

Etienne Guyon : Parle-nous maintenant de la longue période entre ces deux « intégrations » à l'Ecole.

Christine Bénard : A ma sortie de l'Ecole en 1966, j'ai commencé à travailler au CNRS en optique quantique, domaine où je suis restée jusqu'en 1974. J'ai vite perdu le contact avec l'Ecole en tant que telle, tout en gardant de nombreux liens avec mes camarades et certains de mes enseignants. J'étais à la recherche de nouveaux horizons en sciences, comme dans la vie en général.

C'est ce qui m'a amenée à partir à l'aventure autour du monde en 1974 et m'a permis en particulier de rencontrer à Bangalore, l'académicien Amulya Reddy, l'un des initiateurs des « Sciences for Villages ». C'est en l'écoutant que j'ai décidé d'utiliser mes connaissances scientifiques directement, avec des moyens simples, pour contribuer au développement des zones les plus démunies de la planète, plutôt que de passer ma vie dans un petit cercle international de quelques centaines d'experts - remarquables - de la physique quantique. Certains parmi eux sont cependant restés des amis proches jusqu'à aujourd'hui...

A mon retour au CNRS en France en 1975, je me suis donc lancée dans des recherches sur la conversion et le stockage de l'énergie solaire sous forme de chaleur, dont l'usage à petite échelle est le plus facile et le moins couteux. Il faut souligner ici l'ouverture du patron de mon laboratoire, Bernard Picinbono, qui me fit totalement confiance. La crise du pétrole des années 70 fit le reste : les crédits ont afflué pour les « énergies nouvelles ». C'est l'époque de la création du PIRDES au CNRS. Je pus monter une équipe, diriger des thèses, embaucher des chercheurs CNRS et en attirer d'autres, dans le cadre de mon laboratoire, pour les aspects système (le LSS à Supélec), et d'un laboratoire à l'Ecole Centrale (aujourd'hui EM2C), pour la thermique et la mécanique des fluides.

En parallèle, dès 1975, je prospectai la région que je connaissais le mieux au Pérou, l'Apurimac, pour évaluer quelle utilité pouvait avoir la production de chaleur par l'énergie solaire dans ce pays dont une partie des habitants vit à plus de 3000 mètres d'altitude, entre 5° et 18° de latitude Sud. La rencontre avec un jeune ingénieur français qui, lui aussi, voulait travailler directement avec ceux qui bénéficieraient de nos travaux, fut déterminante : notre activité au Pérou commença vraiment avec la bourse qu'il obtint du Rotary Club de sa ville natale...

Au début, nos projets d'éleveuses de poussins, chauffés à l'énergie solaire, furent en grande partie financés à nos frais, voyages compris, à l'exception des appareils de mesure que mon laboratoire, le LSS, m'avait autorisée à utiliser au Pérou pendant nos campagnes de mesure. C'était passionnant. Nous découvrièmes le business international du poulet, depuis les entreprises mondiales qui maîtrisent les souches, en passant par les gigantesques élevages industriels qui leur achètent des « grands-parents » et vendent des « petits-enfants », hybrides incapables de se reproduire, aux éleveurs locaux disposant, en zones urbaines, de bâtiments chauffés pour les élever de un jour à plusieurs semaines, âge auquel les poulets

sont finalement vendus aux paysans pour l'élevage traditionnel en basse-cour, en bout de cette chaîne de dépendances. Nous découvrîmes aussi le business de l'alimentation industrielle des poulets qui, jusque dans ces villages perdus, s'était en partie substituée à l'alimentation locale. Malgré tous nos efforts, nous étions très seuls vis à vis de ces problèmes de l'industrie agro-alimentaire; c'est ainsi que nous nous heurtâmes à l'inintérêt total de l'INRA de Nouzilly pour notre problématique concernant des poussins capables de se reproduire et adaptés à l'altitude.

Au bout de quelques années, les crédits sont arrivés en abondance pour soutenir nos projets péruviens d'élevage solaire, crédits privés et publics, sans oublier finalement l'Etat français qui nous a permis de recruter de nombreux VSN au cours des années.

En fin de compte, qu'est-ce que cette action, reposant sur des moyens modestes, aura réussi à faire? A déplacer vers les paysans, grâce à l'énergie solaire, une activité rentable sur un marché local, avec une marge oscillant entre 13% et 120% du coût de revient suivant les années, marge qui ne dépendait pas de l'instabilité monétaire très importante, mais de la mortalité des animaux. A commencer à leur donner confiance en eux en renforçant leurs organisations communautaires, en les libérant en partie de la domination de l'alimentation industrielle et en les confrontant à la production industrielle des poussins de un jour. Mais elle n'aura pas réussi à être pérenne.

C'est le terrorisme maoïste de Sentier Lumineux qui nous amena - nous-mêmes, puis les paysans - finalement en 1988 à arrêter nos activités. Les villages de la montagne péruvienne étaient progressivement désertés par les administrations, la police et même l'armée supposée contrôler la zone d'urgence dans laquelle nous nous trouvions, au profit de la présence diffuse des militants de Sentier Lumineux. Alors que nous avions une équipe dynamique de sept ou huit personnes sur place, une alerte grave me fit prendre, en quelques heures, la décision de tout arrêter : je venais d'apprendre que, quelques heures plus tôt, deux personnes travaillant pour notre association ne devaient leur survie qu'à la jeunesse et à l'épuisement des membres de Sentier Lumineux qui les avaient retenus dans des pâturages d'altitude, avec les 400 alpacas dont ils s'occupaient, et qui furent incapables, après le carnage de tous les animaux, de les abattre également tous les deux comme prévu.

Cet arrêt brutal fut rendu difficile par l'aveuglement d'une partie des volontaires français sur le terrain, comme du ministère de la Coopération que j'ai franchement dû assiéger pour obtenir qu'il rappelât les coopérants. Encore aujourd'hui, je pense aux deux jeunes Français et aux trois Péruviens travaillant pour l'ONG française CICDA, tués à Haqira au sud de notre département, quelques semaines après l'alerte que nous vécûmes.

Etienne Guyon : Tu as beaucoup parlé de ton engagement solidaire. Peux-tu nous en dire un peu plus sur ton activité de chercheuse et de

direction au laboratoire FAST (fluides, automatique et systèmes thermiques) d'Orsay ?

Christine Bénard : En France, nous avons continué en parallèle nos recherches en énergie solaire au CNRS sans à coups jusqu'au début des années 80. Mais, 8 à 10 ans après le début de la crise, le prix du pétrole ayant baissé, les administrations des grands Etats occidentaux, suivies aveuglément par celles des Etats en voie de développement, cessèrent de financer les recherches en énergies nouvelles. En France, au CNRS, ceci posait un problème évident pour continuer nos travaux, qui ne trouveraient plus de financements. J'ai donc décidé, compte tenu de notre expertise en thermique, mécanique des fluides et analyse-système, de réorienter les travaux de notre équipe CNRS vers le contrôle des processus industriels, avec des applications à la solidification et au soudage des métaux, au séchage de couches polymères, aux cokeries, à la calcination de l'alumine, à la thermique des habitacles des automobiles... Cet abandon de l'énergie solaire fut personnellement douloureux, mais sans ce changement d'orientation, mes chercheurs allaient droit dans le mur.

Notre évolution thématique suivit de peu la création du nouveau laboratoire (le laboratoire FAST existe toujours) que j'avais entreprise à la demande du CNRS. Il s'agissait de constituer, dans nos thématiques, un nouveau laboratoire sur les ruines d'un laboratoire de Mécanique des fluides occupant plusieurs milliers de mètres carrés à Orsay, désassocié du CNRS suite au départ à la retraite de son patron, le professeur Fortier. L'activité « management de transition » qui s'est développée dans le monde de l'entreprise ces dernières décennies n'avait pas encore pignon sur rue à l'époque, mais c'est ce que je fis pendant plusieurs années, dans des conditions beaucoup moins menaçantes pour les personnels, tous fonctionnaires à la dérive dans ce laboratoire, que pour des salariés du privé, mais beaucoup plus éprouvantes pour celui ou celle qui essaie de sortir le tout de ses ruines, dans un univers où chaque professeur sans moyen est roi et a le droit de créer administrativement son propre laboratoire et d'embaucher des thésards étrangers sous payés ou pas payés. L'incapacité de l'université à faire bouger les choses et sa rancœur contre le CNRS, seul capable de réinjecter des personnes et des moyens, créaient un contexte de luttes extrêmement dures où je l'ai finalement emporté au bout de quelques années, grâce au soutien sans faille, en hommes et en moyens, du CNRS.

Heureusement, nos travaux de recherche eux-mêmes, dynamisés par de nombreux contrats industriels, étaient passionnants. A mesure que nous avançons dans la complexité des processus que nous étudions, la nécessité s'imposait d'intégrer au laboratoire des chercheurs en physico-chimie de la matière, pour compléter, au niveau microscopique, les compétences en transferts macroscopiques, analyse-système et contrôle de mes équipes. Ceci se fit en plusieurs étapes dans des conditions toujours assez difficiles : on ne fait pas travailler facilement ensemble des chercheurs déjà matures qui ont décidé chacun que leur sujet est bien plus

important que ceux des voisins... Cependant, dans certains domaines comme le séchage de couches minces où j'avais de nombreux contrats avec Péchiney (emballage), je parvins à faire travailler les nouveaux venus avec les membres de mes équipes. Mais dans la plupart des cas, c'est grâce à des embauches de jeunes chercheurs que je fis avancer les choses.

En 1995, je quittai la direction de FAST, lequel a continué à prospérer pour la qualité de ses travaux de recherche dans les différents domaines qui s'y sont trouvés regroupés.

Je n'ai compris que plus tard que ce n'était que dans une logique industrielle que la dynamique d'une double compétence macroscopique-microscopique s'imposait d'elle-même, pour améliorer les performances de matériaux et produits finis fabriqués dans des conditions de plus en plus exigeantes et contrôlées. Ceci fut l'une des raisons pour lesquelles je suis finalement passée en entreprise.

Cependant, dans les années 90, je restai liée au CNRS et ne me risquai pas au-delà du consulting en entreprise, activité qui dura jusqu'à ce que j'accepte d'être conseillère auprès du ministre de la recherche en 2000.

Etienne Guyon : En 2000, tu quittes (comme moi) la direction de l'ENS et tu vas occuper diverses fonctions par la suite...

Christine Bénard : Le poste en cabinet ministériel, que j'occupai en quittant mes responsabilités à l'ENS en 2000, eut surtout pour effet que me soit proposé au bout d'un an, par le cabinet du ministre des Affaires Etrangères, le poste de conseiller pour la sciences et la technologie aux Etats-Unis, poste passionnant et très recherché, où l'on disposait d'un service d'une quarantaine de personnes s'étendant sur tous les Etats-Unis et comprenant en particulier quatorze attachés scientifiques dont certains d'un niveau remarquable, comme la suite de leur carrière le démontra. De Boston à San Francisco, du 11 Septembre au drame de la navette Columbia, ce poste m'apporta une connaissance exceptionnelle des Etats-Unis, de leur recherche scientifique et du fonctionnement de l'Etat fédéral. Il me permit en particulier de contribuer aux négociations sur ITER et sur l'environnement.

Enfin, notre activisme concernant le devenir des jeunes Français partis comme post-doctorants aux Etats-Unis fut à l'origine de la création, par le Ministère de la recherche français, d'un programme d'aide à leur retour en France.

En effet, au-delà de sa fonction d'information vers la France, l'utilité pour la France de ce service dont j'avais la responsabilité était son rôle vis à vis des nombreux jeunes scientifiques formés en France et en Europe (français, francophones et européens), partis comme post-doctorants aux Etats-Unis, rôle qui consistait à les aider à revenir en France ou en Europe : nous disposions d'un outil puissant, inventé par l'un de mes prédécesseurs, le « Forum USA » qui était une « job fair » organisée

chaque année dans plusieurs grandes villes des Etats-Unis. Nous parvînmes, grâce à une organisation de plus en plus professionnelle, à attirer des milliers de jeunes à la rencontre des nombreuses entreprises et institutions françaises et européennes que nous avons convaincues de l'intérêt de venir y recruter ces jeunes. Cette opération professionnelle demandait du travail. Malgré son succès, mes successeurs l'abandonnèrent aux mains du MIT.

Etienne Guyon : Comment cela t'a-t-il conduit chez Michelin et comment as-tu vécu la stratégie de R&D de cette grande entreprise qu'on disait alors assez fermée ?

Christine Bénard : C'est en quittant ce poste à l'ambassade que j'ai décidé finalement de tenter ma chance en entreprise. Et c'est ainsi que, sur candidature libre, Michelin me recruta comme directrice scientifique pour l'ensemble du groupe. Cette opportunité formidable, alors que je savais à peine comment on fabriquait un pneu, je la dus à l'intrépidité de Didier Miraton, alors responsable de la R&D au comité exécutif de Michelin, devenu ensuite l'un des trois gérants du groupe après la mort accidentelle d'Edouard Michelin. Sans doute comptait-il sur la grande diversité de ma carrière, dont on pouvait espérer adaptabilité et vision d'ensemble...

Enfin, une organisation où les mots responsabilité et autorité avaient un sens ! Je n'aurais sans doute pas supporté cette discipline pendant 40 ans, mais elle apportait solidarité et efficacité, ce qui m'avait manqué tout au long de ma carrière dans le secteur public.

C'est probablement le sens du collectif, durement acquis par tous les personnels de Michelin, ma différence radicale, mon absence de prétention et mon âge, qui firent un succès de cette opération, qui contribua, parmi d'autres, à la transformation de la R&D de Michelin.

Dans la R&D de Michelin aussi, nous étions confrontés à des castes se définissant par la supériorité de leur discipline. Ce fut l'un de mes rôles que de faire travailler ensemble chimistes, mécaniciens et modélisateurs. Un autre fût de contribuer à faire reconnaître les experts de la R&D pour leur réelle valeur pour le groupe, en modifiant leur statut et en leur donnant accès à des niveaux de salaires jusque là uniquement réservés aux « managers ». Enfin, j'ai grandement accru les interactions du Groupe avec la recherche universitaire (création de Chaire, multiplication des contrats), ouverture qui est brillamment poursuivie aujourd'hui.

Etienne Guyon : Tu as quitté Michelin, mais pas pour une retraite passive, je le vois...

Christine Bénard : La retraite, qui s'est imposée après six ans chez Michelin, n'était pas bienvenue pour moi. La retraite, en France, est un gâchis collectif considérable. C'est pour lutter contre ce gâchis, à mon échelle personnelle, que j'ai repris ou développé un certain nombre d'activités qui utilisent le capital d'expérience que j'ai acquis dans ma carrière.

J'ai ainsi recommencé depuis 2013 des activités de développement dans la montagne au Pérou: elles consistent à améliorer l'irrigation et l'alimentation en eau potable, qui sont devenues des problèmes très sévères dans certains villages de la montagne péruvienne. Nous sommes intervenus dans trois villages. Et je réfléchis actuellement à l'utilisation des réseaux sociaux (Facebook) qui deviennent progressivement familiers aux paysans, même dans des coins perdus : est-il possible par l'image - sans qu'ils puissent immédiatement tester eux-mêmes le nouvel instrument ou la nouvelle façon de faire qui est proposé - d'échanger avec eux jusqu'à déclencher des actions améliorant leurs activités et leur vie en général ?

D'autre part, dans la foulée de ma trajectoire depuis l'énergie solaire jusqu'aux processus industriels, puis, de mon expérience chez Michelin, je me suis mise à réfléchir sur les stratégies actuelles d'entreprises industrielles manufacturières incontournables dans nos modes de vie (transports, construction, chimie), d'abord en R&D puis, maintenant, vis à vis du climat et du développement durable.

C'est ainsi que j'ai publié fin 2015, à l'occasion de la COP 21 à Paris, un livre, ***La poutre et la paille écologiques : l'industrie à la rescousse du climat***, aux éditions du Cerf, sur ce sujet. Il réunit des entretiens approfondis avec des responsables industriels, dont plusieurs patrons d'entreprise, ainsi que les analyses d'experts de différentes institutions. Depuis lors, je poursuis ce travail sous forme de conférences et de séminaires. Dans le contexte actuel de croissance démographique et économique mondiale, la transformation des entreprises industrielles pour nous permettre de continuer à nous développer en paix entre nous et avec la planète est cruciale à mes yeux. Comment ces entreprises manufacturières, qui manipulent la matière et l'énergie, peuvent-elles se transformer? C'est ce sur quoi je travaille, en étant à l'écoute et en évitant les discours dominants issus des lobbies d'un bord ou d'un autre. Je cherche actuellement à former un groupe de travail pertinent sur ces sujets et je suis aujourd'hui à la recherche de jeunes collègues que cela intéresserait.