

## 1. DEFINITION DU "MANAGEMENT DE LA QUALITE"

Electricité De France, les Constructeurs ou fournisseurs avec lesquels il passe des contrats, les sous-traitants et sous-commandiers de ces Constructeurs prennent des dispositions pour que les ouvrages, matériels ou équipements de la centrale nucléaire soient conçus, réalisés et exploités, conformément aux lois, aux règlements et aux règles de l'art et qu'ils aient la qualité requise pour un comportement en service satisfaisant.

L'objet du présent chapitre est de décrire le système de management

de la qualité qu'adopte EDF et les Constructeurs pour la conception et la construction des centrales nucléaires.

La description du système de management de ce chapitre 16 répond à l'arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base. Cet arrêté est appelé "arrêté qualité" dans la suite du chapitre.

Au stade du Rapport Préliminaire de Sûreté, ce chapitre 16 couvre la conception, la réalisation et les premiers essais de mise en service.

## 2. L'EXPERIENCE D'EDF

En vue d'obtenir la qualité requise pour les ouvrages et installations de production d'électricité qu'il met en service, EDF effectue lui-même les études d'avant-projet des centrales, confiée à des Constructeurs l'étude et la réalisation des ouvrages et matériels de ces centrales, contrôle directement l'action de ces Constructeurs et assure lui-même la coordination entre ceux-ci.

EDF exerce en effet directement un contrôle sur l'action des Constructeurs et fournisseurs, tant au niveau de la conception, qu'à celui de l'exécution des ouvrages, de la construction, du montage et de la mise en service des matériels. Les objectifs à atteindre et les règles techniques qui doivent être suivies sont définies par EDF et par les constructeurs. Ceux-ci figurent dans les textes des contrats. Cette pratique permet de contrôler les actions réalisées.

De plus, à la préoccupation naturelle d'EDF pour la sécurité des personnes, viennent s'ajouter pour les centrales nucléaires les dispositions réglementaires qui, à elles seules, l'obligent en tant qu'exploitant à exercer un tel contrôle et à en rendre compte à l'Administration.

Cette méthode a prouvé son efficacité lors de la réalisation du programme nucléaire. Elle est appliquée à la réalisation de l'EPR. En outre, pour les études d'avant projet, le retour d'expérience d'EDF s'est enrichi de concertations avec les German Utilities.

Enfin, la prise en compte du retour d'expérience sur les règles de l'art et sur l'exploitation fait l'objet de dispositions particulières qui contribuent à la démarche d'amélioration permanente.

## 3. LES ACTIONS D'EDF ET DES CONSTRUCTEURS

### 3.1. ETUDES GENERALES

EDF procède de façon continue à l'établissement et à la mise à jour de documents de doctrine générale qui prennent ensuite place dans les contrats et qui précisent les règles techniques générales qui doivent être respectées (règles techniques relatives à la conception, à la fabrication, aux montages, aux essais de mise en service). De la même façon, EDF définit, en accord avec les Constructeurs, la nature et le contenu des documents que ceux-ci doivent lui soumettre lors de l'exécution des contrats. Enfin, EDF établit des dossiers de standardisation de systèmes, composants ou matériels.

### 3.2. ETUDES PRELIMINAIRES

#### A L'ENGAGEMENT DE LA REALISATION D'UNE TRANCHE SUR UN SITE

A la partie standard du projet sont associés des documents techniques généraux qui prennent ensuite place dans des contrats, et qui fixent, en accord avec les Constructeurs, la nature et les caractéristiques des matériels, les règles techniques particulières à ces matériels, les documents techniques particuliers que doivent établir les Constructeurs.

EDF établit pour l'EPR, un projet spécifique au site choisi. A ce projet, sont associés des documents techniques particuliers à chaque contrat et qui fixent, en accord avec le titulaire du contrat, les conditions particulières auxquelles doit satisfaire le matériel.

Le Rapport Préliminaire de sûreté que rédige EDF s'appuie sur l'ensemble de ces documents et est présenté à l'Administration en vue de la demande d'autorisation de création de la tranche.

### 3.3. REALISATION D'UNE TRANCHE

En règle générale EDF assure la surveillance de ses fournisseurs. Pour EPR, les études de réalisation sont organisées par « niveaux » tels

que définis au chapitre 1.4.2.2, EDF peut alors faire exercer la surveillance par le niveau 2 en particulier dans le cas de l'îlot nucléaire (hors BR).

Les constructeurs procèdent aux études, à la fabrication, au montage et à la mise en service des matériels. EDF établit un rapport provisoire de sûreté à partir de ces documents techniques, dans lesquels il rend compte des conditions réelles de la réalisation et auquel il joint les règles générales d'exploitation. Ces documents sont remis à l'Administration en vue de l'autorisation de chargement du réacteur en combustible.

### 3.4. MISE EN EXPLOITATION NORMALE

Après des essais de démarrage concluants de la tranche, EDF émettra le rapport définitif de sûreté qui traduit la situation exacte de l'installation au moment de sa mise en exploitation normale. Ce document sera transmis à l'Administration en vue de l'autorisation de mise en exploitation normale.

### 3.5. EXPLOITATION D'UNE TRANCHE

EDF exploitera la tranche en se conformant à la réglementation et aux règles générales d'exploitation acceptées par l'Administration. Il procédera à l'entretien des matériels. Conformément aux dispositions en vigueur sur le parc en exploitation, il soumettra à l'Administration, si besoin est, les projets de modifications de l'installation ou des règles générales d'exploitation.

### 3.6. ORGANISATION DU MANAGEMENT DE LA QUALITE

L'organisation adoptée par EDF et celle qu'EDF demande aux Constructeurs, fournisseurs et sous-traitants d'adopter pour obtenir la qualité requise, font l'objet de la suite du présent chapitre.

## PRINCIPES RELATIFS A L'ORGANISATION POUR LE MANAGEMENT DE LA QUALITE DE LA DIVISION INGENIERIE NUCLEAIRE

Le système de management mis en place pour les activités nucléaires est conforme aux réglementations et normes suivantes :

- arrêté qualité du 10 août 1984 (visé au sous-chapitre 16.1.1 ci-dessus),
- norme ISO 9001 (ou NFEN 29001).
- norme ISO 14001.

Les prescriptions relatives aux systèmes de management de la qualité des fournisseurs applicables aux marchés de fourniture, de travaux et de services importants pour la sûreté sont contractualisées.

Les activités importantes pour la sûreté sont celles relatives aux études et à toutes les phases de la réalisation (construction, transport, stockage, montages et essais) des équipements classés (Systèmes, Matériels, Ouvrages).

## ORGANISATION DU MANAGEMENT DE LA QUALITE DU PROJET EPR

Est traitée ci-après l'organisation du management de la qualité à EDF du projet EPR pour :

- la conception,
- la construction en usines,
- la construction sur le site, le montage et la mise en service (dont premiers essais).

Il est à noter que, conformément à l'article 15 de l'arrêté qualité, les dispositions du Système de Management sont appliquées dès le début des études en amont de la demande d'autorisation de création. Ce système assure la maîtrise de la qualité sur la chaîne complète depuis les bureaux d'étude jusqu'à la mise en service de l'installation où est assurée la continuité avec l'entité en charge de l'exploitation. Les activités importantes pour la sûreté sont relatives aux équipements classés suivant les dispositions du chapitre 3.2.

Le CNEN pilote opérationnel du projet définit dans le Plan Qualité de Projet les dispositions de maîtrise de la qualité applicables par les unités associées d'EDF qui les déclinent dans leur propre système de management.

Chaque Centre d'ingénierie possède son propre système de management dans le cadre duquel il exerce des contrôles internes dont les principes sont également définis dans les Manuels de Management des Unités. Des règles écrites sont définies dans les processus et procédures pour chaque type de document.

Les unités font régulièrement l'objet d'audits pour s'assurer de la conformité à leurs référentiels. Il est à noter que les unités d'ingénierie EDF qui sont certifiées (ISO 9001 et ISO 14001) font régulièrement l'objet d'audits indépendants contribuant à leur démarche d'amélioration permanente.

Chaque division est responsable du contrôle de ses unités. A la DIN la Mission Analyse Évaluation (MAE) rattachée à la Direction du CEIDRE contrôle par des audits que les dispositions des systèmes de management des Unités de la Division Ingénierie Nucléaire sont correctement appliquées et efficaces. Elle vérifie la cohérence des interfaces propres à garantir la qualité d'ensemble.

L'Unité Technique Opérationnelle (UTO) d'EDF est chargée des audits du système de management de la qualité des fournisseurs.

L'organisation de la qualité en exploitation des centrales est traitée dans les Règles Générales d'Exploitation (RGE - chapitre II).

### 1. QUALITE DE LA CONCEPTION

#### 1.1. ORGANISATION

Les systèmes de management des centres d'ingénierie, du SEPTEN et du CEIDRE décrivent en détail l'organisation, les processus et le fonctionnement de ces Unités.

Les activités décrites aux sections 1.4.1 et 1.4.2 sont réparties entre les Unités chargées de la conception et de la réalisation selon les indications de ces sections (organisation EDF) et conformément aux principes généraux suivants :

##### Le CNEN :

- est chargé du pilotage global du projet (niveau 1), et assure une partie des études de niveau 2, (actions définies aux paragraphes 16.1.3.2 à 16.1.3.4),
- coordonne les activités des autres Unités : CNEPE, CIDEN, SEPTEN, CEIDRE et les relations avec les représentants de l'exploitant,
- pour l'îlot nucléaire, il exerce la surveillance des activités réalisées par SOFINEL et lui notifie les positions d'EDF,
- rend compte à l'administration des événements significatifs vis-à-vis de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement en se faisant assister par le SEPTEN, le CEIDRE et le CIDEN, si nécessaire,
- assure le pilotage et la surveillance des contrats chaudière et contrôle commande.

##### Le SEPTEN :

- a piloté et partiellement réalisé les actions définies au paragraphe 16.1.3.1, études générales,
- réalise certaines études spécifiques des paragraphes 16.1.3.2 et 16.1.3.3,

- tient à jour le référentiel des applications scientifiques qualifiées utilisées par EDF ou ses sous-traitants dans les études support à la démonstration de sûreté,
- intervient comme support auprès des autres Unités, dans ses domaines de compétences.

**Le CNEPE**, pour l'îlot conventionnel et les installations principales de site :

- est chargé des actions définies aux paragraphes 16.1.3.1 à 16.1.3.4,
- exerce la surveillance des études des constructeurs et leur notifie les positions d'EDF.

##### Le CIDEN :

- est chargé des actions définies aux paragraphes 16.1.3.1 à 16.1.3.3 en support du CNEN pour les aspects environnement et déconstruction.

##### Le CEIDRE :

- réalise la surveillance des fabrications,
- garantit la conformité des équipements qualifiés,
- réalise des études spécifiques,
- intervient en support des autres unités d'EDF dans ses domaines de compétence.

Le CEIDRE, à la demande du CNEN ou du CNEPE, peut réaliser (ou contribuer à) des évaluations techniques de fournisseur.

## 1.2. FORMATION DU PERSONNEL D'ETUDES

Chaque activité est accomplie avec des moyens humains appropriés. Il revient à la hiérarchie de désigner les personnes compétentes

nécessaires pour réaliser l'activité. Cette compétence est acquise par la formation et l'expérience.

## 2. QUALITE DE LA CONSTRUCTION EN USINE

Les paragraphes suivants sont appliqués après décision de réalisation.

### 2.1. DEFINITION DES ACTIVITES

Les activités d'EDF concernant la construction en usine sont les suivantes :

- établir et convenir (pièces contractuelles) avec les Constructeurs des règles techniques que ceux-ci doivent respecter dans la construction (choix et mise en oeuvre des matériaux, contrôles associés),
- s'assurer que les Constructeurs établissent les spécifications d'équipement prévues par les pièces contractuelles et que ces spécifications satisfont aux règles techniques visées ci-dessus,
- s'assurer que les Constructeurs et fournisseurs prennent les dispositions nécessaires pour assurer leur organisation de la qualité, de façon à ce que les fabrications et les produits soient réalisés conformément aux exigences contractuelles, aux exigences réglementaires et à la bonne pratique industrielle et ce à tous les niveaux de l'éventuelle chaîne de sous-traitance, conformément à l'article 4 de l'arrêté qualité.

### 2.2. ORGANISATION

Les sections 1.4.1 et 1.4.2 du rapport de sûreté donnent un résumé des dispositions actuellement en vigueur ; Les activités décrites en 16.3.2.1 ci-dessus sont réparties entre le CEIDRE et les centres d'ingénierie chargés de la réalisation de la façon suivante :

- Les centres d'ingénierie :
  - veillent à ce que les contrats de matériels et d'équipement qu'ils passent contiennent toutes les prescriptions techniques que le fournisseur doit appliquer et définissent de façon claire et complète ses engagements vis-à-vis d'EDF,
  - s'assurent que le titulaire du contrat, les sous-traitants et sous-commandiers auxquels ils envisagent de s'adresser, disposent de la capacité technique et d'une organisation de la qualité conforme aux exigences de la Spécification Générale d'Assurance de la Qualité (SGAQ), cette SGAQ permet de satisfaire aux exigences de l'arrêté qualité et de les propager autant que de besoin dans toute la chaîne de sous-traitance,
  - exercent la surveillance des études des matériels et équipements objets des contrats,
  - notifient aux Constructeurs les positions d'EDF,
  - rendent compte à l'Administration des événements significatifs vis-à-vis de la sûreté, de la radioprotection et de l'environnement.
- Le CEIDRE :
  - définit, avec le SEPTEN et en lien avec les centres d'ingénierie, les exigences techniques relatives à la construction (fabrication et contrôle) : choix des codes et normes de références, rédaction des cahiers de spécifications techniques et autres documents prescriptifs, validation des clauses techniques particulières des contrats,
  - vérifie que la fabrication est bien réalisée conformément aux exigences d'EDF :
    - en vérifiant en amont que les exigences techniques d'EDF sont bien retranscrites dans les documents techniques (ex : spécification d'équipement) utilisés pour la construction,
    - en effectuant la surveillance des activités des fournisseurs (activité de fabrication, activité de contrôle, documents utilisés, enregistrements qualité ...) pendant la phase de construction.
  - a la responsabilité d'organiser et de mettre en œuvre les actions de surveillance génériques nécessaires à

l'approvisionnement des matériels et logiciels IPS qualifiés aux conditions accidentelles et d'en rendre compte à l'Autorité de Sûreté,

- donne aux centres d'ingénierie ses avis sur tout ce qui touche à cette mission de surveillance,
- établit des compte-rendus de ses actions de surveillance.

Le CEIDRE au travers de sa surveillance, adaptée à chaque matériel, réalise ses actions en usine afin d'identifier le plus en amont possible les éventuels problèmes dont les répercussions porteraient sur la qualité du produit fourni.

### 2.3. TRAITEMENT DES NON-CONFORMITES

#### a) Dispositions générales

Les règles de qualité exigent que les constructeurs et fournisseurs consignent systématiquement (par écrit sur fiches) les non-conformités et leur traitement.

La surveillance exercée par le CEIDRE porte en particulier sur l'instruction et le traitement de ces fiches de non-conformité.

#### b) Dispositions de traitement pour les différents cas de non-conformité

- La non-conformité concerne une exigence interne propre au fournisseur mais n'existe pas dans les documents contractuels EDF. Le traitement de la non-conformité est du seul ressort du fournisseur ;
- La non-conformité concerne une exigence contractuelle EDF et le fournisseur est en mesure de remettre le matériel en conformité par des moyens prévus dans les dispositions techniques contractuelles. Le traitement est du ressort du fournisseur ;
- La non-conformité concerne une exigence contractuelle EDF et la remise en conformité n'est pas prévue dans les dispositions techniques contractuelles. Le traitement proposé par le titulaire du contrat (ou le fournisseur concerné, sous la responsabilité du Titulaire) est soumis à l'accord de EDF.

Dans tous les cas précités, l'inspecteur CEIDRE s'assure d'une part de la bonne orientation donnée au traitement des non conformités, d'autre part surveille la bonne mise en œuvre des opérations de remise en conformité décidée.

#### c) Dispositions relatives aux non-conformités soumises à l'accord de EDF

Le titulaire du contrat informe EDF (Centre d'ingénierie concerné et le CEIDRE) de la non-conformité.

Le titulaire instruit la non-conformité et propose un traitement (dérogation, action corrective) pour y remédier. Le dossier de traitement de non-conformité est soumis au jugement de EDF. L'exécution du traitement décidé est surveillée par le CEIDRE, dans les mêmes conditions que les autres opérations de fabrication et de contrôle.

Les centres d'ingénierie concernés évaluent le caractère significatif de la non-conformité ainsi identifiée. Le Chef de Projet EPR en informe l'Administration avec les justifications nécessaires.

### 2.4. DOCUMENTS DE SUIVI DE FABRICATION

Pour tous les matériels et équipements soumis à la surveillance EDF, un plan de qualité est établi par les Constructeurs et/ou leurs sous-traitants comprenant des listes des opérations de fabrication et de contrôle. Ces plans qualité permettent de suivre pas à pas les opérations de fabrication.

Toutefois, pour la fabrication des pièces et produits sidérurgiques ou

des composants électriques ou électroniques, l'établissement de tels documents n'est en règle générale pas demandé. Un PV de fin de fabrication pouvant alors tenir lieu de Plan Qualité a posteriori.

Les Constructeurs établissent des dossiers de fabrication comportant l'ensemble des documents de fabrication tels que liste des opérations, spécifications, procès-verbaux, fiches de non-conformité et d'anomalie, etc.

Conformément aux RCC (§ A 3000), les dossiers complets constituent les rapports de fin de fabrication permettant de retracer l'historique de la fabrication des matériels et équipements.

## 2.5. ESSAIS EN USINES OU EN STATIONS D'ESSAIS

### 2.5.1. Essais applicables aux matériels et logiciels de première réalisation

Ces essais sont des essais de qualification qui visent à s'assurer de la validité de la conception. Ils sont de la responsabilité du SEPTEN ou d'une autre unité responsable désignée par la direction de l'ingénierie EDF pour cette qualification. Cette responsabilité est exercée par la surveillance du prestataire ou fournisseur réalisant les essais considérés.

La procédure d'essais est déclenchée, suivie et sanctionnée par le SEPTEN (ou une autre unité responsable désignée). Le centre d'ingénierie donneur d'ordre et le CEIDRE en sont informés.

Par la suite, des essais complémentaires aux essais de première réalisation peuvent être occasionnés par :

- l'intérêt et éventuellement la nécessité d'investigations complémentaires aux essais de première réalisation,
- une qualification effectuée à une date très antérieure au début de

fabrication,

- des modifications demandées par le Constructeur et acceptées par EDF postérieurement à la qualification.

Il est à noter que ces essais peuvent, selon le matériel ou logiciel concerné, être complétés ou remplacés par des calculs, des évaluations objectives, etc.

### 2.5.2. Essais de fin de fabrication

La surveillance technique des essais de fin de fabrication et de fonctionnement est assurée par les centres d'ingénierie et/ou le CEIDRE. Cette surveillance porte notamment sur les méthodes, les moyens techniques et humains et la conformité aux exigences contractuelles.

La qualité de la fabrication de série est notamment vérifiée :

- par des essais systématiques en fin de fabrication portant sur tous les matériels de la série,
- par des essais sur matériel choisi par sondage.

### 2.5.3. Prélèvement

Les actions sur prélèvement ont pour objectif de vérifier, en tant que de besoin, par essais ou contrôles, la conformité d'un matériel de série à un modèle de référence. Elles sont mises en œuvre pour les matériels qualifiés aux conditions accidentelles pour lesquels aucun retour d'expérience n'est possible. Elles constituent la boucle de retour ultime mise en place pour garantir la tenue aux conditions accidentelles, au même titre que le REX de fonctionnement sur site constitue la boucle de retour pour les conditions normales.

Les prélèvements sont réalisés et pilotés par le CEIDRE avec l'appui de l'unité responsable de qualification.

## 3. QUALITE DE LA CONSTRUCTION SUR LE SITE, DU MONTAGE ET DE LA MISE EN SERVICE

Les paragraphes suivants seront appliqués après décision de réalisation.

### 3.1. CONSTRUCTION SUR LE SITE

La surveillance par EDF des constructions sur le site est similaire à celle exercée lors de la construction en usine.

### 3.2. MONTAGE SUR LE SITE

Les activités d'EDF concernant le montage sur le site sont les suivantes :

- s'assurer que les Constructeurs établissent des notices de montage spécifiant notamment les réglages et les contrôles à exécuter aux différentes étapes du montage,
- s'assurer que les Constructeurs prennent les dispositions nécessaires pour parvenir à une exécution et un contrôle satisfaisants et notamment qu'ils effectuent les réglages et les contrôles tels qu'ils sont spécifiés dans les notices de montage,
- s'assurer que les Constructeurs établissent un rapport de fin de montage définissant l'état du matériel avant mise en service. Ce rapport comprend notamment les résultats des relevés, contrôles et épreuves effectués pendant et après le montage.

Ces activités sont assurées par le CNEN qui peut se faire assister éventuellement par des services spécialisés d'EDF. Le contrôle de l'action des constructeurs sur le site est de la responsabilité du Directeur Construction Site. Ce contrôle est destiné à faire en sorte que cette action soit conforme aux documents émis. En revanche, la surveillance de la qualité de ces documents est de la responsabilité des services métier des centres d'ingénierie concernés et soumise aux règles d'organisation de la qualité durant les études.

### 3.3. ESSAIS DE PREMIER DEMARRAGE

Les essais de premier démarrage recouvrent l'ensemble des opérations entreprises sur les structures, les équipements, les ensembles fonctionnels et l'installation pour assurer leur mise en service, vérifier leur performance et garantir une exploitation ne présentant aucun danger pour la santé et la sécurité du personnel et du public. Le chapitre 14 décrit l'organisation de ces essais et les responsabilités afférentes. La présente section du chapitre 16 se limite donc à rappeler les principales règles correspondantes en matière de qualité.

La phase d'essais s'étend du montage à la mise en service industriel.

Les activités d'EDF concernant les essais de premier démarrage sont les suivantes :

- établir des programmes de principe d'essais et des procédures d'exécution d'essais,
- s'assurer que les Constructeurs établissent chacun en ce qui le concerne des programmes de principe d'essais et des procédures d'exécution d'essai précisant notamment le but de l'essai, les dispositifs et performances à contrôler sous l'angle de la sûreté, la liste des mesures à effectuer, les moyens à mettre en œuvre pour l'exécution de ces essais ainsi que les consignes particulières à respecter et vérifier ces documents,
- assurer la conduite des matériels déjà en service et nécessaires aux essais,
- exécuter des essais et analyser leurs résultats,
- s'assurer que chacun en ce qui le concerne exécute l'essai conformément aux procédures d'exécution d'essais et consigne tous les résultats obtenus dans un procès-verbal d'essais,
- s'assurer que chaque constructeur concerné par l'essai établit un rapport d'essai précisant notamment :



- les conditions dans lesquelles l'essai a été réalisé,
- les résultats des essais, anomalies et incidents constatés,
- l'analyse et l'interprétation de ces résultats.

Les activités d'essai comportent d'une part des actions de surveillance des activités des constructeurs, d'autre part des actions directes d'EDF (rédaction de programmes de principe d'essais, de procédures d'exécution d'essais, d'exécution d'essais, de documents regroupant plusieurs rapports d'essai, conduite des matériels déjà en service et nécessaires à l'essai).

En ce qui concerne les actions de surveillance des activités des Constructeurs, l'organisation est identique à celle décrite au paragraphe précédent concernant le montage sur le site.

En ce qui concerne l'établissement des documents d'essais, les actions directes d'EDF sont soumises aux mêmes règles que l'établissement des autres documents d'études (voir § 1.3.1).

Comme indiqué aux chapitres 14.2.3.2 et 14.2.3.4 en ce qui concerne la conduite des installations déjà en service et l'exécution d'essais, les actions directes d'EDF sont soumises :

- avant chargement, aux règles d'organisation de la qualité de l'ingénierie décrites dans ce chapitre 16,
- après chargement, aux règles d'organisation de la qualité durant l'exploitation (voir Règles Générales d'Exploitation).

sous chapitre **16.4**

## MANAGEMENT DE LA QUALITE DU CONSTRUCTEUR CHAUDIERE

Les pages suivantes indiquent, à titre complémentaire, les dispositions propres au constructeur de la chaudière nucléaire : AREVA NP.

### 1. ORGANISATION DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE DE AREVA NP

#### 1.1. ORGANISATION DE AREVA NP

L'organisation de AREVA NP est basée sur le principe de la séparation des "fonctions assurance de la qualité" et des "fonctions production". L'application de ce principe permet aux personnes qui remplissent une "fonction assurance de la qualité" de disposer de l'indépendance suffisante et de l'autorité nécessaire pour :

- identifier les problèmes relatifs à la qualité,
- apporter ou faire apporter les solutions aux problèmes relatifs à la qualité,
- vérifier que les solutions retenues ont bien été mises en œuvre,
- déclencher les actions permettant de garder le contrôle du traitement, de la livraison ou de l'installation d'un élément non-conforme, défectueux ou non satisfaisant jusqu'à ce que les actions correctives voulues aient été prises.

L'organisation générale de AREVA NP (voir 1.4.3) met en évidence l'existence de Secteurs et de Directions Fonctionnelles :

- le secteur Réacteurs est présent depuis la conception jusqu'à la mise en service des chaudières et îlots nucléaires. Il fournit également des systèmes de contrôle commande et des services d'ingénierie pour rénover ou accroître la performance des réacteurs existants ;
- le secteur Services réalise des prestations pour les centrales ou installations nucléaires telles que les interventions pendant les arrêts de tranches comprenant les contrôles et essais non destructifs, les opérations de réparation ou de remplacement de composants, la fourniture d'outillages de manutention, de stockage, de contrôle et de diagnostic ;
- le secteur Combustible conçoit, fabrique et vend des assemblages combustibles nucléaires ;
- le secteur Équipements, fournisseurs de composants nucléaires, dispose de deux sites industriels en France : l'usine de Chalon/Saint-Marcel fabrique les composants lourds de l'îlot nucléaire (cuves, générateurs de vapeur, pressuriseurs) et l'usine de Jeumont conçoit et fabrique les groupes motopompes primaires, les mécanismes de commandes de grappes.

Chaque directeur de Secteur et chaque directeur de Direction Fonctionnelle est chargé d'appliquer la politique qualité de AREVA NP et de définir le système de management de la qualité et les ressources les plus adaptés à son domaine d'activités.

Des dispositions sont prises au niveau des Secteurs et des Directions Fonctionnelles pour assurer que la planification du système de management de la qualité est conforme aux exigences générales et aux objectifs qualité de AREVA NP. Ces dispositions concernent des activités telles que :

- identification des processus, mise à disposition des équipements de production, des équipements de contrôle et d'essais, des ressources et des compétences nécessaires pour satisfaire aux exigences relatives à la qualité,
- détermination des méthodes, des procédures et de la documentation associée pour la conception, la production, l'installation, la mise en service, les contrôles et essais,
- maintien à niveau des techniques de contrôle qualité, de vérification, de contrôle et d'essais,
- détermination et développement de la capacité des processus à satisfaire aux exigences relatives aux produits et à la vérification des produits,
- préparation des plans de contrôle,
- établissement des critères d'acceptation.

La cohérence des orientations stratégiques et des décisions, en particulier en matière de qualité, est assurée par les revues de direction au niveau des Secteurs, menées avec une périodicité planifiée.

Les interfaces, les responsabilités, l'autorité des personnes qui dirigent, réalisent et vérifient les activités concernées par la qualité sont documentées par les Secteurs et les Directions Fonctionnelles.

Dans chaque Secteur ou Direction Fonctionnelle, un Responsable Qualité est à la tête de la cellule de Management de la Qualité correspondante. Il est désigné comme représentant de la Direction du Secteur ou de la Direction Fonctionnelle.

Le Responsable Qualité rend compte au Directeur du Secteur ou de la Direction Fonctionnelle et également au Directeur du Développement Durable et du Progrès Continu et de la Qualité de AREVA NP (double rattachement). Il a l'autorité pour prendre directement les dispositions nécessaires affectant la qualité au sein de son Secteur ou de sa Direction Fonctionnelle.

Le Responsable Qualité d'un Secteur ou d'une Direction Fonctionnelle est chargé de donner à la direction du Secteur ou de la Direction Fonctionnelle, l'assurance que les cellules de son Secteur ou de sa Direction Fonctionnelle maîtrisent la qualité de leurs produits et sont en mesure d'en apporter la preuve.

#### 1.2. SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE DE AREVA NP

AREVA NP a établi et documenté un système de management de la qualité, l'applique, le tient à jour et en améliore en permanence l'efficacité, conformément aux exigences des normes nationales et internationales applicables, des exigences des clients, de la Politique Qualité et des objectifs qualité de AREVA NP.

Le système de management de la qualité de AREVA NP est conforme aux exigences des codes, normes et exigences réglementaires suivantes :

#### Codes et Normes internationales

- ISO 9001:2000 Systèmes de Management de la Qualité – Exigences (ISO - International Organisation for Standardisation – Organisation Internationale de Normalisation),
- AIEA 50-C-Q (1999) Assurance de la Qualité pour la Sûreté des Centrales Nucléaires et autres installations nucléaires (AIEA – Agence Internationale de l'Énergie Atomique).

#### Normes et exigences réglementaires nationales

- arrêté du 10 août 1984 relatif à la Qualité de la Conception, de la Construction et de l'Exploitation des Installations Nucléaires de Base (Réglementation française),
- KTA 1401 (06/96) Exigences Générales relatives à l'Assurance de la Qualité ; (KTA - Comité Allemand de Normalisation de la Sûreté Nucléaire),
- 10 CFR 50 Appendix B Critères d'Assurance de la Qualité pour les Centrales Nucléaires et les Installations de Retraitement du Combustible (Réglementation américaine),
- ANSI/ASME NQA-1 1a-1983 Exigences de Programme d'Assurance de la Qualité pour les Installations Nucléaires.

La structure de la documentation du système de management de la qualité de AREVA NP comprend :

- Des documents de niveau 1 applicables à AREVA NP

Il s'agit des directives de management de la qualité (Politique Qualité, procédures de management de la qualité de AREVA NP).

Les directives de management de la qualité de AREVA NP constituent le fondement du système de management de la qualité. Elles sont destinées à garantir la cohérence du management de la qualité et son amélioration permanente, dans toute la société, et pour montrer que les responsables, que ce soit ceux qui réalisent les tâches ou ceux qui les évaluent, contribuent tous à démontrer que la qualité répond aux impératifs élevés de la sûreté. Elles font partie du système de management de la qualité de chaque Secteur et de chaque Direction Fonctionnelle. Elles s'appliquent aux processus et activités qui peuvent affecter la qualité des produits livrés par AREVA NP pour les centrales nucléaires et autres installations nucléaires. En conséquence, les Secteurs et les Directions Fonctionnelles peuvent échanger des personnes et des produits sans dispositions spécifiques.

- Des documents de niveau 2 applicables à un Secteur ou à une Direction Fonctionnelle

Il s'agit du manuel de management de la qualité (Organisation, responsabilités, cartographie des processus, description générale des processus)

- Des documents de niveau 3 applicables à une Unité

Il s'agit de la description détaillée des processus/instructions de travail.

La documentation du système de management de la qualité de AREVA NP est structurée conformément à l'ISO 9001:2000 en sorte que les exigences qualité essentielles sont documentées, comprises et tenues à jour dans tout AREVA NP.

Chaque Secteur et chaque Direction Fonctionnelle a la responsabilité de se conformer aux directives de management de la qualité dans son propre système de management de la qualité en fonction de ses produits et processus spécifiques. Les processus à identifier et à gérer sont de trois types :

- processus de management qui contribuent à la détermination de la Politique Qualité et des objectifs qualité. Ils apportent des orientations aux processus de réalisation et supports et assurent leur cohérence,
- processus de réalisation qui génèrent les produits pour satisfaire aux exigences des clients,
- processus supports qui fournissent les ressources nécessaires à la mise en œuvre des processus de réalisation.

Les interfaces, les responsabilités, l'autorité des personnes qui dirigent, réalisent et vérifient les activités concernées par la qualité sont documentées par les Secteurs, les Directions Fonctionnelles.

Les activités affectant la qualité sont définies dans des procédures documentées, des instructions, des spécifications ou des plans, de type adapté aux circonstances, et sont réalisées conformément à ces procédures, instructions, spécifications ou plans.

Les procédures, instructions, spécifications ou plans contiennent les critères d'acceptation quantitatifs ou qualitatifs appropriés afin de déterminer si les activités affectant la qualité ont été réalisées de manière satisfaisante.

Chaque Secteur et chaque Direction Fonctionnelle définit les types de documents adaptés à ses activités.

## 2. ORGANISATION DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE POUR LA CONSTRUCTION DE LA CHAUDIERE NUCLEAIRE

### 2.1. ORGANISATION DE LA QUALITE DU SECTEUR REACTEURS

Pour ses activités, le secteur Réacteurs (voir 1.4.3) met en œuvre les processus de réalisation suivants :

- analyser le besoin du client,
- concevoir les nouveaux produits,
- établir une offre et négocier un contrat
- gérer un projet
- réaliser les travaux d'ingénierie
- acheter les produits
- réaliser les activités sites.

Le secteur Réacteurs agit en liaison étroite avec les autres Secteurs de AREVA NP pour leur apporter son aide en les faisant bénéficier de ses propres développements d'outils et méthodes.

L'organisation mise en place (voir 16 FIG 1) est telle que :

- chaque unité opérationnelle est responsable d'obtenir la qualité requise dans son propre domaine d'activité,
- le personnel qui a pour mission d'assurer que la qualité requise a été

obtenue, dispose de l'indépendance et de l'autorité nécessaires.

Les différentes fonctions (commerciale, projet, études, approvisionnement, montage, essais, maintenance, etc.) nécessaires pour répondre aux besoins des clients, sont assurées par les diverses unités opérationnelles.

#### 2.1.1. Direction Qualité du secteur Réacteurs

La Direction Qualité & Environnement du secteur Réacteurs a pour mission d'apporter la garantie au directeur du secteur Réacteurs que les unités maîtrisent la qualité de leurs produits et qu'elles savent en apporter la démonstration.

Les responsabilités du directeur Qualité comprennent :

- assurer que le système de management de la qualité, y compris les processus, est établi, documenté et maintenu, ce qui inclut :
  - la réalisation des audits qualité internes,
  - la préparation et la coordination des revues de direction,
  - le suivi de l'amélioration de la qualité,
  - le conseil aux Correspondants Qualité,
- rendre compte au directeur du secteur Réacteurs et au directeur du

Développement Durable et du Progrès Continu en ce qui concerne le fonctionnement du système de management de la qualité et des besoins d'amélioration (double rattachement),

- promouvoir la sensibilisation aux exigences des clients dans le secteur Réacteurs,
- assurer que le système de management de la qualité du secteur Réacteurs est certifié par un organisme de certification accrédité.

La Direction Qualité du secteur Réacteurs comprend deux départements : le département Management de la Qualité (NQM) et le département Mines et Surveillance (NFQS). Pour relayer son action, la Direction Qualité s'appuie sur des Liaison Officers dans chaque région (Allemagne, États-Unis et France) et des Correspondants Qualité dans les unités. Le chef du département Management de la Qualité est le Liaison Officer pour la région France.

### 2.1.2. Le département Management de la Qualité (NQM)

Ce département :

- formalise la politique du secteur Réacteurs en tenant compte des règlements, codes normes, exigences contractuelles,
- développe le système de management de la qualité correspondant,
- assure la planification des audits internes du Secteur,
- organise les audits conduits par les clients et tierces parties, rend compte des résultats et prend en charge les actions qui en découlent,
- assure la représentation du Secteur dans les instances françaises et internationales traitant de la qualité,
- pilote l'activité de contrôle technique des études du secteur Réacteurs avec l'aide des Liaison Officers, établit les plans de surveillance correspondants et organise les examens formels de conception (EFC),
- assure la préparation de la revue de direction du secteur Réacteurs et le suivi des actions de progrès qui en résultent.

### 2.1.3. Le département Mines & Surveillance (NFQS)

Ce département est l'interlocuteur désigné de l'Administration Française pour l'application de la réglementation française relative aux appareils à pression. Afin de conserver un interlocuteur unique de l'Administration, ce département opère pour le compte du secteur Réacteurs et du secteur Services de la région France. A cet effet, il comprend une antenne à Lyon plus particulièrement chargée du traitement des problèmes spécifiques du secteur Services.

Ce département :

- est responsable de la prise en compte de l'évolution de cette réglementation,
- définit les méthodes et assure l'inspection des fournisseurs et sous-traitants (hors prestations d'études) pour les secteurs Réacteurs et Services ; l'inspection est organisée selon des plans établis par le département,
- assure l'inspection sur site des unités du secteur Réacteurs de la région France,

- est en charge des activités d'expertise et de conseil en matière d'essais non destructifs (END),
- assure la formation technique des inspecteurs du secteur Réacteurs de la région France, qui doivent tous être formellement qualifiés,
- définit et pilote les activités liées à la pré-inspection en service (Visite Complète Initiale (VCI) et point zéro),
- assure la représentation du secteur Réacteurs dans les organisations de normalisation concernant les essais non destructifs (COFREND, AFNOR, CEN, ISO, etc.).

### 2.1.4. Les Liaison Officers

Pour accomplir ses missions de manière appropriée et réactive, le Directeur Qualité désigne des Liaison Officers dans chaque région.

Les principales responsabilités des Liaison Officers sont les suivantes :

- la mise en œuvre effective des processus,
- la mise en œuvre et le suivi du programme des audits,
- l'organisation de l'évaluation et la surveillance des fournisseurs,
- la réalisation des activités de formation concernant le système de management de la qualité (SMQ),
- le traitement des situations préjudiciables à la qualité,
- la préparation et le suivi des revues de direction,
- l'assistance aux Correspondants Qualité.

Les Liaison Officers assurent de façon régulière le reporting sur ces activités au directeur Qualité. Les Liaison Officers s'appuient sur les Correspondants Qualité désignés par les Unités Opérationnelles.

### 2.1.5. Les Correspondants Qualité des unités locales

Des Correspondants Qualité appartenant aux unités locales sont désignés par les responsables de ces unités et leur rendent compte. Les Correspondants Qualité sont rattachés sur le plan fonctionnel au Liaison Officer (double rattachement).

Les missions des Correspondants Qualité sont les suivantes :

- dans le cadre des activités de management de la qualité relatives au système de management de la qualité du secteur Réacteurs :
  - assurer la coordination entre le Liaison Officer et l'unité locale concernée,
  - informer le responsable de l'unité locale sur l'état du système de management de la qualité.
- coordonner la compilation et l'émission des instructions de travail de l'unité locale,
- apporter son appui à l'analyse des non-conformités, aux actions correctives et préventives et aux actions d'amélioration de la satisfaction du client,
- participer aux audits qualité internes, aux audits des clients et des tierces parties, et aux revues de processus, lorsque nécessaire,
- apporter son appui à :
  - la sensibilisation du personnel au management de la qualité,
  - la mise en œuvre du système de management de la qualité,
  - l'identification des besoins d'amélioration.

## 3. ORGANISATION DE L'ASSURANCE DE LA QUALITE POUR LA FABRICATION DU COMBUSTIBLE

Pour ses activités, le secteur Combustible (voir 1.4.3) met en œuvre les processus de réalisation suivants:

- développer de nouveaux produits,
- obtenir une commande,
- exécuter une commande / un contrat,
- réaliser une prestation sur site.

L'organigramme du Secteur Combustible est présenté en 16 FIG 2.

### 3.1. ORGANISATION DE LA QUALITE DU SECTEUR COMBUSTIBLE

Le système de Management de la Qualité du secteur Combustible, tel qu'il est décrit dans le Manuel MQ, s'applique à la vente et au marketing, au développement et à la conception, à l'approvisionnement, à la fabrication et au contrôle des matières, pièces, composants ou assemblages destinés à l'utilisation en réacteur et à leur transport. Il s'applique également aux services d'ingénierie et au support technique, y compris le contrôle du

combustible irradié, la réparation et la reconstitution du combustible irradié, les matériels et les logiciels de suivi du cœur et les analyses réalisées dans les centrales nucléaires.

### 3.1.1. Management Qualité (MQ) du secteur Combustible

Le Directeur de la Qualité du secteur Combustible rend compte au Directeur du secteur Combustible ainsi qu'au Directeur de AREVA NP en charge du Développement Durable et du Progrès Continu. Le Directeur de la Qualité est le représentant de la Direction du secteur Combustible. Il a pour mission d'apporter la garantie que les Unités locales maîtrisent la qualité des produits et qu'elles peuvent en apporter la démonstration. Il est indépendant et n'a pas de responsabilité en ce qui concerne les produits, les études et la fabrication. Il est responsable de la surveillance de la mise en œuvre des activités du secteur Combustible liées à la qualité, y compris l'interprétation des exigences de qualité, ainsi que de la définition, l'élaboration, la gestion, l'exécution et la réalisation des audits du Système MQ pour le secteur Combustible. Ses responsabilités spécifiques comprennent :

- la préparation et le maintien du Manuel MQ du secteur Combustible et des procédures associées en liaison avec les responsables MQ des Unités locales,
- l'organisation et la gestion des Revues de Direction au niveau du secteur Combustible,
- l'analyse des évolutions en matière de qualité et le reporting des coûts liés à la qualité,
- la définition des mesures d'amélioration continue du MQ et la coordination des programmes d'amélioration de la qualité entre les Unités Locales,
- la coordination des audits afin de vérifier la mise en œuvre des exigences MQ des Unités Locales,
- l'obtention et le maintien de la certification du système MQ par un organisme de certification accrédité.

Le Directeur de la Qualité du secteur Combustible s'appuie sur les Responsables de la Qualité des Unités Locales à qui il peut déléguer certaines tâches et responsabilités. Il a l'autorité globale pour prendre des décisions en matière d'interface Qualité au sein du secteur Combustible. Il a également autorité pour soumettre des questions liées à la qualité directement au Directeur du secteur Combustible et au Directeur de AREVA NP en charge du Développement Durable et du Progrès Continu. Il délègue aux Responsables de la Qualité des Unités Locales pour le traitement des problèmes de réglementation locale. Le Directeur de la Qualité a toute liberté et l'autorité nécessaire pour identifier et notifier les problèmes qualité, pour recommander, lancer et fournir des solutions, pour s'assurer de la mise en œuvre des actions afin d'éviter la récurrence des problèmes de qualité.

### 3.1.2. Management Qualité au sein des Unités Locales du secteur Combustible

Les Responsables de la Qualité au sein des diverses Unités Locales sont indépendants et ne sont donc chargés d'aucune responsabilité directe au niveau des produits, des études et de la fabrication. Ils sont responsables de l'interprétation des exigences de qualité et du déploiement et de l'entretien du système MQ dans leurs organismes respectifs. Ce déploiement intègre les fonctions croisées entre les organisations nécessaires pour mettre en œuvre le système MQ global, ainsi que pour définir les éléments du système qui concernent les réglementations locales et les exigences directes du client. Là où existent des conflits potentiels, les Responsables Qualité des Unités Locales conserveront l'autorité d'interpréter les réglementations locales en cohérence avec les attentes réglementaires. Les Responsables Qualité de chaque Unité Locale sont chargés de la mise en œuvre de programmes d'audit complets afin de vérifier la conformité et d'évaluer l'efficacité de tous les aspects du système MQ. Ils ont autorité pour interrompre le travail dans leurs établissements respectif et rendent compte à leur Direction et au Directeur de la Qualité du secteur Combustible.

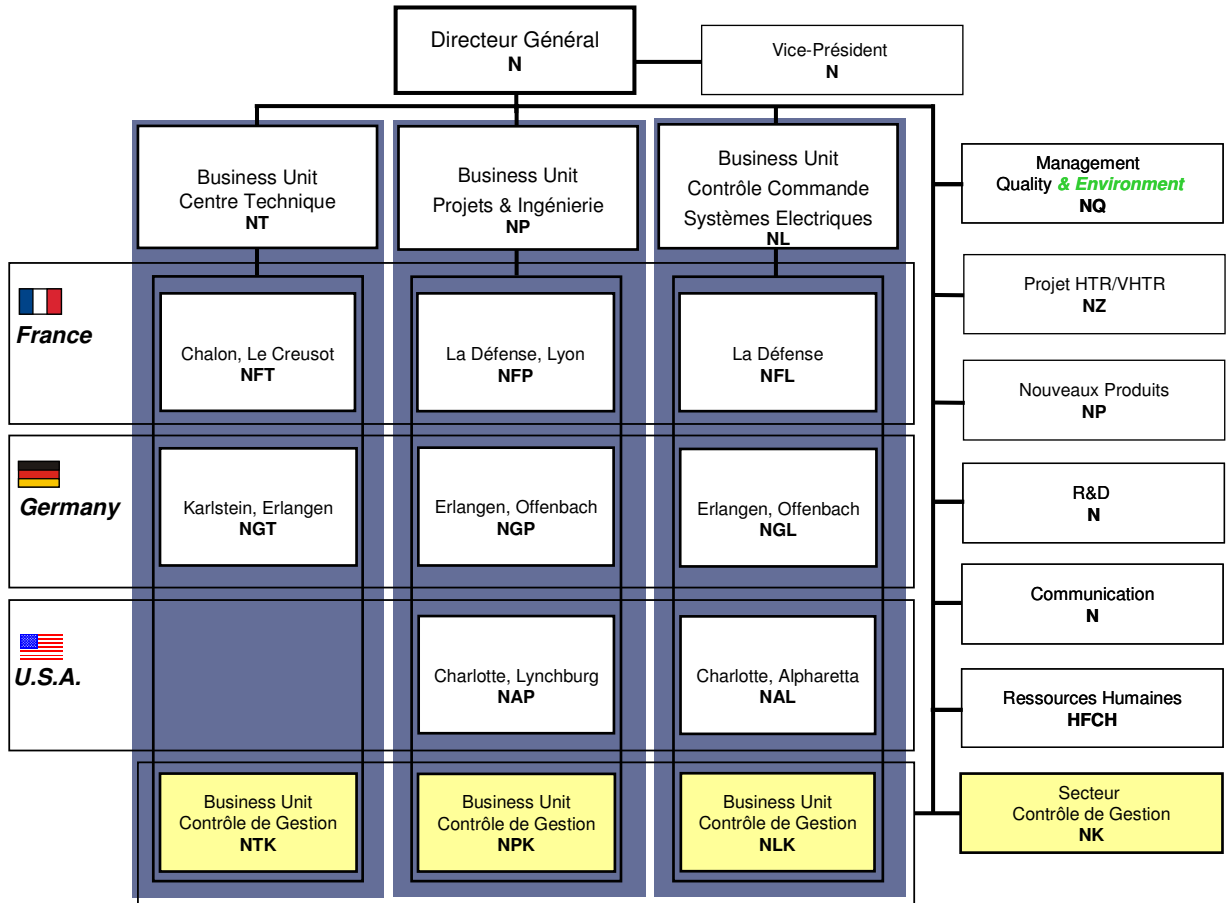
Le responsable Qualité doit s'assurer que des processus adaptés soient mis en place pour les éléments suivants :

- contrôle qualité en rapport avec le produit réalisé par l'Unité Locale. Cela comprend :
  - la préparation / l'examen des documents relatifs au produit,
  - la réalisation des contrôles et de la surveillance, y compris dans les locaux du fournisseur,
  - la coordination du traitement des non-conformités,
  - la constitution / l'examen des enregistrements qualité et de la certification des produits.
- la préparation et l'entretien des procédures propres à l'Unité Locale en accord avec le Manuel et les procédures MQ du secteur Combustible,
- la sensibilisation et la formation au SMQ,
- la planification du programme et l'exécution des audits au sein de l'Unité Locale,
- la réalisation de l'évaluation des fournisseurs,
- l'exécution et le suivi des actions correctives au sein de l'Unité Locale,
- l'interface avec les autres Unités Locales dans le domaine du SMQ,
- l'exécution des Revues de Direction dans le Secteur Régional ou l'Unité Locale,
- la participation aux revues de contrat, si nécessaire,
- l'information régulière de la Direction de l'Unité Locale et du Directeur de la Qualité du secteur Combustible sur l'état actuel du système MQ et des évolutions de la qualité,
- la participation aux audits MQ ou leur réalisation dans d'autres Unités Locales à la demande du Directeur de la Qualité du secteur Combustible.





**FIG.1 : ORGANIGRAMME DU SECTEUR REACTEURS**



**FIG.2 : ORGANIGRAMME DU SECTEUR COMBUSTIBLE**

