huile d'olive et leurs utilisations : peinture, ensimage, plastifiants, cosmétiques, supports de spécialités pharmaceutiques, etc., etc.

Elle traite aussi de l'utilisation de certains sous-produits de l'oléifaculture.

Cette étude mérite de faire l'objet d'un développement. Nous signalons, d'ores et déjà, une idée originale concernant l'utilisation des margines. M. Sisley se demande si ce sous-produit ne pourrait pas constituer la « nourriture » de moisissures, sources d'antibiotiques.

* * *

En plus des échanges de vues qui se sont déroulés après chaque exposé, se sont tenues, en dehors des séances et au cours de l'intéressant périple que les congressistes ont accompli en Tunisie, des conversations fructueuses qui ont permis de se mettre respectivement au courant des travaux de recherches entrepris, de confronter les résultats et de dégager les éléments de recherches futures.

Deux de ces exposés ont fait, en séances, l'objet de débats assez animés. Ce sont ceux de Mlle François et de M. Wolff.

L'un avait traité à la présence de vitamines dans l'huile d'olive, l'autre à la valeur alimentaire des huiles de très basse qualité régénérée par raffinage.

Ces deux exposés ont vu s'affronter les défenseurs des huiles naturelles et les partisans des huiles raffinées.

Ce problème est très complexe. Il touche non seulement à la technique, à la physiologie alimentaire, mais a aussi des incidences économiques très sérieuses qui intéressent l'avenir même de l'huile d'olive.

Nous nous promettons, dans un prochain article, de traiter cette question, à la lumière aussi bien de ces deux exposés que des débats qui en ont résulté.

* * *

Indépendamment des excursions touristiques, le programme établi comportait des visites d'huileries, d'usines d'extraction, de raffinage, de savonneries, de la Cité de l'Huile de Sousse et enfin d'une exploitation agricole.

Les experts et les participants ne nous ont pas caché leur surprise à constater l'importance et le modernisme de l'outillage oléicole tunisien, l'organisation rationnelle de la Cité de l'Huile. La visite du domaine du Chahal, son huilerie modèle, les expériences de culture qui s'y poursuivent ont été pour eux tous une source d'enseignements nouveaux. L'étude de l'enracinement de l'olivier et l'hypothèse originale développée par M. Wels, de la double absorption de l'arbre en eau par les racines de surface et en sel par les racines profondes les a fortement intéressés.

CONCLUSIONS

Les scientifiques et techniciens de Tunisie travaillent beaucoup malgré eux, en vase clos, dans une large mesure.

Loin de l'atmosphère des centres universitaires, privés d'organisme de coordination, n'ayant pas de contacts étroits avec des industries puissantes, ils essaient d'obvier à ces inconvénients en tenant à jour une documentation bibliographique aussi complète que possible. Ceci n'est pas suffisant et il est indispensable que des contacts directs, les plus fréquents possibles, soient établis entre eux et les chercheurs, techniciens du dehors.

Par ailleurs, ces chercheurs du dehors ne peuvent eux-mêmes avoir des données très claires des problèmes qui les préoccupent s'ils ne peuvent, eux aussi, prendre contact avec les réalités vivantes.

Les voyages d'études, organisés par la Société de Chimie Industrielle, n'ont pas d'autres raisons.

Les chercheurs et techniciens de Tunisie n'ont pu tirer que de grands avantages des contacts provoqués par ce premier symposium. La réciproque est vraie et les experts et participants venus de France et de l'Etranger ont, eux aussi, emporté quelques enseignements nouveaux et une vision plus claire de l'état de la recherche et de la technique en Tunisie.

Il est à souhaiter que d'autres voyages d'études succèdent à celui-ci et que même les chercheurs, techniciens, industriels de ce pays n'hésitent pas ou puissent faire à leur tour partie de voyages d'études organisés en France ou à l'étranger.

J. SPITER!

Chef du Laboratoire des Recherches
Industrielles et de la Répression
des Fraudes