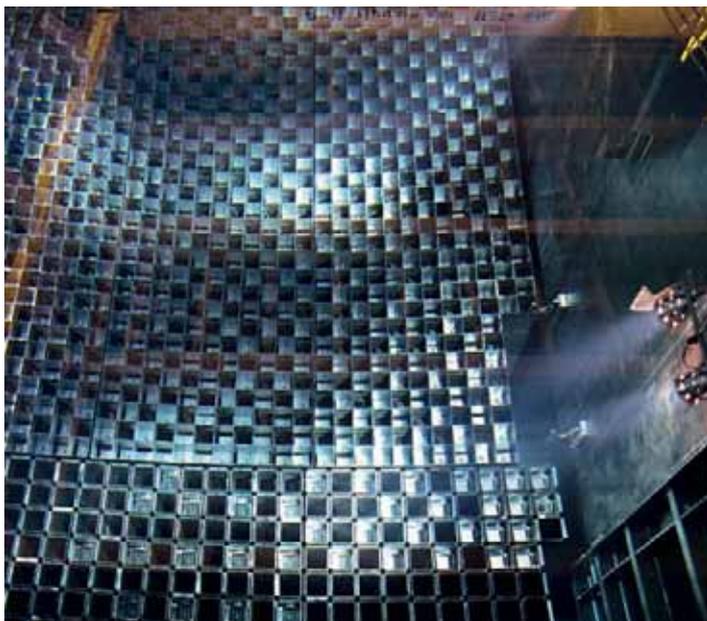


3.

LA MAÎTRISE DES IMPACTS

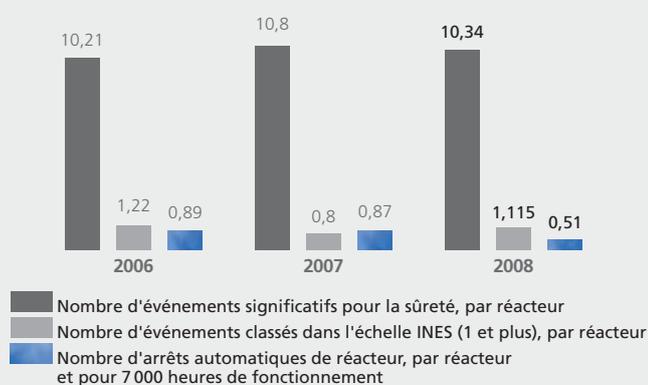
De première utilité pour le développement humain et issues de choix soucieux de l'avenir de la planète, **les activités du groupe EDF**, notamment celles qui sont liées à ses productions industrielles, **ont un impact notable sur l'environnement**. Le Groupe mobilise ses équipes d'exploitants, d'ingénieurs, de chercheurs, de techniciens pour **connaître, évaluer, maîtriser** et réduire l'impact sanitaire et environnemental de ses activités.



3.1. MAÎTRISER TOUT LE CYCLE DU NUCLÉAIRE CIVIL

Les activités nucléaires du Groupe sont conduites par EDF, qui exploite **58 réacteurs en France, et EnBW (4 réacteurs en service) en Allemagne.** Le présent rapport rend compte ici des centrales d'EDF¹.

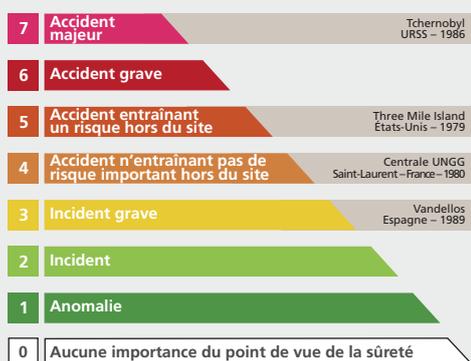
Indicateurs de performance sur la sûreté nucléaire



Échelle INES de l'AIEA

Utilisée depuis 1991 par une soixantaine de pays, l'échelle INES (International Nuclear Event Scale) instaure un langage commun pour évaluer la gravité d'un incident ou d'un accident et donner des repères simples au public. Elle s'applique aussi aux transports de matières

radioactives. Les événements sont classés de 0 à 7, de l'anomalie sans conséquence à l'accident majeur. Un événement de niveau 1 correspond au non-respect d'une règle d'exploitation, dépassement d'un délai par exemple.



3.1.1. Une activité sous de multiples contrôles

La sûreté et son amélioration continue sont la priorité d'EDF dans l'exploitation de son parc soumis à des contrôles permanents, externes et internes.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) assure le contrôle de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France. Elle en définit les objectifs et les règles et effectue environ 400 inspections programmées et inopinées par an dans les centrales. À l'issue de ces contrôles, elle peut imposer l'arrêt d'un réacteur. L'ASN s'appuie sur l'expertise technique de l'IRSN². Elle demande aussi à l'AIEA³ des OSART⁴, inspections assorties de recommandations opérationnelles. En 2008, un OSART a été organisé à la centrale de Cruas et un post-OSART à la centrale de Saint-Laurent.

Directement rattaché au Président du groupe EDF, l'Inspecteur général pour la sûreté nucléaire et la radioprotection procède à des audits et des évaluations globales et publie un rapport annuel mis en ligne sur le site du Groupe. De plus, EDF sollicite WANO⁵ pour des *Peer Reviews* qui favorisent le partage des meilleures pratiques entre exploitants. En 2008, ces revues ont concerné les centrales de Belleville, Chooz, Nogent et Gravelines.

Les Commissions locales d'information ont été généralisées et confortées par la loi TSN⁶ de 2006, et le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sûreté nucléaire, autorité indépendante constituée de représentants de la filière nucléaire et de la société civile, a été créé pour renforcer l'information et la concertation.

3.1.2. La sûreté nucléaire : des résultats encourageants

Plusieurs indicateurs de sûreté progressent de façon très significative : avec 31 arrêts automatiques réacteur (AAR) en 2008 (53 en 2007), EDF se place parmi les meilleurs exploitants mondiaux. 34 réacteurs sur 58 n'ont pas connu d'AAR en 2008. Fonctionnement en mode projet, plan d'action pluriannuel, meilleure maîtrise des facteurs matériels et humains : la mobilisation porte ses fruits. Supérieur à celui de 2007 (50), année historiquement basse, le nombre d'événements significatifs de sûreté classés au niveau 1 de l'échelle INES (69) reste au niveau moyen constaté depuis le début des années 2000.

1. © Se reporter au site enbw.com pour le reporting nucléaire d'EnBW.

2. Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

3. Agence internationale de l'énergie atomique.

4. Operational Safety Assessment Review Team.

5. World Association of Nuclear Operators.

6. Transparence et Sûreté nucléaire.

“Radioprotection : la dose collective remonte, en raison d’une campagne de maintenance plus chargée.”

Les deux tiers des investissements réalisés pour les Visites décennales (VD) sont consacrés à l’amélioration de la sûreté. C’est à l’issue de ces visites que l’ASN autorise la poursuite d’exploitation pour une nouvelle décennie. Fin 2008, les deuxièmes VD étaient réalisées sur 32 des 34 réacteurs du palier 900 MW et 10 des 20 réacteurs du palier 1 300 MW. Le réexamen de sûreté associé aux troisièmes VD du palier 900 MW et aux premières VD du palier N4 s’est poursuivi, donnant lieu à des échanges approfondis avec l’ASN. Les chantiers s’engageront au premier semestre 2009.

3.1.3. La radioprotection : des progrès réguliers

La baisse globale de l’exposition aux rayonnements constatée dans la durée résulte de l’optimisation des chantiers selon leur niveau radiologique (durée d’exposition, protections biologiques, etc.) et de la meilleure maîtrise de la radioactivité à la source.

En 2008, les doses individuelles continuent de décroître : aucun intervenant ne cumule, sur 12 mois glissants, une dose supérieure à 18 millisievert (mSv), pour une limite réglementaire de 20 mSv, et seuls 14 intervenants (20 en 2007) présentent une dose supérieure à 16 mSv. Le travail sur les métiers les plus exposés s’est poursuivi avec succès, en particulier les calorifugeurs et soudeurs, dont aucun n’enregistre une dose supérieure à 16 mSv. En revanche, la dose collective (0,66 homme-sievert/réacteur, 0,63 en 2007) remonte en raison d’une campagne de maintenance plus chargée.

3.1.4. La gestion du combustible et des déchets radioactifs

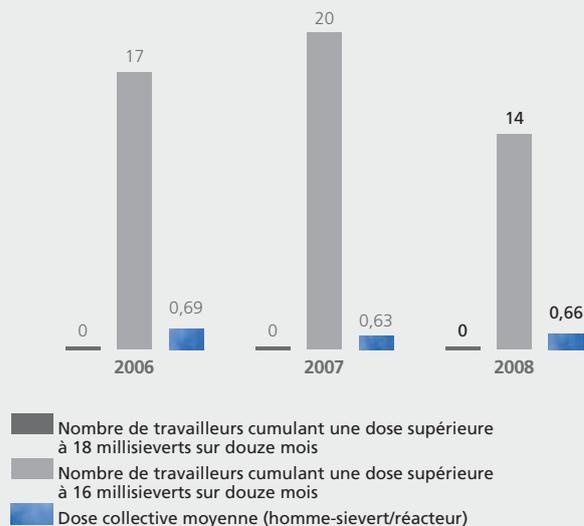
EDF assume la responsabilité technique, industrielle et financière de ses déchets nucléaires et intègre dans le prix du kWh toutes les charges liées à leur gestion et à la déconstruction des centrales.

Leur gestion obéit à quatre principes : limitation à la source, tri selon leur nature et leur radioactivité, conditionnement pour les isoler de l’homme et de l’environnement, traitement des combustibles usés pour en extraire le plutonium et le recycler en réacteur sous forme de MOX (22 réacteurs sont autorisés à l’utiliser). Sur 1 200 tonnes de combustibles consommées par an, 850 tonnes sont ainsi retraitées puis recyclées.

L’augmentation des rendements énergétiques préserve les ressources en uranium et réduit le volume des déchets : en vingt-cinq ans, le taux de combustion moyen de l’uranium est passé de 33 GWj/t à 45 GWj/t.

Évolution de la radioprotection à EDF

EDF signale à l’ASN tous les incidents d’exploitation qui sont ensuite classés sur l’échelle INES.



La protection des salariés

L’IRSN, dans son dernier rapport (2006) sur la radioprotection des 278 150 travailleurs exposés en France aux rayonnements, indique qu’avec une dose collective de 5,86 homme-sievert (h.Sv) pour ses 19 939 salariés concernés, EDF se place au 4^e rang, derrière la radiologie médicale (7,26 h.Sv), l’industrie non nucléaire (17,52 h.Sv) et les entreprises prestataires des exploitants (9,23 h.Sv). Les doses les plus fortes ont été reçues dans le secteur de la radiologie (13 doses entre 20 à 50 mSv et 2 doses supérieures à 50 mSv), et l’industrie non nucléaire (6 doses entre 20 à 50 mSv et 2 doses supérieures à 50 mSv).

La bonne tenue des centrales

Comme les autres exploitants nucléaires, EDF porte une attention soutenue au bon état des matériels et des locaux (propreté, rangement), symbole de sa performance technique. Les 19 sites nucléaires d’EDF se situent au niveau moyen du référentiel international (7 niveaux) établi en cohérence avec les évaluations de l’AIEA et de WANO. En 2006, EDF a engagé un programme de 600 M€ pour porter d’ici 2011 ses sites au niveau « Référence » et les y maintenir dans la durée.

Source : Bilan Contrat de Service Public EDF.

Le rôle clé des prestataires

Les entreprises prestataires réalisent plus de 80 % des travaux de maintenance du parc. De nombreux progrès ont été accomplis dans les relations entre EDF et ses prestataires, notamment depuis sept ans, pour les conditions d’accueil et de travail, en s’appuyant sur les principes de la Charte de progrès et de développement durable.

LES REJETS LIQUIDES ET GAZEUX D'UNE CENTRALE NUCLÉAIRE

Comme toute activité industrielle, l'exploitation d'une centrale nucléaire entraîne la production de déchets solides et d'effluents liquides et gazeux. La gestion de ces effluents obéit à une réglementation très stricte. Ainsi, pour l'activité nucléaire d'EDF, de 15 000 à 20 000 contrôles par an et par site sont exercés pour vérifier la conformité réglementaire des rejets des centrales. Le programme de surveillance est établi en accord avec l'Autorité de contrôle et est réalisé sous la responsabilité d'EDF selon le principe dit d'autosurveillance. Les résultats font l'objet d'une information mensuelle auprès de l'Administration qui effectue, de son côté, des contrôles tant sur les rejets que sur les procédures de contrôles elles-mêmes.

Les émissions de tritium

Dans les réacteurs à eau pressurisée, la production de tritium dans l'eau du circuit primaire est essentiellement due à l'action des neutrons sur l'isotope 10 du bore, utilisé pour contrôler la réaction nucléaire. Elle dépend directement de l'énergie fournie par le réacteur : plus un réacteur fonctionne, plus cela produit du tritium. Jusqu'en 1996, les rejets de tritium ont été stables. Ils ont augmenté depuis, en raison des nouveaux modes de gestion du combustible mis en œuvre sur les réacteurs 1 300 et 1 450 MWe. Ces nouveaux modes de gestion, fondés sur un allongement des cycles et une meilleure utilisation du combustible, ont eu pour conséquence une diminution de l'impact dissymétrique en arrêt de tranche, et une diminution des déchets et effluents produits à cette occasion. Contrairement à d'autres radionucléides, il n'existe pas de moyen industriel pour piéger et éliminer le tritium dans les effluents. De très faible radioactivité, il est donc rejeté en totalité par les effluents.

Le carbone 14

Produit par activation de l'oxygène 17 contenu dans l'eau du circuit primaire, le carbone 14 est principalement rejeté par voie atmosphérique sous forme de méthane ou de CO₂. Les rejets de carbone 14 dépendent directement de l'énergie produite par le réacteur (environ 200 GBq/GW/an).

1. Rejets radioactifs liquides

Ils sont classés en deux familles :

- les effluents provenant du circuit primaire, qui contiennent des gaz de fission dissous (xénon, iode...), des produits de fission (césium...), des produits d'activation (cobalt, manganèse, tritium, carbone 14...), mais aussi des substances chimiques telles que l'acide borique et le lithium. Certains d'entre eux peuvent être recyclés.
- les effluents issus des circuits auxiliaires : effluents radioactifs et chimiquement propres, effluents radioactifs et chargés chimiquement, effluents peu radioactifs constitués par les drains de planchers et les « eaux usées ».

Après une collecte systématique, ces effluents sont traités pour retenir l'essentiel de leur radioactivité. Ils sont ensuite acheminés vers des réservoirs de stockage où ils subissent un contrôle (plan radioactif, chimique) avant d'être rejetés. Pendant le rejet, un contrôle de la radioactivité est aussi effectué au niveau de la canalisation de rejet. En cas de dépassement d'un seuil d'alarme, le rejet est stoppé automatiquement.

Hors tritium et carbone 14, les rejets radioactifs liquides ont été divisés par 100 depuis 1984. Leur impact dosimétrique est très faible, de l'ordre de quelques Sv/an, à comparer à la valeur limite d'exposition du public de 1 000 Sv/an

2. Rejets radioactifs gazeux

ils sont soit :

- des gaz radioactifs issus du dégazage de l'eau du circuit primaire,
- de l'air issu des réservoirs contenant des fluides radioactifs et de la ventilation des divers locaux nucléaires, et pouvant être pollué par des gaz radioactifs.

En fonction de leur origine, soit ils sont stockés dans des réservoirs pendant une durée minimale de 30 jours, à des fins de décroissance radioactive (cas des gaz issus du dégazage de l'eau du circuit primaire; après analyse de leur radioactivité, ils sont filtrés et rejetés à l'atmosphère, de façon concertée, via les cheminées de rejet). Soit ils sont filtrés et rejetés à l'atmosphère, directement via les cheminées de rejet (cas des autres effluents gazeux, essentiellement issus des circuits de ventilation).

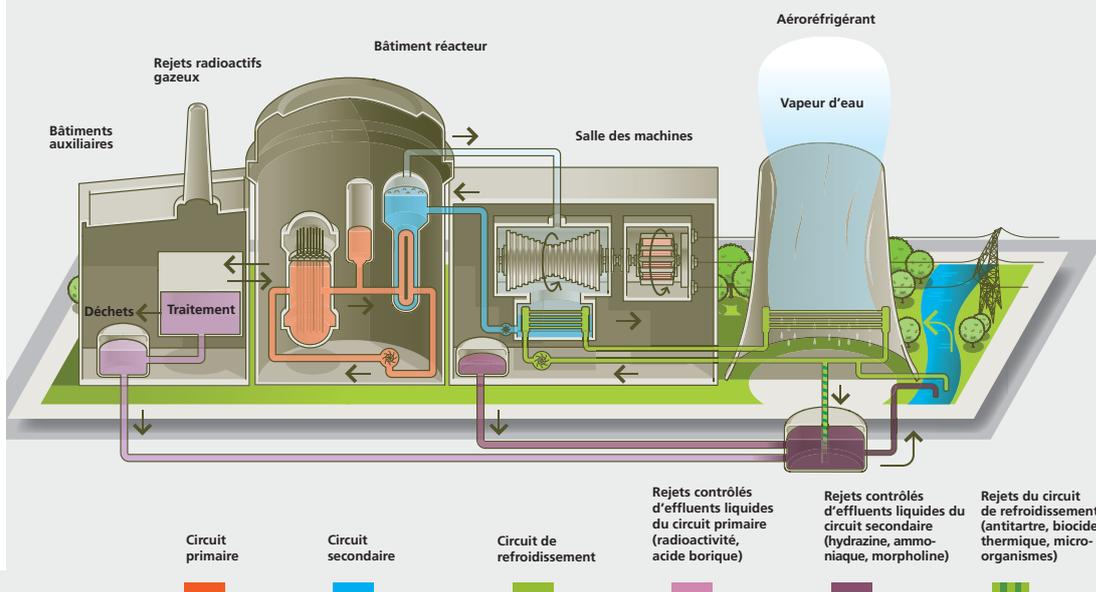
Un contrôle et une comptabilisation en continu de la radioactivité rejetée sont effectués au niveau des cheminées; en cas de dépassement des seuils d'alarme, les rejets sont interrompus.

3. Effluents chimiques liquides

L'exploitation des unités de production conduit aussi à des rejets d'effluents chimiques liquides, classés en deux catégories :

- les substances chimiques associées aux effluents radioactifs liquides et aux eaux des salles des machines (circuit secondaire),
- les effluents chimiques issus des autres circuits conventionnels (station de déminéralisation, station d'épuration, circuit de traitement antitartre, biocide...).

Dans la première catégorie, les rejets sont composés des substances utilisées pour le conditionnement des circuits primaire et secondaire (acide borique, lithine, hydrazine, morpholine, ammoniac, phosphates...). Dans le second cas, il s'agit notamment des substances employées pour le traitement des circuits (le cas échéant, sulfates issus du traitement antitartre, produits azotés issus du traitement biocide, chlorures, sodium...). Ces rejets sont également encadrés par la réglementation. En 10 ans, EDF a diminué par 2 ses rejets de bore et par 3 ses rejets d'hydrazine.



“EDF va déconstruire d’ici 2035 ses neuf réacteurs définitivement arrêtés.”

Médiathèque EDF – Cédric HELSY



Centrale de Chooz A : chantier de déconstruction.

Les nouveaux modes de gestion récemment développés avec l’IRSN l’ont porté à 52 GWj/t pour les réacteurs 900 MW et 1 450 MW. Le rendement atteindra 62 GWj/t après 2009 dans les réacteurs 1 300 MW.

Les déchets faiblement ou moyennement radioactifs à vie courte proviennent de la maintenance et de l’exploitation. Ils sont stockés au centre de l’Andra¹ à Soullaines (Aube). Leur volume (5 807 m³) est trois fois inférieur à celui de 1985. Quant aux déchets très faiblement radioactifs (6 184 tonnes) résultant de l’exploitation et du démantèlement des centrales, ils sont stockés par l’Andra au centre de Morvilliers (Aube). 3 000 tonnes de déchets de faible et très faible activité à vie courte (huile, plastique, textile, etc.) ont été expédiées au centre de traitement de Centraco (Gard) pour y être incinérées.

Les déchets à vie longue, de moyenne et haute activité, issus du traitement du combustible usé sont entreposés sur le site d’Areva à La Hague (Manche). Ils ont représenté 0,87 m³/TWh, soit 360 m³ de colis en 2008.

La démarche d’optimisation des transports, par une meilleure gestion des conteneurs vides, a permis d’éviter en 2008 plus de 550 transports, soit un transport sur quatre.

3.1.5. La déconstruction : étape normale de la vie d’une centrale

EDF va déconstruire d’ici 2035, date de la mise en service du stockage graphite de l’Andra, ses neuf réacteurs définitivement arrêtés : Brennilis, Bugey 1, Chinon A (1, 2 et 3), Chooz A, Creys-Malville et Saint-Laurent A (1 et 2)². Propriétés d’EDF, ces sites resteront sous sa responsabilité et sa surveillance. Leur déconstruction générera 800 000 t de déchets conventionnels et 165 000 t de déchets radioactifs.

EDF assume l’entière responsabilité, technique et financière, de la déconstruction de ses centrales et a provisionné à cet effet 14 142 M€ (au 31.12.2008) au titre de la déconstruction de ses centrales nucléaires en France. Les charges futures liées au traitement du combustible usé et au stockage du combustible des derniers cœurs de réacteur sont aussi provisionnées (15 538 M€ au 31.12.2008). L’État n’a pas constaté d’irrégularités dans leur allocation.

Pour des informations complémentaires, se reporter au Document de référence, section 4.2.3 et 6.2.1.1.3.6. ●

1. Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

2. Voir Document de référence (6.2.1.1.3.6).

Brennilis : nouvelle demande d’autorisation de démantèlement

À l’arrêt depuis 1985, la centrale nucléaire de Brennilis, dans le parc national des monts d’Arrée en Bretagne, abrite l’unique réacteur français à eau lourde. Sa déconstruction, déjà bien avancée, a été suspendue en juin 2007 par le Conseil d’État* qui a annulé le décret de mise à l’arrêt

définitif et de démantèlement complet pour insuffisance de communication préalable. En juillet 2008, EDF a déposé un nouveau dossier de demande d’autorisation de démantèlement complet. L’enquête publique doit s’engager en 2009.

* Voir Rapport développement durable 2007.

INDICATEURS DE PERFORMANCE

Provisions pour déconstruction et dernier cœur* du groupe EDF (en millions d’euros)



* Dernier cœur = charge de combustible nucléaire d’un réacteur.

Provisions pour aval du cycle du combustible nucléaire du groupe EDF (en millions d’euros)



Ces provisions concernent tout l’aval du cycle nucléaire : le retraitement des combustibles nucléaires, le traitement de déchets anciens, ainsi que la déconstruction des usines de retraitement de Marcoule et de La Hague.

3.2. LIMITER LES IMPACTS DES AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES ET AUTRES RENOUVELABLES

Même en recourant à des ressources renouvelables, les installations de production d'électricité génèrent, à chaque étape de leur cycle de vie, des impacts sur l'environnement. Le projet d'aménagement hydraulique de Nam Theun 2 au Laos, dont la mise en eau était presque achevée fin 2008, illustre l'approche globale d'EDF pour maîtriser les impacts de ses ouvrages, en France et dans le monde.

3.2.1. Nam Theun 2, un projet sous contrôle

Le chantier de Nam Theun 2 (1 070 MW) représente cinq ans de travaux et mobilise près de 8 000 personnes sur 21 sites de construction répartis sur plus de 200 km. Au total, deux barrages et 13 digues de démodulation ont été construits, 6 km de tunnels et de puits et 35 km de canaux ont été creusés.

Le contrôle de cette importante opération est assuré à plusieurs niveaux. Nam Theun 2 Power Company (NTPC) publie chaque mois, pour ses actionnaires et partenaires financiers, un reporting complet des mesures environnementales et sociales. Interviennent aussi le gouvernement laotien, les bailleurs de fonds (Banque mondiale, Banque asiatique de développement et Agence française de développement notamment), qui ont imposé des conditions à l'octroi des prêts, ainsi que des experts indépendants internationalement reconnus, qui vérifient sur place la réalisation des engagements de NTPC. À ce titre, cinquante missions ont été effectuées durant les cinquante derniers mois. La dernière réunion publique avec le panel des parties prenantes a eu lieu en octobre 2008 sur le site¹. NTPC y a répondu aux questions de l'ONG International Rivers qui a publié cette réponse sur son site internet. De plus, l'ingénierie hydraulique d'EDF a suivi en continu la mise en eau de la retenue en 2008, cette étape étant l'une des plus critiques dans le cycle de vie d'un ouvrage de ce genre.

Un plan cadre pour maîtriser les effets du projet sur les zones situées en aval a reçu le feu vert du gouvernement laotien en mai 2008 et le plan d'action associé a été approuvé par les autorités locales et des organismes indépendants.

3.2.2. Des obligations contractuelles tenues

Le relogement des populations du plateau de Nakai, enjeu social majeur, s'est achevé en juin 2008. Avec 1 327 maisons neuves, une centaine de bâtiments communautaires (écoles, dispensaires, marchés, silos à riz, centres de production d'engrais et de graines, maisons pour les enseignants et le personnel médical), les conditions de vie de ces 1 250 familles (6 500 personnes) ont été améliorées.

Pour doubler, en cinq ans, les revenus des populations déplacées, des programmes de développement socio-économique se déploient : agriculture, élevage, microcrédit. En 2008, à la mise en eau, l'activité de pêche a pris son essor, grâce à 600 bateaux et 1 300 caissons de matériels fournis par NTPC. La première année de récolte sur les nouvelles parcelles agricoles est encourageante, mais confirme que, sur ces sols pauvres, l'agriculture ne pourra à elle seule nourrir les familles du plateau.

La réhabilitation des sites de production a débuté en 2008 et, sur les 150 sites déjà libérés par les constructeurs, une centaine ont été nettoyés et réhabilités, les mesures environnementales se poursuivant autour des chantiers encore actifs.

La qualité d'eau du réservoir et des rivières a été très suivie pendant la période de remplissage. La mortalité des poissons, liée à la dégradation de la qualité de l'eau à quelques mètres sous la surface, s'est limitée à quelques dizaines de kilos à l'aval du réservoir, et la ressource halieutique a fourni aux ménages déplacés plus de 270 tonnes de poisson du réservoir depuis la saison des pluies. EDF finance un laboratoire pour le suivi de la qualité de l'eau et de l'hydrobiologie de la retenue. Ce laboratoire servira de base au lancement d'un projet de recherche sur les émissions de gaz à effet de serre des grands aménagements hydrauliques associant EDF, le CNRS et le centre indien de recherche TERI.

La préservation de la biodiversité est prise en compte : voir chapitre 3.4.

3.2.3. Les impacts du solaire et de l'éolien

Leur principal impact est l'emprise au sol, particulièrement pour les fermes solaires. Les éoliennes doivent en outre être installées à l'écart des voies de passage des oiseaux migrateurs et ne pas perturber la transmission des ondes électromagnétiques ni causer de nuisances sonores ou de gêne visuelle. De plus, ces énergies étant intermittentes, elles peuvent perturber le fonctionnement des réseaux électriques.

La R&D d'EDF a développé des outils logiciels de prédiction des perturbations causées par les éoliennes sur les ondes électromagnétiques (donc la réception TV). On peut désormais, en quelques jours, estimer le nombre et la répartition des foyers concernés. Des mesures correctives peuvent alors être déployées pour favoriser l'acceptation du site.

À la Réunion, EDF va expérimenter, avec un fabricant, une batterie NaS (sodium-soufre) de forte capacité (1 MW) qui diminuera le recours aux moyens de production de pointe fortement carbonés. Des études évalueront l'efficacité de ce type de stockage d'électricité pour atténuer les effets du caractère intermittent de l'éolien et du solaire et en réguler l'impact sur l'équilibre du système électrique. Par ailleurs, le groupe EDF, via EnBW notamment, participe à des développements sur les réseaux intelligents, qui intègrent mieux les productions diffuses. ●

1. @ interventions téléchargeables sur <http://www.namtheun2.com>.
2. @ <http://internationalrivers.org>.



Barrage de Nam Theun 2: la qualité d'eau du réservoir a été très suivie pendant la période de remplissage.

Les principaux impacts et bénéfiques liés à l'exploitation d'un barrage

- **La gestion des eaux de retenue.** L'exploitation des barrages peut aider à réguler le débit des cours d'eau et à faire face aux périodes de sécheresse. En France, 75 % des eaux de surface sont retenues dans les barrages (7,5 milliards de m³ d'eau).

- **Les incidences sur la biodiversité** (voir 3.4.). EDF mobilise ses équipes pour mieux connaître et maîtriser l'impact de ses quelque 500 aménagements hydroélectriques. De nombreux partenariats sont noués avec les autres usagers de l'eau, collectivités, milieux agricoles ou associations de défense des milieux naturels. Ainsi, le renouvellement en 2008, pour deux ans, de la convention cadre avec la Fédération nationale de la pêche en France se traduit par des études et actions communes pour mieux maîtriser l'impact des usines sur le milieu aquatique.

La sûreté du parc hydraulique en France

La sûreté hydraulique vise à maîtriser le risque de rupture d'ouvrage, les risques liés à l'exploitation des aménagements en période de crue et les risques liés aux variations de débit des cours d'eau pendant l'exploitation. En 2008, la sûreté a continué de progresser dans ces trois domaines. Ainsi, les événements significatifs (essentiellement détection de signes précurseurs) ont été moins nombreux (1 703 qu'en 2007 (1 900) et moins graves (33 indicateurs de sûreté hydraulique en 2008, 38 en 2007). Pour la première fois, le rapport de l'Inspecteur de la sûreté hydraulique a été rendu public et mis en ligne sur le site internet d'EDF¹. 15 barrages ont passé leurs visites décennales de sûreté: celle du barrage de Migouélou a donné lieu à la réfection de l'étanchéité du parement amont. De nombreuses opérations ont aussi été réalisées dans le cadre du programme SuPerHydro (560 M€ de 2007 à 2011) qui vise, en complément de la maintenance courante, à renforcer dans la durée la sûreté et la performance des ouvrages.

Comme tous les étés, EDF a mené une campagne de sensibilisation à la sécurité aux abords des ouvrages. 157 jeunes hydroguides ont dispensé des conseils de prudence aux usagers des cours d'eau.

1. @ Rapport de l'inspecteur de la sûreté hydraulique téléchargeable sur edf.com.

EDF Énergies Nouvelles : la gestion des impacts

EDF EN développe ses projets en intégrant le développement durable dans ses études, en commençant par l'étude d'impact (sonore et visuel) pour l'obtention du permis de construire. Les études de co-visibilité et le recours à de très nombreux photomontages visent à réussir l'intégration paysagère des projets éoliens et solaires. Elles ont été appliquées pour le projet de Chemin d'Ablis (Eure-et-Loir), aligné le long d'un axe autoroutier. Cette phase de développement s'accompagne d'une concertation avec les élus et les riverains, axée sur la pédagogie: « journée découverte » d'une réalisation, invitations aux réunions d'ouverture de chantier pour présenter le déroulement des travaux et les mesures adoptées (balisage des aires protégées, gestion des sens de circulation sur site). EDF EN mobilise les moyens d'information locaux (site internet communal, gazette locale, forums régionaux de l'environnement, etc.) et édite des lettres d'information adressées aux riverains.

BARRAGE DE NAM THEUN

5 à 10
fois moins
d'émissions de CO₂
que celles d'un
projet thermique
équivalent

200 000
heures consacrées à la sécurité
depuis 2005 pour une moyenne
de 6000 employés, ce qui
représente
35
heures de formation
par ouvrier

3.3. RÉDUIRE LES DÉCHETS, LES REJETS DANS L'AIR, LES CONSOMMATIONS D'EAU

Pour réduire son impact sur l'environnement, le Groupe limite le volume de ses déchets et en valorise un maximum, il modernise ses centrales thermiques pour en réduire les rejets dans l'air, il baisse ses prélèvements d'eau. Par-delà ces programmes industriels, il mobilise tout son personnel pour développer une culture éco-responsable.

3.3.1. La réduction des déchets

En France, les activités d'EDF ont généré 98 818 tonnes de déchets conventionnels en 2008, dont 82 606 de déchets non dangereux. Ces déchets conventionnels ont été valorisés à 69 %. Toutes les cendres sont recyclées. La part de gypse valorisé reste stable. Pour s'améliorer encore, EDF déploie un système de surveillance et une série d'indicateurs.

De nombreuses initiatives sont lancées dans le Groupe. EDF Energy s'est publiquement engagé, dans ses *Climate Commitments*, à réduire de moitié d'ici 2012 le volume des matériaux mis en décharge et à n'envoyer aucun déchet issu de ses bureaux ou dépôts d'ici 2020. En Pologne, EC Wybrzeze, qui valorise désormais ses cendres et mâchefers en totalité, fermera les décharges de Letnica et Rewa avant 2012. En Hongrie, Demasz a collecté auprès de ses salariés 5,7 t de déchets électroniques ou toxiques, et Budapest Power Plant Hongry 29 kg de bouteilles plastiques, 6 t de papier et 116 kg d'ampoules.

3.3.2. La baisse des rejets atmosphériques

La modernisation des centrales thermiques à flamme, indispensables à l'équilibre du système électrique, et l'augmentation de leurs performances environnementales sont des priorités pour le Groupe.

En France, les centrales remises en service (Porcheville, Aramon et Cordemais) utilisent du fioul TTBT (très très basse teneur en soufre), et les unités de dénitrification catalytique du Havre et de Cordemais sont opérationnelles. L'installation en 2008 du système BOOS sur les centrales au fioul a réduit de plus de 30 % leurs rejets d'oxydes d'azote (NO_x) par rapport à 2007. À énergie produite identique, le parc thermique métropolitain continue de réduire de façon très sensible ses rejets, jusqu'à plus du tiers pour les NO_x. Dans les centrales au charbon, EDF investit dans des dépoussiéreurs électrostatiques. En Chine, SZPC a équipé ses centrales au charbon de Liaocheng et Heze d'un système de désulfuration qui a fait ses preuves à Shiheng avec une baisse de 99 % des émissions de SO₂. En Pologne, ERSA a réduit ses émissions de poussières à un niveau inférieur de 30 % aux seuils réglementaires. Les appareils contenant des PCB¹ à un taux de concentration supérieur à 500 ppm doivent être éliminés avant fin 2010 dans l'Union européenne. Cette obligation concerne surtout certains postes de transformation, et ERDF déploie une action dans ce sens².

3.3.3. La réduction des consommations d'eau

Les producteurs d'électricité opèrent 57 % des prélèvements d'eau en France, mais ce sont des eaux superficielles, restituées à 97,5 % aux cours d'eau. Quant à l'eau évaporée par les tours de réfrigération des centrales nucléaires, elle représente 10 % de l'eau douce totale consommée.

Les entités du Groupe se mobilisent pour réduire ou améliorer leurs prélèvements d'eau. En Chine, par exemple, l'interdiction de pomper l'eau des sources souterraines a conduit les centrales de Laibin et SZPC à opter pour un pompage en rivière. En Hongrie, Budapest Power Plant Hongry a réduit de 45 % ses pompages, passant de 1,977 Mm³ en 2004 à 1,1 Mm³ en 2008. ●

1. PolyChloroBiphényles, dérivés chimiques chlorés utilisés depuis les années 1930 dans l'industrie pour leurs qualités d'isolation électrique, de lubrification et d'inflammabilité. Il est avéré que les PCB posent des problèmes de toxicité, et, depuis 20 ans, ils ne sont plus utilisés dans la fabrication d'appareils en Europe.

2. ☞ Consulter le Rapport annuel d'ERDF sur edfdistribution.fr.

Évolution des produits issus des centrales thermiques à flamme d'EDF

| Produits | UNITÉ | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------------------|-------|---------|---------|---------|
| Cendres de charbon produites | t | 609 267 | 696 330 | 581 694 |
| Cendres de charbon valorisées | t | 916 762 | 852 886 | 918 655 |
| Gypse produit (entièrement valorisé) | t | 66 581 | 66 370 | 62 083 |
| Boue de désulfuration | t | 2 220 | 2 734 | 3 625 |

Source : EDF.

Indicateurs relatifs à l'eau de refroidissement pour EDF en France en 2008

| Eau ¹ | Unité | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------------|--------------------------------|------|------|------|
| Eau de refroidissement prélevée | 10 ⁹ m ³ | 19,5 | 41,2 | 40,6 |
| Eau de refroidissement restituée | 10 ⁹ m ³ | 19,0 | 40,7 | 40,1 |
| Eau de refroidissement évaporée | 10 ⁹ m ³ | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

1. En 2008 et 2007, les indicateurs relatifs à l'eau de refroidissement comprennent l'eau prélevée et restituée en rivière, en mer, en nappes phréatiques et peuvent comprendre également l'eau prélevée dans les réseaux de distribution et restituée dans les réseaux d'eaux usées. En 2006, seule l'eau prélevée et restituée en rivière était prise en compte.

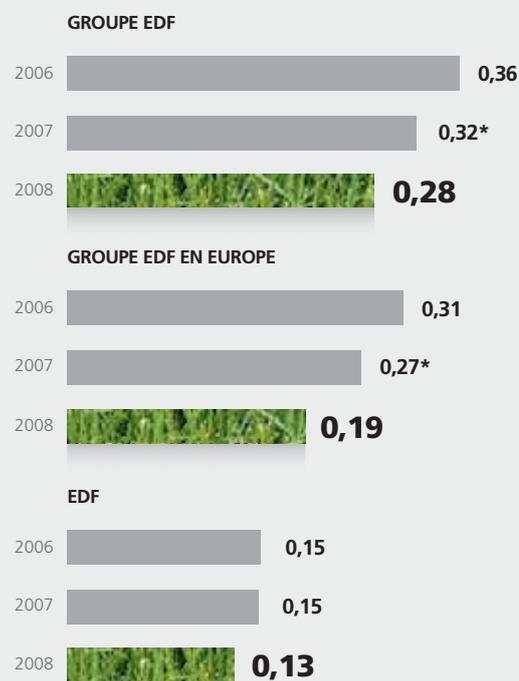
Évolution du taux de valorisation des déchets valorisables issus de la production et de la R&D EDF (en %)

Défini depuis 2003, ce taux comprend 4 groupes de déchets : emballages, huiles, piles et accumulateurs (correspondent aux déchets réglementés), ainsi que 24 autres types de déchets non réglementés (métaux, déchets flottants, déchets en mélange). Source : EDF

| Taux | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------|------|------|------|------|------|
| | 77,4 | 81,5 | 83,8 | 84,5 | 85,4 |

Acidification

Émissions de SO₂ dues à la production d'électricité et de chaleur, en grammes par kilowattheure



Nitrification

Émissions de NO_x dues à la production d'électricité, en grammes par kilowattheure



Déconstruction des centrales thermiques

Conduite par une équipe spécialisée, la déconstruction des centrales thermiques à flamme d'EDF s'organise en plusieurs phases : démontage et évacuation des gros équipements, assainissement et démolition des bâtiments, valorisation des déchets, préparation éventuelle du site pour de nouveaux projets. Ainsi, l'ancien site de Gennevilliers, restitué en 2006, est désormais dédié à l'activité portuaire de la ville de Paris. À Vaires-sur-Marne, EDF mène de front le démantèlement d'anciennes unités charbon et la construction de trois nouvelles turbines à combustion (TAC), dont deux inaugurées en 2008.

* Les données Groupe 2007 n'incluent pas Edison et Dalkia.



3.4. PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ

Pour maîtriser et limiter les impacts de son activité sur les écosystèmes, le groupe EDF s'est doté d'une **politique biodiversité**, partie intégrante de sa politique de développement durable.

Biodiversité : une politique de Groupe

Trois objectifs orientent la politique biodiversité du Groupe :

- développer la connaissance des milieux naturels pour mieux appréhender les impacts potentiels sur ces écosystèmes;
 - préserver et protéger la faune et la flore;
 - informer et former les salariés et les riverains et dialoguer avec les experts, notamment les ONG.
- Les recommandations du Conseil

environnemental d'EDF, consulté en juin 2008 sur cette démarche, ont conduit à préciser la politique biodiversité, notamment pour mieux différencier les actions d'EDF liées à ses impacts de celles relevant d'une démarche volontariste. Elles préconisent aussi d'améliorer la visibilité des actions du Groupe en faveur de la biodiversité.

EDF EN gère son impact sur la biodiversité

Pendant la construction comme pendant l'exploitation, EDF Énergies Nouvelles intègre l'impact de ses projets éoliens sur l'avifaune (oiseaux et chauves-souris) et la flore.

Le projet est optimisé dès les études de développement : EDF EN peut être conduit à modifier parfois ses sites initiaux pour protéger une zone naturelle

d'intérêt écologique faunistique et floristique. Durant le chantier, parfois organisé en dehors de périodes de nidification de certains oiseaux, des protections et balisages sont installés si l'étude d'impact a souligné la présence d'espèces sensibles. Durant l'exploitation, un suivi avifaune et/ou botanique vérifie l'absence d'impact majeur.

Partenariats Fondation EDF Diversiterre

Nature et biodiversité sont l'un des grands axes d'intervention de la Fondation EDF Diversiterre. En 2008, celle-ci a renouvelé ses conventions pluriannuelles avec ses quatre grands partenaires engagés dans la sauvegarde de la nature : la Fondation Nicolas Hulot pour la nature et pour l'homme sur des programmes

d'éco-citoyenneté et d'éducation à l'environnement, le Conservatoire du littoral sur l'aménagement de rivages maritimes et sur leur accessibilité au plus grand nombre, les Réserves naturelles de France sur la protection d'espèces précieuses et menacées et la Ligue pour la protection des oiseaux.

3.4.1. Des actions, des résultats

Avec l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), EDF conduit un partenariat approfondi. Une convention a été conclue en 2008 jusqu'à 2010. Elle a été complétée par un protocole signé par le PDG d'EDF et le Président de l'UICN France pour préciser les domaines de la coopération ainsi que les engagements respectifs. EDF soutient la mise à jour et l'édition du « Livre rouge des espèces menacées ». Un guide biodiversité élaboré avec l'UICN illustrera les actions du Groupe et contribuera à la nouvelle dynamique que sa direction veut impulser. EDF a été également partenaire de l'UICN pour la conférence européenne organisée à la Réunion sur le changement climatique et ses effets sur la biodiversité outre-mer.

EDF participe à l'effort national de restauration des poissons migrateurs et s'investit dans la recherche, la conception et le retour d'expériences sur les passes à poissons. Près de 80 ouvrages de franchissement ont été construits depuis vingt ans, avec des résultats avérés, suivis par des associations : Logrami, Migado, MigrAdour. Un important programme de surveillance de la faune et de la flore est mené depuis une vingtaine d'années sur tous les sites des centrales nucléaires. Le règlement européen de 2007 prévoyant que 40 % des anguilles doivent pouvoir passer les ouvrages, EDF déploie un programme pour leur faciliter la traversée de ses installations hydrauliques. À Golfech, entre 30 000 et 100 000 anguilles empruntent chaque année la passe à poissons.

En Hongrie, Demasz a rejoint le partenariat *Unhindered Sky* engagé par le ministre de l'Environnement et la société hongroise d'ornithologie. Demasz a investi 73 millions HUF pour cartographier les zones du réseau les plus dangereuses pour les oiseaux, concevoir un système permettant de sauver 97 % des oiseaux et le déployer d'ici 2020 sur toutes les zones dangereuses.

Au Laos, les programmes « Faune et flore sauvage et habitats » de NTPC se sont poursuivis. Dans la zone protégée ont été recréées 30 aires humides, où seront transplantés 15 000 plants prélevés sur le site du réservoir avant inondation. 3 000 graines de cyprès chinois (*Glyptostrobus pensilis*), espèce menacée, ont été prélevées, dont une partie mise en germination. En parallèle, un programme d'éradication des espèces végétales invasives se déroule sur le site du réservoir, avec la participation des riverains.

Sur ce site, 10 équipes patrouillent pour récupérer puis évacuer les animaux sauvages piégés par la mise en eau. 212 individus de 45 espèces ont ainsi été sauvés en 2008, parfois après avoir été soignés. En outre, 424 tortues de 7 espèces différentes ont été capturées, marquées et relâchées dans la zone protégée. Reconstitués pour les éléphants sauvages, les 8 sites de minéraux à lécher sont utilisés et suivis. ●