

01 MARS 2010



La centrale nucléaire du Tricastin,
au service d'une production d'électricité
sûre, compétitive et sans CO2,
au cœur des régions Rhône Alpes et Provence
Alpes Côte d'Azur

contact presse :

Adeline BERTONCINI

Tél 04 75 50 37 98 - e-mail : adeline.bertoncini@edf.fr



*Un geste simple pour l'environnement,
n'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.*

Centre Nucléaire de Production d'Electricité du Tricastin
BP 40009 St Paul Trois Châteaux
26131 PIERRELATTE Cedex
tél. : 04 75 50 39 99

www.edf.com

EDF SA au capital 924 433 331 euros - 552 081 317 R.C.S. Paris

EDF s'est dotée en France, en moins de 20 ans, d'un parc de production électronucléaire sans équivalent et compétitif qui contribue fortement à la sécurité énergétique du pays : 58 réacteurs représentant une puissance installée de 63,1 GW qui assurent plus de 85 % de la production d'électricité d'EDF et hissent la France au rang de deuxième puissance électronucléaire mondiale derrière les Etats-Unis.

L'un des principaux atouts de l'énergie nucléaire est de ne pas émettre de gaz à effet de serre. Les centrales nucléaires d'EDF en France permettent ainsi, avec les centrales hydrauliques, de produire 95 % de son électricité sans émission de gaz à effet de serre. La production électrique française émet six fois moins de CO₂ que la moyenne des pays de l'Union européenne et autorise ainsi la France, dans le cadre de l'atteinte des objectifs environnementaux fixés par l'Union européenne, à maintenir ses émissions de gaz à effet de serre au même niveau qu'en 1990.

Au sein de ce parc, le Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) du Tricastin comporte 4 unités de production de 900 MW chacune, soit une puissance totale de 3600 MW.

Situé dans la vallée du Rhône, le site nucléaire du Tricastin comprend les installations des groupes EDF, AREVA et du CEA. Il s'étend sur 600 hectares environ et emploie plus de 5000 personnes. Le site du Tricastin regroupe la plus grosse concentration d'entreprises de l'industrie nucléaire d'Europe. Ce site unique, rassemble des laboratoires de recherche, des unités de production, des installations spécialisées dans la maintenance, la décontamination et le traitement des effluents.

En ayant produit 23 milliards de kWh en 2009 soit environ 5 % de la production d'électricité française d'origine nucléaire et près de la moitié de l'énergie consommée dans la région Rhône Alpes, la centrale nucléaire du Tricastin constitue un atout essentiel pour répondre aux besoins de la consommation d'électricité en France.

Tout en continuant à faire de la sûreté la première des priorités et à améliorer en permanence ses performances, le CNPE du Tricastin prépare aujourd'hui de nouveaux défis pour assurer son avenir : adapter et renouveler ses compétences d'exploitant, réaliser les 3^{èmes} visites décennales des unités de production dont celle de l'unité n°2 en 2010.



Le CNPE du Tricastin est situé sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans le département de la Drôme au bord du canal du Rhône, à mi chemin entre les villes de Valence et Avignon, il s'étend sur une surface de 60 hectares.

SOMMAIRE

La centrale nucléaire du Tricastin, au service d'une production d'électricité sûre, compétitive et sans CO₂, au cœur des régions Rhône Alpes et PACA.

1. La centrale nucléaire du Tricastin, au service d'une production d'électricité à 95 % sans CO₂	p.5
2. La sûreté nucléaire, priorité absolue de la centrale du Tricastin	p.9
3. Des investissements indispensables pour pérenniser et développer les performances de la centrale	p.14
4. Le respect de l'environnement, un engagement au quotidien	p.19
5. Un engagement de long terme : la gestion du combustible et des déchets radioactifs	p.22
6. Le CNPE du Tricastin, acteur économique local incontournable	p.25
7. Une information du public responsable	p.28
8. Annexes : chiffres et dates clés	p.30

1. La centrale nucléaire du Tricastin, au service d'une production d'électricité à 95 % sans CO₂

La demande énergétique mondiale devrait augmenter de 60 % d'ici 2030. En électricité, elle devrait même doubler. Les ressources en pétrole, en gaz et, à plus long terme, en charbon, sont limitées. L'énergie est donc devenue un bien rare et ses prix sont désormais durablement orientés à la hausse.

La question majeure à l'aube du XXI^{ème} siècle est de parvenir à satisfaire ces nouveaux besoins, tout en agissant contre le réchauffement climatique.

Les experts conviennent que le seul recours aux énergies renouvelables et aux économies d'énergie ne peuvent suffire pour faire face à l'ampleur de ces nouveaux besoins. L'énergie nucléaire, qui représente 17 % de l'énergie électrique produite dans le monde et qui ne produit pas de gaz à effet de serre, apparaît de plus en plus comme une source incontournable d'énergie.

Une centrale qui participe au maintien de l'indépendance énergétique et à la sécurité d'approvisionnement en France

En Europe, la demande énergétique devrait croître de 0,5 % par an ; la demande d'électricité devrait, elle, progresser de 1,6 % par an d'ici 2030.

La construction du parc nucléaire français a fait évoluer le taux d'indépendance énergétique de la France de 24 % en 1973 à environ 50 % depuis 2000.

Réussite incontestable et reconnue de la France, la filière nucléaire participe en outre à la nécessaire diversification des sources énergétiques.

Évolution du taux d'indépendance énergétique de la France depuis 1973 (%)

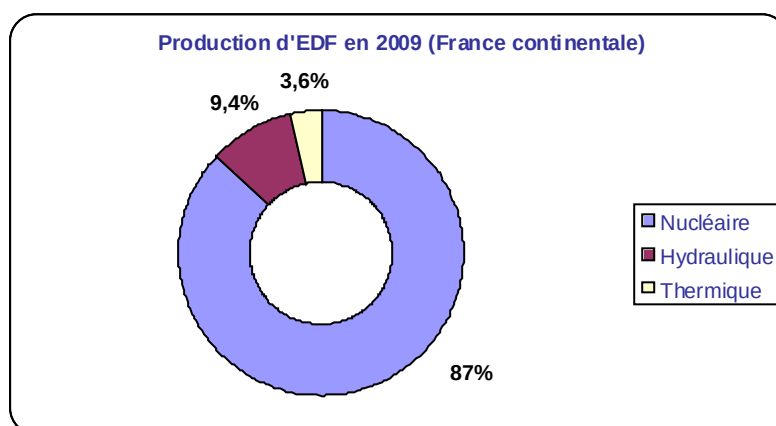
Années	1973	1979	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
France	23,9	24,6	45,7	49,7	51,8	50,1	50,4	50,1	50,1	50,6	50,4	47 ,1	46,1

Source : DGEMP- Direction générale de l'énergie et des matières premières

La centrale du Tricastin, un maillon essentiel du parc de production d'EDF

EDF développe en France des moyens de production qui font appel à toutes les sources d'énergie : nucléaire, thermique à flamme (charbon, fioul, gaz naturel) et énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, biomasse).

Grâce à sa capacité nucléaire et hydroélectrique, EDF fournit une électricité sûre et compétitive à 95 % sans émission de CO₂.



L'électricité ne se stockant pas et faisant l'objet de demandes variables, en fonction des saisons notamment, la diversité des différents moyens de production utilisés par EDF permet d'ajuster en permanence l'offre à la demande.

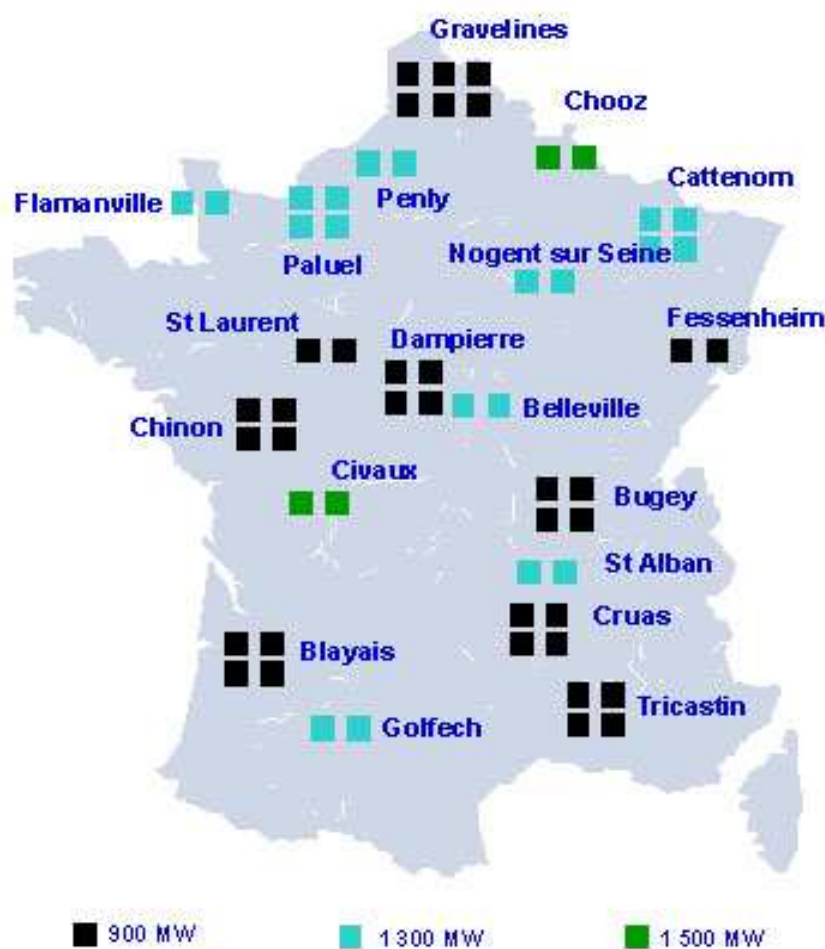
- les productions **nucléaire** et **hydraulique** « fil de l'eau », en raison de leurs coûts variables de production peu élevés, sont utilisées prioritairement **en période de consommation normale** (dite « en base », c'est à dire quelle que soit l'heure de la journée ou l'époque de l'année) ;
- la production **hydraulique « modulable »**, correspondant aux barrages de retenue, et la **production thermique à flamme** (fioul, gaz et charbon) sont sollicitées en période de « **semi-base** » (production modulée au fil de la journée) et « **de pointe** » (les jours de grand froid par exemple).

La centrale du Tricastin : 4 réacteurs exploités au sein d'un parc nucléaire standardisé

Les premiers réacteurs nucléaires construits en France entre 1958 et 1966 appartenaient à la filière française UNGG (Uranium Naturel Graphite Gaz). Tous ces réacteurs sont aujourd'hui arrêtés et en cours de déconstruction.

EDF a, ensuite, adopté une technologie américaine, plus efficace et moins coûteuse : le **réacteur à eau pressurisée** (REP). Cette technologie a été déclinée sur chacun des 58 réacteurs mis en service entre 1977 et 1999, dont les 4 de la centrale du Tricastin.

EDF exploite aujourd'hui 58 réacteurs (unités de production) d'une puissance totale de 63 GW, répartis sur 19 sites (centrales ou centres nucléaires de production d'électricité - CNPE) sur l'ensemble du territoire.



Ce parc est composé de :

- 34 réacteurs (ou « tranches ») de 900 mégawatts,
- 20 réacteurs de 1300 mégawatts,
- 4 réacteurs de 1450 mégawatts.

Le parc nucléaire d'EDF en France dispose ainsi aujourd'hui d'un atout sans équivalent dans le monde : c'est un parc standardisé. Cette standardisation permet de mutualiser les ressources d'ingénierie, d'exploitation et de maintenance et de disposer, pour l'ensemble du parc de production nucléaire, d'un retour d'expérience important.



Le parc nucléaire français produit 428 milliards de kWh par an (dont 23 milliards de kWh par le CNPE du Tricastin) et a assuré en 2009 près de 5 % de la production d'électricité d'EDF. La France est la deuxième puissance électronucléaire au monde, derrière les Etats-Unis.

La production d'électricité d'EDF contribue largement à la sécurité d'approvisionnement de la France.

2. La sûreté, priorité absolue de la centrale du Tricastin

Au fil des années, comme tous les centres nucléaires de production d'électricité d'EDF, le CNPE du Tricastin a consolidé ses compétences et son savoir-faire en recherchant un progrès permanent dans ce qui constitue une priorité absolue : la sûreté. Cette culture de sûreté est soumise aux contrôles réguliers et rigoureux de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).



La culture de sûreté, une exigence permanente pour tous

La sûreté nucléaire est l'ensemble des dispositions techniques, humaines et organisationnelles mises en œuvre à toutes les étapes de la vie d'une centrale nucléaire pour protéger, en toutes circonstances, la population et l'environnement contre une éventuelle dispersion de produits radioactifs.

Ces dispositions sont prises en compte **dès la conception** de l'installation, **renforcées et toujours améliorées** pendant son exploitation et, enfin, conservées durant sa déconstruction.

✓ Les trois fonctions de la sûreté

- **Contrôler et maîtriser à tout instant la puissance des réacteurs** et adapter leur production à la demande d'énergie.
- **Refroidir le combustible en fonction de l'énergie produite** grâce aux systèmes prévus en redondance pour éviter les défaillances.
- **Confiner les produits radioactifs** derrière trois barrières successives pour empêcher leur dispersion dans l'environnement.

✓ Les deux principes de la sûreté

- La « **défense en profondeur** », qui consiste à installer plusieurs lignes de défense successives contre les défaillances possibles des matériels et des hommes.
- La « **redondance des circuits** », qui repose sur la répétition des systèmes de sûreté.

La centrale du Tricastin dispose d'une mission sûreté comptant une quinzaine de personnes et de 10 ingénieurs sûreté qui, en dehors des heures ouvrables, organisés en astreinte, peuvent être sollicités 24 h/24.

✓ Les fondamentaux de la sûreté

L'exigence en matière de sûreté s'appuie sur plusieurs fondamentaux, notamment :

- **la robustesse de la conception** des installations,
- **l'exigence et le professionnalisme** dans l'exploitation grâce à un personnel formé en permanence, grâce aux organisations et à l'application de procédures strictes (à l'image de ce que font d'autres industries de pointe), grâce enfin à la « culture de sûreté », véritable état d'esprit conditionnant les attitudes et les pratiques.

La « culture de sûreté » repose sur des compétences collectives et individuelles acquises depuis le début de l'exploitation de la centrale du Tricastin.

En coopération avec ses partenaires, le CNPE du Tricastin doit veiller à conserver cette forte connaissance technique de l'outil industriel tout en faisant régulièrement évoluer ses méthodes d'exploitation.

Des outils nouveaux ont été mis en place : un simulateur de conduite sur lequel les opérateurs s'entraînent à gérer des situations accidentelles, et un chantier "école", qui permet à l'ensemble des salariés, qu'ils soient d'EDF ou des entreprises prestataires, de mieux préparer les interventions de maintenance en zone nucléaire. Tous ont par ailleurs obligation de suivre une formation "Qualité Sûreté" avant toute intervention sur du matériel dit « important pour la sûreté » (IPS).

En 2009, les 1235 salariés de la centrale du Tricastin ont consacré 115 000 heures à leur formation.

Une activité fortement réglementée et contrôlée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire

✓ Un contrôle permanent

Comme toutes les centrales nucléaires d'EDF, le CNPE du Tricastin est soumis aux contrôles vigilants et permanents de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), qui assure, en toute indépendance, au nom de l'Etat, le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection pour protéger les travailleurs, les riverains et l'environnement des risques liés à l'exploitation nucléaire.

L'ASN est la seule habilitée à autoriser la mise en service ou la poursuite de l'exploitation d'une centrale nucléaire en France. La loi du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire (dite « loi TSN ») en a fait une autorité administrative indépendante.

En 2009, 33 inspections ont été réalisées sur la centrale du Tricastin, dont 19 de façon inopinées. Toutes ces inspections donnent lieu à des « lettres de suite » que l'ASN publie sur son site internet www.asn.fr. La centrale a deux mois pour apporter des réponses aux remarques faites par l'ASN et exposer, si besoin, les actions qu'elle a mise en place.

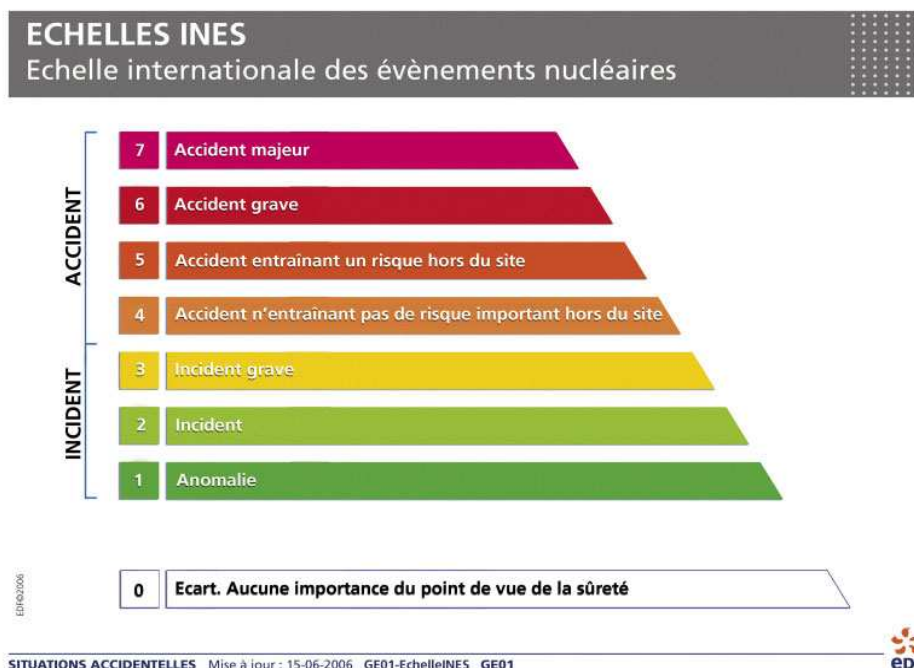
Par ailleurs, les centrales nucléaires d'EDF sont régulièrement évaluées au regard des meilleures pratiques internationales par les inspecteurs et experts de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), ou par des inspecteurs spécialisés d'EDF. La centrale du Tricastin a connu une inspection internationale de l'AIEA en 2002 (appelée OSART), ainsi qu'une Evaluation Globale de Sûreté en 2008 (menée par l'inspection nucléaire d'EDF).

✓ Une exploitation transparente

Tous les événements, y compris les plus minimes, survenus à la centrale du Tricastin, sont déclarés à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et rendus publics. Ils sont classés selon une échelle de gravité internationale dite « échelle INES » (International Nuclear Event Scale).

Le classement va de l'écart sans conséquences (niveau 0) à l'accident le plus grave (niveau 7, coefficient attribué à l'accident de Tchernobyl).

En 2009, la centrale du Tricastin a déclaré 41 écarts significatifs pour la sûreté dont 33 de niveau 0 (25 en 2008) et 8 de niveau 1 (8 en 2008)



Un dispositif de gestion des événements en lien avec les pouvoirs publics

Les précautions prises lors de la conception et de la construction de la centrale ainsi que la surveillance exercée pendant l'exploitation garantissent un haut niveau de sûreté des installations. Si la probabilité d'incident ou d'accident est extrêmement faible, elle ne peut être exclue. Pour parer à cette éventualité, exploitants et pouvoirs publics ont mis en place une organisation spécifique afin de maîtriser rapidement toute situation de crise.

Elle comprend le déclenchement de deux plans étroitement coordonnés entre eux.

- Le **Plan d'Urgence Interne (PUI)** est mis en oeuvre **par la direction de la centrale** nucléaire. Il permet de lancer les actions techniques nécessaires pour remettre la centrale dans un état sûr et limiter les conséquences d'un incident. Il définit les mesures à prendre pour évaluer la nature de l'incident et son évolution probable. Enfin, le PUI vise à alerter le plus rapidement possible les pouvoirs publics, les élus locaux et la presse. Les autorités de sûreté sont informées régulièrement de la situation.
- Le **Plan Particulier d'Intervention (PPI)** est mis en œuvre **par les pouvoirs publics** en cas d'accident présentant des conséquences radiologiques à l'extérieur du site. Il fixe les structures et l'organisation des secours en cas d'accident. Il prévoit les actions à mener pour assurer l'information et la sécurité des populations et organise, si nécessaire, la mise à l'abri ou l'évacuation vers des centres de regroupement.

Ce PPI est à la disposition des habitants dans toutes les mairies des communes proches d'une centrale.

En 2009, 10 exercices ont été organisés à la centrale pour tester les organisations et apporter des améliorations, dont un avec les sapeurs pompiers et un avec les pouvoirs publics.



Sur l'ensemble des installations d'EDF, les inspecteurs de l'Autorité de Sûreté Nucléaire effectuent plus de 450 contrôles par an, de jour comme de nuit, 7 jours sur 7, de manière programmée ou inopinée.

3. Des investissements indispensables pour pérenniser et développer le patrimoine de production nucléaire

Réévaluer le niveau de sûreté des 4 réacteurs actuellement en fonctionnement

La centrale nucléaire du Tricastin a été conçue pour une durée d'exploitation de 40 ans validée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Pour atteindre cet objectif de durée de vie :

- les éléments considérés comme non remplaçables (cuve du réacteur, enceintes de confinement du bâtiment réacteur...) ont été conçus pour 40 ans d'exploitation, voire plus ;
- une réévaluation et un réexamen de sûreté ont lieu tous les dix ans lors de « **visites décennales** », afin de prendre en compte les progrès technologiques et le retour d'expérience de l'ensemble des installations nucléaires dans le monde, puis d'effectuer les modifications nécessaires et toujours augmenter le niveau de sûreté de l'installation.

Dans tous les cas, c'est l'Autorité de Sûreté Nucléaire qui reste seule juge de la qualité des actions d'amélioration menées par l'exploitant et qui autorise, ou non, le redémarrage du réacteur pour 10 ans.

Les troisièmes visites décennales, déterminantes pour la poursuite de l'exploitation de chacun des 4 réacteurs du CNPE du Tricastin jusqu'à 40 ans sont en cours. En 2009 nous avons réalisé celle du réacteur n°1, en 2010/2011 aura lieu celle du réacteur n°2, en 2012 celle du réacteur n°3 et enfin, nous terminerons la série en 2013 avec celle du réacteur n°4.

Zoom sur la 3^{ème} visite décennale de l'unité de production n°1

➤ Un arrêt exceptionnel par l'ampleur des contrôles et des travaux réalisés

- 3 ans de préparation
- 3 mois et demi de chantier
- 15 000 activités à coordonner
- 70 chantiers d'amélioration de la conception initiale
- 48 millions d'euros d'investissement
- 1000 intervenants extérieurs de 80 entreprises spécialisées

➤ 3 étapes techniques incontournables

Trois essais décennaux permettent de vérifier que les composants essentiels pour la sûreté se comportent de façon conforme au référentiel de sûreté. Ils se sont déroulés de façon tout à fait satisfaisante lors de cette visite décennale de 2009.

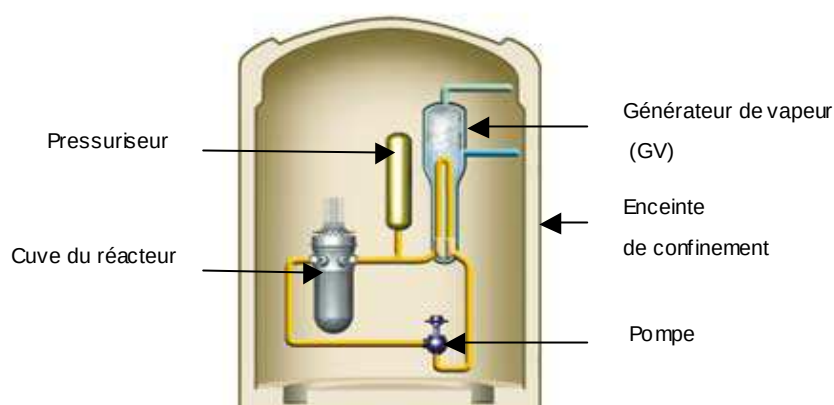
- **L'étanchéité et la résistance du circuit primaire testés lors de « l'épreuve hydraulique »**

L'épreuve hydraulique permet de s'assurer de l'étanchéité et de la robustesse du circuit primaire. Ce contrôle est effectué en présence de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). L'épreuve hydraulique soumet le circuit primaire à une pression de 1,3 fois la pression normale d'exploitation, soit 207 bars (pression normale d'exploitation : 155 bars).

Le circuit primaire

3 générateurs de vapeur de chacun :

- 20 m de haut
- 3,4 m de diamètre
- 4750 m² de surface d'échange
- 3330 tubes
- 1 pressuriseur de 10 m de haut
- 50m de tuyauterie
- 1 Cuve de 10,33 m de haut



- **La solidité et l'étanchéité de la cuve du réacteur contrôlées par un robot qui vérifie l'état du métal :**

9 jours de contrôle en continu 24h/24 et 100% des soudures de la cuve contrôlées.

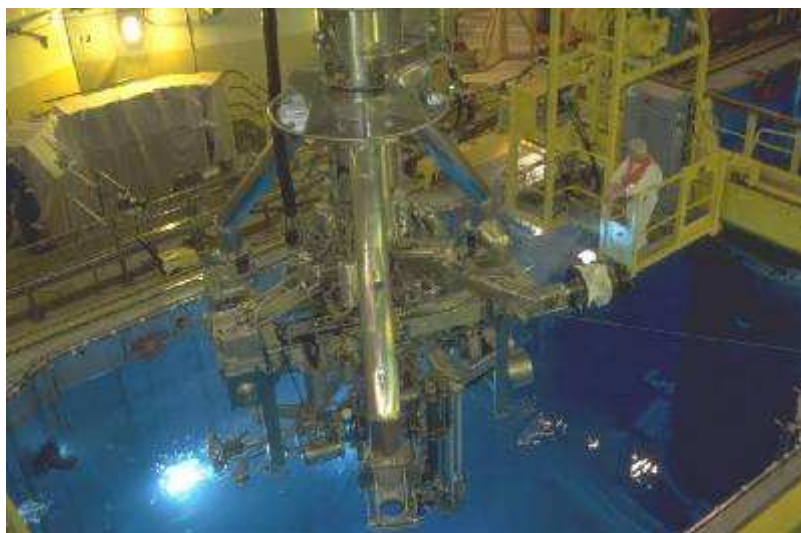
La cuve du réacteur, constitué d'acier forgé légèrement allié recouvert d'un revêtement en acier inoxydable, est inspectée par un robot appelé Machine d'Inspection en Service (MIS), qui contrôle intégralement les soudures, le revêtement de la cuve, les tubulures d'arrivée et de sortie de l'eau sous pression.

Le robot d'inspection de la cuve

12 m de haut
12 tonnes d'inox
7 outils de contrôle

La cuve du réacteur

260 tonnes (sans le couvercle)
10,33 m de haut
4,40 m de diamètre
20 cm d'épaisseur



- **L'étanchéité et la résistance de la paroi en béton du bâtiment réacteur testée lors de « l'épreuve enceinte »**

Il s'agit du contrôle de la paroi en béton du bâtiment réacteur, soit la 3^{ème} barrière de confinement, par une mise en pression du bâtiment réacteur à 5 fois la pression atmosphérique (5 bars absolus) à l'aide de gros compresseurs d'air.

Les objectifs de cet essai sont de :

- ↳ Vérifier que l'enceinte remplit complètement son rôle de confinement vis à vis de l'environnement,
- ↳ Contrôler le bon comportement mécanique de la structure en béton armé.

Le bâtiment réacteur

55 mètres de haut
37 mètres de diamètre
47 000 m³ d'air



➤ Des travaux de modification et d'amélioration des installations de l'unité n°1

La visite décennale a également été mise à profit pour réaliser 70 travaux de modification et de rénovation tant dans la partie nucléaire que dans la partie non nucléaire de l'installation.

- Des améliorations en matière de sûreté :
 - Amélioration de la prise en compte du risque induit par l'hydrogène,
 - Complément de protection vis à vis du risque incendie,
 - Ajout de nouveaux capteurs et instruments de mesure.
- Des améliorations en matière de radioprotection :
 - Nouveaux calorifuges et protections biologiques,
 - Amélioration du système de purification du circuit primaire.
- Le remplacement de certains systèmes de contrôle-commande :
 - Rénovation du contrôle commande des grappes de commande et de la régulation de la turbine,
 - Passage en technologie numérique d'une partie du contrôle-commande.

➤ Le redémarrage de l'unité de production n°1 validé par l'ASN et processus de poursuite d'exploitation

- Au redémarrage : Autorisation de l'ASN, pour un cycle, selon le processus habituel après chaque arrêt,
- 6 mois après le redémarrage : EDF transmet un dossier complet à l'ASN,
- 6 mois plus tard : l'ASN émet son avis sur la poursuite d'exploitation,
- Décision des ministres de l'Industrie et de l'Environnement sur la poursuite d'exploitation

Pérenniser l'outil de production

Près de 2 milliards d'euros sont investis chaque année dans le parc de production nucléaire d'EDF. Cet investissement, qui reste constant d'année en année, permet de conserver en permanence les installations dans un état optimum pour un fonctionnement en toute sûreté :

- 500 millions d'euros pour la maintenance courante ;
- 800 millions pour la rénovation de matériels tels les alternateurs, les condenseurs ou le remplacement de matériels tels des générateurs de vapeur ;
- 700 millions pour la modification et l'amélioration des systèmes.

Pour la centrale du Tricastin, cela a représenté 185 millions d'euros investis en 2009.

La centrale a engagé de grands projets et mené de nombreux chantiers visant à assurer l'avenir, la performance et la sûreté des hommes et des installations de production, tout en garantissant la sécurité du personnel et des intervenants.

Par ailleurs, EDF a lancé, sur ses 19 sites nucléaires, un programme d'investissement de 600 millions d'euros sur cinq ans dans des travaux de rénovations de peintures, de tuyauteries et de signalétique, en visant les meilleurs standards de propreté et de rangement de bâtiments industriels, administratifs ou d'accueil (« **housekeeping** »).

A la centrale du Tricastin, plus de 7 millions d'euros ont été investis en 2009 et environ 1 million d'euros d'investissements est encore prévu en 2010. Ces investissements ont permis de rénover les installations (peintures, éclairages, ...), d'aménager certains locaux, de faire la réfection des voiries à l'intérieur du CNPE, de rénover totalement la signalétique sur le site et d'améliorer sa propreté.

4. Le respect de l'environnement, un engagement au quotidien



Une centrale nucléaire est une installation industrielle intégrée dans son environnement. Toutes les nuisances potentielles - radioactivité, chaleur, bruit, rejets chimiques, impact esthétique - sont prises en compte dès la conception, puis contrôlées en permanence, dans le cadre d'une réglementation très stricte.

Maîtriser les impacts de l'exploitation sur l'environnement

Avant même la construction d'une centrale nucléaire, EDF procède à un bilan radio-écologique initial du terrain, « le point zéro », qui constituera le point de référence pour les analyses ultérieures. C'est ce qui a été fait avant l'implantation du centre nucléaire de production du Tricastin.

En fonctionnement, la centrale rejette dans l'environnement de très faibles quantités de radioéléments qui se diluent dans l'air ou dans l'eau :

- les **effluents liquides** sont liés au fonctionnement du réacteur et proviennent de l'îlot nucléaire ou de la salle des machines ;
- les **effluents gazeux** proviennent pour partie de l'atmosphère qui entoure le circuit primaire. Ce sont surtout des gaz rares (principalement krypton et xénon).

Quelle qu'en soit la nature, les effluents sont collectés, stockés pour réduire leur radioactivité, puis contrôlés avant tout rejet. Les conditions de rejets ont été fixées par un arrêté réglementaire, après la réalisation d'une enquête publique. Leur niveau d'activité est très bas, représentant moins de 1 % des limites fixées par la législation française.

Toutes les centrales nucléaires d'EDF engagent des efforts importants pour réduire le volume et l'impact de leurs rejets dans l'environnement. De 1999 à 2009, tout en étant déjà largement en dessous des limites réglementaires, le parc nucléaire d'EDF a divisé par 30 ses rejets liquides. Quant à l'exposition du milieu naturel à des rejets gazeux extrêmement dilués, elle est 1000 fois inférieure à la limite réglementaire pour le public et plus de 2000 fois inférieure à la radioactivité naturelle.

Assurer une surveillance responsable

Produire, respecter et surveiller l'environnement : tel est l'engagement que le CNPE du Tricastin et ses équipes portent au quotidien. Une quinzaine de personnes y consacrent leur travail en permanence.

Les contrôles réalisés par les équipes de la centrale sont nombreux et, pour beaucoup, quotidiens.

En fonctionnement, l'impact de l'activité de la centrale nucléaire sur l'environnement fait l'objet d'une double surveillance interne et externe :

- des mesures quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles sur l'air, l'eau et la flore dans un périmètre de 5 km autour du site, effectuées par le laboratoire de chaque centrale et contrôlées par les services des ministères de la Santé et de l'Industrie ;
- un programme de surveillance indépendant mené par l'IRSN, annuel et décennal.

En 2009, à la centrale du Tricastin, plus de 6000 prélèvements, analyses et mesures ont ainsi été faits pour contrôler les rejets et leur impact sur l'environnement. Tous les résultats de ces contrôles, publiés mensuellement sur le site Internet www.edf.com, ont montré que tous les rejets étaient conformes à la réglementation.

Des réglementations sont également en vigueur afin de limiter l'échauffement de l'eau prélevée dans les fleuves ou la mer. Cette eau est utilisée pour refroidir les réacteurs et est rejetée ensuite. En 2009, la centrale du Tricastin a toujours respecté cette réglementation.



En juillet 2004, EDF a obtenu la certification environnementale ISO 14001 pour l'ensemble de ses centrales nucléaires. Cette norme internationale certifie l'existence et l'efficacité des démarches environnementales en vigueur. La centrale nucléaire du Tricastin est certifiée ISO 14 001 depuis 2004.

5. Un engagement de long terme : la gestion du combustible et des déchets radioactifs



EDF est une entreprise responsable, soucieuse de son environnement et qui maîtrise l'ensemble du cycle de vie des centrales nucléaires, de leur conception à leur déconstruction.

Une gestion rigoureuse des déchets radioactifs

L'exploitation de la centrale du Tricastin, comme toutes les centrales nucléaires, génère des déchets radioactifs qu'il convient de gérer avec la plus grande rigueur :

A la centrale du Tricastin comme dans toutes les centrales nucléaires, une gestion rigoureuse est mise en œuvre :

- des déchets radioactifs dits « à vie courte », qui perdent au moins la moitié de leur radioactivité tous les 30 ans et contiennent 0,1 % de la radioactivité totale des déchets. Il s'agit de filtres, de résines permettant la purification de l'eau des circuits, d'outils, de pièces usagées, de plastiques et de textiles issus des opérations de maintenance.

Les déchets radioactifs à vie courte sont évacués dans les deux centres de stockage de l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs) de Morvilliers et de Soulaines (Aube), où ils seront conservés dans des conditions de haute sécurité jusqu'à ce que leur radioactivité ait disparu.

- des déchets dits « à vie longue » issus du traitement du combustible nucléaire utilisé. Ce dernier est constitué de 96% de matière recyclable en de nouveaux combustibles et 4% déchets non recyclables.

Ces déchets à vie longue sont entreposés dans des conditions d'extrême sécurité sur le site d'Areva NC à La Hague, dans l'attente de la mise en œuvre du stockage géologique prévu dans la loi programme « Gestion durable des matières et déchets radioactifs », adoptée par le Parlement le 28 juin 2006.

Les progrès réalisés en matière de gestion de ces déchets ont cependant permis de diviser par trois leur volume depuis 1985.

Sur la centrale, l'ensemble des déchets radioactifs est géré selon 4 principes :

- **limiter les volumes de déchets produits à la source ;**
- **trier les déchets ;**
- **les conditionner et préparer le long terme ;**
- **les isoler de l'homme et de l'environnement.**

Le choix du recyclage du combustible utilisé

La stratégie d'EDF, retenue depuis les années 1980 en matière de cycle de combustible nucléaire, en accord avec la politique énergétique nationale, est de pratiquer le traitement des combustibles utilisés (uranium recyclable et plutonium).

Ce traitement permet d'une part, de valoriser la matière recyclable contenue dans le combustible utilisé pour produire de nouveaux combustibles et d'autre part, d'isoler les déchets radioactifs, non recyclables, et de les conditionner sous une forme stable et durable qui évite toute dispersion de radioactivité dans l'environnement.

En 2009, 850 tonnes de combustible utilisé, issus des 19 centrales de production du parc électro-nucléaire Français, ont ainsi été traitées.

La déconstruction, une étape normale de la vie des centrales

EDF assume l'entière responsabilité technique et financière de la déconstruction de ses centrales nucléaires à la fin de leur exploitation. Sa priorité est de garantir la sûreté et la protection de l'environnement à proximité d'une centrale en déconstruction avec la même rigueur et la même transparence que celle dont l'entreprise fait preuve dans l'exploitation de ses 58 réacteurs nucléaires. Aujourd'hui, EDF a engagé le démantèlement de 9 réacteurs définitivement arrêtés situés sur six sites : Brennilis (Bretagne), Chooz (Champagne-Ardenne), Chinon et St-Laurent (Pays de Loire), Bugey et Creys-Malville (Rhône-Alpes).

Les opérations de déconstruction sont soumises à l'obtention d'un décret d'autorisation de démantèlement, signé par le gouvernement après avis de l'Autorité de Sûreté Nucléaire sur la base d'un dossier constitué par l'exploitant et résultat de l'enquête publique réalisée auprès des publics concernés. Ces opérations sont ensuite conduites, comme en phase d'exploitation, sous le contrôle rigoureux de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et avec le souci constant de la protection des personnes et de l'environnement.

6. La centrale du Tricastin, acteur économique local incontournable



Chaque année la centrale du Tricastin participe activement à l'économie locale, tant par les activités confiées à des entreprises extérieures que par sa contribution à la fiscalité locale.

Des retombées économiques importantes pour la région

Dès le lancement des chantiers en 1974, la centrale du Tricastin a participé au développement du tissu économique du bassin du Tricastin et des régions Rhône Alpes et PACA.

Actuellement plus de 1230 salariés EDF travaillent sur le site du Tricastin ainsi qu'environ 500 salariés d'entreprises prestataires employés tout au long de l'année. A ces chiffres s'ajoutent l'accueil des salariés d'entreprises prestataires qui viennent travailler sur les arrêts de tranche (1000 à 3000 personnes selon le type d'arrêt).

Les marchés passés avec les entreprises représentent 65 millions d'euros dont 28 millions d'euros pour les entreprises locales.

Chaque année, la centrale contribue à la fiscalité locale avec un montant de près de 16 millions d'euros : 14,4 pour la taxe professionnelle et 1,3 pour la taxe foncière.

Favoriser l'insertion des jeunes et participer à leur formation

La centrale du Tricastin assure le renouvellement de ses compétences par des recrutements réguliers: une trentaine de personnes par an de 2007 à 2010.

Elle s'implique activement dans la formation des jeunes en apprentissage : une trentaine d'apprentis sur la centrale dans des domaines variés comme les automatismes, la mécanique, etc ...

En outre, elle favorise l'insertion professionnelle de jeunes. Ainsi, chaque année, une vingtaine de jeunes en emploi saisonnier et une trentaine de stagiaires sont accueillis au sein des équipes.

La centrale du Tricastin a contribué à la mise en place d'une académie pour les intervenants prestataires.

En collaboration avec les GRETA et le CNPE de Cruas Meysses, ce dispositif de formation, financé par la région, est ouvert aux jeunes en recherche d'emploi. Il leur permet d'acquérir les habilitations pour intervenir sur un CNPE, et avec la garantie d'obtenir en fin de formation un CDD d'au moins 6 mois auprès d'une entreprise prestataire intervenant sur le CNPE du Tricastin. Environ 30 jeunes ont aujourd'hui bénéficié de ce dispositif.

Agir pour l'intégration des personnes handicapées ou en difficulté

La centrale nucléaire du Tricastin favorise l'insertion des personnes handicapées dans le monde du travail. Les commandes passées au secteur protégé (restauration, espaces verts, blanchisserie, achats de papeterie et prestations diverses), se sont élevées à plus de 26 000 euros en 2009. Cette même année, environ 80 personnes ont bénéficié d'un contrat de professionnalisation, d'un stage ou d'un emploi saisonnier. Les équipes s'impliquent également dans de nombreuses actions en faveur des publics défavorisés.

Citons par exemple **l'association Energie Emploi** créée en 1997 et soutenue par les 3 Centrales Nucléaires de Rhône Alpes (Tricastin, Cruas-Meysses et Saint Alban), ainsi que les 2 centres ERDF de Vienne et de Valence.

Energie Emploi a, en 10 ans, démarché près de 1500 entreprises, récolté plus de 1300 offres d'emploi et pourvu environ 559 offres. Sa finalité est d'aller chercher l'offre au sein des entreprises et de la mettre à disposition des demandeurs d'emploi.

Des partenariats avec les acteurs locaux

Environnement, énergie, lien social, solidarité sont les domaines de partenariat retenus par le groupe EDF.

Le CNPE du Tricastin accompagne des projets en lien avec le milieu associatif local. En 2009, nous avons soutenu : La fête du Livre Jeunesse, le Triathlon Tricastin Club, les Sapeurs pompiers de Saint-Paul-Trois-Châteaux et de Bourg-Saint-Andéol, l'étape de Paris Nice à Saint-Paul-Trois-Châteaux, Le Cascade à Bourg-Saint-Andéol, Handi raid sur le Rhône, Divertimento, Electriciens sans frontières, Courir Libre en Tricastin (CLET), le Téléthon, le Festival de la Correspondance de Grignan, le Marathon des Gorges, les Restos du cœur.

La centrale du Tricastin a également soutenu une vingtaine d'associations par la remise de lots et donné une ambulance à la Protection Civile du Vaucluse.



Tricastin Triathlon Club



Téléthon : EDF offre 12 000 €



Un chèque de 12 123 euros a été confié aux cyclistes de la flèche du Rhône de passage à Tricastin.



7. Une information du public responsable



Depuis le début de son exploitation, la centrale nucléaire du Tricastin informe systématiquement le public de son fonctionnement et de son actualité.

✓ **Un espace d'information ouvert au public**

Depuis 2001, en prenant en compte les contraintes du plan Vigipirate qui ne permettaient plus la visite des installations au plus grand nombre et l'ouverture en continu du centre d'information, le CNPE du Tricastin a continué à informer le public.

En 2009, 300 interventions réalisées en milieu scolaire et à l'Espace d'Information du Public ont permis à près de 10 000 personnes de bénéficier d'une information sur l'énergie nucléaire.

Chaque été, la centrale du Tricastin organise « Un Tour Autour » du site nucléaire en collaboration avec AREVA. Ce circuit de découverte propose une conférence dans l'Espace d'Information de Public suivi d'une visite commentée en bus autour de toutes les usines nucléaires du

site du Tricastin. Inscription auprès de l'Office du Tourisme de Saint-Paul-Trois-Châteaux au 04 75 96 59 60.

Nous participons à diverses manifestations sur l'année : les Journées Européennes du Patrimoine (courant septembre), la Fête de la Science (au mois d'octobre) ...

Des visites gratuites de nos installations sont proposées pour des groupes constitués. La centrale a ainsi montré ses installations à 4070 visiteurs en 2009. Toute demande de visite doit être effectuée au moins trois semaines avant la date envisagée.

Renseignements et inscriptions (obligatoires) à l'Espace d'Information du Public

Tél. : 04 75 50 37 10 ou par mail : tricastin-eip@edf.fr

En 2011, l'Espace d'Information du Public sera rénové et une nouvelle scénographie interactive et pédagogique sera mise en place.

✓ **La centrale du Tricastin sur internet**

Le site Internet EDF (www.edf.com) présente toute l'activité des sites nucléaires de production d'électricité, dont celui du Tricastin <http://tricastin.edf.com>

Par ailleurs, le CNPE met à disposition de ses riverains un numéro vert : 0800 00 08 42. Ce numéro permet à l'ensemble de la population de se tenir informé de l'actualité de la centrale, des modalités d'accès pour la visiter. Ce numéro est disponible 7 jours sur 7.

Enfin, le CNPE envoie aux médias, aux représentants institutionnels, aux élus et à la population une lettre d'information externe « C'est-à-dire » ainsi qu'un bilan annuel appelé « Tricastin en Bref ».

✓ **L'action de la Commission Locale d'Information (CLI)**

La Commission Locale d'Information (C.L.I.) appelée CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Equipementiers Energétiques du Tricastin) pour la centrale du Tricastin rassemble des élus, des représentants des autorités publiques, des experts en sûreté mais aussi des représentants des milieux industriels ou des associations de protection de l'environnement. C'est un lieu important d'échanges et de relais de l'information auprès du grand public.

La CLIGEET constitue une source d'information complémentaire pour le public et de débat avec les acteurs socio-économiques locaux.

✓ **Une information claire et transparente**

Les autorités, les élus et les médias locaux et régionaux sont tenus informés de l'actualité du site. Par exemple, tout événement notable ou incident classé au niveau 1 ou supérieur fait l'objet d'une information aux médias et, à destination du grand public, d'une mise en ligne de cette information sur www.edf.com, page de la centrale du Tricastin.

8. Annexes : chiffres et dates clés

La construction des 4 unités a débuté en 1974.

Le site a été choisi en raison de plusieurs paramètres :

- raccordé au réseau électrique national, le CNPE du Tricastin produit l'énergie nécessaire au fonctionnement des usines AREVA et à l'alimentation du réseau Provence Alpes Côte d'Azur.
- La présence d'un fleuve qui fournit l'eau nécessaire au refroidissement des installations. L'eau est puisée dans le canal de dérivation du Rhône.

La production d'électricité a démarré en 1980 pour les unités de production n°1 et 2, en 1981 pour les unités de production n°3 et 4.

En 2009, la centrale a produit 23 milliards de kWh soit environ 5 % de la production nationale d'électricité d'origine nucléaire et a atteint un taux de disponibilité de 75,6 % . Le taux de disponibilité est le rapport entre le temps où les unités ont effectivement produit de l'électricité, et le temps pendant lequel elles auraient pu en produire si les réacteurs n'étaient jamais arrêtés pour effectuer les travaux de maintenance ou de rechargement du combustible.

EN 2009

La production

- Énergie nette produite en milliards de kWh 23
- Disponibilité 75,6%

La centrale du Tricastin a produit environ 45 % de la consommation annuelle de la région Rhône Alpes.

Les effectifs

- Effectif total (EDF et salariés extérieurs permanents) environ 1700 personnes
- Âge moyen 43,2 ans
- Embauches 39 personnes
- Nombre de salariés d'entreprises extérieures sur les arrêts
(variable suivant le type d'arrêt) de 1000 à 3000 personnes
- Formation 115 000 heures
- Apprentis 24 personnes

Les retombées socio-économiques

- Taxe professionnelle 14,4 millions d'euros
- Taxe foncière 1,3 millions d'euros
- Autres redevances (Agence de l'eau et voies navigables de France) 29,1 millions d'euros
- Marchés passés avec les entreprises locales et régionales 28 millions d'euros

La sûreté

- Visites de l'Autorité de Sûreté Nucléaire 17 programmées
16 inopinées
19 réunions techniques
- Investissements de maintenance 185 millions d'euros
- Entraînement des équipes de gestion d'un événement 10 exercices par an

L'environnement

- Prélèvements, analyses et mesures pour contrôles
dans l'environnement + de 6000 par an

DATES ET CHIFFRES CLES

– Les principaux chiffres

- Début des travaux de terrassement : Printemps 1974
- Début des travaux de gros oeuvre : Novembre 1974
- Mouvement de matériaux : 3 500 000 m³
- Utilisation de 480 000 m³ de béton
- Effectif maximum en février 1979 : 3662 personnes (EDF + Entreprises).
- Effectif moyen : 1870 personnes, dont environ 690 prestataires.
- Premier couplage au réseau :

unité de production n°1	31 mai 1980.
unité de production n°2	07 août 1980.
unité de production n°3	10 février 1981.
unité de production n°4	12 juin 1981.

– Les visites décennales

Les premières visites décennales :

- Unité de production n°1 : du 30 juin 1990 au 3 octobre 1990.
- Unité de production n°2 : du 9 février 1991 au 22 mai 1991.
- Unité de production n°3 : du 6 juin 1992 au 26 septembre 1992.
- Unité de production n°4 : du 21 novembre 1992 au 6 mars 1993.

Les secondes visites décennales :

- Unité de production n°1 : du 28 novembre 1998 au 6 juillet 1999.
- Unité de production n°2 : du 1er juillet au 11 novembre 2000.
- Unité de production n°3 : du 13 octobre 2001 au 6 mars 2002.
- Unité de production n°4 : de mai à septembre 2004.

Les troisièmes visites décennales :

- Unité de production n°1 : du 02 mai au 16 août 2009
- Unité de production n°2 : prévue à cheval sur 2010 et 2011

– Les changements des couvercles de cuve

En septembre 1991, au cours d'une épreuve hydraulique de contrôle, des défauts, ne mettant pas en cause la sûreté des installations, ont été détectés sur le couvercle du réacteur 3 du CNPE du Bugey.

Un programme d'inspection et une stratégie industrielle ont été mis en place :

- Contrôle systématique des couvercles.
- Surveillance.
- Élimination des défauts.
- Remplacement progressif des couvercles.

Tricastin octobre 1995

Sur l'unité de production n°1, le remplacement du couvercle a été décidé de manière préventive.

Le couvercle déposé est recouvert de son **emballage**¹ et transporté à la B C O T² (Base Chaude Opérationnelle du Tricastin).

1996 Changement du couvercle de l'unité de production n°4.

1999 Changement du couvercle de l'unité de production n°2.

2000 Changement du couvercle de l'unité de production n°3.

– Les remplacements des générateurs de vapeur

Cette opération s'inscrit dans le cadre de la stratégie industrielle de maintenance des centrales nucléaires EDF.

Pour continuer à assurer les meilleures conditions de disponibilité et de sûreté, il est nécessaire de procéder au remplacement de quelques composants d'envergure, tels que les générateurs de vapeur.

Avril 1997 : Changement des générateurs de vapeur de l'unité n°2.

Décembre 1998-janvier 1999 : changement des générateurs de vapeur de l'unité n°1.

Novembre-décembre 2001 : changement des générateurs de vapeur de l'unité n°3.

Juin - Juillet 2004 : changement des générateurs de vapeur de l'unité n°4.

– Le chargement en combustible MOX

Le MOX, abréviation de Mixed Oxyde est un mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium. Les premiers chargements pour les unités de production de la centrale du Tricastin, c'est à dire 16 assemblages, ont eu lieu :

¹ L'emballage comprend une enveloppe de transport qui protège la coque de confinement cylindrique en acier dont l'épaisseur est calculée pour assurer la sécurité de toute personne se trouvant à proximité du colis. Ainsi, il faudrait rester 10 heures au contact de l'emballage pour recevoir une dose équivalente à une radiographie des poumons soit 1 mSv.

² La BCOT est située à Bollène, où EDF s'est doté d'un local d'entreposage pour recevoir tous les couvercles de cuve du Parc Nucléaire. Les couvercles sont entreposés dans un bâtiment spécialement aménagé à cet effet avant d'opter pour la solution industrielle définitive la plus adaptée : stockage direct ou démantèlement.

- Unité de production n°2 : juin 1996.
- Unité n°3 : octobre 1996.
- Unité n°1 : février 1997.
- Unité n°4 : mars 1997.

A l'occasion des deux arrêts suivants, chacune d'elles a reçu à **chaque fois** 16 assemblages supplémentaires.

– 2010 : Le CNPE du Tricastin fête ses 30 ans de production

L'unité de production n°1 a été couplée au réseau le 31 mai 1980 et l'unité de production n°2 le 07 août 1980. Nous fêterons donc les 30 ans de production au cours de cette année 2010.

Le CNPE du Tricastin se situe dans une phase charnière de son histoire.

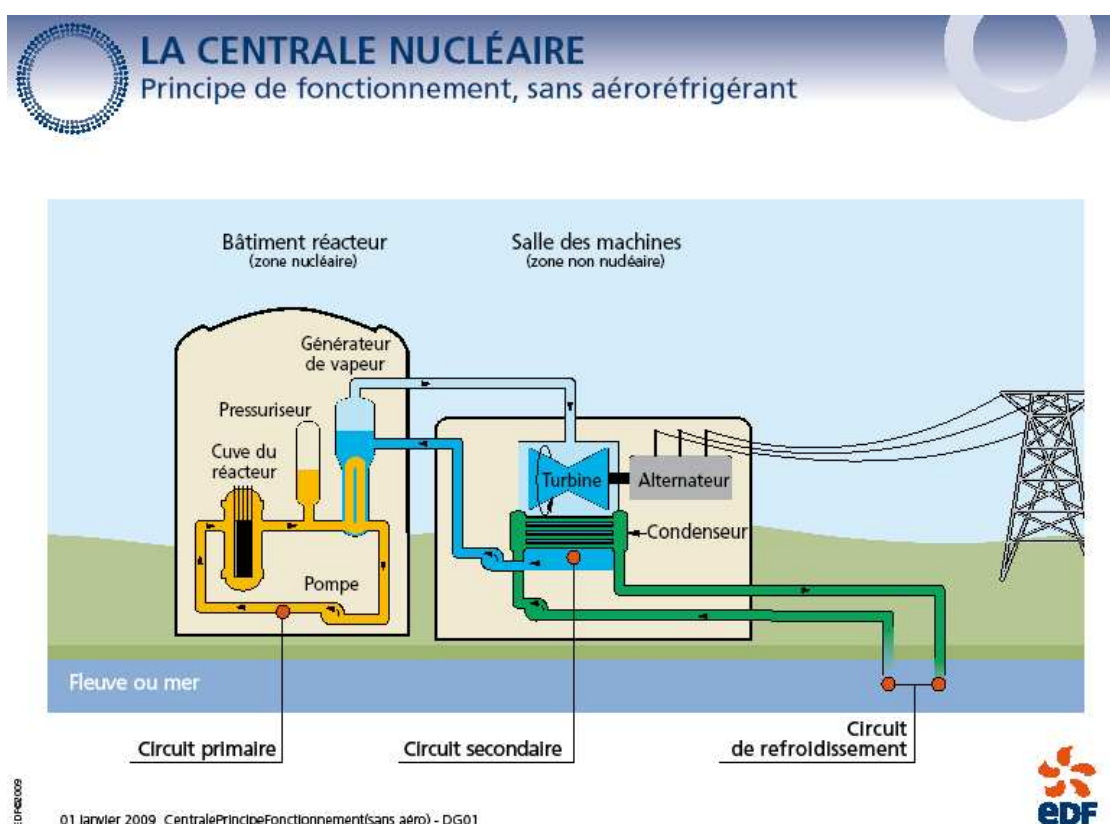
Le renouvellement des compétences se poursuit avec un passage de relais entre les bâtisseurs et la nouvelle génération.

Pour célébrer l'événement, plusieurs manifestations jalonnent l'année 2010.



Comment fonctionne la centrale nucléaire du Tricastin ?

A l'image de toutes les centrales thermiques, une centrale nucléaire génère de la vapeur pour faire tourner à grande vitesse un alternateur. La vapeur est obtenue en faisant chauffer de l'eau dans une chaudière, ici le réacteur nucléaire. La chaleur utilisée pour chauffer est dégagée par la fission des noyaux d'uranium. Pour éviter toute dispersion de substance radioactive vers l'extérieur de la centrale, le fonctionnement est basé sur trois circuits indépendants (primaire, secondaire, et de refroidissement) qui assurent des échanges thermiques.



Le cœur du réacteur, où se produit la réaction en chaîne, contient plusieurs assemblages combustibles. Chaque assemblage contient 264 crayons combustibles contenant les pastilles d'uranium. Après quatre à cinq ans passés dans le réacteur, le combustible s'épuise. Les combustibles usés sont alors déchargés du cœur du réacteur et entreposés sous eau pendant environ deux ans afin de refroidir. Ils sont ensuite transportés dans les piscines de l'usine Areva NC de la Hague où ils refroidissent 5 à 10 ans avant d'être traités, 96 % sont recyclés dans la fabrication d'un nouveau combustible.

Au CNPE du Tricastin, sur les 157 assemblages contenus dans un cœur nucléaire, 48 contiennent du MOX. Depuis juin 2007, ces assemblages MOX sont utilisés pendant quatre ans et renouvelés par quart de cœur chaque année. Depuis cette date l'unité de production n°1 d'EDF Tricastin a été retenue comme tête de série du parc nucléaire français pour la première mise en exploitation de cette nouvelle gestion appelée « parité MOX ».

Si un réacteur fonctionne en continu, il est nécessaire de l'arrêter tous les 12 ou 18 mois selon les réacteurs pour recharger le combustible et réaliser la maintenance de toutes les installations nucléaires et non nucléaires.

Il existe trois types d'arrêts programmés :

- **l'arrêt pour simple rechargement (ASR)** du combustible,
- **la visite partielle (VP)** consacrée au rechargement du combustible mais aussi à un important programme périodique de maintenance. Elle intervient en alternance avec l'arrêt pour simple rechargement,
- **La visite décennale (VD)** qui inclut des contrôles approfondis et réglementaires des principaux composants que sont la cuve du réacteur, le circuit primaire et l'enceinte du bâtiment réacteur. Les résultats de ces trois contrôles réglementaires principaux sont étudiés par l'Autorité de Sûreté Nucléaire, organisme totalement indépendant qui est seul à pouvoir octroyer l'autorisation de fonctionner pour une nouvelle période de dix ans.