



MAÎTRISE DE LA CONFORMITÉ DES RÉACTEURS EN EXPLOITATION ET DANS LE CADRE DES RÉEXAMENS PÉRIODIQUES

Dialogue technique sur le 4^{ème} réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe

GT CLI-ANCCLI du 30 novembre 2017

ACCESSIBILITE : CONFIDENTIEL

© EDF 2016 - Ce document est la propriété d'EDF - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.





BELLEVILLE-SUR-LOIRE



SAINT-ALBAN



CRUAS



CIVAUX



PALUEL



NOGENT-SUR-SEINE



TRICASTIN



LES 19 SITES DU PARC NUCLÉAIRE FRANÇAIS



PENLY



CATTENOM



BUGEY



SAINT-LAURENT



CHOOZ



BLAYAIS



DAMPIERRE



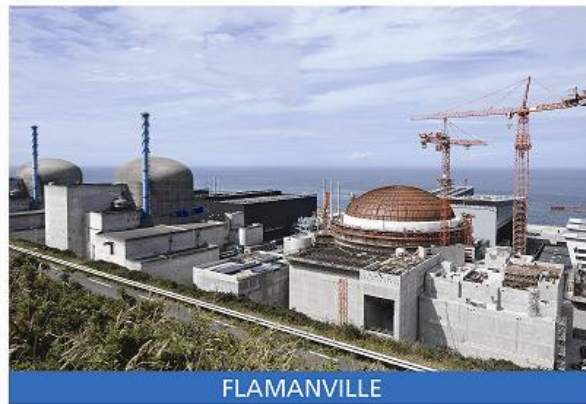
FESSENHEIM



GRAVELINES



CHINON



FLAMANVILLE

EDF, 15, 25-30 avenue de Wagram, 75017 Paris Cedex 08 - Sa capitale de 190 000 254 tonnes - SCD 081 317 0627 Paris - Décembre 2013

Crédits photos: EDF © Maxime Lacroix, Didier Baret, Mathieu Bouché, Aurélien Kéroul, Guyard David, Raphaël Gauthier, Colin Marquis, Antoine Soudry



Génération 420

EXIGENCES DE SURETÉ ET ORGANISATION DU RÉFÉRENTIEL

- Les exigences de sûreté en exploitation, pour garantir la maîtrise de la conformité, sont notamment intégrées, de manière opérationnelle, dans les référentiels suivants :

- Les essais périodiques, qui constituent le chapitre IX des Règles Générales d'Exploitation (RGE), approuvées par l'ASN,
- Les programmes de maintenance préventive et les directives organisationnelles.

Les RGE fixent un ensemble de règles spécifiques à l'exploitation de la tranche, dans le but de maintenir et d'améliorer le niveau de sûreté déterminé à la conception.

Elles sont composées des chapitres suivants :

1. Organisation au stade de l'exploitation
2. Organisation de la qualité
3. Spécifications Techniques d'Exploitation
4. Organisation de la radioprotection
5. Procédures de rejets radioactifs liquides et gazeux
6. Conduite à tenir en cas d'incident ou d'accident
7. Plan d'Urgence Interne (sorti des RGE et reversé dans le Dossier Standard de Référence : DSR)
8. Consignes de conduite
9. Programme de contrôles et d'essais périodiques
10. Essais physiques du coeur



Approbation
ASN

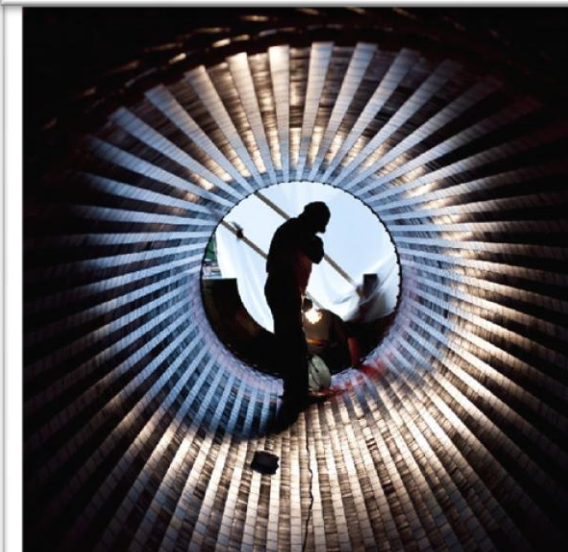


AMÉLIORATION CONTINUE DES PROGRAMMES DE MAINTENANCE

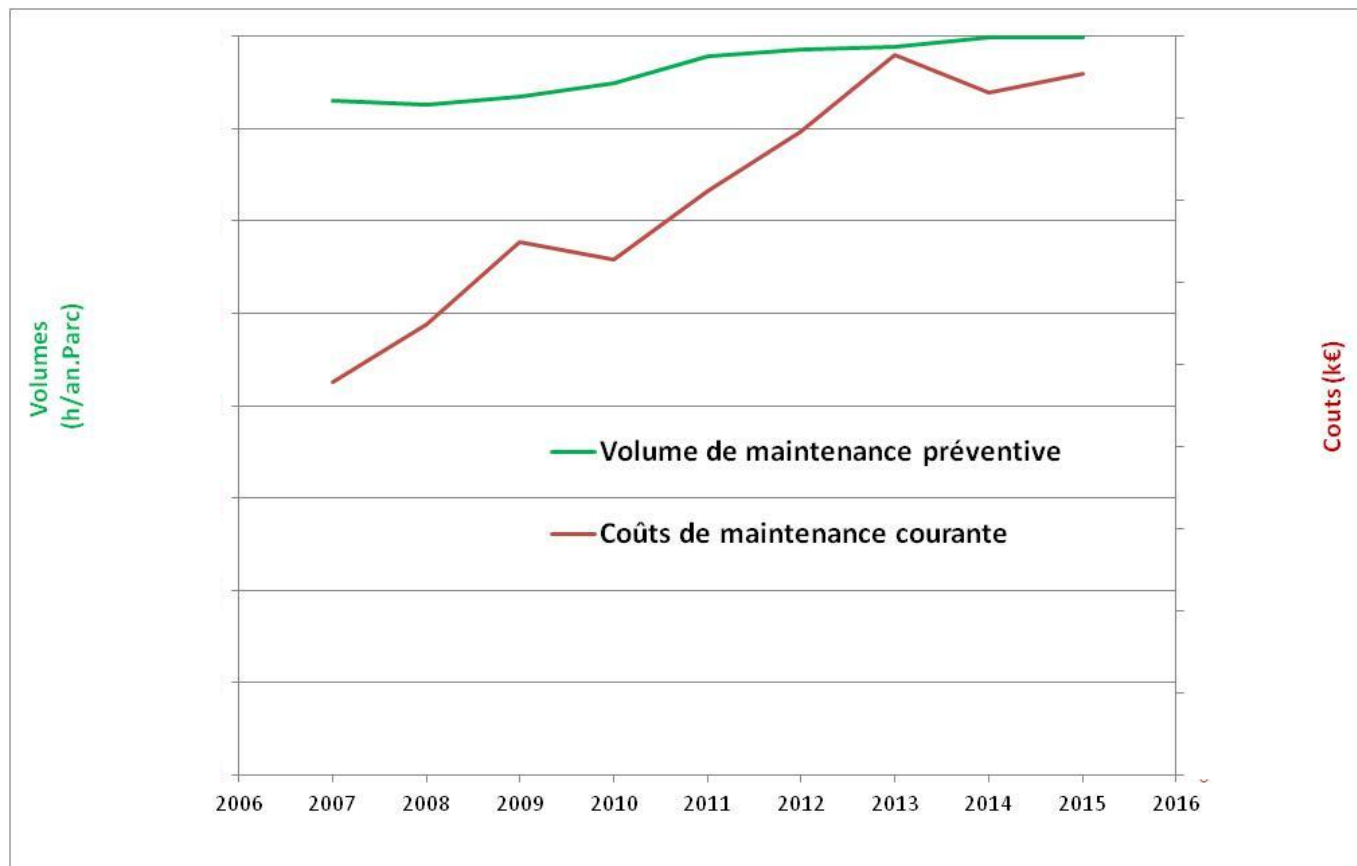
Les programmes de maintenance sont prescrit par l'ingénierie du parc d'EDF. Ils évoluent en fonction :

1. De l'état des connaissances au niveau national et international sur les modes de dégradation des matériels
2. De l'analyse du retour d'expérience positif et négatif de la surveillance et de l'exploitation des matériels
3. De l'amélioration des méthodes, partagées avec l'aéronautique et d'autres exploitants
4. des études menées pour renforcer la fiabilité des équipements.
5. des ajouts de matériels dans le cadre des modifications.

A fin février 2016, la maintenance préventive des matériels du parc en exploitation était régie par plus de 2000 documents du référentiel national.



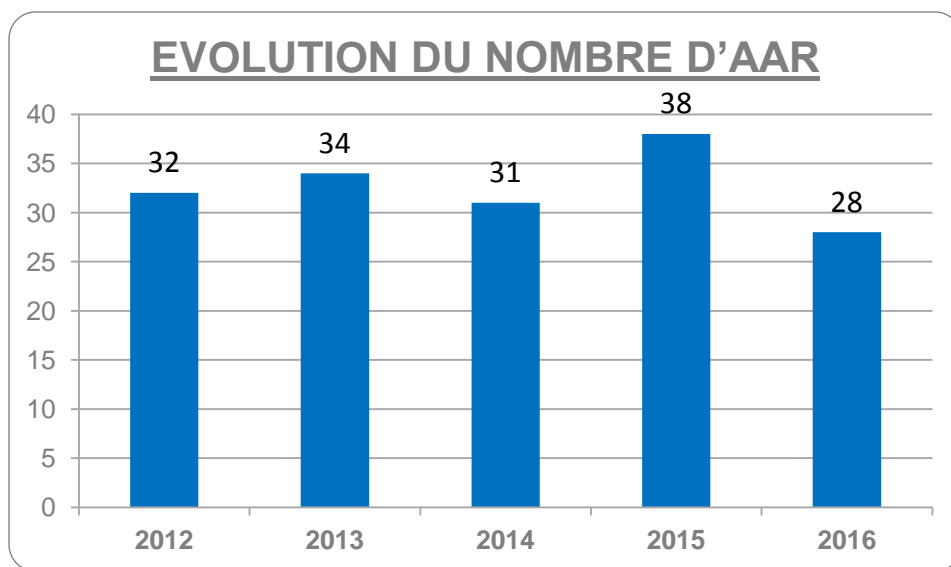
INVESTISSEMENT D'EDF POUR LA MAINTENANCE DES MATERIELS



Augmentation du volume de maintenance préventive de 9,4% sur 2007-2015

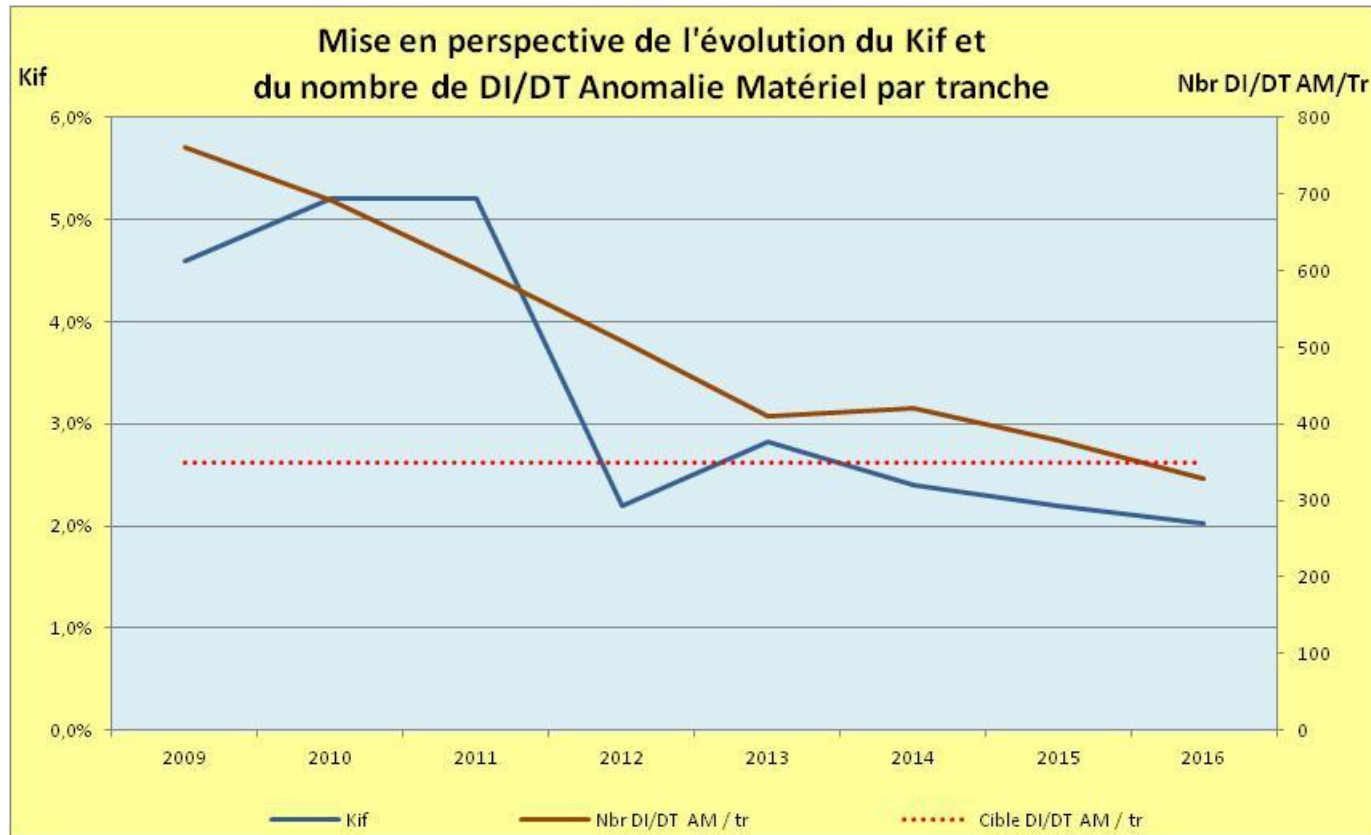
Augmentation du coût de la maintenance courante (TEM+AT) de 78,4% sur 2007-2015

CONTRIBUTION DE LA MAINTENANCE A LA FIABILITE DES MATERIELS (1/2)



- **2016** : meilleur résultat historique pour l'indicateur du Nombre d'Arrêts Automatiques du Réacteur (AAR)
- Un « schéma de sécurisation » a été mis en œuvre depuis fin 2015 pour renforcer le pilotage des leviers sur les fiabilités matérielles, humaines et organisationnelles.

CONTRIBUTION DE LA MAINTENANCE A LA FIABILITÉ DES MATÉRIELS (2/2)



- Meilleur état de l'installation observé (fuite, MEEI, ...).
- Diminution du risque de générer des indisponibilités, écarts, transitoires (AAR, ...)
- Moins d'événements fortuits à traiter, plannings TEM /AT mieux contrôlés.

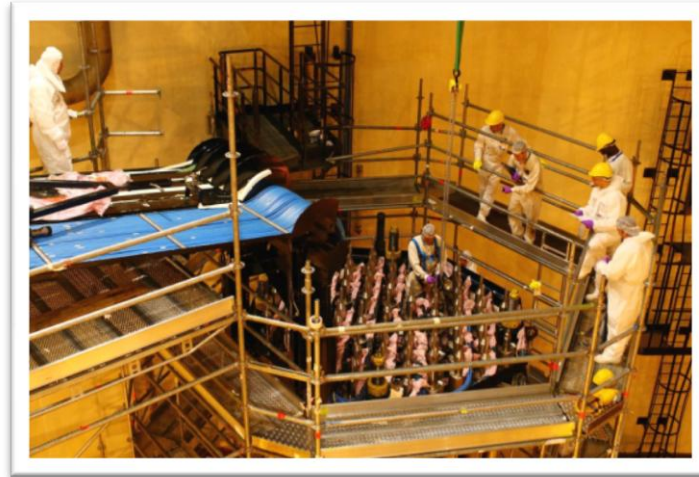
PREMIERE REALISATION D'UN PBMP OU POINT ZERO

Lorsqu'une nouvelle tâche de maintenance couvre un mécanisme de dégradation qui peut mettre en cause la conformité d'un équipement aux exigences définies :

Le délai de première réalisation doit être proportionné aux enjeux mais il n'était pas systématiquement fixé.

Exemple du programme de maintenance des câbles Basse Tension, qui demande un contrôle point zéro des câbles 3 ans après la mise en application.

Dans le cadre de l'instruction du GP REX 2012-2014, EDF a pris l'engagement de fixer systématiquement l'échéance du premier contrôle pour les nouvelles tâches de maintenance.



PROCESSUS DEROGATOIRE AUX PROGRAMMES DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Des demandes de dérogation aux référentiel de maintenance peuvent être émises par les CNPE pour le report d'une tâche de maintenance.

1. La demande est argumentée par le site, en particulier vis-à-vis de son impact sur la sûreté.
2. Soumise à l'accord du prescripteur national et de l'expert en charge du matériel.

Éléments chiffrés : le nombre maximal de dérogation élémentaire instruites entre 2006 et 2016 a été de 20 demandes par tranche et par an, en 2014, à mettre en regard des milliers de tâches de maintenance réalisées par an sur une tranche.

Entre janvier 2014 et juin 2016 :


- 57% des demandes ont été accordées
- 27% acceptées sous condition ou réserve.
- 16% refusées.




EN COMPLÉMENT, DES ACTIONS SONT RÉALISÉES TOUS LES 10 ANS

- **Examen de Conformité des Tranches (ECOT)**
 - 14 thèmes prévus lors de l'ECOT VD4 900
 - Systématique sur toutes les tranches
- **Programme d'Investigation complémentaire (PIC)**
 - Recherche de modes de vieillissement sur des équipements par conception insensibles à ces modes de vieillissement
 - Par sondage

EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES VD4 900

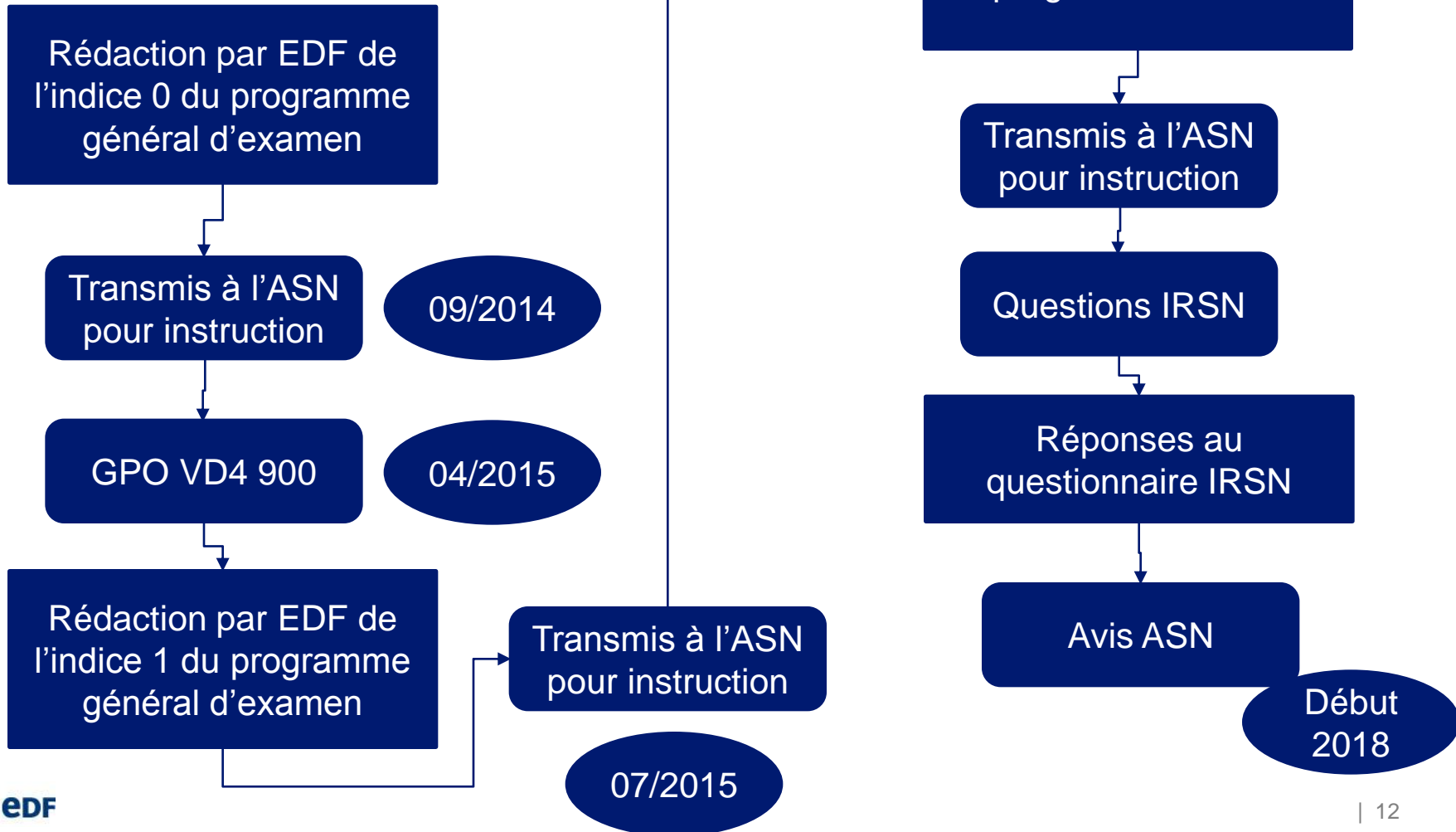
- Le programme d'examen est défini selon une méthodologie définie : 
- Note méthodologique transmise à l'ASN

- Prise en compte des examens de conformité passés et de l'instruction IRSN et ASN des examens des autres paliers 
- Le programme des examens VD4 900 a été rédigé en prenant en compte les résultats de l'instruction des examens VD3 1300.

- Prise en compte des écarts de conformité passés

EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES VD4 900

- Processus de constitution du programme de l'examen VD4 900:



EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES VD4 900

■ 14 programmes détaillés, dont 11 avec des contrôles sur le terrain

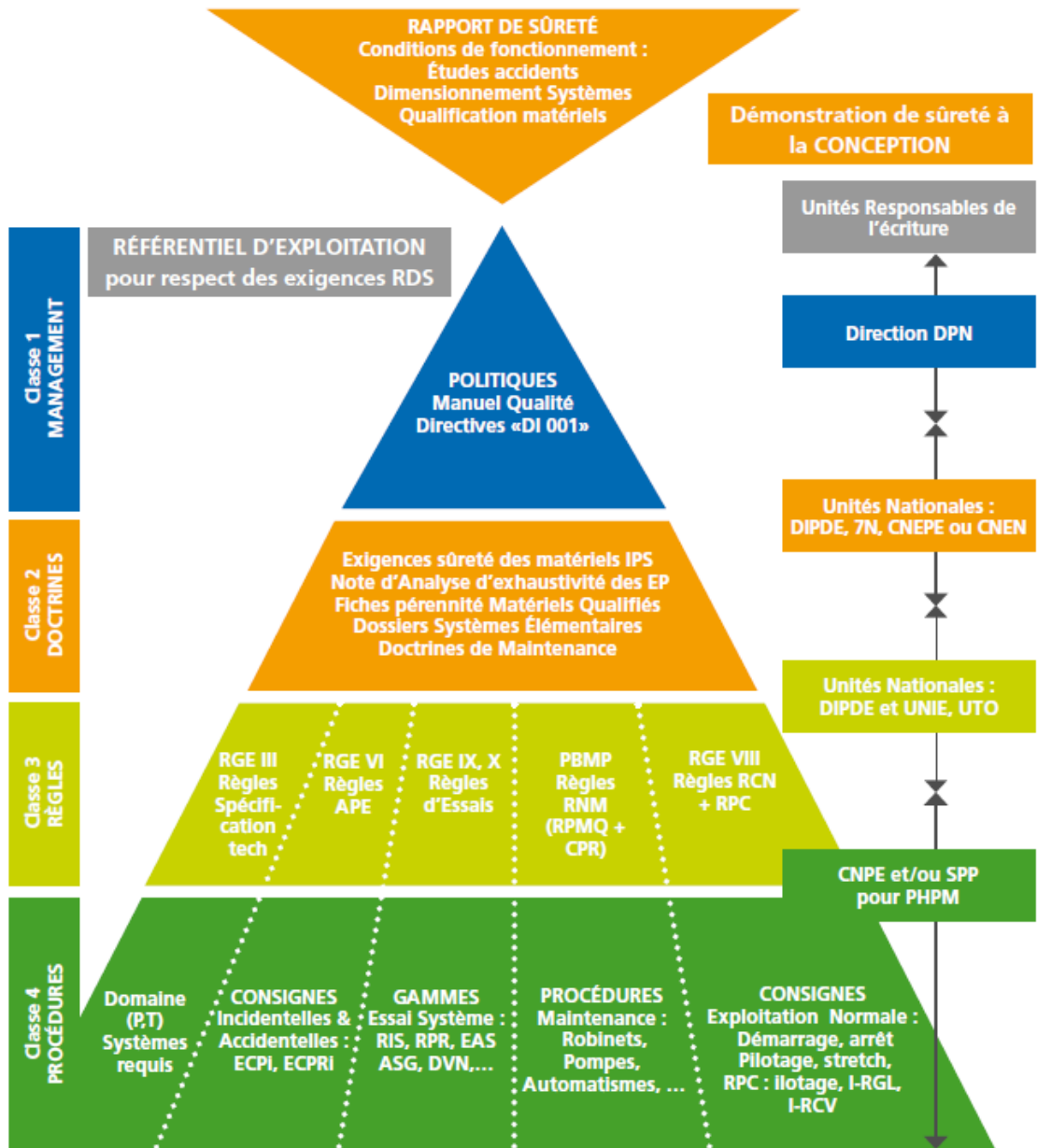
1. **Ancrages / supportages**: contrôle in situ des supports et ancrages, y compris avec des resserrages.
2. **Confinement / Ventilation** : contrôle in situ des dispositifs de captation (boîtes de reprise de fuites, boîtes à gants) et des gaines de ventilation
3. **Explosion** : contrôle in situ des tuyauteries véhiculant des fluides à risque d'explosion, contrôle de l'absence de fuites à l'explosimètre, contrôle de la signalétique locale
4. **Spécificités de conception et de réalisation site** : examen documentaire des schémas mécaniques de 11 systèmes nécessaires aux accidents de dimensionnement du rapport de sûreté
5. **Traitement des fiches d'écart** : revue des fiches d'écarts, vérification par sondage de l'efficacité des actions de traitement pour la clôture des constats.
6. **Incendie** : contrôle de la bonne réalisation des modifications décidées après la VD3, vérification de la documentation opérationnelle et bilan des contrôles des trémies coupe feu.
7. **Inondation externe** : contrôle de la conformité des consignes d'exploitation et des dispositions matérielles associées.
8. **Tuyauteries et réservoirs** : contrôles selon programme de maintenance de tuyauteries et des réservoirs SER
9. **Inondation interne** : pour le bâtiment électrique et ses périphériques immédiatement adjacents, contrôle in situ des siphons, avaloirs, cunettes et trémies, et contrôle de la conformité de la documentation d'exploitation
10. **Génie Civil et EIPR (EIP associés aux risques)** : contrôle des tuyauteries et galeries en conduite Béton à Ame Tôle, visite initiale des bâtiments non EIPS, bilan des programmes de maintenance des bâtiments EIPS
11. **Moyens Locaux de Crise** : contrôle des documentations d'exploitation et du repérage des MLC
12. **Maintien de la Qualification aux Conditions Accidentelles** : Contrôle des dispositions organisationnelles et documentaires de MQCA, contrôle par sondage des matériels et si possible de matériels ayant fait l'objet d'écart ou d'ESS depuis la VD3
13. **EIPi (EIP associés aux inconvénients)** : contrôle du bon fonctionnement des équipements sur la base des relevés d'essais périodiques, contrôle documentaire des listes d'équipements et de la documentation d'exploitation associée.
14. **Foudre** : contrôles de la conformité in situ avec les dispositions de l'analyse du risque foudre, des notices de maintenance, du carnet de bord des impacts foudre.

EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES VD4 900

- Un bilan par thème est rédigé par chaque CNPE.
- A l'issue de la VD, un rapport de synthèse est rédigé pour chaque tranche et transmis à l'ASN.
- A l'issue de la campagne des ECOT en VD, le national établit une synthèse qui fait le bilan des constats et ré-interroge la pertinence et la complétude de la maintenance. Ainsi, le bilan VD3 900 a conduit à identifier le besoin de créer un nouveau programme de maintenance « gaines de ventilation » et de faire évoluer le programme de maintenance « câbles électriques ».



MERCI

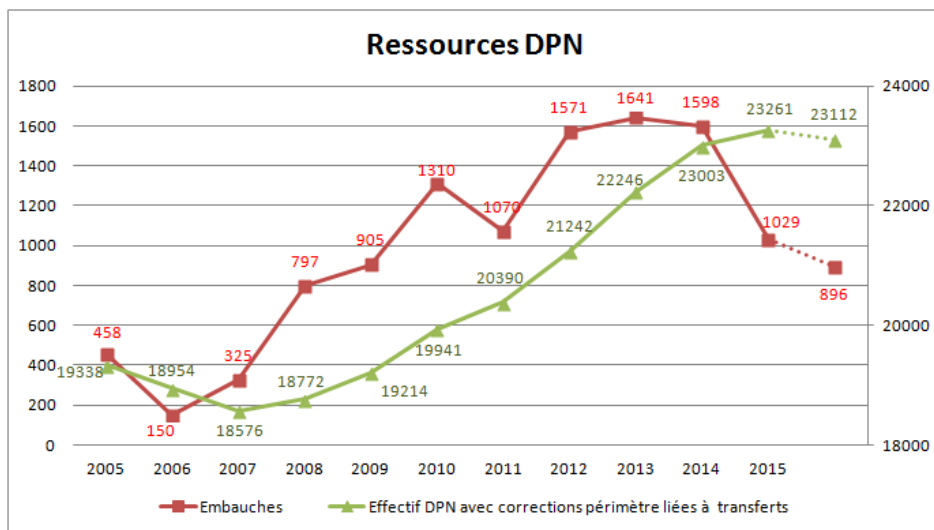


LES FEMMES ET LES HOMMES DE LA DIVISION PRODUCTION NUCLEAIRE

Effectifs :

➔ 23 000 salariés à la DPN

➔ Plus de 10 000 embauches depuis 2005



➔ Age moyen de l'effectif DPN : 39,6 ans à fin 2015 (42,2 en 2005)

➔ 27% de l'effectif a entre 18 et 30 ans (12,6% en 2005)

LE RENOUVELLEMENT DES COMPETENCES

L'intégration des nouveaux embauchés a nécessité un 'programme compétences' adapté et à la DPN, la formation revêt une dimension 'industrielle'

- 3 millions d'heures de formation en 2014 et 2015 dont + de 300 000 Heures sur simulateur
- 130 h de formation par agent et par an en moyenne
- 200 M€ / an > 10% de la masse salariale

- Une offre de formation étoffée (près de 1 500 actions de formation répertoriées)
- Un investissement dans la formation important (Simulateurs, ateliers maquettes)

