



OPERATION OF NUCLEAR POWER STATIONS DURING 1978
EXPLOITATION DES CENTRALES NUCLÉAIRES AU COURS DE 1978



DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABERS STATISTISKE KONTOR
STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
ISTITUTO STATISTICO DELLE COMUNITÀ EUROPEE
BUREAU VOOR DE STATISTIEK DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Luxembourg, Centre Européen, Boîte postale 1907 – Tél. 43011 Télex : Comeur Lu 3423
1049 Bruxelles, Bâtiment Berlaymont, Rue de la Loi 200 (Bureau de liaison) – Tél. 7358040

Denne publikation kan fås gennem de salgssteder, som er nævnt på omslagets tredje side i hæfte

Diese Veröffentlichung ist bei den auf der dritten Umschlagseite aufgeführten Vertriebsbüros erhältlich.

This publication is obtainable from the sales offices mentioned on page 3 of the cover.

Pour obtenir cette publication, prière de s'adresser aux bureaux de vente dont les adresses sont indiquées à la page 3 de la couverture.

Per ottenere questa pubblicazione, si prega di rivolgersi agli uffici di vendita i cui indirizzi sono indicati nella 3ª pagina della copertina

Deze publikatie is verkrijgbaar bij de verkoopkantoren waarvan de adressen op blz. 3 van het omslag vermeld zijn.

OPERATION OF NUCLEAR POWER STATIONS DURING 1978
EXPLOITATION DES CENTRALES NUCLÉAIRES AU COURS DE 1978

Manuscript completed in June 1979
Manuscrit terminé en juin 1979

This publication is the result of the collaboration between the Directorate-General Energy of the Commission and the Statistical Office of the European Communities.

A bibliographical slip can be found at the end of this volume

Reproduction is subject to acknowledgement of the source

Printed in Luxembourg 1979

ISBN 92-825-1320-3

Cat. : CA-28-79-261-2A-C

For any information dealing with this publication, please contact :

A. BRUCK - Tek. 43011, ext. 3285

Cette publication est le résultat d'une collaboration des travaux entre la Direction Générale Energie de la Commission et l'Office Statistique des Communautés Européennes.

Une fiche bibliographique figure à la fin de l'ouvrage

Reproduction subordonnée à l'indication de la source

Printed in Luxembourg 1979

ISBN 92-825-1320-3

Cat. : CA-28-79-261-2A-C

Pour toute information concernant cette publication, s'adresser à :

A. BRUCK - Tél. 43011, ext. 3285

CONTENTS

Commentary on energetic operation during 1978	5
GENERAL RESULTS	
Principal statistics for 1978	8
Energy availability	10
Structure of nuclear plant - Situation at the end of 1978	12
Listing of stations under construction	13
International comparison	14
OPERATION CHARACTERISTICS BY STATIONS	
Monthly operation and load diagrams for 1978	
Historical statistics of annual operation	
BR Deutschland	16
France	46
Italia	74
Nederland	82
Belgique / België	86
United Kingdom	94
Definitions	126

TABLE DES MATIERES

Commentaires sur l'exploitation énergétique au cours de 1978
RESULTATS GENERAUX
Données caractéristiques de l'année 1978
Disponibilité en énergie
Structure du parc nucléaire - Situation à la fin de 1978
Liste des centrales en construction
Comparaisons internationales
CARACTERISTIQUES D'EXPLOITATION PAR CENTRALES
Exploitation mensuelle et diagramme de charge de 1978
Données historiques d'exploitation annuelle
BR Deutschland
France
Italia
Nederland
Belgique / België
United Kingdom
Definitions

ON-STREAM OPERATION
OF COMMUNITY NUCLEAR POWER STATIONS
IN 1978

In 1978 the production of nuclear energy in the Community of the Nine totalled over 115 thousand million net kWh, an increase of 11 % over 1977. This appreciable increase, which was not, however, as great as that recorded in 1977, was due mainly to the sharp rise (+ 30 %) in the number of light water reactors commissioned in 1977 and making a substantial contribution to energy generation in 1978. The structure of the nuclear network continued to develop, reaching a capacity of 24 000 net MW at the end of the year, an increase of 18.6 % over 1977. The average utilization period of Community plant remained at a level close to the optimal 6 000 hours recorded in previous years, although with considerable variations from country to country. The contribution of nuclear energy to the total production of electrical energy, which was 10 % in 1977, rose to 10.5 % in 1978 for the Community as a whole.

In the Federal Republic of Germany, net production of nuclear energy, at 33 800 million kWh, showed a slight drop in 1978: - 0.5 % as against + 48.9 % in the previous year. Despite this stagnation, the FR of Germany is the largest producer of nuclear electrical energy in the Community. The utilization period, which was 5 700 hours in 1977, fell to 4 800 hours in 1978. Once again, attention must be drawn to the excellent performance of the Stade unit (662 MW - PWR) which, with an availability factor of 95 % and a utilization period of 8 300 hours, was for the second year running the most efficient nuclear power station in the world. Operation of the other German power stations - likewise fuelled by enriched uranium in most cases - was not as satisfactory as in 1977, the utilization periods being between 4 000 and 7 000 hours for the large stations. One light water power station was added to the existing network, namely Unterweser (1 230 net MW). In 1979 the increase will amount to almost 900 MW with the anticipated commissioning of the Philippsburg-1 unit.

In France, the level of production showed a substantial increase from 17 thousand million net kWh in 1977 to 29 thousand million in 1978 (+ 70 %). The two units at Fessenheim, which were commissioned in 1977, contributed almost 12 thousand million kWh in 1978. The average utilization period of the plants went up by 15 % from 4 600 to 5 300 hours. The Bugey 1 and 2 power stations (PWR), which are in the 900 MW range, were added to the existing network, bringing it to over 6 400 net MW at the end of the year.

EXPLOITATION ENERGETIQUE
DES CENTRALES NUCLEAIRES DE LA COMMUNAUTE
AU COURS DE 1978

La production nucléaire de la Communauté des Neuf a dépassé, en 1978, les 115 milliards de kWh nets, en augmentation de 11 % sur celle de 1977. Cette notable progression, moins sensible cependant que celle enregistrée en 1977, est due principalement au fort accroissement des mises en service des réacteurs à eau légère (+ 30 %), enregistrées au cours de 1977 qui ont participé largement à l'exploitation énergétique en 1978. La structure du parc nucléaire a continué à se développer atteignant 24 000 MW nets en fin d'année, en augmentation de 18,6 % par rapport à 1977. La durée d'utilisation moyenne de l'équipement communautaire s'est maintenue à un niveau proche des 6 000 heures optimales enregistrées les années précédentes, avec cependant de fortes variations d'un pays à l'autre. La participation du nucléaire dans la production totale d'énergie électrique qui était de 10 % en 1977 a atteint 10,5 % en 1978 pour l'ensemble de la Communauté.

En R.F. d'Allemagne, la production nette nucléaire avec 33,8 milliards de kWh accuse en 1978 un léger recul : - 0,5 % contre + 48,9 % l'année précédente. Malgré cette stagnation, la RF d'Allemagne est le plus important producteur d'énergie électrique d'origine nucléaire de la Communauté. La durée d'utilisation qui était de 5 700 heures en 1977 est tombée à 4 800 heures en 1978. Il faut, une fois de plus, souligner l'excellent comportement de l'unité de Stade (662 MW - PWR) qui avec un facteur de disponibilité de 95 % et une durée d'utilisation de 8 300 heures, est la centrale nucléaire au monde la plus performante pour la deuxième année consécutive. Les autres centrales allemandes - également en grande majorité à uranium enrichi - ont eu une exploitation moins satisfaisante, qu'en 1977, les durées d'utilisation par centrale variant de 4 000 à 7 000 heures pour les centrales importantes. Une centrale à eau légère est venue agrandir le parc existant, à savoir Unterweser (1 230 MW nets). En 1979, l'accroissement représentera près de 900 MW avec la mise en service attendue de l'unité de Philippsburg-1.

En France, le niveau de production a considérablement progressé par rapport à l'année précédente. Celui-ci qui se chiffrait à 17 milliards de kWh nets en 1977, représente 29 milliards en 1978 (+ 70 %). La contribution des deux unités de Fessenheim qui ont été mises en service au cours de 1977 représente en 1978 près de 12 milliards de kWh. La durée d'utilisation moyenne de l'équipement a progressé de 15 % passant de 4 600 heures à 5 300 heures. Les centrales Bugey 1 et 2 (PWR), centrales du palier technique de 900 MW, sont venues agrandir le parc existant, celui-ci atteignant plus de 6 400 MW nets en fin d'année. Parmi les grandes centrales françaises ayant eu un comportement satisfaisant, il faut signaler les centrales de Saint Laurent 1 et les 2 unités de Fessenheim qui ont

Of the major French power stations which performed satisfactorily mention must be made of Saint Laurent-1 and the two units at Fessenheim which recorded availability factors ranging from 74 to 78 %.

In Italy, where the situation in the nuclear power industry had remained the same for about ten years, the fourth nuclear power stations (Caorso) was commissioned, and as a result the level of production exceeded 4 000 GWh for the first time. Mention must also be made of the excellent performance of the Latina and Trino power stations, which recorded availability factors of 90 and 93 % respectively.

In the Netherlands, the production of nuclear energy reached the record level of 3 800 GWh (+ 10 %) in 1978. This increase was due to the very satisfactory performance of the two units in operation (Dodewaard and Borssele), which recorded availability factors approaching 90 %.

In Belgium, the production of nuclear energy showed little change, reaching 11 900 GWh, an increase of 5 % over 1977. Nuclear power accounted for 25 % of the total production of electrical energy, a record contribution for the countries of the Community. The production of nuclear energy in Belgium is expected to remain stable until about 1980, since the next two 900 MW units at Doel-3 and Tihange-2 are not due to be commissioned before then.

In the United Kingdom, 65 % of the plants are of the gas-cooled graphite type (GCR) and 30 % are AGR (advanced gas cooled reactor) power stations. In 1978 there was a reduction of almost 600 hours in the average utilization period, and United Kingdom production, at 32,500 million net kWh, now accounts for only 28 % of Community production. At 13 %, the proportion of nuclear power in the overall production of electrical energy fell slightly compared with 1976.

enregistré des facteurs de disponibilité variant de 74 à 78 %.

En Italie, où la situation du nucléaire était restée inchangée depuis une dizaine d'années, on enregistre la mise en service de la quatrième centrale nucléaire (Caorso) et de ce fait, le niveau de production dépasse pour la première fois les 4 000 GWh. Il faut en outre noter l'excellent comportement des centrales de Latina et Trino qui atteignent des taux de disponibilité de 90, respectivement 93 %.

Aux Pays-Bas, la production nucléaire a atteint en 1978 le niveau record de 3 800 GWh (+ 10 %). Cette progression est due à l'exploitation très satisfaisante des deux unités en exploitation (Dodewaard et Borssele) qui enregistrent des taux de disponibilité voisins des 90 %.

En Belgique, la production nucléaire a peu varié, atteignant le niveau de 11 900 GWh, en augmentation de 5 % par rapport à celui de 1977. La quote-part du nucléaire dans la production totale d'énergie électrique représente 25 %, taux de participation constituant un record pour les pays de la Communauté. La production nucléaire doit se stabiliser en Belgique jusqu'aux environs de 1 980 où auront lieu seulement les mises en service des deux prochaines unités de 900 MW de Doel-3 et Tihange-2.

Au Royaume-Uni, l'équipement est axé sur la filière gaz-graphite (GCR) à raison de 65 % et sur les centrales du type AGR (Advanced gas cooled reactor) à raison de 30 %. On enregistre pour 1978 une baisse de la durée d'utilisation moyenne de l'équipement de près de 600 heures et la production britannique avec 32,5 milliards de kWh nets ne représente plus que 28 % de la production communautaire. La part du nucléaire dans la production totale d'énergie électrique avec 13 % a légèrement baissé par rapport à 1976.

GENERAL RESULTS

RESULTATS GÉNÉRAUX

CHARACTERISTIC OPERATION DATA
OF NUCLEAR POWER STATIONS
IN 1978

DONNEES CARACTERISTIQUES
DE L'EXPLOITATION DES CENTRALES NUCLEAIRES
EN 1978

	Unités	E U R - 9			BR DEUTSCHLAND			FRANCE		
		1977	1978	1978/77	1977	1978	1978/77	1977	1978	1978/77
Production brute	GWh	113 054	124 617	+ 10,2 %	36 059	35 942	- 0,3 %	17 940	30 452	+ 69,7 %
PRODUCTION NETTE	GWh	103 777	115 176	+ 11,0 %	34 015	33 857	- 0,5 %	17 092	28 997	+ 69,7 %
soit :										
Réacteurs gaz-graphite (GCR)	GWh	42 298	39 855	- 5,8 %	-	-		12 862	12 453	- 3,2 %
Réacteurs à eau légère (LWR)	GWh	54 106	66 882	+ 23,6 %	33 663	33 421	- 0,7 %	3 456	14 787	+ 327,8 %
Réacteurs rapides	GWh	2 097	1 843	- 12,1 %	-	7		296	1 231	+ 315,9 %
Autres	GWh	5 276	6 596	+ 25,0 %	352	429	+ 21,9 %	478	526	+ 10,0 %
Part du nucléaire dans la production totale d'énergie électrique	%	10,0	10,5		10,8	10,2		8,5	13,4	
Production nette cumulée	GWh	680 181	795 357	+ 16,9 %	127 508	161 365	+ 26,6 %	119 467	148 464	+ 24,3 %

EQUIPEMENT (Fin d'année)										
Puissance maximale possible brute	MW	21 567	25 578	+ 18,6 %	7 158	8 219	+ 14,8 %	4 812	6 726	+ 39,8 %
Puissance maximale possible nette	MW	20 068	23 844	+ 18,6 %	6 813	7 801	+ 14,5 %	4 599	6 439	+ 40,0 %
soit :										
Réacteurs gaz-graphite (GCR)	MW	6 512	6 512		-	-		2 205	2 205	
Réacteurs à eau légère (LWR)	MW	11 419	14 777	+ 29,4 %	6 749	7 719	+ 14,4 %	2 091	3 931	+ 88,0 %
Réacteurs rapides	MW	487	505	+ 3,7 %	-	18		233	233	
Autres	MW	1 650	2 050	+ 24,2 %	64	64		70	70	

Durée d'utilisation moyenne	heures	5 730	5 398	- 5,8 %	5 692	4 783	- 16,0 %	4 642	5 323	+ 14,7 %
dont :										
Réacteurs gaz-graphite (GCR)	heures	6 495	6 120	- 5,8 %	-	-		5 833	5 648	- 3,2 %
Réacteurs à eau légère (LWR)	heures	4 738	5 235	+ 10,5 %	5 694	4 777	- 16,1 %	2 959	5 031	+ 70,0 %
Réacteurs rapides	heures	4 306	3 693	- 14,2 %	-	583		1 270	5 283	+ 416,0 %
Taux moyen de disponibilité en énergie	%	66,7	61,9		65,6	56,9		55,8	62,1	

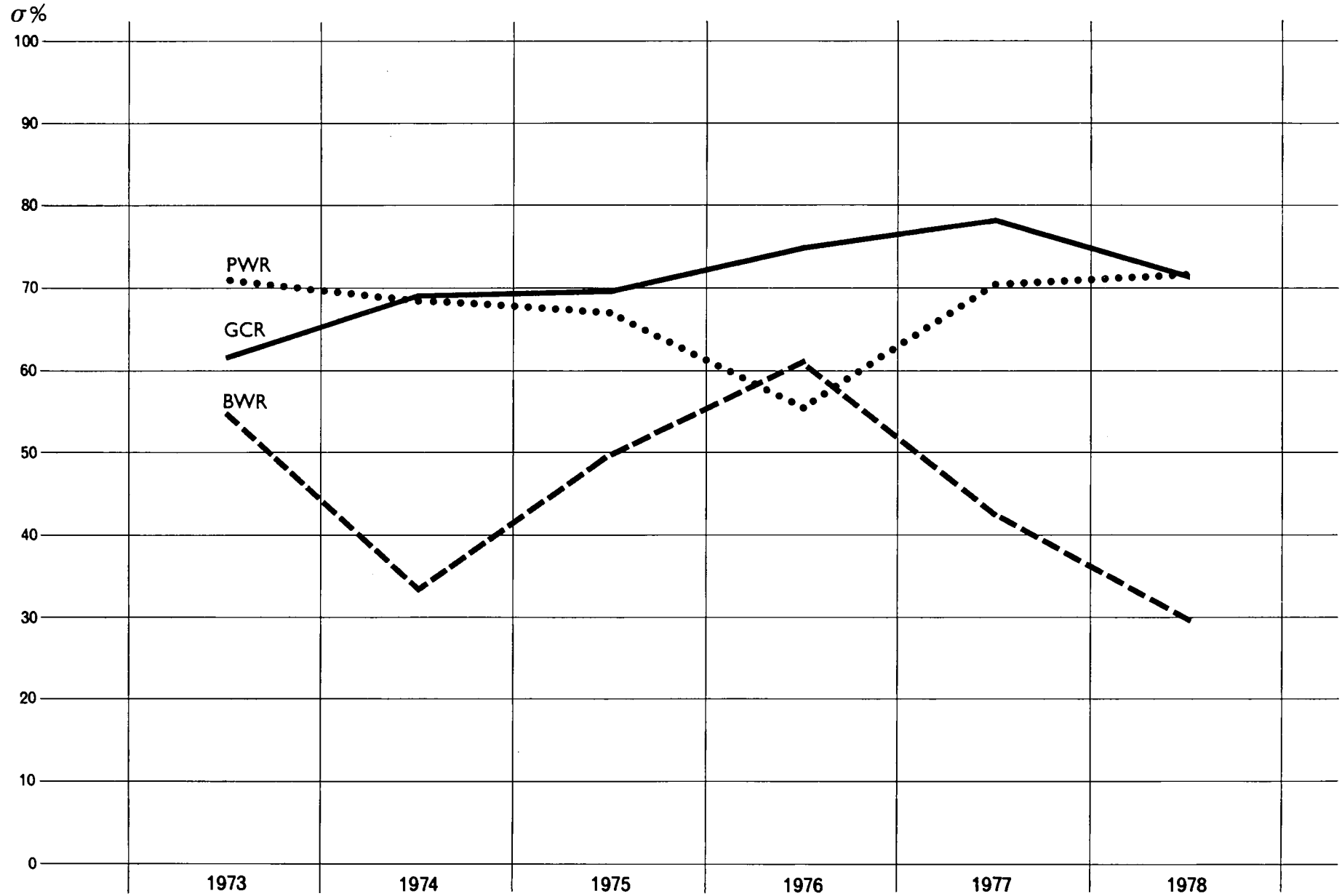
CHARACTERISTIC OPERATION DATA
OF NUCLEAR POWER STATIONS
IN 1978

DONNEES CARACTERISTIQUES
DE L'EXPLOITATION DES CENTRALES NUCLEAIRES
EN 1978

	Units	ITALIA			NEDERLAND			BELGIQUE/BELGIE			UNITED KINGDOM		
		1977	1978	1978/77	1977	1978	1978/77	1977	1978	1978/77	1977	1978	1978/77
Generation	GWh	3 385	4 428	+ 30,8 %	3 710	4 060	+ 9,4 %	11 939	12 513	+ 4,8 %	40 021	37 222	- 7,0 %
NET PRODUCTION	GWh	3 213	4 177	+ 30,0 %	3 483	3 810	+ 10,0 %	11 314	11 872	+ 4,9 %	34 660	32 463	- 9,3 %
of which :													
Gas cooled reactors (GCR)	GWh	1 023	1 185	+ 15,8 %	-	-		-	-		28 413	26 217	- 7,7 %
Light water reactors (LWR)	GWh	2 190	2 992	+ 36,6 %	3 483	3 810	+ 10,0 %	11 314	11 872	+ 4,9 %	-	-	
Fast reactors	GWh	-	-		-	-		-	-		1 801	605	
AGR and others	GWh	-	-		-	-		-	-		4 446	5 641	+ 25,9 %
Proportion of nuclear in total electricity production	%	2,0	2,5		6,2	6,6		25,3	24,6		14,1	12,9	
Net production cumulated	GWh	42 897	47 074	+ 9,7 %	15 784	19 594	+ 24,1 %	27 721	39 593	+ 42,8 %	346 825	379 288	+ 9,4 %

EQUIPMENT (End of year)													
Installed capacity	MW	590	1 160	+ 96,6 %	526	526		1 761	1 761		6 720	7 186	+ 6,9 %
Maximum output capacity	MW	565	1 113	+ 97,0 %	497	497		1 670	1 670		5 924	6 324	+ 6,8 %
of which :													
Gas cooled reactors (GCR)	MW	153	153		-	-		-	-		4 154	4 154	
Light water reactors (LWR)	MW	412	960	+ 133,0 %	497	497		1 670	1 670		-	-	
Fast reactors	MW	-	-		-	-		-	-		254	254	
AGR and others	MW	-	-		-	-		-	-		1 516	1 916	+ 26,4 %

Mean utilization period	hours	5 687	4 657	- 18,1 %	7 008	7 666	+ 9,4 %	6 775	7 109	+ 4,9 %	5 982	5 389	- 9,9 %
among which :													
Gas cooled reactors (GCR)	hours	6 686	7 745	+ 15,8 %	-	-		-	-		6 840	6 311	- 7,7 %
Light water reactors (LWR)	hours	5 316	4 022	- 24,4 %	7 008	7 666	+ 9,4 %	6 775	7 109	+ 4,9 %	-	-	
Fast reactors	hours	-	-		-	-		-	-		7 091	238	
Mean energy availabil. factor	%	65,1	54,3		81,9	88,9		77,4	81,3		70,4	61,5	



ENERGY AVAILABILITY
OF NUCLEAR POWER STATIONS (100 MW)

DISPONIBILITE EN ENERGIE
DES CENTRALES NUCLEAIRES (100 MW)

	Number of stations (N) and capacity (MW net - end of year) Nombre des centrales (N) et puissances (MW nets - fin d'année)						Energy availability factors Taux de disponibilité en énergie											
	1973		1974		1975		1976		1977		1978		1973	1974	1975	1976	1977	1978
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	%	%	%	%	%	%

1 - BY MEMBER STATES OF THE COMMUNITY

1 - PAR ETATS-MEMBRES DE LA COMMUNAUTE

EUR-9	24	9 248	27	11 027	29	12 315	34	15 803	38	19 002	42	22 777	62,3	64,1	66,7	63,1	66,4	62,1
BR DEUTSCHLAND	5	2 007	6	3 153	6	3 163	9	5 864	10	6 734	11	7 704	63,5	53,2	60,9	50,4	65,6	56,9
FRANCE	6	2 500	7	2 738	7	2 735	7	2 663	9	4 443	11	6 293	58,5	54,3	70,1	59,7	54,9	62,0
ITALIE	3	552	3	552	3	552	3	552	3	565	4	1 113	65,8	69,7	76,8	75,0	65,1	54,3
NEDERLAND	1	443	1	443	1	443	1	443	1	443	1	445	34,7	76,5	72,0	81,9	81,8	88,3
BELGIQUE	-	-	1	395	3	1 660	3	1 660	3	1 660	3	1 660	-	9,7	58,2	64,9	77,3	81,7
UNITED KINGDOM (*)	9	3 746	9	3 746	9	3 762	11	4 621	12	5 162	12	5 562	65,4	78,1	69,8	76,8	70,3	62,1

(*) Power stations of the CEGB & SSEB only

(*) Réacteurs du CEGB et du SSEB seulement

2 - BY TYPE OF REACTOR

2 - PAR FILIERE

G C R a)	15	6 124	15	6 124	15	6 120	15	6 040	15	6 040	15	6 040	61,4	69,1	69,8	74,4	78,1	71,1
L W R b)	9	3 131	11	4 615	13	5 913	16	8 671	19	11 334	23	14 694	64,3	57,1	63,4	56,5	64,4	61,0
of which/soit : c)																		
B W R c)	4	1 203	4	1 203	4	1 211	5	1 981	6	2 851	7	3 399	54,6	33,3	49,9	60,9	42,4	29,9
P W R d)	5	1 928	7	3 412	9	4 702	11	6 690	13	8 483	16	11 295	70,9	68,6	67,2	55,5	70,3	71,3

a) Gas-cooled reactors

b) Light water reactors

c) Boiling water reactors

d) Pressurized water reactors

a) Filière gaz-graphite

b) Filière eau légère

c) Réacteurs à eau bouillante

d) Réacteurs à eau pressurisée

STRUCTURE OF NUCLEAR PLANT SITUATION

STATIONS IN OPERATION AND UNDER CONSTRUCTION
SITUATION AT THE END OF 1978

STRUCTURE DU PARC NUCLEAIRE

CENTRALES EN SERVICE ET EN CONSTRUCTION
SITUATION FIN 1978

MAXIMUM OUTPUT CAPACITY	BR Deutschland		France		Italia		Nederland		Belgique België		United Kingdom		EUR-9						PUISSANCE MAX. POSSIBLE NETTE
	Total		in operation en service		under construction en construction														
	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	MW	%	
TOTAL	20 857	100	33 254	100	3 403	100	497	100	5 430	100	10 712	100	74 153	100	23 844	100	50 309 (a)	100	TOTAL
according to reactor family:																			selon le type de réacteur:
1 - natural uranium reactor	51	0,2	2 205	6,6	191	5,6	-	-	-	-	4 154	38,8	6 601	8,9	6 563	27,5	38	0,1	1 - réacteur à uranium naturel
2 - enriched uranium reactor of which:	20 493	98,3	29 616	89,1	3 212	94,4	497	100	5 430	100	6 304	58,9	65 552	88,4	16 776	70,4	48 776	97,0	2 - réacteur à uranium en- richi soit:
BWR	7 326	35,1	-	-	2 952	86,8	52	10,5	-	-	-	-	10 330	13,9	3 466	14,5	6 864	13,6	BWR
PWR	12 858	61,7	29 546	88,9	260	7,6	445	89,5	5 430	100	-	-	48 539	65,5	11 311	47,4	37 228	74,0	PWR
AGR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 212	58,0	6 212	8,4	1 824	7,7	4 388	8,7	AGR
advanced	309	1,5	70	0,2	-	-	-	-	-	-	92	0,9	471	0,6	175	0,7	296	0,6	avancés
3 - fast reactors	313	1,5	1 433	4,3	-	-	-	-	-	-	254	2,4	2 000	2,7	505	2,1	1 495	3,0	3 - réacteur rapides
according to size of sets:																			selon la tranche de puissance unitaire des groupes:
< 200 MW	255	1,2	366	1,1	428	12,6	52	10,5	10	0,2	2 594	24,2	3 705	5,0	3 667	15,4	38	0,1	< 200 MW
200 - 599 MW	1 338	6,4	2 453	7,4	175	5,1	445	89,5	1 660	30,6	1 930	18,0	8 002	10,8	7 411	31,1	591	1,2	200 - 599 MW
600 - 999 MW	4 428	21,2	26 580	79,9	840	24,7	-	-	3 760	69,2	6 188	57,8	41 794	56,3	9 530	40,0	32 264	64,1	600 - 999 MW
≥ 1 000 MW	14 838	71,2	3 855	11,6	1 960	57,6	-	-	-	-	-	-	20 653	27,9	3 237	13,6	17 416	34,6	≥ 1 000 MW

(a) including additions to interim ratings (1236 MW)

(a) y compris les additions aux puissances provisoires (1236 MW)

LISTING OF STATIONS UNDER CONSTRUCTION
SITUATION END OF YEAR 1978

LISTE DES CENTRALES EN CONSTRUCTION
SITUATION FIN 1978

STATION NAME	Type of reactor	Nominal capacity (MW)	Max. output capacity (MW)	Year of commissioning	NOM DE LA CENTRALE	Type de réacteur	Puissance nominale (MW)	Puiss. max. poss. nette (MW)	Année de mise en service
BR DEUTSCHLAND	Total	13 528	12 796		Paluel-1 Paluel-2 Cruas-1 Cruas-2 Paluel-3	PWR PWR PWR PWR PWR	1 320 1 320 910 910 1 320	1 285 1 285 880 880 1 285	1982 1983 1983 1983 1984
Philippsburg-1	BWR	900	864	1979					
Grafenrheinfeld	PWR	1 299	1 229	1980					
Krömmel	BWR	1 316	1 260	1981					
Uentrop	THTR	308	296	1982					
Mülheim-Kärlich	PWR	1 308	1 215	1982					
Gundremmingen B	BWR	1 310	1 244	1982					
Gundremmingen C	BWR	1 310	1 244	1983					
Grohnde	PWR	1 361	1 294	1983	ITALIE	Total	2 060	1 998	
Philippsburg-2	PWR	1 362	1 281	1983					
Kalkar	FBR	327	295	1983	Cirene	HWLWR	40	38	1982
Brokdorf	PWR	1 365	1 290	1985	Montalto di Castro	BWR	1 010	980	1983
Wyhl	PWR	1 362	1 284	1986	Montalto di Castro	BWR	1 010	980	1984
FRANCE	Total	27 690	26 815		BELGIQUE	Total	3 880	3 760	
Dampierre-1	PWR	930	900	1979	Doel-3	PWR	930	900	1979
Gravelines-1	PWR	950	920	1979	Tihange-2	PWR	930	900	1980
Gravelines-2	PWR	950	920	1979	Doel-4	PWR	1 010	980	1983
Le Bugey-4	PWR	950	920	1979	Tihange-3	PWR	1 010	980	1983
Le Bugey-5	PWR	950	920	1979					
Tricastin-1	PWR	950	920	1979	UNITED KINGDOM	Total	3 960	3 704	
Tricastin-2	PWR	950	920	1979	Dungeness B-1	AGR	660	600	1980
Dampierre-2	PWR	935	900	1980	Dungeness B-2	AGR	660	600	1980
Dampierre-3	PWR	935	900	1980	Hartlepool-1	AGR	660	626	1981
Gravelines-3	PWR	950	920	1980	Hartlepool-2	AGR	560	626	1981
Gravelines-4	PWR	950	920	1980	Heysham-1	AGR	660	626	1981
Le Blayais-1	PWR	950	920	1980	Heysham-2	AGR	660	626	1981
St. Laurent B-1	PWR	910	880	1980					
Tricastin-3	PWR	950	920	1980					
Tricastin-4	PWR	950	920	1980					
Chinon B-1	PWR	910	880	1981					
Dampierre-4	PWR	930	900	1981					
Blayais-2	PWR	950	920	1981					
St. Laurent B-2	PWR	910	880	1981					
Chinon B-2	PWR	910	880	1982					
Le Blayais-3	PWR	950	920	1982					
Le Blayais-4	PWR	950	920	1982					
Crays Malville	FBR	1 240	1 200	1982	EUR 9			49 073	

INTERNATIONAL COMPARISON

OPERATING NUCLEAR POWER STATIONS
SITUATION END 1978

COMPARAISON INTERNATIONALE

CENTRALES NUCLEAIRES EN EXPLOITATION
SITUATION FIN 1978

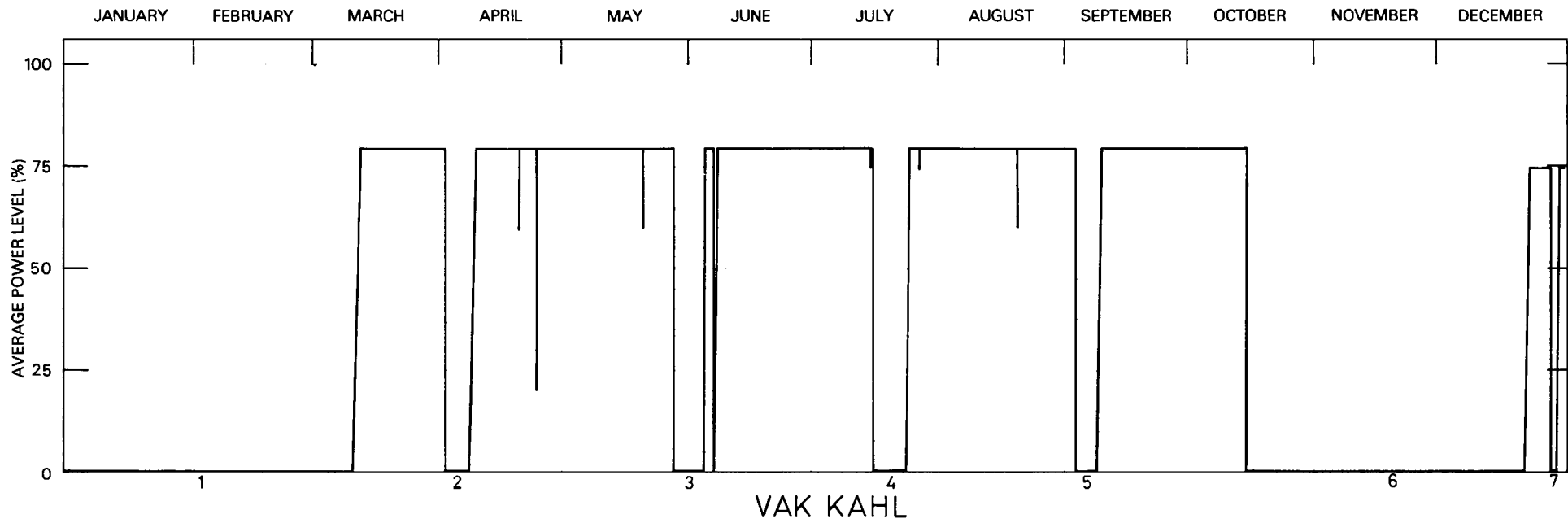
	E U R - 9	U R S S	RESTE DE L'EUROPE REST OF EUROPE	CANADA	U S A	JAPON	
Number of stations	57	27	22	10	68	20	Nombre de centrales
Maximum output capacity (MW)	23 844	7 566	9 474	4 760	49 679	13 401	Puissance maximale possible nette (MW)
among of which :							dont :
GCR	6 512	-	480	-	-	159	GCR
RBMK	-	4 832	-	-	-	-	RBMK
BWR	3 466	94	4 306	-	17 779	6 653	BWR
PWR	11 311	2 494	4 578	-	32 805	5 439	PWR
HWR	122	-	110	4 760	-	150	HWR
AGR	1 824	-	-	-	-	-	AGR
FBR	505	146	-	-	-	-	FBR
Generation 1978 (GWh)	124 617	44 000	.	33 032	292 527	53 791	Production brute 1978 (GWh)

OPERATIONAL CHARACTERISTICS OF STATIONS

CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION PAR CENTRALES

Monthly operation during 1978
Historical statistics of manuel operation

Exploitation mensuelle au cours de 1978
Données historiques d'exploitation annuelle



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1.	1653	U	Testing of steam generator.
2	171	U	Taking out of KWU-material sample.
3	175	U	Bringing in of KWU-material samples and various inspections.
4	193	U	Taking out of KWU-materials sample.
5	149	U	Reactor shutdown. Taking out of KWU-material sample.
6	1641	P	Reactor shutdown for refuelling and general maintenance and repair.
7	47	U	Reactor shutdown due to leak on a non-return valve casing.

GENERAL DATA

Type of reactor BWR
 Operator VAK
 1st Criticality 13.11.1960
 1st Connection to grid } 17.06.1961
 Industrial operation }

SELECTED CHARACTERISTICS

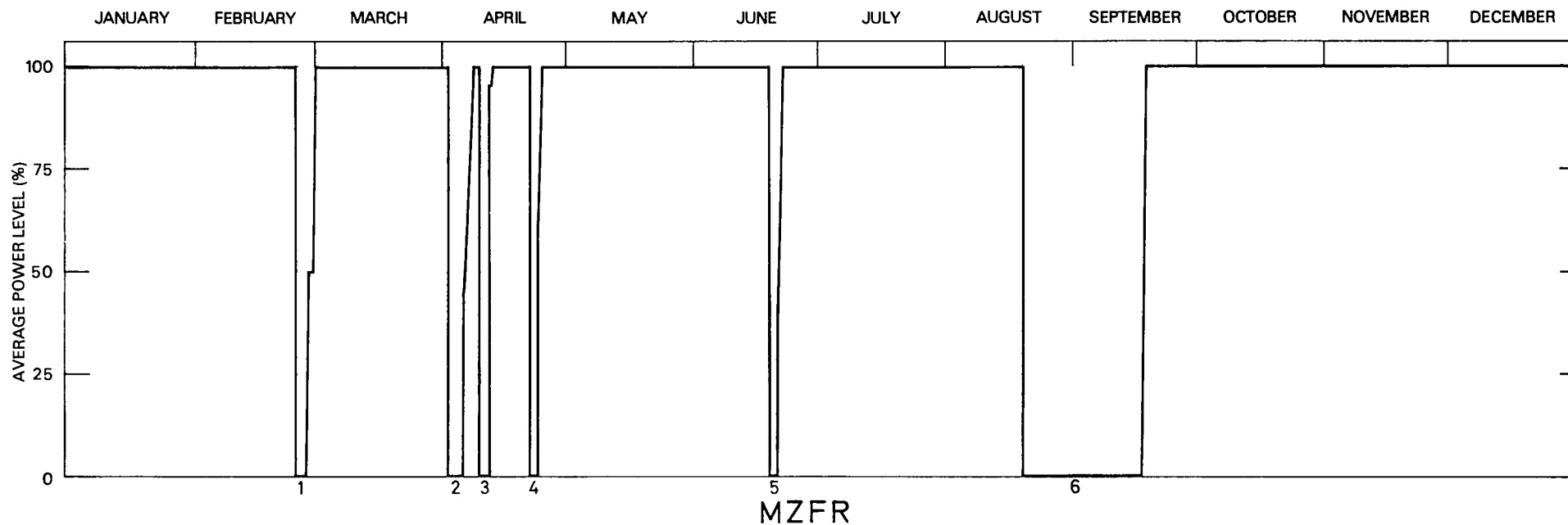
Thermal capacity of reactor 60 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 60 MW
 Installed capacity 16 MW
 Maximum output capacity 15 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1975	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	401	97	89	114	90	116	115	-	50	91	76	107	107	57	1511
2 — Electrical net production	GWh	386	92	84	108	85	110	109	2	45	86	72	102	101	52	1413
3 — Hours on line	hours	27094	6289	5807	7455	6173	7573	7550	-	3243	5937	4612	6557	6466	4613	99354
4 — Energy availability factor	%	63	69	63	81	71	83	82	-	35	65	55	78	77	41	62
5 — Load factor	%	63	69	63	81	64	83	82	-	36	65	55	76	76	41	61
6 — Utilisation period	hours	25063	6063	5563	7125	5638	7270	7175	-	3103	5690	4750	6680	6680	3563	9444

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	-	-	21,8	25,0	30,7	28,2	25,1	34,5	26,2	16,0	-	5,9	213,5
8 — Electrical generation	GWh	-	-	5,9	6,8	8,4	7,4	6,5	9,0	6,9	4,2	-	1,5	56,7
9 — Electrical net production	GWh	-0,3	-0,2	5,4	6,3	7,8	6,8	6,0	8,4	6,3	3,8	-0,3	1,1	51,9
10 — Maximum electric power produced gross	MW	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.
12 — Hours on line	hours	-	-	475	549	655	615	541	744	566	343	-	125	4613
13 — Time utilisation factor	%	-	-	63,8	76,3	88,0	85,4	72,7	100	78,6	46,1	-	17,4	52,7
14 — Energy availability factor	%	-	-	49,2	59,4	70,5	64,3	54,8	75,6	59,7	35,7	-	13,0	40,5
15 — Load factor	%	-	-	49,2	59,4	70,5	64,3	54,8	75,6	59,7	35,7	-	13,0	40,5
16 — Thermal net efficiency	%	-	-	24,8	25,2	25,4	24,1	23,9	24,3	24,0	23,8	-	18,6	24,3



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	64	U	Reactor shutdown due to integration of automatic extraction stop valve into the 1st extraction for MZFR heat-sink.
2	90	U	Several minor repairs.
3	72	U	Several minor repairs.
4	24	U	Several minor repairs.
5	47	U	Scram due to variations in the reactor control system.
6	696	P	Reactor shutdown for annual inspection.

GENERAL DATA

Type of reactor PHWR
 Operator Kernkraftwerk-Betriebsgesellschaft m.b.H., Leopoldshafen
 1st Criticality 29.6.1965
 1st Connection to grid }
 Industrial operation } 9.3.1966

SELECTED CHARACTERISTICS

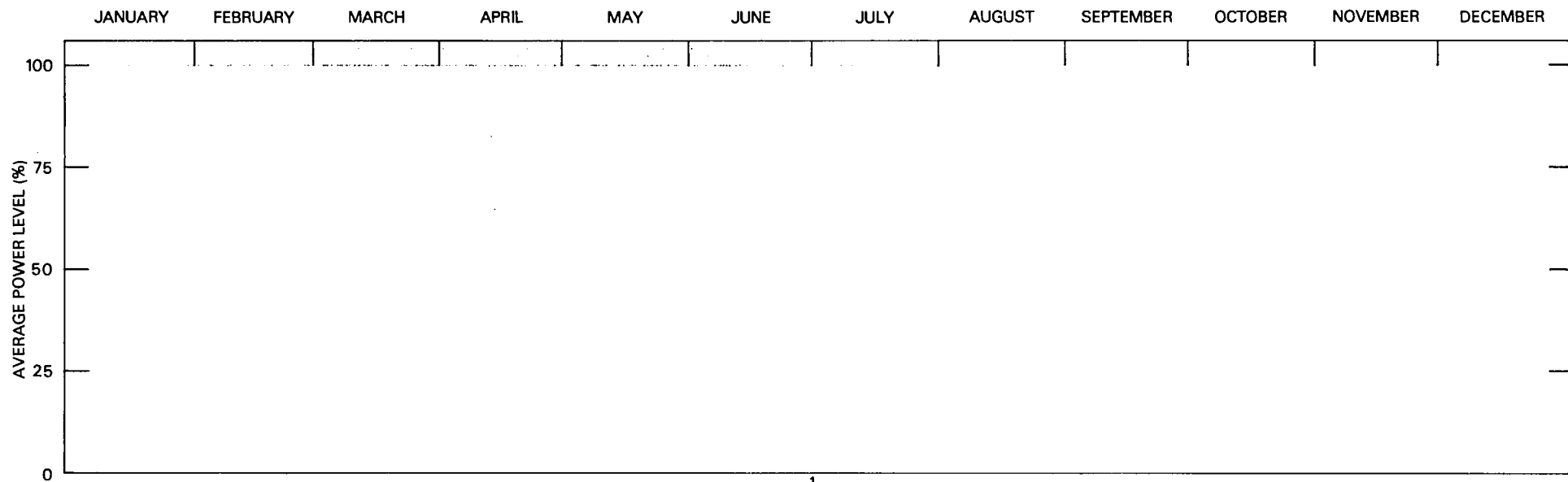
Thermal capacity of reactor 200 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 57 MW
 Installed capacity 57 MW
 Maximum output capacity 51 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	76	87	105	174	429	334	435	100	367	370	443	333	437	3689
2 — Electrical net production	GWh	66	76	86	150	383	295	387	87	324	328	394	295	390	3243
3 — Hours on line	hours	1632	1702	3342	3558	7513	5841	7507	1737	6404	6442	7693	5783	7730	66884
4 — Energy availability factor	%	19	18	21	35	86	67	87	20	74	74	88	67	87	57
5 — Load factor	%	19	18	21	35	86	67	87	20	74	74	88	67	87	57
6 — Utilisation period	hours	1333	1526	1845	3052	7526	5865	7630	1754	6440	6490	7775	5842	7667	64719

MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	155,6	125,0	155,6	100,5	155,0	139,7	155,9	93,6	66,2	155,0	149,8	154,7	1606,5
8 — Electrical generation	GWh	43,3	34,5	43,1	27,6	42,9	38,2	42,5	25,6	17,7	41,2	39,3	40,6	436,5
9 — Electrical net production	GWh	38,7	30,8	38,4	24,6	38,3	33,9	37,7	22,7	16,0	37,4	35,0	36,3	390,0
10 — Maximum electric power produced gross	MW	58,4	58,4	58,5	58,4	58,3	58,7	58,8	58,3	58,7	58,5	58,3	58,6	58,8
11 — Maximum electric power produced net	MW	52,0	52,0	52,1	52,0	51,9	52,3	52,4	51,9	52,3	52,1	52,9	52,2	52,4
12 — Hours on line	hours	744	607	744	498	744	673	744	448	320	744	720	744	7730
13 — Time utilisation factor	%	100	90,3	100	69,2	100	93,5	100	60,2	44,4	100	100	100	88,2
14 — Energy availability factor	%	100	90,1	100	67,3	100	93,2	100	60,4	43,2	97,2	95,9	95,8	87,4
15 — Load factor	%	100	90,1	100	67,3	100	93,2	100	60,4	43,2	97,2	95,9	95,8	87,4
16 — Thermal net efficiency	%	24,9	24,6	24,7	24,5	24,7	24,3	24,1	24,3	24,2	24,1	23,4	23,5	24,3



1
KRB GUNREMMINGEN

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	8760	U	Shutdown for examination and repair of safe-end welds on secondary steam generators and the pressure vessel and for other work in view of plant restart up.

GENERAL DATA

Type of reactor B W R
 Operator K R B
 1st Criticality 18.04.1966
 1st Connection to grid 12.11.1966
 Industrial operation 12.1976

SELECTED CHARACTERISTICS

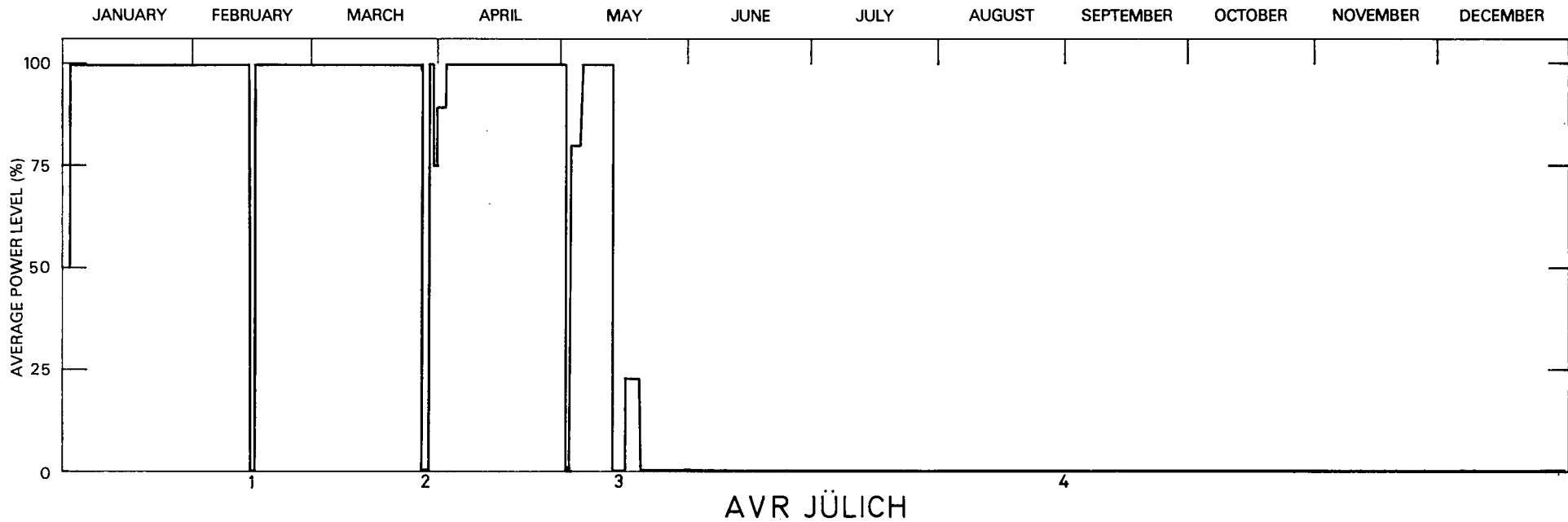
Thermal capacity of reactor 801 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 250 MW
 Installed capacity 250 MW
 Maximum output capacity 237 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	94	1049	1024	1260	1944	1991	1820	1727	1920	1896	1279	78	-	15982
2 — Electrical net production	GWh	85	989	963	1177	1748	1888	1724	1634	1819	1796	1207	64	- 9,7	15073
3 — Hours on line	hours	717	5356	5295	6487	7385	7897	7260	6942	7715	7737	5174	309	-	68274
4 — Energy availability factor	%	45	67	58	56	85	91	83	79	88	87	58	4	-	62
5 — Load factor	%	32	48	47	58	84	91	83	79	88	87	58	4	-	60
6 — Utilisation period	hours	375	4200	4100	5040	7380	7965	7280	6910	7680	7585	5120	312	-	63928

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 — Electrical generation	GWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 — Electrical net production	GWh	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,7	-0,8	-0,8	-0,7	-0,8	-0,8	-0,8	- 9,7
10 — Maximum electric power produced gross	MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 — Maximum electric power produced net	MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 — Hours on line	hours	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 — Time utilisation factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 — Energy availability factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 — Load factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 — Thermal net efficiency	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	24	U	Reactor shutdown due to repair of diaphragm compressors.
2	48	U	Reactor shutdown due to bringing a measuring tube into superheated gas-loop; and replacement of cold-gas filter. Also repair works and maintenance to diaphragm compressors and repairing leakage of discharge steam-cooler.
3	78	U	Shutdown due to malfunction of the steam-generator safety-valve control.
4	5432	U	Shutdown due to steam generator leak.

GENERAL DATA

Type of reactor	ETR
Operator	AVR
1 st Criticality	16.08.1966
1 st Connection to grid	17.12.1967
Industrial operation	05.1969

SELECTED CHARACTERISTICS

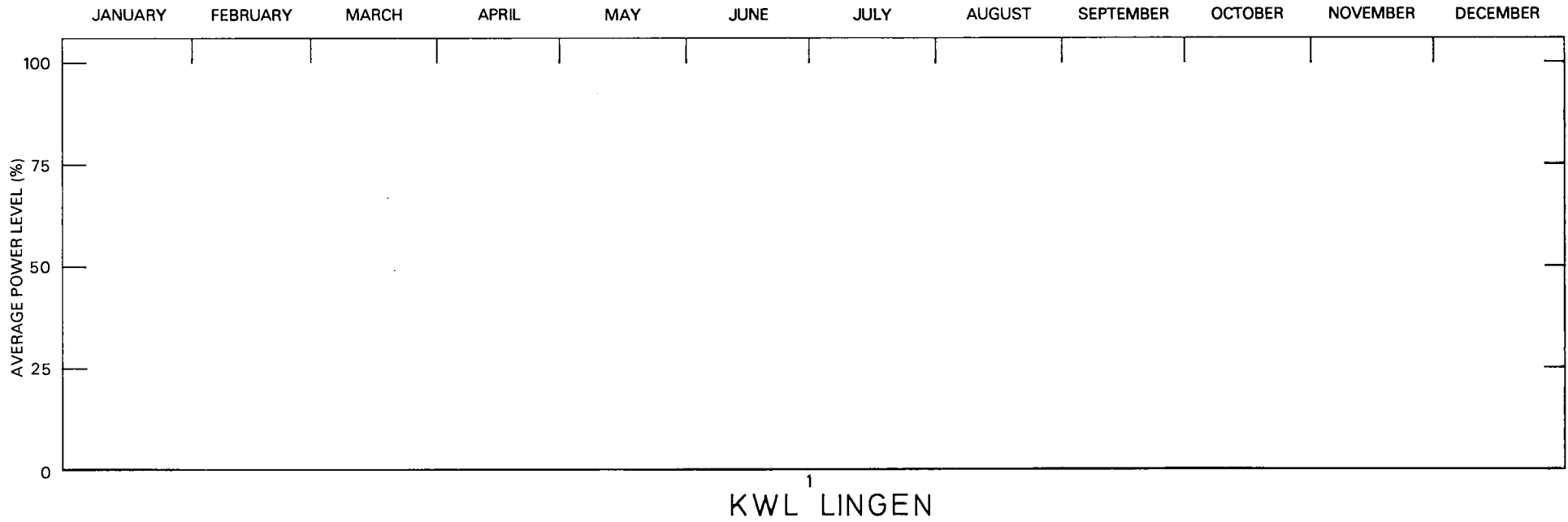
Thermal capacity of reactor	46	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 15	MW
Installed capacity	15	MW
Maximum output capacity	13	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	1	42	73	95	98	99	115	91	111	120	66	46	957
2 — Electrical net production	GWh	1	34	61	82	85	86	100	85	96	103	57	39	819
3 — Hours on line	hours	297	4500	6277	6883	6883	6920	7865	6204	7669	8068	5055	3103	70049
4 — Energy availability factor	%	.	32	56	72	74	75	88	69	85	91	50	35	66
5 — Load factor	%	.	32	56	72	74	75	88	69	85	91	50	35	66
6 — Utilisation period	hours	.	2800	4877	6307	6510	6580	7667	6070	7400	7970	4400	3067	63800

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	33,7	29,9	32,1	33,1	14,1	-	-	-	-	-	-	-	142,9
8 — Electrical generation	GWh	10,8	9,6	10,3	10,6	4,2	-	-	-	-	-	-	-	45,5
9 — Electrical net production	GWh	9,3	8,3	8,9	9,2	3,6	-	-	-	-	-	-	-	39,3
10 — Maximum electric power produced gross	MW	15,2	15,1	15,1	15,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	15,2
11 — Maximum electric power produced net	MW	12,9	13,1	13,0	13,0	13,0	-	-	-	-	-	-	-	12,9
12 — Hours on line	hours	744	644	696	720	299	-	-	-	-	-	-	-	3103
13 — Time utilisation factor	%	100	95,8	93,6	100	40,2	-	-	-	-	-	-	-	35,4
14 — Energy availability factor	%	96,4	95,4	92,1	97,7	37,5	-	-	-	-	-	-	-	34,6
15 — Load factor	%	96,4	95,4	92,1	97,7	37,5	-	-	-	-	-	-	-	34,6
16 — Thermal net efficiency	%	27,5	27,7	27,8	27,9	25,8	-	-	-	-	-	-	-	27,5



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	8760	P	Reactor shutdown for work in view of steam generator replacement and back-fitting work.

GENERAL DATA

Type of reactor BWR (a)
 Operator KWL
 1st Criticality 31.01.1968
 1st Connection to grid 20.5.1968

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 520 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 267,5 MW (b)
 Installed capacity 190 MW (c)
 Maximum output capacity 183 MW (c)

ANNUAL OPERATING DATA

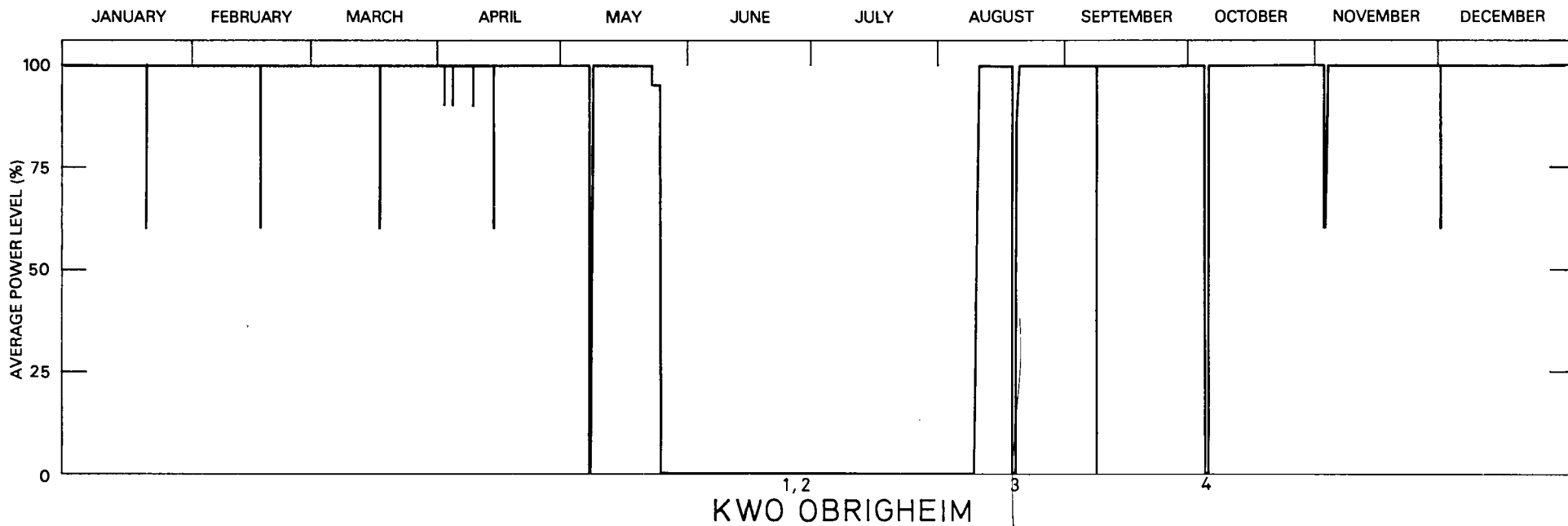
		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	420	1351	1009	1011	530	923	341	1189	1253	21	-	8072
2 — Electrical net production	GWh	400	1280	966	966	502	880	321	1139	1196	14	- 7	7697
3 — Hours on line	hours	2443	7989	6071	5872	2949	5265	1839	6330	7185	116	-	46807
4 — Energy availability factor	%	.	94	67	69	34	60	21	73	82	1	-	51
5 — Load factor	%	44	86	64	64	34	59	21	71	75	1	-	50
6 — Utilisation period	hours	2355	7505	5606	5615	2944	5128	1795	6260	6600	74	-	42484

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 — Electrical generation	GWh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 — Electrical net production	GWh	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-7,2
10 — Maximum electric power produced gross	MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 — Maximum electric power produced net	MW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 — Hours on line	hours	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 — Time utilisation factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 — Energy availability factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 — Load factor	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 — Thermal net efficiency	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(a) BWR with a natural gas fired superheater
 (b) of which 77,5 MW for the superheater

(c) installed capacity nuclear/fossil : 190/77,5 MW
 maximum output capacity nuclear/fossil : 182/74,0 MW
 until 31.12.1974, installed capacity = 180 MW (nuclear)
 and maximum output capacity = 174.MW (nuclear)



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	742	P	Shutdown for repair, maintenance and inservice-inspection.
2	1104	U	Planned shutdown lasts longer than foreseen.
3	28	U	Reactor shutdown for repair of leakage of a control pipe of the steam generator blowdown system.
4	22	U	Repair of the water separator and of a leak on the resuperheater.

GENERAL DATA

Type of reactor P W R
 Operator K W O
 1st Criticality 22.09.1969
 1st Connection to grid 29.10.1968
 Industrial operation 03.1969

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 1050 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 345 MW }
 Installed capacity 345 MW } (a)
 Maximum output capacity 345 MW }

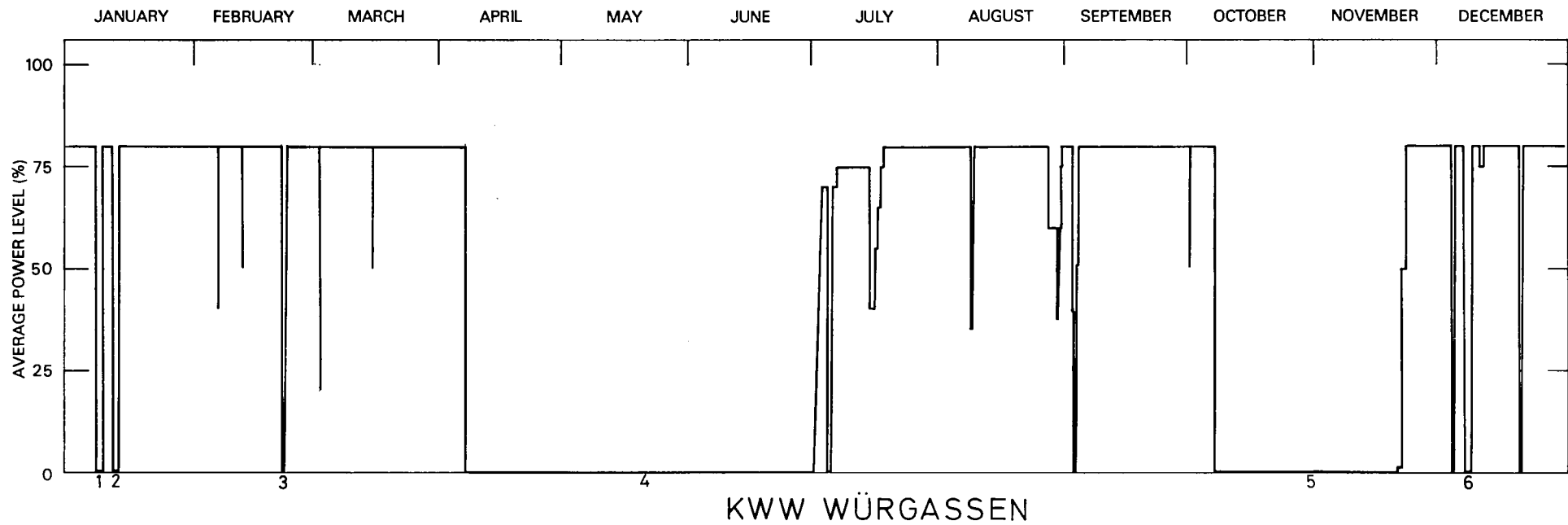
ANNUAL OPERATING DATA

		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	57	1990	2533	2257	2402	2629	2571	2731	2336	2272	2340	24118
2 — Electrical net production	GWh	52	1867	2393	2134	2287	2500	2436	2588	2210	2144	2220	22832
3 — Hours on line	hours	475	6286	7346	6735	7034	7870	8068	8017	7088	6745	6918	73122
4 — Energy availability factor	%	.	75	84	75	80	87	85	91	77	75	78	79
5 — Load factor	%	12	75	84	75	79	87	85	90	77	75	78	79
6 — Utilisation period	hours	190	6536	7342	6542	6963	7620	7450	7915	6770	6585	6783	69907

MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	791,8	714,1	793,6	765,9	608,1	-	-	517,4	762,4	765,8	762,2	787,6	7268,8
8 — Electrical generation	GWh	254,7	229,1	254,3	245,6	194,4	-	-	166,1	245,8	247,6	246,7	255,2	2339,5
9 — Electrical net production	GWh	240,7	216,6	240,7	232,3	183,3	-	-	157,7	233,9	235,9	235,2	243,3	2220,0
10 — Maximum electric power produced gross	MW	345	345	340	344	343	-	-	344	345	345	345	345	345
11 — Maximum electric power produced net	MW	326	325	326	326	325	-	-	328	329	329	328	329	325
12 — Hours on line	hours	744	672	744	720	576	-	-	501	720	722	720	744	6918
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	77,4	-	-	67,3	100	97,0	100	100	79,0
14 — Energy availability factor	%	99,2	98,8	99,1	98,9	75,7	-	-	64,7	99,5	97,0	99,9	100	77,9
15 — Load factor	%	99,2	98,8	99,1	98,9	75,7	-	-	64,7	99,5	97,0	99,9	100	77,9
16 — Thermal net efficiency	%	30,4	30,2	30,3	30,3	30,2	-	-	30,5	30,7	30,8	30,9	30,9	30,5

(a) until 4.12.1969 : installed capacity = 300 MW
 maximum output capacity = 283 MW



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	34	U	Reactor shutdown due to continuing increase of H ₂ in the condensation chamber.
2	34	U	Reactor shutdown due to continuing increase of H ₂ in the condensation chamber.
3	10	U	Scram due to loss of off-gas-system.
4	2041	U	Steam dryer inspection after 4 000 hours of operation.
5	1572	U	Reactor shutdown due to increasing turbine shaft vibrations.
6	42	U	Shutdown due to too high leak rate in the pressure suppression system.

GENERAL DATA

Type of reactor	B W R
Operator	K W W
1 st Criticality	22.10.1971
1 st Connection to grid	18.12.1971
Industrial operation	11.1975

SELECTED CHARACTERISTICS

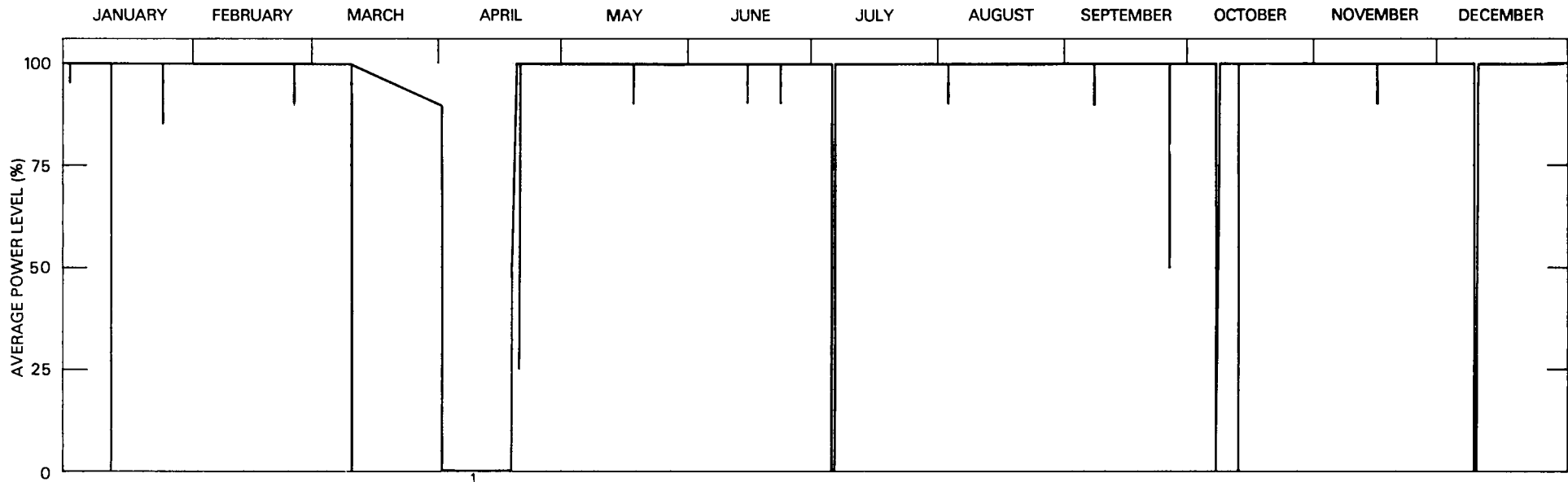
Thermal capacity of reactor	1912	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 670	MW
Installed capacity	670	MW
Maximum output capacity	640	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	573	2066	488	1830	3841	3795	2858	15453
2 — Electrical net production	GWh	538	1967	466	1748	3679	3639	2741	14781
3 — Hours on line	hours	1501	4338	966	4078	7269	7107	5456	30715
4 — Energy availability factor	%	.	.	.	.	65	65	49	38
5 — Load factor	%	10	35	8	31	65	65	49	38
6 — Utilisation period	hours	880	3080	730	2730	5730	5664	4266	23064

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1028,2	1003,7	1136,8	246,5	-	-	1025,0	1104,4	1081,0	233,4	293,8	1045,5	8198,3
8 — Electrical generation	GWh	367,8	357,0	402,8	86,9	-	-	348,1	375,5	371,8	81,2	102,4	364,3	2857,7
9 — Electrical net production	GWh	353,1	342,2	386,8	83,4	-3,9	-3,9	333,7	359,7	356,6	77,9	98,3	349,5	2741,2
10 — Maximum electric power produced gross	MW	550	545	545	545	-	-	525	525	525	530	530	535	550
11 — Maximum electric power produced net	MW	530	525	525	525	-	-	505	505	505	510	515	515	530
12 — Hours on line	hours	676	662	743	162	-	-	718	744	709	153	201	688	5456
13 — Time utilisation factor	%	90,9	98,5	99,9	22,5	-	-	96,5	100	98,5	20,6	17,9	92,5	69,4
14 — Energy availability factor	%	73,8	79,3	80,8	18,0	-	-	69,8	75,3	77,1	16,3	21,2	73,1	48,6
15 — Load factor	%	73,8	79,3	80,8	18,0	-	-	69,8	75,3	77,1	16,3	21,2	73,1	48,6
16 — Thermal net efficiency	%	34,3	34,1	34,0	33,8	-	-	32,6	32,6	33,0	33,4	33,6	33,4	33,4



KKS STADE

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	404	P	Shutdown for refueling and maintenance.

GENERAL DATA

Type of reactor	P W R
Operator	K K S
1 st Criticality	02.1.1972
1 st Connection to grid	29.1.1972
Industrial operation	5.1972

SELECTED CHARACTERISTICS

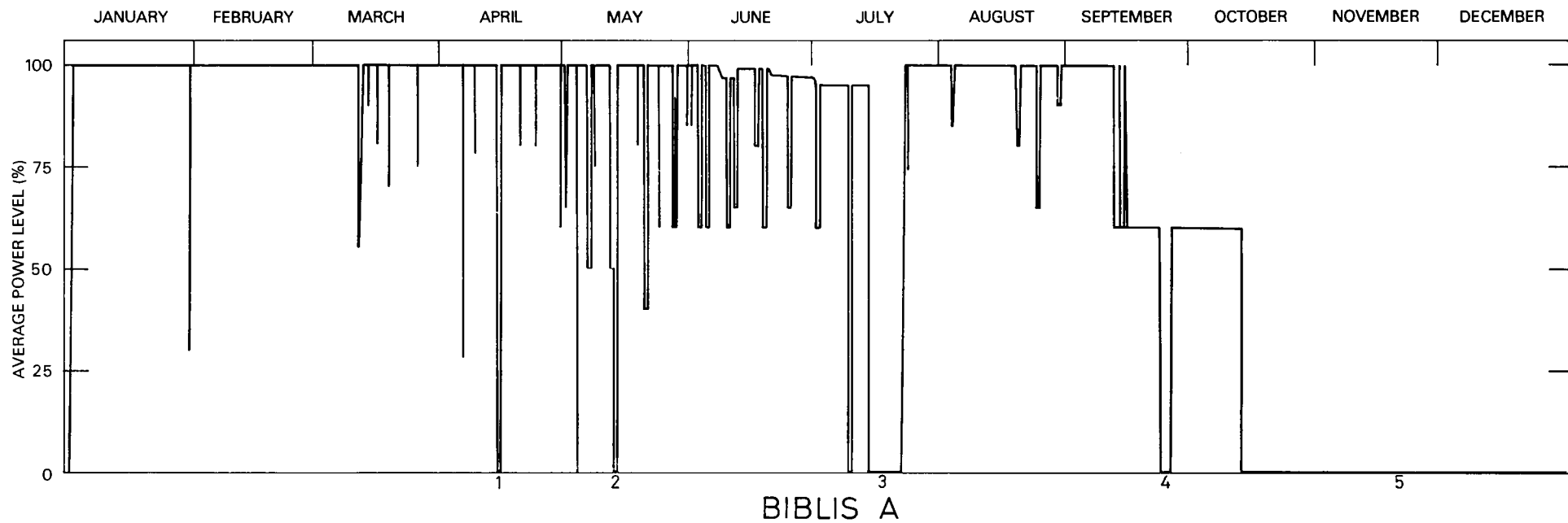
Thermal capacity of reactor	1900	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 662	MW
Installed capacity	662	MW
Maximum output capacity	630	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1977
1 — Electrical generation	GWh	3280	4131	5228	4776	5461	5430	5518	33925
2 — Electrical net production	GWh	3108	3917	5065	4534	5187	5156	5238	32206
3 — Hours on line	hours	5541	6408	8060	7429	8296	8243	8332	52309
4 — Energy availability factor	%	62	73	92	83	95	94	95	85
5 — Load factor	%	62	71	92	82	94	94	95	84
6 — Utilisation period	hours	5446	6240	8050	7215	8249	8202	8335	51246

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1417,7	1285,0	1388,8	583,8	1424,3	1384,5	1417,9	1433,7	1383,5	1418,5	1386,7	1417,3	15941,6
8 — Electrical generation	GWh	497,7	451,2	478,3	202,0	493,2	472,4	486,4	488,4	477,9	491,8	484,1	494,9	5518,3
9 — Electrical net production	GWh	473,2	429,1	454,1	191,4	467,9	447,3	461,0	462,6	453,4	467,3	460,5	471,0	5238,7
10 — Maximum electric power produced gross	MW	675	675	675	670	671	666	668	665	674	675	675	675	675
11 — Maximum electric power produced net	MW	642	642	642	636	637	631	634	631	640	642	642	642	642
12 — Hours on line	hours	743	672	743	315	744	720	738	744	720	736	720	737	8332
13 — Time utilisation factor	%	99,9	100	99,9	43,7	100	100	99,2	100	100	98,9	100	99,1	95,1
14 — Energy availability factor	%	99,9	100	96,1	43,6	100	100	99,2	100	100	98,9	100	97,2	94,8
15 — Load factor	%	100	100	97,1	42,4	100	99,1	98,8	99,2	100	99,8	100	100	95,1
16 — Thermal net efficiency	%	33,4	33,4	32,7	32,8	32,9	32,3	32,5	32,3	32,8	32,9	33,2	33,2	32,9



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	12	U	Reactor shutdown due to leakage at the manhole cover of water-separator-condensate tank.
2	24	U	Reactor shutdown due to leakage of resuperheat condensate-cooler and HP feed-water heater.
3	214	U	Turbine shutdown by rotor earth-fault protection.
4	65		Reactor shutdown due to repair on generator-breaker.
5	1896	P	Reactor shutdown due to refuelling, maintenance and repair.

GENERAL DATA

Type of reactor	PWR
Operator	RWE
1 st Criticality	16.7.1974
1 st Connection to grid	25.8.1974
Industrial operation	2.1975

SELECTED CHARACTERISTICS

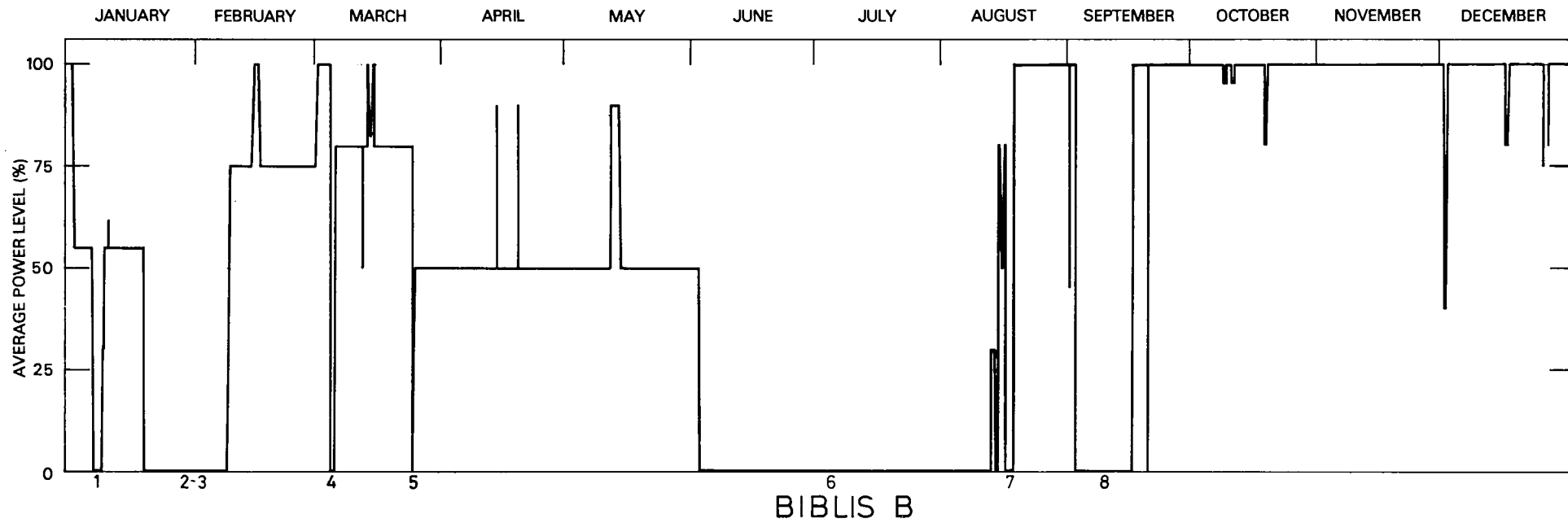
Thermal capacity of reactor	3515	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 1204	MW
Installed capacity	1147	MW
Maximum output capacity	1089	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	883	8419	5437	6567	7524	28831
2 — Electrical net production	GWh	769	7917	5055	6162	7100	27003
3 — Hours on line	hours	1106	7232	4617	5893	6524	25372
4 — Energy availability factor	%	24	84	54	66	75	66
5 — Load factor	%	24	84	54	65	75	66
6 — Utilisation period	hours	730	6990	4516	5454	6560	25136

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	2518,5	2317,7	2571,1	2458,1	2400,5	2408,6	1755,2	2577,7	1784,2	662,4	-	-	21454,0
8 — Electrical generation	GWh	904,8	831,4	917,1	869,4	839,5	839,9	607,3	891,5	604,2	219,2	-	-	7524,4
9 — Electrical net production	GWh	858,1	789,1	831,1	824,7	797,7	795,1	568,2	841,7	564,2	200,2	-3,5	-3,5	7100,2
10 — Maximum electric power produced gross	MW	1243	1245	1242	1245	1237	1236	1213	1222	1214	710	-	-	1245
11 — Maximum electric power produced net	MW	1183	1181	1178	1182	1179	1178	1155	1155	1151	655	-	-	1183
12 — Hours on line	hours	734	672	744	706	718	720	522	744	654	310	-	-	6524
13 — Time utilisation factor	%	98,7	100	100	98,1	96,5	100	70,2	100	90,8	41,7	-	-	74,5
14 — Energy availability factor	%	100	100	100	100	100	100	71,7	100	73,2	25,7	-	-	75,4
15 — Load factor	%	100	100	100	100	98,4	100	71,2	100	73,2	25,7	-	-	74,9
16 — Thermal net efficiency	%	34,1	34,1	32,3	33,5	33,1	33,0	32,3	32,7	31,6	30,2	-	-	33,1



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	52	U	Reactor shutdown due to H ₂ -leakage of generator.
2	500	U	Reactor shutdown for inspection and replacement of reactor coolant pump seals.
3	12	U	Repair of a leak on a separator condensate tank.
4	25	U	Reactor shutdown due to physical-tests on authority's request.
5	13	U	Repair of a weld in the feed water system.
6	1737	P	Reactor shutdown due to annual refuelling, repair and maintenance.
7	54	U	Repair of a leak in the steam piping.
8	334	U	Scram due to failure of a reactor main coolant pump.

GENERAL DATA

Type of reactor PWR
 Operator RWE
 1st Criticality 25.3.1976
 1st Connection to grid 25.4.1976
 Industrial operation 1.1977

SELECTED CHARACTERISTICS

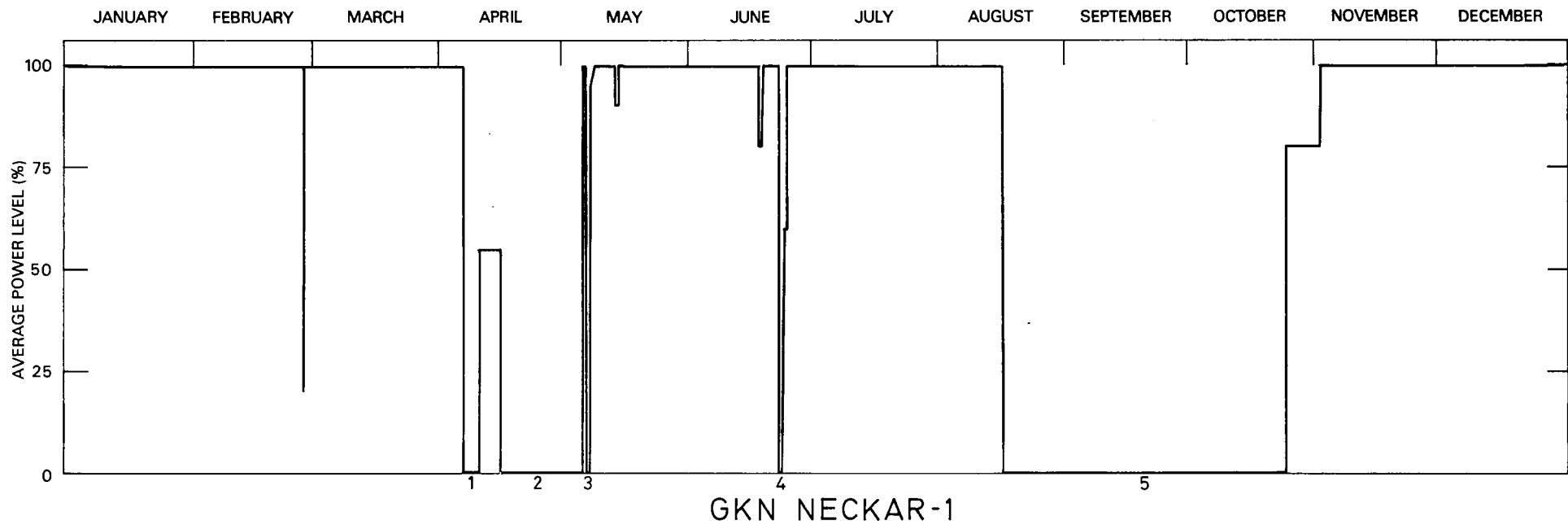
Thermal capacity of reactor 3733 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 1238 MW
 Installed capacity 1238 MW
 Maximum output capacity 1178 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	819	8564	6098	15480
2 — Electrical net production	GWh	667	8015	5652	14334
3 — Hours on line	hours	1027	7521	6015	14563
4 — Energy availability factor	%	11	79	66	57
5 — Load factor	%	11	79	56	53
6 — Utilisation period	hours	660	6920	4926	12504

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	772,7	1361,9	1944,7	1488,4	1542,9	88,3	-	1265,3	1387,6	2703,8	2619,2	2715,4	17895,9
8 — Electrical generation	GWh	252,4	463,0	661,6	492,1	505,6	29,2	-	424,9	476,3	941,5	906,7	944,9	6097,8
9 — Electrical net production	GWh	223,2	427,3	613,2	447,1	460,2	20,1	-6,1	388,4	443,0	888,6	855,0	891,9	5651,8
10 — Maximum electric power produced gross	MW	797	1278	1298	931	1088	649	-	1267	1275	1290	1283	1288	1298
11 — Maximum electric power produced net	MW	732	1208	1232	866	1028	589	-	1197	1203	1217	1221	1217	1232
12 — Hours on line	hours	375	476	706	720	744	43	-	366	382	744	715	744	6015
13 — Time utilisation factor	%	50,4	70,8	94,9	100	100	6,0	-	49,2	53,2	100	99,3	100	68,7
14 — Energy availability factor	%	39,0	70,6	95,0	98,4	83,0	3,3	-	46,1	53,4	100	100	100	66,3
15 — Load factor	%	27,4	55,7	71,8	55,2	54,9	3,3	-	46,1	53,4	100	100	100	56,2
16 — Thermal net efficiency	%	28,9	31,4	31,5	30,0	29,8	22,8	-	30,7	31,9	32,9	32,6	32,8	



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	100	U	Scram due to leaks in primary coolant pumps.
2	480	U	Repair of a primary coolant pump.
3	24	U	Scram due to low water level in one steam generator.
4	24	U	Scram due to failure in feedwater pump control system.
5	1704	P	Annual repair and maintenance.

GENERAL DATA

Type of reactor PWR
 Operator GKN
 1st Criticality 26.05.1976
 1st Connection to grid 3.06.1976
 Industrial operation 10.1976

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2497 MW
 Nominal capacity of turbogenerators } 1 x 698 MW
 } 1 x 157 MW
 Installed capacity 855 MW
 Maximum output capacity 810 MW

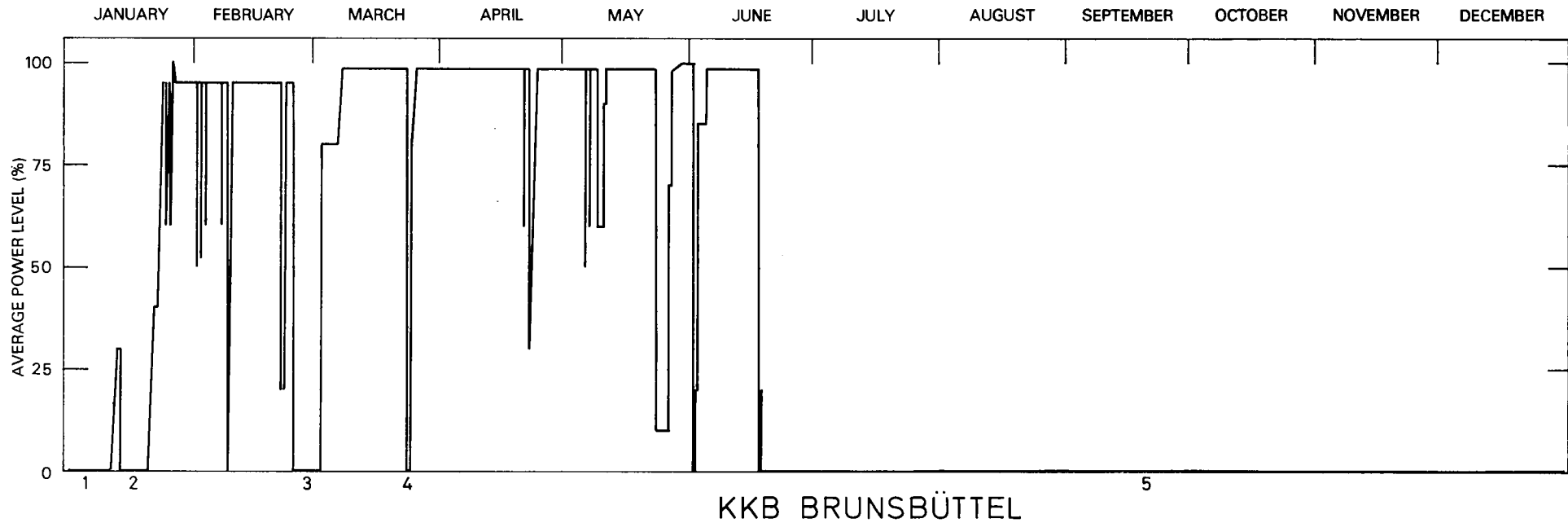
ANNUAL OPERATING DATA

		1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	2120	5272	5262	12654
2 — Electrical net production	GWh	1958	4947	4938	11843
3 — Hours on line	hours	3500	6513	6585	16598
4 — Energy availability factor	%	.	71	70	72
5 — Load factor	%	.	71	70	72
6 — Utilisation period	hours	.	6166	6154	14800

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1850,1	1672,0	1806,9	593,9	1714,1	1672,4	1844,6	910,5	-	280,1	1777,7	1855,0	15924,9
8 — Electrical generation	GWh	617,1	557,4	600,7	192,1	567,2	548,6	605,4	297,6	-	72,5	588,7	611,9	5262,1
9 — Electrical net production	GWh	581,1	524,0	568,1	179,5	534,3	516,8	566,4	278,7	-0,4	67,2	544,5	573,9	4937,5
10 — Maximum electric power produced gross	MW	845	836	833	838	850	853	832	813	-	658	834	839	853
11 — Maximum electric power produced net	MW	802	796	795	795	806	808	790	772	-	620	783	796	808
12 — Hours on line	hours	744	672	741	319	699	703	744	371	-	126	720	744	6585
13 — Time utilisation factor	%	100	100	99,6	44,4	94,0	97,7	100	49,9	-	16,9	100	100	75,2
14 — Energy availability factor	%	97,1	97,0	94,6	31,2	89,4	89,9	95,3	46,8	-	11,4	95,6	96,2	70,4
15 — Load factor	%	97,0	97,0	94,3	31,2	89,2	89,1	95,2	46,8	-	11,4	95,6	96,2	70,3
16 — Thermal net efficiency	%	31,4	31,3	31,5	30,2	31,2	30,9	30,7	30,6	-	24,0	30,6	30,9	30,9

(a) since 6.10.1976 (1st day at maximum capacity)



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	248	U	Repair of internal axial pumps.
2	88	U	Repair of turbine bearings and inspection of fuel elements.
3	115	U	Repair of leaking valves.
4	11	U	Scram due to loss of a feedwater pump.
5	4704	U	Turbine trip and scram due to a steam leak in the turbine area.

GENERAL DATA

Type of reactor BWR
 Operator KKB
 1st Criticality 23.6.1976
 1st Connection to grid 13.07.1976
 Industrial operation 02.1977

SELECTED CHARACTERISTICS

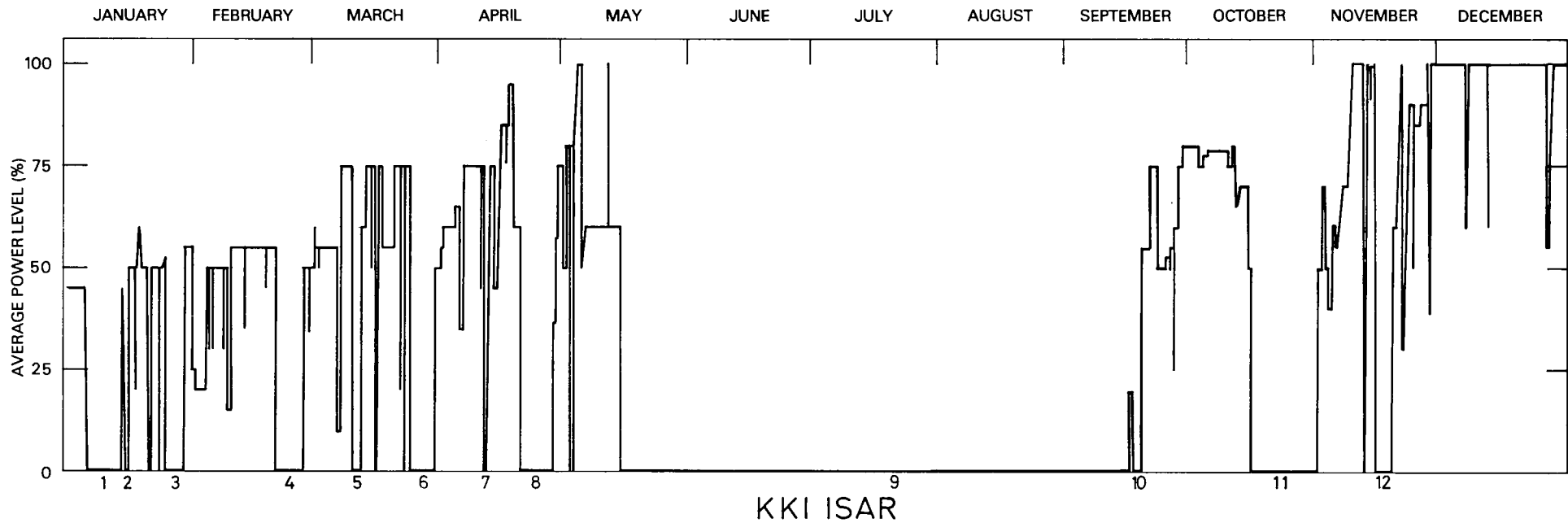
Thermal capacity of reactor 2292 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 806 MW
 Installed capacity 806 MW
 Maximum output capacity 770 MW

ANNUAL OPERATING DATA

	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh 1086	3466	2438	6989
2 — Electrical net production	GWh 1032	3314	2324	6669
3 — Hours on line	hours 2111	4532	3404	10047
4 — Energy availability factor	% 33	49	35	38
5 — Load factor	% 33	49	35	38
6 — Utilisation period	hours 1349	4300	3025	8671

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh 470,8	1218,1	1461,0	1577,3	1437,4	892,5	-	-	-	-	-	-	7057,0
8 — Electrical generation	GWh 156,8	424,0	513,5	550,6	490,9	302,0	-	-	-	-	-	-	2437,9
9 — Electrical net production	GWh 148,9	404,7	491,3	524,8	467,1	296,7	-	-	-	-	-	-	2323,9
10 — Maximum electric power produced gross	MW 795	796	800	806	800	790	-	-	-	-	-	-	806
11 — Maximum electric power produced net	MW .	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	-
12 — Hours on line	hours 261	576	684	720	743	421	-	-	-	-	-	-	3404
13 — Time utilisation factor	% 35,1	85,7	91,9	100	99,9	58,5	-	-	-	-	-	-	38,9
14 — Energy availability factor	% 26,1	78,3	85,6	94,9	81,8	52,0	-	-	-	-	-	-	34,5
15 — Load factor	% 26,1	78,3	85,6	94,9	81,8	52,0	-	-	-	-	-	-	34,5
16 — Thermal net efficiency	% 31,6	33,2	33,6	33,3	32,5	33,2	-	-	-	-	-	-	32,9



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	192	U	Work on steam pipe fixation and on a reactor feedwater pump.
2	23	U	Repair of several leaking valves.
3	108	U	Replacement of an internal axial pump motor.
4	132	U	Replacement of an internal axial pump motor.
5	60	U	Replacement of a turbine control valve spindle.
6	144	U	Replacement of a turbine control valve spindle; repair of a steam pipe weld.
7	24	U	Repair of a turbine control valve.
8	228	U	Replacement of 3 internal axial pump motors; replacement of the turbine control valves on steam side and on hydraulic side.
9	2988	P	Planned shutdown before starting test operation.
10	48	U	Repair of various leaks.
11	396	U	Modifications on resuperheaters and work on bearings and seals of one internal axial pump.
12	75	U	Scram due to erroneous closing of a live steam isolation valve.

GENERAL DATA

Type of reactor	BWR
Operator	KKI
1 st Criticality	20.11.1977
1 st Connection to grid	3.12.1977

SELECTED CHARACTERISTICS

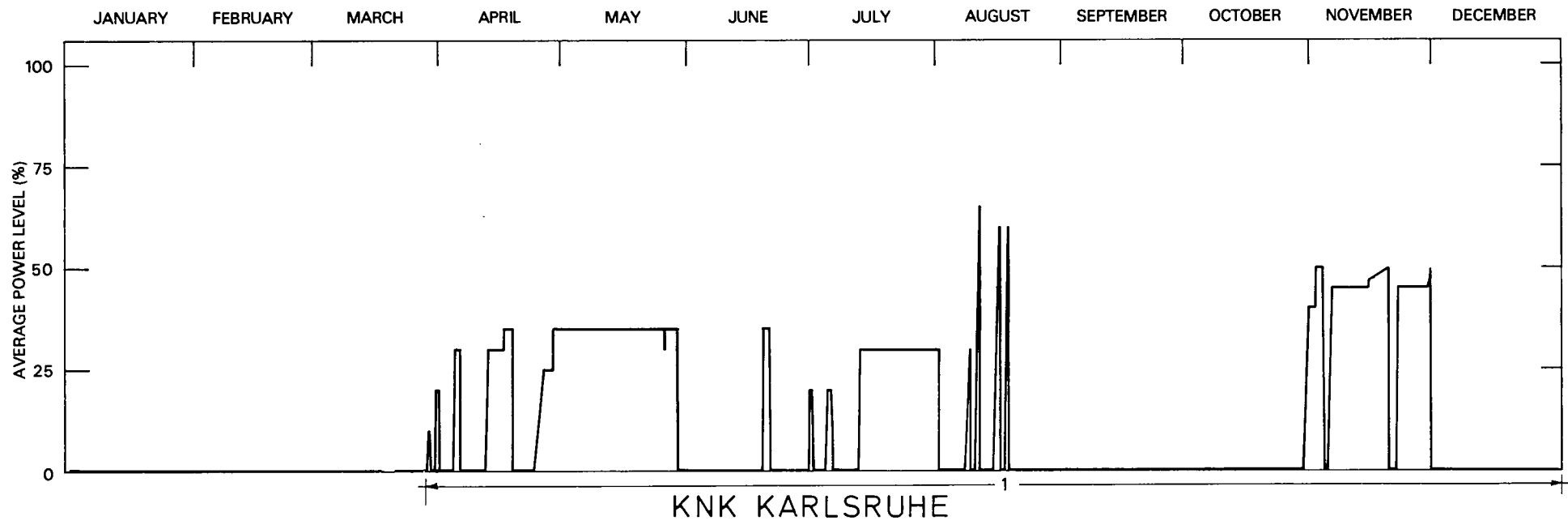
Thermal capacity of reactor	2575	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 907	MW
Installed capacity	907	MW
Maximum output capacity	870	MW

ANNUAL OPERATING DATA

	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh 81	2467	2547
2 — Electrical net production	GWh 76	2337	2406
3 — Hours on line	hours 339	4105	4444
4 — Energy availability factor	% .	.	.
5 — Load factor	% 13	31	30
6 — Utilisation period	hours 89	2799	2808

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh 449,7	617,8	804,6	789,3	562,8	-	-	-	385,9	706,1	1216,4	1880,4	7412,9
8 — Electrical generation	GWh 144,0	198,8	266,9	258,9	191,6	-	-	-	122,3	232,9	405,5	645,9	2466,9
9 — Electrical net production	GWh 133,7	187,5	252,8	246,1	182,0	-3,5	-3,5	-3,0	113,7	221,3	387,1	622,0	2336,8
10 — Maximum electric power produced gross	MW 545	556	675	850	907	-	-	-	680	695	907	907	907
11 — Maximum electric power produced net	MW .	.	.	.	870	-	-	-	655	.	870	870	870
12 — Hours on line	hours 336	499	496	449	332	-	-	-	294	373	584	744	4105
13 — Time utilisation factor	% 45,2	74,2	66,7	62,4	44,6	-	-	-	40,8	50,1	81,1	100	46,7
14 — Energy availability factor	% .	.	.	.	.	-	-	-	.	.	.	.	.
15 — Load factor	% 21,3	32,6	39,5	39,6	28,4	-	-	-	18,7	34,5	62,1	95,7	31,0
16 — Thermal net efficiency	% 29,7	30,3	31,4	31,2	32,3	-	-	-	29,5	31,3	31,8	33,1	31,5



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1			Start-up period of KNK II.

GENERAL DATA

Type of reactor	FBR
Operator	Kernkraftwerk-Betriebsgesellschaft m.b.H. Leopoldshafen
1 st Criticality	10.10.1977
1 st Connection to grid	26.04.1978

SELECTED CHARACTERISTICS

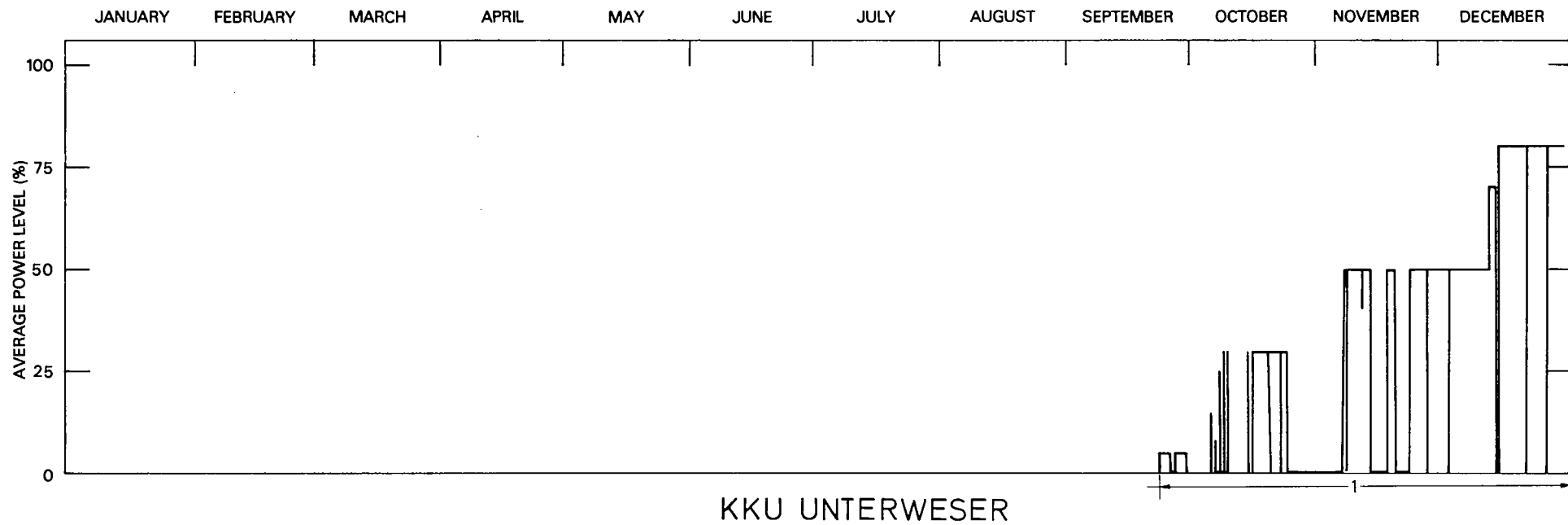
Thermal capacity of reactor	58	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 20	MW
Installed capacity	21,4	MW
Maximum output capacity	17,8	MW

ANNUAL OPERATING DATA

	1978
1 — Electrical generation	GWh 10
2 — Electrical net production	GWh 7
3 — Hours on line	hours 1675
4 — Energy availability factor	% .
5 — Load factor	% 7
6 — Utilisation period	hours 21

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh		.	5,9	14,5	0,7	8,5	3,1	0,02	0,4	15,7	-	48,9
8 — Electrical generation	GWh		.	0,6	3,0	0,1	1,7	0,4	-	0,013	4,0	-	9,8
9 — Electrical net production	GWh		.	0,3	1,7	0,04	1,0	0,3	-	0,007	3,0	-	6,6
10 — Maximum electric power produced gross	MW		.	4,6	4,6	3,8	5,3	9,6	-	5,3	9,8	-	9,8
11 — Maximum electric power produced net	MW		.	3,3	3,0	2,1	3,2	7,7	-	3,4	8,2	-	8,2
12 — Hours on line	hours		17	109	543	21	323	67	229	4	607	-	1675
13 — Time utilisation factor	%		.	15,1	72,9	2,9	43,4	9,0	-	.	84,3	-	24,8
14 — Energy availability factor	%		.	.	.	.	.	.	-	.	.	-	.
15 — Load factor	%		.	4,0	19,2	.	10,9	2,6	-	.	26,5	-	6,8
16 — Thermal net efficiency	%		.	5,1	11,7	.	11,8	14,3	-	.	19,1	-	13,5



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1			Start-up period.

GENERAL DATA

Type of reactor PWR
 Operator KKU
 1st Criticality 16.9.1978
 1st Connection to grid 29.9.1978

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 3733 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 1300 MW
 Installed capacity 1300 MW }
 Maximum output capacity 1230 MW } (a)

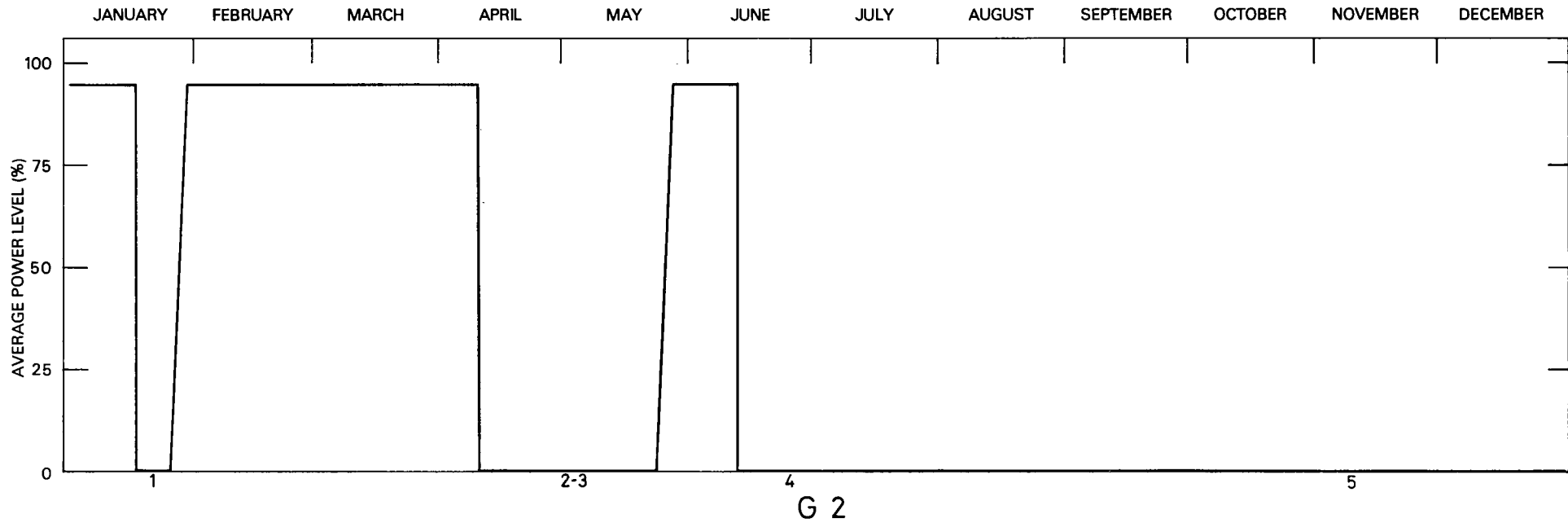
ANNUAL OPERATING DATA

	1978	
1 — Electrical generation	GWh	862
2 — Electrical net production	GWh	788
3 — Hours on line	hours	1268
4 — Energy availability factor	%	.
5 — Load factor	%	37
6 — Utilisation period	hours	829

MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh									252,1	721,3	1739,4	2712,8
8 — Electrical generation	GWh									52,6	227,5	581,4	861,5
9 — Electrical net production	GWh									44,3	204,5	538,9	787,7
10 — Maximum electric power produced gross	MW									308	613	1055	1055
11 — Maximum electric power produced net	MW									.	.	980	980
12 — Hours on line	hours									168	393	707	1268
13 — Time utilisation factor	%									22,6	54,6	75,1	56,8
14 — Energy availability factor	%									.	.	.	.
15 — Load factor	%									6,8	30,4	75,1	37,1
16 — Thermal net efficiency	%									17,6	28,4	31,0	29,0

(a) interim rating (80 % of nominal capacity)



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	206	U	Shutdown due to bomb alarm; shutdown used for work on heat exchanger.
2	498	U	Shutdown due to fuel cladding problems.
3	565	U	Control of graphite piles.
4	153	U	Leak on an auxiliary CO ₂ -duct of the reactor.
5	4596	U	Reactor shutdown on Nuclear Safety Commission's decision.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	CEA - EDF
Date de 1ère criticité	21.6.1958
Date du 1er couplage	22.4.1959

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

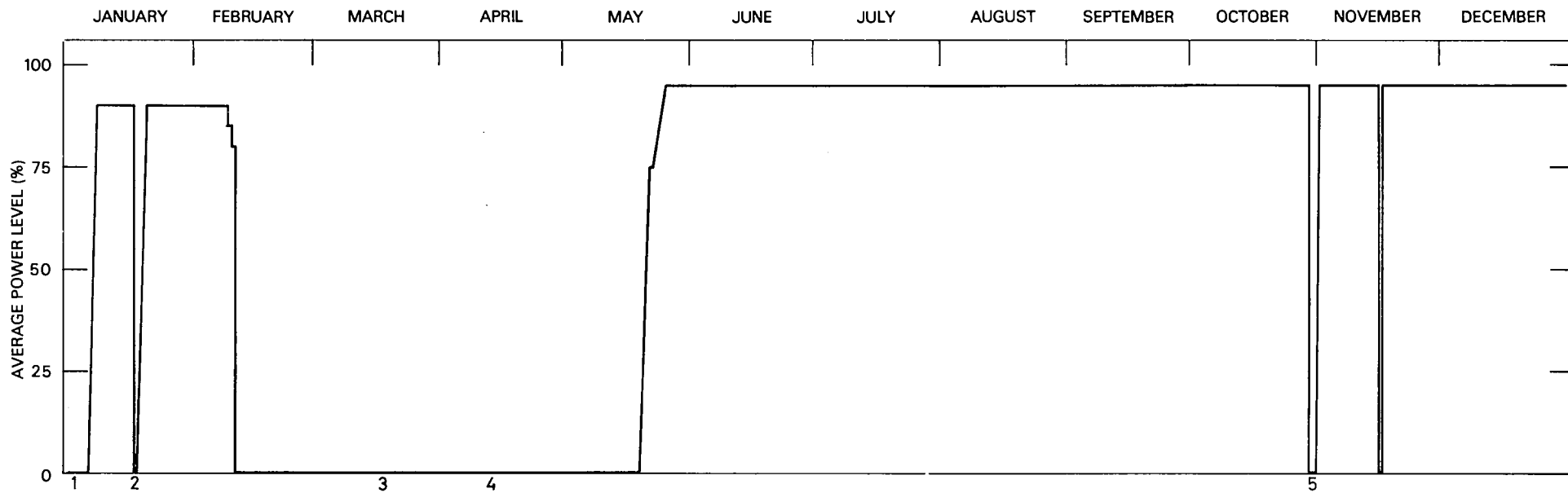
Puissance thermique du réacteur	255	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 42	MW
Puissance maximale possible brute	42	MW
Puissance maximale possible nette	40	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978	
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1252	291	298	326	337	312	326	358	324	282	279	347	267	104	5101
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1140	275	281	308	319	294	308	338	306	266	263	327	251	97	4784
3 — Nombre d'heures de marche	heures	38932	7490	7685	8300	8222	8075	8111	8761	7983	7037	6998	8708	6847	2633	135782
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	63	85	88	94	94	87	92	96	87	76	75	94	72	28	77
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	58	78	80	88	91	84	88	96	87	76	75	93	72	27	74
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	34000	6864	7024	7697	7995	7350	7690	8443	7545	6640	6575	8175	6275	3880	119600

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	130,1	176,5	188,0	54,5	40,1	72,8	-	-	-	-	-	661,9
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	20,7	27,0	29,9	8,8	6,4	11,0	-	-	-	-	-	103,8
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	19,4	25,4	28,0	8,2	5,9	10,3	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	96,8
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	38	38	38	38	38	38	-	-	-	-	-	38
12 — Nombre d'heures de marche	heures	538	672	744	221	179	279	-	-	-	-	-	2633
13 — Taux d'utilisation en temps	%	72,3	100	100	30,7	24,1	38,8	-	-	-	-	-	30,1
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	65,2	94,5	94,0	28,5	20,2	36,5	-	-	-	-	-	27,8
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	65,2	94,5	94,0	28,5	19,8	35,8	-	-	-	-	-	27,6
18 — Rendement thermique net	%	.	.	.	.	.	.	-	-	-	-	-	.



G 3

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	117	U	Burst fuel cladding.
2	15	U	Bomb alarm.
3	1072	P	Annual inspection.
4	1291	U	Prolongation of annual inspection.
5	38	U	Bomb alarm.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	CEA/EDF
Date de 1ère criticité	11.6.1959
Date du 1er couplage	4.4.1960

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

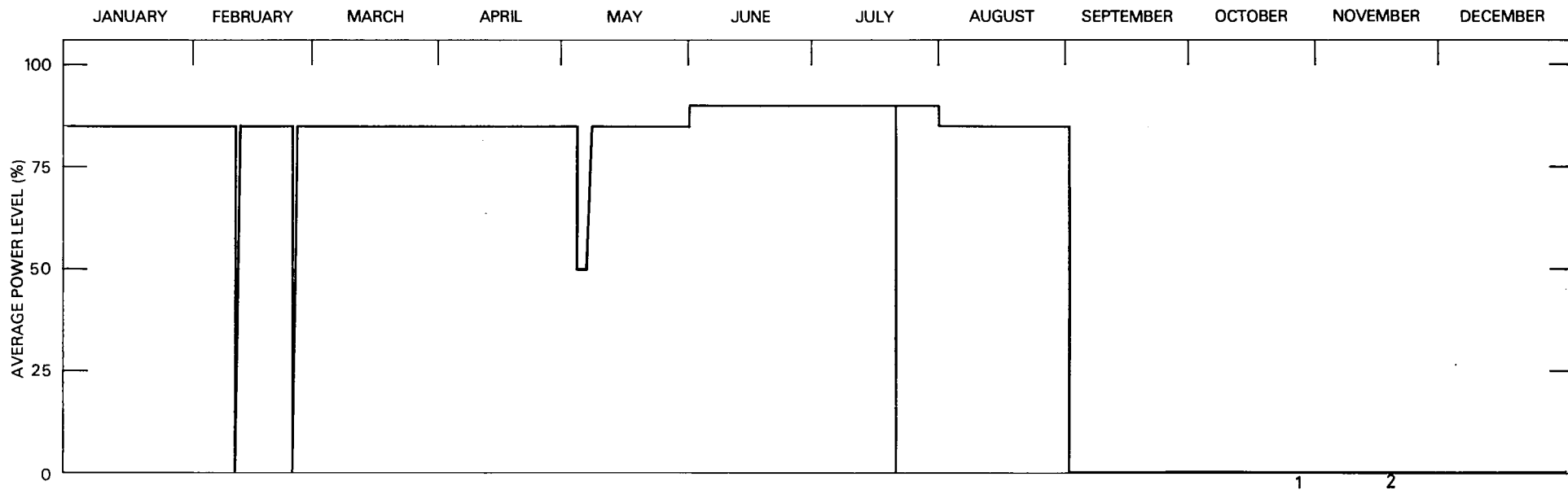
Puissance thermique du réacteur	225	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 42	MW
Puissance maximale possible brute	42	MW
Puissance maximale possible nette	40	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

	≤1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978	
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1155	229	322	345	324	306	339	326	251	278	288	268	304	239	4959
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1056	215	303	326	305	289	320	307	237	261	271	252	286	225	4653
3 — Nombre d'heures de marche	heures	32884	6337	8148	8779	8106	7472	8422	7942	6275	7048	7408	7087	7987	6227	128548
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	65	71	94	98	93	86	96	88	68	75	79	69	83	64	78
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	62	61	87	89	87	82	91	88	68	75	77	68	82	64	73
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	31200	5373	7593	7838	7625	7210	8010	7693	5913	6530	6775	6300	7150	5625	116325

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	
7 — Production d'énergie thermique	GWh	141,9	56,6	-	-	65,5	180,3	187,9	185,6	181,1	179,7	177,4	186,0	1542,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	22,6	8,3	-	-	10,2	28,0	28,9	28,4	27,9	27,7	27,8	29,5	239,4
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	21,2	7,7	-0,1	-0,1	9,5	26,3	27,2	26,7	26,3	26,0	26,1	27,8	224,8
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	36	36	-	-	37	37	37	37	38	38	38	38	38
12 — Nombre d'heures de marche	heures	612	224	-	-	292	720	744	744	720	707	720	744	6227
13 — Taux d'utilisation en temps	%	82,3	33,3	-	-	39,2	100	100	100	100	95,0	100	100	71,1
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	71,4	29,0	-	-	32,3	91,3	91,4	89,7	91,7	87,4	90,6	93,3	64,2
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	71,4	28,6	-	-	31,9	91,3	91,4	89,7	91,3	87,4	90,6	93,3	64,1
16 — Rendement thermique net	%	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.



CHINON-2

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	1374	P	Annual inspection.
2	1436	U	Work on CO ₂ -circuit.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	17.8.1964
Date du 1er couplage	24.2.1965 08.3.1965

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	848	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 125	MW
Puissance maximale possible brute	240	MW
Puissance maximale possible nette	210	MW (a)

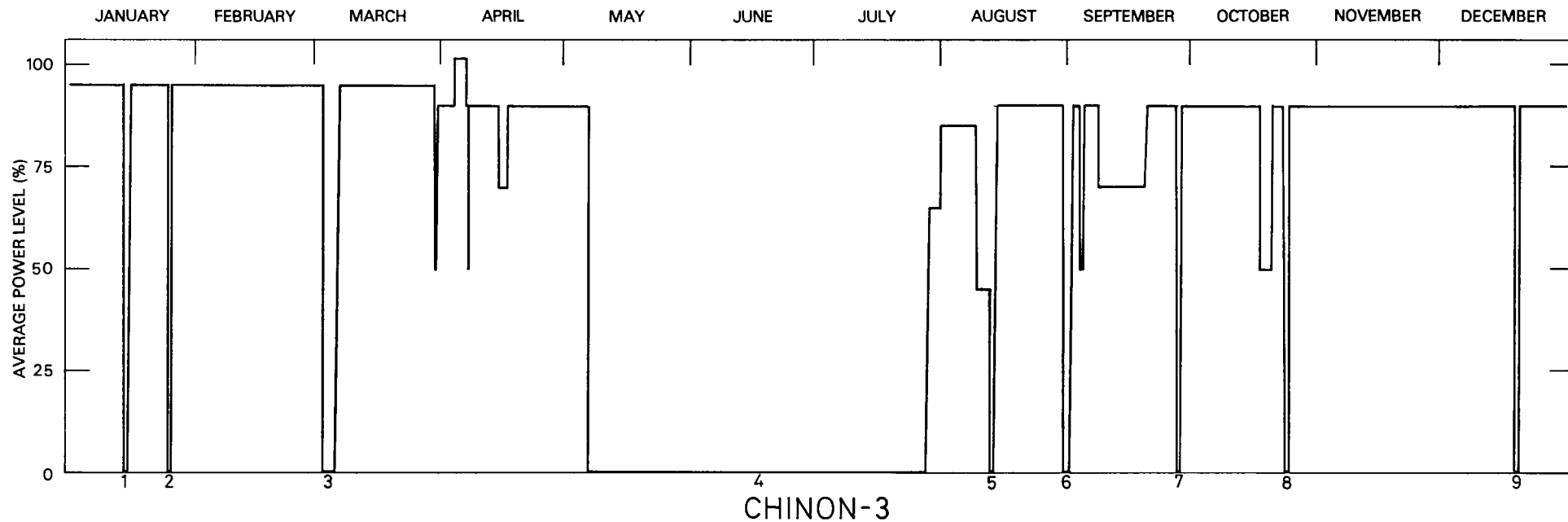
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	292	601	1356	1309	1772	1810	1162	1596	1662	1639	1457	1057	938	1207	17859
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	215	501	1159	1134	1548	1580	1012	1390	1451	1430	1271	922	816	1053	15482
3 — Nombre d'heures de marche	heures	4368	4694	6920	6212	7830	7983	5002	6844	7089	7047	6396	5339	4681	5848	86253
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	26	30	67	65	88	90	58	77	79	78	70	50	45	57	64
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	15	30	66	65	88	90	58	79	79	78	69	50	44	57	63
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	1265	2660	5795	5670	7740	7900	5060	6950	6911	6810	6050	4390	3885	5014	73724

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	545,6	508,3	546,6	522,0	521,5	522,8	537,8	534,4	13,0	-	-	-	4237,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	155,6	140,6	155,8	148,6	148,6	149,0	153,3	152,3	3,7	-	-	-	1207,4
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	136,1	123,0	136,4	129,9	130,1	130,4	134,1	133,2	2,1	-0,8	-0,6	-1,0	1052,7
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	-	-	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	187	186	186	185	184	184	184	148	184	-	-	-	187
12 — Nombre d'heures de marche	heures	744	671	744	719	744	720	743	744	19	-	-	-	5848
13 — Taux d'utilisation en temps	%	100	99,9	100	100	100	100	99,9	100	2,6	-	-	-	66,8
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	87,1	87,2	67,3	86,1	83,3	86,3	85,9	85,3	2,1	-	-	-	57,4
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	87,1	87,2	67,3	86,1	83,3	8,	85,9	85,3	1,4	-	-	-	56,7
16 — Rendement thermique net	%	24,9	24,2	25,0	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	16,2	-	-	-	24,8

(a) avant le 1er janvier 1973, puissance possible nette : 200 MW



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	16	U	Reactor shutdown due to operation error.
2	20	U	Incident in CO ₂ -circuit.
3	60	U	Reactor shutdown for replacement of iodine filter.
4	1986	P	Annual inspection.
5	10	U	CO ₂ -leak.
6	18	U	Spurious scram due to malfunction of a HT-poste protection device.
7	26	U	Scram due to burst plug detection system signal.
8	23	U	Shutdown due to failure in NORIA-system.
9	22	U	External incident in the grid.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	01.3.1966
Date du 1er couplage	04.8.1966 29.3.1966

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	1560	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 250	MW
Puissance maximale possible brute	415	MW
Puissance maximale possible nette	400	MW

(*)

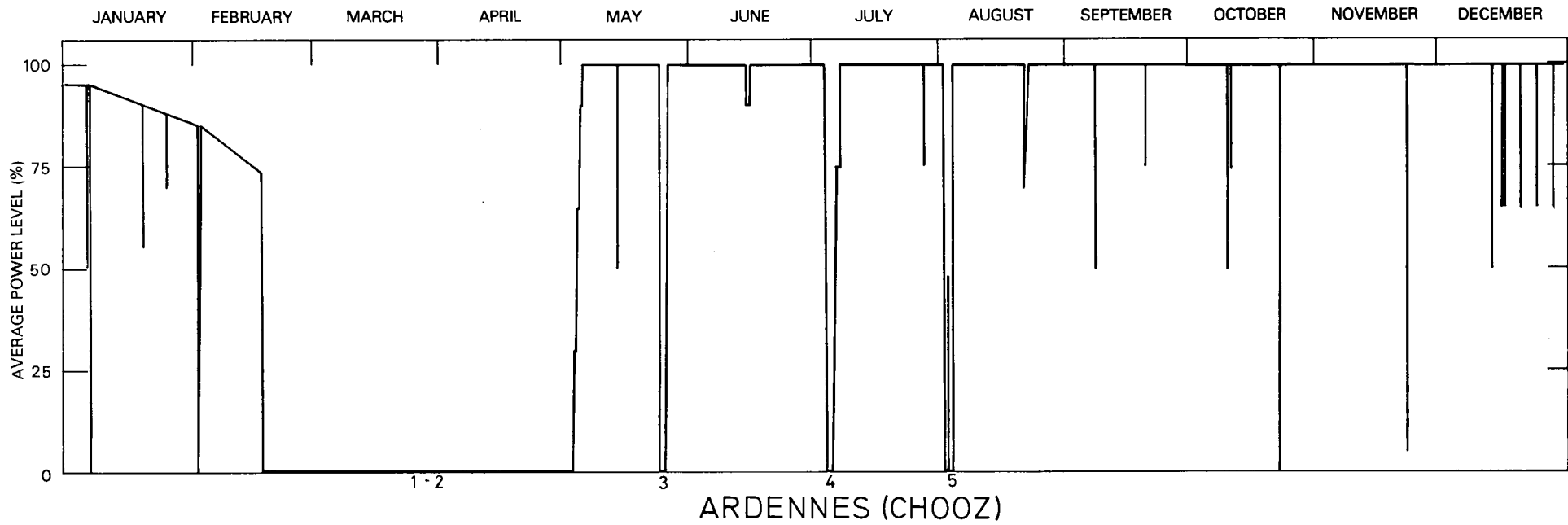
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	33	130	1084	911	1245	1945	2477	1018	58	2379	1596	2571	2388	17838
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	31	115	1014	858	1179	1866	2385	972	44	2299	1530	2489	2308	17081
3 — Nombre d'heures de marche	heures	.	1252	5545	4845	6372	6938	7399	2974	253	6764	5893	6985	6575	.
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	.	5	27	21	28	44	57	23	1	57	44	73	67	.
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	.	5	27	20	28	44	57	23	1	55	44	71	66	.
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	.	480	2980	1788	24555	3890	4969	2025	90	4790	3826	6222	5770	.

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	942,5	901,7	900,1	959,5	188,1	-	94,5	885,5	795,3	899,1	952,7	947,7	8466,8
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	268,2	258,1	257,2	272,4	46,2	-	23,2	243,9	216,8	253,8	274,1	274,4	2388,3
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	259,7	250,3	249,1	264,2	43,3	-1,1	21,0	235,5	208,9	245,4	265,6	265,9	2307,8
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	374	377	378	438	374	-	282	364	367	376	377	366	438
12 — Nombre d'heures de marche	heures	708	672	684	719	122	-	100	721	689	717	720	723	6575
13 — Taux d'utilisation en temps	%	95,2	100	91,9	100	16,4	-	13,4	96,9	95,7	96,2	100	97,2	75,1
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	87,3	93,1	83,7	91,9	15,0	-	7,5	82,0	72,5	82,4	92,2	93,0	66,5
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	27,6	93,1	83,7	91,9	14,5	-	7,1	82,0	72,5	82,3	92,2	89,3	65,7
16 — Rendement thermique net	%	27,6	27,8	27,7	27,5	23,0	-	22,2	26,6	26,3	27,3	27,9	28,1	22,3

*) avant le 1er janvier 1976 : puissance max. possible brute = 500 MW
puissance max. possible nette = 480 MW



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	727	P	Refuelling, maintenance and repair.
2	1078	U	Prolongation of annual shutdown for turbine repair.
3	50	U	Voluntary trip due to shaft dilatation of length of LP turbine 5-6.
4	56	U	Repair of leaking primary circuit valve packings.
5	26	U	Work on exciter collector of the main turbo set.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	SENA
Date de 1ère criticité	19.10.1966
Date du 1er couplage	03.04.1967

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	905	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 320	MW
Puissance maximale possible brute	320	MW
Puissance maximale possible nette	305	MW

(a)

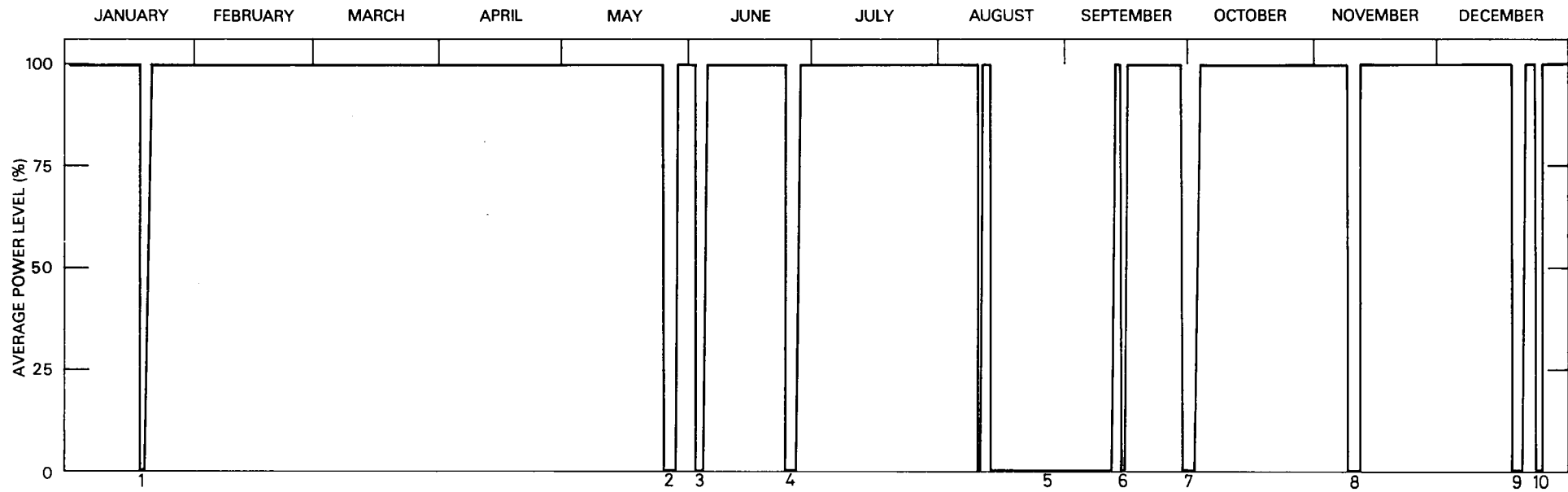
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	540	91	11	1313	1930	2140	2137	1554	2119	1445	2583	2110	17978
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	484	74	-5	1234	1829	2032	2028	1470	2016	1362	2462	2008	16997
3 — Nombre d'heures de marche	heures	2842	380	142	5471	6905	7471	7534	5409	6832	5536	8145	6735	63403
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	39	4	0	53	78	86	84	60	75	51	91	75	64
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	30	3	0	53	78	86	84	60	75	51	92	75	63
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	1974	303	37	4660	6840	7526	7373	5255	6610	4466	8070	6584	55728

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	689	340	-	-	628	749	705	744	747	688	739	757	6786
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	216	107	-	-	195	231	218	229	231	214	232	237	2110
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	206	101	-2	-1	185	221	208	218	221	204	221	227	2008
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	309	277	-	-	328	326	325	324	324	324	327	327	328
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	295	263	-	-	316	312	311	310	310	310	313	313	316
12 — Nombre d'heures de marche	heures	741	399	-	-	624	720	681	715	720	671	720	744	6735
13 — Taux d'utilisation en temps	%	99,6	59,4	-	-	83,9	100	91,5	96,1	100	90,1	100	100	76,9
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	84,0	48,8	-	-	81,1	99,8	91,2	95,6	99,3	89,0	99,7	99,1	74,7
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	84,0	49,2	-	-	81,1	100	91,6	96,0	99,9	89,8	100	100	75,1
16 — Rendement thermique net	%	29,9	29,7	-	-	29,5	29,5	29,5	29,2	29,6	29,7	29,9	30,0	29,6

(a) Evolution des puissances max. possibles	brute	nette
du 3.4.1967 au 30.6.1970	259	245
du 1.7.1970 au 30.6.1973	284	270
du 1.7.1973 au 30.4.1975	294	280
à partir du 1.5.1975	320	305



EL-4 (Monts d'Arrée)

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	38	U	Reactor shutdown followed by Xenon-effect.
2	68	U	Shutdown due to abnormal temperature in one reactor channel.
3	38	U	Shutdown due to problems in reactor control system.
4	75	U	Shutdown due to problems in the primary heat extraction system.
5	706	P	Annual inspection.
6	44	U	Shutdown due to problems in the heat exchanger and in the control rod system.
7	82	U	Shutdown due to loss of low voltage auxiliary supply.
8	69	U	Work on steam piping of the HP turbine.
9	57	U	Scram due to incident in the grid.
10	39	U	Scram due to abnormal cladding temperature.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	HWR
Exploitant	CEA / EDF
Date de 1ère criticité	23.12.1966
Date du 1er couplage	09.07.1967

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

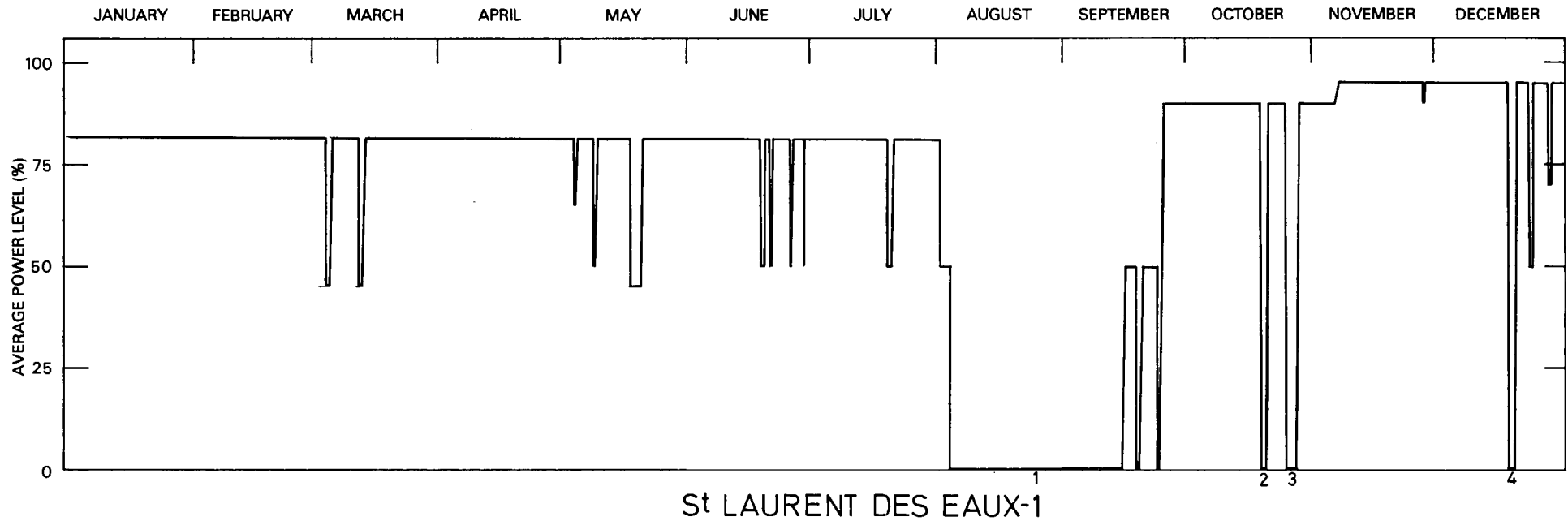
Puissance thermique du réacteur	240	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 77	MW
Puissance maximale possible brute	77	MW
Puissance maximale possible nette	70	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	2	57	-	-	170	513	461	590	543	556	514	563	3978
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	2	40	-10	-11	150	376	427	551	505	518	478	526	3648
3 — Nombre d'heures de marche	heures	313	2258	-	-	3374	7106	6338	8063	7539	7705	7027	7542	57625
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	2	8	-	-	30	77	70	91	83	85	78	85	47
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	0	7	-	-	25	77	70	90	82	84	78	86	47
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	30	574	-	-	3150	6800	6100	7870	7215	7400	6830	7514	52114

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	176,5	168,0	184,9	179,6	168,7	150,5	186,0	77,0	92,0	173,8	162,6	160,8	1881,6
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	53,0	50,7	56,2	54,5	50,7	43,9	54,1	22,2	26,6	52,7	49,3	49,1	563,0
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	49,6	47,5	52,7	51,1	47,4	40,8	50,7	20,3	24,4	49,4	46,0	45,8	525,6
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	72	70	72	72	72	70	69	69	72	72	72	72	72
12 — Nombre d'heures de marche	heures	706	672	744	719	676	607	744	310	367	697	651	649	7542
13 — Taux d'utilisation en temps	%	94,9	100	100	100	90,7	84,3	100	41,7	51,0	93,6	90,4	87,2	86,1
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	94,4	100	100	100	90,9	81,5	95,8	39,9	49,0	93,1	90,3	86,8	85,1
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	95,2	100	100	100	90,1	81,0	95,8	39,9	48,4	94,6	91,3	87,9	85,7
16 — Rendement thermique net	%	28,1	28,3	28,6	28,5	28,1	27,1	27,3	26,4	26,5	28,4	28,3	28,5	27,9



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	1012	P	Annual inspection.
2	21	U	Turbine trip due to loss of 48 V-supply.
3	54	U	Strike.
4	28	U	Scram due to incident in the grid.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	06.01.1969
Date du 1er couplage	14.03.1969

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	1652	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 250	MW
Puissance maximale possible brute	475	MW
Puissance maximale possible nette	460	MW (a)

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

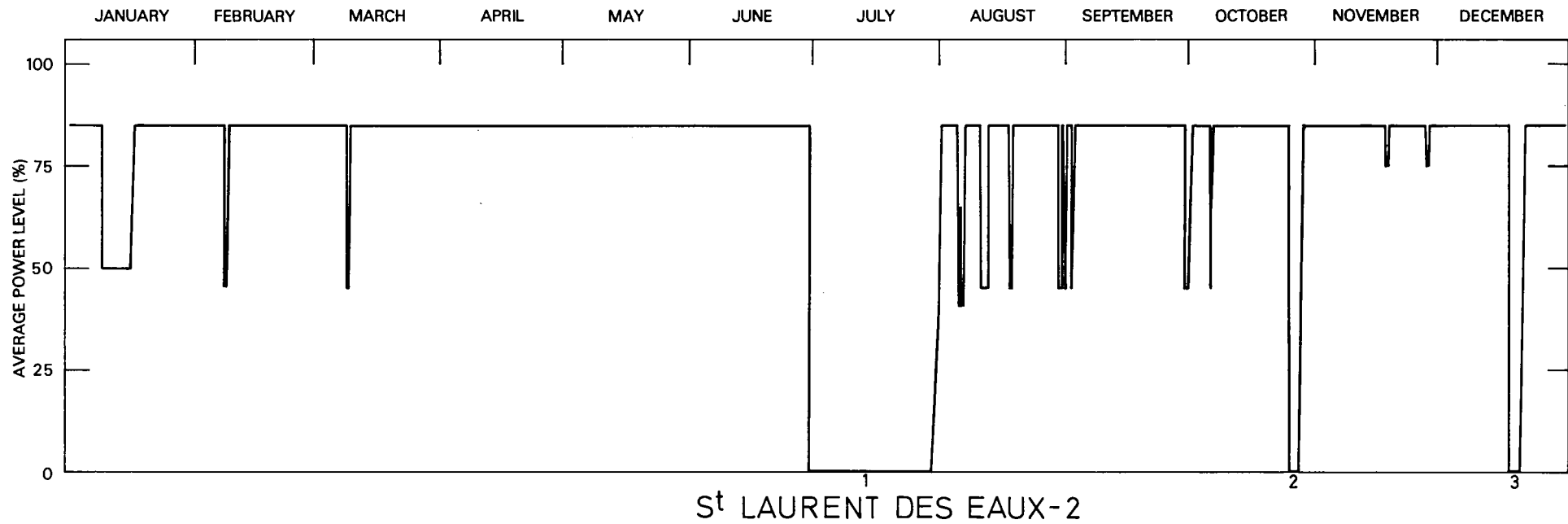
		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1977
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1120	138	2208	2884	2346	3177	3111	2605	2396	2842	22858
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1058	95	2114	2781	2254	3065	2996	2503	2301	2738	21937
3 — Nombre d'heures de marche	heures	3665	752	6476	7797	6428	7913	7715	7239	6933	7636	62554
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	32	3	50	66	54	73	76	63	58	69	55
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	31	2	50	66	54	73	74	63	51	68	54
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	2204	200	4405	5794	4696	6390	6515	5440	5000	5952	47689

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	1025,8	919,6	979,8	981,9	933,8	884,8	930,6	66,9	324,5	831,1	1026,7	1010,8	9916,2
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	291,0	264,7	282,1	282,6	269,0	262,7	265,0	21,1	94,0	236,8	285,8	287,4	2842,4
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	281,4	255,6	272,4	273,1	259,6	253,5	255,1	18,2	88,1	227,5	275,9	277,5	2737,9
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	387	385	385	387	421	372	370	348	364	374	440	435	447
12 — Nombre d'heures de marche	heures	744	672	744	719	744	720	744	86	363	665	720	715	7636
13 — Taux d'utilisation en temps	%	100	100	100	100	100	100	100	11,6	50,4	89,3	100	96,1	87,2
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	73,4	82,7	79,6	82,6	75,9	76,6	77,3	5,4	26,9	73,5	84,0	81,2	68,9
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	73,4	82,7	79,6	82,6	75,9	76,5	74,5	5,3	26,6	66,4	83,3	81,1	67,9
16 — Rendement thermique net	%	27,4	27,8	27,8	27,8	27,8	28,7	27,4	27,2	27,1	27,4	26,9	27,5	27,6

(a) avant le 1er janvier 1975, puissance maximale possible nette : 480 MW

(b) y compris la production des groupes auxiliaires alimentés au fuel-oil



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	718	P	Annual inspection.
2	55	U	Strike.
3	43	U	Scram due to incident in the grid.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	15.6.1971
Date du 1er couplage	09.08.1971

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	1700	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 280	MW
Puissance maximale possible brute	530	MW
Puissance maximale possible nette	515	MW

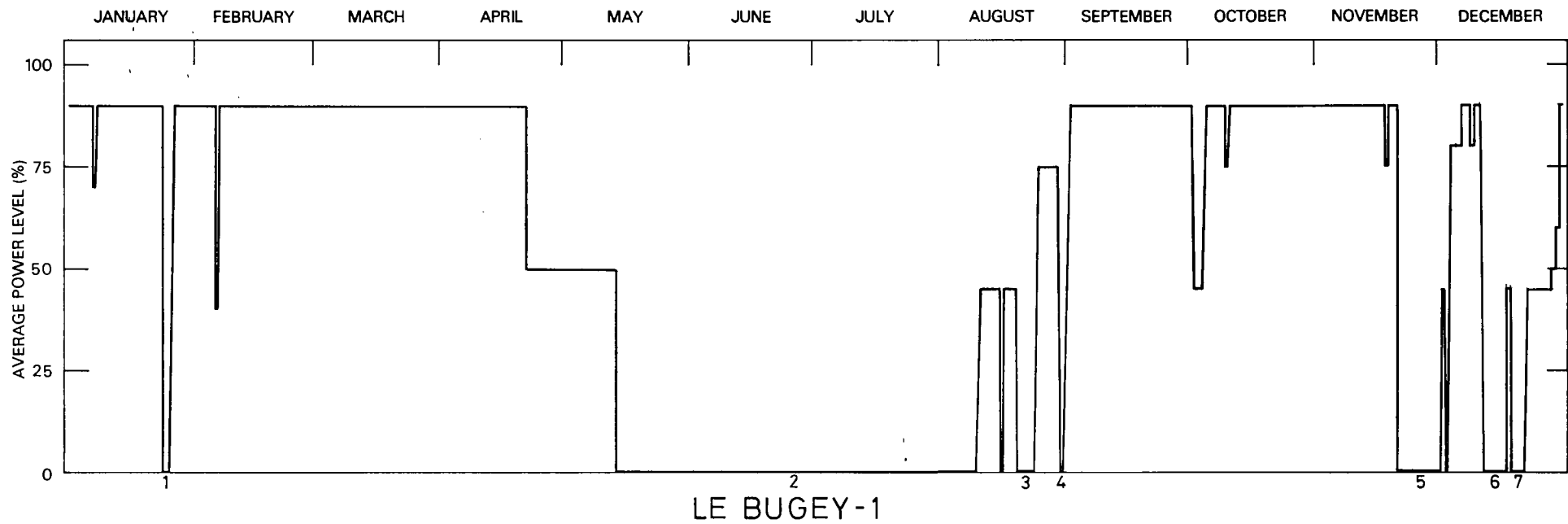
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978	
1 — Production brute d'énergie électrique	} (a)	GWh	649	2881	3833	3008	3885	3370	3328	3542	24796
2 — Production nette d'énergie électrique		GWh	908	2766	3697	2900	3755	3268	3222	3422	23948
3 — Nombre d'heures de marche		heures	2687	6722	7872	6276	7866	7325	7585	7944	54277
4 — Taux de disponibilité en énergie		%	51	62	82	64	84	72	73	77	73
5 — Taux d'utilisation en énergie		%	51	61	82	64	83	72	71	76	72
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible		heures	1760	5371	7178	5630	7290	6346	6257	6644	46500

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année	
7 — Production d'énergie thermique		GWh	1052,6	1011,0	1122,5	1085,9	1109,7	1064,8	14,2	1041,7	1071,9	1031,9	1090,8	1064,3	11761,3
8 — Production brute d'énergie électrique	} (a)	GWh	304,1	308,2	342,2	330,1	337,6	322,1	6,1	313,3	321,5	309,0	328,8	318,7	3541,7
9 — Production nette d'énergie électrique		GWh	293,7	298,2	331,1	319,4	326,3	311,3	3,9	302,1	310,8	298,4	318,1	308,1	3421,5
10 — Puissance maximale atteinte brute		MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette		MW	449	457	460	450	447	465	343	443	442	449	486	488	488
12 — Nombre d'heures de marche		heures	744	672	744	719	744	718	28	744	720	690	720	701	7944
13 — Taux d'utilisation en temps		%	100	100	100	100	100	99,7	0,4	100	100	92,6	100	94,2	90,7
14 — Taux de disponibilité en énergie		%	76,6	86,5	86,4	86,3	85,2	84,0	1,1	82,2	84,7	85,2	86,2	80,5	76,9
15 — Taux d'utilisation en énergie		%	76,6	86,5	86,4	86,3	85,2	84,0	1,0	78,8	83,8	77,8	85,8	80,4	75,8
16 — Rendement thermique net		%	27,9	29,5	29,5	29,4	29,4	29,2	27,5	29,0	29,0	28,9	29,2	28,9	29,1

(a) y compris la production des groupes auxiliaires alimentés au fuel-oil



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	37	U	Scram due to burst slug detection system signal.
2	2132	P	Annual inspection.
3	117	U	Inspection of a turbo-blower bearing.
4	45	U	Shutdown due to blocking of cooling water intake fix screens.
5	245	U	Strike.
6	124	U	Shutdown due to turbine problems.
7	75	U	Shutdown due to heat exchanger problems.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	Gaz-graphite
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	21.03.1972
Date du 1er couplage	15.04.1972

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

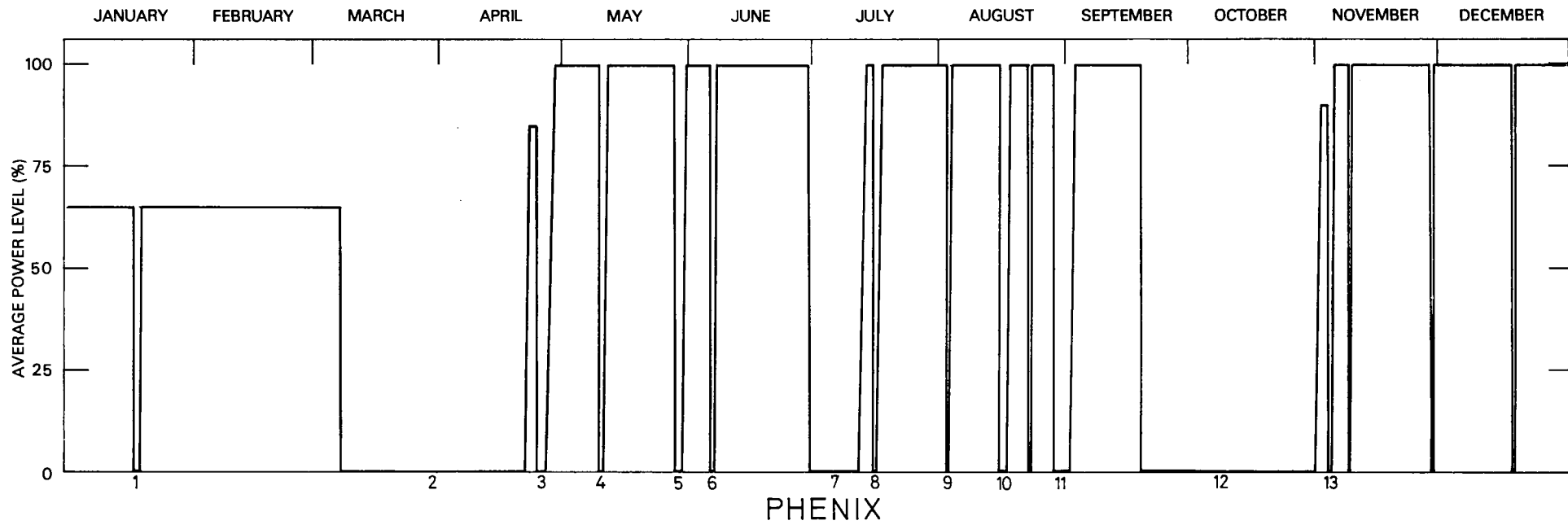
Puissance thermique du réacteur	1950	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 280	MW
Puissance maximale possible brute	555	MW
Puissance maximale possible nette	540	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1139	2558	3095	2854	3500	3556	2697	19397
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1079	2468	3007	2768	3405	3456	2610	18793
3 — Nombre d'heures de marche	heures	3826	6454	245	6863	7586	7443	5976	45393
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	46	52	64	62	72	89	60	68
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	32	52	64	58	72	73	56	62
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	2000	4570	5570	5125	6305	6400	4830	34802

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	1329,5	1289,4	1412,5	1168,8	331,3	-	-	371,0	1348,1	1387,1	939,6	725,3	10302,6
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	355,4	344,6	374,5	310,3	87,7	-	-	89,8	353,2	363,8	231,1	185,8	2696,7
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	346,1	336,0	365,1	302,0	82,6	-3,0	-2,8	83,7	344,2	354,3	223,3	178,4	2609,7
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	-	-	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	517	511	512	510	290	-	-	457	501	521	522	520	522
12 — Nombre d'heures de marche	heures	707	672	744	719	310	-	-	343	716	745	498	518	5976
13 — Taux d'utilisation en temps	%	95,0	100	100	100	42,2	-	-	46,1	99,4	100	69,2	69,6	68,2
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	86,1	92,6	90,9	77,8	21,1	-	-	21,4	88,5	88,1	93,4	49,1	59,6
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	86,1	92,6	90,9	77,8	20,6	-	-	20,8	88,5	88,1	57,4	44,4	56,2
16 — Rendement thermique net	%	26,0	26,1	25,8	25,8	24,9	-	-	22,7	25,5	25,5	23,8	24,4	25,3



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	33	U	Bomb alarm.
2	1086	P	Annual inspection and maintenance.
3	72	U	Repair of steam generator feedwater inlet valve.
4	27	U	Work on condenser outlet valve.
5	39	U	Scram due to a thunderstorm.
6	32	U	Scram due to negative reactivity.
7	286	P	Refuelling and maintenance.
8	47	U	Shutdown due to primary sodium pump trip.
9	49	U	Shutdown due to problems with control rods.
10	27	U	Repair of steam generator inlet control valve.
11	52	U	Repair of primary sodium pump packing.
12	1017	P	Annual inspection and maintenance.
13	23	U	Shutdown due to secondary sodium pump trip.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	FBR
Exploitant	CEA / EDF
Date de 1ère criticité	31.08.1973
Date du 1er couplage	13.12.1973

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

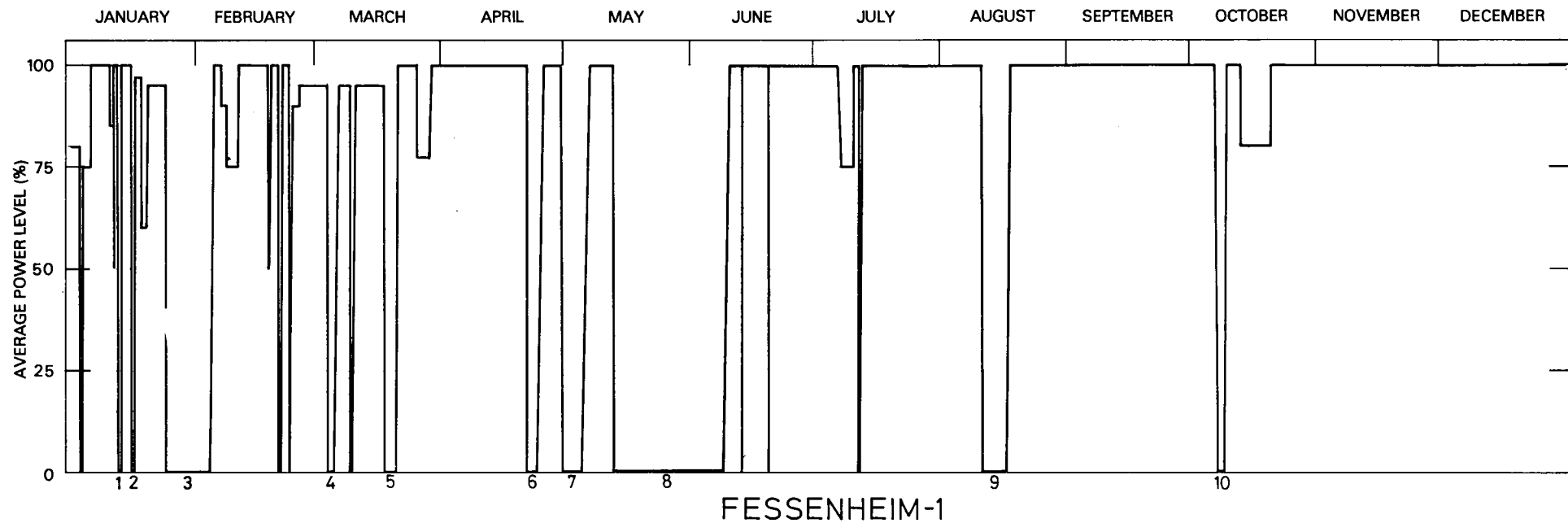
Puissance thermique du réacteur	563	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 250	MW
Puissance maximale possible brute	250	MW
Puissance maximale possible nette	233	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1979
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	0	1030	1403	1035	339	1334	5141
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	-2,5	938	1298	948	296	1231	4709
3 — Nombre d'heures de marche	heures	.	4520	5932	4773	2120	5907	23252
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	.	47	65	47	16	61	48
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	.	46	64	46	15	60	44
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	.	4030	5570	4070	1270	5283	20210

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	286,8	271,5	61,6	74,0	384,4	390,2	242,4	350,3	242,4	2,2	388,8	427,2	3121,9
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	116,1	110,0	24,7	30,7	164,1	169,6	104,3	152,4	105,0	-	168,9	187,9	1334,3
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	113,2	102,2	21,4	25,6	152,6	157,6	96,3	141,0	96,8	-2,5	156,9	175,2	1230,9
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	154	154	152	234	240	243	237	242	244	-	236	442	244
12 — Nombre d'heures de marche	heures	711	672	160	145	678	663	436	608	410	2	686	736	5907
13 — Taux d'utilisation en temps	%	95,6	100	21,5	20,2	91,1	92,1	58,6	81,7	56,9	0,3	95,3	98,9	67,4
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	65,1	65,3	13,2	16,9	88,2	93,9	56,2	81,8	58,3	-	93,7	100	61,1
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	65,1	65,3	12,3	15,3	88,0	93,9	55,5	81,3	57,9	-	93,5	100	60,3
16 — Rendement thermique net	%	39,5	37,6	34,7	34,6	39,7	40,4	39,7	40,3	39,9	.	40,4	41,0	39,4



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	12	U	Leak primary circuit.
2	12	U	Scram test.
3	270	U	Shutdown for various work.
4	51	U	Work on valves.
5	61	U	Shutdown for various work.
6	59	U	Work on secondary circuit valves.
7	132	U	Work on primary circuit and secondary circuit valves.
8	647	U	Work on dryer-resuperheaters.
9	148	U	Inspection of dryer-resuperheaters.
10	30	U	Work on valves in steam generator water level control system.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	08.03.1977
Date du 1er couplage	06.04.1977
Mise en service industriel	31.12.1977

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

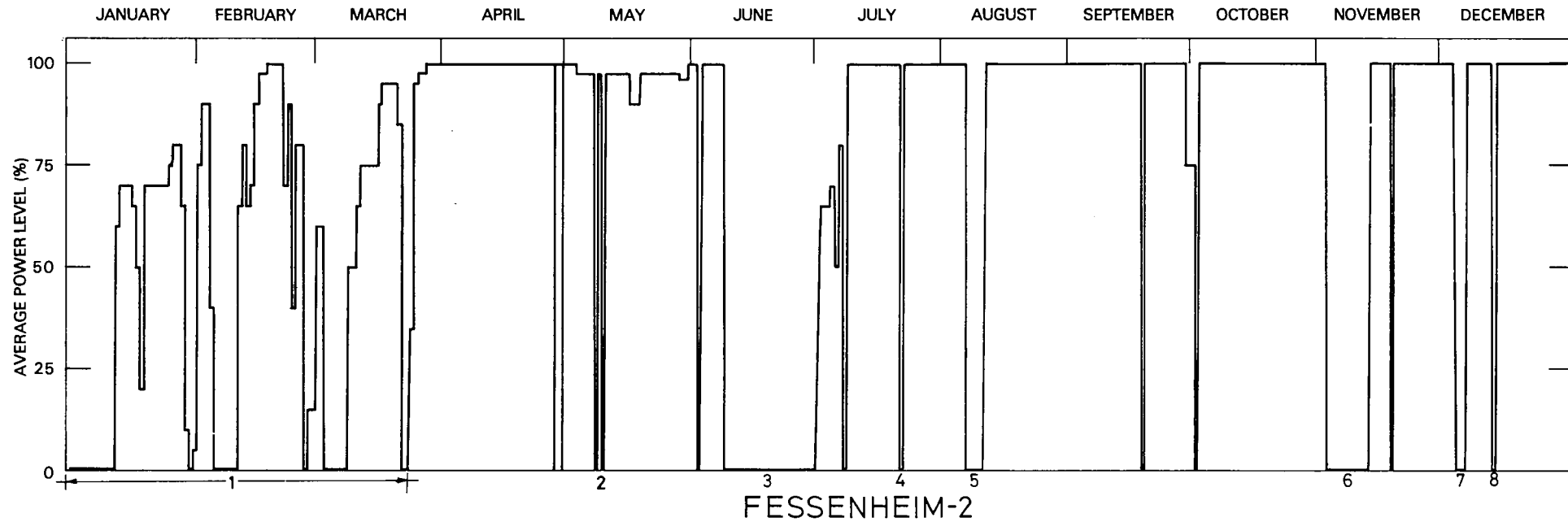
Puissance thermique du réacteur	2660	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 970	MW
Puissance maximale possible brute	930	MW
Puissance maximale possible nette	890	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	932	6311	7243
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	824	6071	6896
3 — Nombre d'heures de marche	heures	2003	7286	9289
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	16	78	53
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	16	78	53
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	1047	6821	7248

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	1277,8	1405,0	1583,0	1680,0	405,0	1310,0	1899,0	1546,0	1909,0	1775,0	1306,0	1967,0	18659,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	433,2	468,9	532,2	577,8	138,4	442,7	640,1	521,1	642,5	599,7	443,6	672,3	6310,7
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	414,4	450,4	510,9	556,4	128,1	424,3	617,1	501,7	621,1	577,8	427,4	649,6	6071,3
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	886	889	890	890	870	880	878	881	871	878	883	881	890
12 — Nombre d'heures de marche	heures	535	569	646	650	166	523	735	596	720	698	502	744	7286
13 — Taux d'utilisation en temps	%	71,9	84,7	86,8	90,4	22,3	72,6	98,8	80,1	100	93,7	69,7	100	92,7
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	62,6	75,5	77,4	87,1	20,1	66,6	93,2	76,2	96,9	87,3	67,3	98,1	78,0
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	62,6	75,5	77,2	87,0	19,3	66,2	93,2	76,0	96,9	87,1	66,7	98,1	77,9
16 — Rendement thermique net	%	32,4	32,1	32,2	33,1	31,6	32,4	32,5	32,5	32,5	32,6	32,7	33,0	32,5



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1			Start-up period.
2	11	U	Work on condensate system.
3	510	U	Work on dryer-resuperheaters.
4	24	U	Work on fast blow down valve.
5	92	U	Repair of leak on pressurizer spray valve.
6	215	U	Work on dryer-resuperheaters.
7	48	U	Strike.
8	22	U	Scram due to erroneous signals of the steam generator water level control system.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	27.06.1977
Date du 1er couplage	07.10.1977
Mise en service industriel	03.04.1978

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

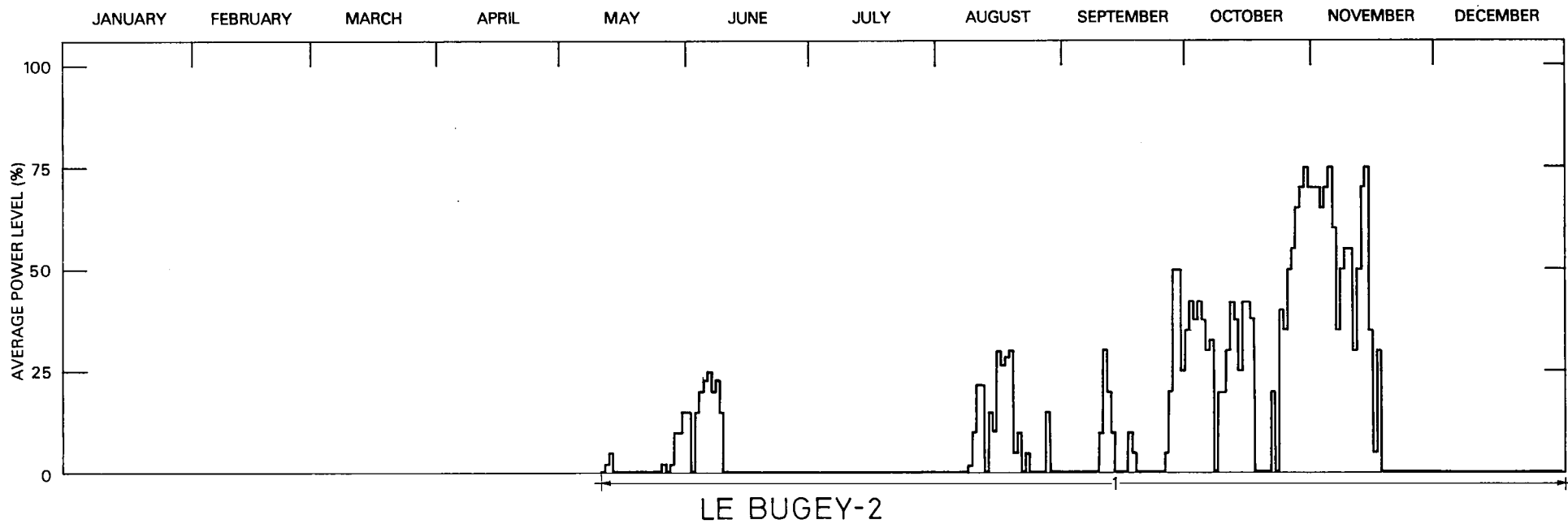
Puissance thermique du réacteur	2660	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 970	MW
Puissance maximale possible brute	930	MW
Puissance maximale possible nette	890	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	212	5995	6207
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	170	5761	5931
3 — Nombre d'heures de marche	heures	801	7033	7834
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	9	75	62
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	9	74	62
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	191	6473	6664

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	775,1	1103,0	1253,0	1870,0	1935,0	554,0	1737,0	1719	1871,0	1938,0	1306,0	1811,0	17872,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	256,7	366,7	407,5	642,9	648,0	184,0	582,6	576,6	626,6	646,6	443,6	613,5	5995,2
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	238,5	348,4	387,7	621,7	625,4	173,3	561,3	555,8	605,1	624,1	427,4	591,7	5760,5
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	802	891	890	890	884	686	879	876	871	863	883	885	890
12 — Nombre d'heures de marche	heures	406	459	519	709	730	209	707	652	712	743	502	684	7033
13 — Taux d'utilisation en temps	%	54,6	68,3	69,8	98,6	98,1	29,0	95,0	87,6	98,9	99,7	69,7	91,9	80,3
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	.	.	.	97,2	94,5	27,7	84,9	84,1	94,5	94,1	67,3	96,2	74,6
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	36,0	58,3	58,5	97,2	94,4	27,7	84,9	83,9	94,4	94,1	66,7	89,4	73,9
16 — Rendement thermique net	%	30,8	31,6	30,9	33,2	32,3	31,3	32,3	32,3	32,3	32,2	32,7	32,7	32,2



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1			Start-up period.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	20.04.1978
Date du 1er couplage	10.05.1978
Mise en service industriel	01.03.1979

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

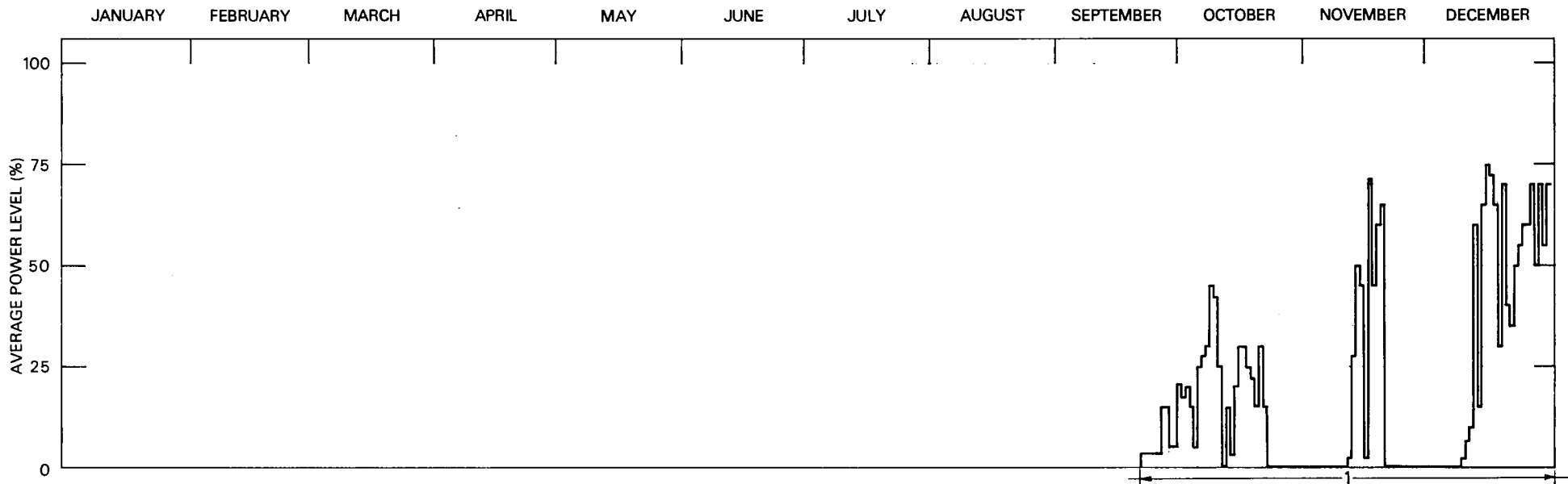
Puissance thermique du réacteur	2785	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 970	MW
Puissance maximale possible brute	970	MW
Puissance maximale possible nette	925	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	636
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	506
3 — Nombre d'heures de marche	heures	1629
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	11
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	10
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	547

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh					44,0	121,0	-	189,0	217,0	789,0	703,0	-	2063,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh					11,4	38,2	-	56,1	65,5	248,4	216,1	-	635,6
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh					- 0,7	26,4	-6,0	32,2	41,5	220,7	197,9	-6,5	505,5
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW					.	.	-	.	.	.	.	-	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW					.	.	-	.	.	.	.	-	.
12 — Nombre d'heures de marche	heures					149	178	-	241	196	519	346	-	1629
13 — Taux d'utilisation en temps	%					29,6	24,7	-	32,4	27,2	69,7	48,1	-	28,9
14 — Taux de disponibilité en énergie	%					.	.	-	7,2	8,8	33,0	34,6	-	11,3
15 — Taux d'utilisation en énergie	%					.	3,9	-	4,9	6,2	32,0	29,7	-	9,7
16 — Rendement thermique net	%					.	21,8	-	17,0	19,1	28,0	28,2	-	24,5



LE BUGEY-3

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1			Start-up period.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EDF
Date de 1ère criticité	31.08.1978
Date du 1er couplage	21.09.1978
Mise en service industriel	01.03.1979

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

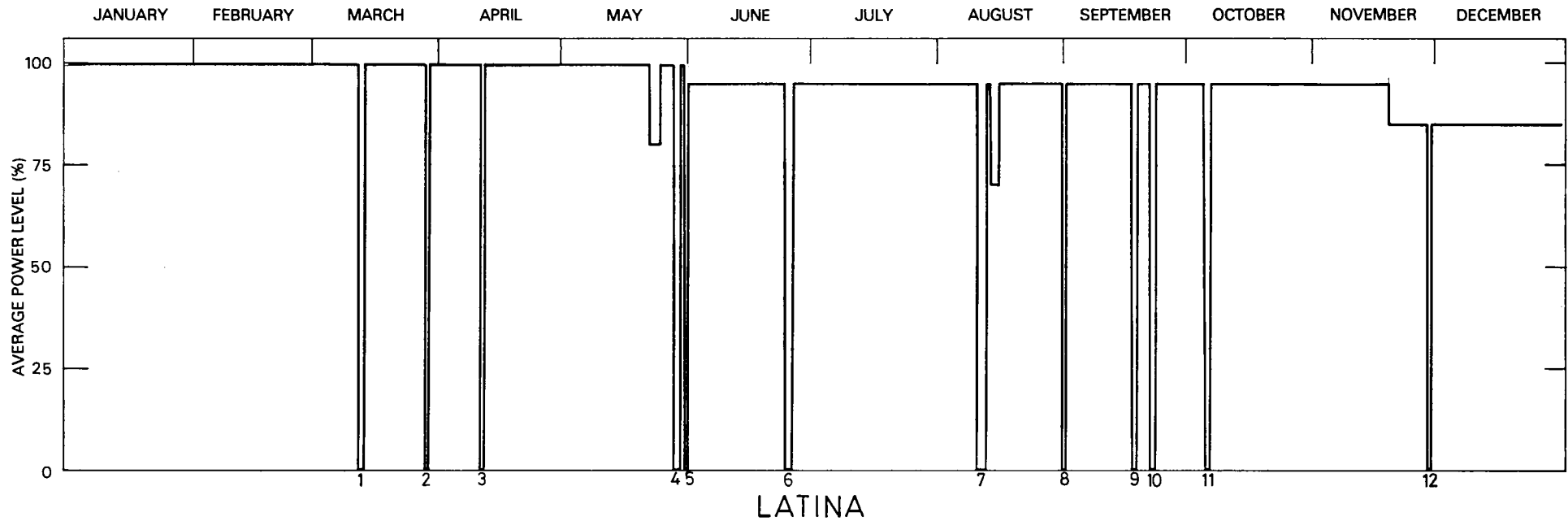
Puissance thermique du réacteur	2785	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 970	MW
Puissance maximale possible brute	970	MW
Puissance maximale possible nette	925	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	484
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	417
3 — Nombre d'heures de marche	heures	1214
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	30
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	19
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	450

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh									121,0	420,0	289,0	775,0	2104,0
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh									16,7	123,7	87,3	256,4	484,1
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh									9,9	102,9	70,0	234,1	416,9
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW									.	.	.	.	.
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW									.	.	.	.	.
12 — Nombre d'heures de marche	heures									119	421	180	414	1214
13 — Taux d'utilisation en temps	%									54,1	56,5	25,0	55,6	50,0
14 — Taux de disponibilité en énergie	%									5,5	16,0	39,5	34,0	30,4
15 — Taux d'utilisation en énergie	%									4,9	14,9	10,5	34,0	18,6
16 — Rendement thermique net	%									8,2	24,5	24,2	30,2	19,9



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	36	U	Scram due to an erroneous signal of the protective system "Fuel temperature too high".
2	23	U	Work on fuel handling machine.
3	35	U	Scram due to an erroneous signal of the earthquake protection system.
4	36	U	Strike.
5	28	U	Scram due to an erroneous signal of the earthquake protection system.
6	37	U	Strike.
7	44	U	Shutdown due to outage of the external grid.
8	29	U	Scram due to signal of the protective system "Fuel temperature too high".
9	40	U	Scram due to low coolant flow.
10	35	U	Scram due to low coolant flow.
11	43	U	Shutdown due to outage of the external grid.
12	30	U	Scram by safety rod drop caused by external grid failure.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	GCR
Exploitant	ENEL
Date de 1ère criticité	27.12.1962
Date du 1er couplage	12.05.1963

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	575	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	3 x 70	MW
Puissance maximale possible brute	160	MW
Puissance maximale possible nette	153	MW

(a)

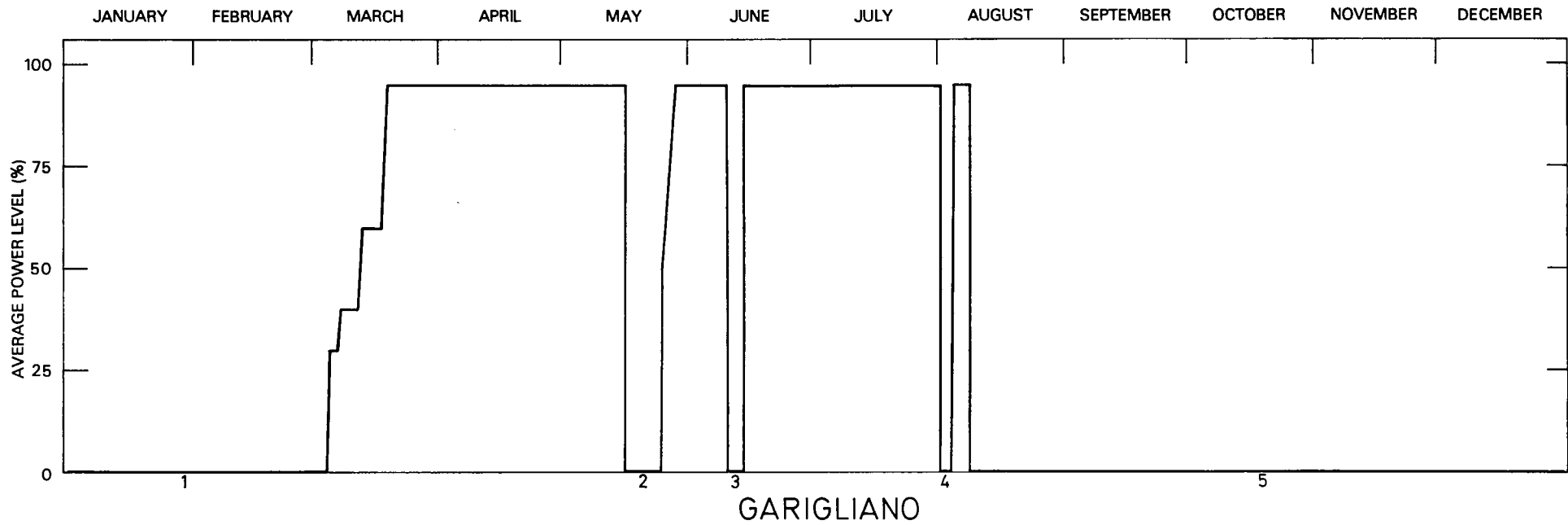
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	3385	1453	1586	1544	497	1191	845	1204	694	1009	996	996	1076	1255	21426
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	3261	1395	1525	1482	465	1130	798	1147	651	954	943	947	1022	1185	16975
3 — Nombre d'heures de marche	heures	18855	7548	8225	7926	3483	7956	6396	7726	5386	7455	7366	7980	7653	8351	112306
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	70	80	87	86	27	66	67	88	50	73	71	71	77	90	87
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	69	80	86	84	27	65	60	86	50	72	71	71	77	90	87
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	16120	6919	7552	7352	2365	5670	5280	7525	4335	6305	6225	6225	6725	7844	133913

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	455,9	402,1	414,5	417,2	392,9	423,5	453,4	378,8	411,9	430,3	389,3	380,1	4949,9
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	114,7	111,8	104,7	105,7	99,9	103,5	112,6	99,3	96,5	106,9	98,1	101,4	1255,1
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	109,4	97,0	99,9	100,8	94,9	98,5	107,3	94,2	91,6	101,9	93,0	96,4	1185,0
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	158	157	155	155	155	156	156	153	154	156	156	171	171
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	151	149	148	149	148	150	149	145	148	148	148	164	164
12 — Nombre d'heures de marche	heures	744	672	691	688	682	683	744	683	652	702	666	744	8351
13 — Taux d'utilisation en temps	%	100	100	92,9	95,6	91,7	94,9	100	91,8	90,6	94,2	92,5	100	95,3
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	96,4	100	88,0	91,7	83,9	89,9	94,6	83,4	83,8	89,7	85,2	85,2	89,5
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	96,4	100	88,0	91,7	83,9	89,9	94,6	83,4	83,8	89,7	85,2	85,2	89,5
16 — Rendement thermique net	%	24,0	24,1	24,1	24,2	24,2	23,3	23,7	24,9	22,2	23,7	23,9	23,6	23,9

(a) avant le 1er janvier 1970 : puissance max. possible brute = 210 MW
puissance max. possible nette = 200 MW



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	1510	U	Modifications on the regenerative heat exchanger of the clean-up-system.
2	206	U	Repair of the secondary steam generator feed valve.
3	88	U	Shutdown to eliminate a leak on the water level indication of the steam drum.
4	68	U	Repair of a leaking valve of the main recirculation circuit.
5	3487	U	Reactor shutdown for inspection of the secondary steam generators.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	BWR
Exploitant	ENEL
Date de 1ère criticité	5.6.1963
Date du 1er couplage	23.1.1964

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

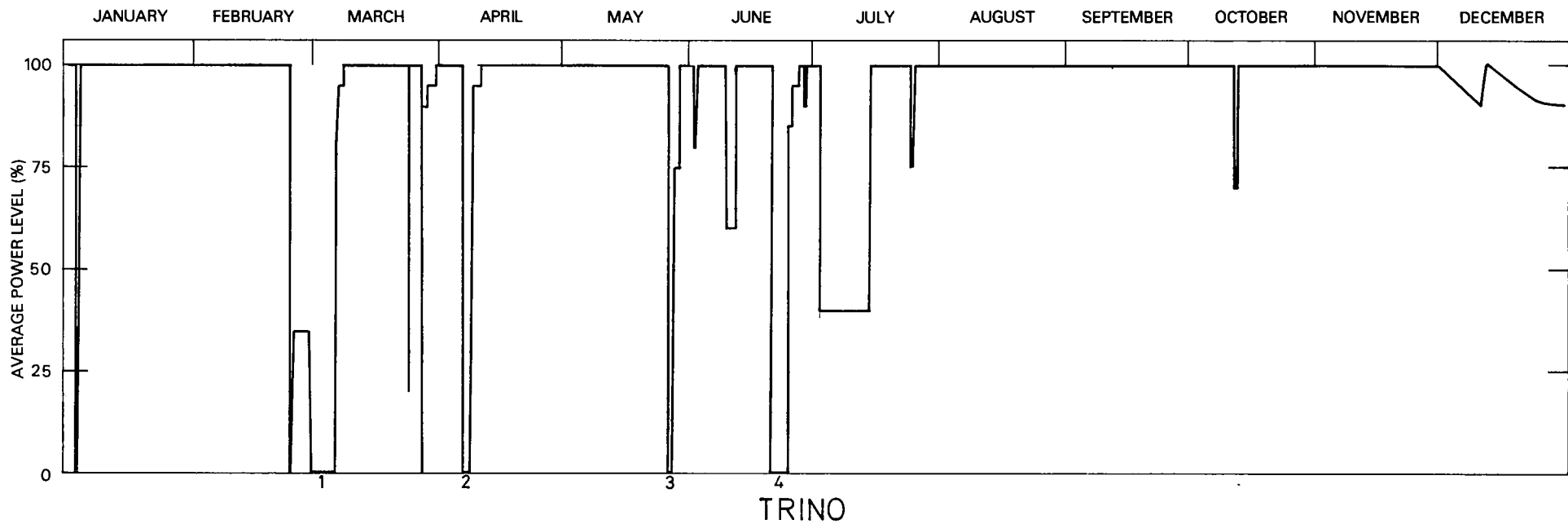
Puissance thermique du réacteur	506	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 160	MW
Puissance maximale possible brute	160	MW
Puissance maximale possible nette	151,5	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1704	816	919	1032	1182	742	1164	436	1025	764	502	1212	481	485	12464
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1590	765	867	972	1117	691	1102	399	969	715	464	1145	443	452	11691
3 — Nombre d'heures de marche	heures	10620	5488	5891	6670	7616	5191	7936	3210	7186	5818	4154	8063	4003	3401	85247
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	74	58	66	88	95	56	86	31	85	61	40	86	34	35	62
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	63	58	66	74	84	53	83	31	73	55	34	86	34	35	59
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	10650	5100	5750	6450	7388	4640	7275	2725	6407	4775	3140	7575	3006	3031	77900

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	-	-	253,7	348,4	253,3	304,3	362,9	49,2	-	-	-	-	1571,8
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	-	-	76,5	108,3	78,6	94,7	112,2	14,8	-	-	-	-	485,1
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	-1,6	-1,2	71,4	102,6	74,3	89,6	105,8	12,8	-0,9	-0,5	-0,3	-0,2	451,6
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	-	-	155	151	151	153	153	150	-	-	-	-	155
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	-	-	148	144	144	146	145	142	-	-	-	-	148
12 — Nombre d'heures de marche	heures	-	-	651	720	537	632	744	117	-	-	-	-	3401
13 — Taux d'utilisation en temps	%	-	-	87,5	100	72,2	87,8	100	15,7	-	-	-	-	38,8
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	-	-	64,3	94,0	66,1	82,2	94,3	12,4	-	-	-	-	34,6
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	-	-	64,3	94,0	66,1	82,2	94,3	12,4	-	-	-	-	34,6
16 — Rendement thermique net	%	-	-	28,1	29,4	29,3	29,4	29,2	26,0	-	-	-	-	28,7



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	140	U	Repair of leaks on the steam generator B inspection hole and man hole covers.
2	56	U	Repair of leaks on the steam generator B inspection hole and man hole covers.
3	26	U	Strike.
4	98	U	Shutdown due to malfunction of steam generator C water level control system and for repair of leaks on the man hole cover.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	ENEL
Date de 1ère criticité	21.06.1964
Date du 1er couplage	)22.10.1965)22.10.1965

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	825	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	} 1 x 200 2 x 100	MW
Puissance maximale possible brute		270	MW
Puissance maximale possible nette	260	MW

(a)

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	1145	1594	647	-	-	1244	1355	1986	1423	1637	2302	1586	1826	2188	18933
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	1076	1519	613	-	-	1179	1289	1898	1354	1559	2207	1512	1750	2095	18036
3 — Nombre d'heures de marche	heures	6812	7360	2824	-8	-7	5732	5999	8467	6324	7078	8705	6591	6952	7778	80622
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	59	72	29	-	-	52	61	90	64	73	103	70	79	93	64
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	59	72	29	-	-	52	60	88	63	73	102	70	77	93	63
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	6174	6325	2570	-	-	4570	5275	7726	5538	6370	8960	6170	6763	8104	70122

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	633,9	524,7	514,0	574,2	612,5	519,5	485,6	647,2	626,4	647,6	626,4	605,5	7017,5
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	198,2	164,1	160,5	179,8	191,4	161,0	149,9	201,0	194,3	202,1	196,4	189,1	2187,8
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	190,1	157,1	153,5	172,3	183,5	152,6	142,8	193,1	186,5	193,9	188,6	18,9	2094,9
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	275	274	275	274	273	273	272	273	272	273	274	274	275
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	265	264	265	264	263	263	262	263	262	263	264	264	265
12 — Nombre d'heures de marche	heures	736	633	607	666	718	624	744	744	720	745	720	744	7778
13 — Taux d'utilisation en temps	%	98,9	94,2	81,6	92,5	96,5	86,7	100	100	100	100	100	100	88,8
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	98,7	90,5	80,0	92,5	95,3	85,6	74,6	100	99,9	100	100	94,1	93,2
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	98,7	90,5	80,0	92,5	95,3	82,6	74,6	100	99,9	100	100	94,1	92,5
16 — Rendement thermique net	%	30,0	29,9	29,9	30,0	29,9	29,4	29,8	29,8	29,8	29,9	30,1	29,9	29,9

(a) Evolution de la puissance maximale possible :
 du 1.01.1965 au 31.10.1965 la puissance max. possible brute est 186 MW ; du 1.11.1965 au 30.11.1965 la puissance max. possible brute est 225 MW ;
 du 1.01.1965 au 31.10.1965 la puissance max. possible brute est 186 MW ; du 1.11.1965 au 30.11.1965 la puissance max. possible brute est 225 MW ;
 du 1.12.1965 au 31.12.1970 la puissance max. possible brute est 252 MW resp. 242 MW en net; à partir du 1.1.1971 les puissances brute et nette sont resp. 257 et 247 MW
 à partir du 1.1.1977 les puissances brute et nette sont resp. 270 et 260 MW

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	BWR
Exploitant	ENEL
Date de 1 ^{ère} criticité	31.12.1977
Date du 1 ^{er} couplage	23.5.1978

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Puissance thermique du réacteur	1 x 2651	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 862	MW
Puissance maximale possible brute	570	} (a) MW
Puissance maximale possible nette	548	

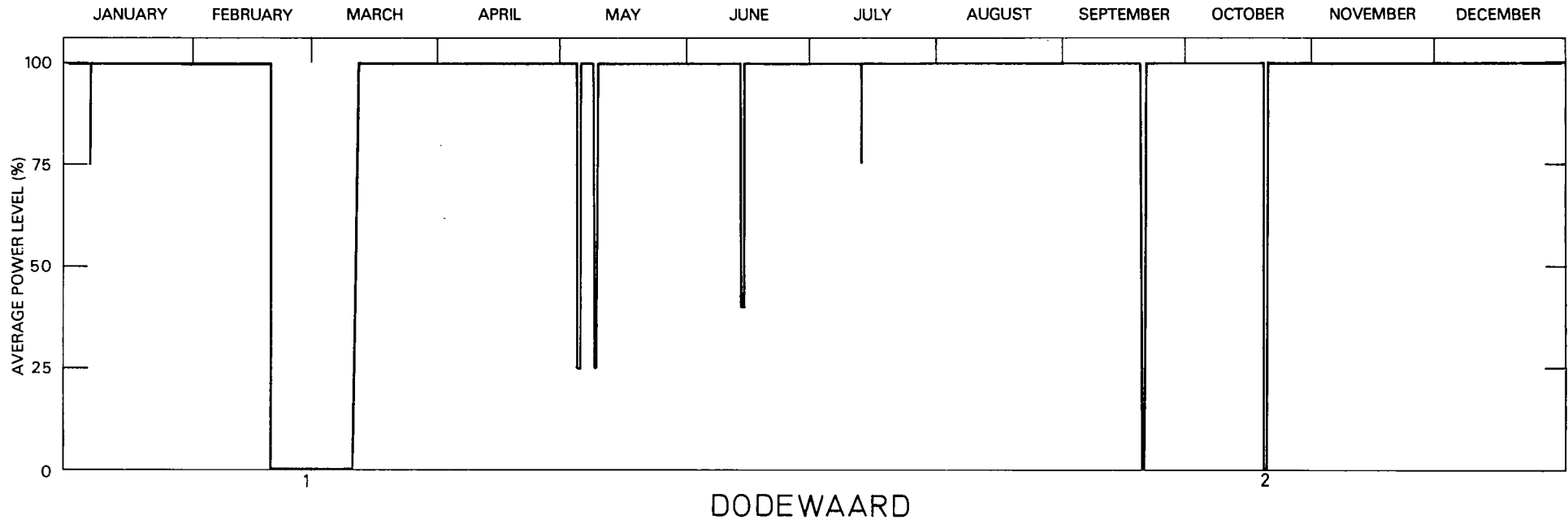
DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

	1978	
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	505
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	458
3 — Nombre d'heures de marche	heures	1827
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	17
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	17
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	886

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh				54,2	36,1	326,8	582,2	28,8	-	400,6	594,7	2023,4
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh				2,0	-	65,4	155,7	6,6	-	111,9	163,8	505,4
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh				0,5	-	56,8	144,9	-0,3	-0,6	103,4	153,4	458,1
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW				150	-	315	380	320	-	530	510	530
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW				133	-	300	364	303	-	513	493	513
12 — Nombre d'heures de marche	heures				21	-	442	549	20	-	374	421	1827
13 — Taux d'utilisation en temps	%				10,9	-	59,4	73,8	2,8	-	51,9	56,6	34,3
14 — Taux de disponibilité en énergie	%				1,8	-	15,9	36,7	11,6	-	27,3	38,6	16,6
15 — Taux d'utilisation en énergie	%				1,8	-	15,9	36,7	1,6	-	27,3	38,6	16,6
16 — Rendement thermique net	%				.	-	17,4	24,9	.	-	25,8	25,8	22,6

(a) puissances provisoires



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	463	P	Annual refuelling, maintenance and repair.
2	14	U	Replacement of a rupture disc in the turbine main steam system.

GENERAL DATA

Type of reactor BWR
 Operator GKN
 1st Criticality 24.4.1968
 1st Connection to grid 25.10.1968

SELECTED CHARACTERISTICS

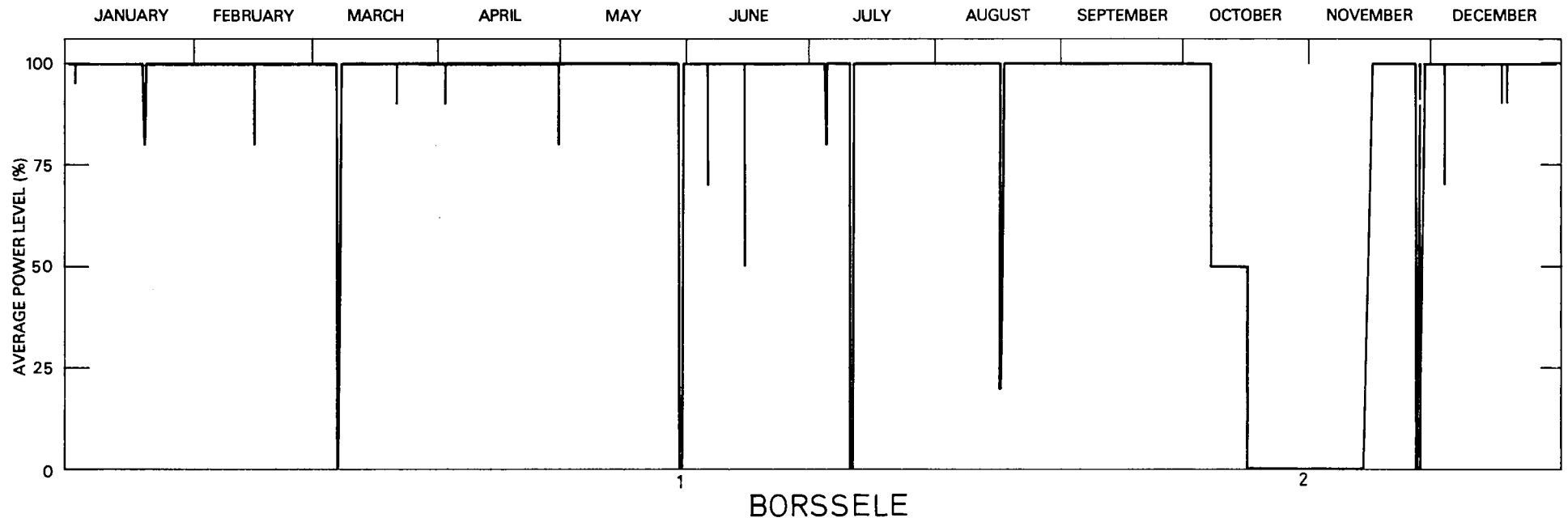
Thermal capacity of reactor 163 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 54 MW
 Installed capacity 54 MW
 Maximum output capacity 51,5 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	28	316	368	405	326	373	283	411	430	381	431	3753
2 — Electrical net production	GWh	26	297	347	383	307	353	268	389	407	360	409	3543
3 — Hours on line	hours	542	6435	7124	7597	6026	7244	5430	7928	8260	7287	8247	72120
4 — Energy availability factor	%	32	67	78	85	68	81	62	92	94	83	94	80
5 — Load factor	%	32	67	68	84	67	77	60	87	91	81	91	77
6 — Utilisation period	hours	518	5843	6815	7360	5924	6780	5240	7610	7960	7055	7981	69500

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	119,6	66,7	78,3	117,5	119,8	116,7	121,3	121,3	115,2	117,8	117,2	121,3	1333
8 — Electrical generation	GWh	39,2	21,3	26,2	38,3	38,7	37,2	38,6	38,7	37,0	37,9	38,2	39,8	431
9 — Electrical net production	GWh	37,1	19,9	24,6	36,3	36,7	35,3	36,6	36,6	35,0	35,9	36,3	37,7	409
10 — Maximum electric power produced gross	MW	54	51	54	54	54	53	53	53	53	54	54	54	54
11 — Maximum electric power produced net	MW	52	49	52	51	51	51	50	50	50	51	52	52	52
12 — Hours on line	hours	744	446	484	720	744	720	744	744	714	722	720	744	8247
13 — Time utilisation factor	%	100	66,4	65,1	100	100	100	100	100	99,2	97,0	100	100	94,1
14 — Energy availability factor	%	100	66,4	65,1	100	100	100	100	100	99,2	97,1	100	100	94,1
15 — Load factor	%	97,5	58,6	65,1	98,5	96,3	95,7	96,0	96,3	95,1	98,8	98,2	99,0	91,1
16 — Thermal net efficiency	%	31,0	29,8	31,4	30,9	30,6	30,2	30,2	30,2	30,4	30,5	30,9	31,1	30,7



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	10	U	Shutdown due to low feedwaterlevel in steam generators.
2	696	P	Refuelling, maintenance and repair.

GENERAL DATA

Type of reactor PWR
 Operator PZEM
 1st Criticality 20.6.1973
 1st Connection to grid 4.7.1973

SELECTED CHARACTERISTICS

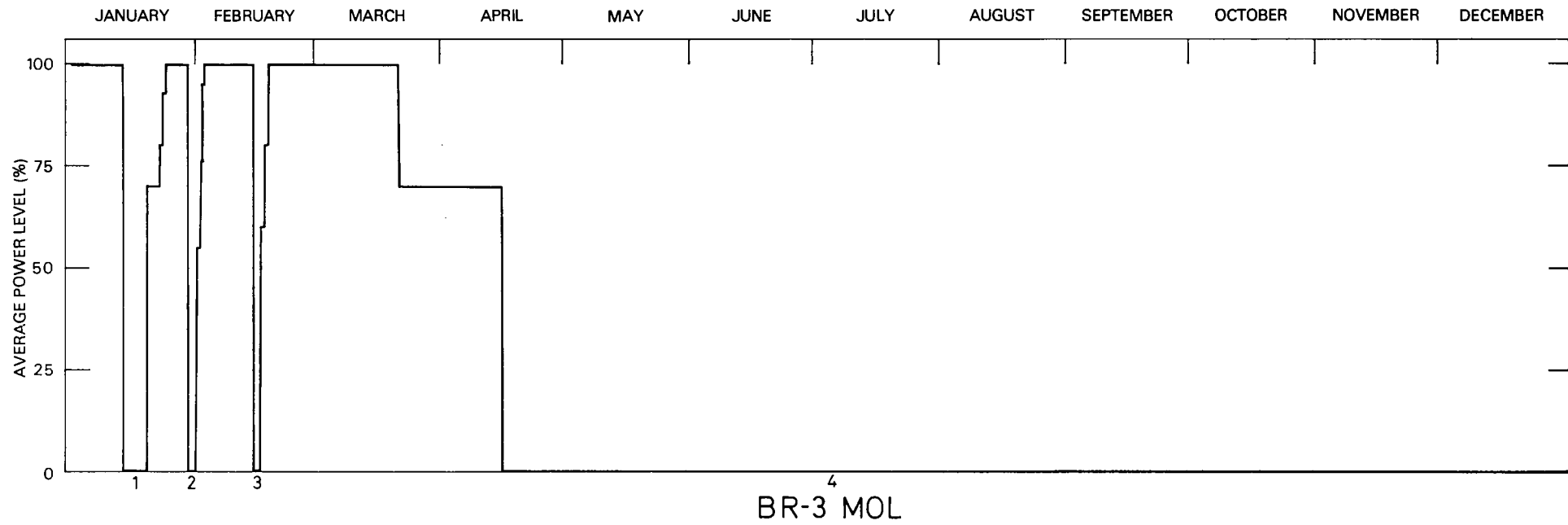
Thermal capacity of reactor 1365 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 1 x 471 MW
 Installed capacity 471 MW
 Maximum output capacity 445 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	738	2994	2923	3441	3329	3629	17054
2 — Electrical net production	GWh	665	2824	2768	3274	3142	3424	16086
3 — Hours on line	hours	2512	6909	6495	7521	7319	7996	38752
4 — Energy availability factor	%	.	75	71	88	80	88	76
5 — Load factor	%	36	72	70	87	80	88	75
6 — Utilisation period	hours	1548	6280	6130	7210	6980	7694	36208

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1015,3	918,7	1003,8	983,4	1037,0	983,0	1000,9	1012,4	978,3	341,8	468,8	1013,7	10724
8 — Electrical generation	GWh	349,4	315,8	342,9	336,9	340,9	330,4	334,8	336,5	325,5	109,3	159,7	347,0	3629
9 — Electrical net production	GWh	330,9	298,9	324,7	318,4	322,5	311,8	315,7	317,2	306,9	101,5	147,2	328,4	3424
10 — Maximum electric power produced gross	MW	469	473	473	472	471	463	464	457	457	457	470	473	473
11 — Maximum electric power produced net	MW	443	448	447	446	445	437	438	431	432	431	445	448	447
12 — Hours on line	hours	744	672	740	720	735	720	736	743	720	358	365	744	7996
13 — Time utilisation factor	%	100	100	99,5	100	98,8	100	98,8	99,9	100	48,1	50,7	100	91,3
14 — Energy availability factor	%	99,4	99,9	98,5	99,9	97,3	98,6	95,6	96,9	96,1	31,2	48,1	99,7	88,4
15 — Load factor	%	99,7	99,8	97,9	99,4	97,3	97,4	95,5	96,0	96,0	31,2	47,1	99,0	88,0
16 — Thermal net efficiency	%	32,6	32,5	32,3	32,4	31,1	31,7	31,5	31,3	31,4	29,7	31,4	32,4	31,9



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	136	U	Reactor shutdown due to physical tests.
2	65	U	Cold shutdown due to replacement of pump in reactor building.
3	35	U	Scram due to a defect in a primary pump.
4	6240	P	Reactor shutdown. End of core BR 3/4 A life time.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	CEN/SCK
Date de 1ère criticité	30.8.1962
Date du 1er couplage	28.10.1962

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

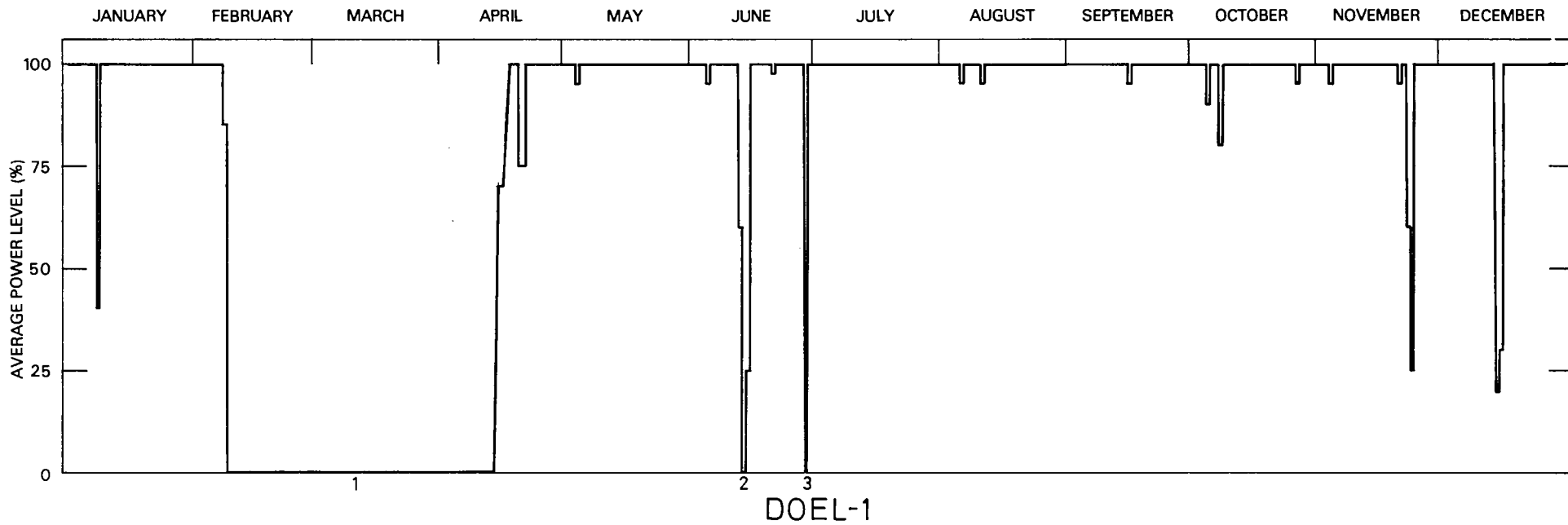
Puissance thermique du réacteur	1 x 40	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 11	MW
Puissance maximale possible brute	11	MW
Puissance maximale possible nette	10	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978	
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	22	57	-	11	76	27	22	25	83	23	609
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	18	49	-1,2	9	68	23	18	22	75	21	536
3 — Nombre d'heures de marche	heures	3472	7680	-	1480	7334	3526	3316	3613	8391	2286	.
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	99	72	-	12	79	29	23	26	87	26	.
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	55	59	-	12	79	29	23	26	87	24	.
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	2000	5200	-	1000	6900	2450	2000	2300	7545	2100	.

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	21,5	25,0	27,5	10,5	-	-	-	-	-	-	-	84,5
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	5,9	6,9	7,7	2,8	-	-	-	-	-	-	-	23,3
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	5,2	6,2	6,9	2,5	-	-	-	-	-	-	-	20,9
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	11,2	11,1	11,1	7,6	-	-	-	-	-	-	-	11,2
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	10,4	10,3	10,3	6,8	-	-	-	-	-	-	-	10,4
12 — Nombre d'heures de marche	heures	554	628	744	360	-	-	-	-	-	-	-	2286
13 — Taux d'utilisation en temps	%	73,1	93,5	100	50,0	-	-	-	-	-	-	-	26,2
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	78,8	86,5	100	37,5	-	-	-	-	-	-	-	25,9
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	71,0	81,4	92,9	34,7	-	-	-	-	-	-	-	23,9
16 — Rendement thermique net	%	24,2	24,8	25,1	23,8	-	-	-	-	-	-	-	24,7



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	1554	P	Cold stop for revision and refuelling - brought forward because of leak of steam generator.
2	48	U	Hydrogen-leakage-alternator (scram during load reduction).
3	12	U	Scram due to control rod drop during monthly control rod tests.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EBES
Date de 1ère criticité	18.7.1974
Date du 1er couplage	28.8.1974

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

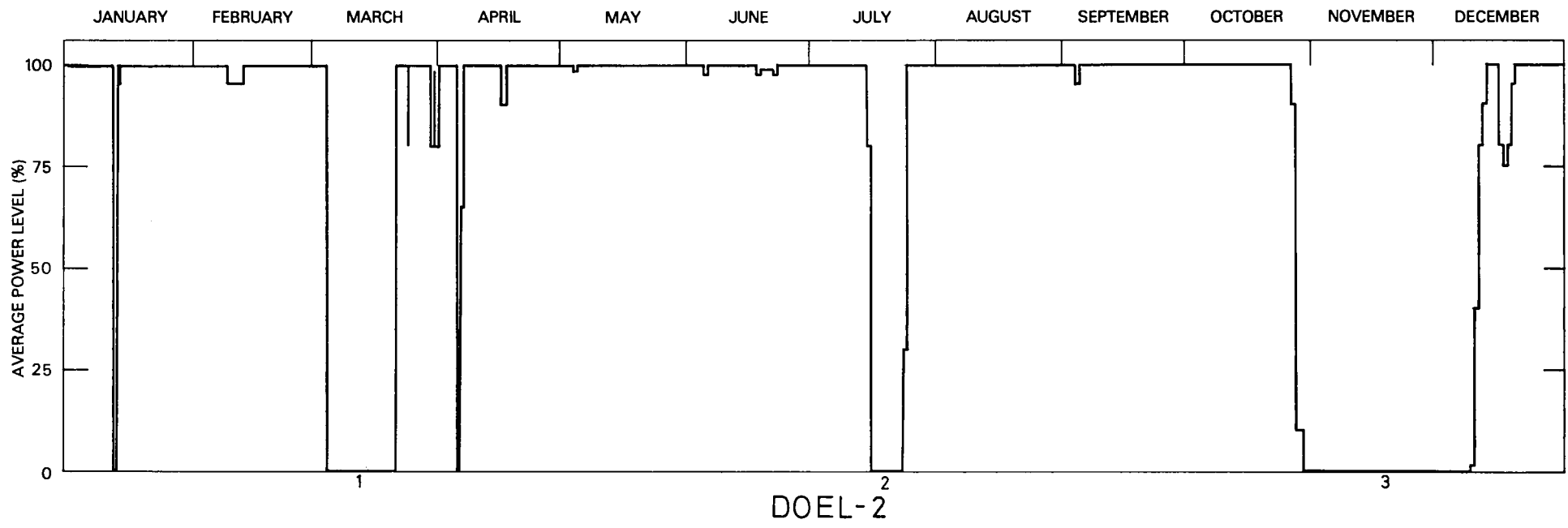
Puissance thermique du réacteur	1 x 1192	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 415	MW
Puissance maximale possible brute	415	MW
Puissance maximale possible nette	395	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1974	1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	121	2691	2739	2973	3874	11398
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	114	2557	2605	2830	2731	10837
3 — Nombre d'heures de marche	heures	606	7257	6920	7334	7070	29187
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	.	74	75	82	79	71
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	.	74	75	82	79	71
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	295	6470	6595	7530	6914	27435

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	888,8	197,2	-	436,1	885,5	762,3	887,9	886,4	858,1	877,3	822,7	844,5	8347
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	310,0	66,6	-	150,0	308,5	261,1	303,7	304,2	294,6	301,5	282,1	291,2	2874
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	295,5	63,5	-	142,6	293,2	248,0	288,5	288,3	279,6	286,3	268,4	277,3	2731
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	418	417	-	416	415	413	408	412	413	413	415	418	418
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	398	396	-	396	395	393	388	392	393	393	395	398	398
12 — Nombre d'heures de marche	heures	744	165	-	400	744	642	744	744	720	745	715	709	7070
13 — Taux d'utilisation en temps	%	100	24,6	-	55,6	100	89,2	100	100	100	100	99,3	95,3	80,9
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	100	23,9	-	50,2	99,8	87,9	98,2	98,3	98,3	97,3	93,7	94,4	79,1
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	100	23,9	-	50,2	99,8	87,9	98,2	98,1	98,3	97,3	93,7	94,4	79,1
16 — Rendement thermique net	%	33,2	32,2	-	32,7	33,1	32,5	32,5	32,5	32,6	32,6	32,6	32,8	32,7



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	304	U	Cold shutdown for SI-tests.
2	192	U	Reactor shutdown for inspection of condensor tubes.
3	984	P	Annual inspection and refuelling.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	EBES
Date de 1ère criticité	04.8.1975
Date du 1er couplage	24.8.1975

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

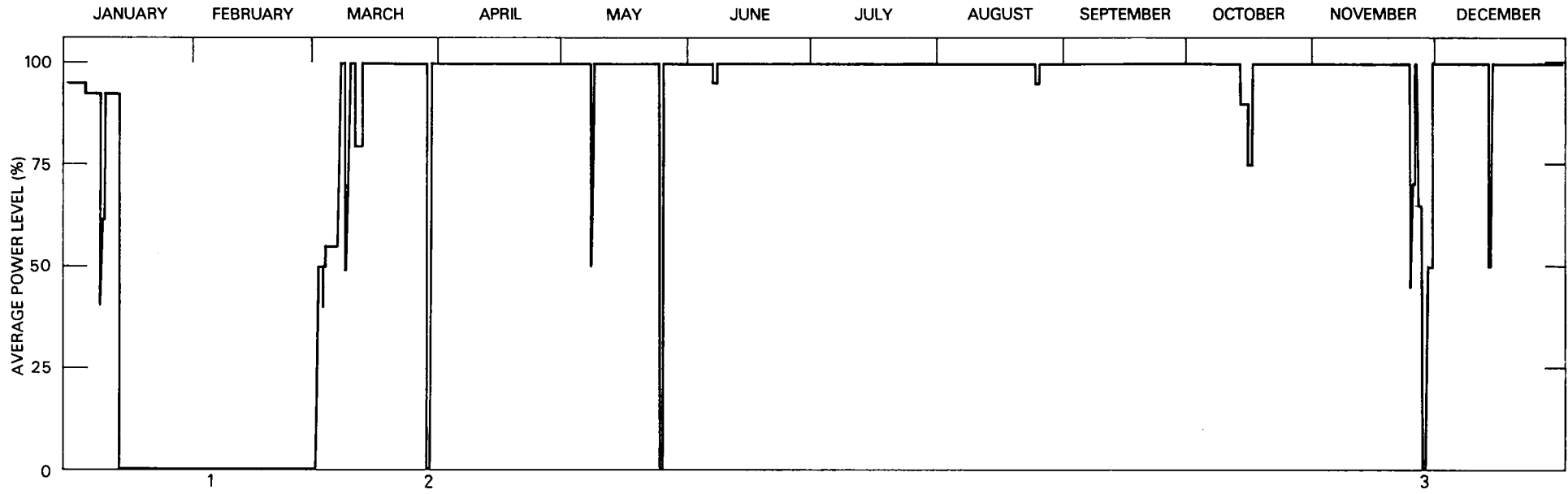
Puissance thermique du réacteur	1 x 1192	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	1 x 415	MW
Puissance maximale possible brute	415	MW
Puissance maximale possible nette	395	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	751	2597	2718	2903	8972
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	712	2463	2577	2751	8502
3 — Nombre d'heures de marche	heures	2304	6517	6649	7115	22585
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	57	71	75	80	75
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	57	71	75	80	75
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	1800	6235	6524	6965	21524

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	885,1	802,2	410,5	845,0	885,0	852,0	634,6	887,9	857,5	774,9	-	558,6	8393
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	306,1	277,3	141,4	294,6	308,5	290,7	217,8	307,7	297,4	268,1	-	193,7	2903
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	290,2	263,3	134,3	279,9	292,5	274,6	206,3	290,4	281,6	253,9	-	183,6	2751
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	413	413	415	414	414	413	412	413	414	415	-	418	418
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	393	393	395	394	394	392	392	393	394	395	-	398	398
12 — Nombre d'heures de marche	heures	741	672	373	716	744	720	532	744	720	648	-	505	7115
13 — Taux d'utilisation en temps	%	99,6	100	50,1	99,6	100	100	71,5	100	100	87,1	-	67,9	81,4
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	98,7	99,9	45,7	98,6	99,5	97,3	70,2	98,8	99,0	86,3	-	62,5	79,5
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	98,7	99,9	45,7	98,6	99,5	97,3	70,2	98,8	99,0	86,3	-	62,5	79,5
16 — Rendement thermique net	%	32,8	32,8	32,7	33,1	33,1	32,2	32,5	32,7	32,8	32,8	-	32,9	32,8



TIHANGE-1

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	1138	P	Reactor shutdown for annual refuelling and maintenance.
2	16	U	Work on an emergency diesel set.
3	16	U	Work on a control cluster followed by a reactor scram.

DONNÉES GÉNÉRALES

Type de réacteur	PWR
Exploitant	SEMO
Date de 1ère criticité	21.2.1975
Date du 1er couplage	07.3.1975
Mise en service industriel	30.9.1975

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

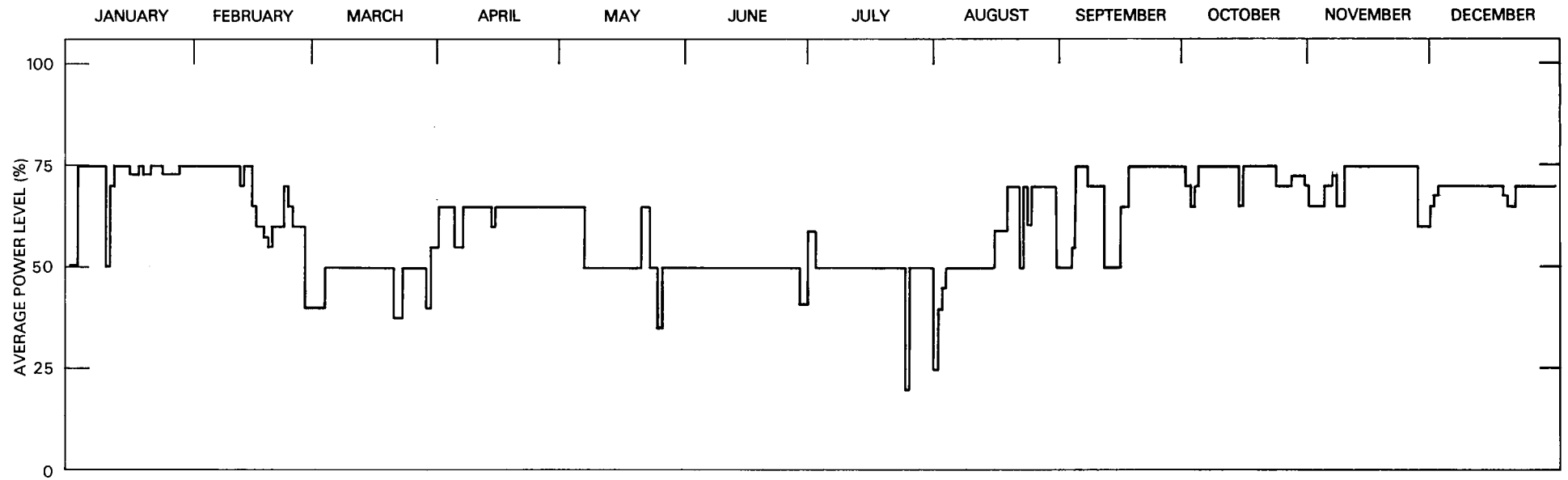
Puissance thermique du réacteur	2652	MW
Puissance nominale des turbogénérateurs	2 x 460	MW
Puissance maximale possible brute	920	MW
Puissance maximale possible nette	870	MW

DONNÉES D'EXPLOITATION ANNUELLE

		1975	1976	1977	1978	Cumulé au 31.12.1978
1 — Production brute d'énergie électrique	GWh	3321	4675	6163	6713	20871
2 — Production nette d'énergie électrique	GWh	3091	4405	5843	6364	19692
3 — Nombre d'heures de marche	heures	5332	6353	7242	7581	26508
4 — Taux de disponibilité en énergie	%	50	58	77	84	68
5 — Taux d'utilisation en énergie	%	50	58	77	84	68
6 — Durée d'utilisation de la puissance maximale possible	heures	3610	5080	6700	7315	22635

EXPLOITATION MENSUELLE AU COURS DE 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
7 — Production d'énergie thermique	GWh	745,3	-	1650,2	1908,0	1948,0	1911,0	1975,0	1971,0	1908,8	1960,9	1775,0	1961,5	19714
8 — Production brute d'énergie électrique	GWh	250,5	-	566,3	659,0	670,4	647,0	670,5	665,2	646,8	667,4	598,0	673,0	6713
9 — Production nette d'énergie électrique	GWh	238,7	-5,7	538,6	629,0	639,9	617,0	639,0	627,9	610,3	629,6	562,0	639,0	6364
10 — Puissance maximale atteinte brute	MW	844	-	919	919	915	906	911	900	907	913	908	917	923
11 — Puissance maximale atteinte nette	MW	842	-	881	878	878	867	867	849	857	862	858	875	884
12 — Nombre d'heures de marche	heures	296	-	603	719	742	720	744	744	720	745	706	744	7581
13 — Taux d'utilisation en temps	%	29,9	-	81,0	100	99,7	100	100	100	100	100	98,1	100	86,5
14 — Taux de disponibilité en énergie	%	36,9	-	83,2	100	98,9	98,5	98,7	97,0	97,4	97,3	98,8	98,7	83,6
15 — Taux d'utilisation en énergie	%	36,9	-	83,2	100	98,9	98,5	98,7	97,0	97,4	97,3	98,8	98,7	83,5
16 — Rendement thermique net	%	32,0	-	32,6	32,9	32,8	32,3	32,4	31,8	31,9	32,1	31,7	32,6	32,3



CALDER HALL

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator BNFL
 1st Criticality 5.1956/12.1956/3.1958/12.1958
 1st Connection to grid 10.1956

SELECTED CHARACTERISTICS

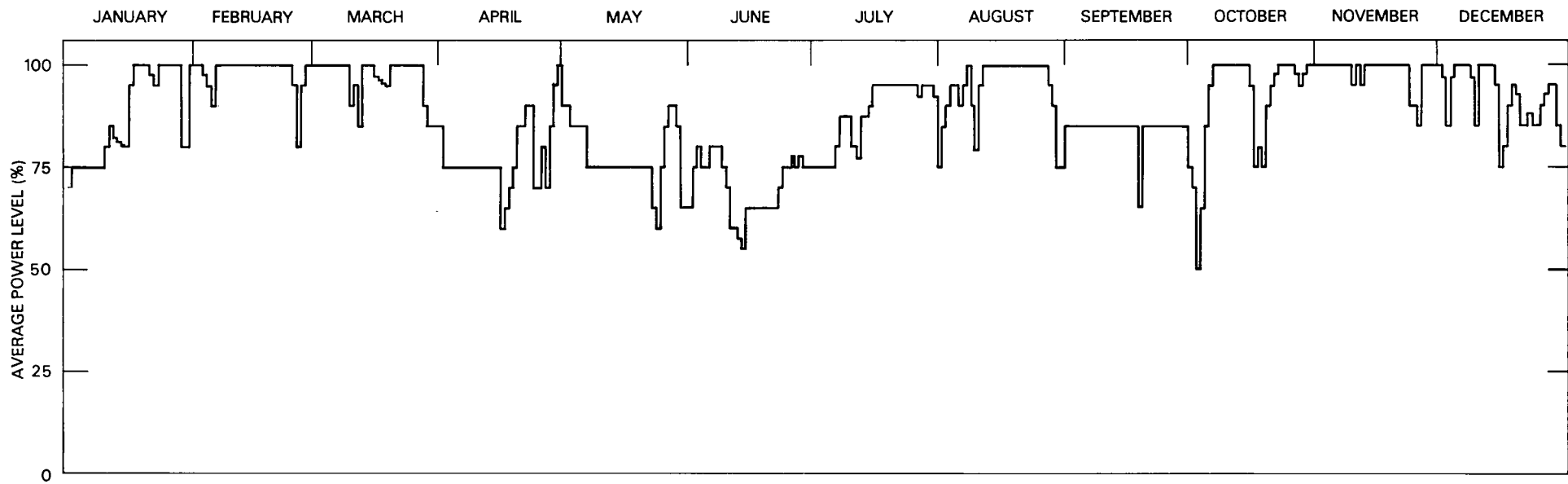
Thermal capacity of reactor 4 x 268 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 4 x 60 MW
 Installed capacity 240 MW
 Maximum output capacity 200 MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	11848	1537	1685	1862	1828	1956	1906	1910	1871	1865	1427	1250	1020	1268	33576
2 — Electrical net production	GWh	9405	1474	1458	1537	1523	1563	1549	1599	1577	1524	1162	1009	833	1021	27172
3 — Hours on line	hours															
4 — Energy availability factor	%															
5 — Load factor	%															
6 — Utilisation period	hours															

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	565	494	396	519	430	388	392	465	524	584	559	595	5911
8 — Electrical generation	GWh	123	106	81	112	91	83	83	99	113	128	120	128	1268
9 — Electrical net production	GWh	99	86	64	90	73	67	66	79	91	104	98	104	1021
10 — Maximum electric power produced gross	MW	179	179	117	162	175	134	149	174	178	179	179	179	179
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 — Time utilisation factor	%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 — Energy availability factor	%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 — Load factor	%	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18 — Thermal net efficiency	%	17,5	17,4	16,2	17,3	16,9	17,3	16,8	17,0	17,3	17,8	17,5	17,5	17,2



CHAPELCROSS

GENERAL DATA

Type of reactor	GCR
Operator	BNFL
1 st Criticality	11.1958/6.1959 /9.1959/12.1959
1 st Connection to grid	2.1959

SELECTED CHARACTERISTICS

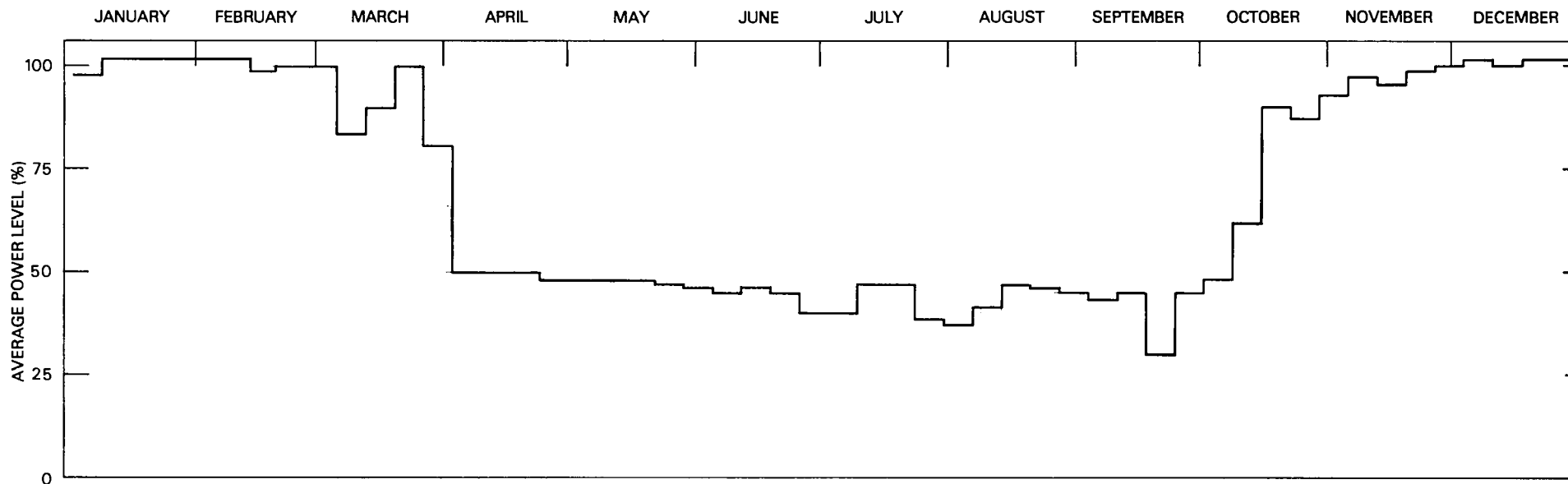
Thermal capacity of reactor	2 x 248	MW
Nominal capacity of turbogenerators	8 x 30	MW
Installed capacity	240	MW
Maximum output capacity	192	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	10123	1815	1584	1401	1617	1719	1865	1930	1921	1916	1852	1879	1702	1757	33200
2 — Electrical net production	GWh	8251	1474	1287	1136	1320	1407	1522	1573	1567	1561	1503	1527	1376	1424	26928
3 — Hours on line	hours												8027	7407	7617	
4 — Energy availability factor	%												90	82	85	
5 — Load factor	%												90	82	85	
6 — Utilisation period	hours												7950	7170	7415	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	669,6	675,8	734,6	564,8	584,1	505,6	643,1	711,3	549,4	699,5	726,1	697,2	7761,1
8 — Electrical generation	GWh	150,0	154,4	166,8	129,6	132,3	112,9	145,7	161,1	123,3	157,9	164,0	158,7	1756,7
9 — Electrical net production	GWh	121,1	125,7	135,4	105,1	107,0	91,5	119,1	130,8	99,6	127,4	133,2	128,5	1424,4
10 — Maximum electric power produced gross	MW	235,8	236,8	236,0	225,0	228,2	189,6	207,4	232,8	175,0	234,4	236,0	236,2	236,8
11 — Maximum electric power produced net	MW	192,2	193,8	192,0	181,8	185,0	154,4	170,8	189,6	141,8	191,0	193,4	193,0	193,8
12 — Hours on line	hours	661	664	729	568	579	493	580	687	527	695	711	722	7617
13 — Time utilisation factor	%	88,8	98,8	98,0	78,9	77,8	68,5	78,0	92,3	73,2	93,4	98,8	97,0	87,0
14 — Energy availability factor	%	84,8	97,4	94,8	76,0	74,9	66,2	83,4	91,6	72,1	89,2	96,4	90,0	84,7
15 — Load factor	%	84,8	97,4	94,8	76,0	74,9	66,2	83,4	91,6	72,1	89,2	96,4	90,0	84,7
16 — Thermal net efficiency	%	18,1	18,6	18,4	18,7	18,3	18,1	18,5	18,4	18,1	18,2	18,3	18,4	18,4



BRADWELL

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	132	U	Boiler tube leak (June, Wks 25 - 26).
2.	30	U	Reactor shutdown following loss of output on a sector rod LF generator which tripped three associated control rods (July, Wk 30)
3.	51	P	Reactor shutdown for work on cooling water system (September, Wk 38)
4.	31	U	Reactor shutdown to locate a thermocoupled fuel element (October, Wk 43).
<u>Reactor 2</u>			
1.	65	U	Reactor shutdown to investigate loss of car on dioxide from pressure circuits (March, Wk 10-11)
2.	61	P	Start of biennial overhaul (March, Wk 13)
3.	2184	P	Biennial overhaul (April - June, Wks 14 - 26)
4.	2184	P	Biennial overhaul (July - September, Wks 27-39)
5.	261	P	End of biennial overhaul (October, Wks 40-41).

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEGB
 1st Criticality } 8.1961
 } 4.1962
 1st Connection to grid 6.1962

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 531 MW
 Nominal capacity of turbogenerators } 6 x 52 MW = 372,25 MW
 } 3 x 20,25
 Installed capacity 262 MW
 Maximum output capacity *) 250 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

	<1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978	
1 — Electrical generation	GWh	8164	2471	2760	2384	2382	1871	1809	2123	1944	2023	2055	2041	2023	1692	35124
2 — Electrical net production	GWh	7174	2167	2420	2096	2045	1595	1544	1811	1653	1723	1749	1736	1720	1528	30404
3 — Hours on line	hours	31315	8730	8757	7932	8760	8760	8784	8760	8736	8225	8736	8904	8707	8657	141604
4 — Energy availability factor	%	.	82	90	80	78	65	70	82	76	77	80	78	79	70	
5 — Load factor	%	.	82	92	80	78	9	70	83	76	79	80	80	79	70	
6 — Utilisation period	hours	23913	7227	8064	6990	6815	6018	6175	7245	6612	6892	6996	6945	6880	6112	

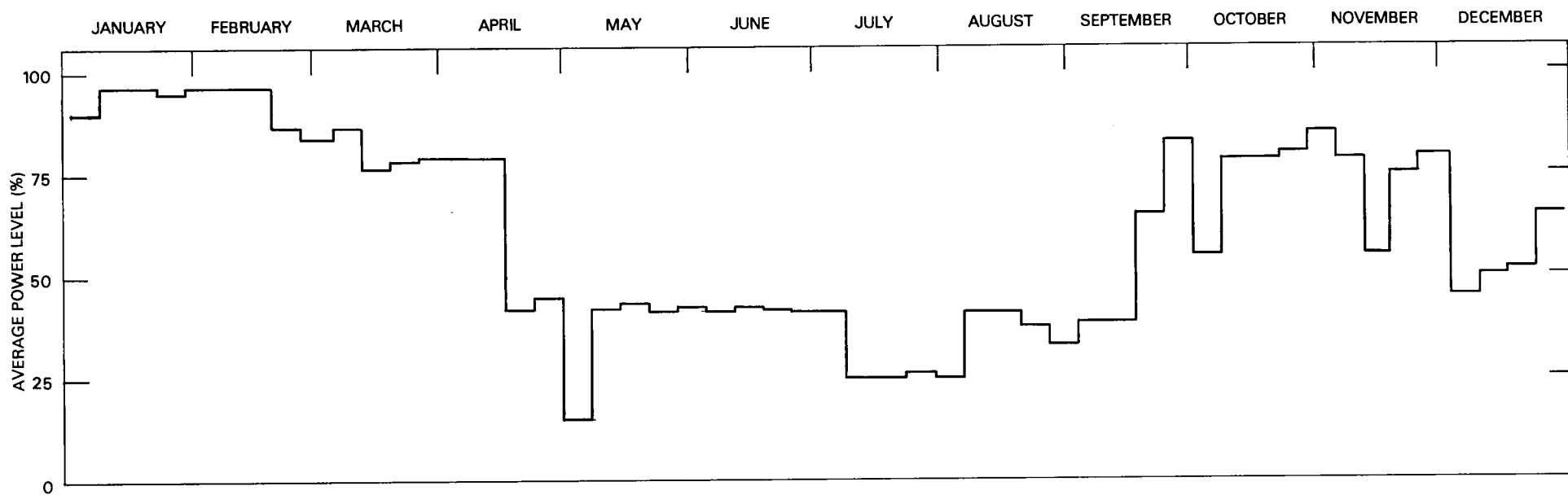
MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year	
7 — Thermal energy produced	GWh	680	681	747	362	337	399	303	307	386	505	662	844	6213
8 — Electrical generation	GWh	198	198	218	106	97	112	85	87	110	144	190	247	1692
9 — Electrical net production	GWh	169	169	186	89	82	94	71	73	92	122	162	211	1528
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	638	668	799	673	672	840	8657
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	100	100	94,9	99,4	93,9	100	100	100	99,1
14 — Energy availability factor	%	100	100	95,2	49,6	48,4	44,8	43,5	43,6	44,0	72,4	96,8	100	69,7
15 — Load factor	%	100	100	94,2	49,6	48,6	44,6	42,5	43,2	43,9	76,6	96,4	100	69,6
16 — Thermal net efficiency	%	24,8	24,9	24,9	24,6	24,3	23,5	23,6	23,6	23,9	24,2	24,4	25,0	24,6

*) Evolution of maximum output capacity (MW) 1968 300 1971 250

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards are shown on a calendar year basis

***) Periods of 4 or 5 weeks



BERKELEY

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	1848	P	Biennial overhaul (April - June, Wks 15 - 26)
2.	1872	P	Biennial overhaul (July - September Wks 27 - 37)
3.	97	U	Reactor shutdown to refuel a channel following a rising ECD signal (September, Wk 39)
4.	93	U	Reactor shutdown to refuel a channel following a rising ECD signal (November, Wk 46).
5.	103	U	Reactor shutdown to inspect duct hanger bolts and duct bellows unit welds (December, Wks 49-50)
<u>Reactor 2</u>			
1.	134	U	Reactor shutdown due to fuel element can failure (April - May, Wks 17 - 18)
2.	53	U	Reactor shutdown due to fuel element jamming in the chute (December, Wk 51)
3.	41	U	Reactor shutdown due to rising ECD signals during discharging (December, Wks 51-52).

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEGB
 1st Criticality) 8.1961
) 3.1962
 1st Connection to grid 6.1962

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 555 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 4 x 83 MW = 332 MW
 Installed capacity 332 MW
 Maximum output capacity 276 MW

ANNUAL OPERATING DATA *)

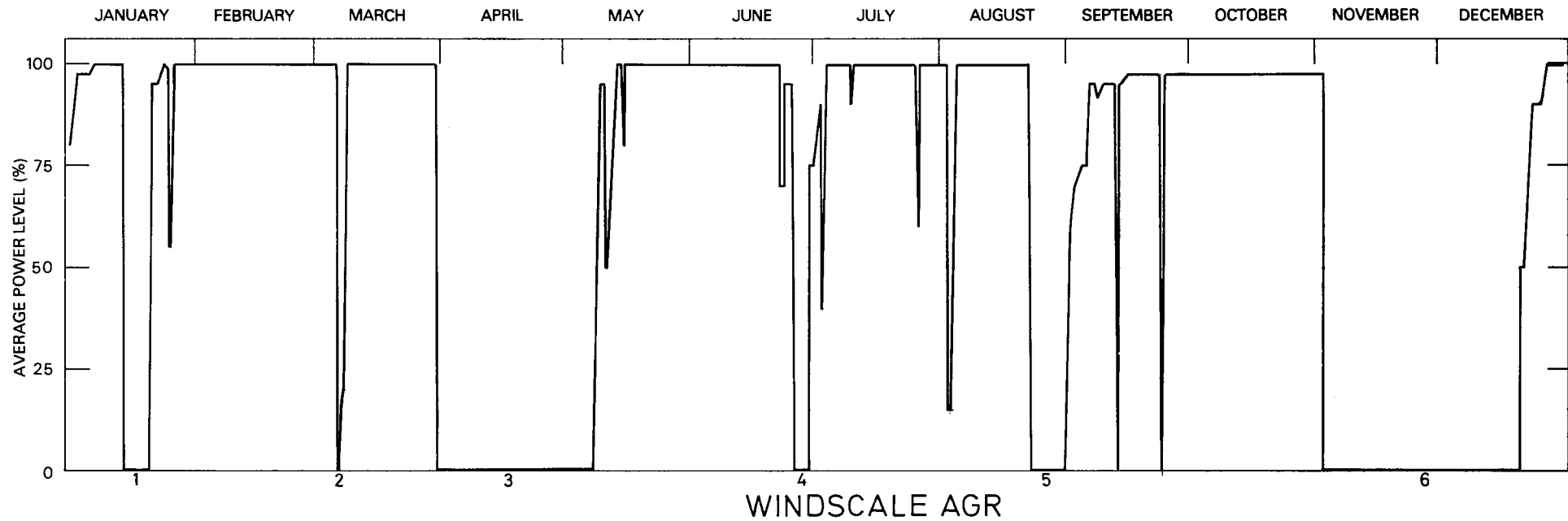
		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	6592	2236	2498	2573	2522	2581	2525	2318	2486	2333	2355	2353	2166	1721	36588
2 — Electrical net production	GWh	5506	1920	2142	2203	2136	2176	2125	1954	2094	1968	1974	1979	1825	1447	30881
3 — Hours on line	hours	82037	8706	8784	8760	8743	8760	8784	8726	8736	8665	8736	8904	8171	8602	
4 — Energy availability factor	%		80	87	90	89	91	88	82	87	82	82	83	80	62	
5 — Load factor	%		79	88	91	88	90	88	81	87	82	82	81	76	60	
6 — Utilisation period	hours		6955	7765	7980	7744	7884	7704	7104	7587	7130	7152	7170	6612	5243	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 **)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	770	771	801	538	313	456	245	315	521	611	617	685	6643
8 — Electrical generation	GWh	207	205	207	139	80	117	61	79	133	158	158	177	1721
9 — Electrical net production	GWh	174	172	175	117	66	98	51	65	111	134	134	150	1447
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	685	573	840	672	672	840	673	672	840	8602
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	95,1	85,3	100	100	100	100	100	100	100	98,5
14 — Energy availability factor	%	99,6	100	80,1	58,7	37,3	42,8	28,3	36,6	47,5	70,0	73,2	65,6	61,7
15 — Load factor	%	93,6	92,9	80,1	9,0	35,6	42,2	27,3	35,0	47,8	72,4	72,1	64,8	60,1
16 — Thermal net efficiency	%	22,5	22,3	21,8	21,8	21,1	21,4	20,6	20,6	21,3	22,0	21,7	21,9	21,8

*) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

**) Periods of 4 or 5 weeks



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	164	P	Refuelling, maintenance and repair.
2	12	P	Unsuccessful attempt of loading experimental fuel to the He ₃ -loop.
3	922	P	Refuelling and annual maintenance and repair.
4	85	P	Refuelling and test loading of loop "B" with experimental fuel.
5	204	U	Reactor trip during bringing the reactor down for some pressurizing tests on suspect burst fuel stringers at 10 KW balance, the reactor tripped and substantial temperature increase caused damage to one of the circulators. Subsequently the September routine refuelling has been brought forward.
6	1190	P	Annual maintenance shutdown.

GENERAL DATA

Type of reactor	AGR
Operator	UKAEA
1 st Criticality	8.1962
1 st Connection to grid	3.1963

SELECTED CHARACTERISTICS

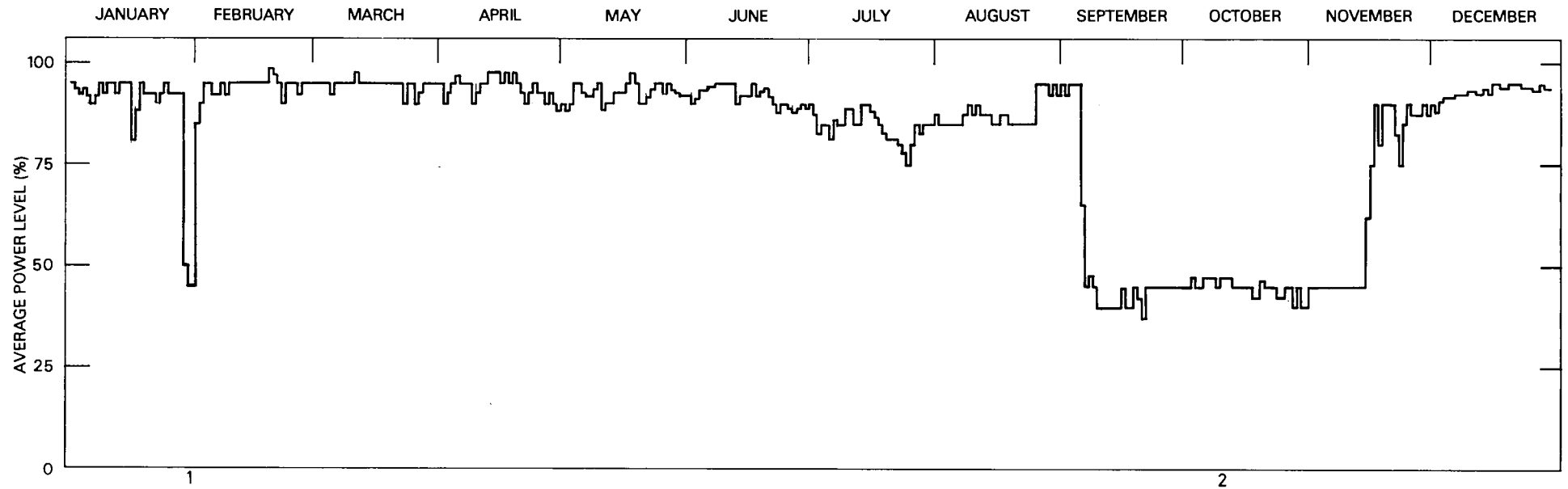
Thermal capacity of reactor	1 x 110	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 42	MW
Installed capacity	32	MW
Maximum output capacity	24	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	658	233	251	219	232	222	232	194	185	144	156	198	174	189	3257
2 — Electrical net production	GWh	494	176	186	159	173	164	175	145	139	85	115	146	130	139	2426
3 — Hours on line	hours										3465	5288	6269	5280	5957	
4 — Energy availability factor	%												71	60	68	
5 — Load factor	%												69	61	66	
6 — Utilisation period	hours												6200	5410	5792	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	60,0	72,4	72,3	-	56,7	65,5	75,8	54,3	73,3	79,2	3,6	20,7	633,8
8 — Electrical generation	GWh	17,8	21,8	21,4	-	16,9	19,7	23,2	16,6	21,8	24,3	1,1	3,8	188,6
9 — Electrical net production	GWh	13,2	16,3	15,9	-	12,6	14,6	17,2	12,3	16,1	18,0	0,8	2,1	139,1
10 — Maximum electric power produced gross	MW	32,9	33,3	33,5	-	33,4	34,4	33,5	33,5	33,3	33,4	33,9	30,0	34,4
11 — Maximum electric power produced net	MW	24,8	25,2	25,2	-	25,1	25,4	25,3	25,1	24,9	25,0	25,4	21,5	25,4
12 — Hours on line	hours	564	672	668	-	522	612	713	508	697	738	34	230	5957
13 — Time utilisation factor	%	75,9	100	89,8	-	70,2	85,0	95,8	68,3	96,8	99,2	4,7	30,9	68,0
14 — Energy availability factor	%	75,8	100	89,7	-	70,2	85,0	95,8	68,2	92,9	99,3	4,7	30,8	67,7
15 — Load factor	%	73,7	100	89,5	-	70,2	84,5	96,4	68,6	92,9	100	4,7	12,0	66,2
16 — Thermal net efficiency	%	22,0	22,5	22,0	-	22,2	22,3	22,7	22,7	21,9	22,7	22,2	10,1	21,9



HUNTERSTON A

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	45	U	Reactor 2 trip caused by failure of control rod supply changeover equipment during grid voltage surge.
2	1691	P	Reactor 1 biennial shutdown.

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator SSEB
 1st Criticality 9.1963
 3.1964
 1st Connection to grid 2.1964

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 535 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 6 x 60 MW
 Installed capacity 338 MW
 Maximum output capacity 300 MW

ANNUAL OPERATING DATA *)

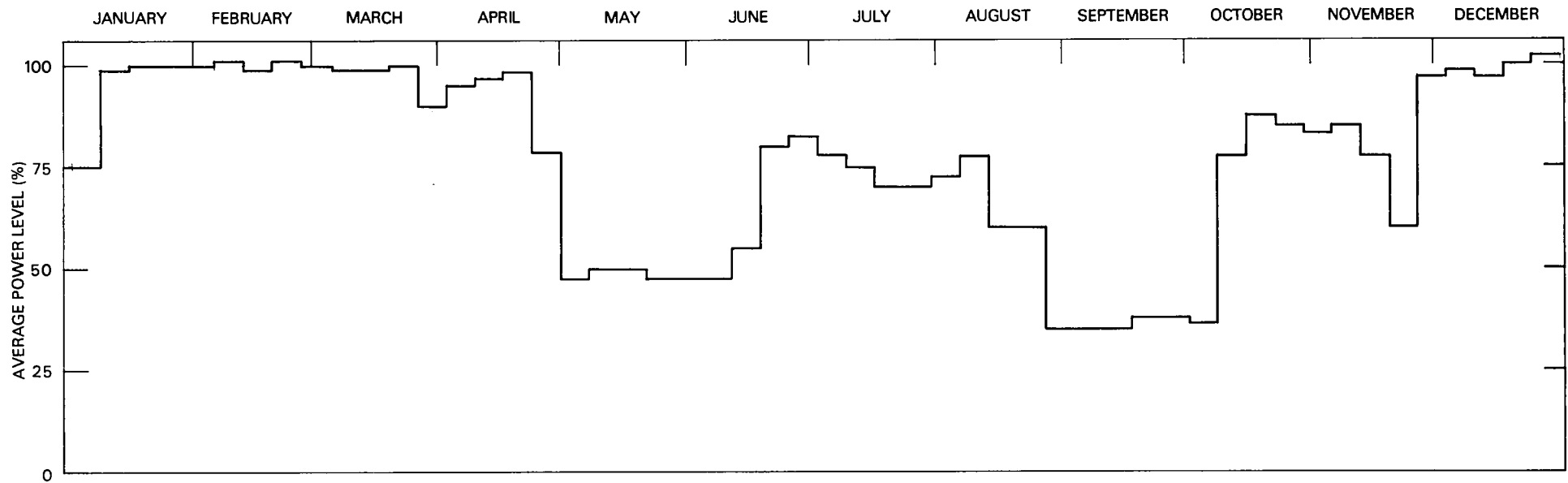
		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	325	2456	2451	2471	2694	2639	2577	2293	2242	2467	2578	2571	2540	2476	36380
2 — Electrical net production	GWh									1938	2128	2223	2214	2186	2129	31806
3 — Hours on line	hours									8709	8737	8682	8904	8697	8736	
4 — Energy availability factor	%									74	81	85	83	84	81	
5 — Load factor	%									74	81	85	83	83	81	
6 — Utilisation period	hours									6460	7093	7410	7380	7290	7097	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78 **)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	739,5	733,4	959,7	756,9	741,7	942,9	714,1	722,1	586,0	377,9	474,3	915,6	7907
8 — Electrical generation	GWh	213,4	212,4	278,3	218,7	212,5	267,3	203,1	204,0	163,3	105,2	134,5	263,2	2476
9 — Electrical net production	GWh	184,1	182,5	240,0	188,7	183,2	229,9	174,9	175,4	139,9	89,1	114,6	227,0	2129
10 — Maximum electric power produced gross	MW	335	339	337	336	333	331	329	316	306	163	313	332	339
11 — Maximum electric power produced net	MW	288	291	291	291	288	286	283	272	264	138	271	287	291
12 — Hours on line	hours	672	672	839	672	672	840	672	672	840	672	673	840	8736
13 — Time utilisation factor	%	100	100	99,9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 — Energy availability factor	%	91,3	90,5	95,3	93,6	90,9	91,2	86,8	87,0	55,6	44,2	56,8	90,1	81,3
15 — Load factor	%	91,3	90,5	95,3	93,6	90,9	91,2	86,8	87,0	55,6	44,2	56,8	90,1	81,3
16 — Thermal net efficiency	%	23,5	24,9	30,3	24,9	24,7	24,4	24,5	24,3	23,9	23,6	24,2	24,8	26,9

*) Figures are shown on a calendar year basis

**) Periods of 4 or 5 weeks



TRAWSFYNYDD

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	50	U	Reactor shutdown due to faulty fuelling machine main valve during refuelling (April, Wk 17)
2.	1056	U	Reactor shutdown following discovery of cracks in three gas circulator rotors (August - September, Wks 33-39)
3.	179	U	Reactor shutdown following discovery of cracks on three gas circulator rotors (October, Wk 40).
<u>Reactor 2</u>			
1.	51	U	Reactor tripped on fuel element temperature whilst carrying out guard line 'C' checks (January, Wk 1)
2.	155	P	Start of biennial overhaul (March, Wk 13)
3.	1123	P	Biennial overhaul (April - June, Wks 17 - 24)
4.	151	P	Reactor shutdown to install two gas circulator units which restored rotor shafts (November, Wks 46-47).

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEBB
 1st Criticality } 9.1964
 } 12.1964
 1st Connection to grid 12.1964

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 860 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 4 x 145 MW = 580 MW
 Installed capacity 470 MW
 Maximum output capacity *) 390 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	32	2530	1731	3035	3620	3172	3339	3468	2802	2026	3734	3629	3567	3541	2578	42940
2 — Electrical net production	GWh	27	2169	1449	2621	3136	2680	2790	2929	2371	1704	3168	3080	3024	2986	8736	36417
3 — Hours on line	hours	172	8462	6583	8275	8572	8760	8743	8784	8484	6068	8736	8713	8904	8736	8736	
4 — Energy availability factor	%	83	59	35	62	74	65	73	85	70	36	92	89	87	91	76	
5 — Load factor	%	54	51	33	6	72	61	72	86	69	50	93	90	87	87	76	
6 — Utilisation period	hours	54	4494	2900	5244	6272	5361	6272	7510	6079	4370	8123	7897	7754	7656	6610	

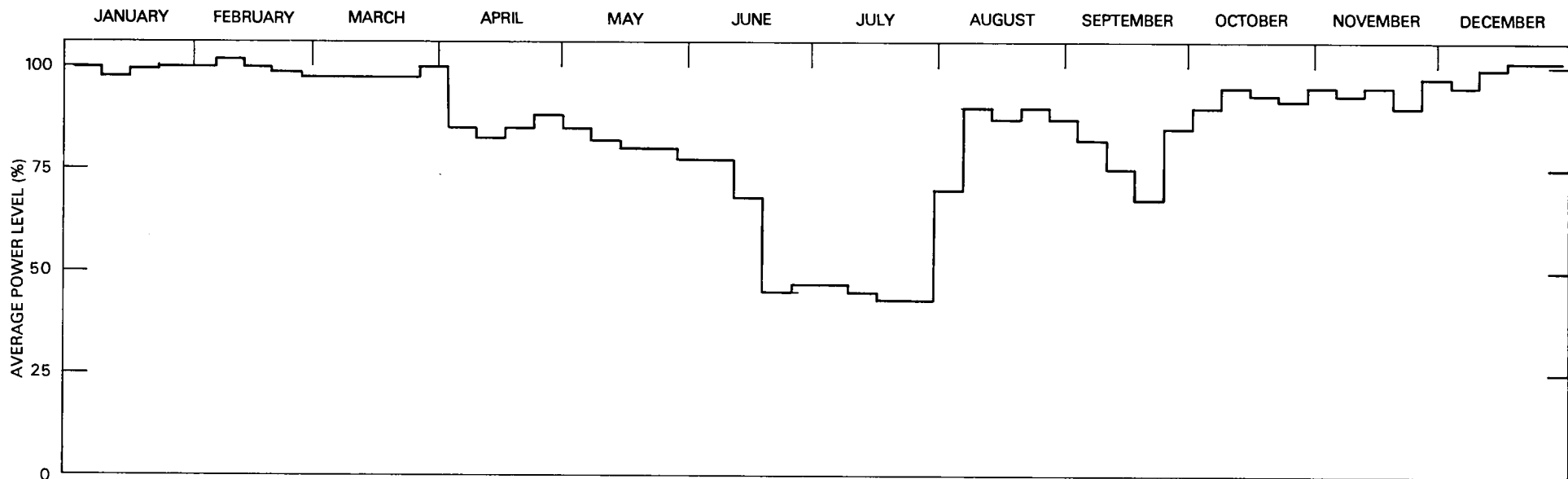
MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1006	1074	1239	1077	532	852	782	659	475	761	824	1314	10595
8 — Electrical generation	GWh	291	310	358	305	153	244	223	190	137	221	239	379	3050
9 — Electrical net production	GWh	245	263	303	256	127	205	191	161	115	187	202	323	2578
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	672	672	840	673	672	840	8736
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 — Energy availability factor	%	100	100	98,2	92,8	48,7	62,6	72,8	61,3	35,1	70,8	77,7	97,4	76,2
15 — Load factor	%	93,4	100	98,1	91,2	48,5	62,6	72,9	61,5	35,2	71,2	77,2	98,6	75,7
16 — Thermal net efficiency	%	24,4	24,5	24,4	23,8	23,9	24,1	24,4	24,5	24,3	24,5	24,5	24,6	24,3

*) Evolution of maximum output capacity (MW) 1968 1971
 500 390

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

***) Periods fo 4 or 5 weeks



HINKLEY-A

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	26	U	Reactor tripped following rising ECD signals caused by air ingress (September, Wk 38)
<u>Reactor 2</u>			
1.	1736	P	Chemical cleaning of boilers (April - June, Wks 14 - 24)
2.	383	P	Biennial overhaul (June, Wks 24 - 26)
3.	717	P	Continuation of biennial overhaul (July - August, Wks 27-31)
4.	22	U	Reactor tripped when a control rod was dropped into the core (September, Wk 37).

GENERAL DATA

Type of reactor	CCR
Operator	CEGB
1 st Criticality	} 5.1964 10.1964
1 st Connection to grid		2.1965

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor	2 x 971	MW
Nominal capacity of turbogenerators	6 x 93,5	MW = 660 MW
Installed capacity	540	MW
Maximum output capacity *)	430	MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	3566	4256	4178	4061	3615	1481	771	3530	2762	3638	3521	3765	3823	3743	45795
2 — Electrical net production	GWh	3045	3658	3569	3462	3103	1295	657	2975	2315	3044	2991	3199	3247	3183	39316
3 — Hours on line	hours	7979	8647	8752	8740	8737	8357	6078	8727	7210	8736	8663	8904	8697	8736	
4 — Energy availability factor	%	74	86	82	79	72	30	15	74	60	77	75	85	89	88	
5 — Load factor	%	74	84	81	79	71	31	16	74	57	76	74	78	81	85	
6 — Utilisation period	hours	6090	7315	7141	6920	6211	2698	1432	6465	6033	6617	6502	6954	7059	7402	

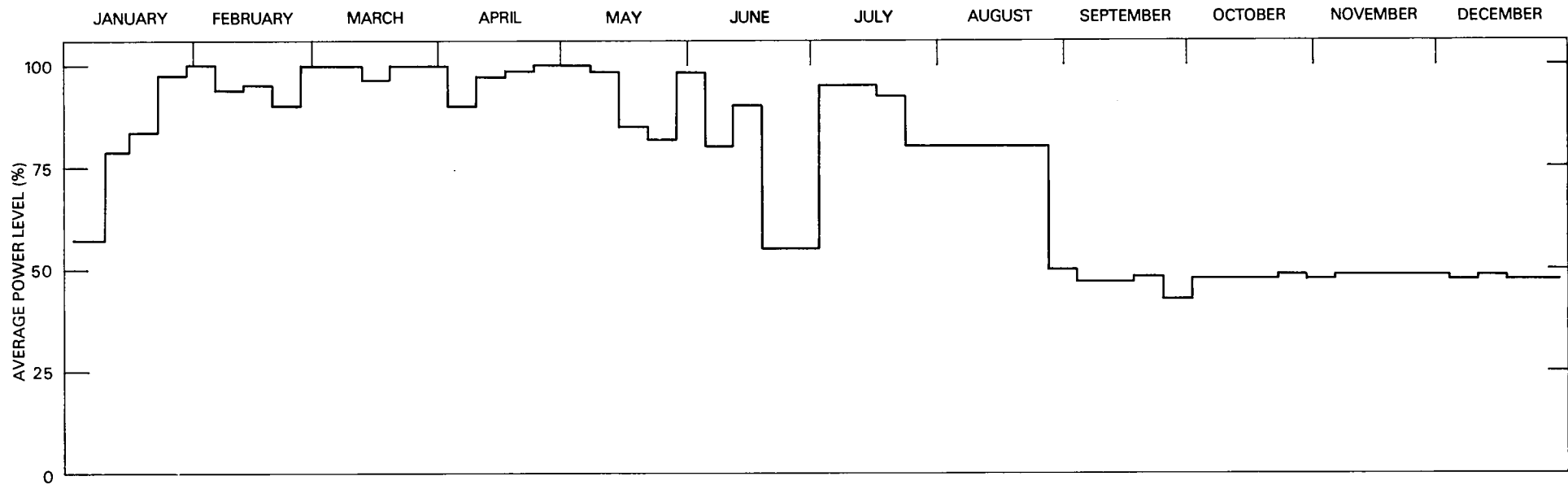
MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78 ***)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1167	1198	1334	1059	992	981	581	1053	1247	1100	1096	1455	12682
8 — Electrical generation	GWh	334	341	382	301	277	268	157	290	344	314	314	421	3743
9 — Electrical net production	GWh	286	292	325	258	236	226	131	245	291	267	267	359	3183
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	672	672	840	673	672	840	8736
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 — Energy availability factor	%	98,6	99,5	98,6	84,0	84,0	68,1	50,0	92,6	87,2	97,7	96,3	99,1	87,9
15 — Load factor	%	99,0	100	95,7	83,2	81,8	62,5	45,4	84,7	80,6	92,2	92,5	99,2	84,7
16 — Thermal net efficiency	%	24,5	24,5	24,4	24,3	23,8	23,0	22,6	23,2	23,4	24,3	24,4	24,7	25,1

*) Evolution of maximum output (MW) 1968 1971 1978
500 460 430

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

***) Period of 4 or 5 weeks



DUNGENESS -A

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	213	P	Delayed overhaul of turbines (January, Wk 1-2)
2.	21	U	Reactor tripped on blower protection caused by defect on wiring of speed coils on blower (February, Wk 8)
3.	24	U	Reactor tripped due to loss of rod supplies following Unit Transformer trip (April, Wk 14)
4.	21	U	Reactor shutdown due to leak on BCD compressor pipework (May, Wk 21)
5.	238	U	Reactor shutdown following unsatisfactory routine test of duct valve (June, Wk 25 - 26)
<u>Reactor 2</u>			
1.	24	U	Feed main pressure test (January, Wk 3)
2.	18	U	Reactor tripped following turbine trip on AVR fault (June, Wk 23)
3.	824	P	Start of biennial overhaul (September, Wks 35-39)
4.	2184	P	Biennial overhaul (October - December, Wks 40-52).
<u>Reactor 1+2</u>			
1.	342	U	External limitation due to CO ₂ shortage as a result of industrial action (May, Wks 19 - 20). ²

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEGB
 1st Criticality } 6.1965
 } 9.1965
 1st Connection to grid 9.1965

SELECTED CHARACTERISTICS

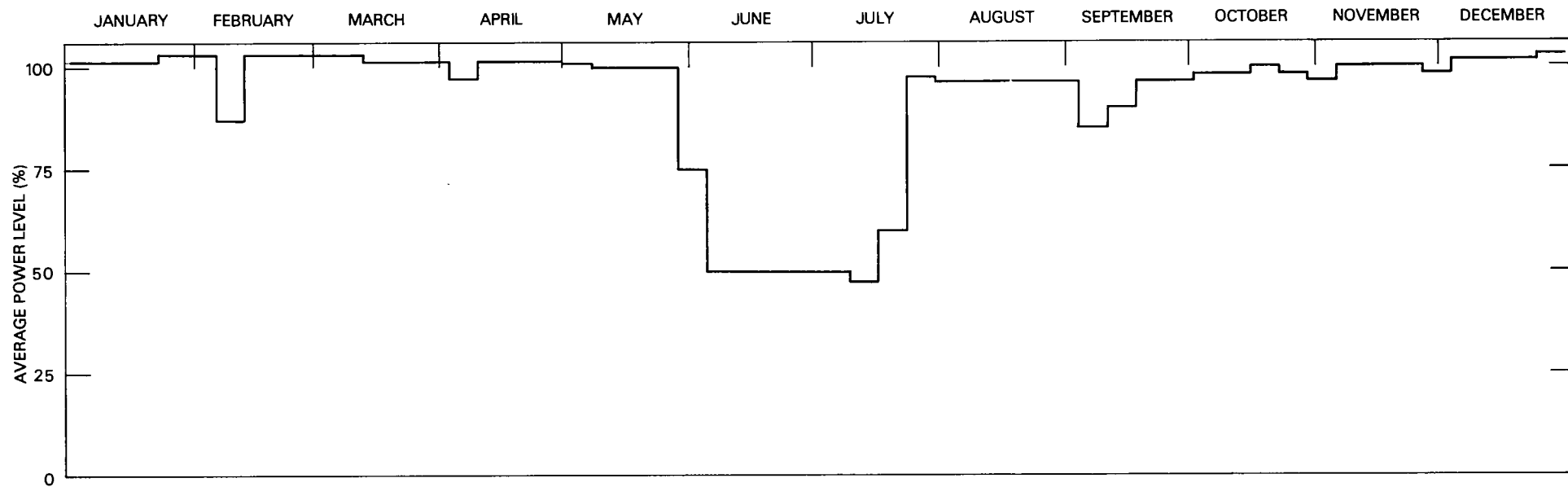
Thermal capacity of reactor 2 x 840 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 4 x 142,5 MW
 Installed capacity 424 MW
 Maximum output capacity *) 410 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)																Cumulated at
		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	1130	3497	3768	3553	3679	3221	3449	3351	3332	3506	3416	3181	2927	2772	44062
2 — Electrical net production	GWh	1088	3374	3638	3433	3558	3105	3326	3230	3211	3384	3297	2732	2819	2667	42157
3 — Hours on line	hours	3383	8743	8738	8760	8712	8760	8784	8760	8673	8672	8736	8867	8736	8657	
4 — Energy availability factor	%	73	72	76	71	74	74	92	90	91	95	93	84	79	85	
5 — Load factor	%	72	70	75	71	74	74	92	90	89	95	92	75	79	75	
6 — Utilisation period	hours	1978	6132	6614	6237	6465	6465	8116	7875	7832	8254	8041	6663	6876	6505	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
		7 — Thermal energy produced	GWh	769	908	1112	995	866	932	909	824	598	474	473	588	9448
8 — Electrical generation	GWh	227	271	330	293	259	269	261	233	172	140	141	176	2772
9 — Electrical net production	GWh	219	262	320	283	250	259	252	225	163	133	134	167	2667
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	**	**	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	838	672	840	673	672	672	836	8657
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	99,8	100	100	100	100	100	100	99,5	99,1
14 — Energy availability factor	%	79,5	94,9	98,5	95,9	90,7	78,0	91,2	81,5	44,6	49,5	50,0	49,5	74,7
15 — Load factor	%	79,5	95,1	98,5	96,0	90,7	75,1	91,3	81,5	47,3	48,2	48,7	48,6	74,5
16 — Thermal net efficiency	%	28,5	28,9	28,7	28,5	28,9	27,8	27,7	27,7	27,2	28,0	28,4	28,5	28,2

*) Evolution of maximum output capacity (MW) 1968 1971
 550 410
 **) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis
 ***) Periods of 4 or 5 weeks



SIZEWELL-A

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	65	U	Leaking LP boiler tube (April, Wk 14)
2.	757	P	Biennial overhaul (June, Wk 22 - 26)
3.	427	P	Biennial overhaul (July, Wk 27-29)
<u>Reactor 2</u>			
1.	36	U	Reactor tripped on fixed level temperature protection due to main gas circulator oil fault (February, Wk 6)
2.	58	U	Reactor tripped on fixed level temperature protection when a seal oil fault tripped a gas circulator (September, Wks 36-37)

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEGB
 1st Criticality) 6. 1965
) 12.1965
 1st Connection to grid 12.1965

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 948 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 2 x 324,76 MW = 649,5 MW
 Installed capacity 500 MW
 Maximum output capacity *) 420 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	34	1952	3216	3566	3401	3710	3973	3236	3648	3715	4072	4052	4280	4008	45930
2 — Electrical net production	GWh	28	1655	2764	3100	2886	3126	3348	2708	903	3116	3424	3403	3324	3372	38489
3 — Hours on line	hours	153	7119	7945	8679	8584	8663	8714	8671	8286	8719	8702	8904	8736	8736	
4 — Energy availability factor	%	75	54	63	71	66	78	91	74	76	85	93	91	91	92	
5 — Load factor	%	79	57	63	71	66	77	91	74	79	85	93	91	91	92	
6 — Utilisation period	hours	56	4967	5525	6202	5773	6763	7967	6447	6920	7419	8152	8102	7914	8029	

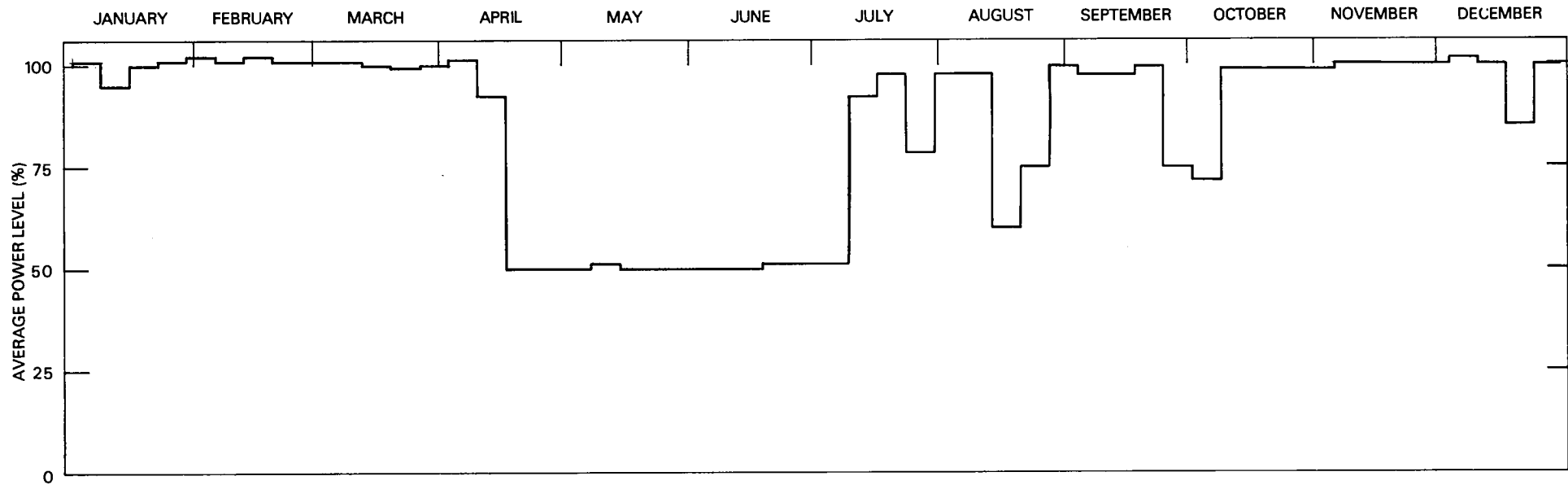
MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1063	1028	1253	1128	1026	730	705	1057	1275	1060	1051	1315	12731
8 — Electrical generation	GWh	341	331	403	359	336	227	217	324	392	330	330	418	4008
9 — Electrical net production	GWh	289	280	341	304	283	189	180	271	328	277	277	353	3372
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	672	672	840	673	672	840	8736
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 — Energy availability factor	%	100	98,6	100	100	100	53,1	63,6	95,7	93,8	98,1	98,3	100	91,7
15 — Load factor	%	100	99,2	100	100	100	53,6	63,8	95,9	92,9	98,0	98,2	100	91,9
16 — Thermal net efficiency	%	27,2	27,2	27,2	26,9	26,6	25,9	25,5	25,6	25,7	26,2	26,4	26,8	26,5

*) Evolution of maximum output capacity (MW) 500 420

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

**) Periods of 4 or ° 5 weeks



OLDBURY-A

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	1912	P	Biennial overhaul (April - June, Wks 15 - 26)
2.	161	P	End of biennial overhaul (July, Wk 27)
3.	157	U	Reactor shutdown for repairs to circulator gas seal (August, Wks 33-34)
4.	77	U	Reactor shutdown to change turbine relay oil pump bearings (September, Wk 39)
5.	92	U	Reactor shutdown following turbine main oil pump failure (October, Wks 40-41).
<u>Reactor 2</u>			
1.	31	U	Reactor tripped on high fuel element temperatures during manual operation for instrument maintenance (July, Wk 30)
2.	50	U	Reactor shutdown to investigate sudden increase in noise from HP pedestal due to bearing failure associated with the oil pump drive (December, Wk 51).

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEBG
 1st Criticality } 8. 1967
 } 12.1967
 1st Connection to grid 11.1967

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 892 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 2 x 313 MW = 626 MW
 Installed capacity 32 MW
 Maximum output capacity *) 416 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978	
1 — Electrical generation	GWh	302	2296	2563	2792	3186	2754	2623	2812	2979	3131	3224	3185	31344
2 — Electrical net production	GWh	280	2210	2464	2683	3070	2650	2525	2710	2873	3007	3110	3067	29881
3 — Hours on line	hours	1664	6507	8317	8362	8734	8722	8704	8730	8668	8715	8736	8736	
4 — Energy availability factor	%	63	70	55	67	85	74	71	75	77	80	86	85	
5 — Load factor	%	66	73	55	67	87	76	72	78	79	82	86	84	
6 — Utilisation period	hours	550	6369	4809	5887	7677	6623	6313	6775	6906	7252	7476	7373	

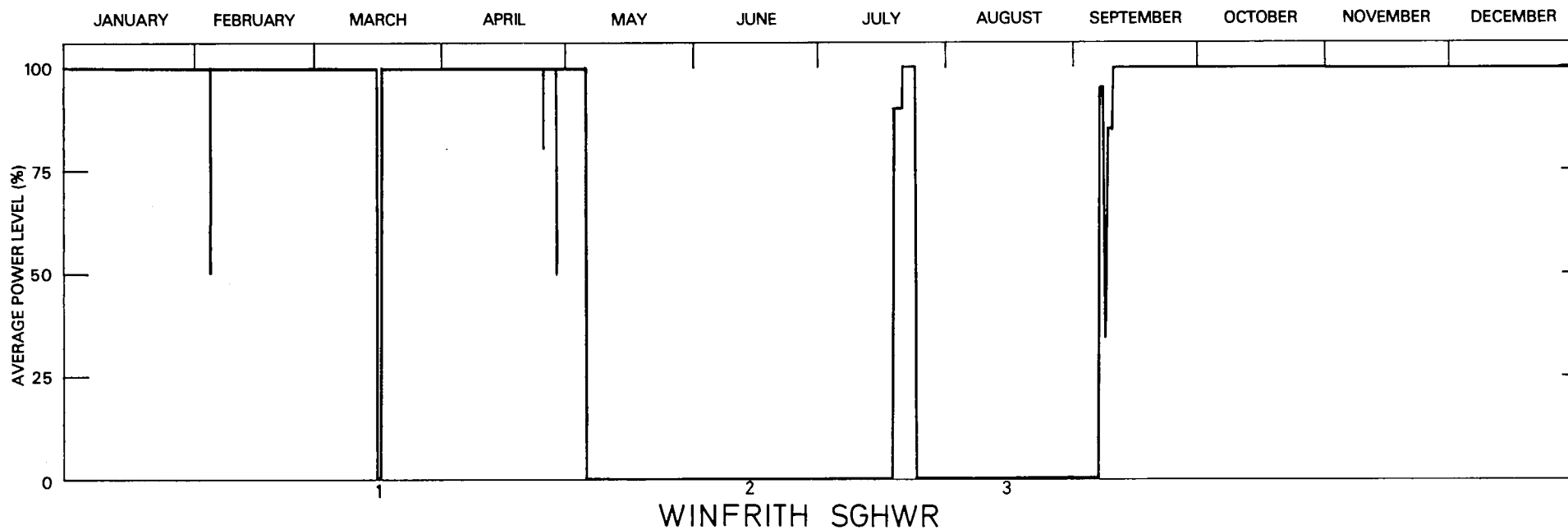
MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year	
7 — Thermal energy produced	GWh	980	1003	1181	752	496	613	818	861	1183	912	988	1198	10985
8 — Electrical generation	GWh	286	296	346	221	147	179	229	243	335	263	287	353	3185
9 — Electrical net production	GWh	276	286	335	212	140	171	219	233	323	254	277	341	3067
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	672	672	840	673	672	840	8736
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	1100	100	100	100	100	100	100	100	100
14 — Energy availability factor	%	98,8	100	100	70,7	50,0	50,0	81,0	87,0	94,2	93,0	100	96,6	85,0
15 — Load factor	%	98,8	100	100	70,7	50,2	49,0	78,4	83,4	92,5	90,6	99,2	97,6	84,4
16 — Thermal net efficiency	%	28,2	28,5	28,4	28,2	28,3	27,9	26,8	27,1	27,3	27,8	28,1	28,5	27,9

*) Evolution of maximum output capacity (MW) 190 512 400 416

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

***) Periods of 4 or 5 weeks



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	29	U	Reactor trip caused by dry firing testing of the L.S.D. system.
2	1791	P	Annual refuelling and maintenance.
3	1075	U	Turbo-alternator trip due to operation of the Buchholz oil surge protection caused by a fault that occurred on the windings of the generator transformer.

GENERAL DATA

Type of reactor	SCHRWR
Operator	UKAEA
1 st Criticality	9.1967
1 st Connection to grid	12.1967

SELECTED CHARACTERISTICS

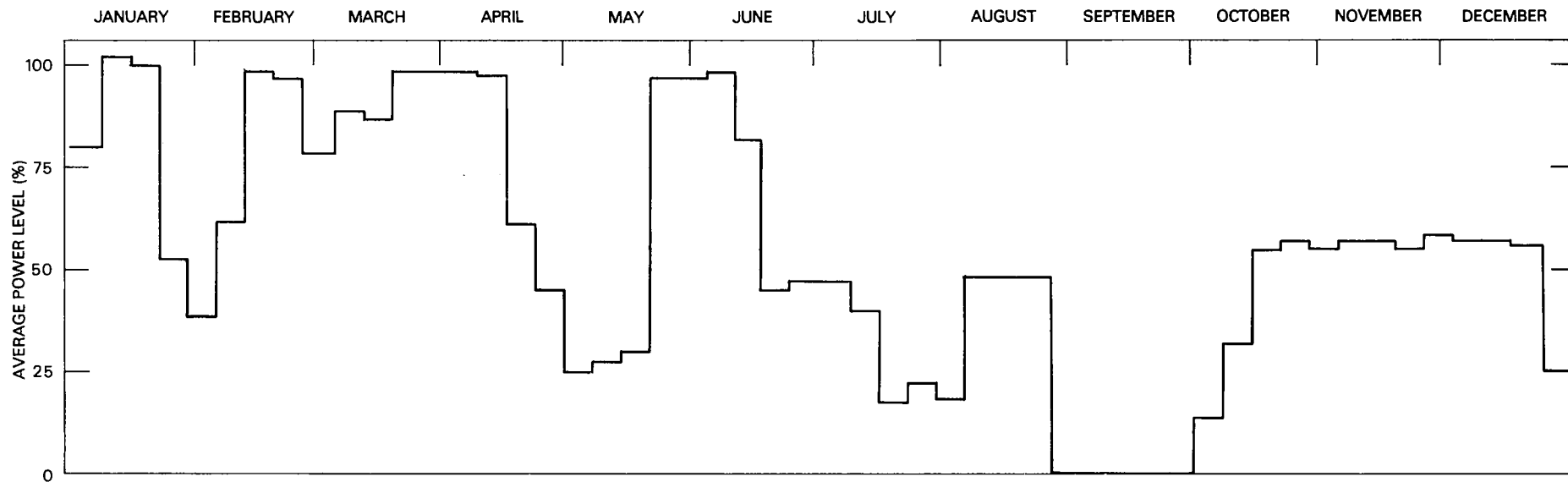
Thermal capacity of reactor	1 x 300	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 100	MW
Installed capacity	100	MW
Maximum output capacity	92	MW

ANNUAL OPERATING DATA

		1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	362	286	464	507	237	528	489	533	453	581	596	5036
2 — Electrical net production	GWh	333	263	427	466	218	386	450	490	420	537	551	4658
3 — Hours on line	hours						4998	5337	4586	5727	5865		
4 — Energy availability factor	%								80	72	69		
5 — Load factor	%								52	66	69		
6 — Utilisation period	hours								4530	5810	5960		

MONTHLY OPERATING DATA DURING 19 78

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	.	.	.	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.
8 — Electrical generation	GWh	77	69	73	73	11	-	12	-	56	75	74	77	596
9 — Electrical net production	GWh	71	64	68	67	10	-	11	-	52	69	68	71	551
10 — Maximum electric power produced gross	MW	100	100	100	100	100	-	100	-	100	100	100	100	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	93	93	93	93	93	-	93	-	93	93	93	93	.
12 — Hours on line	hours	744	672	714	720	109	-	131	-	566	745	720	744	5865
13 — Time utilisation factor	%	100	100	96,0	100	14,7	-	17,6	-	78,6	100	100	100	67,0
14 — Energy availability factor	%	100	100	98,4	100	3,4	-	1,6	-	79,2	100	100	100	69,4
15 — Load factor	%	100	100	98,4	100	1,5	-	1,6	-	77,8	100	100	100	68,2
16 — Thermal net efficiency	%	.	.	.	.	.	-	.	-	.	.	.	.	.



WYLFA

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 1</u>			
1.	281	U	Reactor shutdown to effect internal repairs to boiler leak (January - February, Wk 4-5).
2.	80	U	During shutdown for above gas leaks within the Burst Can Detection (BCD) system were repaired (February, Wk 6)
3.	144	U	Boiler leak repairs (March, Wk 10-11)
4.	636	U	Boiler feed line repairs (April - May Wks 17 - 21)
5.	385	P	Biennial overhaul (June, Wks 24 - 26)
6.	2184	U	Reactor shutdown for modifications to insulation cover plates (July - September, Wks 27-39)
7.	78	U	Reactor shutdown for modifications to insulation cover plates (October, Wk 40).
<u>Reactor 2</u>			
1.	31	U	Reactor tripped following a spurious BCD alarm (January, Wk 1)
2.	122	U	Boiler leak repairs (March, Wk 9)
3.	123	U	Reactor shutdown to investigate boiler inlet gas thermocouple failure (April, Wk 16)
4.	547	U	Reactor shutdown due to internal repairs to cover plates (May, Wks 18 - 21).
5.	520	U	Reactor shutdown following the loss of two turbines (July-August, Wks 28-31)
6.	912	P	Biennial overhaul (August-September, Wks 34-39)
7.	2184	P	Biennial overhaul (October - December, Wks 40-52).

GENERAL DATA

Type of reactor GCR
 Operator CEGB
 1st Criticality) 11.1969
) 9.1970
 1st Connection to grid) 11.1971
) 1.1972

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 2 x 1500 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 4 x 275,5 MW = 39 MW
 Installed capacity 990 MW
 Maximum output capacity *) 840 MW

ANNUAL OPERATING DATA **)

		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	1949	2820	2774	5164	1903	5795	5972	4526	30883
2 — Electrical net production	GWh	1664	2305	2233	4364	1562	4818	4984	3801	25555
3 — Hours on line	hours	3369	6537	6549	8529	4437	8635	8008	7739	
4 — Energy availability factor	%	80	41	38	59	31	59	75	53	
5 — Load factor	%	82	40	35	59	21	64	68	52	
6 — Utilisation period	hours	2580	3574	2658	25	1859	5736	5933	4525	

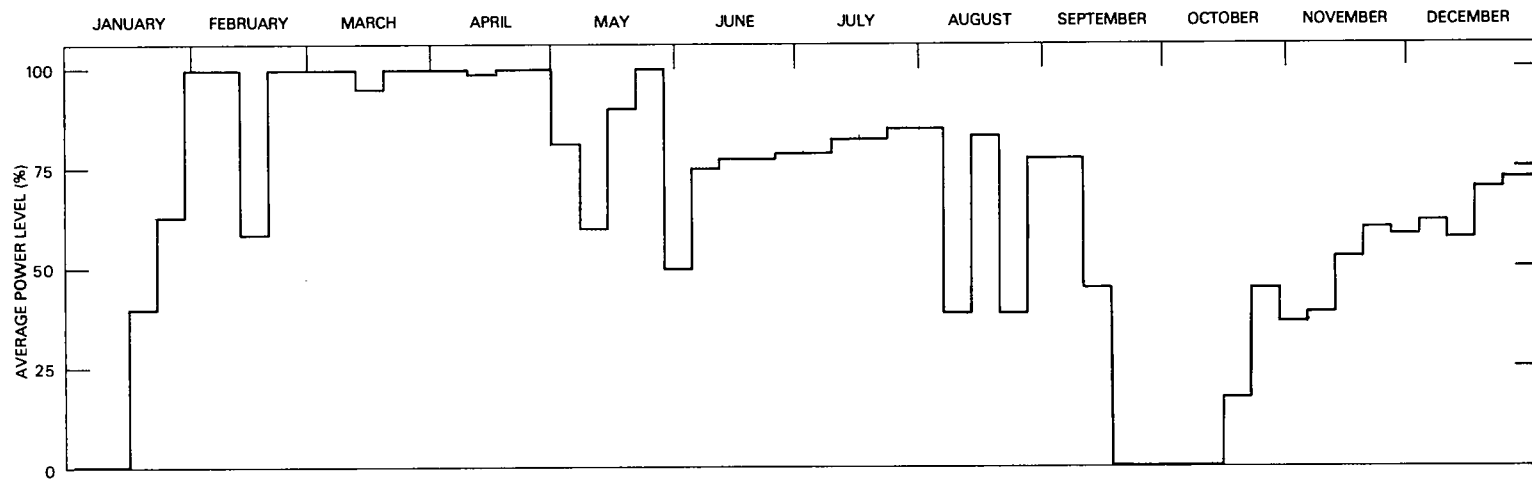
MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978 ***)

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	1881	1689	2331	1819	740	2070	753	844	-	764	1015	1242	15148
8 — Electrical generation	GWh	558	495	694	549	227	610	215	246	-	240	320	372	4526
9 — Electrical net production	GWh	476	416	587	462	185	511	176	204	-	199	278	307	3801
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	672	791	720	672	840	614	603	-	643	672	840	7739
13 — Time utilisation factor	%	100	100	100	100	100	100	91,4	89,7	-	95,5	100	100	88,6
14 — Energy availability factor	%	80,2	75,0	89,9	75,1	32,5	76,1	34,4	38,7	-	36,0	47,0	45,8	52,5
15 — Load factor	%	84,3	73,6	88,3	76,3	32,7	72,5	31,1	36,2	-	35,2	49,3	43,6	51,8
16 — Thermal net efficiency	%	29,3	24,6	25,2	25,4	24,9	24,7	23,3	24,2	-	26,0	27,4	24,7	25,1

*) Maximum output until end of 1972 : 645 MW

**) Figures prior to year 1973 are given on a financial year basis, but from year 1973 onwards the figures are shown on a calendar year basis

***) Periods of 4 or 5 weeks



HINKLEY - B

Proof Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
<u>Reactor 3</u>			
1.	1045	P	Extended overhaul (October-November, Wks 40-46)
2.	41	U	Reactor tripped during routine testing of the turbine overspeed rings (December, Wk 52).
<u>Reactor 4</u>			
1.	362	U	Turbine bearing oil leak repairs (January, Wk 1 - 2)
2.	12	U	Reactor tripped caused by control rod dropping into core (January, Wk 3)
3.	52	U	Reactor tripped on temperature protection due to loss of condensate flow (January, Wk 4)
4.	23	U	Reactor tripped due to Generator Transformer fault (February, Wk 7)
5.	34	U	Reactor tripped due to loss of feed flow to boiler (February, Wk 7)
6.	11	U	Reactor tripped due to governor load loop fault (February, Wk 7)
7.	18	U	Reactor tripped during turbine performance tests (March, Wk 11)
8.	30	U	Reactor tripped due to feed flow fluctuations following boiler insulation (April, Wk 15)
9.	51	U	Reactor tripped following vacuum deloading (May, Wk 18)
10.	60	U	Reactor tripped due to boiler trip whilst boiler isolated (May, Wk 19)
11.	15	U	Reactor tripped due to feed system leaks (May, Wk 19)
12.	64	U	Reactor shutdown to repair a boiler feed sampler leak (June, Wk 22)
13.	62	U	Reactor tripped during a boiler feed pump changeover (July, Wk 28)
14.	78	U	Reactor tripped on temperature auto-control loop fault (August, Wk 32)
15.	408	P	Reactor shutdown for charge machine emergency cooling modifications (September, Wk 37-39)
16.	405	P	Reactor shutdown for charge machine emergency cooling modifications (October, Wks 40-42).
17.	43	U	Reactor shutdown following turbine governor pipework leak (October, Wk 43).
18.	666	U	Reactor tripped on low feed flow protection, off-load refuelling commenced and damage to a fuel stringer was discovered (November - December, Wks 46-50).
19.	101	U	Reactor tripped on low hydran pressure (December, Wk 51)
20.	51	U	Reactor tripped on hydran leak (December, Wk 52).

GENERAL DATA

Type of reactor AGR
 Operator CEGB
 1st Criticality 1.1977
 1st Connection to grid } 5.2.1976
 } 9.1978

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor 1493 MW
 Nominal capacity of turbogenerators 2 x 660 MW = 1320 (*) MW
 Installed capacity 932 MW
 Maximum output capacity *) 800 MW

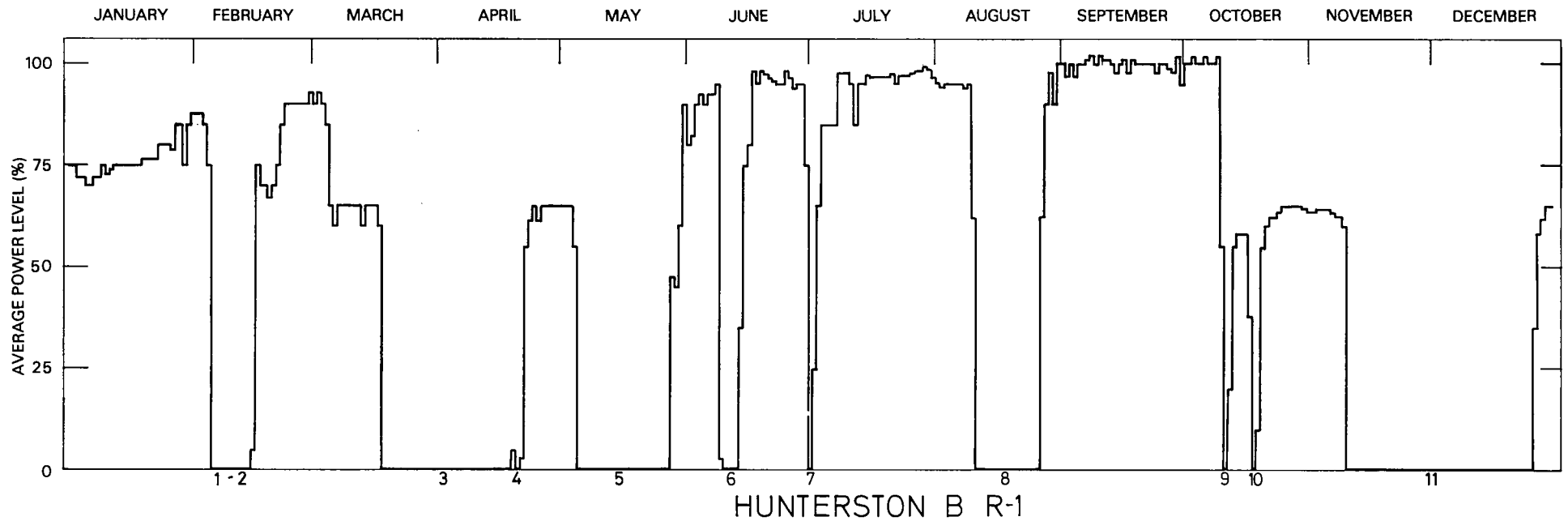
ANNUAL OPERATING DATA

		1976	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh	13	1207	3165	4385
2 — Electrical net production	GWh	5	1044	2793	3842
3 — Hours on line	hours	30	2756	6918	9704
4 — Energy availability factor	%	.	29	44	
5 — Load factor	%	.	30	49	
6 — Utilisation period	hours	.	2610	5932	

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh	210	760	896	896	671	677	619	601	415	200	808	1276	8029
8 — Electrical generation	GWh	83	317	371	367	273	263	233	226	152	71	305	504	3165
9 — Electrical net production	GWh	65	287	327	335	248	231	206	199	134	50	259	452	2793
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	199	591	764	690	546	758	610	593	450	242	672	803	6918
13 — Time utilisation factor	%	29,6	87,9	96,6	95,8	81,3	90,2	90,8	88,2	53,6	36,0	100	95,6	79,2
14 — Energy availability factor	%	23,0	84,8	91,8	96,0	79,0	69,3	78,8	72,5	40,8	10,3	44,3	59,3	44,4
15 — Load factor	%	24,1	100	100	100	92,3	68,8	76,5	74,1	39,8	9,3	48,2	67,3	48,9
16 — Thermal net efficiency	%	30,9	37,8	36,5	37,4	36,9	33,2	33,2	33,2	32,2	25,1	32,1	35,4	34,8

*) Prior to september 1978 the power station functioned with 1 set of 660 MW equivalent to an installed capacity of 460 MW output capacity



Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	181	P	Shutdown for refuelling.
2	63	U	Insulator resistance problem on alternator stator.
3	769	P	Shutdown for inner zone refuelling and also exchange of two gas circulators.
4	35	U	Unit trip caused by CCG temperature of change.
5	527	U	Shutdown for condenser tube leak repair.
6	60	U	Unit tripped on turbine water carry-over protection following main boiler feed pump speed fluctuations. Problems subsequently occurred with PRP system during restart attempts.
7	40	U	Unit tripped on low steam pressure while changing over from main boiler feed pump to starting and stand by boiler feed pumps.
8	391	P	Refuelling.
9	46	U	Unit trip due to load reduction following quadrant trip.
10	46	U	Unit trip due to loss of boiler feedflow.
11	767	P	Refuelling.

GENERAL DATA

Type of reactor	AGR
Operator	SSEB
1 st Criticality	31.1.1976
1 st Connection to grid	6.2.1976

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor	1 x 2170	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 660	MW
Installed capacity	542	} *) MW
Maximum output capacity	500	

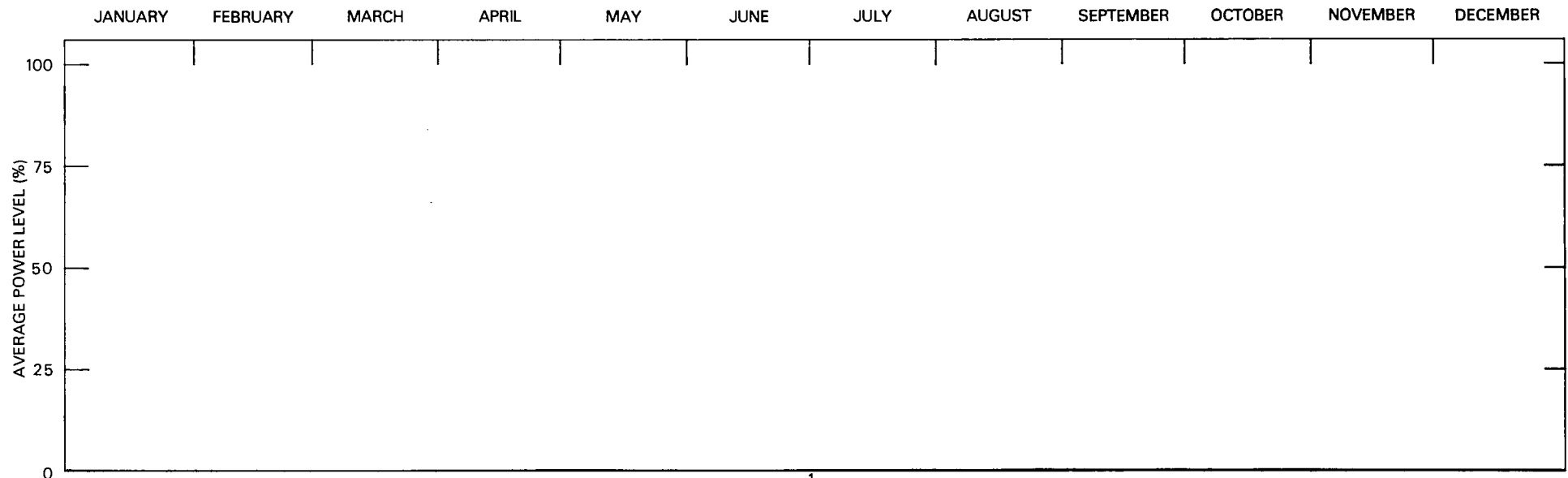
ANNUAL OPERATING DATA

	1976	1977	1978	31.12.1978	
1 — Electrical generation	GWh	1604	1929	2440	5937
2 — Electrical net production	GWh	1342	1692	2158	5192
3 — Hours on line	hours	4294	4349	5386	14029
4 — Energy availability factor	%	36	44	50	45
5 — Load factor	%	36	39	49	42
6 — Utilisation period	hours	2684	3384		10384

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year	
7 — Thermal energy produced	GWh	679,8	470,1	502,5	168,7	138,6	813,7	773,1	386,3	1066,5	624,4	284,5	82,5	5991
8 — Electrical generation	GWh	277,5	186,4	202,4	62,9	48,7	326,8	318,1	156,8	439,2	244,3	112,0	29,3	2440
9 — Electrical net production	GWh	253,1	164,9	183,6	52,6	41,4	293,4	289,6	137,5	402,8	221,1	100,8	17,6	2158
10 — Maximum electric power produced gross	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 — Maximum electric power produced net	MW	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 — Hours on line	hours	672	429	505	202	145	687	637	307	814	581	314	92	5386
13 — Time utilisation factor	%	100	63,8	60,1	30,1	21,6	81,8	94,8	45,7	96,9	86,5	46,7	11,1	61,7
14 — Energy availability factor	%	75,2	50,6	44,1	17,0	13,3	69,5	86,2	40,6	95,5	64,2	30,0	4,2	49,5
15 — Load factor	%	75,3	49,1	43,7	15,7	12,3	69,8	86,2	40,9	95,9	64,2	30,0	4,2	49,4
16 — Thermal net efficiency	%	37,2	35,1	36,5	31,2	29,9	36,1	37,5	35,6	37,8	35,4	35,4	21,3	36,0

*) interim rating



1
HUNTERSTON-B R-2

Brief Description of Significant Outages

Significant Outage or Power Reduction Number	Period of Shutdown or Power Reduction (hours)	Planned or Unplanned P or U	Description
1	8/60	U	Remedial work subsequent to sea-water ingress.

GENERAL DATA

Type of reactor	AGR
Operator	SSEB
1 st Criticality	27.3.1977
1 st Connection to grid	31.3.1977

SELECTED CHARACTERISTICS

Thermal capacity of reactor	1 x 1270	MW
Nominal capacity of turbogenerators	1 x 660	MW
Installed capacity	542	} (*) MW
Maximum output capacity	500	

ANNUAL OPERATING DATA

	1977	1978	Cumulated at 31.12.1978
1 — Electrical generation	GWh 1246	-	1246
2 — Electrical net production	GWh 1043	- 18	1025
3 — Hours on line	hours 3073	-	3073
4 — Energy availability factor	% 33	-	14
5 — Load factor	% 32	-	13
6 — Utilisation period	hours 2086	-	2050

MONTHLY OPERATING DATA DURING 1978

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Year
7 — Thermal energy produced	GWh -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 — Electrical generation	GWh -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 — Electrical net production	GWh -1,4	-1,5	-1,7	-1,3	-1,6	-1,6	-1,3	-1,3	-1,6	-1,6	-1,3	-1,7	- 18
10 — Maximum electric power produced gross	MW -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 — Maximum electric power produced net	MW -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 — Hours on line	hours -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 — Time utilisation factor	% -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 — Energy availability factor	% -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 — Load factor	% -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 — Thermal net efficiency	% -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*) interim rating

DEFINITIONS

- Thermal maximum capacity of a nuclear steam supply system = quantity of heat released per unit of time by the nuclear steam generator, under operating conditions corresponding to the maximum power that can be achieved under continuous operation. It describes the thermal potential of the reactor without the limitations that may be imposed by the fuel or by other components of the installation. This "thermal capacity" (expressed in MW) must not be confused with the electrical capacity obtained at the terminals of the turbo-generators.
- Thermal energy produced = the quantity of heat released as a result of fission of the nuclear fuel inside the reactor. This thermal energy (expressed in GWh) must not be confused with the electrical energy obtained at the terminals of the sets.
- Nominal capacity of electric generators = maximum continuous rated capacity of the main electric generators as measured at the terminals of the sets. The nominal capacity is a gross capacity.
- Nuclear electric capacity or energy = electrical power or energy produced from nuclear fuels; it does not include the power or energy which can be produced by auxiliary generators using non-nuclear fuels. This power or this energy may be gross or net.
- Maximum capacity = maximum electric power that could be produced with the existing core configuration under continuous operation (15 hours or longer) on the assumption that all the station plant is in full working order. It is specified that this value must remain constant unless, following permanent modification, the management of the undertaking decides to amend the original value. Stretch-out operation of the reactor does not affect the stated maximum capacity. The overload capacity, which can only be maintained for a limited period, must not be taken into account in determining the maximum capacity.
- Maximum electric power produced = the greatest recorded value of the power generated during the period under consideration (sampled every hour or every half an hour).

DEFINITIONS

- Puissance maximale thermique d'un générateur nucléaire de vapeur = énergie calorifique dégagée par unité de temps par le générateur de vapeur dans les conditions de fonctionnement correspondant à la puissance maximale réalisable en régime continu. Elle caractérise les possibilités thermiques de ce générateur sans limitations éventuelles apportées par le combustible ou par les autres composants de l'installation. Cette "puissance thermique" (exprimée en MW) ne doit pas être confondue avec la puissance électrique récupérée aux bornes des groupes turbogénérateurs.
- Énergie thermique produite = la quantité de chaleur dégagée du fait de la fission du combustible nucléaire constituant le coeur du réacteur. Cette énergie thermique produite (exprimée en GWh) ne doit pas être confondue avec l'énergie électrique récupérée aux bornes des groupes turbo-générateurs.
- Puissance nominale des générateurs électriques = puissance maximale en marche continue des générateurs électriques principaux déterminée aux bornes des groupes selon les normes admises. La puissance nominale est une puissance brute.
- Puissance ou énergie électrique nucléaire = puissance ou énergie électrique réalisée à partir de l'utilisation du combustible nucléaire; elles ne comprennent pas la puissance ou l'énergie produite par des générateurs auxiliaires alimentés avec des combustibles autres que nucléaires. Cette puissance ou cette énergie peuvent être brutes ou nettes.
- Puissance maximale possible = puissance électrique maximale réalisable avec le coeur actuel en marche continue d'une durée égale ou supérieure à 15 heures, la totalité des installations étant supposée entièrement en état de marche. La valeur de la puissance maximale possible doit rester constante à moins que, par suite d'une modification de caractère permanent, la direction de l'entreprise ne prenne la décision de substituer une nouvelle valeur à la valeur initiale. La valeur de la puissance maximale possible n'est pas modifiée par un fonctionnement du réacteur en "stretch-out".

La puissance de surcharge, qui ne peut être maintenue que pendant une durée limitée, ne doit pas être prise en compte pour la détermination de la puissance maximale possible.
- Puissance maximale atteinte = maximum constaté de la puissance électrique produite au cours de la période considérée (relevé horaire ou demi-horaire).

- Installed capacity or electrical generation = the electric power or energy measured at the terminals of the stations generator sets, which thus includes the power or energy absorbed by the stations auxiliaries and the losses in the station transformers.

- Maximum output capacity or electrical net production = the electric power or energy measured at the busbar of the power stations, i.e. after deduction of the power or energy absorbed by the stations auxiliaries and the losses in the station transformers, even during plant shut down. Consequently, it is possible for the electrical net production to have a negative value owing either to shut down of the generators or to the fact that the total consumption of the auxiliaries temporarily exceeds the produced electricity.

- Hours on line = number of hours during which the power station's main generators were connected to the network.

- Time utilization factor = ratio of the generator operation period to the total number of hours in the period under consideration.

- Energy availability factor = ratio of the energy that the available capacity could have produced during this period, to the energy that the maximum capacity could have produced during the same period.

The available electric capacity is the electric power at which the station can be operated for a given period under the actual conditions prevailing at the station at that time, but disregarding the facilities are assumed to be unlimited.

- Load factor = ratio of the energy that is produced during the period considered to the energy that could have been produced at maximum capacity under continuous operation during the whole of that period.

- Utilization period = product of the load factor and the number of hours considered in that period.

- Thermal net efficiency = ratio of the electrical net production to the thermal energy produced during the given period.

- Puissance ou énergie électrique brute = puissance énergie électrique mesurée aux bornes des groupes de la centrale et comprenant par conséquent la puissance ou l'énergie électrique absorbée par les services auxiliaires et par les pertes dans les transformateurs de la centrale.

- Puissance ou énergie électrique nette = puissance ou énergie électrique mesurée à la sortie de la centrale, c'est-à-dire défalcation faite de la puissance ou de l'énergie électrique absorbée par les services auxiliaires et par les pertes dans les transformateurs de la centrale, même pendant le temps d'arrêt de la centrale. Il est donc possible que l'énergie électrique nette soit négative, soit de par l'arrêt des groupes de production, soit de par le fait que la consommation totale des auxiliaires soit momentanément supérieure à la production brute.

- Nombre d'heures de marche = nombre d'heures pendant lesquelles les générateurs principaux de la centrale ont été couplés au réseau.

- Taux d'utilisation en temps = quotient du nombre d'heures de marche par le nombre d'heures total de la période considérée.

- Taux de disponibilité en énergie = quotient de l'énergie qu'aurait pu produire, pendant la période considérée, la puissance disponible par l'énergie qu'aurait pu produire, pendant la même période, la puissance maximale possible.

La puissance disponible est la puissance électrique maximale réalisable pendant un temps de fonctionnement déterminé et dans les conditions où l'unité nucléaire se trouve à l'instant considéré, mais sans limitations due à une insuffisance permanente ou temporaire des installations du réseau ou des besoins de la consommation.

- Taux d'utilisation en énergie = quotient de l'énergie produite au cours de la période considérée par l'énergie qu'aurait pu produire, pendant la même période, la puissance maximale possible en marche continue.

- Durée d'utilisation de la puissance maximale possible = produit du taux d'utilisation en énergie par le nombre d'heures de la période considérée.

- Rendement thermique net = quotient de la production nette d'énergie électrique par la production d'énergie thermique pendant l'intervalle de temps considéré.

PRESS NOTICES AND PUBLICATIONS

'ENERGY STATISTICS'

Edition 1979

MONTHLY STATISTICS

A - Publications (d/e/f)

- Monthly bulletin Coal
- Monthly bulletin Hydrocarbons
- Monthly bulletin Electrical energy

B - Press notice (d/e/f)

- Energy supply aspects of the nuclear power stations (restricted diffusion)

ANNUAL STATISTICS

A - Statistical telegrams (d/e/f) (free of charge)

- * - Primary energy production
- * - Coal industry activity
- * - Oil market activity
- * - Natural gas supply economics
- * - Electricity supply economics
- * - Energy economy

B - Publications

- * - Operations of nuclear power stations (e/f)
- Gas prices 1976-1978 (d-e-f-i)
- Electrical energy prices 1973-1978 (e/f - d/i)
- Energy statistics yearbook (d/e/f/i)
- * - Overall energy balance-sheets 1970-1977 (f)

NOTE

Publication dates are given in the monthly publication 'Eurostat news'

- * published and available

NOTES ET PUBLICATIONS

"STATISTIQUES DE L'ENERGIE"

Edition 1979

STATISTIQUES MENSUELLES

A - Publications (d/e/f)

- Bulletin mensuel Charbon
- Bulletin mensuel Hydrocarbures
- Bulletin mensuel Energie électrique

B - Note rapide (d/e/f)

- Exploitation des centrales nucléaires (diffusion restreinte)

STATISTIQUES ANNUELLES

A - Télégrammes statistiques (d/e/f) (gratuit)

- * - La production d'énergie primaire
- * - L'activité charbonnière
- * - L'activité pétrolière
- * - L'économie du gaz naturel
- * - L'économie électrique
- * - L'économie de l'énergie

B - Publications

- * - Exploitation des centrales nucléaires (e/f)
- Prix du gaz 1976-1978 (d-e-f-i)
- Prix de l'énergie électrique 1973-1978 (e/f - d/i)
- Annuaire des statistiques de l'énergie (d/e/f/i)
- * - Bilans globaux de l'énergie 1970-1977 (f)

NOTA

Le calendrier des publications est indiqué mensuellement dans "Informations de l'Eurostat"

- * parues et disponibles

DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABERS STATISTISKE KONTOR
 STATISTISCHES AMT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
 STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
 OFFICE STATISTIQUE DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
 ISTITUTO STATISTICO DELLE COMUNITA EUROPEE
 BUREAU VOOR DE STATISTIEK DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

A. Dornonville de la Cour	Generaldirektør / Generaldirektor / Director-General Directeur général / Direttore generale / Directeur generaal
V. Paretti	Direktør, som varetager den tekniske koordination, navnlig koordinationen mellem direktorat A, B, og F Direktor für die technische Koordinierung, namentlich der Direktionen A, B, und F Director responsible for technical coordination and coordination between Directorates A, B, and F in particular Directeur chargé de la coordination technique et en particulier des directions A, B et F Direttore incaricato del coordinamento tecnico e in particolare del coordinamento delle direzioni A, B ed F Directeur belast met de technische coördinatie tussen de directoraten A, B en F
G. W. Clarke	Konsulent / Berater / Adviser / Conseiller / Consigliere / Adviseur
N. Ahrendt	Assistent / Assistent / Assistant / Assistant / Assistente / Assistent
	Direktører / Direktoren / Directors / Directeurs / Direttori / Directeuren:
V. Paretti	Almen statistik, metodologi og forbindelsesvirksomhed Allgemeine Statistik, Methoden, Verbindungswesen General statistics, statistical methods and liaison activities Statistiques générales, méthodologie et activités de liaison Statistiche generali, metodologia ed attività di collegamento Algemene statistiek, statistische methoden en contactbureau
G. Bertaud	Nationalregnskaber Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung National accounts Comptes nationaux Conti nazionali Nationale rekeningen
D. Harris	Befolknings- og socialstatistik Bevölkerungs- und Sozialstatistik Demographic and social statistics Statistiques démographiques et sociales Statistiche demografiche e sociali Sociale en bevolkingsstatistiek
S. Louwes	Landbrugs-, skovbrugs- og fiskeristatistik Statistik der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei Agriculture, forestry and fisheries statistics Statistiques de l'agriculture, des forêts et des pêches Statistiche dell'agricoltura, delle foreste e della pesca Landbouw-, bosbouw- en visserijstatistiek
H. Schumacher	Industri-, miljø- og tjenesteydelsesstatistik Industrie, Umwelt- und Dienstleistungsstatistik Industrial, environment and services statistics Statistiques de l'industrie, de l'environnement et des services Statistiche dell'industria, dell'ambiente e dei servizi Industrie-, milieu- en dienstverleningsstatistiek
S. Ronchetti	Statistik vedrørende udenrigshandel, AVS og tredjeländer Statistik des Außenhandels, der AKP-Länder und der Drittländer External trade, ACP and non-member countries statistics Statistiques du commerce extérieur, ACP et pays tiers Statistiche del commercio esterno, ACP e paesi terzi Statistiek van de buitenlandse handel, ACS-Landen, derde landen

European Communities - Commission
Communautés européennes - Commission

OPERATION OF NUCLEAR POWER STATIONS DURING 1978
EXPLOITATION DES CENTRALES NUCLEAIRES AU COURS
DE 1978

Luxembourg : Office des publications officielles
des Communautés européennes
1979 - 129 p. - 21,0 x 29,7 cm

Energy statistics (ruby series)
Statistiques de l'énergie (série rubis)

EN/FR

ISBN 92-825-1320-3

Cat.: CA-28-79-261-2A-C

BFR 400 DKR 71,80 DM 25 FF 58
LIT 11 800 HFL 27,50 UKL 6.20 IRL 6.60 USD 13.60

This annual publication presents in its first part the main operating statistics for the past year and gives an outline of the structure of the nuclear plant situation, with units on line as well as units under construction.

The second part of the publication gives the monthly operating data for each nuclear power station of the Community as well as the yearly results since the first connection to the grid. The annual load diagrams are also included showing the main reasons for unavailability.

Cette publication annuelle fournit dans une première partie les données caractéristiques d'exploitation pour l'année écoulée et indique la structure du parc nucléaire en précisant la situation des centrales en service et en construction. La deuxième partie de l'ouvrage donne pour chaque centrale de la Communauté l'exploitation mensuelle au cours de l'année écoulée ainsi que les données historiques annuelles depuis le premier couplage. Y sont également repris les diagrammes de charge annuels avec les causes des indisponibilités les plus importantes.

Salgs- og abonnementskontorer · Vertriebsbüros · Sales Offices
Bureaux de vente · Uffici di vendita · Verkoopkantoren

Belgique - België

Moniteur belge – *Belgisch Staatsblad*
Rue de Louvain 40-42 –
Leuvensestraat 40-42
1000 Bruxelles – 1000 Brussel
Tél. 512 00 26
CCP 000-2005502-27
Postrekening 000-2005502-27

Sous-dépôts – *Agentschappen*:
Librairie européenne – *Europese*
Boekhandel
Rue de la Loi 244 – *Wetstraat* 244
1040 Bruxelles – 1040 Brussel

CREDOC

Rue de la Montagne 34 - Bte 11 –
Bergstraat 34 - Bus 11
1000 Bruxelles – 1000 Brussel

Danmark

J.H. Schultz – *Boghandel*
Møntergade 19
1116 København K
Tlf. (01) 14 11 95
Girokonto 200 1195

Underagentur:

Europa Bøger
Gammel Torv 6
Postbox 137
1004 København K
Tlf. (01) 14 54 32

BR Deutschland

Verlag Bundesanzeiger
Breite Straße – Postfach 10 80 06
5000 Köln 1
Tél. (0221) 21 03 48
(Fernschreiber: Anzeiger Bonn
8 882 595)
Postscheckkonto 834 00 Köln

France

Service de vente en France des publica-
tions des Communautés européennes
Journal officiel
26, rue Desaix
75732 Paris Cedex 15
Tél. (1) 578 61 39 – CCP Paris 23-96

Sous-dépôt

D.E.P.P.
Maison de l'Europe
37, rue des Francs-Bourgeois
75004 Paris
Tél. 887 96 50

Ireland

Government Publications
Sales Office
G.P.O. Arcade
Dublin 1

or by post from

Stationery Office
Dublin 4
Tel. 78 96 44

Italia

Libreria dello Stato
Piazza G. Verdi 10
00198 Roma – Tel. (6) 8508
Telex 62008
CCP 387001

Agenzia

Via XX Settembre
(Palazzo Ministero del tesoro)
00187 Roma

**Grand-Duché
de Luxembourg**

Office des publications officielles
des Communautés européennes
5, rue du Commerce
Boîte postale 1003 – Luxembourg
Tél. 49 00 81 – CCP 19 190-81
Compte courant bancaire:
BIL 8-109-6003-300

Nederland

Staatsdrukkerij- en uitgeverijbedrijf
Christoffel Plantijnstraat, 's-Gravenhage
Tel. (070) 62 45 51
Postgiro 42 53 00

United Kingdom

H.M. Stationery Office
P.O. Box 569
London SE1 9NH
Tel. (01) 928 69 77, ext. 365
National Giro Account 582-1002

United States of America

European Community Information
Service
2100 M Street, N.W.
Suite 707
Washington D.C. 20 037
Tel. (202) 862 95 00

Schweiz - Suisse - Svizzera

Librairie Payot
6, rue Grenus
1211 Genève
Tél. 31 89 50
CCP 12-236 Genève

Sverige

Librairie C.E. Fritze
2, Fredsgatan
Stockholm 16
Postgiro 193, Bankgiro 73/4015

España

Libreria Mundi-Prensa
Castelló 37
Madrid 1
Tel. 275 46 55

Andre lande · Andere Länder · Other countries · Autres pays · Altri paesi · Andere landen

Kontoret for De europæiske Fællesskabers officielle Publikationer · Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften · Office for
Official Publications of the European Communities · Office des publications officielles des Communautés européennes · Ufficio delle pubblicazioni
ufficiali delle Comunità europee · Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen

Luxembourg 5, rue du Commerce Boîte postale 1003 Tél. 49 00 81 · CCP 19 190-81 Compte courant bancaire BIL 8-109-6003/300

BFR 400 DKR 71,80 DM 25 FF 58 LIT 11250 HFL 27,50 UKL 6.20 IRL 6.60 USD 13.60



KONTORET FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABERS OFFICIELLE PUBLIKATIONER ISBN 92-825-1320-3
AMT FÜR AMTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN
OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
OFFICE DES PUBLICATIONS OFFICIELLES DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
UFFICIO DELLE PUBBLICAZIONI UFFICIALI DELLE COMUNITÀ EUROPEE
BUREAU VOOR OFFICIËLE PUBLIKATIES DER EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Boîte postale 1003 – Luxembourg

Kat./cat.: CA-28-79-261-2A-C