

AVERTISSEMENT

Pour 1999, j'avais modifié la forme de mon traditionnel rapport annuel. L'accueil ayant été favorable, je reprends ce même format pour l'an 2000.

La description factuelle de ce qu'a été cette année dans le monde nucléaire d'E.D.F. figure donc dans le rapport du Pôle industrie sur la sûreté et la radioprotection.

Dans le présent rapport, je me centre sur l'analyse critique des événements et des données que présente le pôle industrie, notamment à la lumière des visites que j'ai effectuées sur le terrain des centrales et des autres unités, avec l'aide de l'équipe qui m'assiste, renforcée cette année par un médecin.

Comme tous les ans, ce rapport, bien que destiné au Président d'E.D.F. vise au travers de ce destinataire premier, tous ceux qui au sein d'E.D.F., à un titre quelconque, participent à la construction quotidienne de la sûreté que nous devons à nos concitoyens.

Je souhaite que ce rapport fournisse au management et à toutes les équipes (de la conception à la déconstruction, dans les études et recherches, pour la formation, dans toutes les filières transversales) matière à réflexion, à questionnement sur leur contribution à la sûreté.

C'est ainsi qu'un site a organisé en 2000 pour tout son personnel une journée entièrement consacrée à de telles réflexions sur la sûreté, et m'y a invité à m'exprimer.

J'ai donc, comme l'an passé, choisi de suggérer au Président une série de questions¹ destinées aux opérationnels sur des thèmes pour lesquels des évolutions me paraissent nécessaires. La ligne managériale pourra alors prendre ses responsabilités et rendre compte au Président de ce qu'elle a retenu de ce rapport. J'évoque ensuite une suite de thèmes qui, bien que faisant l'objet de dispositions appropriées, me paraissent suffisamment importants pour la sûreté pour que le Président en soit tenu au courant².

Enfin, bien que ce rapport n'ait pas vocation d'outil de communication, parce qu'E.D.F. veut que ses activités soient connues telles qu'elles sont, ce rapport accompagné du rapport du pôle industrie est mis à la disposition du public, au travers des médias à qui il est remis, ainsi que sur le site Internet d'E.D.F. (www.EDF.fr) .



¹ chapitre II : les interrogations ; chapitre III : à propos des interrogations : analyses et voies de progrès.

² chapitre IV : des progrès à poursuivre ; chapitre V : des visions d'ouverture.

TABLE DES MATIÈRES

I.	UNE VISION SYNTHÉTIQUE DE LA SÛRETÉ	4
II.	LES INTERROGATIONS	9
III.	À PROPOS DES INTERROGATIONS : ANALYSES ET VOIES DE PROGRÈS.....	13
III.1	RENFORCER LA RIGUEUR DANS L'EXERCICE DES ACTIVITÉS QUOTIDIENNES	13
III.2	ÊTRE EXEMPLAIRE DÈS LA TENUE DES INSTALLATIONS.....	15
III.3	FAVORISER LES RELATIONS TRANSVERSALES, LUTTER CONTRE LE CLOISONNEMENT	16
III.4	RESPECTER L'ESPRIT ET LA LETTRE DE NOS PROPRES EXIGENCES D'HABILITATIONS ..	17
III.5	S'APPROPRIER AU NIVEAU DES SITES LA RESPONSABILITÉ DES DÉCISIONS TECHNIQUES QUELLE QU'EN SOIT L'ORIGINE	19
III.6	RENFORCER L'ENGAGEMENT DANS LE PLAN RADIOPROTECTION À LA DPN.....	21
III.7	ENGAGER UN PLAN RADIOPROTECTION À LA DIS.....	23
III.8	PRÉCISER AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE L'ORGANISATION ET LA STRATÉGIE DANS LE DOMAINE DE LA RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS ET DU PUBLIC.....	24
III.9	RÉACTUALISER LA DÉMARCHE PRESTATAIRES	25
III.10	DISPOSER D'UNE DOCTRINE D'UTILISATION DES MARGES LORS DES EVOLUTIONS DE GESTION DE COMBUSTIBLE	27
III.11	DÉVELOPPER UNE CULTURE DURÉE DE VIE.....	30
III.12	VALORISER LE POTENTIEL MÉDICAL.....	32
III.13	SAVOIR "INVESTIR" POUR LA SÛRETÉ MÊME DANS UN CONTEXTE DE RIGUEUR BUDGÉTAIRE.....	35
IV.	DES PROGRÈS À POURSUIVRE	38
IV.1	LES DOSSIERS TECHNIQUES.....	38
IV.1.1	Fissuration des circuits RRA par fatigue thermique	38
IV.1.2	Les enseignements de l'inondation du site du Blayais.....	39
IV.1.3	Entreposage des déchets de très faible à moyenne activité	41
IV.1.4	Les rayonnements alpha	43
IV.2	L'ORGANISATION.....	45
IV.2.1	L'ingénierie de préparation de l'avenir.....	45

IV.2.2	"Rigueur dans la conformité"	46
IV.2.3	Prescrire mieux.....	48
IV.2.4	Réseau de transport et sûreté.....	50
IV.2.5	Déconstruction.....	51
IV.2.6	Gestion des sources.....	53
IV.2.7	Crise.....	54
IV.3	CERTAINS ASPECTS CULTURELS	57
IV.3.1	Culture incendie	57
IV.3.2	Interface homme / machine	58
V.	DES VISIONS D'OUVERTURE.....	60
V.1	LES SYNDICATS.....	60
V.2	RELATIONS AVEC LES AUTORITÉS.....	60
V.3	D'AUTRES EXPLOITANTS NUCLÉAIRES	61
V.4	D'AUTRES SECTEURS À RISQUES.....	63
ANNEXES	66

I. UNE VISION SYNTHÉTIQUE DE LA SÛRETÉ

Pour qualifier la sûreté nucléaire à E.D.F. en 2000, je suis tenté de reprendre mon appréciation de 1999, en l'amplifiant : "toujours en progrès sur beaucoup d'aspects, mais avec des contrastes encore plus marqués".

Des progrès visibles

Les principaux outils de progrès dans l'exploitation restent ceux mis en place depuis plusieurs années car ils gardent toute leur valeur : autodiagnostic, systématisation des analyses de risque. Je constate, sur tous les sites, de nombreux travaux visant à toujours mieux ancrer ces pratiques positives. Les résultats ne sont pas nécessairement spectaculaires car il s'agit le plus souvent de faire évoluer des comportements collectifs, ce qui suppose du temps pour être efficace. Mais les progrès sont très visibles, sur place comme au travers des indicateurs³ là où l'efficacité des outils de progrès a fait l'objet de contrôles appropriés.

Je citerai :

- la propreté radiologique notamment dans les transports de combustible usé ;
- la diminution du nombre de cas de non-conformité aux spécifications techniques d'exploitation ;
- la qualité des lignages ;
- la diminution du nombre d'arrêts automatiques du réacteur (hors le nouveau palier N) : l'exploitation quotidienne a moins souvent sollicité les dispositifs de protection ;
- la baisse de la dosimétrie collective et individuelle ;
- le programme de réexamen de sûreté ;

Pour les installations elles-mêmes, un progrès essentiel vient de la mise en œuvre concrète sur les premières tranches du palier 900 MWe, à l'occasion de leur seconde visite décennale, de l'ensemble que constituent le programme d'examen de conformité et le réexamen du référentiel de sûreté, ainsi que quelques programmes spécifiques comme celui relatif à l'incendie. Conception et exploitation sont confrontées à l'expérience et aux constats. On s'assure ainsi de la présence effective et pérenne des lignes de défense prévues à la conception en en ajoutant de nouvelles, là où cela paraît opportun pour renforcer tout le dispositif de prévention. Le même processus est lancé pour les tranches de 1300 MWe ;

- le programme de réexamen de la protection contre les conditions climatiques extrêmes lancé après l'incident de la centrale du Blayais, lors de la tempête de fin 1999 s'inscrit dans cette logique de renforcement continu de la sûreté. Dans mon rapport précédent, j'avais appelé à la mise en place d'une véritable défense en profondeur plutôt qu'à la protection par un seul dispositif (au Blayais : la digue) : c'est ce qui se met en place.

Quelques tentatives d'intercomparaisons avec des exploitants étrangers constituent aussi des attitudes de progrès à souligner... et à amplifier.

³ On trouvera en annexe un tableau présentant les principaux indicateurs qui figurent dans le rapport du pôle industrie.

Mais une stagnation de la rigueur

Par contre, plusieurs indicateurs traduisent une certaine stagnation : nombre d'"événements significatifs pour la sûreté" et d'"événements marquants".

Le nombre d'événements significatifs classés à l'aide de l'échelle INES (niveau 1 et plus) passe de 1,2 par réacteur en 1999 à 1,6 en 2000.

Certes, j'ai toujours mis en garde contre l'utilisation excessive de cet indicateur. Par exemple, il ne valorise pas le fait que certains incidents résultent de la prise de conscience d'anomalies dormantes. Or les constater et les corriger révèle peut-être que dans le passé la sûreté n'était pas aussi bonne que voulue, mais conduit surtout à ce qu'à l'avenir, elle le soit, ce qui est l'essentiel. Le constat de roulements de pompes de circuits de sauvegarde non conformes au processus de qualification ou la découverte du manque de justification au séisme (et finalement d'une tenue insuffisante qui a imposé une correction d'urgence) de bâches de réserve d'eau de sauvegarde, relèvent de ces processus de remise en ordre.

Quoi qu'il en soit des défauts de cet indicateur, sa croissance indiscutable impose une analyse des causes profondes des événements significatifs.

Je constate qu'un certain nombre des événements significatifs résulte d'un manque de rigueur individuelle, mais surtout d'un manque de rigueur collective : une mauvaise préparation ou une réalisation incomplète d'une action souvent banale, non détectée à temps par la ligne de défense suivante que constitue le contrôle qui, lui aussi, a manqué de rigueur. Heureusement le jeu des mécanismes normaux de la défense en profondeur permet de détecter et de parer ces anomalies.

Pour que la rigueur, telle qu'attendue tant par ceux mêmes qui exploitent que par nos concitoyens soit au rendez-vous, il faut donc se tourner vers la qualité de l'organisation plus que vers le fameux "facteur humain" cité classiquement ; il y a en effet un paradoxe apparent entre le très grand sens des responsabilités de tous les acteurs du nucléaire, une grande compétence et une volonté de bien faire, et des résultats attirant l'attention sur la rigueur.

La sûreté n'en a pas été affectée dans ses fondements

Les nombreuses "anicroches" à la rigueur, même lorsqu'elles ont conduit à des événements considérés comme des incidents, ont toutes été détectées et remises en ordre par le jeu des mécanismes normaux de la "défense en profondeur", notamment par l'application par les équipes des procédures prévues.

En effet, à l'époque de la conception des centrales nucléaires, les moyens de calculs étaient beaucoup moins développés qu'aujourd'hui, notamment face à la multiplication des hypothèses. Aussi, dans toutes les branches industrielles, les concepteurs utilisaient des méthodes qui permettaient de "négliger" un certain nombre de ces hypothèses, mais en compensant ces lacunes volontaires d'une part par des marges arbitraires souvent considérables, d'autre part par la notion de "défense en profondeur" qui prévoit une multiplication de "lignes de défense" diversifiées.

Grâce à cette approche, un comportement humain ou technique imprévu, ce qui est banal, peut faire franchir une ligne de défense et conduire à consommer une partie des marges, sans pour autant compromettre la sûreté.

Les moyens informatiques permettent maintenant une traçabilité et donc une visibilité mettant beaucoup plus en lumière ces transgressions banales. Si cela inquiète celui qui est peu familier avec les concepts de sûreté, et si, aux standards d'aujourd'hui ces écarts par rapport à la règle lui apparaissent inacceptables, cela permet surtout de détecter et corriger bien plus de causes de telles transgressions, et donc de mener la sûreté encore plus haut que ce qui était visé lors de la conception d'origine.

Néanmoins il faut corriger

La protection qu'offre la défense en profondeur n'est efficace que si, lors de la rupture d'une ligne de défense, la suivante est bien active et pas "assoupie". Les faiblesses de lignes de défense ne doivent être qu'exceptionnelles. Les manques de rigueur constatés ne doivent en aucun cas être perpétués, être considérés comme normaux, voire "inévitables", entrer dans la routine.

Pour les cas les plus nets, c'est souvent une mobilisation personnelle, chacun s'interrogeant sur ses propres pratiques, qui conduira à des progrès visibles ; ce qui relève du traitement collectif impose un travail plus en profondeur.

Des contrastes entre sites de plus en plus patents

Les batteries d'indicateurs de toute nature (sûreté, environnement, radioprotection, accidents du travail, coûts...) confirment un autre facteur relatif à la sûreté : il existe des contrastes marqués entre sites, peut-être même de plus en plus tangibles si je me réfère à mes visites sur le terrain.

Comment expliquer cette situation alors même qu'existe une volonté partagée de préserver le bénéfice de l'existence d'un "parc nucléaire", et que, comme me le faisait justement remarquer un opérateur, "nous avons tous suivi la même sélection, la même formation" ?

Je vois trois réponses principales :

- la volonté de cohérence du parc porte essentiellement sur son existence matérielle et technique, moins sur les pratiques ;
- les messages de décentralisation accompagnés d'invitations à l'ouverture vers "les autres" pour y aller chercher les meilleures façons de faire, et parfois même simplement les bases que l'on a oubliées, sont trop souvent perçus comme magnifiant l'autonomie de chaque site, de chaque équipe... alors même que la pression d'obligations centralisatrices augmenterait ;
- la stabilité de la majorité du personnel ne crée pas naturellement un brassage culturel au niveau de la pratique et, pendant longtemps, la rotation rapide des cadres de haut niveau ne leur a pas permis d'imprimer la diversité culturelle qu'ils étaient censés apporter.

Un nouvel élan vers la rigueur

Pour améliorer la pratique de la rigueur et remédier à ces contrastes j'avais salué l'an passé le "nouvel élan" promu par la Division de la Production Nucléaire (DPN) avec notamment trois objectifs :

- "faire de la qualité le moteur de la réussite" ;
- "mieux maîtriser la sûreté par des attitudes et une installation conformes" ;
- "mettre la radioprotection à l'égal de la sûreté et garantir la propreté radiologique".

Pour la propreté radiologique, j'ai déjà indiqué que des progrès très importants avaient été obtenus ; pour la radioprotection, si les moyens humains et les structures ont bien progressé, si les résultats se sont nettement améliorés, cela n'a pas encore conduit à des résultats suffisants au regard des progrès d'autres exploitants étrangers.

La conformité a notablement progressé : je l'ai montré par le biais d'indicateurs, j'ai aussi cité l'énorme programme du réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe, qui a commencé aussi pour ceux de 1300 MWe.

Pour la qualité, la DPN, en cohérence avec une politique de qualité de toute l'entreprise, lance le "Management Par la Qualité (MPQ)", un concept intégrateur et généralisant pour tout ce qui se fait déjà de bon.

L'annonce est largement diffusée ; la mise en œuvre concrète passe nécessairement par un certain nombre d'étapes pendant lesquelles se développent à la base des interprétations parfois erronées : le "MPQ" n'est pas une nouvelle "mode" managériale chassant les précédentes initiatives et n'ajoute pas une nouvelle couche de formalisme et de prescriptions !

Il est donc urgent d'aller au plus vite à l'étape prévue d'"appropriation" de ces concepts par les "managers de première ligne", pour irriguer les structures, les comportements, les gestes les plus élémentaires, en s'enracinant dans le terreau riche de tous les professionnalismes, en rejoignant et complétant les réalisations positives des équipes de base.

De même, il est urgent que les sites prennent tous une pleine conscience du besoin d'être à l'affût des meilleures pratiques des collègues français et étrangers, sans attendre qu'on leur en apporte l'évidence.

Le changement et la sûreté

J'avais, l'an passé, parlé d'un défi à relever pour répondre au double enjeu de l'économie et de la sûreté/radioprotection : "moins cher" et "plus sûr".

Ce défi s'est concrétisé en 2000, notamment au travers des grands "chantiers du changement" qui ont impliqué toute l'entreprise. Certains intéressent directement la sûreté.

Tel est le cas de celui intitulé "faire de la production un atout pour le marché" qui vise entre autres à mobiliser les forces d'ingénierie de l'entreprise dans une perspective de durée de vie des installations et, donc, d'anticipation des questions de sûreté pour l'avenir.

"Chantiers du changement", "nouvel élan" visent certes à mobiliser la qualité, au sens le plus large, au service des performances stratégiques, dont la sûreté et la radioprotection mais, ce faisant, ne trouve-t-on pas des situations opposant sûreté et compétitivité ?

Concrètement, aujourd'hui, je constate que lors des événements qui ont provoqué les pertes de disponibilité les plus marquées en 2000, les retards au redémarrage après arrêt de tranche ont été dus essentiellement au traitement technique d'un aléa spécifique et fort peu aux contraintes de sûreté. Par ailleurs, il est indéniable que les exigences de sûreté constituent une trame forte sur laquelle se bâtissent les programmes d'arrêts de tranches, tout comme elles fixent les durées des cycles entre arrêts.

Le "desserrement" d'exigences inutilement contraignantes est une piste à explorer qu'empruntent déjà les acteurs du nucléaire américains et de l'aviation civile française et internationale.

Cette approche ne doit toutefois pas faire illusion ni pour l'importance des résultats à en attendre ni pour la priorité à lui donner : c'est d'abord, et avant tout, la qualité de notre propre organisation, notamment pour réagir aux aléas sans que l'exécutant ne soit tenté de "rogner" sur la rigueur, qui permettra de relever le défi en donnant confiance à l'autorité de sûreté et au public.

Mieux intégrer les messages managériaux pour redonner du sens au geste élémentaire

Or je constate que les messages managériaux relatifs à la double exigence, sûreté et compétitivité, n'arrivent pas d'une façon bien intégrée à la base, sollicitée aussi par les "filiales" communication, achats, ressources humaines. Les acteurs ont alors du mal à intégrer les messages managériaux de façon cohérente dans leurs gestes quotidiens.

Comment comprendre aussi que les managers, à qui l'on répète, peut-être trop comme une incantation, d'"aller plus sur le terrain", soient "captés" pour une part très importante de leur temps dans des activités tournées vers les niveaux hiérarchiques supérieurs, au détriment de la mise en œuvre concrète d'un management tourné prioritairement vers la qualité des activités quotidiennes. Or, sans ce management élémentaire, les grands chantiers ne diffuseront pas jusqu'à la base. L'exemplarité en souffre, et donc la rigueur.

La présentation du 23 novembre par le Président à tous les acteurs du nucléaire d'E.D.F. de sa vision de la politique de sûreté et de radioprotection de l'entreprise⁴ constitue un précieux affichage au plus haut niveau des priorités dans le cadre des programmes de changement, souvent tournés plus vers l'adhésion que vers la rigueur.

Pour que la sûreté et la radioprotection soient exemplaires à E.D.F., la ligne hiérarchique doit se mobiliser pour redonner au geste élémentaire de chacun de ceux dont elle est responsable du sens par rapport à l'ensemble des valeurs de l'entreprise ainsi hiérarchisées.

Claude FRANTZEN



⁴ voir en annexe

II. LES INTERROGATIONS

Pour accroître la dynamique de l'entreprise sur les thèmes que je viens d'évoquer dans la synthèse, j'ai choisi, comme l'an passé de proposer une série de questions destinées aux grands acteurs de la sûreté et de la radioprotection dans l'entreprise.

Je les livre dans ce chapitre, sous une forme synthétique : pour chacune, un bref rappel de l'enjeu, puis des constats, enfin les questions. Au chapitre suivant seront présentées les analyses qui justifient les choix de chacune des questions et des pistes de réponses.

1 - Renforcer la rigueur dans l'exercice des activités quotidiennes

- **Nul ne conteste le lien étroit entre rigueur et sûreté.**
- **Et, pourtant, les constats d'un manque de rigueur en exploitation sont nombreux. Les explications ne peuvent venir uniquement d'une dérive dans le comportement individuel et des pertes de professionnalisme. Un autre facteur essentiel est la présence insuffisante sur le terrain des managers qui ne jouent pas assez leur rôle de régulateur.**
- **Comment la direction de la DPN qui vient de lancer son projet management par la qualité va-t-elle accompagner cette démarche pour qu'elle rejoigne le professionnalisme des agents et qu'ainsi les exigences de rigueur soient respectées dans l'activité de chaque jour ?**

2 - Etre exemplaire dès la tenue des installations

- **La rigueur ne commence pas avec le geste technique : comment peut-on être rigoureux dans une installation négligée ?**
- **On constate une très grande disparité dans la tenue des locaux et parfois des signes de réelle négligence, notamment de non-respect de règles élémentaires de la propreté. Ceci témoigne, là aussi, d'une insuffisance de contrôles et de présence sur le terrain.**
- **Comment, grâce à la stimulation managériale et à la prise de conscience individuelle, peut-on obtenir une "réappropriation" des règles élémentaires de propreté et de tenue des locaux ?**

3 - Favoriser les relations transversales et lutter contre les cloisonnements

- **La sûreté dépend fondamentalement de la cohérence entre les actions de tous les acteurs du nucléaire.**
- **Or, les développements actuels permettant de lutter contre le cloisonnement, restent modestes par rapport à la révolution culturelle nécessaire.**
- **Que vont entreprendre les directeurs de division pour développer encore plus et à tous niveaux une réelle culture d'ouverture et de relations transversales, élément de la plus globale culture de sûreté ?**

4 - Respecter l'esprit et la lettre de nos propres exigences d'habilitations

- **Disposer des compétences nécessaires à la sûreté suppose un processus complet et permanent, tout à la fois individuel et collectif.**
- **Mais à la DPN, la détection des besoins de compétences par un dialogue au plus près du travail entre l'agent et sa hiérarchie, l'évaluation des agents lors des stages présentent des faiblesses qui persistent. Les orientations générales sont claires et les directions de centrales les ont faites leurs. Mais, sur le terrain, les progrès dans les équipes sont lents.**
- **Comment la direction de la DPN va-t-elle obtenir des actions concrètes mettant en œuvre ces concepts, permettant ainsi une consolidation des compétences ? Comment va-t-elle desserrer les freins à partir des bonnes pratiques ?**

5 - S'approprier au niveau des sites la responsabilité des décisions techniques quelle qu'en soit l'origine

- **La volonté de décentralisation et de responsabilisation des directions de site est clairement affichée dans les objectifs de la DPN.**
- **Dans le domaine technique, cette volonté doit rester compatible avec le maintien de la standardisation technique du parc nucléaire.**
- **Comment les chantiers et travaux en cours vont-ils permettre que les directeurs de site se considèrent comme les véritables "propriétaires" de leurs installations, appuyés sur des moyens mutualisés là où la standardisation apporte un réel bénéfice ?**

6 - Renforcer l'engagement dans le plan radioprotection de la DPN

- **Mettre la radioprotection à l'égal de la sûreté, implique un travail dans des secteurs variés avec de nombreux acteurs.**
- **La dynamique de progrès de la DPN est bonne, mais quelques secteurs, moins directement concernés par les incidents qui ont marqué les esprits, mériteraient une dynamique plus franche.**
- **Comment la DPN renforcera-t-elle la dynamique en 2001 ?**

7 - Engager un plan radioprotection à la DIS

- **Pour remplir ses missions, la DIS doit avoir une démarche en radioprotection.**
- **Celle-ci est peu perceptible.**
- **Quelle dynamique d'ensemble à la DIS pour l'avenir ?**

8 - Préciser au niveau de l'entreprise l'organisation et la stratégie dans le domaine de la radioprotection des travailleurs et du public

- **L'opinion publique et les représentants du personnel attachent une grande importance à tout ce qui touche à la santé, et en particulier aux rayonnements ionisants, au-delà même de la réglementation qui elle-même va au-delà des aspects sanitaires.**
- **Or, la structuration de l'organisation de la radioprotection dans l'entreprise ne permet pas encore d'atteindre les ambitions exprimées par la mission Curien. Au-delà des travailleurs, cette structuration doit aussi s'attacher au public à travers les préoccupations environnementales autour des sites nucléaires.**
- **Quelle organisation et quelle nouvelle dynamique d'ensemble de l'entreprise pour l'avenir ?**

9 - Réactualiser la démarche prestataires

- **Les relations avec les entreprises prestataires du parc nucléaire doivent être adaptées en permanence. La Charte, convenue entre E.D.F. et ses prestataires, a maintenant trois ans. Les relations ont profondément évolué dans un contexte économique national plus favorable.**
- **La maîtrise globale des relations avec les prestataires s'use avec le temps sans qu'apparaisse une nouvelle réflexion de fond.**
- **La DPN prévoit-elle de se doter des outils, prenant en compte les stratégies et les structures nouvelles de l'entreprise permettant de faire face à ces évolutions ?**

10 - Disposer d'une doctrine d'utilisation des marges lors des évolutions de gestion de combustible

- **Les performances des réacteurs, notamment en matière de gestion de combustible, sont essentielles à la compétitivité du nucléaire mais doivent rester compatibles avec un niveau de sûreté acceptable.**
- **Dans les nombreuses évolutions de gestion du combustible mises en œuvre dans le passé et prévues pour l'avenir, on ne peut consommer des marges que si le niveau de sûreté reste globalement équivalent ou s'améliore.**
- **Dispose-t-on d'une doctrine claire sur la nature et le niveau de marge à conserver et des moyens pour y parvenir ?**

11 - Développer une culture durée de vie

- **La durée de vie des réacteurs nucléaires est un enjeu stratégique pour l'entreprise. Au-delà de la conception initiale et des études qui conforteront cet objectif, il convient d'optimiser l'exploitation quotidienne afin de préserver le potentiel technique des réacteurs pour atteindre les ambitions sans affecter la sûreté.**
- **L'optimisation de l'exploitation des réacteurs ne se fait pas uniquement par des études mais aussi par une qualité quotidienne d'utilisation du process. Des outils ont été élaborés pour mettre en évidence les situations techniques pénalisantes pour la durée de vie. Ceux-ci sont très diversement valorisés pour optimiser des organisations et des gestes techniques dont les insuffisances seraient susceptibles à terme de limiter la durée de vie de certains composants importants.**
- **Comment faire le meilleur usage de notre patrimoine en imprimant une "culture durée de vie" cohérente avec les objectifs de "durée de vie" et ceci à tous niveaux et dans toutes les organisations concernées?**

12 - Valoriser le potentiel médical

- **E.D.F. dispose d'équipes médicales diverses dont la richesse, la qualité et le regard spécifique peuvent être des atouts importants pour la sûreté et la radioprotection.**
- **Cependant, on observe un cloisonnement excessif des structures et un partage des pratiques insuffisant entre les différents acteurs, à la fois au niveau des sites et à l'échelon central, tant dans les relations entre médecins que dans leurs rapports avec les autres partenaires. Le positionnement des médecins du travail n'apparaît pas toujours évident.**
- **Quelles actions comptent entreprendre les médecins de l'entreprise pour mieux valoriser leur potentiel ?**

13 - Savoir investir pour la sûreté même dans un contexte de rigueur budgétaire

- **Un nucléaire à la fois "moins cher" et "plus sûr" est une nécessité pour assurer sa pérennité.**
- **Si dans l'ensemble les investissements de toute nature, destinés au fonctionnement du parc sont satisfaisants du point de vue de la sûreté et de la radioprotection, certains messages managériaux n'intègrent pas clairement compétitivité et sûreté, et peuvent de ce fait être mal compris et conduire à une allocation discutable des ressources.**
- **Quelles dispositions prend la DPN et celles qui contribuent à son action, sans oublier la direction de la stratégie, la direction des achats, la direction de la communication, pour que les investissements en termes de ressources humaines et financières pour la compétitivité et la sûreté soient optimisés de façon cohérente ?**

III. À PROPOS DES INTERROGATIONS : ANALYSES ET VOIES DE PROGRÈS

Dans le présent chapitre, je montre comment faits et constats mènent aux questions que j'ai posées dans le chapitre précédent. J'y indique aussi les orientations dans la direction desquelles il me paraît souhaitable d'aller pour répondre aux questions dans une dynamique de progrès.

III.1 RENFORCER LA RIGUEUR DANS L'EXERCICE DES ACTIVITÉS QUOTIDIENNES

La rigueur dans l'activité quotidienne dans les centrales est insuffisante. Ce constat brutal vient d'observateurs extérieurs aux centrales : c'est celui de l'inspection nucléaire qui fait le contrôle des centrales pour le compte de la direction de la DPN, c'est aussi celui des observateurs étrangers lors des évaluations de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) ou celles de nos pairs dans le cadre de la "World Association of Nuclear Operators" (WANO). Enfin, certains incidents, sans gravité et sans conséquence réelle sur la sûreté, mettent aussi en lumière ce manque de rigueur ; ils pèsent lourd dans l'appréciation du niveau de sûreté par le public et par l'autorité de sûreté.

Ce manque de rigueur, c'est l'absence de respect de règles de qualité, comme par exemple un contrôle technique non vérifié sur une pièce démontée, le contrôleur se contentant d'un visa sur le papier. Ce sont surtout des dérives dans les pratiques, certains "gestes du métier" ne se font plus : on a ainsi noté que certains opérateurs en salle de commande, lors de leur relève, ne faisaient plus le tour du pupitre ensemble ; d'autres opérateurs ont baissé la garde sur la surveillance des enregistreurs et des indicateurs et attendent l'apparition de l'alarme avant d'intervenir ; des personnes ne s'équipent plus de l'appareil de mesure du débit de dose avant d'aller sur un chantier à risque radioactif ou ne prennent plus de mesures de précaution vis-à-vis de la contamination avant d'ouvrir un robinet sur un chantier radioactif. Même ce qui paraît évident mérite d'être rappelé par la hiérarchie et l'agent ne doit pas s'en offusquer.

Une explication à ce constat, à mes yeux inacceptable, serait de mettre tout le poids sur le comportement individuel ? "Y a qu'à être plus rigoureux" !

Le questionnement est en fait beaucoup plus complexe et les solutions certainement plus difficiles ; elles engagent la responsabilité de toute la hiérarchie depuis le directeur de centrale jusqu'au contremaître et l'organisation.

N'y a-t-il pas une dérive progressive ? L'absence de pratique de certains transitoires est un fait né de la qualité d'exploitation; ainsi, une centrale n'a pas eu d'arrêt automatique du réacteur pendant deux ans et s'est arrêtée pour rechargement au bout de 18 mois. Donc, peu d'opérateurs vivent les opérations délicates et complexes du redémarrage. Par ailleurs des habitudes peuvent s'instaurer s'il n'y a pas une présence suffisante de la hiérarchie ; comme a témoigné devant moi un chef d'exploitation, j'ai pu ainsi constater l'absence de rondes ou de lignages faits en commun avec le rondier.

Ne s'agit-il pas d'écarts dans le fonctionnement des équipes ou dans les relations entre personnes d'équipes différentes ? Ainsi, un incident lors de la divergence d'un réacteur a été en grande partie dû à une mauvaise communication entre l'essayeur et l'opérateur.

Qu'existe-t-il pour mettre en évidence les écarts entre ce qu'a prescrit le préparateur depuis son bureau et ce que réalise le technicien sur le terrain ? Ainsi, un mauvais serrage du couvercle d'un château de combustible irradié avait permis de découvrir en interrogeant les techniciens une pratique différente de celle prescrite dans la gamme. Il existe sur certaines centrales des lieux pour débattre de ces écarts où l'on pratique par exemple l'auto diagnostic au sein de l'équipe.

Comment les exigences essentielles sont-elles rappelées ? J'ai pu observer lors d'une relève de quart un rappel clair par un cadre technique à son équipe des points clés concernant la sûreté des actions à faire pendant les huit heures à suivre. D'autres observations ont montré de moins bonnes pratiques.

Comment s'évalue la compétence individuelle ? Elle doit se faire sur le terrain. Là aussi, un cadre m'a témoigné qu'il ne contrôlait pas régulièrement la compétence de son technicien en train de faire un dépannage sur un matériel d'automatismes délicat.

Quelle est la qualité de l'organisation, facilite-t-elle un comportement rigoureux ? Ainsi, si la planification des activités d'un arrêt de tranche ne donne pas assez de temps à la réalisation des consignations ou si elle n'est pas suffisamment réactive aux aléas, le risque est grand de créer une pression préjudiciable au traitement rigoureux des activités. J'ai pu constater qu'il était demandé à un chef d'exploitation de suivre 50 écarts détectés lors de la commission qui se réunit avant un changement d'état du réacteur. Plus généralement, les constats de l'inspection nucléaire ont montré que certaines directions de site portaient une attention trop grande aux nombreux projets en cours au détriment de la solidification des organisations permanentes.

Je suis convaincu que les meilleures réponses à toutes ces questions seront trouvées en rendant responsables de leur traitement les agents au sein de leurs équipes et en faisant confiance à leur sens des responsabilités, leur savoir de base et leur créativité.

C'est d'ailleurs tout à fait ce qui est attendu par la direction de la DPN qui a lancé un grand projet "le management par la qualité".

Mais, vis-à-vis de ce projet, je constate encore beaucoup d'incompréhensions. D'abord, sans doute par déficit d'explications, pour certains c'est encore un projet de plus qui vient effacer tout ce qui avait déjà été entrepris. Ensuite, je vois sur certains sites se développer une démarche descendante : la direction se réunit, elle définit les processus essentiels, ceux qu'il faut travailler en priorité et les confie à des groupes de travail ; ou, encore, on comprend management par la qualité comme limité à une certification.

Prioritairement les directeurs, managers, chefs d'équipe doivent être présents sur le terrain pour détecter les dérives individuelles ou collectives, réguler les écarts entre le prescrit et le réel, alerter et faire évoluer les organisations, évaluer les compétences individuelles et dire ce qui est bien et ce qui est moins bien à leurs agents. Par leur présence de chaque jour, par leur exemplarité, ils seront d'autant plus légitimes pour rappeler les exigences essentielles afin que le management par la qualité rejoigne le professionnalisme individuel.

Certaines causes profondes de cette situation doivent aussi être traitées : pression de la hiérarchie supérieure qui, poussant sur ses projets, entraîne les managers de terrain à y consacrer beaucoup de temps, réticences culturelles à aller sur le terrain (difficultés sociales), manque d'exemplarité ("pourquoi aller sur le terrain si je n'y vois pas souvent mon propre chef?"), système qualité complexe et lourd, ergonomie inadaptée d'outils informatiques.



La piste de présence sur le terrain s'intègre tout à fait dans le projet "management par la qualité", d'où :

➤ Comment la direction de la DPN qui vient de lancer son projet management par la qualité va-t-elle accompagner cette démarche pour qu'elle rejoigne le professionnalisme des agents et qu'ainsi les exigences de rigueur soient respectées dans l'activité de chaque jour ?

III.2 ÊTRE EXEMPLAIRE DÈS LA TENUE DES INSTALLATIONS

La propreté des installations est un bon reflet de la rigueur. Cette rigueur comporte aussi le traitement des fuites, le rangement, la signalétique, l'éclairage, le balisage, etc.

J'ai pu constater, lors des visites de site, une grande disparité dans la tenue des locaux. Plusieurs sites visités ne souffrent guère de critique et la tenue est conforme aux standards en cours dans les entreprises modernes (agroalimentaire ou pharmacie par exemple) . Ailleurs, on observe des locaux mal tenus, négligés, encombrés de déchets divers, planches, pots de peinture vides, et autres objets inflammables. Certains outillages sont laissés au-delà de la période normale de repli de chantier. Ceci illustre aussi l'obligation de rigueur dans la programmation des chantiers, notamment dans la phase de repli, le respect des délais, la définition précise des tâches de rangement et d'ordre.

Ces faits traduisent là où on les constate un laisser-aller préoccupant et peuvent contribuer à une dégradation du climat général. Ils reflètent :

- un défaut d'organisation dans la répartition des tâches ;
- un manque de références dans le domaine de la propreté ;
- une insuffisance dans l'encadrement managérial qui manque peut-être d'autorité et dont la présence sur le terrain est souvent insuffisante.

Ces dérives ont été très bien corrigées dans plusieurs sites, qui doivent, avec de nombreux sites étrangers, servir de référence.



La sûreté comme la radioprotection passent aussi par la qualité de la tenue des locaux et la rigueur. On ne saurait donc les concevoir sans une ré-appropriation collective des règles de base de la propreté et du "savoir-vivre".

➤ Comment, grâce à la stimulation managériale et à la prise de conscience individuelle, peut-on obtenir une "réappropriation" des règles élémentaires de propreté et de tenue des locaux ?

III.3 FAVORISER LES RELATIONS TRANSVERSALES, LUTTER CONTRE LE CLOISONNEMENT

Une anecdote vaut d'être contée, bien que remontant à 1999.

Avec une équipe de maintenance sur un site ayant plutôt de bons résultats dans une bonne ambiance, nous discutons d'analyse de risque préalable à toute intervention et des initiatives intéressantes que cette équipe avait prises. Je demande : "comment communiquez-vous votre analyse au service "conduite" pour être assuré de la cohérence ?" Réponse : "On ne va quand même pas leur donner le produit de nos travaux !". Le directeur de centrale qui assistait était effondré !

Cas extrême certainement... et corrigé depuis, mais révélateur d'une grande difficulté pour que les analyses de risque qu'utilise chaque intervenant, et en premier lieu les opérateurs, prennent bien en compte les interactions transversales, notamment par rapport à la double temporalité du risque de toute intervention : d'une part le risque d'incohérence entre des interventions simultanées (je constate de nombreux cumuls d'indisponibilité de matériels qu'une bonne analyse de risque transverse aurait dû prévenir), d'autre part le risque de laisser en fin d'intervention un circuit dans un état autre que celui attendu pour la suite de l'exploitation, du court terme à ... la durée de vie.

De même, dans l'organisation des arrêts de tranche, les "COMSAT" (Comité de sûreté d'Arrêt de Tranche) jouent un rôle essentiel pour la cohérence des interventions de très nombreux acteurs. Encore faut-il que ces acteurs utilisent correctement cet outil très efficace ; or, plusieurs incidents proviennent de méthodes de travail acceptant des données non vérifiées : par exemple, "je déclare que mon circuit est dans un certain état" alors qu'en réalité il va probablement l'être, ce qui crée un risque d'intervention intempestive avec un circuit non rétabli. Une autre anomalie, déjà mentionnée au paragraphe précédent, consiste à confier à un malheureux chef d'exploitation le soin de vérifier pendant son quart plus de 50 "points d'arrêt" !

La faible mobilité du personnel d'exécution est un frein à l'émulation. Or l'émulation permet précisément de dégager le meilleur geste professionnel, évite aux particularismes culturels d'être un obstacle au progrès.

Cependant entre sites, le partage d'expérience se développe. Les initiatives sont nombreuses et diverses ; elles méritent d'être encouragées. J'apprécie particulièrement celles qui, de nature non formalisée, n'ont pas attendu une impulsion d'un chef ou d'une fonction centrale.

Je note aussi que la DPN a décidé d'équiper chaque site de production nucléaire d'un simulateur complet. Cette décision est très positive pour la mise en œuvre de "Systèmes Locaux de Développement des Compétences" (SLDC), mais il faut être conscient que supprimant, pour certaines catégories de personnels, la seule occasion "d'aller voir ailleurs", il faudra trouver d'autres opportunités.

La même difficulté à établir des relations transversales se rencontre aussi dans les rapports entre concepteurs (à la division "ingénierie et services") et exploitants (à la division "production nucléaire"). Plusieurs "chantiers du changement" dans l'entreprise visent à optimiser toutes les fonctions d'ingénierie. **La volonté de décroisement est claire entre**

tous les partenaires de l'ingénierie. Je suivrai avec attention la mise en place des conclusions de ces travaux. **Le détachement d'ingénieurs de conception sur les sites devrait par exemple améliorer chez les exploitants la pleine conscience des hypothèses de conception et de leurs conséquences.** Ce décloisonnement de l'ingénierie repose toutefois toujours sur des organes de type "comité" pour lesquels il faudra veiller à ce qu'ils ne consomment pas excessivement le temps des acteurs en les détournant du fond de leur métier.

La DPN devrait aussi consacrer une énergie plus marquée à la collecte, par des canaux de recueil appropriés, d'informations permettant de se tourner vers la prospective à long terme du nucléaire. Outre l'aspect technique de cet apport, il y aurait là un signe clair de confiance dans un avenir à très long terme, qui ne serait pas sans effet sur les conditions d'exploitation actuelles.

L'échange de cadres supérieurs entre divisions, le positionnement d'une petite équipe de "délégués" de l'exploitant auprès des concepteurs du futur EPR, ne constituent que des réponses partielles à la nécessité de rapprocher toujours concepteurs et exploitants pour en croiser les regards et les cultures.

Le développement de "filiales" pour certaines fonctions non techniques comme les achats, la communication, les finances, va dans le sens de meilleures relations transversales. Il convient toutefois que ces filiales se comportent en structures de soutien pour les décideurs de la ligne hiérarchique directe et ne conduisent pas à un démantèlement des lieux de décision, ce qui ne serait pas acceptable du point de vue de la sûreté. Il est trop tôt pour vérifier "in concreto" si ce risque naturel est bien écarté.



Ainsi donc, que ce soit au sein des sites, entre divisions, entre divisions et "filiales" la lutte contre le cloisonnement n'a pas encore toute l'efficacité nécessaire.

<p>➤ Que vont entreprendre les directeurs de division pour développer encore plus et à tous niveaux une réelle culture d'ouverture et de relations transversales, élément de la plus globale culture de sûreté ?</p>
--

III.4 RESPECTER L'ESPRIT ET LA LETTRE DE NOS PROPRES EXIGENCES D'HABILITATIONS

Je reviens à nos exigences fondamentales en matière d'habilitations, celles qui sont formulées dans le manuel qualité et qui sont décrites dans le mémento de sûreté nucléaire (édition 1994) sous cette forme : "*par les habilitations sûreté nucléaire qu'elle délivre, la hiérarchie reconnaît formellement à une personne les compétences indispensables pour réaliser des activités ayant un impact sur la sûreté, etc. Pour délivrer ces habilitations, les responsables se fondent sur l'expérience, la formation, les capacités à assumer des situations professionnelles... Avec le temps, des compétences non utilisées peuvent s'atrophier. L'évaluation périodique permet de s'assurer que les capacités sont toujours opérationnelles et de les faire rafraîchir, si nécessaire*".

A la relecture, ceci paraît évident et pourtant mes constats, ceux de l'inspection nucléaire de la DPN, ceux de l'autorité de sûreté sont préoccupants.

Je note aussi dans un rapport : " absence, caractère obsolète ou incohérence des référentiels locaux, délivrance d'habilitations malgré la non réalisation en temps et en heures de stages qualifiants initiaux ou de recyclage sans justification, ni équivalence formalisée, manque de rigueur ou mauvaise tenue des carnets individuels de formation". Ainsi, il a été détecté une situation où deux opérateurs avaient été habilités alors qu'ils n'avaient pas suivi l'ensemble des formations sur simulateurs ; ceci est inacceptable à mes yeux, et a été corrigé rapidement. Cet état de choses est heureusement exceptionnel. Comme je l'avais déjà signalé dans de précédents rapports, j'observe là encore que :

- la détection des besoins de compétences se fait trop souvent uniquement lors des entretiens individuels entre l'agent et sa hiérarchie dans un bureau ; celle qui pourrait résulter d'une observation concrète de l'activité sur le terrain est peu pratiquée ;
- les cahiers des charges des formations à assurer pour combler ces besoins se développent, en particulier sur les sites qui disposent de Système Local de Développement des Compétences (SLDC). Mais cette pratique n'est pas encore généralisée et on fait trop souvent appel aux seuls stages sur catalogue ;
- lorsque l'on fait appel à de la formation en salle ou sur simulateur, l'évaluation des stagiaires (si requise par le manuel qualité) est souvent en tout ou rien, la hiérarchie ne participe pas assez souvent aux synthèses de stage, elle ne connaît pas assez précisément les manques que le stage a pu révéler ; cette évaluation est trop souvent faite par le formateur ; la hiérarchie n'est alors pas à même d'aider le stagiaire à corriger ces écarts, elle ne s'en sent pas assez responsable ;
- la hiérarchie me paraît mal organisée : après une formation en salle, les acquis doivent être concrètement examinés, par exemple pour un technicien automaticien par une mise en situation sur un dépannage d'un matériel complexe,
- la pratique du compagnonnage, promue par la direction de la DPN, manque pourtant d'un minimum de structuration ; or, le compagnonnage me paraît être un bon moyen d'aider tant les nouveaux embauchés à acquérir les gestes professionnels de base que ceux qui accèdent à un nouvel emploi plus qualifié (passage de technicien d'exploitation à opérateur ou passage de technicien à contremaître, par exemple) ; il permet aussi de mieux valoriser les tuteurs et d'évaluer précisément le transfert de connaissances.

Ces constats, d'une part des écarts à nos propres exigences de base, d'autre part des difficultés à atteindre des objectifs plus ambitieux sur le développement des compétences, appellent des réponses fortes de la DPN. Je suis conscient que c'est un type de problèmes qui trouve une partie de ses remèdes dans un changement des comportements individuels et collectifs : l'acceptation de l'évaluation ne va pas de soi.

La responsabilisation des directeurs de centrale en tant que maître d'ouvrage de la formation et la mise en œuvre des SLDC exigent du temps et de nouvelles ressources. L'action des services centraux pour appuyer les sites, animer les partages d'expérience entre centrales et contrôler vient d'être renforcée. L'arrivée d'un simulateur sur chaque centrale, par les moyens puissants qu'il apporte est une réelle opportunité de développer des formations locales adaptées aux besoins propres de son personnel.

Pourtant, déjà, dans deux centrales dont l'une n'a pas encore de simulateur local, j'ai recueilli des témoignages qui me montrent que les difficultés sont en train d'être

dépassées : l'évaluation hiérarchique du personnel de conduite en vue du renouvellement de son habilitation, basée sur l'observation de faits en situation normale et perturbée (donc sur simulateur pour les opérateurs), est devenue une pratique acceptée.

Sur chacune de ces centrales, c'est le travail commun de la hiérarchie (cadres techniques et chefs d'exploitation) et des agents qui a permis de manière très pragmatique d'élaborer un outil opérationnel : le dossier d'évaluation. Il est géré par le cadre technique et donne l'état de la formation suivie, les constats des contrôles de la qualité des gestes dans les activités de chaque jour (par exemple les rondes et certains lignages, la mise en route de matériels tels que les évaporateurs pour les rondiers), le suivi des gestes rares qui peuvent avoir été réellement accomplis ou faits en simulation (des lignages seulement réalisables en arrêt de tranche), enfin les axes de progrès. Pour l'évaluation des opérateurs lors des stages de recyclage sur simulateurs, le processus est plus complexe : dans un premier temps, au vu des besoins de compétences, les stages de recyclage faits donnent lieu à une évaluation dite "formative" qui permet d'affiner les besoins de formation complémentaire ; les évaluations sont accessibles à l'opérateur, au formateur et au cadre technique. Dans un second temps, le dernier stage est dit "évaluatif" et est utilisé par le chef d'exploitation pour donner l'habilitation.

Ce dossier n'est pas facile et j'ai noté encore des craintes légitimes de la part des opérateurs de perdre leur habilitation avec toutes les conséquences qui en résultent, pour beaucoup relevant de la logique de l'honneur. Comme je l'ai déjà dit plus haut quand je parlais de la rigueur, il existe aussi des freins culturels de la hiérarchie à faire ce contrôle sur le terrain et en laisser une trace écrite.

Pourtant dans les centrales qui ont témoigné, c'est déjà une réussite, car la majorité des agents ont apprécié de retrouver leur chef auprès d'eux : il leur parle de leur métier et les aide dans la maîtrise des gestes rares. Ils ont bien vécu ce contrôle hiérarchique de manière positive. Les opérateurs ont eux appréciés la distinction entre les stages qui leur permettent de laisser libre cours à toutes leurs questions, sans crainte d'être jugés, et ceux qui aboutissent à l'évaluation.



Alors que des faiblesses sont constatées sur une majorité des centrales, et que les concepts nécessaires à des habilitations de qualité sont disponibles, des centrales réussissent à les mettre en œuvre :

➤ Comment la direction de la DPN va-t-elle obtenir des actions concrètes mettant en œuvre ces concepts, permettant ainsi une consolidation des compétences ? Comment va-t-elle desserrer les freins à partir des bonnes pratiques ?

III.5 S'APPROPRIER AU NIVEAU DES SITES LA RESPONSABILITÉ DES DÉCISIONS TECHNIQUES QUELLE QU'EN SOIT L'ORIGINE

La décision d'E.D.F. de construire un parc de centrales nucléaires standardisé a introduit une situation originale par rapport au reste du monde: alors que dans presque toutes les centrales nucléaires hors de France, la responsabilité du directeur de site est totale dans tous les domaines techniques et managérial, en France, cette responsabilité est partagée entre la DPN, la direction du site et la direction de l'ingénierie.

Depuis le début des années 90, la volonté de décentraliser le maximum de responsabilité au niveau des directions de site a été clairement affichée par la DPN.

Cette volonté s'est très rapidement traduite par une responsabilisation pratiquement totale des sites en matière de management, d'organisation, de ressources humaines ... conduisant à une certaine diversité des organisations et des pratiques découlant généralement d'une analyse propre à chaque site prenant largement en compte ses spécificités géographiques, culturelles et historiques, au risque d'ailleurs, comme je l'ai évoqué au paragraphe III.3, de s'enfermer dans ces spécificités.

Par contre dans le domaine technique, cette volonté de décentralisation doit rester compatible avec le maintien de la standardisation du parc. Un partage des responsabilités a donc été défini : la direction du parc, en collaboration avec la direction de la Division Ingénierie et Services (DIS), est responsable de la conception et des études de réalisation de toutes les évolutions techniques concernant le palier et la sûreté, la direction du site est responsable de la mise en œuvre de ces évolutions. La direction du site est également responsable des études et de la réalisation des évolutions techniques spécifiques au site et qui ne concernent pas la sûreté.

La mise en œuvre de cette décision ne s'est pas traduite par une implication suffisante des directions de sites dans le domaine technique et une interrogation des fonctions techniques communes du parc sur leurs propres missions et responsabilités.

Cette situation a été ressentie à l'extérieur d'E.D.F. comme un affaiblissement de la responsabilité quant à la conformité technique des installations vis-à-vis du référentiel de sûreté. Cette impression a amené l'autorité de sûreté à réagir en demandant à E.D.F. de mieux préciser son organisation, les responsabilités de chacun et les contrôles qui en découlent.

La mise en place d'une nouvelle organisation de la direction technique du parc s'est accompagnée de l'affirmation renouvelée de la nécessité de renforcer les ingénieries de sites, de décentraliser le maximum d'études compatible avec le maintien de la standardisation et de confier aux ingénieries de sites le pilotage de certaines études relatives au palier.

Le processus de décision mis en place a tenté de faciliter la prise en compte des contraintes des sites dans toutes les phases de l'instruction stratégique de ces décisions.



Pour ce faire, il a été demandé à chaque site de mettre en place une direction technique avec délégation et une organisation de l'ingénierie de site permettant de maîtriser complètement toutes les évolutions techniques des installations du site et de garantir leur conformité à un référentiel défini par la direction du parc.

➤ Comment les chantiers et travaux en cours vont-ils permettre que les directeurs de site se considèrent comme les véritables "propriétaires" de leurs installations, appuyés sur des moyens mutualisés là où la standardisation apporte un réel bénéfice ?

III.6 RENFORCER L'ENGAGEMENT DANS LE PLAN RADIOPROTECTION À LA DPN

Un an après les conclusions de la mission Curien, que l'on peut résumer : "faire de la radioprotection une préoccupation à l'égale de la sûreté", la DPN apparaît en très nette évolution.

L'analyse des résultats opérationnels 2000

L'année a été marquée par :

- une très bonne amélioration de la propreté radiologique dans tous les domaines (vestimentaire, transport, site, ...) ;
- une amélioration des dosimétries collective avec 1,08 h.Sv en 2000 pour 1,17 h.Sv en 1999 ; il convient de rappeler que dans le même temps, les résultats internationaux en dosimétrie collective sont en progrès (USA : 1,05 h.Sv en 1999, Japon : 1,02 h.Sv en 1999) ;
- une amélioration de la dosimétrie individuelle (personnel de tous statuts) avec 2 intervenants au dessus de 20 mSv en 2000 pour 8 en 1999 ; ces deux cas portent la signature d'un manque de rigueur dans l'organisation du travail et dans le comportement individuel ;
- de nombreux écarts sur la gestion des sources radioactives (voir § IV.2.6 Sources) ;
- des écarts sur le contrôle administratif des intervenants en zone contrôlée (voir § III.9 relatif aux prestataires).

Enfin, j'ai noté une grande disparité dans la tenue générale des zones contrôlées, allant de "l'encourageant" au "peut mieux faire". Ceci démontre que la radioprotection est aussi un problème de culture. Ce dernier constat devrait conduire à des opérations de fond plus visibles de la part du management local.

Le plan d'action radioprotection à la DPN

Présenté par la direction de la DPN en début 1999, ce plan structure l'action dans le domaine radioprotection. Il intègre de manière cohérente le projet propreté radiologique et le projet ALARA (optimisation de la dosimétrie individuelle et collective) lancés respectivement en 1998 et 1995. Quels sont mes constats ?

Management et animation aux niveaux national et local : les hommes et les instances sont en place. Au niveau national, un toilettage s'imposera dès lors que l'organisation de l'entreprise aura été précisée (voir § III.8) Le grément de l'ingénierie radioprotection (RP) sur les sites reste très perfectible. Une clarification des organisations des sites dans ce domaine s'imposera. Enfin, la politique de sous-traitance dans le domaine radioprotection sur les sites devra être précisée et sa mise en application contrôlée. Sur le plan local, pour ce qui concerne la DPN, les missions sûreté qualité se sont très diversement investies sur le terrain du contrôle en radioprotection. Or le contrôle en unité dans le domaine radioprotection doit être renforcé. Les missions respectives des services de radioprotection et de la mission sûreté qualité doivent être clarifiées et exercées. Leurs engagements mériteraient des intercomparaisons et une réévaluation.

Renforcement des compétences : le plan d'embauches se poursuit mais la tendance notée dans le rapport 1999 s'est encore confirmée en 2000. La ressource de compétence en

radioprotection étant rare, tant à la sortie du système éducatif qu'en professionnels confirmés, de nombreux recrutements ont été réalisés chez les prestataires de la DPN, affaiblissant par ricochet le potentiel global en radioprotection de la DPN. Cette voie d'embauches directes a été très largement privilégiée par rapport à un redéploiement interne associé à des formations adaptées aux différents profils de candidats E.D.F. Au-delà des centrales, les fonctions centrales ont aussi été renforcées. **Le dossier relatif au "lifting" de la formation en radioprotection nécessite plus de temps, il se déroule positivement.**

Le référentiel : un important travail de construction d'un référentiel à partir de tous les éléments existants a abouti en fin d'année 2000. Une démarche de même type a été spécifiquement développée pour la gestion des sources radioactives (voir § IV.2.6).

Le contrôle : pour le compte du directeur de la DPN, l'inspection nucléaire effectue le contrôle de conformité aux procédures dans le domaine radioprotection. Dans le cadre des évaluations générales de sûreté, la radioprotection est aussi examinée y compris son management, mais très spécifiquement sur l'unité concernée. L'évaluation globale de la radioprotection se fait aussi par un certain nombre de processus (bilan des projets, avancement d'affaires, tableaux de bord/résultats chiffrés de dosimétrie, ...).

Le plan propreté radiologique : il cadre efficacement le travail de reconquête. Sur le plan technique, les dispositions conséquentes retenues donnent des résultats très concrets (propreté des transports, contamination hors zone, ...). En revanche, la culture qui doit permettre à chacun (agent E.D.F. et prestataire) de travailler "proprement", progresse peu. Ces constats mettent en évidence un manque de contrôle hiérarchique en partie dû à un manque de présence sur le terrain associé à une faiblesse des exigences managériales.

Le projet ALARA (optimisation des dosimétries individuelles et collectives) : l'enthousiasme semble être passé du millisievert pour les intervenants avec le projet ALARA au becquerel avec le projet propreté dans les sites. Et pourtant :

- la nouvelle réglementation impose des évaluations préalables des doses avant toute intervention en zone soumise aux rayonnements ionisants ;
- certains métiers sont encore proches du niveau de 20 mSv, même si les résultats de dosimétrie individuelle démontrent une grande efficacité pour que les intervenants se situent tous en dessous de ce niveau;
- enfin, les guides ALARA existants n'irriguent pas assez la préparation et l'organisation du travail.

Le projet est resté sans pilotage national (pas de chef de projet) durant l'année 2000 ... véhiculant ainsi une image d'orphelin.

Enfin, la mise sous assurance qualité de la radioprotection est un chantier sur lequel il faudra de la persévérance, car l'enthousiasme est mesuré ... cet objectif n'est pas en première priorité mais doit s'inscrire dans le moyen terme.

Dans le domaine des mesures :

- au-delà du recrutement de compétences au niveau central, il conviendrait à mon sens de renforcer aussi le potentiel des sites ; quelques situations relevant des niveaux "écart", "anomalie" et même "incident" ont mis en évidence des lacunes dans la maîtrise

des calculs de dose ; cette compétence est nécessaire pour l'évaluation rapide des situations mais aussi pour une bonne réponse à leur retentissement médiatique ;

- à ce sujet, il est regrettable que les activités de recherche au sein d'un groupe d'experts de la DPN pour la construction d'une proposition d'échelle de gravité et/ou de communication, dans le domaine des expositions en cohérence avec l'échelle INES n'aient pas été prolongées ; très rapidement après sa mise en place prochaine, l'autorité de radioprotection imposera des repères dans ce domaine ; il aurait été prévoyant d'apparaître en "force de propositions" sur ce délicat sujet ;
- il conviendra de se poser rapidement la question de la cohérence des mesures des deux types de dosimètres ; au-delà des critères techniques de conception des dosimètres opérationnels, le processus de contrôle de leurs performances peut-il raisonnablement rester en l'état ? Quelques événements survenus en 2000 et l'expérience d'autres opérateurs ne devraient-ils pas pousser E.D.F. à réaliser sur site de manière périodique le calibrage de ces appareils ?
- E.D.F. utilise en centrale des appareils de mesure des doses neutrons très inappropriés (dosimètres à bulle) et finance toujours le développement d'un dosimètre alors que les opérateurs japonais disposent de manière opérationnelle de dosimètres neutrons miniaturisés, performants et totalement adaptés aux besoins en centrale nucléaire ;
- enfin, j'observe la persistance de difficultés dans l'exploitation des chaînes de mesure de radioactivité à l'intérieur des installations (KRT) qui constituent pourtant une ligne de défense à ne pas sous-estimer : le travail des experts sur ce point doit être repositionné à un niveau plus stratégique.



Les résultats sont en net progrès, de nombreux outils sont en place. Mais l'usage qui en est fait doit être plus dynamique pour atteindre des objectifs plus ambitieux :

➤ Comment la DPN renforcera-t-elle la dynamique en 2001 ?

III.7 ENGAGER UN PLAN RADIOPROTECTION À LA DIS

La radioprotection est prise en compte dans la mission de la DIS. Une dynamique de renforcement est néanmoins nécessaire, notamment pour organiser le contrôle. Un délégué qualité sûreté nucléaire ingénierie a rejoint en cours d'année l'équipe de direction de la DIS, avec pour mission de développer un plan d'action dans le domaine de la radioprotection.

La DIS a besoin de compétences en radioprotection pour concevoir les nouveaux moyens de production, exploiter les sites en déconstruction et fournir l'ingénierie pour le parc en exploitation ... et ceci d'autant plus dans un contexte de faible sollicitation de la part de la DPN.

Le Service d'Etudes des Projets Thermiques et Nucléaires (SEPTEN), par sa mission spécifique bénéficie de compétences dans le domaine, mais dans les centres d'ingénierie, la situation est très variable et il n'existe pas de gestion des compétences sur le moyen terme pour ce domaine particulier.

Pour ce qui concerne le pilotage de la déconstruction (voir § IV.2.5) en général, l'émergence en fin d'année 2000 d'un projet national appelé de mes vœux dans le rapport 1999, devrait mettre ce dossier à un meilleur niveau de considération, en particulier dans le domaine de la radioprotection.



De manière plus générale :

Quelle dynamique d'ensemble à la DIS pour l'avenir ?
--

III.8 PRÉCISER AU NIVEAU DE L'ENTREPRISE L'ORGANISATION ET LA STRATÉGIE DANS LE DOMAINE DE LA RADIOPROTECTION DES TRAVAILLEURS ET DU PUBLIC

L'évolution au niveau de la DPN et celle du contexte réglementaire font apparaître la nécessité de préciser certains points de doctrine au niveau de l'entreprise toute entière et de mieux définir les lieux d'élaboration de la stratégie.

La doctrine

Voici quelques sujets qui mériteraient d'être à nouveau débattus à haut niveau afin de dégager une position d'entreprise dans un contexte qui a évolué :

- autour du concept "As Low As Reasonably Achievable" (ALARA), l'interprétation du "reasonably" compte tenu des nouvelles orientations réglementaires ;
- les objectifs de dosimétrie pour les futurs outils de production nucléaire ;
- l'organisation interne et la politique en matière de mesure de rayonnements et/ou radioactivité ;
- la politique en matière de dosimétrie des prestataires dans le cadre de la nouvelle réglementation ;
- la stratégie dans le nouveau paysage des institutions nationales de radioprotection ;
- la stratégie en matière de rejets radioactifs liquides et gazeux.

Les lieux d'élaboration de la stratégie d'entreprise ?

A la tête de l'entreprise, au sein du comité exécutif (COMEX), le portage des objectifs et la synthèse stratégique ne sont pas clairement attribués ; le comité de radioprotection (CRP) a perdu de sa substance au fil du temps, pour ne plus traiter pratiquement que du programme de la recherche. Le débat s'est appauvri... et pourtant cette instance supérieure permet de confronter les propositions d'E.D.F. à celles des personnalités du monde extérieur, qui sont représentées au plus haut niveau (co-président et membres de l'instance). Le conseil de sûreté nucléaire (CSN) est nouvellement positionné sur le contrôle des résultats en radioprotection.

Les problèmes les plus quotidiens se trouvent au niveau opérationnel (propreté radiologique, réglementation). Pour ses propres besoins, la DPN a créé le comité radioprotection en exploitation (CRPE) qui s'attache, en principe, à l'ensemble des problèmes opérationnels de radioprotection au sein du pôle industrie, à défaut d'embrasser

toute l'entreprise. Mais l'expérience prouve que quasiment seule la DPN alimente l'instance. La DIS, la Division Recherche et Développement (DRD) et les différentes composantes médicales de l'entreprise sont plus contributrices au débat dans l'instance que provoquant du débat sur des thèmes les concernant. Cette tendance peut changer mais cela justifierait probablement d'en afficher la volonté et de revoir légèrement la composition et le fonctionnement de l'instance (la DIS est devenue en septembre 2000 seul exploitant nucléaire de Brennilis, la DRD depuis deux ans est engagée dans un programme radioprotection, etc.).

Hors du conseil scientifique, le débat semble faible sur le programme de recherche dans le domaine de la radioprotection. Certes la présentation du projet de programme est faite en comité de radioprotection, mais la forme et le temps ne permettent pas de réels débats sur le fond. De même le bilan de ces actions de recherche mérite d'être valorisé.

Enfin, la radioprotection concerne aussi le public. Il n'existe pas de lieu de construction de la stratégie en matière d'environnement nucléaire et donc de radioprotection du public. Or un exploitant responsable ne peut se contenter du respect de la réglementation. Certes une réunion opérationnelle existe au sein du pôle industrie, mais la mission du comité radioprotection n'a pas encore été élargie aux préoccupations environnementales. La réunion opérationnelle précitée mériterait pour les mêmes motifs que pour le CRPE de voir sa composition adaptée aux évolutions.

Une revue d'ensemble de ces différents aspects est en cours, je souhaite que l'aspect environnement nucléaire fasse partie de ces nouvelles orientations qui devront être rapidement mises en place dès le début de l'année 2001.



La structuration de la radioprotection au niveau stratégique de l'entreprise doit encore progresser, y compris en ce qui concerne l'environnement :

➤ Quelle organisation et quelle nouvelle dynamique d'ensemble de l'entreprise pour l'avenir ?

III.9 RÉACTUALISER LA DÉMARCHE PRESTATAIRES

Les relations avec les prestataires de services ont évolué, une charte existe (depuis 1997), les sites ont engagé de gros efforts sur l'accueil au sens le plus large (de l'arrivée dans la région aux conditions de travail). L'importante évolution engagée en 1997 a produit des effets rapides, notables, correspondants bien aux écarts et aux attentes. L'instance de suivi est toujours en place, mais il est moins sollicité au fil du règlement des problèmes.

Ces progrès notables se sont développés dans un contexte qui évoluait dans le même temps. Par exemple :

- la situation économique nationale a évolué très positivement au cours de ces dernières années, conduisant nos prestataires vers des domaines industriels voisins des nôtres mais dont les contraintes (administration, radioprotection, etc .) sont nettement moins fortes et les marges bénéficiaires plus substantielles ;

- les exigences d'organisation qualité qui s'imposent dans l'industrie nucléaire ont permis aux prestataires d'atteindre des certifications ISO et d'aller proposer leurs services à d'autres secteurs industriels ;
- dans ce contexte économique favorable et pour les motifs précédents, certains prestataires déclarent ne pas avoir bénéficié clairement de la visibilité "moyen/long terme" promise par l'entreprise.

Cette maîtrise globale des relations avec les prestataires s'use avec le temps. Quelques signes démontrent qu'une nouvelle vigilance devrait être rapidement montrée sur ce dossier :

- l'accompagnement des prestataires par des correspondants centraux avait été jugé très positivement en particulier pour toute la partie radioprotection / ALARA ; or la "mission prestataires" de l'Unité Technique Opérationnelle (UTO), unité centralisée de la DPN, et ses ramifications sur les sites n'ont plus partout la dynamique qui permet de suivre efficacement les performances des travaux réalisés par les prestataires ; certains de ces derniers s'étonnent de ce qu'ils perçoivent comme un brusque désintérêt ;
- ces mêmes prestataires constatent aussi (comme je l'ai déjà indiqué) qu'E.D.F. pour renforcer son professionnalisme en radioprotection a très (voire trop) largement recruté dans leurs rangs ... affaiblissant momentanément leurs compétences dans ce domaine par ailleurs toujours prioritaire ;
- de source même des prestataires le démon du "moins disant" (et en particulier pour la démarche d'optimisation ALARA en radioprotection) revient avec la reconfiguration permanente du domaine concurrentiel, les bons résultats de radioprotection ... et la création de la direction des achats ;
- comme j'ai pu le constater sur les sites visités, le contrôle à l'accès est insuffisant pour ce qui concerne par exemple le type de contrat de travail des intervenants ou encore le dossier d'aptitude médicale DATR (aptitude spécifique à travailler sous rayonnements ionisants) ; quelques écarts ont été identifiés dans le courant de l'année ; certes ils furent sans conséquences et à comparer aux dizaines de milliers d'accès sur les sites ; ces dossiers demeurant sensibles pour l'opinion et le corps social, un contrôle plus serré s'impose avec des procédures qui par ailleurs sont très simples à mettre en œuvre.

Dans le même temps aussi, le processus de certification des prestataires pour travailler en zone irradiante a été modifié, conduisant à une certification du comité de certification des entreprises pour la formation et le suivi du personnel travaillant sous rayonnements ionisants (CEFRI) supprimant les contrôles de connaissances en radioprotection en particulier à l'entrée des sites, et renvoyant la garantie de compétence dans ce domaine au niveau de l'entreprise prestataire de services. Ce processus devrait être à mon sens encadré par un contrôle renforcé, au moins dans l'année qui suit ce changement. Je note sur les sites le sentiment de baisse de compétences en radioprotection et propreté radiologique. La mission de vérification / contrôle des services de radioprotection ou des missions sûreté qualité (par le service sûreté qualité) sur ce domaine devrait être clairement établie par un groupe de travail qui doit remettre ses réflexions pour décisions dans le tout début de l'année 2001.

Enfin, j'ai noté une disponibilité nettement à la baisse de l'offre de compétences dans certains métiers pointus et exposés aux rayonnements tels que les soudeurs.



Pour toutes ces raisons je pense qu'une réévaluation du dossier "prestataires" serait judicieuse tant pour les impacts sur la sûreté que sur la radioprotection et l'image de l'entreprise.

➤ La DPN prévoit-elle de se doter des outils, prenant en compte les stratégies et les structures nouvelles de l'entreprise permettant de faire face à ces évolutions ?

III.10 DISPOSER D'UNE DOCTRINE D'UTILISATION DES MARGES LORS DES EVOLUTIONS DE GESTION DE COMBUSTIBLE

La recherche de la compétitivité dans le domaine de la production nucléaire passe par l'optimisation de l'utilisation du combustible : augmentation de la durée entre deux arrêts pour rechargement afin d'améliorer la disponibilité et/ou augmentation de l'épuisement du combustible pour améliorer le rendement global du cycle combustible.

Ces évolutions ont pour conséquence de modifier les marges existantes sur les paramètres caractéristiques de la tenue des barrières vis-à-vis des produits de fission. Or ces marges ont pour but d'éviter en cas d'accident de dépasser les seuils conduisant à un endommagement de ces barrières. La sûreté consiste à montrer le respect de ces seuils qui dépend de la valeur physique du seuil, de la probabilité de pénétrer plus ou moins dans ces marges ainsi que de l'absence d'effet falaise (l'effet falaise est une détérioration brutale de la barrière au-delà du seuil).

Les principaux paramètres caractéristiques de la tenue des barrières vis-à-vis des produits de fission sont : intégrité de la gaine (fragilisation, montée en température due à une détérioration de l'échange avec le modérateur, interaction mécanique pastille - gaine, fusion de la gaine), pression de tarage du circuit primaire, pression de dimensionnement de l'enceinte de confinement.

Depuis le début de l'exploitation du parc nucléaire français, des évolutions de gestions de combustible ont été mises en œuvre :

- la gestion GARANCE pour les réacteurs de 900 MWe des paliers CP0, CP1 et CP2 ;
- la gestion GEMMES pour les réacteurs de 1300 MWe des paliers P4 et P'4 ;
- la gestion CYCLADES pour les réacteurs de 900 MWe du palier CP0.

Chacune de ces gestions a été permise grâce à l'obtention de marges nouvelles, essentiellement vis-à-vis de l'intégrité de la gaine combustible, couvrant et compensant la réduction de marge entraînée par l'amélioration des performances.

Cette amélioration des marges a été réalisée en agissant sur chacune des composantes constituant la marge globale, en visant des marges de sûreté mieux identifiées et plus cohérentes :

- la marge nécessaire pour prendre en compte l'incertitude des moyens de mesure des paramètres physiques : la précision des capteurs a été améliorée et une nouvelle

instrumentation permettant de mieux connaître la répartition de puissance et de température dans le cœur est en cours de développement (US3D) ;

- la marge nécessaire pour prendre en compte dans le système de protection les transpositions qui sont indispensables pour passer des paramètres physiques mesurés aux paramètres physiques caractérisant la détérioration de la barrière, par exemple pour être assuré de la qualité de l'échange gaine/eau de refroidissement à partir de la mesure de la température du fluide primaire et de la répartition de puissance dans le cœur, des corrélations plus poussées ont été prises en compte dans le système de protection grâce à son informatisation ; ces corrélations résultent aussi de la physique de la physique de mélange avec l'adoption de grilles de maintien des crayons combustibles plus performantes ;
- la marge nécessaire pour compenser le niveau de simplicité de la modélisation utilisée dans les codes de calculs physiques (neutronique, thermodynamique et thermomécanique) permettant de prédire l'évolution des paramètres lors d'un accident à partir d'un état initial donné : des codes ont été développés (par exemple le code CATHARE pour les calculs thermodynamiques) et le couplage entre les différents codes (thermodynamique et neutronique) est en cours de développement ;
- la marge nécessaire pour compenser les incertitudes prises en compte sur les paramètres utilisés dans les codes de calculs physiques : des méthodes statistiques de combinaison des incertitudes ont été utilisées ;
- l'amélioration des performances du combustible qui permet de régénérer des marges ; de nouveaux alliages pour les gainages des crayons permettent de réduire le fluage et la corrosion de la gaine, de limiter le grandissement du crayon et ainsi de la structure ; au niveau de la pastille, de nouvelles conceptions sont à l'étude pour :
 - ⇒ s'affranchir des contraintes de manœuvrabilité (interaction pastille - gaine) ;
 - ⇒ diminuer le relâchement de gaz de fission, et donc limiter la pression interne, et aussi favoriser un meilleur comportement du combustible en situation accidentelle ;
- l'amélioration du comportement des assemblages qui permet de reconstituer des marges sur les risques mécaniques (déformation réduite, tenue des grilles au flambage) et sur les performances thermohydrauliques (grille de mélange) ;
- l'amélioration de la conduite post accidentelle qui permet de limiter l'effet des nouvelles gestions sur les marges.

L'autorité de sûreté a, pour sa part, fait évoluer le référentiel de sûreté des réacteurs en modifiant certaines hypothèses d'études d'accidents (temps de réaction des opérateurs par exemple), voire même en imposant de nouveaux critères liés à des phénomènes qu'il n'avait pas été jugé utile de prendre en compte jusqu'ici (interaction pastille - gaine pour les transitoires incidentels par exemple). Ce faisant, l'autorité de sûreté a "gelé" une partie de ces nouvelles marges dans les marges impératives pour la sûreté.

La convergence de ces démarches a conduit à des difficultés croissantes au fur et à mesure de la mise en œuvre des nouvelles gestions :

- pour la gestion GARANCE, les améliorations apportées par les développements sur les marges ont permis non seulement d'atteindre les performances recherchées mais en plus

d'optimiser le domaine de fonctionnement pour le palier CP0 rendant le pilotage du réacteur plus aisé ; dans ce cas, le niveau de marge a été globalement maintenu ;

- le retour d'expérience des études pour les réacteurs de 900 MWe a mis en évidence que le cas le plus pénalisant pour l'accident de rupture de tuyauterie vapeur conduisait à développer une nouvelle méthodologie de couplage des codes thermodynamiques et neutroniques (méthode découplée améliorée) ;
- avec la gestion CYCLADES, est apparue la nécessité d'améliorer la connaissance de l'accident de rupture de tuyauterie primaire (APRP) ; un nouveau code "physique", associé à une nouvelle méthodologie de combinaison des incertitudes a été utilisé pour cet accident (méthode déterministe réaliste) ;
- des difficultés sont également apparues à l'occasion de l'étude de l'accident de "brèche intermédiaire" nécessitant l'arrêt des pompes primaires dans un délai non compatible avec la nouvelle valeur du temps d'intervention des opérateurs imposée par l'autorité de sûreté.

L'autorité de sûreté a autorisé au coup par coup la mise en œuvre des nouvelles gestions sur les réacteurs sans pour autant accepter de valider de façon générique les nouvelles méthodologies mises en œuvre ; elles font encore l'objet de discussions. De même des contraintes ont été imposées aux réacteurs (sur le palier N4, réduction par 2 du niveau d'activité primaire autorisé, par exemple, pour tenir compte des désaccords existants sur la prise en compte du phénomène IPG).

Pour l'avenir, la recherche d'une meilleure gestion des réserves de plutonium et d'une optimisation des capacités de stockage des éléments combustibles dans nos centrales, d'une réduction du poids des arrêts et des doses d'irradiation pour maintenance, conduit E.D.F. à étudier une nouvelle gestion des combustibles MOX (projet parité MOX) et une augmentation des taux de combustion des différents types de combustibles UO₂ et MOX (projet hauts taux de combustion) .

Cette évolution conduit à rendre encore plus difficile la gestion des marges de fonctionnement disponibles : d'une part les difficultés exposées précédemment pourront s'accroître ; d'autre part on continue à rechercher une amélioration de ces marges par de nouvelles évolutions de codes, de méthodologies, d'instrumentation, mais aussi des matériels, notamment le combustible.

J'observe qu'actuellement l'ensemble de toutes ces actions est mené en parallèle, avec de nombreuses interactions entre chacune d'elles. Chaque étude de nouvelle gestion conduit à affiner les analyses et les codes de calculs. Si ces études permettent de mieux cerner les marges nécessaires, elles mettent souvent en évidence des difficultés nouvelles qui se répercutent sur les gestions anciennes.

L'organisation mise en place, en particulier le directoire gestion des cœurs et le directoire gestion du cycle combustible, va conduire à arrêter les futures gestions pour les dix prochaines années. Par contre, il n'existe pas aujourd'hui de doctrine E.D.F. claire et approuvée par l'autorité de sûreté sur le niveau des marges à conserver pour la sûreté ni de vision d'ensemble des moyens à mettre en œuvre pour y parvenir. **Une revue technique sur le sujet a permis de proposer un processus contrôlé d'allocation des marges.**



➤ Dispose-t-on d'une doctrine claire sur la nature et le niveau de marge à conserver et des moyens pour y parvenir ?

III.11 DÉVELOPPER UNE CULTURE DURÉE DE VIE

Créer les conditions de l'atteinte d'une durée de vie optimum est un véritable défi pour tout exploitant. A cette fin, il s'attache pour son outil de production à la conservation (voire à l'amélioration) des performances techniques opérationnelles, à l'adaptation permanente au contexte économique concurrentiel et à la persistance de l'acceptabilité des installations par la société environnante. Ces notions s'inscrivent dans des contextes très différents :

- la pérennité technique dépendra de la conception de l'outil, certes, mais aussi de la manière dont il aura été sollicité, entretenu, et éventuellement adapté ;
- la pérennité économique dépendra d'un contexte qui peut totalement échapper au détenteur de l'outil (le coût d'utilisation peut se dégrader pour de nombreuses raisons et des outils plus performants peuvent apparaître) ;
- enfin, la notion d'acceptabilité est fluctuante car elle pâtit d'évolutions difficilement maîtrisables de l'opinion au fil du temps.

Dans l'industrie nucléaire, cette analyse porte sur la société pour laquelle les centrales nucléaires produisent de l'électricité, sur la manière dont l'outil est conduit par les hommes et les femmes qui en ont la charge mais aussi sur un ensemble très vaste de domaines plus techniques allant des bâtiments, aux matériels, aux méthodes d'exploitation, etc. Dès la conception, des dispositions sont prises pour assurer une durée de vie optimale. Il va de soi que les dispositions prises sur des gros composants quasiment non remplaçables (cuve du réacteur, enceinte de confinement, par exemple) sont très différentes de celles prises sur des composants plus communément disponibles sur le marché (domaine électrique, par exemple) et sur des bâtiments classiques.

Pour autant, il convient pour chaque matériel ou structure de suivre sa capacité nominale de fonctionnement au cours du temps. La durée de vie de nos installations REP ne concerne pas uniquement la cuve du réacteur. Une réflexion sur l'ensemble de ces matériels est menée sur ce thème au niveau national.

Cet objectif de durée de vie est encadré par des procédures de contrôles techniques très nombreuses, cadencées selon des rythmes adaptés. Les résultats sont évalués avec les parties prenantes telles que le concepteur, le fabricant, l'autorité de contrôle, l'exploitant, ... Plus quotidiennement, certains matériels (dits importants pour la sûreté) entrent directement dans le processus de sûreté nucléaire, font l'objet de suivis particuliers.

A titre d'exemple, une gestion des "situations" (transitoires normaux à exceptionnels, engendrant des fatigues des composants concernés et donc comptabilisés) permet de s'assurer que l'on reste au cours de la vie du composant, dans "le crédit autorisé". Il convient de constater que la détection, l'analyse et le retour d'expérience associés à la gestion de ces "situations", réacteur par réacteur sur un site autant qu'au niveau du parc ne sont pas orientés par une culture durée de vie suffisante à mes yeux. Ceci caractérise souvent

l'exploitation d'outils récents car la fin de vie est lointaine et le crédit de "situations" important.

Certes dans certains cas, des constats et analyses ont conduit à des changements de procédures particulières, voire à des modifications plus générales de l'utilisation de l'outil. Le travail actuel lourd d'identification des "situations" mériterait d'être mieux exploité aux niveaux national et local.

L'utilisation rationnelle des matériels souvent redondants dans le nucléaire est une autre voie touchant l'espérance de vie. Les décisions de mise en service, permutation, maintien en service en attente, ... relèvent parfois d'initiatives des personnels d'exploitation des installations alors qu'ils ne disposent pas de la vision à long terme. C'est aussi sur le terrain que cette ambition se décline.

La bonne allocation des ressources de maintenance est une autre composante. Trop de maintenance nuit à l'efficacité économique et peut aussi nuire à la sûreté. A l'opposé, une maintenance insuffisante, au-delà des problèmes disponibilité/sûreté altèrera le potentiel de durée de vie. Dans ce domaine, l'optimisation tenant compte de toutes les composantes habituelles est un travail délicat justifiant des réflexions et adaptations permanentes.

Ces exemples se réfèrent à des métiers et à des compétences très différents, tant sur le site (personnels de conduite, de maintenance, de contrôle technique) que chez le concepteur (ingénierie) et le fabricant. A E.D.F., j'observe un exploitant dont la vision est plus cadencée par les cycles (pour le combustible et les grandes révisions par exemple) que par la vie entière de la centrale. Quelques sites ont intégré cet enjeu d'ajustement des pratiques dans leur vision stratégique de la durée de vie, mais ils sont peu nombreux.

La durée de vie en France ne se décrètera probablement pas sur le plan réglementaire : elle passera par une approche par étapes, de révision décennale en révision décennale (assorties de modifications éventuelles et de contrôles). L'exploitant manifeste une ambition et une stratégie technico-économique et l'autorité de sûreté, pour sa part, régule en temps réel en fonction de nombreux paramètres. J'ai pu observer en Finlande une stratégie à très long terme (60 ans) développée de manière très officielle par les exploitants nucléaires et totalement déclinée au plus près du geste professionnel sur le terrain.

L'ensemble du dispositif pour la durée de vie doit être éclairé par une politique lisible, étayée par une vision prospective incluant un calcul économique raisonnable et irriguée par une véritable culture "durée de vie" qui inscrit le geste professionnel et la décision managériale dans une dynamique de long terme. Cette attitude doit aussi permettre de préparer sereinement l'opinion publique aux décisions que nous rencontrerons dans quelques années et que d'autres exploitants nucléaires étrangers ont déjà largement anticipées.

Il convient également de renforcer notablement et de faire "percoler" une culture durée de vie. Cette attitude permettra par exemple de réaliser une gestion fine, rigoureuse, réaliste et économe des crédits de situations telles que définies précédemment.

Cette ambition doit aussi être portée par une communication à tous niveaux. Il faudra parler de l'âge de nos installations. Au-delà des mots qui décrivent ces évolutions, il faudra des preuves tangibles qui nécessiteront une présentation particulièrement soignée : nous aurons (on l'espère et on le vérifiera) probablement à expliquer que sur plusieurs dizaines d'années la sûreté aura progressé dans nos installations nucléaires les plus anciennes.

La durée de vie présente une facette "hard" comprenant les aspects techniques de conduite et de maintenance, mais aussi une facette "soft" comprenant la communication. Aux niveaux local et national, il me semble manquer de lieux d'intégration de toutes les composantes de la "stratégie durée de vie" au sens exploitation : **l'observatoire "durée de vie" récemment créé devrait combler cette lacune. Les cultures, les attitudes, les outils, bons pour une vie longue et sans heurts seront aussi bons pour la sûreté.**



Mais surtout, en amont de la communication :

➤ Comment faire le meilleur usage de notre patrimoine en imprimant une "culture durée de vie" cohérente avec les objectifs de "durée de vie" et ceci à tous niveaux et dans toutes les organisations concernées?

III.12 VALORISER LE POTENTIEL MÉDICAL

La sûreté nucléaire, dans sa finalité de préserver les êtres humains et leur environnement, ne se conçoit pas sans une approche médicale.

Il existe un potentiel médical important au sein de l'entreprise E.D.F. qui en particulier dans le domaine nucléaire, bénéficie de moyens importants. Ce potentiel comporte :

- 170 médecins du travail à E.D.F. dont 53 dans le nucléaire (en moyenne entre 1 et 3 médecins du travail dans chaque centrale) ; certains de ces médecins sont à temps partiel et se partagent avec le non nucléaire ; l'activité des médecins du travail est définie et régie par le code du travail ;
- un médecin coordonnateur pour la médecine du travail ;
- un service central d'appui en santé au travail (SCAST), avec un laboratoire d'analyses médicales et de radiotoxicologie ;
- un service des études médicales (SEM) dont la mission est d'étudier les conséquences environnementales des activités d'E.D.F. et de G.D.F. à l'exclusion des activités liées aux sources de la radioactivité ;
- un service de radioprotection : celui-ci est chargé notamment de la veille réglementaire, il doit proposer la doctrine de radioprotection ; il est investi aussi dans la recherche et le soutien à certains organismes pratiquant cette recherche.

Le service des études médicales (SEM)

Le rôle et les missions de ce service apparaissent clairement. Il travaille directement avec chacune des divisions et les relations avec les acteurs extérieurs impliqués dans les domaines suivis sont claires. Il essaye d'être partie prenante dans toutes les discussions et argumentations sur ce sujet et souhaite s'entourer d'ingénieurs sanitaires. Le SEM souhaiterait davantage de coopération avec le domaine nucléaire notamment le service de radioprotection.

Par ailleurs, les activités du service ne sont pas toujours suffisamment connues et valorisées à l'extérieur de l'entreprise malgré la publication de la revue Energie Santé.

Le service de radioprotection (SRP)

Certains des objectifs de ce service sont parfaitement clairs, par contre la structure même de l'entreprise et le poids du passé font que la doctrine globale en matière de radioprotection dans ce domaine mérite d'être mieux précisée et partagée comme je l'ai déjà noté au paragraphe III.8. On peut souhaiter aussi une meilleure coordination entre les différentes divisions et le service de radioprotection. Celui-ci doit être amené à s'impliquer davantage dans la culture d'anticipation. Il doit être consulté et intervenir dans tous les problèmes de radioprotection posés par toute nouvelle construction, modification, démantèlement, etc.

La fonction de veille réglementaire qu'assure le SRP doit lui permettre de mieux préparer l'ensemble de l'entreprise aux ajustements qui découlent des modifications réglementaires.

Les échanges entre SRP et médecine du travail se sont développés. Par contre, il faut accroître et favoriser une meilleure confrontation des idées, l'élaboration plus poussée de projets de recherche entre le SRP et le monde de la médecine du travail.

La médecine du travail et le SCAST

- Les rôles respectifs du médecin coordonnateur et du SCAST sont bien définis et complémentaires. Leurs missions ne se limitent pas à répondre à la question "est-ce que le travail apporte un "sur-risque", mais aussi d'avoir toujours en perspective le lien entre la santé de l'agent et la sécurité, via les conditions de travail entendues au sens le plus large.
- Le médecin du travail a face à lui le maillon essentiel de la chaîne qui nous préoccupe : l'être humain au sein d'un collectif de travail. Les conditions de travail de l'agent dans son poste peuvent avoir un retentissement sur sa vie personnelle, sur sa santé hors travail et sur la sécurité au travail dans l'entreprise et autour de l'entreprise.

Le médecin du travail doit pouvoir juger de l'aptitude de l'agent à son poste et l'importance des fiches de postes ou équivalent est essentielle, fiches décrivant les dangers ou nuisances pour abaisser les contraintes du poste et vérifier l'absence de contre-indications à la tenue du poste. Il doit compléter son approche par la connaissance et la prise en compte des facteurs de risque pour la société liés à l'utilisation des outils de production.

On ne saurait ignorer la connaissance de certains facteurs de risques (alcoolisme, toxicomanie, etc.) qui peuvent avoir de conséquences sur l'activité dans des postes sensibles. Ces risques sont appréhendés aussi bien dans le collectif de travail qu'individuellement dans le respect du secret médical.

- Il faut souligner l'importance du rôle joué par les médecins du travail dans tous les problèmes d'ergonomie mais ce rôle mérite d'être renforcé notamment pour ce qui est de l'ergonomie cognitive et de l'analyse fine des activités au travail. Ceci implique aussi que ces praticiens soient vraiment consultés dès la phase d'élaboration et de conception des programmes et non plus seulement en recours lorsque des situations difficiles se font jour.
- L'observation de la situation des médecins du travail dans les centrales fait ressortir des situations très disparates. L'implication personnelle est un élément clé :

- ⇒ il y a des situations où le médecin du travail est quelque peu marginalisé, s'impliquant au minimum qu'exige sa fonction ;
- ⇒ il est quelques situations de conflit ouvert avec l'équipe de direction, d'opposition brutale au point de créer même des phénomènes de tension grave et préoccupante ; on est souvent dans une attitude d'interpellation sans implication ;
- ⇒ il est heureusement une majorité de situations beaucoup plus paisibles, plus harmonieuses et très constructives sur lesquelles je reviendrai.

Cette disparité témoigne donc d'un flou sur le positionnement du médecin du travail dans l'entreprise notamment dans ses relations avec l'équipe de direction. Pourtant, par exemple, il me paraît normal que la participation des médecins aux comités de direction pour toutes les questions relatives à la santé (dans sa compréhension la plus large) soit effective, qu'une large publicité sur les débats présentant leurs arguments soit faite au sein des centrales.

Ne peut-on pas, tout en respectant les limites fixées par la législation, réfléchir à la communication sur les rôles et missions du médecin du travail dans les sites, en s'appuyant sur le médecin coordinateur qui a un rôle à jouer sur la lisibilité de l'organisation de la médecine du travail ?

Dans le respect de leur indépendance, les médecins du travail peuvent-ils mettre en commun un certain nombre de pratiques, par exemple sur les questions suivantes :

- le type de relations équipe de direction / médecin du travail, Mission Sûreté Qualité (MSQ, le type de rattachement des médecins : participation, contacts réguliers, etc ;
- le degré d'insertion de ce médecin du travail dans le système sanitaire local et régional (les relations avec les services d'urgences, le problème de la distribution d'iode, les relations avec les médecins traitants, les réseaux des comités d'information des professions de santé - CIPS) ;
- les relations avec ses collègues d'autres régions et avec les services centraux médicaux d'E.D.F. ;
- le rôle dans l'information et la formation à la radioprotection et à la gestion des risques dans l'entreprise ;
- la position vis-à-vis de questions liées aux prestataires ;
- la position face à l'environnement social et aux médias ;
- les modalités d'application des textes réglementaires, lorsqu'il existe une marge d'interprétation.

Les médecins de l'entreprise ne doivent pas se considérer comme des otages de qui que ce soit ni être vécus comme des "perturbateurs" du débat sûreté, santé, disponibilité, compétitivité. Ils sont les référents en matière de santé dans les sites.

Promotion des activités médicales d'E.D.F.

Les réalisations des services médicaux d'E.D.F. ne sont pas assez connues et valorisées :

- il faut savoir diffuser ces avancées obtenues sur le terrain ; à titre d'exemple la formation aux gestes de secourisme, les réflexions sur le travail nocturne et sur les temps de repos,

le rôle des médecins d'E.D.F. dans la distribution d'iode à la population ; les relations médecins du travail et médecins travaillant à proximité des sites doivent être mieux connues de l'ensemble des acteurs de l'entreprise ;

- la valorisation passe aussi par la définition de projets de recherche cohérents, éventuellement sur plusieurs années, sur des thématiques qui concernent la sûreté et la radioprotection ; ainsi doit-on favoriser des travaux de recherche SRP, SEM, SCAST et médecins du travail ; ces travaux, comme tout projet de recherche doivent être évalués et analysés et soumis au contrôle social si elles concernent directement les travailleurs ;
- la politique qualité dans ce secteur, à travers ces actions et d'autres doit être encore améliorée.



Tout ce potentiel de compétences médicales pourrait donc être mieux mis au service de la santé de toutes les parties prenantes du monde nucléaire d'E.D.F. :

➤ Quelles actions comptent entreprendre les médecins de l'entreprise pour mieux valoriser leur potentiel ?

III.13 SAVOIR "INVESTIR" POUR LA SÛRETÉ MÊME DANS UN CONTEXTE DE RIGUEUR BUDGÉTAIRE

Dans la vision synthétique de la sûreté qui ouvrait mon rapport sur 1999, j'insistais sur le défi "moins cher" et "plus sûr" et indiquais que les projets de la DPN devaient permettre de le relever.

Or, je constate de nombreuses circonstances où les deux volets du défi ne m'apparaissent pas intégrés comme ils le devraient. Les réactions aux douze questions qui précèdent devraient amener à "investir" pour la sûreté et la radioprotection.

C'est ainsi que certains moyens humains appellent un renforcement. Je citerai les ingénieries de site, déjà montées en puissance dans les dernières années, y compris en matière de radioprotection. Elles ne sont toutefois pas encore au niveau (peut-être plus en compétences de synthèse qu'en effectifs) permettant comme je le mentionne au § III.5, une réelle appropriation par le site de tout ce qui s'y passe d'un point de vue technique, en particulier dans une perspective de temps dépassant le cycle entre arrêts.

D'autres aspects requièrent une meilleure gestion du temps pour être traités dans des délais convenables. C'est par exemple le manque, maintes fois relevé, sans qu'un réel progrès se dessine, de présence de la hiérarchie sur le terrain. Or, je constate qu'entre les activités imposées pour faire descendre les messages managériaux concernant la globalité de l'entreprise (tels les forums régionaux sur le changement), la participation aux instances sociales formelles, la participation aux instances formelles de relations transversales (notamment entre divisions), et le formalisme de la qualité pour les managers de première ligne, la hiérarchie ne dispose pas du temps permettant une présence réelle sur le terrain, un réel dialogue, y compris avec les représentants du personnel, ainsi qu'un contrôle hiérarchique efficace. Pourtant, sans cette présence sur le terrain, toutes les activités "prioritaires" que je viens de citer perdent leur valeur car elles n'embrayent pas sur la réalité.

Temps et moyens sont aussi nécessaires pour améliorer la réponse d'une part au flux de prescriptions (que j'examine au § IV.2.3), d'autre part la capacité de réaction face aux aléas. Je pense ici aux divers incidents qui se sont produits lors du redémarrage de tranches après arrêt, sous la pression légitime d'un objectif de date de recouplage au réseau.

Des dépenses peuvent devoir être révisées à la hausse. C'est par exemple le cas de certaines sous-traitances dans la maintenance si on veut éviter que, comme je l'indique au § III.9, nos prestataires se tournent vers des activités moins contraignantes que les nôtres, du fait d'une conjoncture économique améliorée.

Le maintien du patrimoine nucléaire à long terme comporte une composante sûreté qui impose des investissements souvent anticipés pour ne pas se trouver en situation de conflit entre sûreté et productivité, et sans attendre de se voir imposer des solutions par les autorités ou l'opinion. Il en est ainsi par exemple du réseau de lutte contre l'incendie ou de dépenses de tenue des installations (signalétique, propreté, lumière, etc...) qui ne sont pas sans effet sur l'atmosphère de rigueur dans le travail.

Enfin, **la crédibilité du nucléaire auprès de nos concitoyens doit conduire à des attitudes volontaristes** qui font que des améliorations, bien que non strictement nécessaires pour la sûreté, sont introduites sans attendre de se les voir imposées par l'autorité de sûreté, voire par l'opinion publique ou ceux qui s'expriment en son nom. Je pense ici particulièrement aux "recombineurs d'hydrogène".

Moyens humains, gestion du temps, dépenses, crédibilité, constituent en fait des investissements pour une exploitation nucléaire sûre dans la durée.

Certes, vus d'une façon globale, les investissements en hommes, en temps, en argent pour faire fonctionner le parc nucléaire d'E.D.F. sont satisfaisants. J'apprécie par exemple tout particulièrement la décision d'équiper chaque site d'un simulateur de conduite complet, avec la structure de formation adaptée.

Mais la déclinaison de l'objectif nécessaire d'abaissement des coûts parfois exprimée en termes brutaux d'économie, apparaît dans certains cas aux exécutants comme s'opposant aux investissements pour la sûreté.

A l'inverse, souvent les réflexions sur la sûreté n'intègrent pas assez les dépenses associées et donc ne permettent pas une optimisation de l'emploi des ressources.

L'échelonnement dans le temps des soucis de compétitivité et des objectifs de sûreté et de radioprotection répondent aussi souvent à des logiques différentes : les "victoires rapides" sur un plan, peuvent se révéler coûteuses sur l'autre à plus long terme.



Il me paraît souhaitable d'aller vers toujours plus de cohérence entre les investissements de toute nature de l'entreprise au service de tous ces objectifs stratégiques dont la sûreté et la radioprotection :

➤ Quelles dispositions prend la DPN et celles qui contribuent à son action, sans oublier la direction de la stratégie, la direction des achats, la direction de la communication, pour que les investissements en termes de ressources humaines et financières pour la compétitivité et la sûreté soient optimisés de façon cohérente ?



IV. DES PROGRÈS À POURSUIVRE

Certains sujets présentent pour la sûreté une importance qui justifie de les mentionner dans ce rapport. Le traitement qui leur est donné dans le cadre du pôle industrie n'appelle toutefois pas d'interpellation particulière autre que la recommandation de poursuivre les actions entreprises et d'informer de leurs résultats.

J'ai rassemblé ces sujets dans le quatrième chapitre.

IV.1 LES DOSSIERS TECHNIQUES

IV.1.1 Fissuration des circuits RRA par fatigue thermique

La fissuration d'une tuyauterie du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) à Civaux en 1998 a mis en évidence un phénomène de fissuration par fatigue thermique qui n'avait pas été observé dans les réacteurs à eau pressurisée (REP). Ce phénomène, rencontré dans des zones de mélange fluide chaud - fluide froid, était connu dans les réacteurs à eau bouillante (REB).

Un programme de travail, que j'ai présenté dans mon rapport 1999, a été mis en œuvre comportant les sujets suivants :

- analyse des causes de la fissuration par fatigue thermique ;
- définition d'une nouvelle solution à mettre en œuvre sur les réacteurs du palier 1450 MWe N4 ;
- examen de l'état des tuyauteries RRA de tous les réacteurs du parc et remplacement si nécessaire des tronçons affectés ;
- identification, sur les autres circuits, des zones de mélange et modifications éventuelles.

Analyse des causes

Une des premières causes identifiées est un fonctionnement du circuit RRA au démarrage du réacteur sans puissance résiduelle conduisant à des écarts de températures importants entre les tronçons froids et chauds. Les conséquences de ce fonctionnement ont été accentuées par une mauvaise conception du piquage de tuyauterie dans lequel se fait le mélange entre l'eau chaude et l'eau froide. Enfin le mauvais état de surface des soudures de la tuyauterie détériorée a accentué le phénomène. J'ai constaté que des désaccords subsistaient entre les experts d'E.D.F. et ceux de l'autorité de sûreté sur le poids respectif des différentes causes du problème. Il convient donc de continuer à analyser ce phénomène.

Définition d'une nouvelle solution pour les réacteurs N4

Après études de différentes solutions, il a été décidé de modifier la conception du piquage pour revenir à une solution proche de celle des réacteurs des paliers 900 MWe. De plus l'état de surface des soudures a fait l'objet d'une nouvelle spécification et des consignes ont été données aux sites pour limiter au maximum le fonctionnement du circuit dans des conditions d'écart de température important. La pérennité de cette solution ne paraît pas

acquise de façon irréfutable. Un contrôle est prévu au bout de 450 h de fonctionnement ou au plus tard dans 5 ans. Une solution plus adaptée est en cours d'étude sur la base d'un mélangeur mis au point pour les réacteurs REB où ce phénomène physique est bien connu. Il convient de faire tous les efforts nécessaires pour que cette nouvelle solution puisse être mise en œuvre rapidement en cas de difficultés sur les réacteurs où cette solution est actuellement installée.

Examen du RRA des réacteurs des autres paliers

Un examen a été mené sur quelques réacteurs des autres paliers. Cet examen a mis en évidence des indications de fatigue thermique sans que ces indications aient l'ampleur de celles rencontrées sur Civaux. L'absence de nocivité n'ayant pu être démontrée, il a été décidé de remplacer les tronçons RRA sensibles de tous les réacteurs 900 MWe et 1300 MWe. Ce remplacement a débuté en 1999 et devrait être soldé en 2001. Il convient de veiller au respect de ce programme de remplacement et ceci, malgré les difficultés rencontrées dans la disponibilité de soudeurs qualifiés.

Identification des zones de mélange sur les autres circuits des réacteurs importants pour la sûreté

Une analyse est en cours sur l'ensemble des circuits pour identifier ceux qui pourraient être soumis à des phénomènes du même type et présenter un danger de fissuration. Un désaccord subsiste avec l'autorité de sûreté sur le seuil d'écart de température à partir duquel le phénomène peut conduire à des détériorations. Il convient de mener à son terme dans des délais rapides cette étude afin d'avoir les garanties suffisantes qu'un tel incident ne se reproduira pas, en particulier sur un circuit important pour la sûreté.

L'ensemble de ces actions montre bien qu'à partir d'un incident sur un réacteur, il convient de lancer des analyses bien au-delà des spécificités de ce seul incident.

IV.1.2 Les enseignements de l'inondation du site du Blayais

J'ai indiqué dans mon rapport 1999 les enseignements que j'ai tirés de l'inondation du site de Blayais lors de la tempête de décembre 1999 :

- la protection des réacteurs du Blayais contre les inondations provenant de l'extérieur n'a pas bénéficié du concept de défense en profondeur tel qu'il est appliqué généralement à la prévention des risques dans le domaine nucléaire : la protection était assurée par une digue apte à contenir un flux de rivière plus que des assauts répétés de vagues de type marin sans que soient étudiés les cheminements détaillés d'écoulement d'eau stagnant éventuellement sur le site et leurs conséquences ;
- les plans d'urgences internes (P.U.I.) des sites, comme les plans particuliers d'intervention (P.P.I.) des autorités, supposent un monde extérieur à la centrale fonctionnant normalement. Ils ne prévoient donc pas d'accidents simultanés sur plusieurs réacteurs du site et l'inaccessibilité du site comme cela a été le cas au Blayais.

Ces deux faiblesses ont été confirmées par les analyses ultérieures et ont fait l'objet d'études conduisant à une évolution des concepts de protection contre les inondations externes, et d'un réexamen des conditions climatiques extrêmes et d'un réexamen de l'organisation des sites en cas de crises. Ce dernier réexamen est présenté en IV.2.7

Evolution des concepts de protection contre les inondations externes

Les principes de protection qui ont été définis sont les suivants :

- la notion de "cote majorée de sécurité" (CMS) caractérisant la cote atteinte au droit du site en cas d'inondation externe résultant de phénomènes naturels majorés a été confirmée ; chaque site est protégé d'une inondation atteignant cette cote soit par la mise hors d'eau de la plate-forme du site, soit par une protection de l'ensemble du site par digue, soit par une protection mobile de certains bâtiments ;
- de plus, sur chaque site, les phénomènes générateurs d'inondation à prendre en compte ont été définis : pluies diluviennes, détérioration de digues ou de bassins de réfrigérants atmosphériques, transitoires hydrauliques, houle, clapots, nappe phréatique, etc.; l'examen de tous les cheminements d'eau et charges d'eau sur les sites et à l'intérieur des installations est étudié ; des mesures sont prises pour protéger toutes les fonctions indispensables pour atteindre et maintenir le réacteur dans un état sûr ;
- si malgré ces protections, la présence d'eau dans les locaux à protéger n'est pas écartée, des dispositions complémentaires sont envisagées au titre de la défense en profondeur (moyens de pompage secours, protection périphérique des locaux, etc.).

Il me paraît important que l'exploitant de chacun des sites connaisse le détail de toutes ces études pour en faire le meilleur usage lors d'un événement de ce type.

L'application de ces principes sur chaque site conduit à un dossier d'études et de modification comportant : la CMS réactualisée et les dispositions constructives pour faire face à l'inondation externe, les protections retenues pour parer aux autres risques d'inondation et le réexamen des procédures.

Par rapport au référentiel actuel, il a été demandé à tous les sites de procéder à la vérification de "l'opérabilité" de leurs moyens de protection contre l'inondation externe (procédures et divers ouvrages de génie civil) et de lancer les mises à niveaux nécessaires. Cette action est aujourd'hui bien engagée. Il convient de la mener à son terme dans les plus brefs délais.

Concernant le site de Blayais, la digue de protection a été surélevée et un ouvrage anti-houle est en cours de réalisation, prenant en compte la valeur de la CMS réactualisée et les effets de houle résultant de l'analyse des conséquences de la tempête. Je note que les discussions avec l'autorité de sûreté sur la valeur de la CMS réactualisée n'ont pas encore abouti à un accord. Des mesures transitoires ont été définies en cas de tempête, notamment l'arrêt anticipé des réacteurs.

Concernant les CMS des autres sites :

- les études ont été transmises pour les sites de Gravelines, Golfech et Nogent. Ce réexamen n'a pas mis en évidence la nécessité de modifications importantes ;

- pour les sites en Val de Loire pour lesquels le niveau de CMS est supérieur à la cote de la plate-forme du site, les études concernant la CMS seront transmises en début d'année 2001, les dispositions de protection seront présentées en juin 2001 ;
- pour les autres sites, les dossiers devraient être fournis en 2001.

Pour ce qui concerne les études liées aux autres phénomènes d'inondation, la méthodologie a été proposée et est en cours de discussion avec l'autorité de sûreté. Les premières études devraient être fournies au premier semestre 2001 et s'échelonnent jusqu'à mi 2002.

Réexamen des règles d'études liées aux agressions externes

Ce réexamen avait déjà été entrepris pour ce qui concerne le séisme, les grands froids et les explosions.

Une revue technique est prévue au 2^{ème} semestre 2001 pour proposer une évolution, si nécessaire, des conditions de prise en compte des agressions externes liées aux phénomènes climatiques au-delà de ce qui est considéré à ce jour par la réglementation.

J'ai le sentiment que les enseignements de l'inondation du site de Blayais ont été bien analysés et font ou feront l'objet sur chacun des sites d'actions qui devraient permettre d'éviter à l'avenir le renouvellement d'une telle situation. Il convient de rester vigilant sur les délais de mise en œuvre de chacune de ces actions.

IV.1.3 Entreposage des déchets de très faible à moyenne activité

La production

Les résultats des dernières années mettent en évidence une baisse continue du volume annuel évacué par réacteur, tous paliers confondus. Cette statistique (conforme à la définition de la World Association of Nuclear Operators - WANO) s'attache à des colis finis et sortis des sites, à destination du centre de stockage de l'Agence Nationale de gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) situé à Soulaines. Ces chiffres méritent cependant quelques analyses complémentaires.

Sur le palier 1300 MWe les résultats, plus performants dès le démarrage grâce au retour d'expérience, sont en plus lente progression. Sur le palier 900 MWe les résultats sont en plus forte progression.

La dynamique générale doit être analysée en tenant compte de trois facteurs indépendants :

- un "effet retard" concernant le conditionnement (disponibilité et performance des machines mobiles de conditionnement qui vont d'un site à l'autre) ;
- des effets concernant l'enlèvement des colis à destination du centre de stockage de l'ANDRA ;
- enfin, et de manière moins mesurable, les effets de la réduction à la source du volume des déchets.

Les deux premiers facteurs sont d'ordre logistique. Le troisième facteur relève de culture et comportements. A ce sujet je constate une grande disparité sur le terrain.

D'un côté, je vois le meilleur, avec des sites déterminés, mettant en œuvre une politique dans ce domaine, valorisant des équipes motivées dans des métiers rarement mis en avant (ex-services généraux), allant jusqu'aux certifications ISO, impliquées dans la formation générale dispensée sur le site ou au niveau régional, etc.

D'un autre côté, des situations caractérisées par un manque patent d'initiative, de responsabilisation ... Tout en notant que ceci relève du management de l'unité, je considère que des actions nationales d'accompagnement et de contrôle à l'égal de ce qui se fait pour toutes les composantes de la sûreté, trouveraient un large avantage à être développées. Ces actions devraient aussi s'intéresser à l'amont (organisation de la logistique commune de conditionnement) et à l'aval (organisation de la logistique d'évacuation des colis) .

Encore une fois, je considère aussi que le partage d'expérience entre les sites sur ce sujet pourrait être plus volontariste. De bonnes pratiques simples et pas chères observées sur les sites ont des difficultés à se démultiplier. Je pense que la mise en mouvement des sites sur la voie de la certification ISO 14000 (environnement) fédérera le personnel, dynamisera les équipes et sera donc un facteur tout à fait favorable à la maîtrise des volumes de déchets produits.

L'entreposage sur les sites

Trois aspects différents affectent le contexte de l'entreposage :

Les colis de moyenne activité (MA) et de faible activité (FA) à destination du site ANDRA de Soulaines :

Quelques colis spécifiques encombrant les bâtiments de conditionnement. C'est le cas des colis de boues qui représentent déjà un stock voisin de 1000 tonnes et des colis de résines échangeuses d'ions à hauteur de plus de 2.500 tonnes. Ces deux types de déchets n'ont pas à ce jour de conditionnement agréé. Leur entreposage en attente peut présenter des risques divers qu'il convient d'étudier dans une perspective à moyen terme.

Le stock de ferrailles continue aussi d'augmenter avec plus de 2.500 tonnes entreposées. Cette situation se clarifiera lorsque les spécifications techniques relatives à la décharge TFA seront précisées, ouvrant peut-être le choix à plusieurs solutions qu'il conviendra d'évaluer.

Les déchets d'exploitation de très faible activité (TFA) en attente de filière de conditionnement et de stockage :

Afin de ne pas pénaliser une saine gestion du centre de stockage ANDRA de Soulaines, une grande partie de ces déchets est restée sur les sites E.D.F., étant susceptible d'aller vers d'autres lieux de stockage adaptés à leur très faible activité. Leur volume va donc croissant, leur entreposage a dû faire l'objet de dispositions transitoires en optimisant toutes les conditions générales de sûreté. Ces dispositions relevant du cas par cas en fonction de la géométrie des sites, des solutions variées ont été mises en œuvre localement. Je n'ai pas vu de grosses anomalies sur les sites visités en 2000 mais l'ensemble reste perfectible. La mise en œuvre et le contrôle de "standards parc" sur ces dispositions transitoires d'entreposage devraient pouvoir améliorer la situation. La situation transitoire devrait aller bien au-delà de 2004 (délai d'ouverture de la décharge TFA) .

La mise en service de l'usine CENTRACO a permis d'ouvrir deux nouvelles filières de conditionnement, l'incinération et la fusion. La mise en service récente de cette usine ne permettra pas de résorber rapidement les stocks accumulés sur les sites. C'est le cas en particulier des huiles TFA dont l'incinération constitue aujourd'hui la seule filière de traitement. Avec un stock sur les sites de l'ordre de 1000 tonnes, une production annuelle de l'ordre de 100 tonnes et un débit annuel d'incinération en croisière qui pourrait atteindre 300 tonnes, il apparaît clairement que la situation d'entreposage des huiles TFA sur les sites s'inscrit dans une approche à moyen terme d'au moins cinq à sept années. L'existence de la filière d'incinération de CENTRACO ne doit pas empêcher d'envisager d'autres solutions techniques.

Les déchets de MA à TFA de déconstruction en attente de filière de stockage.

Pour cette troisième famille, la situation est différente. Certains déchets n'ont pas de filières de stockage. C'est en particulier le cas du graphite des réacteurs de la filière graphite gaz en cours de déconstruction. Hors du graphite constituant l'empilement du réacteur, de très nombreux colis et des silos de chemises d'éléments combustibles sont entreposés sur sites. Les conditions de ces entreposages méritent à mon sens une attention toute particulière.

Les volumes des déchets de TFA de déconstruction sont très supérieurs à ceux du domaine de la production. Certes il n'y a pas plus de filières pour l'activité de déconstruction (qui touche aujourd'hui six sites E.D.F.). Cependant j'ai pu noter un important travail de mise en œuvre de dispositions transitoires dans un contexte généralement plus difficile (volumes importants, déchets de TFA de natures très différentes, site en cours de déconstruction, etc).

La situation sur tous les sites va donc se complexifier ces prochaines années jusqu'à :

- l'obtention d'agréments de conditionnement et stockage de déchets de MA et de FA particuliers ;
- et l'ouverture du premier centre de stockage de déchets de TFA.

Ce dossier délicat mérite un suivi attentif. Je suivrai particulièrement les dispositions relatives aux entreposages sur les sites, retenues pour ce long transitoire d'exploitation.

IV.1.4 Les rayonnements alpha

Les rayonnements alpha peuvent être d'origine naturelle ou artificielle.

Dans la nature, les rayonnements alpha sont générés, en particulier, par le gaz radioactif radon, directement issu de la décroissance radioactive de l'uranium naturel contenu dans le sol. L'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire (IPSN) a édité très récemment une cartographie nationale des concentrations de gaz radon dans les bâtiments publics de différentes régions et départements. Le conseil supérieur d'hygiène publique de France a émis un avis en 1999 concernant la concentration en gaz radon dans les habitations et lieux publics.

A côté du rayonnement naturel du radon, les origines artificielles concernant le secteur industriel civil s'attachent à des corps émetteurs alpha qui sont contenus dans la matière combustible fissile. Ce sont des sous-produits de la combustion nucléaire, ils sont très

majoritairement contenus dans des gaines du combustible, enveloppes étanches, en fonctionnement normal.

Les rayons alpha sont peu pénétrants donc peu dangereux par irradiation externe, mais, étant fortement ionisants, ils sont nocifs par irradiation interne, c'est-à-dire quand des particules émettrices sont introduites à l'intérieur de l'organisme.

Le "risque alpha" réside dans la sortie des émetteurs alpha de la gaine du combustible. Cette sortie est purement un écart de fonctionnement, dû à une fissuration de la gaine du combustible. Cette fissuration peut avoir différentes origines (chimique, mécanique, thermique, etc.). Les corps émetteurs alpha peuvent alors être véhiculés par l'eau de refroidissement du réacteur ou se fixer dans des oxydes sur les composants métalliques du circuit primaire. Dans les deux cas, par des processus différents, ils peuvent alors être au contact des intervenants (maintenance, déconstruction) ou du public (rejets liquides et gazeux et/ou déchets).

Afin de détecter l'occurrence de tels écarts, des mesures sont effectuées dans l'eau du circuit primaire pendant le fonctionnement du réacteur et en phase d'arrêt ainsi que sur les chantiers de maintenance exposés. La mesure directe est généralement complexe, elle peut alors être effectuée par des processus secondaires (à l'aide d'indicateurs). Le risque réside principalement dans la contamination interne des intervenants par inhalation. Vis-à-vis de l'environnement, des dispositifs de filtration, traitement et mesure permettent de s'assurer du respect de la réglementation. La réglementation des rejets en matière de teneur en alpha précise : "Les rejets ne doivent en aucun cas ajouter d'émetteurs alpha artificiels à l'environnement".

Deux motivations ont conduit à réévaluer ce dossier : les exigences croissantes dans le domaine général de la propreté nucléaire et le renouvellement des autorisations de rejets des sites nucléaires.

Le risque alpha concerne aussi les filières de l'amont et de l'aval du cycle nucléaire chez lesquelles une importante expérience existe et peut être utilement valorisée.

La politique de l'entreprise, pour ce qui concerne le rechargement de combustibles ayant déjà fait au moins un cycle a été confirmée à nouveau au sein de l'entreprise à l'été 2000.

Différents autres aspects seront donc à examiner, à la fois pour les réacteurs en exploitation mais aussi pour ceux qui sont en déconstruction. Les thèmes à réévaluer sont entre autres :

- la technique de mesure ;
- le retour d'expérience sur l'indicateur I134 ;
- le coefficient de remise en suspension à partir d'une contamination labile ;
- les dispositions de radioprotection ;
- les spécificités exploitation et déconstruction ;
- l'actualisation de la formation de base ;
- la préparation d'une communication externe ;
- l'exploration du sens de la nouvelle réglementation ;

- l'exploration de la part du rayonnement alpha d'origine "naturelle" en amont de la source industrielle potentielle ;
- les dossiers relatifs aux risques de pollution des sols et des nappes phréatiques.

Enfin la communication sur ce thème me semble devoir être conçue dans deux situations différentes : " froid" et en "situation d'écart"...

Pour ces raisons a minima, je juge tout à fait opportun et pertinent que soient engagées des actions de réévaluation dont il conviendra que le bilan soit réexaminé dans le courant de l'année 2001, dans une perspective d'entreprise, alliant les impératifs techniques, économiques et médicaux.

IV.2 L'ORGANISATION

IV.2.1 L'ingénierie de préparation de l'avenir

La durée de vie et les performances de nos installations nucléaires dépendent en grande partie de notre capacité à anticiper les difficultés à venir et à mettre en œuvre les mesures permettant d'y faire face en temps utile.

L'acceptabilité de nos futures installations nucléaires dépend de notre capacité à innover pour trouver des solutions techniques permettant d'améliorer à la fois la sûreté et la compétitivité de ces installations.

Cette capacité d'anticipation et d'innovation nécessite une ingénierie de préparation de l'avenir performante, maîtrisée et intégrée dans une organisation identifiant clairement les responsabilités de chacun.

Pour la conception, la construction et les modifications du parc nucléaire actuel, E.D.F. a mis en œuvre une ingénierie intégrée dans une organisation distinguant clairement :

- le maître d'ouvrage délégué pour la période de conception et de construction, la DIS ;
- le maître d'ouvrage pour les modifications du parc, la DPN.

J'ai insisté dans mon rapport 1999 sur les faiblesses que cette organisation avait montrées dans l'implication de la DPN dans la conception des nouvelles centrales.

L'ingénierie de préparation de l'avenir est couverte par trois divisions : la DRD, la DIS et la DPN.

Jusqu'à présent, le processus de décision et de pilotage lié à l'ingénierie de préparation de l'avenir est partagé entre les divisions sans que se dégage une vision claire des responsabilités et des activités de chacun. La situation qui en résulte ne fait qu'accentuer les faiblesses mises en évidence dans mon précédent rapport : une implication très forte de la DPN sur le court terme en tant que maître d'ouvrage, associé à un désengagement sur le long terme ne permettant pas à la DIS et à la DRD de prendre complètement en compte les besoins et les contraintes de l'exploitation dans les études de préparation de l'avenir.

Une réflexion a été menée dans le cadre du projet "L'ingénierie au service de la performance", composante du grand chantier d'entreprise : "La production, un atout pour le marché".

Ces réflexions ont abouti à distinguer l'ingénierie opérationnelle, c'est-à-dire l'ensemble des activités d'ingénierie nécessaires pour les besoins du parc dans les 5 ans à venir, et l'ingénierie de préparation de l'avenir regroupant l'ensemble des activités d'ingénierie nécessaires au-delà de ces 5 ans.

Le pilotage de l'ingénierie opérationnelle est dorénavant assuré par la DPN, celui de l'ingénierie de préparation de l'avenir par la DIS. Le pilotage d'ensemble est fait par un comité présidé par le directeur de la DIS avec arbitrage éventuel au niveau de l'équipe de direction du pôle industrie en cas de désaccord.

Je considère que cette nouvelle organisation devrait permettre une meilleure intégration de l'ingénierie du pôle industrie avec notamment le rapprochement des centres d'ingénierie et des centrales ainsi qu'une meilleure préparation de l'avenir. Il convient cependant d'être très vigilant lors de son déploiement afin que des freins ne conduisent pas à perdre de vue ces objectifs fondamentaux. Une telle structure conduirait à la non prise en compte dans l'ingénierie de préparation de l'avenir des contraintes concrètes de sûreté et d'exploitation.

IV.2.2 "Rigueur dans la conformité"

L'ensemble des conditions et hypothèses utilisées lors de la conception des centrales nucléaires, notamment pour démontrer qu'elles satisferont les objectifs et critères de sûreté (objectifs réglementaires, comme ceux de l'exploitant) constituent le référentiel de conception (d'un réacteur, d'un palier). Y être conforme est nécessaire pour respecter les conditions de conception.

Aucun autre outil (et notamment pas une collection de professionnalismes mis côte à côte) ne rassemble la totalité de ces conditions et hypothèses.

La conformité est aussi un moyen de donner confiance aux hommes et aux femmes du nucléaire : l'acteur (sur un matériel, appliquant une procédure,...) sait que ce sur quoi il travaille est en cohérence avec l'intervention qu'il va réaliser.

La conformité est un instrument de confiance de l'opinion qui ne sait pas apprécier la portée d'un écart, mais croit légitimement que "qui vole un œuf vole un bœuf".

La conformité au référentiel de sûreté est enfin une obligation légale vis-à-vis des autorités, sous peine de sanctions diverses allant jusqu'au pénal, d'autant que l'interprétation française (administration et tribunaux) de la responsabilité ne laisse pas la place à la possibilité de "baisser raisonnablement la garde" telle qu'elle figure aux Etats Unis par exemple dans la réglementation (10CFR50) .

Nous sommes donc "condamnés" à la conformité permanente, même s'il s'agit d'une "conformité équivalente", "temporaire".

Il existe deux voies principales de détection des écarts à cette conformité souhaitée.

Celle de l'exploitation de chaque jour peut mettre en évidence des écarts d'importance variable allant d'une faute de frappe sur une gamme jusqu'à la détection d'une anomalie sur un matériel dont la source se situe à la conception ; cela a été le cas cette année quand on a découvert un défaut de tenue au séisme de l'ancrage dans le béton des bâches de refroidissement de la piscine ou de refroidissement de secours des générateurs de vapeur des réacteurs du palier 900 MWe CPO. C'est la voie du retour d'expérience (REX).

Une autre voie est celle de l'examen de conformité en cours sur les deux paliers 900 et 1300 MWe. Cet examen est une des phases essentielles du réexamen de sûreté réalisé tous les dix ans et inscrit dans la réglementation française ; il consiste à démontrer que l'état effectif des installations est bien conforme à l'état de référence de sûreté.

Le maintien de la conformité entre deux examens est assuré par de nombreuses dispositions de surveillance et de prévention (programme de base de maintenance préventive (PBMP), réalisation d'essais périodiques, rondes, vérifications de l'ingénieur de sûreté, etc). Mais, périodiquement, un examen complémentaire est réalisé en amont des visites décennales. Après approbation par l'autorité de sûreté, il se décline en deux lots : d'une part des investigations réparties entre tous les réacteurs qui permettent de vérifier la pertinence des PBMP, d'autre part des contrôles sur 14 domaines jugés prioritaires : classement des matériels, résistance aux conditions météo extrêmes, séisme, agressions de l'environnement industriel, projectiles internes, grands froids, inondations internes, rupture des tuyauteries à haute énergie, qualification des conditions accidentelles, incendie, équipements électriques, incidents et accidents, radioprotection et contrôle - commande.

Ces examens se terminent pour le palier 900 MWe et leur réalisation pour le palier 1300 MWe est fixée pour la fin 2003. Le retour d'expérience du palier 900 MWe est particulièrement riche :

- les engagements de réalisations des examens ont été tenus ;
- les principaux écarts concernent le génie civil et les "interfaces" entre les matériels IPS et le génie civil : supports des tuyauteries, ancrages ;
- le directeur de la centrale s'engage après cet examen sur l'état de conformité de son installation et présente à l'autorité le traitement des écarts : laissé en l'état après justification, remise en conformité ou enfin report de la remise en conformité dans le cadre d'un traitement générique par exemple.

J'ai noté toutefois des difficultés :

- caractère non définitif de certains référentiels servant au contrôle par exemple en ce qui concerne la qualification des matériels aux conditions accidentelles ;
- identification et analyse difficiles des modifications locales qui auraient pu entraîner des écarts au référentiel national ;
- rigueur parfois insuffisante dans le processus "traitement des écarts" et délais à l'occasion trop importants dans l'information de l'autorité de sûreté.

Enfin, ce qui me paraît essentiel, c'est de faire de cette opération périodique un tremplin pour garantir qu'entre deux examens le référentiel sera respecté. Cela appelle donc des évolutions ou des consolidations des organisations, une forte appropriation par tout le

personnel de l'enjeu et surtout cela illustre bien ce que j'évoquais plus haut quand je parlais de rigueur au quotidien.

Plus généralement, j'appelais l'an dernier à la poursuite du débat interne à E.D.F. pour "clarifier l'ensemble des questions relatives au traitement des écarts". Ce dossier a beaucoup progressé au sein d'un projet récemment adopté en conseil de sûreté nucléaire : "Inscrire la sûreté dans une logique industrielle". Son objectif est de permettre tout à la fois de retrouver un bon coefficient de disponibilité et la confiance de l'autorité de sûreté par un traitement adapté des questions qui concernent la sûreté, donc en particulier des écarts, soit :

- hiérarchiser les dossiers en fonction de leur importance pour la sûreté ;
- assurer de façon responsable l'information de l'autorité de sûreté ;
- prendre en compte et faire valoir les contraintes de notre activité industrielle ;
- s'assurer, par un contrôle approprié, du respect de nos décisions techniques et engagements, lorsque possible, simplifier les exigences pour qu'elles soient plus facilement compréhensibles et applicables par l'exploitant.

Enfin, je note qu'une politique de traitement des écarts sera élaborée au sein de l'entreprise avant d'être confrontée à la vision de l'autorité de sûreté. Cela répond complètement aux attentes que j'avais exprimées dans mon rapport de l'an dernier.

Je suivrai particulièrement l'avancement de tout ce dossier, car il me paraît essentiel alors que je constate encore trois types de problèmes :

- ceux liés à l'examen de conformité ; j'ai déjà cité ce qui était relatif à la réalisation de l'examen, mais il faut aussi, prenant compte les écarts venant du REX, réfléchir par anticipation aux évolutions possibles de programmes de l'examen pour le palier 1300 MWe ;
- ceux liés à nos capacités de contrôle, tant par le niveau central pour ce qui y est décidé que par le niveau local où la place de la direction technique et de l'ingénierie reste encore trop faible ;
- ceux liés à la connaissance par l'exploitant en centrale, trop souvent insuffisante, des hypothèses de conception.

IV.2.3 Prescrire mieux

Lors de mes visites sur les centrales, je suis fréquemment interpellé par la hiérarchie et dans une moindre mesure par les agents sur le "poids du prescrit". En fait cette expression générale recouvre plusieurs difficultés de nature différente :

- le souhait des opérationnels que l'on fasse davantage confiance à leur professionnalisme, que les gammes, les consignes s'allègent ;
- la difficulté pour ces mêmes personnes du terrain à vivre l'écart qui existe entre le prescrit et le réel, et leur attente plus ou moins explicite que leur manager de proximité régule cet écart ; l'augmentation du volume du prescrit et s'il n'y a pas d'augmentation absolue, son évolution permanente.

Les deux premières difficultés font l'objet de peu de réflexion, moi-même je les ai peu explorées.

Par contre, à la demande de la direction de la DPN, nous avons examiné la question de l'évolution du prescrit et en retour déjà interrogé cette direction.

Des observations menées tant au niveau de la direction technique qu'à celui des centrales, je confirme d'abord que la situation continue à être mal vécue sur le terrain alors que de nombreux efforts ont déjà été faits : clarification du périmètre du prescrit, meilleure gestion du flux avec la montée en puissance d'une cellule spécialisée, attention accrue sur les sites par la mise en place de dispositifs gestionnaires solides, de la désignation d'un directeur technique et d'une plus grande participation des ingénieries de site.

De plus, lorsque certaines décisions sont prises par le niveau national alors que les directeurs de centrale pensent qu'elles relevaient de leur niveau de responsabilité, ce "prescrit" est mal vécu. J'ai ainsi noté plusieurs décisions de cette nature, essentiellement dans le domaine managérial (compétences, politique sûreté, etc.).

En fait, ce que souhaitent les acteurs du terrain, c'est d'exploiter leurs réacteurs avec un référentiel stable, qu'ils connaissent bien et se sont approprié. Pourtant, dans le domaine du prescrit technique, je pense que le volume du flux de prescrit ne va pas sensiblement décroître. En effet, les demandes viennent du retour d'expérience, en particulier pour traiter les écarts de conformité, de nos propres décisions, par exemple pour améliorer la gestion du combustible ou encore des évolutions de la réglementation ou de l'autorité de sûreté pour faire face aux attentes de plus en plus fortes de sûreté. Ces demandes ne devraient pas s'arrêter.

Il sera donc difficile de prescrire moins. Donc plutôt que le "prescrire moins" qui est la demande spontanée, ma conviction est qu'il faut "prescrire mieux". C'est la conclusion centrale du travail que nous avons présenté à la direction de la DPN. J'ai donc été amené à faire sept recommandations complémentaires à la question initiale et fondamentale que chacun doit se poser "est-il nécessaire de prescrire ? ":

- ne signer un prescrit que s'il est associé à un dossier rigoureux prenant en compte des critères tels que la faisabilité technique complète, le respect des délais, la formation, l'accompagnement ; une condition de la réussite sera la participation des sites à son élaboration ;
- tout pilote stratégique doit justifier auprès du prescripteur final qu'il a atteint l'optimum de l'implication des sites tant dans la phase stratégique et dans celle "pré-opérationnelle" (celle réalisée avant la phase propre aux centrales) ;
- mettre en place dans les services centraux un noyau de compétences spécialisées, car le "comment prescrire" est un métier ;
- dans le domaine de la radioprotection, mettre les processus qui créent du prescrit au même niveau de qualité que celui des autres domaines ;
- faire de la cellule de gestion nationale le coordinateur de la totalité des processus prescripteurs ;
- pour que les sites se sentent véritablement les "propriétaires" du prescrit et développent une vision transversale et anticipative, faire émerger de véritables directeurs délégués techniques et renforcer les moyens d'ingénierie locale ;

- face à une faiblesse présente tout au long de ces processus, mener à bien tant dans les moyens que dans les comportements les travaux en cours sur le contrôle.

J'ai bien noté tout au long de cette plongée dans le prescrit l'importance des liaisons entre les différentes composantes de l'ingénierie du parc en exploitation : ingénieurs de la DIS qui connaissent la conception, ceux des fonctions techniques centrales où se trouvent les experts et les ingénieurs qui ont la vision d'ensemble du parc et assurent pour les affaires nationales la liaison avec l'autorité de sûreté, et enfin ingénieurs des ingénieries de site.

D'importantes réflexions sont menées au sein du pôle industrie pour placer toute cette "ingénierie au service de la performance". Elles me paraissent aller dans le bon sens vis-à-vis de cette classe de problèmes. J'en attends un accroissement maximum de la responsabilisation des directions de sites pour qu'ils agissent en propriétaires de leurs réacteurs quel que soit celui qui a décidé de les faire évoluer et qu'ils aient une meilleure connaissance de la conception des ouvrages.

Mais, toutes ces recommandations et ces évolutions ne seront réellement efficaces que si, tant au niveau de la direction de la DPN que de celle des centrales, une rupture a lieu sur le contrôle du prescrit. Cela soulève des questions : capacité du pilote stratégique à vérifier que le résultat voulu a été obtenu, réalité du contrôle par la direction technique et les pilotes opérationnels des actions réalisées sur les sites, réticences culturelles des ingénieries à assurer ce contrôle, réalité du contrôle assuré par les directions des sites. Nous avons noté que des réflexions étaient en cours (voir § IV.2.2), je resterai très vigilant sur ce point.

IV.2.4 Réseau de transport et sûreté

Le réseau de transport à très haute tension peut être amené à contribuer à la sûreté nucléaire. En effet, en cas d'arrêt d'une centrale, elle doit continuer à être alimentée en électricité pour assurer l'évacuation de la chaleur produite après arrêt et le fonctionnement des circuits de sauvegarde. Des générateurs autonomes garantissent cette fonction qui est aussi assurée par le réseau.

L'an dernier, cette contribution du réseau s'était trouvée placée dans la perspective des mesures de prudence associée au passage à l'an 2000. Des dispositions complémentaires avaient été prises et tous les scénarios de "renvoi" de tension à partir d'un réseau qui serait dégradé et d'un nombre limité de lieux de production avaient été testés.

Si le passage à l'an 2000 n'a eu aucun impact sur le réseau, il n'en a pas été de même lors des tempêtes de la fin 1999, mais tous les sites nucléaires (y compris le Blayais) ont gardé un niveau satisfaisant d'alimentation en électricité.

En 2000, la transposition, en France, de la directive sur le marché de l'électricité a conduit à séparer d'E.D.F. la gestion du réseau de transport à très haute tension.

Je me suis interrogé sur les effets que pourrait avoir cette nouvelle organisation sur la continuité d'alimentation des centrales par le réseau.

J'ai été informé que, alors que certaines dispositions techniques complémentaires en cas de défaillance du réseau général ont bien été introduites, certains des essais périodiques n'ont pas eu lieu dans les délais initialement prévus. Il ne semble pas que cela soit dû à une

lacune de la nouvelle organisation, mais plutôt à une meilleure prise en compte de risques pour les personnes lors des manœuvres d'essais.

Des rendez-vous sont pris pour régler rapidement ces difficultés. Je suivrai attentivement leur efficacité, notamment pour que ne se crée aucune ambiguïté nuisible à la sûreté, à l'occasion de la réorganisation des grandes fonctions d'électricien.

IV.2.5 Déconstruction

L'année 2000 est une année clé dans ce domaine : pour pouvoir exercer pleinement notre responsabilité, une démarche cohérente a vu le jour. En effet, une accélération de la stratégie a été décidée par l'entreprise, une nouvelle organisation se met en place au sein de la DIS, des solutions pour le devenir de certains types de déchets se concrétisent.

Jusqu'à maintenant, la position de l'entreprise, une fois atteint le niveau 2 de l'AIEA (c'est-à-dire une zone radioactive réduite à son minimum, les autres parties étant démontées), soit 5 à 10 ans après l'arrêt de la centrale, était d'attendre quelques dizaines d'années supplémentaires pour utiliser la décroissance de la radioactivité.

E.D.F. a récemment décidé d'accélérer la déconstruction des centrales nucléaires de la première génération : filière graphite – gaz (6 réacteurs à Chinon, Saint Laurent et Bugey), eau pressurisée (Chooz A), eau lourde (Brennilis) et surrégénérateur (Creys-Malville). L'entreprise vise une déconstruction complète des ces neuf installations à l'échéance de 2020-2025.

Cette stratégie répond totalement au souhait que j'exprimais l'an dernier : "déconstruire, un grand projet d'entreprise". Elle va donner l'impulsion et le souffle nécessaire aux équipes qui sont et seront en charge des projets. Elle permet, face à trois types de problèmes :

- d'apporter des réponses concrètes aux risques résiduels de ces installations comme celui de l'incendie, de la tenue mécanique de certaines structures internes dans les réacteurs de la filière graphite – gaz ;
- de confirmer notre maîtrise complète du cycle allant de la fabrication du combustible au "retour à la prairie" ;
- de régler définitivement certaines situations qui ont un impact potentiel sur l'environnement, telles que le stockage transitoire en silo du graphite des chemises qui entouraient les combustibles sur les réacteurs de Saint Laurent.

Le principal avantage de l'ancien calendrier, c'est-à-dire attendre la décroissance de la radioactivité pour permettre des opérations de déconstruction moins coûteuses en doses pour les intervenants, a été réévalué ; en fait, il équivaut à la dose prise par le personnel lors d'une visite décennale d'un réacteur REP.

Enfin, la densité de ce programme, sa continuité pendant une période d'au moins vingt ans vont permettre de constituer les équipes compétentes pour mener à bien toutes les tâches. Ce programme est une opportunité pour que, en parallèle avec les compétences du maître d'ouvrage E.D.F. ou celles d'autres maîtres d'ouvrage nucléaires, les industriels s'adaptent pour offrir des services efficaces et compétitifs.

Même si avec l'expédition du combustible irradié, plus de 99,9 % de la radioactivité a disparu du site, il reste à finaliser les solutions pour certains déchets. Néanmoins, il faut noter qu'il n'y a pas de déchets classés "haute activité" et que les déchets classés "moyenne activité" de catégorie B représentent seulement une masse de quelques dizaines de tonnes par réacteur.

Les études développées ces dernières années en liaison avec l'autorité de sûreté et les travaux sur le devenir de certains déchets devront s'accélérer :

- c'est le cas, en particulier, pour les gravats nés à la déconstruction des nombreux ouvrages en béton (50 000 à 100 000 tonnes par réacteur) : il s'agit de définir le processus qui permet d'isoler les gravats non radioactifs de ceux qui ont été au contact de la radioactivité et de les stocker dans des conditions satisfaisantes pour l'environnement ;
- c'est aussi le cas pour les déchets de très faible activité (5000 tonnes à 10000 tonnes par réacteur) dont le site de stockage sera disponible en 2003 ;
- c'est enfin le cas des déchets de graphite (moins de 20 000 t) dont la radioactivité est très faible mais dont certaines particularités physico - chimiques ne permettent pas d'utiliser le centre de l'Aube.

Parallèlement à cette décision nationale, j'ai pu constater que pour les équipes en place dans les centrales qui sont déjà en cours de déconstruction, les attentes d'une stratégie plus ambitieuse étaient fortes. Trop souvent isolées, elles ont déjà eu de belles réussites mais ont aussi fait émerger des problèmes dont la résolution avec ce nouveau calendrier devrait s'en trouver facilitée :

- elles ont fait de la déconstruction un métier à part entière ; mais je constate que les différents sites échangent peu entre eux, qu'il existe peu d'appui dédié aux sites dans les services centraux ;
- des prestataires s'intéressent à cette activité et ont su proposer des solutions innovantes comme celle de la décontamination de la piscine de stockage de combustible irradié du Bugey ; toutefois, ces petites équipes sont encore rares, et je pense qu'en général les prestataires ne sont pas prêts et qu'il y a lieu de travailler sur la nature de nos relations contractuelles (notion d'ensembliser par exemple) ;
- les responsabilités de l'installation en déconstruction passent successivement de la DPN à la DIS selon le niveau AIEA atteint ; je pense qu'il faut réfléchir assez rapidement, aux conditions de passage : quelle continuité de la connaissance précise de l'état des installations et de leur histoire, quelle imbrication entre cette installation et celle des réacteurs en fonctionnement (sur huit des neuf sites, il y a cohabitation entre les équipes de la DIS et celles de la DPN), quelles compétences à conserver dans les équipes DIS notamment en radioprotection opérationnelle ?
- les installations au niveau de déconstruction atteint aujourd'hui sont dans un excellent état de propreté et de tenue, cela se montre peu, ne faudrait-il pas avoir là aussi montrer concrètement ce qui se passe sur le terrain à nos concitoyens.

En cohérence avec cette accélération, l'entreprise met en place au sein de la DIS un centre d'ingénierie spécialisé ; conformément à la volonté de spécialiser au sein de cette division chacun des centres d'ingénierie, ce centre situé à Lyon regroupera toutes les compétences

d'ingénierie centralisée aujourd'hui dispersées et les renforcera pour réussir ce grand projet de la déconstruction. Il sera également en charge de toutes les affaires de déchets, d'environnement qu'elles soient liées aux réacteurs en préparation, en exploitation ou en déconstruction.

Au-delà de l'enjeu financier que représente la déconstruction des centrales de la première génération (plus de 20 milliards de francs), de l'importance qu'il y a à démontrer concrètement la qualité des provisions financières faites en vue de la déconstruction, je suis particulièrement satisfait de cet ensemble de décisions cohérentes, car les enjeux sont importants :

- **montrer notre capacité à mener ce projet dans les meilleures conditions de sûreté et de radioprotection, et, ainsi avoir la confiance du public ;**
- **acquérir l'expérience industrielle et les compétences avec les prestataires pour aborder avec tous les atouts la déconstruction des réacteurs REP le moment venu, et là aussi garder la confiance du public.**

IV.2.6 Gestion des sources

L'incident de perte d'une source radioactive survenu en 1999 sur le centre de formation de Gurcy m'avait conduit à alerter le plus haut niveau de l'entreprise. Au nombre des recommandations, je suggérais en particulier qu'il soit vérifié si d'autres unités d'E.D.F. pouvaient être concernées.

Indépendamment de cet incident, en début d'année 2000, la CIREA (Commission Interministérielle des RadioEléments Artificiels) a édité une liste des sources de plus de 10 ans détenues dans les installations nucléaires de base nationales. Des anomalies réglementaires concernaient E.D.F. en particulier. L'autorité de sûreté a demandé à E.D.F. de régulariser rapidement la situation.

Les sources détenues par l'entreprise sont utilisées pour tester des appareils de mesure de radioprotection et de radiochimie, mais aussi dans le cadre de la formation du personnel.

Des actions ont alors été entreprises suite à ces deux situations distinctes d'écarts :

- sous la responsabilité du service radioprotection, une identification des entités concernées hors DPN, qui aboutira en tout début d'année 2001 ; les directions opérationnelles, au moins pour ce qui concerne E.D.F., et hors DPN, ne se sont pas investies suffisamment sur ce travail ;
- sous la responsabilité de la DPN, et pour les installations qui la concernent :
 - ⇒ un inventaire général a été engagé sur les sites associé à un plan d'actions correctives ;
 - ⇒ et dans le même temps, un référentiel de gestion des sources radioactives a été rédigé.

S'agissant des actions DPN :

- le bilan de l'inventaire effectué sur chaque site a été publié, il concerne plus de 5000 sources ; chaque site a déclaré ses écarts dans le cadre d'une anomalie générique de

niveau INES 1 (au titre de la répétitivité) ; les écarts relevés lors de ce bilan portent principalement sur :

- ⇒ la détention de sources scellées de plus de dix ans (délai maximal de détention sauf prolongation en bonne et due forme de l'autorisation d'utilisation par la CIREA) ;
 - ⇒ la perte de sources scellées probablement éliminées avec les déchets nucléaires ;
 - ⇒ le contrôle annuel d'étanchéité ;
 - ⇒ les contrôles réglementaires ;
 - ⇒ l'inventaire des sources utilisées dans les systèmes de mesure de radioactivité ambiante (KRT) ;
 - ⇒ la constitution et la complétude des dossiers administratifs de détention ;
- le référentiel de gestion des sources scellées et non scellées a été validé en fin d'année 2000 ; une base de données nationales est en cours de constitution ;
 - un réseau des gestionnaires de sources clairement identifiés sur chaque site a été activé.

Je constate que le signal d'alarme tiré après l'incident de Gurcy n'a pas, à lui seul, suffi à animer une démarche interrogative dans l'ensemble de la DPN. Je note néanmoins une action bien menée dès la mise en mouvement de la démarche de progrès. Il conviendra néanmoins de s'assurer de la pérennité des mesures d'organisation mises en place, en particulier la qualification des responsabilités sur les sites.

Je note qu'à la suite de l'inventaire général réalisé dans l'entreprise, un certain nombre de questions restent aussi à approfondir, elles concernent :

- les chaînes de mesure KRT des centrales ; les sources qu'elles contiennent représentent à peu près 40% de l'effectif des sources détenues ; elles sont placées à l'intérieur des appareils de mesure ; les chaînes de mesure situées à l'intérieur du bâtiment réacteur ne peuvent pas être contrôlées pendant le fonctionnement du réacteur ; pour cette raison, l'opération d'inventaire se prolongera jusqu'en 2001 ;
- les sources radioactives des installations non nucléaires qui doivent à mon sens être traitées avec une rigueur au moins égale à celle appliquée dans les installations du parc nucléaire. J'ai bien noté que cette action se finalisera en 2001.

Je suggère qu'une vigilance toute particulière soit organisée autour de l'entrée et de l'utilisation de sources non-E.D.F. dans les installations E.D.F. (prestation de contrôle gammagraphique par exemple). Cette situation fréquente doit en particulier être encadrée par un professionnalisme vérifié et une organisation exemplaire du site pendant la présence de la source. Il convient de noter que l'irradiation incidentelle de deux personnes lors du même événement a eu lieu sur un site en 2000 dans le cadre de contrôles gammagraphiques.

Je recommande donc qu'un bilan général soit présenté sur ce sujet qui présente à mes yeux une des causes de risques les plus graves d'irradiation au sein de l'entreprise. Bien qu'il s'agisse là d'un risque non spécifique à l'activité électronucléaire, un producteur nucléaire doit être exemplaire.

IV.2.7 Crise

Après la tempête de la fin de l'année dernière, de très nombreuses réflexions et actions ont été menées à propos des situations de crise. Mais, tout n'est pas né du seul retour d'expérience de cette tempête qui avait surtout concerné pour le nucléaire la centrale du Blayais ; d'autres travaux ont eu lieu, en particulier ceux liés à la sortie de la nouvelle circulaire organisant les plans particuliers d'intervention (PPI) des pouvoirs publics et ceux liés au guide E.D.F. de "gestion d'une crise nucléaire en phase post-accidentelle". Enfin, comme chaque année, l'entreprise a continué à tirer les enseignements des nombreux exercices, dont certains pour la première fois ont inclus la gestion de la crise pendant les jours suivant l'accident.

Ainsi, dans le domaine de l'organisation, j'ai constaté plusieurs évolutions :

- la clarification des responsabilités et la mise au point de l'organisation d'une part entre les niveaux local, régional et national et d'autre part entre les directions opérationnelles et la présidence qui serait un acteur clé en cas d'accident nucléaire ; cela a fait l'objet d'une décision signée du Président ;
- la prévention de l'isolement des centrales dans toutes les conditions météorologiques même exceptionnelles, la recherche d'anticipation du déclenchement du plan d'urgence interne (PUI), l'examen des solutions pour faire face à une situation accidentelle sur plusieurs réacteurs (réflexion approfondie sur les compétences et les moyens nécessaires), l'amélioration des moyens et de la formation des agents en charge de la logistique (poste de commandement des moyens - PCM), la recherche d'une plus grande fiabilité des moyens de télécommunications, le renforcement de l'assistance entre centrales.

Etre en situation de crise, c'est aussi répondre aux attentes d'information de nos concitoyens ; donc, en plus des liens à assurer avec les autorités et les élus de proximité, c'est se préparer aux très nombreuses sollicitations de la presse. Là aussi, les choses ont bougé : nouvelle organisation de la filière communication pour permettre plus de réactivité (en particulier pour les premiers communiqués en provenance de la centrale), renforcement des compétences et des moyens tant au niveau local que national ; ainsi, une personne supplémentaire connaissant bien la technique mais à forte sensibilité en communication est maintenant en place dans les centrales. De plus, les moyens concrets d'assurer une communication rapide de proximité pour les élus, les associations, le public ont été renforcés.

Une crise nucléaire ne s'arrête évidemment pas lorsque la maîtrise technique des installations est retrouvée ; la crise continue et l'entreprise maintient et élargit sa mobilisation pour traiter tous les aspects, limiter les conséquences pour les populations et son personnel, sauvegarder son patrimoine et son image. Cette phase est plus complexe, nécessairement pluridisciplinaire, son caractère politique et national peut devenir prépondérant ; en plus de la gestion technique, elle concerne la communication, la radioprotection, la gestion des ressources humaines, les mesures dans l'environnement, l'indemnisation des préjudices. Un guide à l'usage des dirigeants est maintenant disponible ; il a été testé lors de deux exercices rassemblant tous les types d'acteurs concernés (dirigeants, experts sûreté et environnement, médecins, assureurs, etc). Je souhaite que son appropriation par tous les acteurs potentiels d'E.D.F. se poursuive avec détermination et qu'il soit présenté aux autorités publiques.

J'évoquais plus haut les exercices spécifiques à la phase post accidentelle, ils ont été complétés par de nombreux autres exercices : ainsi, une dizaine a été organisée au niveau

national mettant en œuvre, soit uniquement des mesures techniques pour tester les formations et les procédures au sein de la centrale, soit en plus de ces mesures techniques, des actions de protection des populations. Des exercices locaux ont aussi été réalisés, ils sont en général d'envergure plus limitée et testent les formations et les procédures dans un champ restreint pour certaines équipes. Comme le rappelle la décision du Président, il est important que ce retour d'expérience ainsi que celui des crises réelles soient pleinement exploités, je constate que ce n'est pas encore le cas partout.

Un autre dossier à fort enjeu est en voie d'achèvement, la modification des PPI. La nouvelle circulaire est sortie en avril 2000 et les nouveaux PPI devront être en ordre de marche en 2001. Ils doivent permettre aux pouvoirs publics de donner une réponse anticipée, selon une logique plus simple (on déclenche ou on ne déclenche pas, il n'y a plus qu'un seul niveau) et offrir une réponse mieux adaptée à certaines situations, comme celles des accidents à cinétique rapide. Dans ces derniers cas, le préfet déclenche immédiatement le PPI et met en œuvre des contre mesures prédéterminées : alerte par sirène, mise à l'abri, écoute de la radio, contrôle des accès. Par ailleurs, de nouveaux niveaux d'intervention ont été définis par la direction générale de la santé : mise à l'abri si la dose prévisionnelle dépasse 10 mSv, évacuation si elle est supérieure à 50 mSv et administration d'iode stable si de plus la dose à la thyroïde due à l'iode risque de dépasser 100 mSv.

La mise en place de ces nouveaux PPI est de la responsabilité des préfets, comme il se doit dans un domaine concernant les populations. Mais c'est, bien sûr, aussi "l'affaire" d'E.D.F. : participation active des centrales à la communication sur les nouveaux PPI, mise au point de critères, de méthodes et de matériels de mesure pour faire face aux exigences de la phase réflexe, équipements en sirènes, adaptation de nos PUI, etc. C'est donc un dossier auquel je serai particulièrement attentif au cours de l'année 2001.

Je reviens enfin sur les enseignements de la tempête. La centrale nucléaire du Blayais a certes été la plus touchée sous les aspects techniques (voir § IV.1.2) et médiatiques. Mais, plus généralement, pour beaucoup d'entre nous, la tempête de 1999 a été un moment d'intense mobilisation, nous avons à atteindre un objectif fédérateur, au cœur de notre métier : ré-alimenter la quasi - totalité de nos clients en quelques jours.

Était-ce vraiment une crise ou était-ce une situation d'urgence, certes de très grande ampleur, d'une grande complexité et nécessitant d'immenses moyens ? A-t-on eu à faire face à des conflits internes graves, à de très fortes incertitudes, à de très fortes tensions externes comme par exemple une forte agressivité des médias, des associations ou de nos clients ? Il me semble qu'au contraire, dans de nombreux endroits, il a été observé une grande solidarité et une attitude compréhensive du monde externe à l'entreprise ; de plus, une forte coopération entre les agents de terrain et leur hiérarchie s'est instituée, tendue vers un objectif unique d'alimentation du client et tout ceci dans le meilleur esprit relationnel, capable de trouver des solutions innovantes pour pallier les carences des organisations prévues. Tous ces facteurs ont permis d'éviter la crise, c'est-à-dire "la perte de repères" ; par contre, les observations qui ont été faites depuis en interrogeant les acteurs ont bien montré que la distance à la crise était parfois faible et qu'il y a lieu de travailler pour accroître cette distance. Je pense qu'il faut donc continuer à améliorer les organisations, sans cesse les tester en multipliant les exercices.

Mais je tire aussi de ce retour d'expérience général et de la "crise" du Blayais, qu'il faut surtout développer de nouveaux comportements pour être à même de "marcher sur des sables mouvants" ; il me semble que les formations actions par petites équipes où l'on est

confronté à des situations nouvelles, faisant jouer des acteurs parfois agressifs est un bon moyen d'acquérir ces attitudes.

D'autre part, j'avais attiré l'attention dès l'an dernier sur l'intérêt d'introduire dans les organisations de crise une fonction "d'observateur stratégique", chargée spécifiquement de détecter au plus tôt les signaux faibles, les aggravants potentiels. Bien que cette fonction existe dans l'organisation nationale, j'ai pu constater qu'elle n'existait toujours pas dans les organisations des divisions ni dans les organisations locales. Je propose qu'elle soit testée lors de prochains exercices dans certaines unités.

Tout accident se produisant dans une centrale nucléaire, quelles qu'en soient ses conséquences réelles sur la santé, serait perçu par le public d'une manière très différente de notre perception. Nous devons nous y préparer. Nous avons fait un grand bout du chemin, mais probablement le plus facile ; il nous reste à acquérir les comportements et les attitudes qui nous permettront de mobiliser toutes les ressources de l'entreprise, de dire la réalité des choses tout en gardant la confiance du public et de nos clients, de tenir dans la durée.

IV.3 CERTAINS ASPECTS CULTURELS

IV.3.1 Culture incendie

L'année 2000 comme les précédentes met en évidence une stabilité du nombre des départs de feux sur les sites (un par paire de réacteurs et par an en moyenne) et une baisse de la gravité qu'il convient d'apprécier avec prudence compte tenu du faible nombre d'événements.

Je constate à nouveau des situations déjà identifiées les années précédentes :

- la moitié des départs de feux ont une importance potentielle sur la disponibilité (75% de cette moitié) ou sur l'îlot nucléaire sans mettre en jeu la sûreté (25% de cette moitié concernant des locaux contenant des matériels IPS, etc) ;
- à peu près 50% des départs de feux sont d'origine électrique ;
- un peu moins d'une dizaine de pour cent des départs de feux auraient pu être évités par la bonne utilisation des permis de feux associée à des analyses de risques plus approfondies (activités de meulage, soudage, etc.).

La mise en œuvre du Plan d'Actions Incendie (PAI) se poursuit et le grément en compétences incendie sur les sites avance mais de manière contrastée. Je note en revanche l'apparition d'une faiblesse en ressources de compétences dans l'ingénierie centrale que ce soit à la DIS ou à la DPN. Une gestion anticipée des ressources et parcours professionnels dans ce segment d'expertise me semble nécessaire.

L'animation nationale touche très principalement les spécialistes centraux et locaux. Ceux-ci semblent avoir des problèmes de "courroies de transmission" vers les acteurs de terrain.

Lors des visites sur les sites je constate en particulier et de manière répétitive des ruptures d'intégrité de secteurs de feux de sûreté, des mégots de cigarettes dans des locaux très divers (tableaux électriques, relayage, salle de commande, zone contrôlée ...), des problèmes de signalétique incendie, des écarts de fléchages de circulation, etc. Je note néanmoins que

certaines sites ont interdit de fumer dans certaines zones sensibles et se sont donné les moyens du contrôle dans les périodes critiques (arrêts de tranche).

L'envergure des moyens mis en œuvre par le PAI sous l'angle prévention ne doit pas donner bonne conscience et occulter le constat d'une augmentation des risques par dérive des comportements quotidiens.

Le bilan demandé pour la fin de l'année 2000 sur les matériels constituant les circuits de lutte contre l'incendie (tuyauteries et pompes) est particulièrement attendu. Dès que le bilan sera dressé, les actions correctrices devront être engagées dans les meilleurs délais.

La formation dans le domaine de l'incendie est très pratique. La répétitivité des scénarios d'exercices, et par bonheur la faible mise en situation réelle altèrent la perception du besoin d'une culture incendie. En outre, je note des écarts sur le respect des formations de recyclage.

Comme cela va probablement se faire à nouveau en radioprotection, les connaissances de base des prestataires en matière d'incendie devraient être aussi vérifiées une fois par an à l'entrée d'un site. Cette vérification permettra de s'assurer que les consignes sont connues et que les actions de témoin et première intervention sont comprises et opérationnelles.

Ce constat appelle, comme pour d'autres risques, le développement et le maintien d'une véritable culture incendie, relayée au plus près du terrain par l'encadrement. J'attache la plus haute importance à ce sujet et notamment à sa prolongation dans la politique prestataires.

IV.3.2 Interface homme / machine

Les réacteurs du palier 1450 MWe N4 ont été équipés d'une interface homme/machine mettant en œuvre des concepts nouveaux utilisant des moyens informatiques.

J'ai souligné dans mon rapport de 1999 les constats positifs effectués lors du démarrage des réacteurs N4 et les gains qui pouvaient être apportés par une telle interface. Un certain nombre d'incidents dont en particulier l'incident de rupture partielle d'une tuyauterie RRA à Civaux 1 en 1998 et le non-déclenchement des chaufferettes pressuriseurs à Civaux 2 en 1999 ont cependant mis en évidence la nécessité d'apporter des améliorations au système global de conduite.

Une analyse approfondie a été menée en 1999 et un programme d'améliorations sur les réacteurs N4 a été entériné en 2000. Il comporte notamment :

- la vérification de la capacité du système à traiter les situations de pertes de sources qui génèrent de nombreux défauts et invalidités ;
- l'élaboration d'un cahier des charges pour l'extension du domaine de l'informatisation des consignes de conduites accidentelles ;
- l'adaptation de la doctrine de conception des consignes accidentelles aux spécificités de l'informatique ;

- la validation du principe des images de synthèses intégrant l'ensemble de la problématique imagerie.

L'ensemble de ces études devrait conduire à la fin 2000 a un programme d'actions qui devrait être intégré, après accord de l'autorité de sûreté, dans" l'état fin de palier N4" en 2004.

Il convient de converger rapidement sur les évolutions indispensables à la maîtrise complète de cette innovation et de veiller au respect du planning de mise en œuvre décidé.

Par ailleurs il a été souligné à mainte reprise, et en particulier en conseil de sûreté nucléaire (CSN), la fragilité de ce système vis-à-vis de la pérennité des compétences aussi bien chez les fournisseurs qu'à E.D.F. La vigilance s'impose sur ce point.

A plus long terme, pour les réacteurs du futur, il a été décidé de maintenir le principe de cette conception.

Il convient cependant de tenir compte, dans la conception de l'interface homme/machine des réacteurs du futur, de l'évolution importante qui s'est fait jour dans l'approche ergonomique de la conduite, prenant notamment en compte tous les aspects facteurs humains et d'organisation, et dans les moyens informatiques pouvant être mis en œuvre.

Il est essentiel de se projeter dans l'avenir avec le regard croisé des concepteurs et des exploitants. Ce faisant, il pourrait apparaître la nécessité d'un changement de nos pratiques en matière de niveau d'automatisme, de structuration de l'imagerie de conduite et d'aide à l'application des procédures de conduite.

Les difficultés rencontrées sur le palier N4 en matière de développements informatiques, le coût de ces développements et la crainte sur la pérennité des compétences doivent conduire à favoriser les solutions industrielles déjà mises en œuvre dans d'autres installations.

L'utilisation de ces solutions devra cependant se faire en respectant les besoins incontournables de la conduite d'une installation nucléaire en matière de sécurité de fonctionnement, de fiabilité et d'ergonomie.



V. DES VISIONS D'OUVERTURE

Il est d'autres regards qui m'apportent une vision différente et donc enrichissante de la sûreté nucléaire et de la radioprotection à E.D.F. : regards propres à l'entreprise comme ceux des syndicats, regards extérieurs comme ceux des autorités. Enfin, l'expérience d'autres exploitants nucléaires et même celle d'autres secteurs d'activités offrent matière à réflexion sur nos propres réalisations.

V.1 LES SYNDICATS

En 2000, quatre des syndicats représentatifs au sein de l'entreprise sont venus me faire part de leur vision de la sûreté et de la radioprotection.

Il ne m'appartient pas de tenter de reformuler ici leurs observations ; par contre, celles-ci sont venues nourrir mes propres réflexions et celles de mon équipe, qui ont conduit au présent rapport.

Je veux surtout souligner combien cette pratique me paraît positive : même s'il existe des lieux de débat qui, statutairement abordent des questions proches de la sûreté et de la radioprotection, même si le dialogue entre management et représentants du personnel peut aborder ces domaines, il est enrichissant de nouer un dialogue spécifique de la sûreté et de la radioprotection au niveau le plus synthétique possible dans l'entreprise. Ce dialogue peut même s'étendre aux perceptions des risques associés à d'autres activités dans la société. Je souhaite donc pérenniser cette pratique.

V.2 RELATIONS AVEC LES AUTORITÉS

Il est banal et évident de mentionner l'importance du dialogue entre l'exploitant et l'autorité de sûreté, dans ses différentes composantes.

Or, ce dialogue s'inscrit le plus souvent dans la continuité d'un passé dans lequel les moyens de calcul et de prévision n'étant pas ce qu'ils sont aujourd'hui, c'est "le bon jugement d'ingénieur" après débat contradictoire qui constituait le corps de l'action de contrôle des autorités. La réglementation n'était, pour l'essentiel, que le reflet des conclusions de ces débats.

Aujourd'hui, une double évolution fait que ce type de dialogue n'est plus approprié.

D'une part, la puissance des moyens de calcul, de modélisation, fait que le contrôle se déplace du "comment construire une centrale" à "quels outils scientifiques mettre en œuvre pour atteindre des objectifs déterminés, notamment de sûreté", voire à "quels outils méthodologiques mettre en œuvre pour concevoir les outils, etc.". Je pense ici, particulièrement, à l'informatique.

D'autre part, la judiciarisation de la société fait concevoir la réglementation non plus comme un guide ou comme une transcription de décisions de bon sens, mais comme un code de légalité dont la moindre transgression appelle une mesure d'ordre.

Cette double évolution ne peut qu'être accentuée par la restructuration de l'autorité de sûreté que le gouvernement met en place : une évolution de fond en cours trouve naturellement un champ de propagation plus rapide si elle rencontre une dynamique de changements structurels.

Cette nouvelle donne peut être prise en compte pour de nouveaux produits, de futures réalisations, à condition d'en avoir bien pris conscience. Par exemple, il convient de bien faire apparaître qu'une approbation donnée par une autorité à un dispositif ne signifie pas que ce dispositif est le seul moyen d'atteindre les objectifs réglementaires, mais un moyen convenu, dont le respect s'impose, auquel on pourra substituer un autre moyen après nouvel accord de l'autorité. La formulation des hypothèses, des limitations qui permettent d'obtenir une autorisation, doit donc être très soignée.

Par contre, la nouvelle donne soulève de grandes difficultés quand elle s'applique à des installations qui ont été définies, construites et ont évolué dans l'ancien cadre réglementaire.

C'est particulièrement le cas quand apparaît qu'une installation ou une pratique n'est pas conforme à la lettre des prescriptions. S'il s'agit bien d'une "non conformité", elle n'a pas nécessairement une grande signification pour la sûreté. Et si elle en a, la correction ne passe pas nécessairement par une remise "en l'état réglementaire ante ", notamment pendant une période transitoire avant d'appliquer une réponse optimisée.

J'approuve donc pleinement les initiatives concomitantes de la DPN et de l'autorité de sûreté pour clarifier ce que doivent être la réponse de l'exploitant et celle de l'autorité dans les cas où apparaît une "non conformité".

Il faut maintenant mettre pleinement en œuvre les résultats de ces réflexions, tout en en suivant attentivement les conséquences pratiques, par exemple pour s'assurer qu'une accentuation de la formalisation des rapports entre autorité et exploitant n'entraînera pas une stérilisation dommageable des échanges préparatoires aux décisions respectives que tiennent les experts les plus compétents dans chaque domaine.

V.3 D'AUTRES EXPLOITANTS NUCLÉAIRES

Je reste, chaque année, attentif au retour d'expérience que l'on peut tirer de l'exploitation des autres centrales nucléaires. Les visites d'équipes multinationales animées par l'AIEA, dénommée OSART (Operational Safety Analysis Review Team), et celles animées par WANO, constituent des outils essentiels d'ouverture dont rend compte le rapport du pôle industrie. Pour ma part, je relate ci-dessous les enseignements que j'ai tirés de l'incident survenu à la centrale nucléaire d'Indian Point.

Cette centrale est située sur la côte est des Etats-Unis et est exploitée par Consolidated Edison (ConEd). Le réacteur n°2, de conception Westinghouse, est à eau sous pression et comprend quatre générateurs de vapeur (GV) .

Le 15 février, la rupture d'un tube de GV a entraîné sa mise à l'arrêt. Après expertise, ConEd a décidé, le 8 août, de procéder au remplacement des générateurs de vapeur (RGV) avant le redémarrage.

Des analyses détaillées de cet événement ont été faites par l'exploitant et par l'autorité de sûreté américaine (Nuclear Regulatory Commission – NRC) . E.D.F. a bien sûr étudié en détail les conclusions de ces analyses.

Je rappelle ici brièvement les principales caractéristiques de l'incident : un débit de fuite de 33 m³/h dû à une corrosion sous tension dans un tube dont le positionnement dans le générateur de vapeur était tel qu'il avait un fort rayon de courbure (fissure d'environ 5 cm de long au sommet du cintre).

Je reprends l'avis de la NRC qui est que "l'exploitant a agi de manière appropriée pour protéger la santé et garantir la sécurité du public. Le niveau de radioactivité dans l'environnement est d'ailleurs resté dans les limites du bruit de fond habituel".

La NRC note cependant que la conduite de l'incident a été perturbée par des aléas qui ont retardé la mise à l'arrêt, notamment des problèmes techniques connus de longue date. La NRC souligne qu'il n'est pas sain de se satisfaire de vivre avec des problèmes, fussent-ils mineurs, au lieu d'y remédier. Même s'ils paraissent bénins dans des conditions normales d'exploitation, leur portée peut être largement amplifiée en situation perturbée.

Les générateurs de vapeur de remplacement étaient sur site depuis 1988. En effet, la compagnie avait obtenu du constructeur la fourniture d'appareils de remplacement dans les années 1980. Elle avait opté, plutôt qu'un remplacement préventif des générateurs de vapeur, pour la poursuite d'un programme de contrôle et de bouchage des tubes défailants, faisant ainsi passer progressivement la puissance électrique fournie par IP2 de 975 à 931 MWe. ConEd évalue le coût du RGV proprement dit à 150 millions de dollars et le coût de l'énergie de remplacement à 600 000 dollars par jour.

Si je reviens à la situation à E.D.F., je pense que nous avons un bon programme de maintenance – surveillance de l'état des tubes de générateur de vapeur à chaque arrêt, bouchage préventif des tubes douteux-, une bonne formation sur simulateur des opérateurs à la conduite de cet incident et aussi une capacité d'anticipation par le remplacement préventif des générateurs de vapeur (actuellement sur les 102 GV du palier 900 MWe, 27 ont été remplacés) . Mais cet événement est venu nous rappeler que cela ne suffit pas : comme l'a montré l'analyse de la NRC, et pour disposer du maximum de marges dans ce type de situation, il est nécessaire de traiter avec rigueur les écarts de tous types détectés lors de l'exploitation normale. C'est bien la volonté d'E.D.F. de persévérer dans cette politique.



Il m'a paru aussi intéressant de reproduire ici un alinéa d'une publication à propos des attitudes des travailleurs de l'industrie nucléaire dans de lointains pays. Chacun pourra transformer ce constat en questionnement sur son propre comportement !

"Des enquêtes récentes ont été menées par le "Forum pour la coopération nucléaire en Asie" suivant le modèle utilisé en Australie par l'Organisation australienne de la science et de la technologie nucléaire" . Elles portent sur le personnel du Japon et de la Corée du Sud. Elles indiquent que, par comparaison avec le personnel australien, les travailleurs du nucléaire japonais et coréens sont plus critiques de leurs propres attitudes et de celles de leurs collègues en matière de sûreté que de celles de leurs supérieurs". (extrait de "INSIDE NRC", publication de Mac Graw-Hill Companies du 18 décembre 2000).

V.4 D'AUTRES SECTEURS À RISQUES

J'ai eu l'occasion de prendre connaissance de l'organisation que s'est donnée la SNCF en matière de recherche sur les facteurs humains, ce terme étant entendu au sens le plus large, y compris les aspects liés à l'organisation. Cette structure anime des travaux au profit de toutes les entités opérationnelles de l'entreprise, en faisant appel de façon coordonnée à toutes les spécialités des sciences de l'homme. Cet exemple mérite d'être étudié de plus près, au sein d'E.D.F., par les commanditaires de recherches sur les composantes humaines de l'exploitation nucléaire (DPN et DIS) et par la DRD car on est loin d'y obtenir la cohérence d'ensemble que présente la SNCF.



Le suivi d'autres secteurs à risques dans une perspective "cindynique" (les sciences du danger) m'amène à formuler ici des commentaires à partir de trois situations :

- d'une part l'accident de Concorde,
- d'autre part la sécurité des tunnels,
- enfin, la sécurité des transports ferroviaires en Grande-Bretagne.



L'accident de Concorde le 25 juillet 2000 n'apporte pas d'information technique transposable au domaine nucléaire. Il attire néanmoins l'attention sur un aspect de la sociologie du risque et sur l'organisation en cas d'accident.

En matière de sociologie du risque, on a pu constater combien cet objet matériel avait pris une dimension mythique. La confusion entre l'âge (24 ans) et l'expérience (en fait réduite et comparable à ce qu'un avion largement diffusé accumule en 2 à 3 ans) a, dans un premier temps, occulté la mise en perspective par le grand public de la signification de l'accident en matière de risque pour l'avenir. La découverte d'une cause initiale extérieure à l'avion (la pièce qui provient d'un avion d'une autre compagnie) a aussi conduit certains, constatant que "l'avion n'est pas en cause", à sous-estimer le fait que l'avion n'est qu'une composante d'un vaste système auquel il doit être adapté.

J'en tire la leçon de portée générale que, s'il n'est pas désagréable qu'un objet "technico-humain" fasse rêver en prenant une dimension mythique positive (et parfois négative), ceci ne doit pas obérer l'appréciation réaliste des risques. D'autre part, je vois là aussi un rappel que tout élément d'un système "technico-humain" doit être adapté à l'ensemble dans une vision globale et cohérente et non pas "exiger" de l'ensemble qu'il s'adapte à ses "spécificités".

Pour l'organisation, j'ai déjà attiré l'attention, dans de précédents rapports, sur le fait que l'aviation civile, dans tous les pays, s'est dotée d'un organisme indépendant des autorités exerçant le contrôle du secteur au nom de la puissance publique et qui est spécialement chargé de la réalisation des enquêtes techniques permettant d'élucider les causes des accidents afin d'en prévenir la répétition. La réalisation de telles enquêtes techniques est un métier qui va bien au-delà de la simple compétence technique.

Cette fonction est bien distincte de la fonction judiciaire qui vise à déterminer des responsabilités civiles et pénales, ce qui n'empêche pas que l'articulation entre enquête

technique et enquête judiciaire rencontre des difficultés : on le voit encore dans le cas de Concorde.

Tout ceci milite donc bien pour éviter l'improvisation sous le coup de l'émotion qui suit l'occurrence de l'accident.

Or, dans le domaine nucléaire, je ne connais rien de comparable ni même aucune réflexion sur la façon dont les pouvoirs publics lanceraient une enquête technique, avec une équipe compétente en terme d'enquête, aux prérogatives bien précises par rapport à la justice (ce qui suppose une réaction législative), crédibilisée vis-à-vis du public français et étranger.

Il y va de la survie, en cas d'accident, de tout ce qui, dans le parc nucléaire, n'a aucune raison d'être perturbé au nom de perceptions erronées des risques : les autorités de l'aviation civile ont arrêté les vols de Concorde, et ceci seulement jusqu'à ce que réponse soit apportée aux interrogations, mais elles n'ont pas arrêté toute l'aviation civile !



L'an dernier, j'avais évoqué l'accident du tunnel du Mont-Blanc. En 2000, l'accident du funiculaire à Kaprun en Autriche est venu s'ajouter à la catégorie "tunnel". Il ne faut certes pas diaboliser les tunnels : l'expérience de tous les grands réseaux de métro urbain et souterrain dans le monde parle d'elle-même, mais aussi celle des milliers de tunnels ferroviaires et des milliers de tunnels routiers et autoroutiers. Mais il est des situations, essentiellement l'incendie, dans lesquelles le fait d'être dans un tunnel constitue un facteur aggravant s'il n'est pas compensé.

Dans le cas autrichien, au travers des comptes-rendus de presse, j'ai noté deux phénomènes susceptibles d'avoir multiplié la létalité d'un incendie initial : d'une part le faible volume autour du véhicule qui aurait provoqué un "effet de four", d'autre part la pente du tunnel qui aurait entraîné un appel d'air. Si tel était le cas pour l'effet de la pente, il faudrait rapprocher cet accident de l'incendie qui avait eu lieu dans un escalier mécanique du métro londonien : avait-on, après l'incendie londonien, tiré une leçon générale "tous tunnels en pente" ? Enfin le "système" qui traite les remontées mécaniques (constructeurs, exploitants, autorités) a-t-il bien intégré tout le savoir du secteur des chemins de fer souterrains ?

Les leçons à tirer pour le domaine nucléaire se situent donc sur le plan de la culture cindynique : rechercher toujours toutes les transpositions, même les plus cachées, des causes des événements survenus à d'autres systèmes "technico-humains" et des facteurs aggravants de leur conséquences.

La "veille cindynique" à laquelle réfléchit la DRD, devra aller dans ce sens.



J'avais, l'année dernière, évoqué l'accident de la gare de Paddington. En 2000, de nouveaux accidents ont affecté le système de chemins de fer britannique. La privatisation de l'ancien "British Rail" a été évoquée dans la presse comme une cause de ces accidents.

Une comparaison avec le transport aérien relativise cette relation.

En effet, l'organisation suivant laquelle ont été restructurés les chemins de fer en Grande-Bretagne ressemble, au moins sur le papier, à celle du transport aérien :

- des "voies" (aériennes/ferrées) tenues par un opérateur de voies (organisme de circulation aérienne/"railtrack") en situation de monopole sur une liaison ;
- des véhicules (avions/trains) exploités techniquement par des entreprises diverses qui ne sont pas nécessairement propriétaires, et qui sous-traitent largement ;
- des "gares" (aéroports/gares) exploitées par des entreprises en monopole pour une agglomération et dans lesquelles les collectivités locales sont souvent impliquées.

Or, le transport aérien aux Etats-Unis, attentivement suivi depuis sa "libéralisation" de 1977, n'a pas connu de dégradation globale de sa sécurité, même si tel ou tel accident a pu être attribué à la pression économique.

Pourquoi ce qui ne nuit pas au transport aérien serait-il cause d'insécurité pour les chemins de fer ? A cela, on peut avancer plusieurs raisons :

- une histoire du transport aérien qui a toujours connu une organisation répartie entre de nombreux partenaires liés par des relations contractuelles et réglementaires ;
- avant la déréglementation du transport aérien, des ressources suffisantes pour un niveau de sécurité acceptable ;
- une déréglementation du transport aérien voulue dans une perspective économique tournée vers le client et non comme une machine de bouleversement des relations sociales ;
- la mise en place, lors de la déréglementation aux Etats-Unis, de moyens de contrôle supplémentaires de la puissance publique pour la sécurité ;
- ainsi que la mise en place d'une veille par le Congrès, du résultat en matière de sécurité.

La comparaison "transport aérien américain/chemins de fer britanniques" suggère donc que ce n'est pas la "déréglementation" par elle-même qui est facteur d'insécurité, mais la transition d'une organisation vers une autre si elle n'est pas accompagnée des outils de vigilance propres à détecter les risques émergents et à les corriger.

On se rappellera que, dans les transitoires d'organisation, il ne faut pas seulement remodeler les organigrammes et tout ce qui est prescrit : il faut aussi prendre en compte un certain savoir diffus. Il est, en effet, relativement aisé de restructurer les prescriptions en s'assurant qu'aucune ancienne exigence ne devient orpheline. Mais il est beaucoup plus difficile de prendre en compte toutes les pratiques qui ne font l'objet d'aucune procédure mais qui permettent que les acteurs se comprennent, échangent, rendent leurs savoirs respectifs complémentaires. Ces pratiques constituent un véritable "savoir relationnel implicite" ; il donne à l'ensemble cohérence et solidité, tout comme dans un matériau composite le "liant" vient solidifier la "matrice" de fibres.

On comprendra donc pourquoi, au paragraphe IV.2.4, j'ai montré que j'étais particulièrement vigilant sur les nouvelles relations entre, d'une part la nouvelle entité que constitue le gestionnaire du réseau de transport de l'électricité en France et d'autre part le système de production d'E.D.F., dont son parc nucléaire.



LA POLITIQUE DE SURETE NUCLEAIRE ET DE RADIOPROTECTION D'EDFSURETE ET RADIOPROTECTION, UN ENJEU MAJEUR POUR LA PRODUCTION ELECTRONUCLEAIRE D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

- La viabilité, sur le long terme, de la production nucléaire d'électricité repose sur la confiance du public.
- Au sein de notre "mixe" énergétique, la production nucléaire d'électricité aura toute sa place si nous savons, tous ensemble fidèles à nos valeurs, renforcer ses performances et contribuer ainsi à proposer à nos clients une offre de plus en plus économique, sûre et respectueuse de l'environnement.
- La maîtrise des risques nucléaires est une condition nécessaire pour que ce mode de production d'électricité, qui confère à l'entreprise un avantage compétitif majeur, continue à représenter dans l'avenir une part essentielle de sa production.
- La perception des risques nucléaires par le public doit être en permanence intégrée dans la conduite de notre action.
- La sûreté nucléaire et la radioprotection sont fondées sur un ensemble de dispositions visant à protéger en toutes circonstances l'homme et son environnement naturel contre les effets nuisibles des rayonnements ionisants provenant des produits radioactifs . Ces dispositions s'appliquent à la conception, la construction, l'exploitation, l'arrêt, la déconstruction des installations nucléaires, au cycle complet des matières nucléaires, notamment la fabrication du combustible et le devenir des déchets nucléaires et aux transports des matières et objets radioactifs hors des sites nucléaires. Cette définition englobe le plus largement les concepts de sûreté, de sécurité des matières nucléaires, de radioprotection, de propreté radiologique.

LES SEPT PRINCIPES POUR LA SURETE ET LA RADIOPROTECTION A EDF.

- En tant que producteur responsable, notre ambition est d'être **irréprochables** en matière de sûreté et de radioprotection.
- Pour être irréprochables, chacun doit, avant tout, s'impliquer personnellement, au travers d'une véritable **culture de sûreté** : une attitude interrogative, une démarche rigoureuse et prudente, la communication. Cela nous impose notamment d'être ouverts en permanence aux questionnements nouveaux d'où qu'ils viennent, de concevoir et mener nos actions avec la plus grande **rigueur** au service de la **qualité** et en nous efforçant d'anticiper, de rendre compte systématiquement.

Aussi les questions relatives à la sûreté nucléaire bénéficient en permanence de mon attention. J'entends qu'il en soit de même de la part de tous ceux qui " font " la sûreté au

quotidien. La sûreté constitue une priorité : nos ressources doivent être mobilisées et nos actions organisées afin de rechercher le **progrès permanent**.

- Chacun doit également s'assurer en toutes circonstances de **la conformité** de nos actions aux règles fondamentales du métier ainsi qu'aux exigences réglementaires et aux engagements que nous avons pris auprès des autorités pour les mettre en œuvre. Nous devons hiérarchiser en permanence les risques potentiels pour le public, le personnel, l'environnement et prendre les mesures nécessaires en conséquence.
- Chacun doit mettre en œuvre une organisation claire favorisant la responsabilisation des hommes au sein d'équipes de travail et la **cohérence** par la coordination entre les équipes, notamment par une communication interne de qualité. Les hommes d'EDF sont des professionnels reconnus, détenteurs de compétences pointues sans cesse entretenues et validées. Parce que leur travail doit être rigoureux, un contrôle interne permanent et positif doit détecter les écarts par rapport aux objectifs, et un système de management de qualité permettre **l'amélioration permanente**.
- Chacun doit aussi connaître et intégrer les meilleures doctrines et pratiques en **nous comparant aux meilleurs** exploitants nucléaires et aux industriels ayant à maîtriser des risques. Nous devons dans ce but assurer un retour d'expérience systématique, échanger les bonnes pratiques, développer les évaluations entre pairs, au plan national comme international.
- Nous devons, dans le traitement rigoureux et prioritaire des questions de sûreté et de radioprotection, prendre en compte de manière claire et raisonnée **les données économiques** et la disponibilité de nos ressources.
- Enfin, notre communication vers nos clients, le public et ses représentants doit **nous montrer tels que nous sommes**. Tous, ainsi que notre personnel, doivent avoir accès à toutes les informations pertinentes relatives à la sûreté, à la santé, à la protection de l'environnement et bénéficier d'une information réellement transparente, c'est-à-dire factuelle, claire et fiable sur tout événement ou incident qui les concerne. Nous devons être attentifs à leur perception de ces thèmes.

Car ce n'est pas à nous-mêmes de nous déclarer irréprochables, c'est à nos concitoyens qu'il revient de nous reconnaître cette qualité.

Le Président d'EDF
François ROUSSELY

A N N E X E
PRINCIPAUX INDICATEURS

	1997	1998	1999	2000
Nombre d'événements significatifs pour la sûreté, par réacteur ⁽¹⁾	7,9	6,5	7,2	7,1
dont nombre d'événements classés dans l'échelle INES (1 et plus), par réacteur ⁽¹⁾	1,2	1,0	1,2	1,6
Nombre d'"événements marquants", par réacteur	1,3	1,0	1,0	1,0
Nombre de cas de non conformité aux spécifications techniques d'exploitation, par réacteur	3,1	2,6	2,1	1,9
Nombre d'erreurs de lignage, par réacteur	1,6	1,0	1,4	0,84
Nombre d'arrêts automatiques du réacteur, par réacteur (et pour 7000 heures de criticité) ⁽²⁾	1,5	1,02	0,94	0,96
Dosimétrie opérationnelle collective moyenne, par tranche en service (en hSv)	1,42	1,21	1,17	1,08
Dosimétrie individuelle :				
➤ nombre de personnes dont la dosimétrie est supérieure à 20 mSv	193	17	8	2
➤ nombre de personnes entre 15 et 20 mSv	800	750	430	358

⁽¹⁾ Chaque événements "générique" est compté pour 1 pour tous les réacteurs affectés.

⁽²⁾ Valeur moyenne de tous les réacteurs à la différence de la valeur WANO qui prend en compte la valeur du réacteur médian.