



VIE INDUSTRIELLE

Production d'août 2020

1,29 MILLIARD DE KWH

Production annuelle en 2020

13,59 MILLIARDS DE KWH

Au 30 septembre 2020, les unités de production n° 2 et 3 sont à disposition du réseau. L'unité de production n° 4 est en arrêt programmé pour Visite Décennale depuis le 30 mai 2020. L'unité de production n° 1 est en Arrêt programmé pour Simple Rechargement depuis le 15 août 2020.

INSPECTIONS DE L'ASN*

* Autorité de Sécurité Nucléaire

- **2 et 3 septembre** : inspections des chantiers de l'Arrêt pour Simple Rechargement de l'unité de production n° 1.
- **17 et 23 septembre** : inspections des chantiers de la Visite Décennale de l'unité de production n° 4.
- **30 septembre** : inspection sur la « première barrière de confinement ».

SÛRETÉ

- **Déclaration d'un Évènement Significatif Sûreté générique de niveau 0 (échelle INES) relatif à un réglage inadapté sur un circuit d'alimentation électrique de secours de certains réacteurs* du palier CPY**

Dans une centrale nucléaire, le système LLS, composé d'un groupe turboalternateur, permet de fournir une alimentation électrique à certains appareils nécessaires à la conduite de l'installation en cas de perte totale des alimentations électriques.

En 2020, les équipes d'EDF identifient un réglage inadapté des protections électriques de la ventilation, réglage qui ne permettait pas de garantir le bon fonctionnement des matériels dans certaines situations exceptionnelles. Cela concerne 12 des 28 réacteurs du palier CPY.

Le remplacement des matériels concernés est en cours de réalisation.

Cet évènement n'a pas eu de conséquence sur la sûreté des installations, le système LLS n'ayant jamais été sollicité durant la période de présence du défaut.

Il a été déclaré à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) le 21/08/2020 comme Évènement Significatif de Sûreté générique au niveau 0 l'échelle INES – qui en compte 7 – pour les réacteurs de Blayais 2 et 4, Chinon B1, B2, B3 et B4, Cruas 1, 2 et 3, Dampierre 3 et Saint-Laurent B1, B2.

* Vingt-huit réacteurs de 900 MWe au Blayais, à Chinon, à Cruas-Meyssse, à Dampierre-en-Burly, à Gravelines, à Saint-Laurent-des-Eaux et au Tricastin.

- **Déclaration d'un Évènement Significatif Sûreté générique sur le risque de non tenue au séisme de certains matériels du circuit de refroidissement intermédiaire du palier CPY***

Le circuit de refroidissement intermédiaire (RRI) a pour fonction d'assurer, en fonctionnement ou à l'arrêt, la réfrigération des circuits auxiliaires des installations nucléaires. Il est lui-même refroidi au travers d'échangeurs par le circuit d'eau brute secourue. Lors de contrôles menés sur le circuit RRI des réacteurs du palier 900 MWe*, il est apparu que certains échangeurs pouvaient présenter un défaut de tenue de ces matériels en cas de séisme de niveau SMS**, voire de niveau SMHV** pour certains réacteurs.

Ces défauts portaient sur les supportages de ces matériels pour l'ensemble des réacteurs

de Cruas, Gravelines, Saint-Laurent ainsi que pour les réacteurs de Chinon 1 et 4, de Dampierre 1, 2 et 3 et de Tricastin 3 et 4. Cet évènement n'a eu aucun impact sur la sûreté des installations.

Les travaux de remise en conformité des matériels ont été réalisés pour les réacteurs identifiés à date. Par ailleurs, les contrôles se poursuivent sur les autres réacteurs du palier CPY* afin d'identifier d'éventuels nouveaux écarts.

EDF a déclaré cet évènement à l'ASN le 29 septembre 2020 comme Évènement Significatif Sûreté générique de niveau 1 sur l'échelle INES pour l'ensemble des réacteurs de Cruas, Gravelines, Saint-Laurent ainsi que pour les réacteurs de Chinon 1 et 4, de Dampierre 1, 2 et 3 et de Tricastin 3 et 4.

* CPY : trente-deux réacteurs au Blayais, au Bugey, à Chinon, à Cruas-Meyssse, à Dampierre-en-Burly, à Gravelines, à Saint-Laurent-des-Eaux, et au Tricastin.

** Le dimensionnement des systèmes d'une centrale nucléaire implique la définition de deux niveaux de séisme de référence : le Séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) qui est supérieur à tous les séismes s'étant produits au voisinage de la centrale depuis mille ans, et le Séisme majoré de sécurité (SMS), séisme hypothétique d'intensité encore supérieure.

ENVIRONNEMENT

- **Le 25 septembre 2020** : la centrale nucléaire de Chinon a déclaré, auprès de l'ASN, un Évènement Significatif Environnement suite à la détection d'une anomalie du processus de surveillance des rejets en Loire. Dans le cadre du fonctionnement de l'installation, le contenu d'un réservoir de collecte d'effluents liquides a été mis au rejet du 19 au 21 septembre 2020. Conformément aux procédures d'exploitation et aux exigences de l'arrêt de rejet du site, un prélèvement dans ce réservoir a été réalisé pour analyse de son contenu avant rejet, afin d'en calculer les conditions du rejet ce celui-ci. Le 22 septembre 2020, à l'occasion de la surveillance réglementaire de l'environnement, malgré une activité calculée conforme aux limites réglementaires, une activité atypique a été mesurée en Loire, en aval du site. Après investigations, une erreur d'analyse du réservoir de collecte d'effluents liquides a été détectée, ce qui a occasionné une sous-estimation de l'activité contenue dans le réservoir, entraînant une détermination inexacte des conditions de rejet de celui-ci.

TERRITOIRE

UN TOUR D'HORIZON À MI-ANNÉE

Vendredi 4 septembre, le Centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Chinon a accueilli les acteurs du territoire pour faire son traditionnel point d'activités à mi-année.

Antoine Ménager, directeur du CNPE a présenté aux élus, représentants du territoire et autorités locales, un tour d'horizon des six premiers mois de l'année, marqué par le COVID 19. Organisation spécifique, port du masque obligatoire, distanciation sociale... Ce rendez-vous, mené dans le respect des gestes barrières, a notamment été l'occasion de présenter aux convives les mesures prises par le site face à la crise sanitaire. Un site qui s'est rapidement mobilisé pour garantir la santé des salariés et assurer sa mission de service public de production d'électricité, en toute sûreté. En effet, à fin août, la centrale avait déjà produit 13,6 TWh d'électricité, soit 64,7 % de son objectif annuel de production.

Les opérations de maintenance se poursuivent également, deux unités de production sont actuellement en arrêt programmé. Antoine Ménager a par ailleurs profité de cet échange pour revenir sur l'atteinte en juin dernier de l'un des jalons majeurs du site : la mise en service des Diesels ultime secours (DUS) des unités n° 1 et 2. Les quatre DUS de Chinon sont désormais tous en exploitation.

Du côté du recrutement, la dynamique n'est pas retombée puisque 49 nouveaux alternants ont fait leur rentrée à la centrale le 1^{er} septembre.

Production, Maintenance, Ressources Humaines... un premier état des lieux encourageant avant le bilan de fin d'année. À suivre...



PRODUCTION

L'UNITÉ DE PRODUCTION N°4 FRANCHIT UNE ÉTAPE MAJEURE DE SA VISITE DÉCENNALE

Le 17 septembre, l'engagement des équipes de Chinon pour la 3^{ème} Visite Décennale de l'unité de production n° 4 a été récompensé avec l'atteinte d'un jalon majeur : l'Épreuve hydraulique du circuit primaire principal (EHCPP) !

Cette épreuve consiste à monter la pression du circuit primaire à 206 bars pour vérifier son étanchéité. L'enjeu : obtenir l'accord de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour exploiter le circuit primaire principal pour les dix prochaines années.

Une bonne préparation

L'EHCPP se prépare depuis de nombreux mois en intégrant le retour d'expérience du parc nucléaire, de la centrale et de Framatome. Il a fallu contrôler toutes les tuyauteries, clapets et robinets, situés sur le circuit primaire. Objectif : vérifier leur étanchéité et leur intégrité. Plus de 70 robinets ont ainsi été contrôlés.

Les opérateurs ont été formés spécifiquement à cette étape. Ils se sont entraînés à faire face à diverses situations imprévues et à piloter les phases sensibles comme la montée en pression, la mise en service de la pompe volumétrique servant à cette épreuve.



La montée en pression

Jeudi 17 septembre 2020, en présence de l'ASN, l'épreuve hydraulique a eu lieu. Elle a soumis le circuit primaire à une pression 1,3 fois la pression normale d'exploitation.

La montée en pression a été réalisée par palier : 27 bars, 155 bars, 172 bars et enfin 206 bars (la pression normale d'exploitation étant de 155 bars). A chaque palier, un bilan d'étanchéité a été réalisé par EDF et Framatome. La mule (pompe volumétrique) est ensuite entrée en action ; elle permet de monter le circuit primaire à 206 bars, stabilisé en température aux alentours de 100°C.

Lorsque la pression d'épreuve maximale a été atteinte, six équipes de trois personnes (EDF, Framatome et ASN) sont entrées dans le bâtiment réacteur : trois équipes pour contrôler chacune des boucles du circuit primaire, une équipe pour vérifier le pressuriseur et une dernière équipe pour contrôler la cuve. Durant près de cinq heures, ils ont passé en revue l'ensemble des soudures, l'enveloppe du circuit primaire principal ainsi que tous les organes associés (clapets, robinets, tuyauteries...) pour s'assurer de l'étanchéité du circuit.

A l'issue, l'ASN s'est prononcée sur la réussite de l'Épreuve Hydraulique du Circuit Primaire Principal et a donné son accord pour l'exploiter les 10 prochaines années.



SÛRETÉ

LA CENTRALE TESTE SON DISPOSITIF DE CRISE

Jeudi 10 septembre, 83 salariés de la centrale se sont entraînés à l'occasion d'un exercice de crise.

Ce premier exercice post confinement a permis de tester le dispositif de gestion de crise de la centrale et plus particulièrement un grément partiel des salariés d'astreinte. En effet, le scénario prévu simulait de fortes chutes de grêles permettant à 15 personnes d'astreinte seulement de prendre leur poste dans le délai requis. Les équipes ont donc appliqué les consignes de « reconstruction progressive » qui permettent de prioriser

les actions principales attendues avec des effectifs réduits.

Une heure après, les accès étant rétablis, les 83 salariés d'astreinte ont pu participer à la gestion d'un accident thermo-hydraulique (PUI SACA*) fictif.

Débuté à 13h, l'entraînement s'est achevé peu après 16h sur un bilan positif.

* PUI : Plan d'Urgence Interne / SACA : Sûreté Aléas Climatiques Assimilés.



RESSOURCES HUMAINES

L'ALTERNANCE EN 2020 À LA CENTRALE

En quelques chiffres



81

Apprentis au sein de la centrale de Chinon



49

nouveaux apprentis à la rentrée de septembre

10 % de Bac

58 % de Bac + 2

20 % de Bac + 3

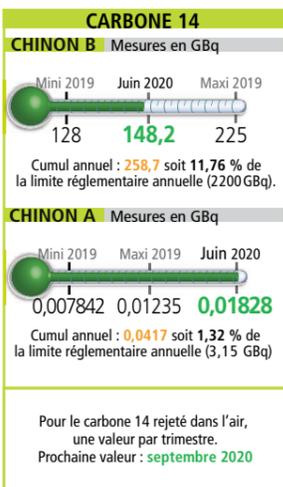
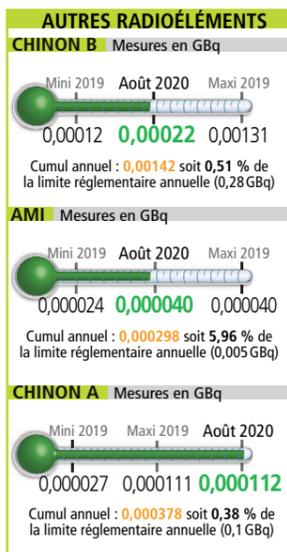
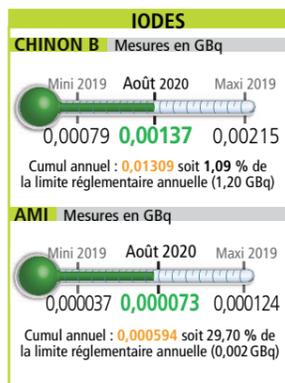
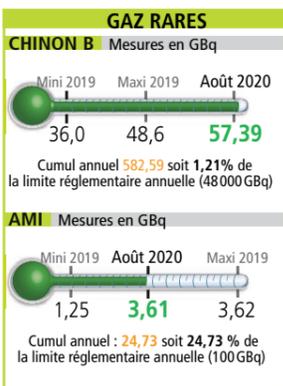
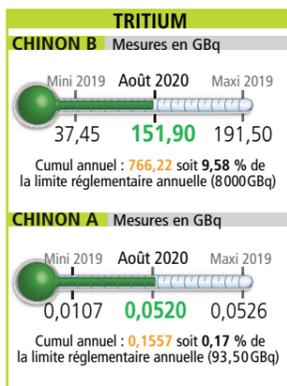
12 % de Master 2 / Diplôme d'ingénieur

LE CONTRÔLE DES REJETS RADIOACTIFS

Comme la plupart des installations industrielles, le fonctionnement d'une centrale nucléaire nécessite des prélèvements d'eau et engendre des rejets liquides et gazeux. Une réglementation stricte encadre ces différents rejets, qu'ils soient radioactifs ou non, et fixe des limites garantissant l'absence d'effets nocifs pour l'environnement. Des contrôles sont ainsi effectués avant, pendant et après chaque rejet radioactif de la centrale nucléaire de Chinon pour s'assurer que les valeurs mesurées restent très largement inférieures aux limites réglementaires. Les résultats fournis répondent aux nouvelles exigences de déclaration relatives aux rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux du site nucléaire de Chinon comprenant les installations nucléaires de base de Chinon B (réacteurs en fonctionnement à eau pressurisée : B1, B2, B3 et B4), l'Atelier des matériaux irradiés (AMI) et Chinon A (centrales UNGG en déconstruction : Chinon A1, Chinon A2 et Chinon A3). Ces données font l'objet d'un contrôle ultérieur de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

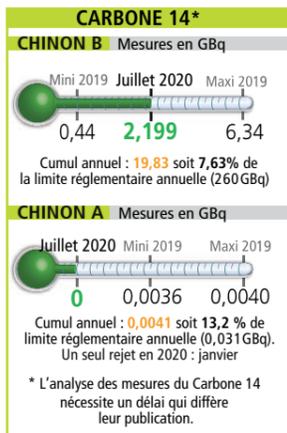
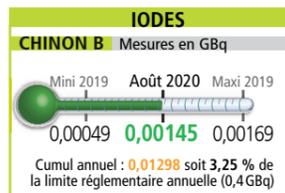
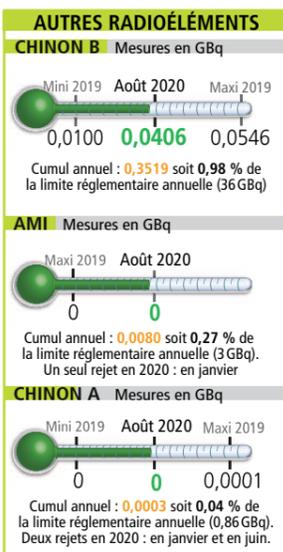
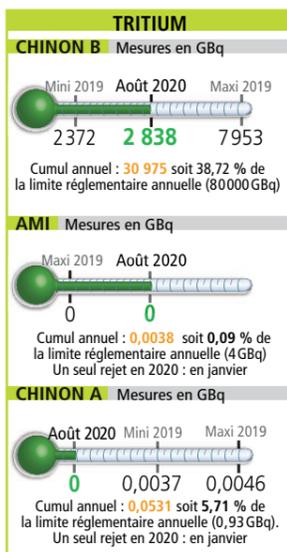
Activité rejetée dans l'air

Les gaz rejetés dans l'air proviennent de l'épuration du circuit primaire. Ils sont entreposés un mois minimum dans des réservoirs où leur radioactivité décroît naturellement. Après contrôle, ils sont rejetés à l'atmosphère par une cheminée spécifique, à l'inverse des réfrigérants atmosphériques qui ne rejettent que de la vapeur d'eau, sans aucun traitement chimique.



Activité rejetée en Loire

Les rejets liquides proviennent du circuit primaire. Ils sont collectés, stockés et contrôlés avant rejet en Loire. Le tritium, un isotope de l'hydrogène, est un radioélément produit au sein de l'eau du circuit primaire. Il existe à l'état naturel. Dans les centrales nucléaires, sa quantité est directement liée à la puissance des réacteurs. Il est mesuré indépendamment des autres radioéléments.



LA SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

La centrale de Chinon réalise une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Plusieurs milliers de prélèvements autour du site et d'analyses en laboratoire sont réalisés chaque année. Les analyses, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires utilisés sont définis par un organisme indépendant, l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire), qui effectue un contrôle des résultats ici présentés et réalise, comme d'autres organismes, ses propres prélèvements et mesures.

Mesures dans l'environnement

1 RADIOACTIVITÉ AMBIANTE
On mesure en nSv/h la radioactivité atmosphérique ambiante.
Moyenne mensuelle : 103
Plus haute valeur mensuelle : 132
Moyenne année précédente : 103

2 ACTIVITÉ DES EAUX SOUTERRAINES
On mesure en Bq/l l'activité de l'ensemble des rayonnements Béta et du tritium dans l'eau des nappes phréatiques contrôlées par le site.
Moyenne mensuelle : Béta totale : 0,34
Tritium : < 11
Moyenne année précédente : Béta totale : < 0,3
Tritium : < 10

3 ACTIVITÉ DES AÉROSOLS
On mesure en mBq/m³ l'ensemble des rayonnements Béta émis par les poussières atmosphériques recueillies sur un filtre.
Moyenne mensuelle : 0,62
Plus haute valeur mensuelle : 1,61
Moyenne année précédente : < 0,47

4 ACTIVITÉ VOLUMIQUE APRÈS DILUTION
On mesure en Bq/l l'activité totale de l'apport de radioéléments dans l'eau de la Loire. La réglementation autorise 0,7 Bq/l de radioéléments autres que le tritium et 80 Bq/l de tritium.
TRITIUM
Moyenne mensuelle : 15
Plus haute valeur journalière du mois : 27
Moyenne année précédente : 11
AUTRES RADIOÉLÉMENTS
Moyenne mensuelle : 0,00022
Plus haute valeur journalière du mois : 0,00075
Moyenne année précédente : 0,000062

1 EN AMONT
Température : 23,9 °C
pH : 8,1
Oxygène dissous : 8,3 mg/l
Conductivité : 322 µS/cm

2 AU REJET
Echauffement du cours d'eau :
• valeur min. : -0,054 °C
• valeur max : 0,323 °C
• moyenne mens. : 0,179 °C
pH au rejet :
• valeur min. : 7,9
• valeur max : 8,4
• moyenne mens. : 8,20
Oxygène dissous : 7,6 mg/l
Conductivité : 416 µS/cm

3 EN AVAL
Température : 24,1 °C
pH : 8,06
Oxygène dissous : 8,7 mg/l
Conductivité : 347 µS/cm

En vertu de l'arrêté du 5 décembre 2016 portant homologation de la décision n°2016-DC-0569 de l'ASN du 29 septembre 2016 modifiant la décision n°2013-DC-0360 de l'ASN du 16 juillet 2013 relative à la « maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base », la mesure d'activité bêta globale n'est plus requise sur le lait et l'herbe. La surveillance de ces données est cependant maintenue chaque mois à travers une spectrométrie gamma afin de contrôler l'absence de radionucléides artificiels.

Laboratoire agréé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) pour les mesures de radioactivité de l'environnement. Portée détaillée de l'agrément disponible sur le site Internet de l'ASN.



Propreté des transports

COMBUSTIBLE USÉ	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	0	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	5	0
EMBALLAGES VIDES SERVANT AU TRANSPORT DU COMBUSTIBLE NEUF	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	5	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	15	0
OUTILLAGES CONTAMINÉS	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	36	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	242	0
DÉCHETS RADIOACTIFS	nombre de convois	nombre d'écarts
Dans le mois :	6	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	51	0
DÉCHETS NON-RADIOACTIFS (Sortie déchetterie)	nombre de contrôles en sortie de site	nombre de déclenchements de balises en sortie de site
Dans le mois :	34	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	581	0
Propreté vestimentaire	nombre de contrôle	nombre d'écarts
Dans le mois :	21 536	0
Depuis le 1 ^{er} janvier 2020 :	123 918	2

LEXIQUE

Convoi
Un convoi est constitué d'un moyen de transport (camion, wagon) et des emballages vides adaptés à la nature des produits (combustible neuf ou usé, outillage, déchets).

Ecart
Nombre de points des convois présentant une contamination supérieure à 4 Bq/cm² à leur arrivée à destination. Pour les emballages vides utilisés pour le combustible neuf, ce seuil est fixé à 0,4 Bq/cm².

Tous les déchets conventionnels non-radioactifs font l'objet d'un contrôle d'absence de radioactivité. Pour cela on utilise des balises à la sortie des sites nucléaires et à l'entrée des sites éliminateurs.

En sortie de site
le personnel fait l'objet d'un contrôle de contamination à l'aide d'un portique dit « C3 ». Le seuil de déclenchement est fixé à 800 Bq. Celui de déclaration à l'autorité de sûreté à 10000 Bq.

Point de contamination
point présentant une radioactivité supérieure à 800 Bq.

L'EXPOSITION AUX RAYONNEMENTS

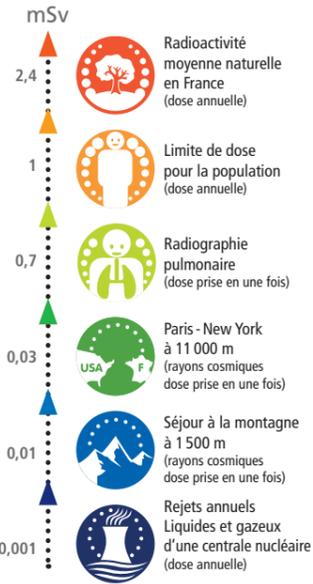
La radioactivité phénomène naturel
La radioactivité fait partie de notre environnement : rayonnements cosmiques, matériaux de l'écorce terrestre, radioéléments présents dans l'eau, l'air, le corps humain, les aliments. Gaz radioactif, le radon représente à lui seul 87 % de la radioactivité naturelle.

Unités de mesures

Le Becquerel (Bq) est l'unité qui mesure l'activité d'une source radioactive. Un Becquerel correspond à une désintégration par seconde d'un atome radioactif.
1 GBq = 1 gigabecquerel = 1 milliard de Becquerels
1 TBq = 1 térabecquerel = 1 000 milliards de becquerels

Le Gray (Gy) mesure la dose de rayonnement absorbée par la matière. Il permet de caractériser une irradiation et de mesurer son importance. C'est la référence essentielle en radiobiologie.
1 nGy = 1 nanogray = 10⁻⁹ Gy

Le Sievert (Sv) mesure les effets des rayonnements radioactifs reçus pour un être vivant en tenant compte de l'énergie transmise et de la nature du rayonnement.
1 mSv = 1 millisievert = 0,001 Sv



EDF SA
22-30 avenue de Wagram
75382 Paris cedex 08 - France
Capital de 1 525 484 813 euros
552 081 317 R.C.S. Paris
www.edf.fr

Direction du Parc Nucléaire et Thermique
Division Production Nucléaire
CNPE de Chinon
BP80 - 37420 Avoine

Pour tout renseignement sur le CNPE de Chinon, vous pouvez :
> consulter le site internet : www.edf.fr/chinon
> consultez le compte Twitter : EDFChinon
Sur EDF en général, consultez le site internet www.edf.fr
Le groupe EDF est certifié ISO 14001

Votre contact : Nadine THIELIN • Tél. : 02 47 98 95 34
La lettre Contact est éditée par la Mission Communication du CNPE de Chinon - Directeur de la publication : Antoine MENAGER.