

« A LA RECHERCHE DU TEMPS PERDU... »^{1,2}

(depuis presque 70 ans)

... au fond de ma mémoire. J'ai essayé de répondre aux questions posées, aussi précisément que possible, mais le lecteur me pardonnera, je l'espère, pour des inexactitudes dans les faits cités ou les noms évoqués. Mes réponses passent peut-être à côté des interrogations présentes, qui ont suscité chez moi le désir, souvent, de les étendre un peu.

Comment entrait-on au CEA ?

Après un service militaire d'environ deux ans, mes goûts pour la recherche m'ont incité à me diriger vers les « Études & Recherches » d'Électricité de France à Clamart. J'étais dans un service d'essais de gros équipements électriques, ce qui correspondait à ma formation d'ingénieur.

Mais, rappelé sous les drapeaux au bout de quelques mois, en 1953, et envoyé en Algérie au début de la guerre d'indépendance, à mon retour, après encore un nombre de mois, une occasion s'est présentée, à la suite de quelques camarades que j'avais connus dans la Marine, de rentrer à Saclay. En effet, le secteur du nucléaire – tout nouveau – me fascinait depuis les explosions d'armes en 1945 – j'avais 14 ans à l'époque – suivies rapidement par des applications civiles – ZOÉ à Fontenay-aux-Roses (Fort de Châtillon) divergence en 1948 – secteur dans lequel un poste de recherche me fut proposé en 1956. Je m'écartais ainsi, pour un temps, des essais industriels de matériel pour y revenir ensuite, au CEA, mais dans le domaine de la conception des systèmes de production d'énergie. C'est ainsi que je suis arrivé à Saclay.

Mes conseils pour un début de carrière : savoir ce que l'on veut faire, saisir les occasions (souvent, le train ne repasse pas), et surtout acquérir une compétence.

A quel poste ?

Le travail qui m'était proposé par mon Chef de service, **Georges VENDRYES**, se situait dans le domaine de la neutronique, autour d'une expérience critique du nom de PROSERPINE. Les études d'une solution de plutonium – une première en France – qu'il s'agissait de faire diverger, malgré de faibles quantités de matières fissiles disponibles. Le bâtiment devant accueillir l'installation étant encore en construction, les nouveaux arrivaient, d'une part en physique des réacteurs grâce au seul ouvrage existant, le GLASSTONE (USA) en 1950, d'autre part en effectuant quelques expériences grâce au flux de neutron du réacteur de Saclay EL-2.

Et tout à coup, coup de théâtre, on demandait des volontaires pour le dépouillement d'expériences à faible puissance réalisées à Marcoule sur le réacteur G1 (graphite-gaz-uranium naturel) qui venait de diverger au début de l'année 1956. Étant donné notre temps d'attente à PROSERPINE (construction du bâtiment, arrivée du Pu – quand ?) je me porte volontaire, sous la pression de Georges VENDRYES, toujours saisir les occasions quand elles passent ...

¹ Titre emprunté à Marcel PROUST

² Avec le concours de Patrick MICHAILLE, Président de l'ARCEA/Cadarache, Président de la SFEN-Provence

Me voilà donc à Marcoule, avec d'autres « volontaires », entrant dans une nouvelle équipe³, dirigée par **Pierre ZALESKI**, dont les membres provenaient de tous les bords : CEA, EDF, Industrie, Sûreté, etc. Nous avions devant nous des piles de listings où étaient reportées les mesures neutroniques de G1, faites pendant son premier fonctionnement, à faible puissance. Il fallait ces mesures rapidement afin de connaître les principales « constantes » du réacteur : longueur de diffusion, de ralentissement, laplaciens, etc.

Je fus chargé de calculer la longueur de diffusion dans le graphite « troué » (pour permettre l'introduction de barreaux d'uranium). La méthode était celle des « moindres carrés » qui nécessitait énormément de calculs réalisés à l'aide de machines à calculer électriques de marque FRIDEN (USA). Comme elles étaient en petit nombre, le travail se faisait jour et nuit, en continu, pour une utilisation optimale de ces machines. Ce que je voudrais évoquer à ce sujet, c'est l'esprit d'équipe qui s'est formé en peu de jours, pour ce travail qui s'étalait sur plusieurs mois.

Et puis, nouveau coup de théâtre, deuxième guerre israélo-arabe, avant celle des six jours, un peu plus tard. La conséquence de ce type de conflit était la pénurie d'essence. Plus de voitures – on nous transportait de notre poste de travail à notre maison (de retraite), annexe de Paniscoule, la maison d'hôtes principale.

Puis est venue la montée en puissance de G1 en septembre 1956. C'était la première fois qu'un réacteur français produisait de l'électricité. Parmi les autorités présentes à cette occasion, j'ai rencontré, pour la première fois, un Administrateur général du CEA, **Pierre GUILLAUMAT**. Il a été l'un des acteurs principaux pour l'autre destination de G1 : la production de plutonium.

Et que s'est-il passé après G1 ? de nouveau PROSERPINE ?

Le message de cette transition à Marcoule de plusieurs mois est qu'à côté de son activité principale, la neutronique, le passage dans une unité à caractère industriel constitue un plus dans une carrière.

En effet, après cette épopée de G1, de retour à Saclay en 1957, nous nous sommes mis au travail avec **Jean TACHON**, Chef de groupe, pour préparer le démarrage dans un hall qui venait d'être achevé. Un fois les structures de base, le support, la cabine de confinement achevés, nous avons décidé de construire nous-mêmes l'empilement. La cuve devait contenir la solution de plutonium, un cylindre de 30 cm de haut et 25 cm de diamètre, entourée d'un double réflecteur : d'abord de la glucine⁴, excellent modérateur et réflecteur de neutrons, puis graphite. J'ai été chargé de l'opération glucine. C'est un produit extrêmement toxique au plan chimique. Après usinage de ce BeO en usine, restaient des poussières dangereuses, et nous devions travailler en masque et combinaison complète. Message de cette opération : monter, quand c'est possible, un outil de recherche soi-même.

³ Une vingtaine de personnes au total (avec le support technique)

⁴ Oxyde de béryllium, BeO

Et le plutonium ? Après que tout fut fini – montage de la pile – mise en place des barres de sécurité, des détecteurs, manquait le plutonium.

Nous avons dit plus haut qu'il devait provenir de G1 et être mis en forme à Fontenay. Mais d'autres priorités liées à la Défense nationale nous ont forcés d'attendre, un ou deux ans peut-être.

Nouveau coup de théâtre, ou plutôt nouvelle opportunité : les autorités américaines, dans le cadre du programme « Atom for peace » du Président EISENHOWER, avaient accepté de recevoir des stagiaires dans leur *International School of Nuclear Science and Engineering*, dont l'INSTN est devenue l'équivalent⁵. Afin de rendre utile ce temps d'attente de notre plutonium, on me proposa d'aller suivre ce cours qui avait lieu au laboratoire d'ARGONNE, près de Chicago dans l'Illinois (Promotion 1957-1958). Je l'acceptai et me retrouvai de nouveau à l'école, pour un long séjour aux États-Unis. J'étais accompagné de **René VIDAL** (futur Chef du département des réacteurs à eau de Cadarache) et de **Yves CHELET** (futur Directeur de l'INSTN à Saclay).

La formation comportait des aspects théoriques, une partie expérimentale autour d'un réacteur dédié (type piscine), et du travail en labo ou en atelier (chimie, métallurgie, mesures, etc.).

Enfin, à PROSERPINE, le plutonium arriva, ce qui permit la première divergence en Mai 1958, avec une masse critique de 250 g de Pu dilués sous forme de sel dans l'eau légère, avec comme réflecteurs – comme dit plus haut – glucine et graphite. C'était la plus petite masse critique jamais obtenue au monde. Je ne sais pas si elle l'est encore. En tout cas, le Haut-commissaire **Francis PERRIN** était présent. Scientifique de haut niveau, il est resté à son poste, pour des raisons diverses, durant 20 ans !

Après cette première expérience, dite de « criticité », a suivi tout un programme d'études, bien sûr d'abord sur PROSERPINE, puis sur de nouvelles installations. Ayant pris la suite du Chef de groupe⁶, j'ai été autorisé à lancer, toujours sur des solutions, des expériences critiques en géométrie plus simple, se rapprochant davantage de cuves existant dans une usine de retraitement, et en premier l'usine de retraitement de combustible de MARCOULE. Ce programme a duré environ 5 ans. Il a porté sur des solutions de plutonium, d'uranium-235 et d'uranium-233 (ce dernier produit est difficile à manipuler).

Les codes de calcul, vérifiés notamment grâce à ces expériences, ont permis de dimensionner l'usine de plutonium de Marcoule de façon sûre mais exploitable, et aucun accident de criticité – c'est-à-dire un emballement de la réaction en chaîne – ne s'y est produit. L'usine est maintenant arrêtée, celle de La Hague a pris la suite.

C'est à l'occasion de ces études de criticité que j'ai eu l'occasion de rencontrer **Robert GALLEY** qui a conçu et réalisé cette usine de Marcoule. C'était un homme extrêmement compétent dans son domaine, le plutonium, et en plus – un grand chef. Ancien de la 2^{ème} DB pendant la guerre, il commandait une unité de chars et ne supportait – paraît-il – aucun recul de ses hommes. Compagnon de la Libération, il est entré, après de brillantes études, au service du CEA. Mais voyons un peu plus loin sa carrière. Au vu du succès de

⁵ Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, en France.
International School of Nuclear Science and Engineering, aux USA.

⁶ Jean TACHON était parti sur la Fusion

l'usine de Marcoule, on lui a confié la réalisation de la première usine française de séparation isotopique par diffusion gazeuse. Sous la direction de Georges BESSE, le chantier de construction de l'usine a été mené tambour battant. J'ai eu l'occasion de le rencontrer, de façon fortuite, dans mes futures fonctions à Cadarache. On peut dire que c'était un personnage extraordinaire, d'une grande courtoisie, mais d'une efficacité redoutable.

Que s'est-il passé ensuite ?

Les études de criticité évoquées ci-dessus avaient nécessité quelques kilogrammes de matières fissiles, en premier lieu le plutonium. Nous avons mis au point un « Guide de criticité » sous la responsabilité de **Jean-Claude MOUGNIOT**. Ce Guide s'appuyait sur toute une série d'expériences critiques réalisées à SACLAY après PROSERPINE, de 1959 à 1964. Sa première application fut l'Usine de retraitement Pu de MARCOULE, en construction sous la direction de **Robert GALLEY** qui deviendra par la suite, avec **Georges BESSE**, le réalisateur de l'usine d'enrichissement de PIERRELATTE

Tout allait bien, mais de nouveau une opportunité s'offrit à moi.

Un jour, je fus convoqué avec mon Chef de service⁷ chez **Jules HOROWITZ**, nouveau Chef des Études de Piles, à la suite de la nouvelle orientation de Georges VENDRYES : la Fusion, et le démarrage de ce qui allait être la filière des Réacteurs à neutrons rapides (RNR). J'avais très peur, ce type de convocation étant souvent fatal. Il m'a simplement dit que notre Laboratoire abritant PROSERPINE et sa suite devait cesser de fonctionner, en raison de la construction proche de la nouvelle cantine 3 « La Rotonde ». Les installations de criticité allaient donc déménager à VALDUC, sous l'autorité de Robert GALLEY. Et nous ?

Jules HOROWITZ nous dit qu'une nouvelle expérience critique à neutrons rapides MASURCA devait être construite à Cadarache, et qu'il fallait monter une équipe d'exploitation. La suite est facile à imaginer. Avec une quinzaine d'agents de PROSERPINE (sur vingt), six mois après nous étions installés à Cadarache (en 1964).

J'avais quand même osé faire quelques objections, vite balayées par le Patron :

- Je sais manipuler quelques kilogrammes de Pu, pas les 200 kg prévus à MASURCA ! Réponse (que j'imagine) : il n'y a qu'à déplacer la virgule !
- J'ai une nombreuse famille. Réponse : Vous aurez une maison. A Manosque, lorsque nous sommes arrivés, il y avait bien un trou avec un peu de béton, mais pas de murs, d'où notre installation provisoire dans une aile de ferme près de Gréoux-les-Bains.

Morale de toute cette époque en région parisienne :

- Encore une fois, saisir les occasions.
- Savoir s'adapter techniquement.
- Arriver à entraîner une équipe à suivre son chef. C'est une part importante du succès d'une opération comme celle d'une mutation de groupe⁸.

⁷ Denis BRETON, père de Thierry BRETON, ancien ministre de Jacques CHIRAC

⁸ De mémoire : M. et Mme BERTRAND, M. et Mme RIOU, M. et Mme TOUPIN, Mme ARGANT

Et comment s'est passée l'arrivée à Cadarache ?

L'installation de MASURCA était en cours. En même temps étaient construites HARMONIE (Réacteur source à neutrons rapides) et, plus important, RAPSODIE (réacteur de démonstration à neutrons rapide refroidi au sodium).

La première question qui se posait était : qui serait le nouveau chef de service des expériences critiques à neutrons rapides ?

Jules Horowitz, nouveau Directeur des piles atomiques dont dépendait maintenant le Département de Recherche Physique dont nous faisons partie avait sa « garde rapprochée » appartenant à son ancien Service de Physique Mathématique. C'étaient d'excellents théoriciens et physiciens comme **Pierre TANGUY***, **François COGNÉ***, **Roger DELAYRE****, **Pierre BACHER***, **Roger NAUDET*****, et aussi des spécialistes « horizontaux » par thème comme Pierre BENOIT (code Montecarlo), etc. et enfin **Oleg TRETIAKOFF** (théorie du ralentissement des neutrons).

* réacteurs graphite-gaz ; ** réacteurs à eau légère ; *** réacteurs à eau lourde

Ce fut lui qui fut choisi et accepta de venir s'installer à Cadarache comme Chef de service, avec un groupe de calcul, MASURCA où je venais d'arriver, Harmonie avec **André SCHMITT** et un groupe expérimental avec **Jean-Louis CAMPAN**.

Avoir comme Chef de service un théoricien spécialiste du ralentissement des neutrons, dans le domaine des neutrons rapides, était très enrichissant. Ayant une confiance inébranlable dans ses équipes expérimentales, il s'intéressait aux grands problèmes de la neutronique « rapide », nouvelle, soutenu par celle des neutrons thermiques, ancienne.

HARMONIE a divergé en Août 1965. Le cœur rapide en uranium⁹ très enrichi, métallique, pouvait sortir du massif où il était normalement, alimentant, de son flux de neutrons rapides les expériences placées dans les massifs adjacents. Ce fut le succès. De nombreux clients sont venus pour des irradiations autour du MeV¹⁰ : les biologistes avec un âne, les militaires avec un char d'assaut, les pacifistes avec leurs épais murs de béton, etc. Georges VENDRYES pouvait être fier !

Puis vint le tour de MASURCA de diverger le 15 décembre 1966. Ce fut un grand jour. Georges VENDRYES était bien sûr présent, avec **Rémi CARLE** le constructeur, Chef du département de construction des piles (DCP), la sûreté avec **Jean PETIT**, ancien de la Patrouille de France reconverti dans l'unité de **Jean BOURGEOIS**, qui deviendra le DSN (Département de sûreté nucléaire).

MM. AGAISSE, BRUNA, BRUNET, DAUTREY, FACHERIS, KAEMPF, KREMSER, LE GUEN, MOUGNIOT, OMBREDANE, PÉNET, SIFFRE, VERRIÈRE, WALH ont quitté Saclay (groupe PROSERPINE, surtout vers Cadarache (Groupe MASURCA).

⁹ Quelques kilogrammes d'uranium-235

¹⁰ Méga-électron-volt = $1,6 \cdot 10^{-13}$ joules

On trouve la description des assemblages combustibles et de l'armature du « cœur » qui en constituait l'ossature porteuse dans les rapports concernant MASURCA. Disons simplement que des réglettes de différentes natures : uranium, plutonium métalliques, sodium, acier, etc. étaient placés dans des tubes de section carrée – ordre de grandeur plus de 100 kg chacun¹¹. Il y avait au démarrage environ 200 kg de plutonium, de l'uranium enrichi. Le dernier tube chargé avec les réglettes convenables a permis, dans cette nuit mémorable, d'atteindre sans difficulté le niveau critique¹². Rappelons que Georges VENDRYES, toujours prudent et méticuleux, nous avait fait répéter toute la procédure, tester les dispositifs de sûreté, de protection, etc.

Fait remarquable, la même nuit divergeait en Allemagne à Karlsruhe l'expérience critique SNEAK, de géométrie voisine de celle de MASURCA, mais avec des plaquettes de combustible (au lieu des réglettes). Les Allemands avaient un petit retard sur nous, 2 heures environ, vite oublié car notre coopération par la suite fut exemplaire : échanges de combustible – compatible dans les deux installations, de détecteurs, calculs croisés, et bien sûr d'ingénieurs.

Toute une série de mesures a ensuite été faite : carte de flux, mesure de laplacien, spectre de neutrons, etc. Toujours les mêmes. Le premier cœur étudié fut celui de Phénix, et plus tard celui de Super Phénix.

Mais tout était remis en cause régulièrement par Jules HOROWITZ et Georges VENDRYES qui se posaient régulièrement la question : « Faut-il arrêter MASURCA ? ¹³»

Évidemment, c'était une installation très coûteuse à faire fonctionner après le prix fort qu'avait coûté la construction. Entre l'exploitation proprement dite et les expérimentateurs¹⁴, environ 30 personnes étaient impliquées dans l'affaire.

Mais nous avons réussi à convaincre, avec l'appui des spécialistes du calcul des cœurs, du bien fondé de l'installation, au vu des résultats obtenus. Et ce, pendant environ 40 ans, jusque dans les années 2006-2007. L'arrêt fut davantage la conséquence du manque de budget que de l'absence de programme. Après l'arrêt de SNEAK préluant la politique du non-nucléaire des Allemands et d'une autre installation de même type ZEBRA chez les Anglais (avec lesquels les échanges étaient plus difficiles), nous étions les seuls en Europe à garder ce genre d'installation. Restent à présent deux pays qui en possèdent : les Etats-Unis et la Russie.

Après le SECNR (Service d'études des cœurs neutrons rapides), on me confia – après le retour dans ses chères études d'Oleg TRETIAKOFF en région parisienne – la création d'un nouveau service, le SECPR (Service des expériences critiques et de physique des réacteurs), toutes filières confondues avec Masurca et Harmonie pour les Rapides, Éole pour l'eau lourde puis l'eau légère, César et Marius pour le graphite-gaz, avec un accélérateur Van de Graaf pour l'étude des données nucléaires. J'animais ce service depuis trois ans environ lorsqu'un autre événement se produisit en 1973.

¹¹ Hauteur # 2 m

¹² Bien sûr, la nuit, comme souvent les naissances !

¹³ C'est-à-dire : à quoi sert MASURCA ?

¹⁴ Et les ingénieurs de calcul

Avant d'y venir, je dirai que la période passée avec Oleg Tretiakoff fut passionnante. D'abord à Cadarache où il nous faisait profiter de ses grandes connaissances de physique des réacteurs, et aussi en physique nucléaire proprement dite. De plus, petit-fils d'un émigré russe – après 1917 – il en possédait un peu la langue, mais surtout les coutumes que lui avait enseignées son grand-père¹⁵. C'est ainsi qu'il emmena une délégation de physiciens en Union Soviétique, en particulier à Obninsk (expérience critique BSF) et) Melekess (réacteur type Rapsodie).

Pour clore ce premier chapitre sur Cadarache, il me reste à parler de Rapsodie. Bien que n'ayant pas participé directement à sa divergence¹⁶, nos équipes étaient très liées et travaillaient ensemble, surtout sur l'expérimentation. La pleine puissance a été atteinte peu de temps après.

Tout le monde était « sur le pont », grâce en particulier à l'arrivée d'un grand marin. Après F. CHEVALIER, père des sous-marins nucléaires, est arrivé **Guy DENIELOU**, ancien commandant de sous-marin. Après avoir suivi les cours du génie atomique et un passage par les piles de Grenoble, il est arrivé à Cadarache afin d'apporter un soutien à la hiérarchie en place. Il était le représentant de la Direction des Rapides. Très dynamique, il s'imposa rapidement aussi bien dans le domaine du commandement que dans la partie technique.

C'est lui qui lança l'opération FORTISSIMO destinée à augmenter sensiblement la puissance de Rapsodie en faisant aménager les équipements, changer le cœur, et imposer toutes les mesures concernant la sûreté.

A ce point, en tant qu'ancien Marin modeste, je voudrais rappeler le rôle qu'ont joué d'anciens officiers de Marine. Outre ceux dont les noms sont rappelés plus haut : MM. **ANDRIEU** (PAT¹⁷), **BALLIGAND** (Programmes), **DELAPALME** (Détection), **CORDELLE** (électronique à Grenoble, devenu plus tard le LETI), etc.

Un dernier événement m'a beaucoup marqué durant cette période de Cadarache, c'est la **visite du Général de Gaulle** en novembre 1967. C'est vraiment lui qui a insufflé au CEA le désir de réaliser de grands projets aussi bien dans le domaine de l'armement (il a aussi visité le PAT) que pour les applications civiles.

C'est ainsi que, guidé par Georges VENDRYES à Rapsodie – en phase de démarrage, le Général a visité le réacteur. Ce fut aussi l'occasion d'être présentés à lui, pour certains d'entre nous. Nous étions alignés devant lui : **A. SCHMITT** d'Harmonie, **R. PONTIER** (Rapsodie), **C. CLOUET D'ORVAL** (Masurca), dans l'enceinte de confinement du réacteur.

Serrant la main de chacun d'entre nous, il avait en même temps un mot aimable. Il m'a dit « je suis très heureux de faire votre connaissance ». J'ai bredouillé une réponse, très ému. Il est ensuite passé devant **R. PONTIER** qui, lui, avait déjà été présenté au Général en tant qu'officier de l'Armée de l'air d'où il venait. Malheureusement, **A. SCHMITT** nous a quittés. Mais j'ai évoqué avec **R. PONTIER** ces moments mémorables – c'était récemment – qui marquent une vie. Peu nombreux aujourd'hui sont ceux qui ont eu l'honneur de serrer la main du Général **de GAULLE**, je ne l'oublierai jamais.

¹⁵ Oleg excella pendant la visite du musée qui porte son nom, à Moscou

¹⁶ Début 1967

¹⁷ Prototype à terre

CHARLES DE GAULLE

Président de la République



Le Général de Gaulle à Cadarache

Georges VENDRYES

Alain SCHMITT

C. CLOUET d'ORVAL

André CRÉGUT

Robert PONTIER

AVANT D'ABORDER LA SUITE, TOUS CES CHANGEMENTS DE POSTES, DE LIEUX DE TRAVAIL, DE NIVEAUX DE RESPONSABILITÉ, SONT-ILS BÉNÉFIQUES ?

Effectivement, les circonstances ont voulu que je pérégrine pas mal : Saclay, Marcoule, Argonne (USA), de nouveau Saclay, puis Cadarache. Étant entré au CEA plutôt par vocation, je me suis fait un devoir, correspondant à mon mode de vie, de ne jamais refuser une proposition intéressante. Je n'ai jamais été contraint de changer de poste, ni de m'engager dans une direction qui n'était pas la mission du départ. Toutes ces « aventures » ont été entreprises dans un climat de confiance et de vérité. Je sais gré au CEA – et d'autres sont dans mon cas – de m'avoir fourni toutes ces possibilités de carrière, et je ne regrette rien.

Qu'il me soit permis d'émettre quelques appréciations ou commentaires sur la pratique des changements. Certains prônent la « mobilité » en soi, comme une vertu, un idéal.

Il n'en est rien. Chaque fois, un changement doit correspondre à une nécessité, un besoin des services. Il fut un temps – je ne sais pas si cela se pratique encore à l'heure actuelle – où les nominations étaient prononcées pour une durée de quatre ans, je crois. A mon avis, entre trois et cinq ans constitue une durée souhaitable. Arriver à une nouvelle fonction nécessite souvent une période de formation ou de préparation. Ce temps doit être trouvé, même si l'on a déjà été nommé à ladite fonction.

Par la suite, il s'agit d'être utile, efficace, ce qui demande des connaissances techniques, mais aussi un sens des relations avec les autres. Ceci est valable pour les postes dits « hiérarchiques », avec du personnel à gérer, mais aussi pour des fonctions d'État-major. Dans ces derniers cas, sans personnel à gérer, il faut savoir dialoguer avec d'unités extérieures – sans essayer de les diriger, de façon à « faire remonter » ce qui sera utile aux choix stratégiques, aux orientations ayant une importance dans les budgets. Bref, dans les deux cas, savoir se faire accepter, ce qui facilite le dialogue.

Et puis il y a une dernière chose qui me paraît importante : ne pas s'user dans la fonction, ne pas être rejeté par des gens qui en ont assez de vous, et surtout donner à une unité, et même à un groupe restreint, la possibilité de voir autrement les choses. Ne pas sombrer dans la routine. Le « Mandarinat », peut-être utile dans certains métiers, n'est pas – à mon humble avis – une bonne chose. Ayant assisté à un certain nombre de mutations entre grandes unités, je cite par exemple les activités liées à la défense, y compris la propulsion navale, les activités civiles (réacteurs et retraitement) et même la recherche fondamentale. Il y a également – sur le plan des principes – une nécessité de changer de Centre, géographiquement, de prendre l'air.

Venons-en maintenant à votre nouvelle orientation

Après cette dizaine d'années passées à Cadarache, essentiellement dans le secteur des expériences critiques, qu'est-il arrivé ?

A l'arrivée de M. **André GIRAUD**, en 1970 je crois, l'organisation du CEA a beaucoup changé. Ainsi une nouvelle grande unité sur les Réacteurs a été créée, la DEDR (Division d'Études et de Développement des Réacteurs). C'est Georges VENDRYES qui en prit la tête tandis que Jules HOROWITZ quittait le secteur électronucléaire pour celui de la Recherche fondamentale, dont il avait été, à l'origine, l'un des « Pères » au CEA.

Un an après la création de la DEDR, Georges VENDRYES me demanda de le rejoindre à Saclay, comme « chargé de mission » dans le domaine technique.

Cette perspective, après toutes ces années passées sur le terrain, m'a d'abord surpris. Pourquoi aller puiser dans les unités alors qu'on a à sa disposition des cadres qui ne font que de l'État-major ? Il paraît que c'est utile. J'ai accepté.

C'est ce qui m'a amené à retrouver Saclay où j'avais débuté, mais dans une autre fonction. Les choses se passaient bien. J'avais trouvé un logement pour ma famille qui s'était encore agrandie. Le travail dans ce petit groupe autour du Directeur me plaisait.

Nouveau coup de théâtre. L'Administrateur demandait au Directeur de la DEDR de venir le rejoindre au Siège du CEA, rue de la Fédération à Paris, pour occuper la fonction de Directeur Délégué aux Applications Industrielles Nucléaires. C'est une sorte de Directeur d'Objectifs, type DAM. En effet, cette fonction était occupée depuis la réorganisation du CEA par **Michel PECQUEUR**, qui devenait Administrateur Général Adjoint, et Georges VENDRYES le remplaça.

Très petite équipe¹⁸ au Siège (5 personnes), le Délégué était accompagné par des coordonnateurs placés auprès de certaines unités. Ainsi, il y avait un coordonnateur pour les RNR, un pour les REP, un pour les HTR (après le graphite-gaz), un pour le retraitement, et en plus quelques autres : enrichissement, thermoélectronique, etc.

Le travail consistait à préparer les grandes orientations techniques, proposer et suivre les budgets, et établir toutes les relations extérieures dans les domaines concernés, aussi bien sur le plan national qu'international. C'était aussi établir et suivre les activités industrielles en France comme à l'étranger, en liaison avec les Unités.

Je ne m'étendrai pas sur les quelques années que j'ai passées auprès du Délégué.

- Dans le domaine des RNR, grands développements, divergence de Phénix (1973) ;
- Pour celui des REP, acquisition de la licence Westinghouse pour la construction de centrales en France,
- Pour le retraitement, développement à La Hague des nouvelles unités, Etc.

¹⁸ Georges VENDRYES, Jacques BOUNOLLEAU, Daniel CHAVARDES, C. CLOUET d'ORVAL, Ginette HERBRETEAU

Il y a peut-être d'autres faits saillants que j'ai oubliés. Travail très dense, très gourmand en temps, mais aussi des « surprises » permanentes.

Au pied levé, un matin, départ pour Le Creusot, avec des Américains, en avion spécial, avec accueil, avant une visite, par le Président de FRAMATOME **J.-C. LÉNY**, ancien du CEA et d'EURATOM. C'était un grand homme. C'est lui qui a été chargé de la construction des centrales nucléaires françaises à eau légère ; dans les années 1980, quatre à cinq réacteurs démarraient chaque année !

En milieu de journée, convocation au 12^{ème} pour accompagner l'Administrateur général dans une grande ambassade parisienne. On sait que les accords avec Westinghouse prévoyaient un abandon progressif de la licence, d'où de nombreuses tractations au niveau international.

Plus original peut-être fut l'invitation à assister à une conférence donnée à l'UNESCO par Bill GATES. A l'époque jeune homme surdoué, plein d'avenir et parlant de son plan ... qu'il a suivi à la lettre.

Une autre activité importante étaient les relations avec EDF. Il y avait régulièrement au plus haut niveau des rencontres périodiques, 6 ou 7 personnes de chaque côté, plus deux secrétaires. J'étais l'un d'eux, côté CEA. J'avais des prédécesseurs illustres : Pierre TANGUY et **François STOSSKOPF**. J'étais très impressionné dans cette fonction où il fallait préparer l'ordre du jour et relever d'éventuelles décisions. Faire le compte rendu en essayant de ne jamais aller à l'encontre des uns et des autres, être diplomate.

Mais ce qui m'est resté de cette période, c'est la rencontre avec de très grands hommes :

- Côté CEA, André GIRAUD, Michel PECQUEUR, Georges VENDRYES, c'étaient des « locomotives » bien connues ;
- Côté EDF, c'était là une découverte :
- Le Président, à l'époque pas encore Directeur Général, était **Paul DELOUVRIER**, très proche du Général de GAULLE, en tant que Gouverneur en Algérie avant l'indépendance. L'écouter était comme ouvrir un livre d'histoire, avec en plus un talent d'orateur extraordinaire.
- Le Directeur Général était **Marcel BOITEUX**. C'était un éminent professeur en économie, dont les ouvrages étaient très appréciés. En effet, il avait été le créateur de la notion, alors nouvelle, d'actualisation. Il l'enseignait d'une façon telle qu'on comprenait facilement son propos. Ce fut également un excellent Directeur Général d'EDF, au moment du lancement de la filière à Eau Légère.

Pour terminer ce chapitre, je rappelle cette citation de Sénèque

« VENIET TEMPUS QUO POSTERI TAM APERTA NOS NESCISSSE MIRENTUR »¹⁹

que Georges VENDRYES utilisait souvent dans ses interventions. Nous discussions ensemble de ses discours que nous préparions avec soin et qu'il corrigeait de fond en comble, surtout la forme ! Fils d'un doyen de la Faculté de Lettres à Paris, et fin lettré lui-même, il aimait discuter – j'avais fait latin – grec (section A du bac), et il le savait – à propos d'auteurs anciens que j'avais oubliés !

¹⁹ « Le jour viendra où nos descendants s'étonneront que nous ayons méconnu de telles évidences. » in Questiones Naturales, VII, 25,5. Cette citation est inscrite en latin sur le « bouchon tournant » du réacteur JOYO, au Japon.

Vous avez dit que les affectations ne devaient pas durer qu'une moyenne de quatre ans. Que vous est-il arrivé ensuite ?

Pendant les années passées au Siège, j'avais rencontré plusieurs fois le nouveau Directeur de la DEDR, **Claude MORANVILLE** qui, venant de la DAM, avait été coordonnateur des RNR. En plus, il faisait partie des rencontres au sommet avec EDF, citées plus haut. C'est un personnage très sympathique et « bon enfant » mais qui cache une volonté farouche, alliée à une vision technique très sûre, toujours tournée vers l'avenir.

Il est un jour venu me trouver au Siège pour m'annoncer la création d'un nouveau Département pour l'exploitation des réacteurs. Il savait bien sûr que j'étais plutôt tourné vers la physique, mais en ayant fait un temps de l'exploitation avec MASURCA. Le poste, il me le proposait, mais il devait être situé à Cadarache ! On était en 1977.

A mon habitude, j'acceptais bien sûr ce poste de Chef de Département, ceci malgré l'intérêt que je trouvais dans une vie d'État-major, et malgré aussi un problème de famille – qui s'était agrandie – et qu'il fallait faire déménager d'un appartement dont j'avais fait l'acquisition près de Versailles.

Bien sûr l'AG, ainsi que mon chef direct, le Dg AIN, ont été d'accord pour ce départ du Siège – nul n'est indispensable. Après quelques mois, nous voilà donc revenus dans le Midi, en famille, logés à Aix.

Ce département nouveau à créer était un peu la suite de l'Unité dirigée par **Jean MEGY**, mais uniquement pour sa partie exploitation. L'idée était de rattacher aux deux centrales Phénix et Brennilis le réacteur RAPSODIE. Jean MEGY conservait la partie projet et construction, mais pour des installations nouvelles, en particulier pour le retraitement, et plus généralement le cycle du combustible.

Ainsi fut fait, comme d'habitude, assez rapidement et je devais gérer, alors que je venais de passer quelques années dans une petite équipe, quelques centaines de personnes, toutes déjà anciennes dans leur secteur, et s'adapter à leur métier. Passons en revue ces trois installations.

RAPSODIE, Cadarache (20 puis 40 MWth)

Je connaissais bien cette unité, ayant été son voisin lorsque j'étais à Masurca. Je rappelle qu'elle avait été construite par le DCP²⁰ dirigé par Rémy CARLE et exploitée dans un premier temps, sous les ordres de Guy DENIELOU²¹, par, encore, un ancien marin : **Georges GAJAC**. C'était maintenant Robert PONTIER (voir ci-dessus) qui était le Chef de ce service. Quand je suis arrivé, Rapsodie avait bien sûr dépassé sa période de rodage, et après 10 ans de fonctionnement avec une puissance augmentée (opération FORTISSIMO) était devenu un instrument de recherche indispensable. Son exploitation de façon sûre (avec plutonium et caloporteur sodium) apportait des informations inestimables pour la suite des RNR. Par ailleurs, le grand nombre de dispositifs d'irradiation – en pile – permettait d'acquérir des données expérimentales indispensables pour la définition d'un nouveau combustible.

Je dois dire que l'entente fut excellente avec Robert PONTIER. Ancien de l'Armée de l'Air – comme je l'ai dit – il tenait son personnel (environ 150 personnes) d'une main de fer, mais avec des « gants de velours ». Le

²⁰ En seulement quatre ans.

²¹ Ancien commandant de sous-marin

grand nombre d'expériences dans le réacteur rendait l'exploitation délicate. Jamais aucun problème ne s'est posé pendant tout le temps que j'ai passé avec cette équipe.

PHENIX, Marcoule (CEA-EDF) 250 MWe

Rappelons d'abord ses origines. C'est Jean MEGY qui avait été chargé du projet, après avoir construit les deux unités CELESTIN, à Marcoule, en un temps record (3 ans !).

La décision de construction a été prise au début de 1968, à un moment où s'amoncelaient déjà les nuages de la période de désordre de Mai 68. Comme le projet était bouclé, la décision de démarrer le chantier était attendue. Malgré la crise déjà latente, l'ordre de construire arriva dans les temps, comme suite logique de toute une préparation s'appuyant en particulier sur les travaux de Cadarache. Là aussi, Jean MEGY a fait merveille, puisque 5 ans après le 31 août 1973, la pile divergeait. Sous la haute autorité encore de Rémy CARLE, on ne peut que se féliciter de l'organisation mise en place. Toujours la même forme d'une équipe « intégrée » comportant constructeur (CEA), futur exploitant (CEA-EDF), industriels et sûreté : on peut tirer de cette première phase le double enseignement suivant :

- Même en période de crise, on peut faire prendre de bonnes décisions, si la préparation a été bonne.
- L'efficacité d'une équipe « intégrée », sous commandement unique, a été démontrée.

J'ai assisté personnellement à cette première divergence en présence de **Jacques YVON**, nouveau grand directeur des Piles atomiques, de Rémy CARLE, de Georges VENDRYES, et bien sûr Jean MEGY qui en était le père, et le Chef de Service **Fernand CONTE**. Ce dernier était un personnage « unique ». Ancien des réacteurs graphite-gaz, il avait été chargé de l'exploitation des deux réacteurs plutonigènes de Marcoule, G2 et G3.

D'une autorité légendaire, il dirigeait son service, lui aussi, d'une main de fer. Les problèmes étaient d'une importance plus grande qu'à Rapsodie. De conception « intégrée » (les échangeurs intermédiaires et les pompes primaires se trouvaient dans la cuve), la manutention était un problème clé. Il fallait, comme dans toute exploitation de réacteur, faire vivre côte à côte l'équipe de fonctionnement et celle des expérimentateurs sur les nombreux assemblages combustibles liés aux irradiations.

On peut dire que le fonctionnement de Phénix a donné toute satisfaction, avec un facteur de charge élevé pour un réacteur expérimental et de recherche sur le combustible.

La grande satisfaction que j'ai eue dans cette période passée avec Phénix fut la réalisation d'un cycle complet de plutonium. Ainsi, du combustible²² sorti de la pile, retraité, refabriqué en remis en pile, avait réalisé un tour complet, avec un taux de surgénération atteignant 1,16.

Donc on produisait plus de matière fissile qu'on n'en consommait ! C'était la première fois qu'une telle performance était réalisée sur un outil industriel, et ce – en quelques années (4 à 5 ans).

Nous en étions très fiers, exploitants et responsables du retraitement²³. C'était vraiment la raison d'être de ce type de réacteurs, dits surrégénérateurs²⁴. Plus tard, cette propriété de « brûler » en neutrons rapides

²² Oxyde mixte de plutonium et d'uranium

d'autres actinides mineurs cherchera à être utilisée pour transmuter ces actinides mineurs à très longue durée de vie, qui sont un fardeau pour le traitement des déchets de haute activité.

Tous ces mouvements de combustibles aussi bien à Rapsodie qu'à Phénix ont été orchestrés par une petite équipe, placée au niveau du département, et qui organisait et gérait les matières fissiles dans leur mouvement. Ce travail se passait évidemment en liaison avec les autres unités de « cycle » : stockage, magasin, retraitement, transports, etc. Cette optimisation de la gestion des matières fissiles s'est révélée être très utile et efficace, déchargeant ainsi l'exploitant des réacteurs des contraintes liées aux circuits extérieurs.

Je ne veux pas terminer ce chapitre sans évoquer la fabrication du combustible PuO₂ pour RAPSODE et PHÉNIX, plus tard pour SUPERPHÉNIX, sous la responsabilité d'**Henri GUILLET**, maître en la matière ! Très directif, il était un peu de la même trempe que Fernand CONTE.

EL-4, Brennilis, 70 MWe

Je serai plus bref sur les moments passés avec l'équipe de conduite de EL-4, cette petite centrale, à l'étude et à la construction de laquelle je n'avais pas participé. Disons simplement qu'elle était située dans les Monts d'Arrhée, point culminant de la Bretagne, auprès d'un grand plan d'eau fermé par un barrage.

Le constructeur de la centrale était Rémy CARLE. Elle avait été placée ensuite sous la haute autorité de Jean MÉGY.

Pourquoi cette implantation ? En effet, cette région était pauvre en ressources favorables à la production d'électricité. Cela s'est confirmé par la suite (projet EL 600) mais aucune unité de puissance du grand programme d'EDF n'y a été construite. Une opposition à toute nouvelle installation, après Brennilis, s'est manifestée, allant jusqu'à la destruction d'un pylône de la ligne électrique desservant la centrale.

Le réacteur était avec modérateur eau lourde, meilleur modérateur que le graphite, et refroidi par du gaz sous pression circulant dans des tubes de force alimentés par des compresseurs. Rappelons que l'eau lourde était connue dès avant la deuxième guerre mondiale (cf. la bataille de l'eau lourde²⁵). D'ailleurs, les Canadiens ont poursuivi la filière CANDU qu'ils ont beaucoup exportée²⁶. L'inconvénient majeur de la filière est d'être « proliférante », le plutonium pouvant être utilisé pour des armes, tout comme le tritium résultant de l'irradiation du deutérium.

La direction locale de cette unité était assurée, lorsqu'a été créé ce nouveau Département d'Exploitation des Réacteurs, par un Breton de souche, formé à Fontenay-aux-Roses, M. LE BER, un représentant de l'Administration assurant la gestion d'environ une centaine d'agents.

²³ À l'entrée de Phénix, une plaque de l'American Nuclear Society salue cet exploit.

²⁴ L'usage de surrégénérateur s'est rapidement imposé en français. Les anglophones utilisent le mot « breeder », terme d'élevage signifiant « reproducteur ».

²⁵ La production de l'eau lourde nécessite beaucoup d'électricité, que seule la Norvège produisait avant guerre en abondance et à un coût modique. Voir notamment le livre de Dominique Grenèche « Histoire et techniques des réacteurs nucléaires et de leurs combustibles », edp sciences, coll. QuinteSciences

²⁶ Inde, Pakistan, Argentine, Roumanie, Corée, Chine

Disons que ce Chef de Service à qui était confié le fonctionnement de la centrale était une tête dure, comme le sont souvent les Bretons, mais le cœur sur la main. Il dirigeait avec beaucoup de talent l'installation, qui ne comportait, à cette époque, aucune activité de recherche, mais était cependant regardée avec beaucoup d'intérêt pour des programmes électronucléaires, si bien qu'un projet EL-600 (600 MWe) avait été étudié avec les Canadiens, abandonné par la suite au bénéfice de l'eau légère comme modérateur et caloporteur. Rappelons que ces derniers, développés pour les sous-marins en raison de leur compacité, requièrent de l'uranium enrichi, tandis que les réacteurs modérés par du graphite ou de l'eau lourde peuvent fonctionner avec de l'uranium naturel.²⁷

Toujours est-il que cette centrale de Brennilis a très bien fonctionné toute sa durée de vie, elle aussi avec un facteur de disponibilité excellent. A son arrêt, pour des raisons économiques, deux chaudières à gaz ont été installées sur le même site pour équilibrer le réseau électrique de l'Ouest.

J'ai gardé un très bon souvenir de ces années d'exploitation des réacteurs, le seul inconvénient étant qu'il me forçait à de nombreux déplacements et qui allaient conditionner la suite.

Après quatre années passées dans l'exploitation des réacteurs, est-il possible de revenir dans le domaine de la recherche ?

Encore une fois, c'est un nouvel appel qui m'a été fait. Et par mon propre Directeur, Claude MORANVILLE. Il voulait créer un nouveau Département des Réacteurs à Eau.

Rappelons qu'après la décision de se lancer dans un programme de construction de centrales à eau pressurisée, un Département des Réacteurs à Eau avait été créé. Il rassemblait dans une même unité « verticale » les diverses disciplines nécessaires à apporter un appui technique solide aux partenaires divers concernés par le grand programme lancé. Ces disciplines comprenaient la neutronique (expériences critiques EOLE et MINERVE) déménagée de FAR à CADARACHE. Depuis 1975, date de la création, deux chefs de département s'étaient succédé. Le premier fut **Roger DELAYRE**, ancien coordonnateur des Réacteurs à Eau, puis **René VIDAL** venant de Fontenay-aux-Roses (FAR). D'autres spécialités y étaient également liées notamment dans le domaine de l'élaboration de codes de calcul. Mais restaient encore hors de ce département des unités à regrouper.

Je n'avais pas d'autre choix que d'accepter, d'autant que la qualité essentielle requise était de savoir diriger des équipes nombreuses et dispersées. Mais je connaissais un peu les réacteurs à eau par les expériences critiques, cependant je n'avais aucune compétence dans le domaine de la technologie, ni dans celui de la thermo-hydraulique du fonctionnement des réacteurs de puissance.

Finalement le nouveau département, dont le chef devait toujours être basé à Cadarache, se trouvait réparti sur trois centres.

A Cadarache, le SEN pour la neutronique, avec EOLE et Minerve, dirigé par **Jacques BOUCHARD** ;

²⁷ À noter qu'il a fallu un peu enrichir le combustible de EL-4, qu'on a appelé avec humour « surnaturel ». Le combustible des RBMK était lui aussi légèrement enrichi, et le taux a été augmenté pour limiter les effets de vide et d'instabilité neutronique, une des causes de l'accident de Tchernobyl. (voir D. Grenèche, op. cit.)

Le STRE, pour la technologie, avec les boucles expérimentales, dirigé par **René GINIER** ;

La création par la suite du SCOS pour le calcul des cœurs, y compris la propulsion navale, dirigé par **Bertrand BARRÉ**, de retour des États-Unis, où il était Attaché nucléaire.

A Grenoble, le STT, pour les transferts thermiques (réacteurs à eau et rapides, dirigé par M. **SEMERIA**.

Enfin, à Saclay, le SERMA, étude de réacteurs et mathématiques appliquées, dirigé par **J.-P. SCHWARTZ**. En fait, c'était l'ancien SPM, Service de physique mathématique, créé par Jules HOROWITZ.

Cette dispersion ne me gênait guère, elle était même enrichissante, faisant se côtoyer des gens éloignés géographiquement.

Ainsi se trouvaient réunies les différentes spécialités nécessaires aux programmes prévus sur le REP.

Leur but était d'une part d'appuyer la réalisation des centrales REP sous licence WESTINGHOUSE, d'autre part, en ligne de mire, se libérer de cette licence. Dans cet esprit, le travail s'effectuait :

- À deux, avec FRAMATOME (constructeur)
- À trois, avec FRAMATOME et EDF (exploitant)
- À quatre, avec en plus WESTINGHOUSE (licencier).

Je passerai sous silence tout ce qui a été fait avant mon arrivée pour me concentrer plutôt à ce qui a été fait pendant les journées que j'ai vécues au DRE où des progrès importants ont été enregistrés en codes de calcul neutronique, calcul des cœurs avec le code APOLLO.

Mais je m'attacherai plus particulièrement aux deux grands outils réalisés pendant cette période : MEGEVE (générateurs de vapeur à Cadarache) et BETHSY (thermo-hydraulique à Grenoble).

MEGEVE (STRE), Chef d'installation Jean-Louis CAMPAN.

C'est une boucle thermo-hydraulique de 25 MW réalisée dans le cadre de l'accord FRA/CEA. Elle est destinée à vérifier les performances et le bon comportement des générateurs de vapeur (GV) des centrales nucléaires de type N4. Elle sera construite par FRAMATOME. Les résultats serviront pour la nouvelle centrale de CHOOZ (1^{ère} tranche).

La maquette elle-même, réalisée par FRAMATOME, comporte 140 tubes de vapeur, à l'échelle 1 en hauteur, soit 20 mètres. Elle est alimentée par trois chaudières. Cette boucle comprend tous les organes nécessaires pour assurer le fonctionnement des circuits eau-vapeur (pompes, pressuriseur, condenseur, etc.).

Le programme d'essais comporte des fonctionnements à régime stable, ainsi que des transitoires, en situation normale et incidentelles.

Ce qui est intéressant dans ce programme c'est qu'il est conduit par une équipe en grande partie venant des Réacteurs à neutrons rapides. Cette polyvalence d'équipe est un fait remarquable.

BETHSY, Chef d'installation M. COURTAUD

La boucle système BETHSY est destinée à l'étude des situations accidentelles possibles sur un réacteur à eau sous pression. Dans le domaine de la thermo-hydraulique, elle est utilisée pour la qualification du code CATHARE.

Le facteur d'échelle de la boucle est 1/100 en volume et 1/1 en hauteur par rapport au réacteur de référence, qui est le 900 MWe de FRAMATOME.

Le cœur lui-même comprend un certain nombre de crayons, environ 400, chauffés électriquement. Sa puissance est dans le rapport 1/100, c'est-à-dire 3 MW. Pression, nombre de boucles, etc. sont ceux du réacteur de référence (l'instrumentation est, bien sûr, très développée).

Le programme est centré sur les objectifs suivants : analyse des états, des séquences et des procédures de conduite post-accidentelle. Il comprend en outre quelques essais comparatifs, avec des essais sur centrales (double phase, brèches, etc.).

Pour en finir avec les réacteurs à eau et ces deux boucles d'essais, disons qu'elles ont constitué en quelque sorte un point culminant par leur taille, après un travail considérable de projet, calculs, essais.

Elles ont été inaugurées toutes les deux en 1986, peu avant – ou juste après – mon départ au bout de 5 ans sous d'autres cieux²⁸.

Claude MORANVILLE ayant été nommé Directeur de Cadarache, c'est Jean RASTOIN qui l'avait remplacé à la tête de la DEDR.

Comment s'est déroulée la suite de ces dix années passées à la tête d'unités opérationnelles ?

Gérard RENON, Administrateur général, a rendu visite au DRE fin 1985. Pour le recevoir, au lieu de lui montrer des installations et des tuyaux insipides ou des schémas ésotériques, j'ai choisi de lui parler du personnel. En effet, après ces dix années où les effectifs en cause étaient, dans les deux cas (DER puis DRE) chaque fois de quelque cinq cent personnes, j'avais donc choisi de lui montrer comment fonctionnait un Département, avec ses centres de recherche, à travers les gens qui les faisaient fonctionner et y effectuaient des recherches.

Quelques semaines plus tard, je fus convoqué par ce même AG au siège du CEA. Toujours inquiet dans ces cas-là (voir la convocation de Jules HOROWITZ), je m'attendais au pire. Ayant vu que j'étais sensible au problème des équipes, particulièrement des cadres, l'AG me proposait de venir à nouveau au siège pour m'occuper de la politique des cadres dirigeants et de leur renouvellement par des jeunes.

Dans une nomination, il y a celui qui vous propose un poste, celui que vous servez, et celui qui vous ... remercie.

²⁸ Bertrand BARRÉ m'a succédé comme chef du DRE.

Cela n'a pas manqué de se produire. Une fois de plus, je suis arrivé au siège comme Directeur délégué chargé des cadres dirigeants. **Gérard RENON** voulait une politique cohérente dans ce domaine, avec en plus la formation de nouveaux arrivants, pris dans le « vivier », à former.

Or trois mois après – été 1986 – Gérard RENON quittait son poste d'AG et était remplacé par Jean-Pierre **CAPRON**. Autant son prédécesseur agissait dans la douceur, autant son remplaçant était dès le départ ferme et directif. Son message : la mobilité. Il voulait remuer les choses et n'admettait pas ces « mandarins hiératiques » à la vie tranquille dans une position « éternelle », et il fallait former les jeunes.

Voici ce qui a été fait pendant encore plus de cinq ans.

- Faire régulièrement une revue de postes de responsabilité (durée moyenne 4 ans). Dans chaque cas : où untel peut-il aller ? qui pour le remplacer ?
- Créer un « cycle de formation supérieure » pour de jeunes cadres choisis par les unités. Formation d'un mois en résidentiel²⁹, où ils rencontraient des dirigeants d'entreprise ou des armées, avaient des travaux de groupe et effectuaient un voyage d'étude.

Ma vie se passait – même après ma retraite, car on m'avait demandé de rester – en visites de centres, entretiens avec des jeunes à côté de leur lieu de travail.

Mais une autre activité m'était aussi demandée :

- Répondre aux demandes de cadres, par exemple pour le SCSIN³⁰ (autorité de sûreté future), et aussi EDF qui cherchait des agents compétents pour certaines de ses centrales qui recrutaient.
- Créer au CEA une équipe de contrôle de gestion, en recherchant dans les unités les cadres qui avaient les compétences et la formation demandées.
- Nourrir un « vivier » de jeunes ingénieurs, dont les connaissances pouvaient être mises à profit dans l'avenir. C'est dans ce vivier qu'étaient choisis les participants des cycles de formation supérieure.

Et alors est arrivé le « troisième homme », **Philippe ROUVILLOIS**, celui qui vous remercie. C'était l'année de mon départ à la retraite. En fait, il m'a demandé de partir, et en même temps de rester une année de plus (en tout, six sessions) – de 1987 à 1992 – du cycle de formation supérieure, ce que j'acceptai avec grand plaisir. J'y avais en effet rencontré des autorités de haut niveau venues faire des conférences :

- D'origine étatique : le Délégué à l'énergie, le Secrétaire à la Défense, le Directeur du CNRS, etc.
- Des industriels : le Président de Renault, de Saint-Gobain,
- Des militaires : Chef d'État-major, commandant de sous-marin nucléaire, généraux de différentes armes.

²⁹ Un cycle par an

³⁰ Service Central de Sûreté des Installations Nucléaires

EPILOGUE

« Si la légende est meilleure que l'histoire, gardez la légende. »

En effet, je m'aperçois que j'ai beaucoup « brodé » dans toute cette histoire, donnant à ce travail certains des éléments puisés au fond de mes souvenirs, mais aussi de jugements personnels dont vous me pardonnerez sans doute la « crudité » :

Cher lecteur, soyez, je vous en prie, indulgent pour mes inexactitudes ainsi que pour mes remarques accompagnant les faits.

J'ai connu bien sûr des moments difficiles, aussi bien dans les domaines techniques, souvent inconnus de moi au fur et à mesure des mutations, que sur le plan humain. Souvent, je n'ai pas compris le comportement de certains, mais je me suis toujours efforcé d'arriver à un bon consensus des uns et des autres.

Devant ces écueils au long de ma route, j'ai essayé de tenir bon, et de mener à bien les missions qui m'étaient confiées.

Tempestatis expectare nolite, discere saltare ad imbrem.

« N'attends pas que cesse l'orage, apprends à danser sous la pluie. »

Remerciements

Je suis très reconnaissant à Patrick MICHAILLE, Président de l'ARCEA-CADARACHE, et Président de la SFEN-SUD,

et à Sylvie CAMARO, Secrétaire générale de la SFEN-SUD,

pour l'aide et le soutien qu'ils m'ont apportés dans la rédaction de ces souvenirs.

Christian CLOUET d'ORVAL.

MES MAÎTRES

Relations industriels – Armées (Cycle de formation supérieure)

J.-L. BEFFA	PDG St Gobain	Gl J-C LARTIGAU	Ch. EM Armée Air
M. BOITEUX	PDG EDF	R. LEVY	PDG Renault
P. DELOUVRIER	PRT EDF	Al. J.-B. MASSIN	Comm ^t SNLE
R. FOURTOU	PDG Rhône Poulenc	Gl J.-M. SAULNIER	Ch. EM Armées

Relations avec Ministres, AG, HC

A. GIRAUD	AG, Ministre	G. ROUVILLOIS	AG
R. GALLEY	DIR, Ministre	D. VERWAERDE*	AG
B. BIGOT	HC – AG	Mme CESARSKY	HC
A. BUGAT*	AG	Y. BRECHET	HC
JP. CAPRON	AG	R. DAUTRAY	HC
Y. D'ESCATHA*	AG	F. PERRIN	HC
M. PECQUEUR	AG	J. TEILLAC	HC
G. RENON	AG	J. YVON	HC

*Anciens du CFS (cycle de formation supérieure)

Relations avec PDG, directeurs

J. BOURGEOIS	DIR IPSN	J.-C. LENY	PDG Framatome
R. CARLE	PDG TA	J. SYROTA	PDG COGEMA
F. CHEVALIER	DIR ÉNERGIE	P. TANGUY	Insp. EDF
C. FREJACQUES	DIR CNRS	G. VENDRYES	DIR AIN
J. HOROWITZ	DIR IRF	A. VIDART	DIR DAM, PDG CISI

MES RELATIONS PROFESSIONNELLES

J.-L. ANDRIEU	DIR PRO.NUCL	R. LALLEMENT	DIR DMECN
P. BACHER	DIR EDF	M. LE BER	CS BRENNILIS
G. BALERAS	DIR DAM	C. LUCAS	DIP LE RIPAUT
J. BAZIN	DIR SACLAY	J. MEGY	DIR CADARACHE
J. BOUCHARD	DIR DEDR, DAM	C. MORANVILLE	DIR CADARACHE
J. BOUNOLLEAU	Ass DIR AIN	J. PETIT	Dir(Adj IPSN
Mme R. BIERE	DIR DRHRS	R. PONTIER	CS RAPSODIE
D. CHAVARDES	Attaché nuc.	J. RASTOIN	DIR DEDR
Y. CHELET	DIR INSTN	P. SACHNINE	DIR SACLAY
F. COGNÉ	DIR IPSN	A. SCHMITT	CS HARMONIE
F. CONTE	CDI PHENIX	J.-P. SCHWARTZ	DIR Cab HC
M. COURTAUD	CS BETHSY	M. SEMERIA	CS STT
C. DENIELOU	Dir-adj. DRP, Cad	F. STOSSKOPF	DIR DMECN
R. DELAYRE	DIR TA CAD	J. TACHON	CD TORE SUPRA
B. DUPEYRAT	DIR Adj. DRHRS	A. TOURNYOL DU CLOS	DIR DEDR
D. GINIER	CD DRE	O. TRETIAKOFF	CS SECNR
H. GUILLET	CD Comb Pu	C. ZALESKI	DIR EDF

DIR : directeur

CD : Chef de département

CS : Chef de service