

FRENCH N4 PWR PLANT

Chooz B

The world's reactors No 86

TECHNICAL DATA

Owner, operator (Maître d'oeuvre, exploitant):
Electricité de France
Main contractor (Constructeur principal):
Nuclear island (Ilot nucléaire), Framatome;
Turbogenerator (Turbo-alternateur), Alsthom-Atlantique
Location (Lieu d'implantation):
Chooz, 36 km from Charleville-Mézières, France
(Chooz, 36 km de Charleville-Mézières, France)

Type (Type):
Pressurized water reactor (PWR)
(Réacteur à eau pressurisée — REP)

POWER (Puissance)
Net electrical output (Puissance électrique nette) 1 475 MWe
Gross electrical output (Puissance électrique brute) 1 528 MWe
Gross thermal output (Puissance nominale chaudière) 4 270 MWth
Net efficiency (Rendement net) 0.345

REACTOR CORE (Coeur du réacteur)

Fuel material (Matériau combustible) Cylindrical UO₂ pellets (Pastilles cylindriques UO₂)
Core diameter equivalent (Diamètre équivalent du coeur) 3.47m
Pellet diameter (Diamètre des pastilles) 8.2mm
Pin diameter (Diamètre du crayon combustible) 9.5mm
Clad thickness (Épaisseur de gaine) 0.57mm
Clad material (Matériau de gaine) Zircaloy
Pins per fuel assembly (Nombre de crayons par assemblage) 264
Fuel assemblies in core (Nombre d'assemblages dans le coeur) 205
Linear fuel rating (Maximum) (Puissance linéique maximale) 44.8kW/m
Initial enrichment (Enrichissement initial) 1.50, 2.40, 2.95% U-235
Feed enrichment (Enrichissement d'équilibre) 3.1% U-235
Fuel discharge burn-up (average) (Irradiation moyenne de rejet) 36 000 MWd/tU (target): 45 000 MWd/tU

REACTIVITY CONTROL (Contrôle de la réactivité)

Control rod assemblies (Nombre de grappes de contrôle) 73
Absorber rods per assembly (Nombre de crayons par grappe) 24
Neutron absorber (Matériau absorbant) Ag - In - Cd
Cladding material (Matériau de gainage) S.S 18/10
Shape (Forme) Rod cluster (Assemblage de grappes)

PRIMARY COOLANT SYSTEM (Circuit primaire)

Operating pressure (Pression nominale) 155 bar abs.
Reactor inlet temperature (Température à l'entrée du réacteur) 292.2°C
Reactor outlet temperature (Température à la sortie du réacteur) 329.5°C
Coolant pumps (Pompes primaires) 4
Total reactor flow (Débit total réacteur) 19 424 kg/s

REACTOR PRESSURE VESSEL (Cuve du réacteur)

Inside diameter (Diamètre intérieur) 4.486 m
Inside height (Hauteur intérieure) 12.602 m
Wall thickness (core region) (Épaisseur de paroi: région du coeur) 225 mm
Material (Matériau principal) 16 MND 5
Design pressure (Pression nominale de calcul) 172.5 bar abs.
Design temperature (Température de calcul) 343°C

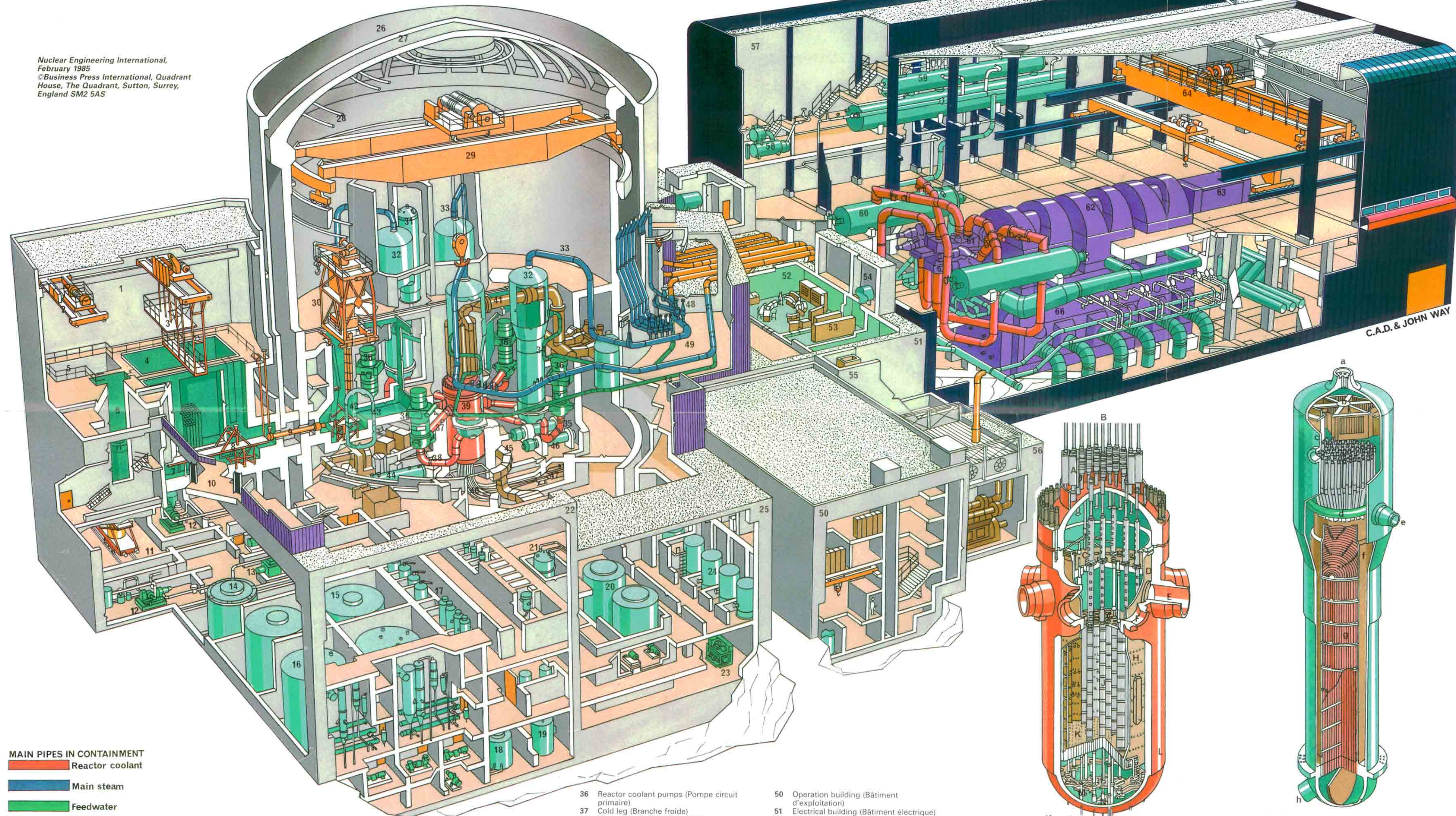
CONTAINMENT BUILDING (Enceinte de confinement)

Primary containment (Enceinte interne)
Type (Type) Pre-stressed concrete
Inside diameter (Diamètre intérieur) 43.80 m
Wall thickness (Épaisseur) 1.20 m
Inside height at the centre line (Hauteur intérieure) 59.16 m
Internal volume (Volume intérieur) 87 300 m³
Secondary containment (Enceinte externe)
Wall thickness (Épaisseur) 0.55 m

TURBO GENERATOR (Turbo-alternateur)

Rating (Puissance nominale) 1 539 MWe
Speed (Vitesse) 1 500 rev./min.
TSV pressure, turbine inlet (Pression vapeur à l'admission turbine) 71 bar abs.
TSV temperature, turbine inlet (Température à l'admission turbine) 286.7°C

Nuclear Engineering International,
February 1985
©Business Press International, Quadrant
House, The Quadrant, Sutton, Surrey,
England SM2 5AS



MAIN PIPES IN CONTAINMENT

Reactor coolant
Main steam
Feedwater

Key to

POWER STATION (Centrale)

- Fuel building (Bâtiment combustible)
- Overhead crane (Pont roulant)
- Spent fuel pit bridge (Pont passerelle)
- Spent fuel pit (Piscine de combustible usé)
- Handling opening (Trémie de manutention)
- Shipping cask loading compartment (Fosse de chargement)
- Fuel transfer canal (Compartment transfert)
- Opening mechanism (Mécanisme de basculement)
- Fuel transfer tube (Tube de transfert)
- Equipment access platform (Plateforme d'accès)
- Fuel building access hall (Hall d'accès)
- Turbine pumps (Turbo-pompes)
- Motor pumps (Moto-pompes)

- Fire fighting demineralized water storage tank (Réservoir d'eau déminéralisée du circuit incendie)
- Makeup water storage tank (Réservoir d'eau d'appoint au circuit primaire — circuit d'appoint d'eau au circuit primaire: REA)
- Surge tank (Réservoir de tête: circuit TEP)
- Demineralizer and filters (Déméraliseur et filtres)
- Concentrates holding monitor tank (Réservoir de contrôle des concentrats d'évaporation du circuit TEP)
- Evaporator condensate tank (Réservoir de récupération des condensats du circuit de vapeur auxiliaire: SVA)
- Boric acid storage tank (Réservoir de stockage d'acide borique: REA)
- Volume control tank (Réservoir de contrôle volumétrique et chimique: RCV)
- Nuclear auxiliary building B (Bâtiment des auxiliaires nucléaires B)
- Test pump (Pompe d'épreuve hydraulique)
- Gas decay tank (Réservoir de stockage gazeux pour décroissance radioactive avant rejet)
- Nuclear auxiliary building A (Bâtiment des auxiliaires nucléaires A)
- Secondary containment (Enceinte TEP)
- Primary containment (Enceinte interne)
- Spray headers (Rampes d'aspersion d'évaporation)
- Polar crane (Pont tournant)
- Refuelling machine (Machine de chargement)
- Pressurizer (Pressuriseur)
- Steam generators (Générateur de vapeur)
- Steam outlet (Tubulure sortie vapeur)
- Feedwater inlet (Tubulure eau alimentaire)
- Primary coolant (Circuit primaire)

- Reactor coolant pumps (Pompe circuit primaire)
- Cold leg (Branche froide)
- Crossover leg (Branche en U)
- Reactor (Réacteur)
- In-core instrumentation (Instrumentation interne coeur)
- Control rod drive mechanism ventilation system (Système de ventilation des mécanismes de commande des grappes de contrôle)
- Internals storage pit (Zone de stockage des équipements internes de cuve)
- Accumulator (Accumulateur)
- Pressurizer relief tank (Réservoir de décharge du pressuriseur)
- Containment ventilation system (Système de ventilation de l'enceinte)
- Residual heat exchanger (Echangeur du circuit de refroidissement à l'arrêt)
- Instrumentation control mechanism (Mécanisme de commande de l'instrumentation interne au coeur)
- Main steam valves (Vannes d'isolement vapeur principale)
- Main steam valve bunker (Casemate de la vanne vapeur principale)
- Operation building (Bâtiment d'exploitation)
- Electrical building (Bâtiment électrique)
- Control room (Salle de commande)
- Computer room (Salle de calculateur)
- In-core instrumentation component cooling system tanks (Réservoir du circuit de réfrigération intermédiaire)
- Access tower (Tour d'accès)
- Diesel generator building (Bâtiment diesel)
- Turbine building (Salle des machines)
- Steam transformer tank (Echangeur de chaleur pour le circuit de vapeur auxiliaire)
- Deaerator and feedwater tanks (Bâche alimentaire et dégazante)
- Low pressure turbines (Turbine — corps basse pression)
- Generator (Alternateur)
- Bridge crane (Pont roulant principal)
- Auxiliary crane (Pont roulant auxiliaire)
- Condensers (Condenseur)

Key to

SITE PLAN (Plan masse)

- Fuel building (Bâtiment combustible)
- Reactor building (Bâtiment réacteur)
- Electrical building (Bâtiment électrique et des auxiliaires de sauvegarde)
- Nuclear auxiliary building B (Bâtiment des auxiliaires nucléaires B)
- Nuclear auxiliary building A (Bâtiment des auxiliaires nucléaires A)
- Operation building (Bâtiment d'exploitation)
- Access tower (Tour d'accès)
- Diesel generator building (Bâtiment diesel)
- Refuelling water tank (Réservoir: traitement et refroidissement d'eau des piscines)
- Turbine building (Salle des machines)
- Transformer park (Plateforme des transformateurs)
- Gas store (Stockage de gaz)
- General auxiliary building (Bâtiment des auxiliaires généraux)
- Auxiliary transformer (Transformateur auxiliaire)
- Workshops (Ateliers)

Key to

REACTOR (Réacteur)

- Ventilation shroud (Enveloppe de ventilation)
- Control rod drive mechanism (Mécanisme de commande des grappes de contrôle)
- Guide tube support (Tube guide de grappe de contrôle)
- Core barrel (Enveloppe du coeur)
- Outlet nozzle (Tubulure de sortie)
- Inlet nozzle (Tubulure d'entrée)
- Upper core plate (Plaque supérieure du coeur)
- Thermal shield (Ecran thermique)
- Fuel assemblies (Assemblages combustibles)
- Lower core plate (Plaque inférieure de supportage du coeur)
- Reactor vessel (Cuve du réacteur)
- Lower instrumentation guide tubes (Tube guide d'instrumentation)
- Damper (Amortisseur)

Key to

STEAM GENERATOR (Générateur de vapeur)

- Steam outlet (Tubulure sortie vapeur)
- Steam dryer (Ensemble sècheur de vapeur)
- Secondary shell (Enveloppe secondaire sous pression)
- Feedwater ring (Tore d'eau alimentaire)
- Feedwater nozzle (Tubulure d'eau alimentaire)
- Tube bundle wrapper (Enveloppe du faisceau tubulaire)
- Tube bundle (Faisceau tubulaire)
- Primary coolant nozzles (Tubulures d'eau primaire)

Feb 1985