

Annexe du Bulletin ASPEA no 3/2000

Editeur:

Association suisse pour l'énergie atomique (ASPEA)

Case postale 5032

3001 **Berne**

RAPPORT MENSUEL SUR LE FONCTIONNEMENT DES CENTRALES NUCLEAIRES SUISSES

MOIS DE DECEMBRE 1999, RETROSPECTIVE 1999

Une publication des centrales nucléaires suisses:

Nordostschweizerische Kraftwerke
Kernkraftwerk Beznau
5312 **Döttingen**

FMB Energie SA
Centrale nucléaire de Mühleberg
3203 **Mühleberg**

Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG
4658 **Däniken**

Kernkraftwerk Leibstadt AG
5325 **Leibstadt**

Résultats d'exploitation en décembre 1999

	Production brute	Production nette	Durée de production	Production totale brute depuis mise en service	Production totale nette depuis mise en service
	MWh	MWh	h	MWh	MWh
Beznau I	284'858	273'364	744	78'201'010	74'787'203
Beznau II	275'488	264'483	744	77'498'603	74'235'857
Mühleberg	277'350	266'449	744	70'195'693	66'998'724
Gösgen	772'316	730'705	744	155'137'467	146'318'816
Leibstadt	874'330	834'136	744	120'328'154	113'897'354

Les chiffres indiqués dans ce tableau portent sur la production d'électricité ainsi que, dans les cas de Beznau I, Beznau II et Gösgen, sur les livraisons de chaleur pour l'industrie et le chauffage à distance. Beznau fournit de l'énergie thermique au réseau régional d'approvisionnement en chauffage à distance de la vallée inférieure de l'Aar Refuna. Gösgen livre de la vapeur industrielle à la cartonnerie voisine de Niedergösgen Kani.

Diminution de la production d'électricité en décembre 1999 du fait de la fourniture de chaleur à Refuna et à Kani:

(entre parenthèses, la valeur totale depuis le début de ces fournitures)

Beznau I	2'726 MWh	(207'775 MWh)
Beznau II	26 MWh	(33'509 MWh)
KKG	6'616 MWh	(1'085'075 MWh)

CENTRALE NUCLEAIRE DE BEZNAU

(2 tranches avec réacteurs à eau sous pression. Puissance nominale:

tranche 1: 380 MW bruts / 365 MW nets; tranche 2: 372 MW bruts / 357 MW nets)

Déroulement de l'exploitation en décembre 1999

La tranche 1 a produit de l'électricité pendant tout le mois sous revue à la puissance maximale possible.

A la tranche 2, une partie du pré-chauffage s'est trouvée hors service au début du mois sur l'une des deux turbines. Après la réparation correspondante, l'installation a pu à nouveau être exploitée à sa pleine puissance. Pendant le reste du mois, la tranche a de nouveau produit à la puissance maximale atteignable.

L'exploitation de la centrale au cours de la nuit du 31 décembre 1999 au 1er janvier 2000 pour le passage dans le nouveau millénaire n'a posé aucun problème.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités.

Transport de combustible usé

Au cours du mois a été organisé un transport d'assemblages combustibles usés à La Hague à des fins de retraitement.

Rétrospective 1999

Déroulement de l'exploitation

Les deux tranches de la centrale nucléaire de Beznau ont enregistré les résultats de production suivants:

	<u>Beznau I</u>	<u>Beznau II</u>
Production d'énergie brute: (Refuna compris)	2'966 GWh	2'317 GWh
Taux d'utilisation:	89,1 %	71,1 %
Disponibilité en temps:	92,2 %	72,3 %

A la tranche 1, l'arrêt pour la révision avec renouvellement du combustible a duré 29 jours. Les points forts du programme de révision ont porté sur des inspections du système de refroidissement principal, des générateurs de vapeur ainsi que des conduites de vapeur et d'eau alimentaire, sur le montage de tuyauteries et d'armatures pour un système supplémentaire d'eau alimentaire et sur le remplacement partiel de l'instrumentation nucléaire. 28 des 121 assemblages combustibles ont été remplacés.

Un arrêt d'urgence s'est produit le 6 juillet 1999 à la tranche 1, arrêt indirectement lié à une réduction du débit de l'eau de refroidissement d'un groupe turbo-alternateur. La raison de cette réduction de l'eau de refroidissement a été la présence d'une quantité excessivement élevée de bois flottant au point d'entrée de l'eau, ce qui a exigé l'arrêt d'un groupe turbo-alternateur. Un manque d'eau de refroidissement pour la même raison avait déjà exigé l'arrêt du même groupe turbo dans les derniers jours de juin.

Suite au remplacement programmé des deux générateurs de vapeur, l'arrêt pour révision de la tranche 2, avec changement de combustible, a duré 89 jours, soit nettement plus longtemps que d'habitude. Le remplacement des générateurs de vapeur a pris lui-même 42 jours. Dans le contexte de ce projet important, les travaux prévoyaient également le renouvellement du système de purge des générateurs de vapeur, des adaptations aux deux turbines haute pression ainsi que la pose de nouvelles tuyauteries dans les condenseurs de vapeur. Comme travaux de révision, il faut mentionner surtout des inspections de la cuve du réacteur ainsi que l'achèvement et la mise en service d'un système supplémentaire d'eau alimentaire. Avant la remise en service de la tranche, le réacteur et le système de refroidissement du réacteur devaient résister à un essai sous pression à plus de 200 bars. L'enceinte de confinement a été soumise avec succès à un essai de fuite.

Il a fallu procéder à la tranche 2 à deux arrêts temporaires de l'installation au cours du premier semestre. La raison du premier arrêt a été une fuite dans un tube de chauffage de l'un des deux (anciens) générateurs de vapeur. La mise à l'arrêt de la tranche, la réparation (obturation de trois tubes de chauffage avec des tampons expansibles) ainsi que le redémarrage ont duré six jours. La suppression de la deuxième perturbation a exigé le remplacement d'un joint d'étanchéité de la pompe principale B du réacteur. Cet arrêt a duré lui aussi six jours environ. En novembre, il s'est produit deux fois un arrêt des turbines, ce qui a entraîné une réduction automatique de la puissance du réacteur à 50%. La raison de la première perturbation a été une erreur de signalisation pour la surveillance de l'arbre de la turbine; il a fallu changer ici un appareil de surveillance. La deuxième irrégularité a été déclenchée par une défectuosité dans la récupération de la chaleur dans la partie secondaire.

Comme les années précédentes, les rejets de substances radioactives dans l'environnement sont restés bien inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités. La dose collective annuelle du propre personnel de la centrale et du personnel d'organismes tiers a atteint 1,500

homme-sievert, et a donc été supérieure à celle de l'année précédente. A noter ici que les deux tranches ont fait cette année l'objet d'un arrêt pour révision avec renouvellement du combustible, alors que la tranche 1 avait été couplée au réseau pendant toute l'année en 1998. De plus, on a procédé dans la tranche 2 au changement des générateurs de vapeur, opération qui exige beaucoup de travail et de personnel et a donc obligatoirement entraîné des doses totales plus élevées. Néanmoins, les progrès réalisés en matière de radioprotection ont fait que la dose collective enregistrée lors de ce changement des générateurs de vapeur a été nettement inférieure à celle qu'avait entraînée la même opération à la tranche 1 en 1993.

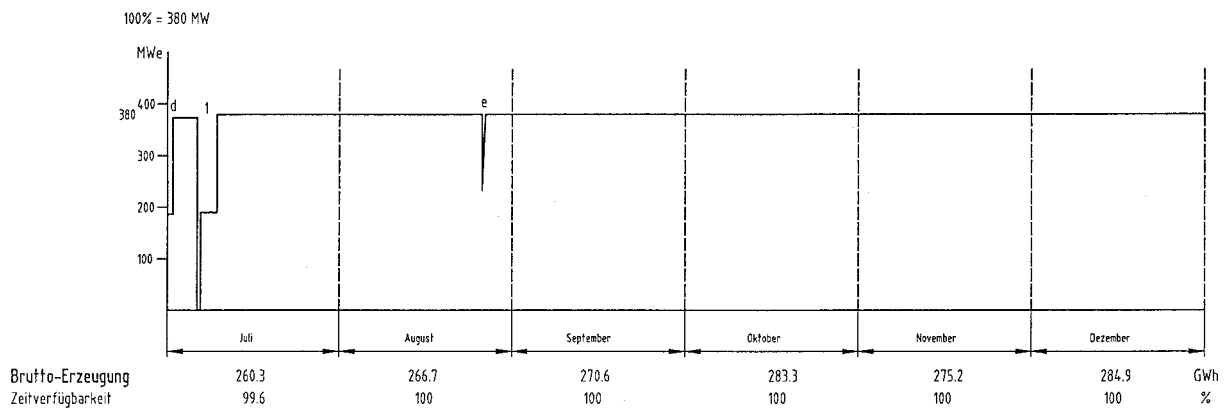
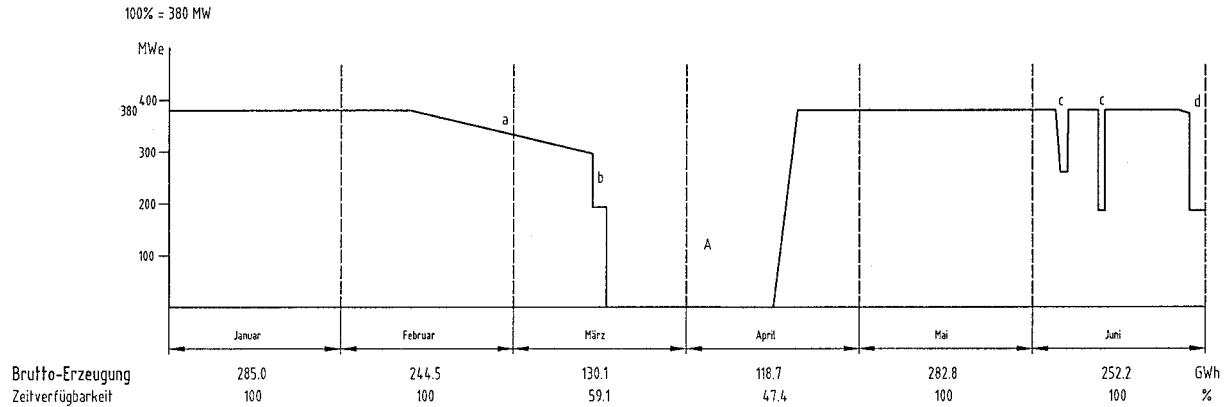
Les livraisons de chaleur par Beznau au Réseau régional d'approvisionnement en chauffage à distance de la vallée inférieure de l'Aar (Refuna) ont atteint 143,6 GWh (151,1 GWh en 1998). Elles ont été inférieures de 5% à celles de l'année précédente. Le découplage de chaleur s'est déroulé sans problèmes.

Divers

Les travaux importants réalisés dans le contexte de la prévention de contaminations de conteneurs et de wagons de transport d'assemblages combustibles - travaux conduits en collaboration avec les autres exploitants de centrales nucléaires et avec la DSN - ont pu s'achever avec succès. La reprise des transports de combustible usé a été rendue possible par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). C'est ainsi que la demande des NOK relative au transport de 48 assemblages combustibles usés de Beznau à La Hague, en France, a été autorisée le 20 octobre. Un premier transfert de 12 assemblages combustibles usés s'est déroulé dans la première moitié de décembre. Les instances de contrôle ont confirmé que le transport avait atteint sa destination sans aucune contestation de quelconque nature.

Ni les fortes tempêtes du 26 décembre ni le passage à l'an 2000 n'ont entraîné de perturbations de l'exploitation de la centrale à la fin de l'année. L'opinion publique a pu le constater le 5 janvier 2000 dans l'émission télévisée "Rundschau" de la chaîne DRS, une rédactrice de cette chaîne ayant filmé le chef de la centrale sur place, dans la salle de commande, pendant la nuit de la Saint-Sylvestre. Ce passage à l'an 2000 ne s'est traduit par aucune complication. Les éclaircissements minutieux et les travaux fournis au niveau technique pendant plusieurs années ont porté leurs fruits. Les dispositions d'exploitation et d'économie énergétique prises ont également contribué au déroulement sans perturbations de ce passage dans le nouveau millénaire.

DIAGRAMME DE CHARGE DE BEZNAU I EN 1999



Arrêts programmés: 1

A 27e renouvellement du combustible et arrêt pour la révision 1999.

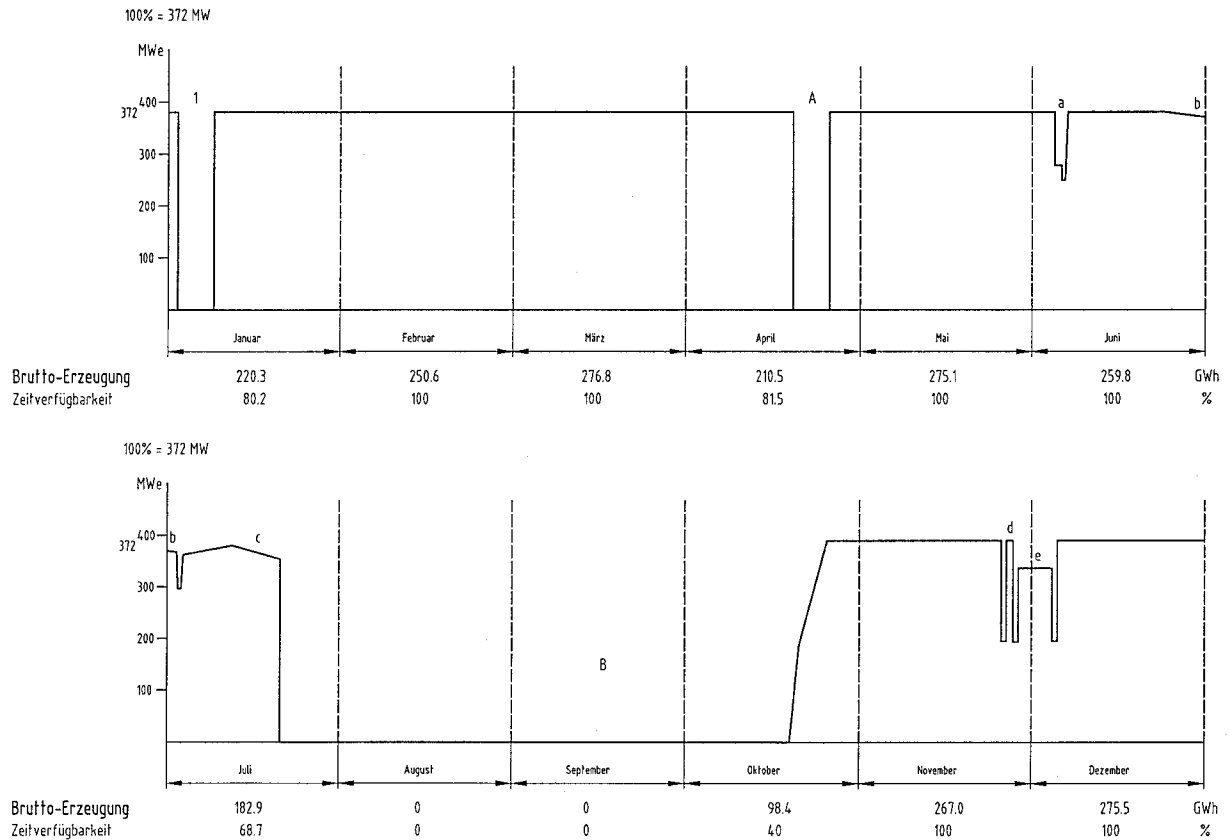
Arrêts non programmés: 1

1 Arrêt d'urgence du réacteur dû à une défectuosité dans l'alimentation en eau de refroidissement après arrêt de la turbine TG-12.

Baisses de puissance: 5

- a Exploitation en allongement de cycle avant la révision 1999 (fin du 27e cycle).
- b Arrêt non programmé de la turbine TG-2 pour réparation de l'alimentation en liquide de commande hydraulique.
- c Baisse de puissance à la demande du centre d'exploitation et de gestion.
- d Arrêt de la turbine TG-11 après panne de l'eau de refroidissement pour le refroidisseur de l'huile des turbines.
- e Baisse de puissance non programmée lors de travaux de calibrage.

DIAGRAMME DE CHARGE DE BEZNAU II EN 1999



Arrêts programmés: 2

- A Arrêt de l'installation pour contrôle/remise à niveau de l'étanchéité de la pompe principale B du réacteur.
- B 25e renouvellement d'assemblages combustibles et révision 1999.

Arrêts non programmés: 1

- 1 Arrêt non programmé pour réparation de la tuyauterie du générateur de vapeur B

Baisses de puissance: 5

- a Baisse de la puissance à la demande du centre d'exploitation et de gestion.
- b Baisse de la puissance de la turbine TG-21 pour réparation du condenseur de la turbine.
- c Exploitation en allongement de cycle avant l'arrêt pour la révision 1999 (fin du 25e cycle).
- d Arrêt de la turbine TG-22 par déclenchement erroné du dispositif mécanique de surveillance de l'arbre.
- e Arrêt de la turbine TG-22 suite à la hauteur élevée de l'eau dans le préchauffeur 1.

CENTRALE NUCLEAIRE DE MÜHLEBERG

(Puissance nominale de 372 MW bruts / 355 MW nets, réacteur à eau bouillante)

Déroulement de l'exploitation en décembre 1999

L'installation a été exploitée à la puissance maximale possible avec un taux d'utilisation de 99,4%. La disponibilité en temps a atteint 100%.

Les vents extrêmement forts qui ont secoué le pays n'ont pas porté préjudice à l'exploitation de la centrale. Le passage à l'an 2000 s'est aussi effectué sans problèmes.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités.

Rétrospective 1999

Déroulement de l'exploitation

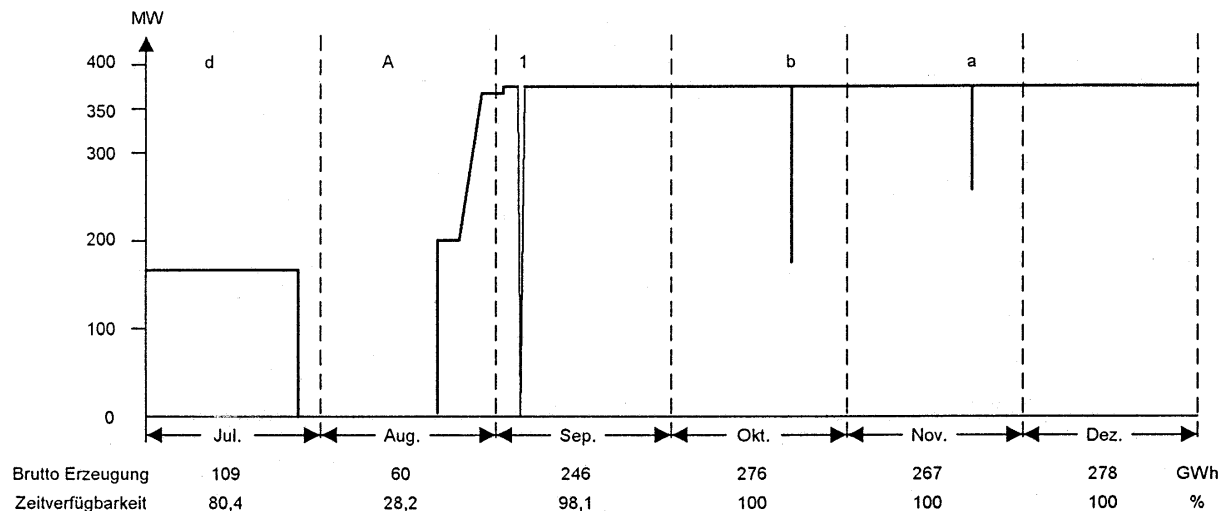
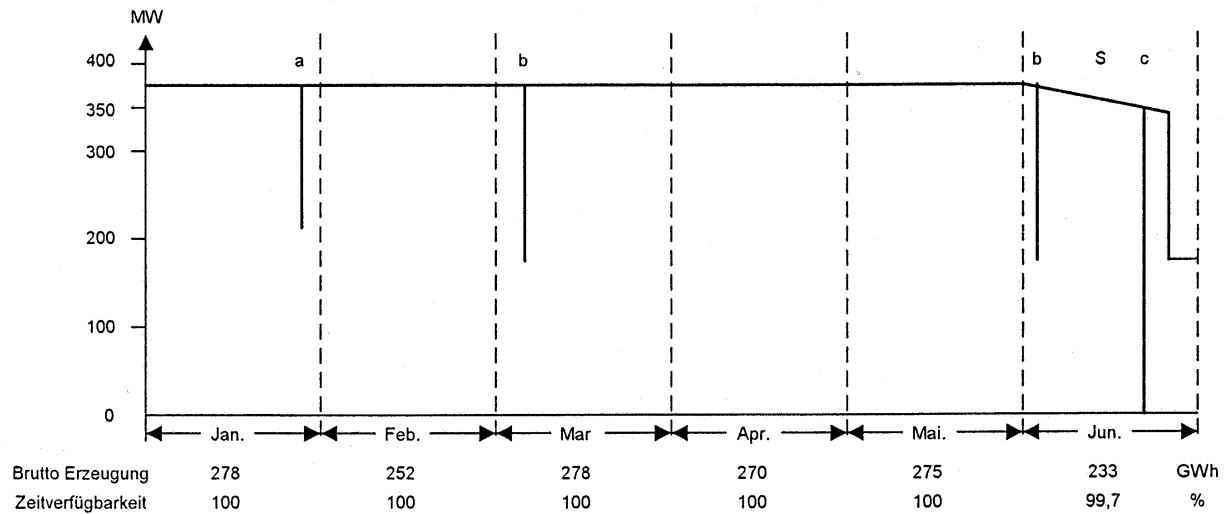
Au cours de sa 27^e année de fonctionnement, la centrale nucléaire de Mühleberg a une fois de plus été exploitée pratiquement sans perturbations avec un taux d'utilisation de 86,6% et une disponibilité en temps de 92,1%. La production d'énergie brute a atteint 2'819 GWh. Il s'agit du résultat annuel le plus élevé jamais atteint depuis la mise en service de la centrale.

La différence entre le taux d'utilisation théoriquement possible et le taux d'utilisation effectif a atteint 13,4% et s'explique essentiellement par la révision annuelle (7,2%), par le remplacement du condenseur du groupe turbo-alternateur B (4,0%) ainsi que par la mise à profit optimale du combustible (0,8%) à laquelle a contribué en particulier le fonctionnement en prolongation de cycle commencé fin mai.

Il s'est produit un seul arrêt d'urgence du réacteur non programmé: le 7 septembre, alors qu'un groupe turbo-alternateur était mis à l'arrêt, il s'est produit une fuite de vapeur dans l'autre groupe turbo. Ceci a entraîné l'arrêt de ce groupe, puis l'arrêt du réacteur. Une brève interruption de production est survenue le 21 juin lorsque les deux groupes turbo-alternateurs ont été découplés du réseau à la suite d'une déféctuosité dans le réseau haute tension. Hormis quelques diminutions programmées de la puissance, la plupart pour des tests de fonctionnement, la centrale a été exploitée le reste du temps à pleine puissance sans interruption.

Le groupe turbo-alternateur B a été arrêté le 27 juin pendant 8 semaines environ pour l'installation de nouveaux tubes dans le condenseur principal. La même opération avait été effectuée l'année dernière dans le groupe A. La révision annuelle de l'ensemble de la centrale, avec renouvellement du combustible, a commencé le 26 juillet et a duré 27 jours. 40 des 240 assemblages combustibles, ont été remplacés. Tous les assemblages combustibles sont en bon état. Les travaux habituels de maintenance et d'inspection ont été réalisés sur de nombreuses parties d'installations.

DIAGRAMME DE CHARGE DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE MÜHLEBERG EN 1999



Arrêts programmés: 1

A Renouvellement d'assemblages combustibles et révision annuelle du 26 juillet au 22 août.

Arrêts non programmés: 1

1 Arrêt d'urgence du réacteur dû à une perturbation dans les deux groupes turbo-alternateurs.

Baisses de puissance: 7 (supérieures à 1 heure à pleine puissance)

a Perturbation dans le secteur d'un groupe turbo-alternateur.

b Contrôles périodiques.

c Délestage dû à une perturbation dans le réseau haute tension.

d Montage de nouveaux tubes dans le condenseur principal du groupe turbo-alternateur B.

Exploitation en allongement de cycle:

S De fin mai à l'arrêt du groupe turbo-alternateur B le 27 juin.

La technique d'appareillage d'une autre partie des installations de ventilation, les dispositifs de commande d'une turbine et les équipements électroniques auxiliaires des deux alternateurs ont été remplacés. Les multiples examens périodiques ont constitué l'un des points forts des travaux de révision. Les mesures de contrôle de la jupe du coeur non conductrice de pression ont montré que celle-ci remplissait sa fonction avec des réserves de sûreté élevées. Après l'inspection des modifications effectuées sur les groupes turbo-alternateurs, l'installation a tout d'abord été exploitée avec une réduction minimale de sa puissance à cause de la température élevée de l'eau de l'Aar.

L'exploitation en puissance n'a par contre subi aucune perturbation du fait des avalanches en hiver, des inondations en mai et de la tempête en décembre, ainsi que lors du passage à l'an 2000. Dans ces trois situations critiques pour l'approvisionnement en électricité, la centrale de Mühleberg est restée un pilier fiable et nécessaire des livraisons d'électricité aux clients de FMB.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été à nouveau très faibles; ils ont été compris entre 0,04% et 0,9% des valeurs limites fixées par les autorités.

Divers

Les collaborateurs ont pu suivre dans le cadre habituel de nombreux cours de perfectionnement professionnel en Suisse et à l'étranger. Le personnel devant être titulaire d'une licence a été formé sur le propre simulateur de la centrale. Un collaborateur a passé l'examen de licence sous la surveillance de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN).

Fin 1999, 284 personnes étaient employées à plein temps à la centrale.

Dans le cadre de l'information du public, 7'351 personnes ont visité la centrale en 1999.

CENTRALE NUCLEAIRE DE GÖSGEN

(Puissance nominale de 1020 MW bruts / 970 MW nets, réacteur à eau sous pression)

Déroulement de l'exploitation en décembre 1999

L'installation a été exploitée à sa puissance maximale pendant tout le mois sous revue.

La puissance a été abaissée comme prévu les 7 et 21 décembre pour permettre des tests de fonctionnement.

Les 26 et 28 décembre, des vents très violents ont entraîné des perturbations dans le réseau haute tension et des fluctuations de tension dans la propre alimentation de la centrale.

A la demande du centre d'exploitation et de gestion, il a été procédé le 31 décembre, à partir de 21h 00, à une diminution programmée de la puissance à 70% en vue du passage à l'An 2000.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités.

Transport de combustible usé

Au cours du mois sous revue, un conteneur de transport du type TN 12/1 a été chargé de 12 assemblages combustibles usés et a quitté la centrale à destination de l'usine de retraitement de La Hague.

Formation

L'exercice de secours d'urgence annuel s'est déroulé le 14 décembre en présence de l'autorité de surveillance. Le scénario choisi se basait sur un incendie dans la salle des machines avec des blessés. Ont participé à l'exercice l'état-major de crise, un ingénieur de piquet, l'équipe de quart, des pompiers, l'équipe sanitaire et le service de sécurité. Etant donné qu'il s'agissait d'un exercice de secours d'urgence interne, aucun organisme extérieur n'a été impliqué, la DSN mise à part.

Lors de l'analyse consécutive de l'exercice, l'autorité de surveillance s'est exprimée positivement sur son déroulement et sur le travail des personnes qui avaient participé à cet entraînement.

Rétrospective 1999

Déroulement de l'exploitation

La centrale a produit 7,53 milliards de kWh au cours de l'exercice. L'exploitation de l'installation s'est déroulée sans problèmes relevant de la sûreté et sans arrêt non programmé du réacteur.

		<u>1999</u>	<u>1998</u>	<u>1997</u>
Production brute:	GWh	7'982	8'290	8'360
Production nette:	GWh	7'534	7'840	7'908
Heures d'exploitation:	Heures	7'887	8'179	8'205
Disponibilité en temps:	%	90,0	93,4	93,7
Taux d'utilisation:	%	89,3	92,8	93,6

La diminution de la production par rapport à 1998 est imputable à une révision annuelle plus longue et à un arrêt programmé supplémentaire de l'installation du 28 août au 2 septembre pour le remplacement d'un joint d'étanchéité de l'alternateur.

La révision annuelle a été précédée de la mise en service réussie d'un système supplémentaire indépendant de refroidissement de la piscine des assemblages combustibles. Ce système complète deux systèmes de refroidissement déjà existants qui garantissent l'évacuation de la chaleur résiduelle des assemblages combustibles stockés dans cette piscine. Ce projet de remise à niveau concrétise directement les résultats d'une vaste étude de sûreté.

L'arrêt programmé pour la révision annuelle et le renouvellement du combustible a commencé le 26 juin et s'est achevé le 28 juillet. Les points forts des travaux ont porté sur des contrôles de la tuyauterie des générateurs de vapeur et sur des inspections des assemblages combustibles et des barres de commande. Au cours de la révision, 44 des 177 assemblages combustibles ont été remplacés. Pour le 21^e cycle d'exploitation, 24 assemblages combustibles neufs à uranium et 20 assemblages combustibles à oxydes mixtes (MOX) ont été chargés dans le réacteur. Un dispositif automatique à coordonnées qui avait été installé et mis en service avant la révision dans la piscine de chargement des assemblages combustibles facilite les inspections sous l'eau de chaque crayon combustible ainsi que les travaux de réparation des assemblages. La prolongation non programmée de neuf jours de la révision est provenue d'une inspection supplémentaire du paquet de tôles suite à des zones chaudes dues à la construction ainsi que d'un autre retard lors des tests de redémarrage, retard dû à une perturbation dans une soupape de réglage de décharge. En plus du propre personnel de Gösgen, 570 spécialistes extérieurs d'une centaine d'entreprises suisses et étrangères ont participé à la révision. Celle-ci s'est déroulée sans accident notable pour le personnel et sans dégât matériel.

Comme les années précédentes, les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été nettement inférieurs aux valeurs limites autorisées. Les doses de rayonnement à escompter de ces rejets pour la population environnante ont été inférieures à 0,01 millisievert (mSv) par an, donc bien largement au-dessous de la valeur annuelle admise de 0,2 mSv. A titre de comparaison, on rappellera que la dose provenant de sources naturelles atteint en moyenne 3 mSv par an en Suisse avec des valeurs extrêmes pouvant aller jusqu'à 100 mSv par an. La dose de rayonnement des 822 employés s'est établie pour toute l'année à 800 mSv. La valeur moyenne mondiale sur trois ans pour les réacteurs à eau pression s'est située autour des 1300 mSv pour les années 1996 à 1998.

Sauf pendant la révision annuelle, la centrale a fourni sans interruption de la vapeur industrielle à la cartonnerie de Niedergösgen. La quantité de vapeur livrée correspond à une énergie thermique de 169 millions de kWh.

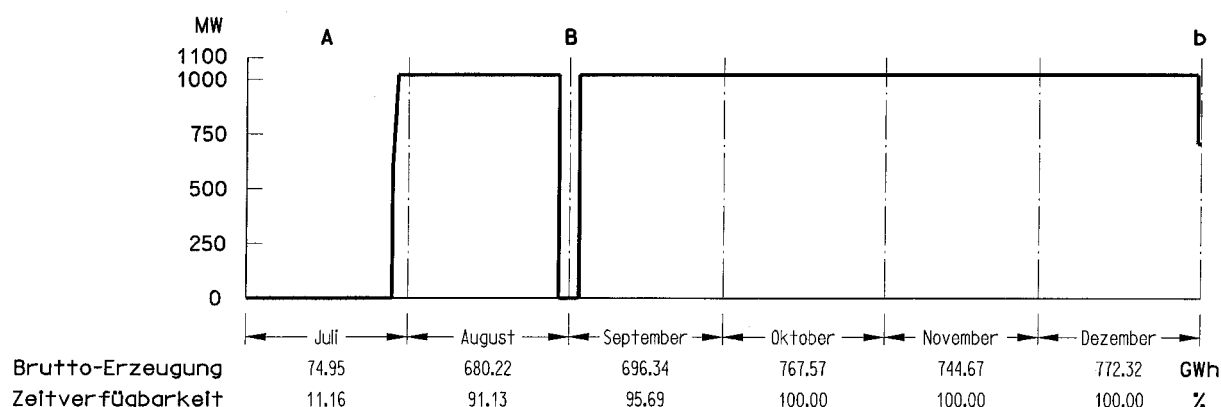
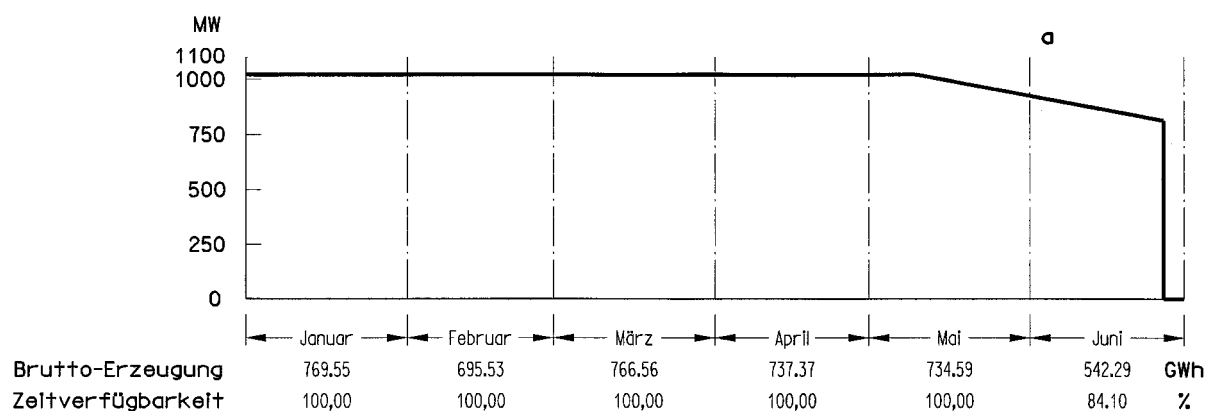
Divers

A l'occasion du premier transport d'assemblages combustibles usés après plus d'un an d'arrêt de ces transports, une grande conférence de presse a été organisée fin août à la centrale nucléaire de Gösgen avec la participation de tous les organismes intervenant dans le déroulement des transports. Le premier transport a eu lieu comme prévu début septembre. Trois transports de 36 assemblages combustibles au total ont été organisés jusqu'à fin décembre sans qu'aucune contamination n'ait été décelée.

381 personnes travaillaient à plein temps à la centrale nucléaire de Gösgen à la fin de l'exercice. 63 collaborateurs disposaient d'une licence d'ingénieur de piquet, de chef de quart ou d'opérateur de réacteur de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN).

Dans le cadre du programme OSART (Operational Safety Review Team) conduit dans le monde entier par l'AIEA, une équipe internationale d'experts a inspecté du 8 au 25 novembre la sûreté d'exploitation de la centrale.

DIAGRAMME DE CHARGE DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE GÖSGEN EN 1999



Arrêts programmés: 2

- A Renouvellement d'assemblages combustibles et révision annuelle du 26 juin au 28 juillet.
- B Remplacement d'un joint d'étanchéité de l'alternateur du 28 août au 2 septembre.

Arrêts non programmés: 0

Baisses de puissance:

- a Le 19^e cycle d'exploitation s'est achevé le 8 mai 1999. La centrale a continué d'être exploitée en allongement de cycle jusqu'à l'arrêt pour la révision le 26 juin.
- b En perspective du passage à l'An 2000, la baisse programmée de la puissance à 70% est intervenue le 31 décembre à partir de 21h 00.

L'exercice annuel de secours d'urgence s'est déroulé le 14 décembre en collaboration avec les autorités.

24'436 personnes ont visité la centrale en 1999. Du 26 au 30 juillet, 27 enseignantes et enseignants ont pris part à la Semaine de l'énergie à Gösgen.

CENTRALE NUCLEAIRE DE LEIBSTADT

(Puissance nominale de 1135 MW bruts / 1080 MW nets, réacteur à eau bouillante)

Déroulement de l'exploitation en décembre 1999

L'installation a fonctionné sans perturbations à pleine puissance. Dans la soirée du 31 décembre, la puissance a été abaissée à 70% à la demande de l'exploitant du réseau. Le "bond" dans l'An 2000 n'a pas porté atteinte à la sûreté d'exploitation de la centrale. Dans la nuit de la Saint-Sylvestre, en plus des 16 collaborateurs habituels, 49 personnes supplémentaires étaient présentes dans l'installation à titre de précaution. Tout de suite après minuit, un vaste programme de contrôle du fonctionnement de quelque 80 systèmes a été mené à bien. Aucun dérèglement n'a été constaté.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités.

Divers

A l'occasion du 15e anniversaire de l'exploitation continue (depuis le 15 décembre 1984), la centrale nucléaire de Leibstadt a organisé le 16 décembre une conférence de presse nationale.

Rétrospective 1999

Déroulement de l'exploitation

Production brute GWh	Production nette GWh	Durée de production (heures)
8'752 (8'473)	8'320 (8'046)	8'126 (8'139)

(chiffres de 1998 entre parenthèses)

	<u>1999</u>	<u>1998</u>	<u>1997</u>
Disponibilité en temps:	92,77 %	92,91 %	89,80 %
Disponibilité en énergie (selon WANO):	91,96 %	92,35 %	89,23 %
Taux d'utilisation:	88,03 %	89,15 %	86,20 %

Au cours de cette 15^e année d'exploitation, la centrale nucléaire de Leibstadt a à nouveau démontré sa fiabilité et sa sûreté, comme le montre son bilan annuel positif:

- Résultat record (8'320 GWh) de la production nette (record précédent: 8'046 GWh en 1998) avec une exploitation sans pratiquement aucune perturbation.
- Record (344 jours) d'exploitation continue sans interruption pendant le cycle 1998/1999 du 26 août 1998 au 7 août 1999 (record antérieur: 333 jours pendant le cycle 1997/1998).
- Comme l'année précédente, révision annuelle de 26 jours (le précédent record de 32 jours datait des années 1992, 1993 et 1995).

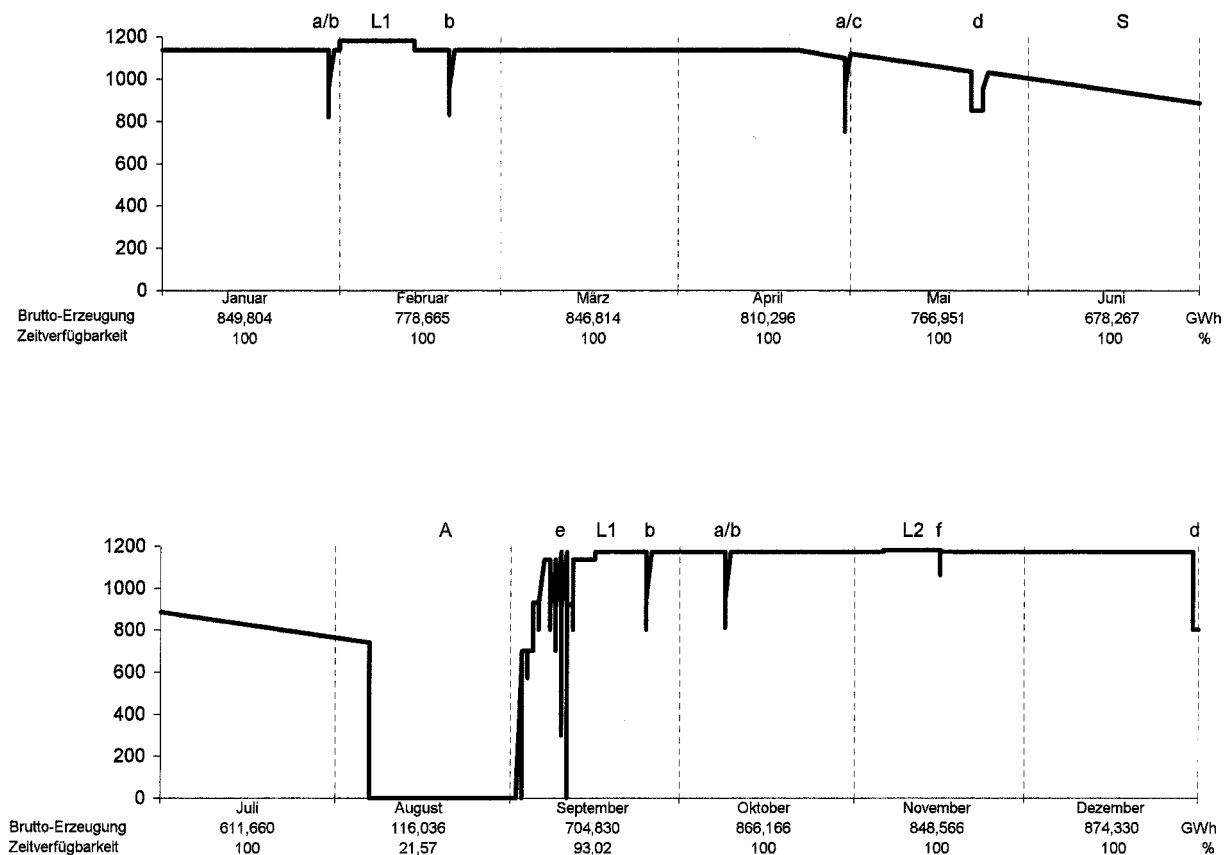
La 15^e révision annuelle a duré du 7 août au 2 septembre. Elle s'est déroulée selon le programme et sans accident. L'inspection des 648 assemblages combustibles a permis d'identifier une gaine de crayon combustible présentant une petite déféctuosité de corrosion (voir le rapport mensuel de juin 1999). 136 assemblages combustibles ont été déchargés et remplacés, après plusieurs années d'utilisation. Le contrôle des soudures de la cuve du réacteur et la mesure de l'étanchéité de l'enceinte de confinement se sont achevés sur des résultats négatifs. La DSN s'est persuadée pour sa part du bon état de l'installation en assistant à certains travaux et à des inspections diverses. En plus du propre personnel de Leibstadt, quelque 700 personnes de 97 sociétés suisses et étrangères sont venues travailler à la centrale pendant la révision annuelle.

Suite à divers tests destinés à démontrer la sûreté au palier plus élevé de puissance, et sur la base de l'autorisation accordée par la DSN, la centrale est exploitée depuis le 16 septembre au deuxième palier de 109%, ceci dans le cadre de l'élévation de puissance autorisée par le Conseil fédéral en octobre 1998. La puissance électrique nette s'élève ainsi à 1115 MW.

En octobre, les valeurs de l'activité des gaz rares dans le circuit fermé eau-vapeur ont enregistré une légère augmentation, ce qui indique une déféctuosité minimale d'une gaine de combustible.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été à nouveau bien inférieurs pendant toute l'année aux valeurs limites fixées par les autorités. La dose collective annuelle pour le propre personnel de Leibstadt et pour les employés extérieurs a atteint 1165 mSv.

DIAGRAMME DE CHARGE DE LA CENTRALE NUCLEAIRE DE LEIBSTADT EN 1999



Arrêts programmés: 1

A Du 7 août au 2 septembre: 15e révision annuelle avec renouvellement d'assemblages combustibles.

Baisses de puissance:

- a 30 janvier, 30 avril, 9 octobre: réductions de la puissance pour un contrôle du fonctionnement des armatures d'isolation de la vapeur vive.
- b 30 janvier, 20 février, 25 septembre, 9 octobre: réductions de la puissance pour des adaptations de la configuration des barres de commande.
- c 30 avril: remplacement d'un moteur de commande dans le tunnel de vapeur.
- d 22 - 24 mai, 31 décembre/1er janvier 2000: programme de puissance selon instructions de l'exploitant du réseau.
- e 3 - 12 septembre: tests de démarrage et d'élévation de la puissance.
- f 16 novembre: resserrage de boulons de brides d'un système auxiliaire de la turbine à vapeur.

Exploitation en allongement de cycle:

S Du 22 avril au début de la révision annuelle.

Modifications de la puissance:

- L1 Du 1er au 14 février: exploitation à l'essai à une puissance de 109%, exploitation à 109% de la puissance à partir du 16 septembre.
- L2 Du 6 au 16 novembre: exploitation à l'essai à une puissance de 109,6%.

Divers

A l'occasion du 15^e anniversaire de son exploitation continue, la centrale nucléaire de Leibstadt a organisé une conférence de presse nationale le 16 décembre.

Fin 1999, la centrale nucléaire de Leibstadt employait quelque 400 personnes à plein temps. Dans le cadre de la promotion du personnel, les offres de formation interne et externe ont été largement mises à profit. Diverses activités ont à nouveau porté sur le thème de l'encouragement de la culture de la sûreté, sur la formation de l'état-major de crise et des groupes de secours d'urgence. C'est ainsi que toutes les équipes de quart ont participé à un séminaire de plusieurs jours sur le thème de la culture de la sûreté et de la communication. En août 1999, deux apprentis ont commencé leur formation d'automaticien. Un collaborateur a obtenu le diplôme de chef de la maintenance, et quatre autres celui de spécialiste de la maintenance. Quatre opérateurs A ont passé avec succès en décembre l'examen de chef de quart. L'exercice annuel de secours d'urgence a eu lieu le 10 novembre sous la surveillance de l'autorité de sûreté compétente (DSN).

L'offre de visite proposée par la centrale nucléaire de Leibstadt a continué de soulever un vif intérêt. 19'423 personnes (18'632 l'année précédente) ont visité l'exposition et ont participé aux visites guidées de la centrale.