

Rétrospective 2012 sur le fonctionnement des centrales nucléaires suisses

Centrale nucléaire de Beznau

2 tranches avec réacteurs à eau sous pression.
Puissance nominale unitaire de 380 MW bruts / 365 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2012

En dehors des arrêts programmés pour le remplacement d'assemblages combustibles et les travaux de révision, l'exploitation n'a connu aucune interruption sur les tranches 1 et 2 à l'exception des événements suivants:

- La tranche 2 a été arrêtée du 23 mars au 14 avril suite à un problème sur le système des joints d'étanchéité d'une des deux pompes principales du réacteur. L'installation a été à nouveau couplée au réseau le 15 avril, avec l'accord de l'IFSN, après la réussite de la remise en état des joints d'étanchéité.
- La puissance de la tranche 2 a dû être réduite de 3% entre le 20 et le 22 août pour parvenir maintenir la température maximale de sortie de l'eau de refroidissement sous les 32°C autorisés conformément à la concession d'eau de refroidissement.
- La puissance de la tranche 1 a été brièvement baissée le 31 octobre pour permettre le remplacement d'une carte électronique dans l'excitation d'un générateur.
- La tranche 2 a subi un arrêt d'urgence automatique le 21 novembre. La cause en était le déclenchement défectueux d'un disjoncteur de sûreté dans la partie non-nucléaire de l'installation. Cela a entraîné la coupure de l'approvisionnement du générateur de vapeur en eau alimentaire, qui a eu pour conséquence, conformément à la conception, l'arrêt automatique de l'installation. La perturbation a été résolue par la mise en marche d'un disjoncteur de réserve de même conception. Les compo-

sants touchés ont passé avec succès un contrôle de fonctionnement. L'IFSN a ensuite donné son feu vert au redémarrage de la tranche 2 et la production d'électricité a pu reprendre après une interruption de 26 heures environ.

Un grand nombre d'essais fonctionnels et de vérifications ont permis de prouver périodiquement l'état fonctionnel sûr de systèmes et de sous-ensembles. Près de 3'700 mandats de travaux ont été effectués dans le cadre de la maintenance préventive. Les interventions nécessaires pour le traitement d'incidents ont toutes pu être réalisées dans les délais.

Tranche 1

Dans le cadre du cycle de fonctionnement hybride, la tranche a subi un arrêt pour révision et un remplacement d'assemblages combustibles. Cet arrêt programmé pour révision a commencé le 18 mai par une réduction progressive de la charge. Le réacteur a été intégralement vidé de son combustible pour les travaux de révision.

La durée de cet arrêt pour révision a été définie d'une part par les travaux de maintenance planifiés, et notamment par les nombreux contrôles périodiques de sous-ensembles, et d'autre part par le remplacement de certains éléments et la mise à niveau de l'installation. Les inspections et les contrôles périodiques n'ont pas mis à jour d'anomalies pouvant porter atteinte à la sûreté de l'exploitation.

La révision a notamment mis l'accent sur les travaux de maintenance et de vérification sur les sous-

Les résultats de production suivants ont été enregistrés:

	Tranche 1	Tranche 2
Production d'énergie brute (Refuna compris)	2'841 GWh	2'912 GWh
Taux d'utilisation	85,1%	87,3%
Disponibilité en temps	85,5%	87,8%

En raison des arrêts non planifiés et de la prolongation des révisions, le résultat de production des deux tranches obtenu a été d'environ 5,0% inférieur au résultat de l'année précédente.

ensembles principaux de la partie nucléaire. Des procédés validés ont notamment permis de réaliser des contrôles par ultrasons et par ressuage des tubes traversant le couvercle de la cuve, et un contrôle de la tubulure des deux générateurs de vapeur a été effectué au moyen de courants de Foucault. Le dispositif de commande et le chariot du pont roulant sur voie circulaire ont été remplacés dans le bâtiment de confinement. En dehors du bâtiment de confinement, les conduites principales du circuit de vapeur fraîche dans la zone de la station de purge ont été remplacées. Les conduites principales du système de refroidissement auxiliaire primaire ont été en grande partie remplacées par des conduites identiques en inox.

Le nouveau cœur du réacteur se compose pour son 41^e cycle de 20 assemblages combustibles neufs et de 101 assemblages combustibles déjà utilisés.

Une fois tous les travaux achevés, les deux groupes turbo-alternateur ont été recouplés au réseau le 10 juillet et l'installation a été montée à 90% de sa puissance. L'installation a atteint sa pleine puissance le 13 juillet. L'arrêt a duré 53 jours.

Tranche 2

Dans le cadre du cycle de fonctionnement hybride, la tranche a subi uniquement un remplacement d'assemblages combustibles. La tranche a été mise à l'arrêt le 28 août selon le calendrier.

Outre le remplacement d'assemblages combustibles, des contrôles importants sur les sous-ensembles et les systèmes ont été effectués. Il convient en outre de citer en particulier les travaux suivants:

- le remplacement de pièces de la section d'étanchéité et d'équilibrage de la pompe principale A du réacteur
- le remplacement de pièces de la section d'étanchéité de la pompe principale B du réacteur
- des clarifications complémentaires concernant l'échec du démarrage du groupe électrogène de secours

Les deux groupes turbo-alternateurs ont été recouplés au réseau le 18 septembre et l'installation a été montée à 90% de sa puissance. La puissance maximale a été atteinte le 20 septembre.

Le nouveau cœur du réacteur se compose pour son 39^e cycle de 20 assemblages combustibles neufs et de 101 assemblages combustibles déjà utilisés.

Refuna

La fourniture de vapeur industrielle au Réseau de chauffage urbain de la vallée de l'Aar inférieure (Refuna) a été conforme aux prévisions. Les deux tranches de la centrale nucléaire de Beznau ont ainsi délivré 188,3 millions de kWh d'énergie thermique, soit une hausse de 10% par rapport à l'année précédente. La quantité de chaleur fournie à Refuna correspond à l'économie de 18,9 millions de litres d'huile de chauffage, et a permis d'éviter 52,7 millions de kilogrammes d'émissions de CO₂.

Divers

A la fin 2012, les effectifs de la centrale nucléaire de Beznau comptaient 539 personnes (équivalent à 529,3 postes à temps plein). Ce chiffre comprend les 24 apprentis. Une grande attention a continué d'être apportée à la formation du personnel et aux échanges d'expérience au-delà des frontières. Ceci se traduit par le grand nombre de formations organisées, par les nombreuses participations à des journées d'étude spécialisées et par une collaboration active au sein de la WANO. L'analyse des incidents survenus dans d'autres installations a fait l'objet d'une attention particulière.

L'année 2012 aussi a également vu une part de l'activité consacrée à la promotion de la culture de la sûreté dans le cadre d'un programme décennal.

L'information annuelle au personnel par le chef de division s'est tenue sur deux dates en février dans la salle des fêtes du château de Böttstein. En plus des informations fournies par les membres de la division Energie nucléaire, les collaborateurs ont assisté à un exposé très intéressant d'Oswald Oelz, médecin et alpiniste passionné. En marge de son activité de chercheur, ce médecin d'altitude a pratiqué l'alpinisme de l'extrême et participé à de nombreuses expéditions en Himalaya. Il a puisé dans son expérience pour présenter différents exemples à même de marquer les esprits en ce qui concerne le dépassement de ses limites et le travail d'équipe.

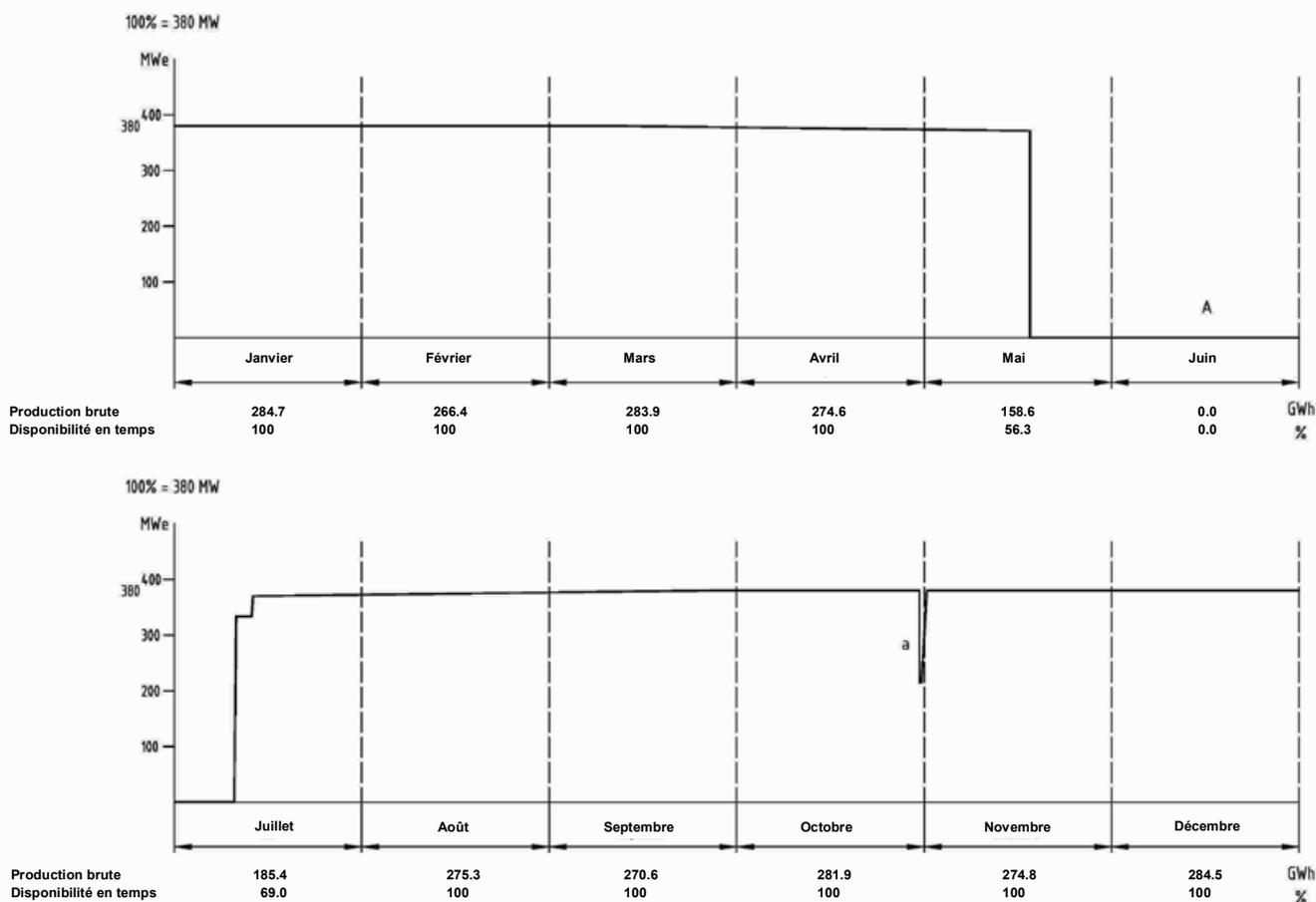
Dose collective aux personnes en 2012

(Valeurs en sievert personne)

	Tranche 1	Tranche 2	Total tranches 1+2
Fonctionnement	0,0404	0,0413	0,0817
Arrêt programmé	0,5886	0,0602	0,6488
Arrêt non programmé	0,0000	0,0598	0,0598
Dose cumulée	0,6290	0,1613	0,7903

Le centre des visiteurs Axporama a accueilli 13'894 visiteurs. 8'155 ont visité la centrale nucléaire de Beznau, souvent en combinaison avec Axporama.

Diagramme de charge de la tranche de Beznau 1 en 2012



Arrêts programmés: 1

A 40° remplacement d'assemblages combustibles et arrêt pour révision 2012

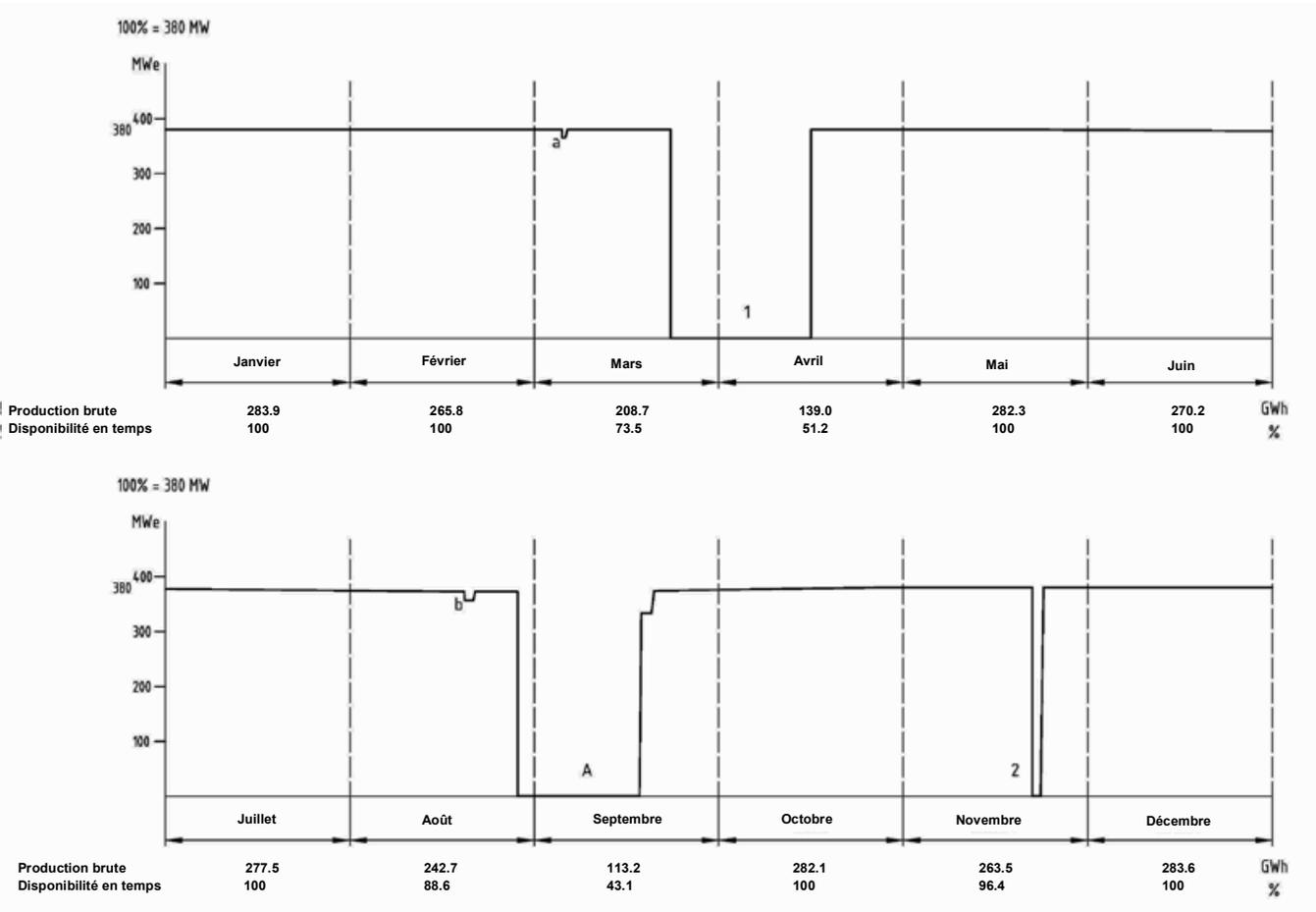
Arrêts non programmés: 0

Aucun

Baisses de puissance: 1

a réduction de puissance du groupe turbo-alternateur 12 pour résoudre un dérangement dans l'excitation du générateur

Diagramme de charge de la tranche de Beznau 2 en 2012



Arrêts programmés: 1

A 38^e remplacement d'assemblages combustibles 2012

Arrêts non programmés: 2

- 1 Arrêt d'urgence manuel après un dérangement sur le joint d'étanchéité de la pompe principale du réacteur
- 2 Arrêt d'urgence automatique due au déclenchement défectueux d'un système automatique de sûreté

Baisses de puissance: 2

- a réduction de puissance du groupe turbo-alternateur 22 pendant la réparation de la vanne de régulation du préchauffeur basse pression
- b réduction temporaire de puissance pour ne pas dépasser la température de sortie maximale autorisée de l'eau de refroidissement.

Centrale nucléaire de Mühleberg

Réacteur à eau bouillante.

Puissance nominale de 390 MW bruts / 373 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2012

Pour sa 40^e année, la centrale nucléaire de Mühleberg a présenté un fonctionnement quasiment exempt de perturbations. L'installation a été mise hors service du 5 août au 2 septembre pour la révision annuelle. La production d'énergie brute a atteint 3'117 GWh, le taux d'utilisation a été de 91,1% pour une disponibilité en temps de 91,9%. La centrale nucléaire de Mühleberg obtient ainsi son meilleur résultat depuis sa mise en service.

La pompe d'eau alimentaire B a été arrêtée le 8 février suite à la répercussion imprévue d'une mesure effectuée dans le cadre d'un contrôle périodique. Les systèmes de sécurité ont réagi correctement et ont déclenché un arrêt d'urgence du réacteur.

Le 5 août, l'installation a été arrêtée pour la révision annuelle. L'accent a été mis sur les contrôles périodiques et les travaux sur et dans la cuve de pression du réacteur. En plus des contrôles programmés, des contrôles représentatifs par ultrasons ont été effectués sur la cuve de pression du réacteur suite aux constatations faites sur le réacteur 3 de la centrale nucléaire belge de Doel. Les contrôles ont été effectués selon les directives de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN et avaient pour base les directives internationales sur les contrôles par ultrasons actuellement en vigueur en Suisse lors de la réception de cuves de pression de réacteur, valables aussi pour les nouvelles centrales nucléaires. Les contrôles n'ont rien révélé.

En ce qui concerne les connexions au réseau, les deux transformateurs bloc ont été transférés sur la nouvelle sous-station 220 kV de Mühleberg-Est, et les dispositifs de protection ont été renouvelés pour garantir les fonctions de protection correspondantes. Les travaux de renouvellement des éléments techniques secondaires des rails d'alimentation pour les besoins internes E et F de 6 kV ont aussi été achevés. Le convertisseur de fréquence de l'entraînement de la pompe d'eau alimentaire a été remplacé et déplacé avant de subir avec succès des tests de mise en service.

Pour le 40^e cycle d'exploitation, 32 des 240 assemblages combustibles ont été renouvelés. Les assemblages sont tous en bon état.

Les contrôles et vérifications des systèmes de sécurité, turbines, alternateurs et transformateurs ainsi que des systèmes électriques de régulation et de protection ont prouvé que la sûreté de l'installation était garantie. Le bon état de l'installation permet une exploitation sûre et à long terme.

L'ensemble des tests de redémarrage requis a été effectué par étapes à compter du 2 septembre.

La centrale nucléaire de Mühleberg a reçu la visite d'une équipe d'experts de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) du 8 au 25 septembre 2012. L'objectif de la mission Osart (Operational Safety Review Teams) de l'AIEA était de vérifier la sûreté opérationnelle de la centrale nucléaire de Mühleberg, de mettre en évidence un éventuel potentiel d'amélioration et d'identifier des Good Practices déjà mises en œuvre, qui servent au niveau international d'exemples de solutions dans le processus d'exploitation. L'équipe de la mission a formulé 21 recommandations et propositions à la centrale nucléaire de Mühleberg pour améliorer encore sa sûreté opérationnelle. L'équipe a en outre identifié 10 Good Practices qui constitueront de nouveaux standards internationaux. La mission Osart a confirmé la sûreté opérationnelle de la centrale nucléaire de Mühleberg.

L'année de référence a vu l'installation d'éléments supplémentaires tels que des conduites d'alimentation de la piscine de combustible et un générateur de secours additionnel. La sûreté en cas d'événements extrêmes s'en trouve ainsi renforcée.

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

Divers

– Solidification des résines

Les résines d'exploitation ont été conditionnées en trois campagnes dans l'installation de solidification CVRS.

– Transport d'éléments combustibles

Un total de 69 assemblages combustibles usés ont été transportés jusqu'au ZWILAG en 10 chargements.

– Exercice de secours d'urgence

L'exercice de secours d'urgence NUKLID a eu lieu le 30 octobre. La conformité de l'organisation d'urgence de la centrale a été attestée.

– Formation et perfectionnement

La formation du personnel s'est déroulée dans le cadre habituel sous la forme de nombreux cours dispensés en Suisse et à l'étranger.

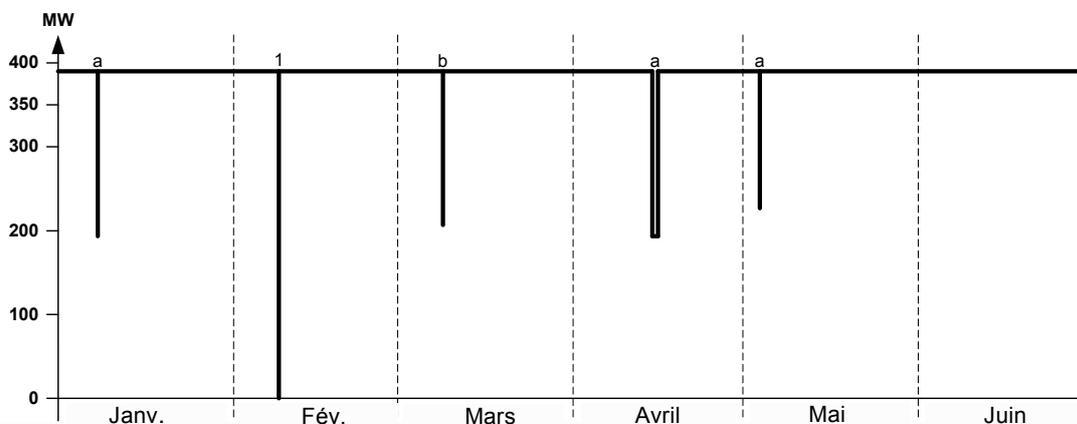
– Effectif du personnel

Fin 2012, 337 personnes étaient employées à plein temps à la centrale.

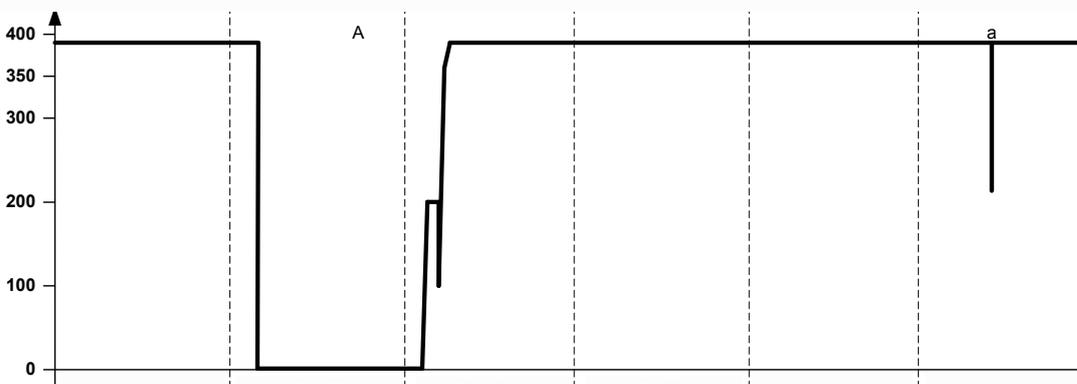
– Information du public

4'882 personnes ont visité la centrale au cours de l'année de référence.

Diagramme de charge de la centrale nucléaire de Mühleberg en 2012



	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	GWh
Production brute	290	267	290	278	290	280	
Disponibilité en temps	100	99	100	100	100	100	%



	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	GWh
Production brute	288	34	238	291	281	289	
Disponibilité en temps	100	13	91	100	100	100	%

Arrêts programmés: 1

A Remplacement d'éléments combustibles et révision annuelle du 5 août au 2 septembre

Arrêts non programmés: 1

1 Arrêt suite à une panne de la pompe d'eau alimentaire B

Baisses de puissance: 5 (supérieures à 1 heure à pleine puissance)

a Contrôles périodiques et travaux de maintenance dans l'installation secondaire

b Contrôles périodiques

Centrale nucléaire de Gösgen

Réacteur à eau sous pression.

Puissance nominale de 1'035 MW bruts / 985 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2012

La centrale nucléaire de Gösgen a assuré en 2012 la production nette de 8,07 milliards de kWh (2011: 7,91 milliards de kWh) d'énergie électrique, sans rejeter de substances toxiques dans l'air ni de gaz nocifs pour le climat. En raison d'un signal de protection défectueux, une pompe principale du liquide de refroidissement s'est éteinte le 11 mai, ce qui a entraîné une baisse de puissance de 775 MW. Le 30 juin, une diode de surtension défectueuse a causé un arrêt d'urgence non programmé. Le dernier arrêt d'urgence non programmé avait eu lieu plus de 21 ans en arrière. Du 9 au 11 juillet, la puissance a été réduite à 50% en raison de réparations programmées sur deux pompes principales d'eau alimentaire.

Sur demande de la société nationale autonome de gestion du réseau de transport Swissgrid SA, la puissance de sortie a été réduite quatre fois de 80 à 100 mégawatts durant 29 heures au total dans le cadre du réglage du réseau. Depuis août 2010, la centrale de Gösgen propose cette prestation de service système lors des mises aux enchères hebdomadaires de Swissgrid.

La révision annuelle s'est déroulée du 2 au 22 juin. Pendant la mise à l'arrêt de l'installation, d'importants travaux de contrôle et de maintenance ont été entrepris sur les sous-ensembles et les équipements mécaniques, sur les systèmes de contrôle-commande et les circuits électriques de puissance. Parmi les éléments importants de la révision annuelle, il convient de citer les contrôles non destructifs des tubes de chauffage des trois générateurs de vapeur et le remplacement de la régulation de la dérivation du circuit de vapeur vive, remplacée par un système numérique. La fonctionnalité de la régulation a été attestée dans le cadre d'un délestage réussi sur le besoin propre. Deux chaînes de production d'énergie

ont fait l'objet d'une révision générale du système de contrôle-commande, avec vérification de nombreux sous-ensembles. Le système de mesure de puissance par activation a été remplacé après 32 années d'utilisation, et dans l'approvisionnement électrique pour les besoins internes, un convertisseur rotatif de plus a été remplacé par un onduleur statique. Des travaux préparatoires ont déjà été engagés sur le pressuriseur en vue du remplacement préventif des soudures métalliques dissemblables du pressuriseur qui aura lieu pendant la révision 2013.

La révision annuelle a également été mise à profit pour procéder au remplacement de 36 assemblages à base d'uranium de retraitement. Le chargement du cœur du 34^e cycle est également constitué de 137 assemblages combustibles partiellement usés. Les derniers assemblages à base d'oxydes mixtes d'uranium et de plutonium (MOX) ont été retirés du cœur pendant le remplacement des assemblages combustibles. Le cœur se compose désormais de 177 assemblages exclusivement à base d'uranium de retraitement. La révision a duré 20 jours en tout (2011: 26,5 jours).

Aucun défaut n'a été constaté au cours des contrôles de l'étanchéité des assemblages combustibles usés effectués durant la révision annuelle. Les derniers cycles, exempts de dommages, confirment l'efficacité des mesures prises dans le but de réduire les défauts, dont notamment les nouveaux standards d'état de surface des pastilles de combustible, une nouvelle géométrie des pastilles plus robuste et une puissance absorbée qui consomme moins d'énergie. L'Aarepapier AG à Niedergösgen et l'usine à papier Cartaseta-Friedrich & Co. à Däniken ont été alimentées en vapeur industrielle à partir de la centrale. Le volume de vapeur fourni en 2012 correspond à une énergie thermique de 193 millions de kWh. En se fournissant en vapeur auprès de la centrale nucléaire de

Les résultats de production suivants ont été enregistrés:

		2012	2011	2010
Production brute	millions de kWh	8'516	8'344	8'469
Production nette	millions de kWh	8'074	7'910	8'029
Heures d'exploitation	h	8'281	8'122	8'220
Disponibilité en temps	%	94,4	92,8	93,8
Taux d'utilisation	%	93,7	92,0	93,4

Gösgen, ces deux entreprises industrielles économisent la combustion d'environ 19'500 tonnes de fioul et ainsi le rejet dans l'atmosphère de près de 61'000 tonnes de CO₂.

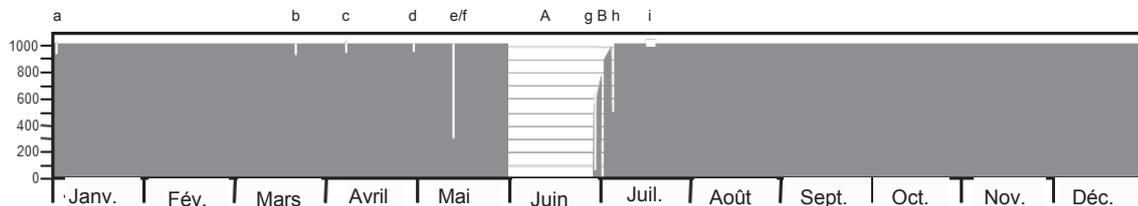
Divers

La dose de rayonnement maximale résultant de l'exploitation de la centrale et reçue par la population des environs proches se situe largement au-dessous de la valeur indicative admissible de 0,3 mSv par an et par personne. La dose collective de tous les employés de la centrale exposés professionnellement aux radiations a atteint 493,5 millisieverts (mSv) en 2012, ce qui représente un très bon résultat.

A la fin de l'exercice, la centrale nucléaire de Gösgen employait 503 personnes (2012: 489), ce qui correspond à un total de 469 emplois à plein temps (2011: 469). Ces effectifs comprennent 18 apprentis dans les

spécialités d'électronicien, de polymécanicien, d'employée de maison, de gestionnaire commercial(e), d'informaticien(ne), de laborantin et d'installateur-électricien. 58 collaborateurs sont admis par l'IFSN comme ingénieurs de piquet, chefs de quart ou opérateurs de réacteur. Dans le domaine de la radioprotection, 15 collaborateurs sont qualifiés comme experts en radioprotection, techniciens en radioprotection et opérateurs de radioprotection. De nombreux cours et ateliers ont permis aux employés de tous les services d'approfondir leurs spécialisations et de perfectionner leurs aptitudes professionnelles. Près de 15'000 personnes ont visité la centrale. En juillet et août, 30 enseignants et enseignantes ont participé au cours sur la production d'électricité en Suisse, dispensé en allemand. Avec 24 participants originaires de Suisse romande, le cours en français était plein, il s'est déroulé au mois d'août.

Diagramme de charge de la centrale nucléaire de Gösgen en 2012



Production brute	779.59	729.65	774.50	748.74	765.69	180.82	722.49	762.11	744.01	775.86	752.75	779.67
Disponibilité en temps	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	30.83	99.33	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Arrêts programmés: 1

A du 2 au 22 juin 2012: révision annuelle et remplacement d'assemblages combustibles

Arrêts non programmés: 1

B du 30 juin au 1^{er} juillet 2012
arrêt d'urgence du réacteur suite à un déclenchement intempestif de signaux de protection du réacteur

Baisses de puissance: 9

- a 1^{er} janvier: demande de réduction de la puissance de réglage tertiaire de 90 MW pendant 3 heures
- b 25 mars: demande de réduction de la puissance de réglage tertiaire de 100 MW pendant 2 heures
- c 8 avril: demande de réduction de la puissance de réglage tertiaire de 80 MW pendant 2 heures
- d 29 avril: demande de réduction de la puissance de réglage tertiaire de 80 MW pendant 22 heures
- e 11 mai: baisse de puissance suite à l'arrêt de la pompe principale du liquide de refroidissement
- f 11 mai: réaction de 3^e valeur limite dans la partie inférieure du réacteur entraînant une baisse de puissance en raison d'une élévation du bruit de fond du flux neutronique
- g 23 juin: délestage sur besoin propre de 500 MW conformément à la prescription d'essai
- h du 9 au 12 juillet: réparation programmée des pompes principales d'eau alimentaire RL 01 et RL 03
- i du 16 au 18 juillet: dérivation du tracé du préchauffeur basse pression pour réparation RN 33 D001

Centrale nucléaire de Leibstadt

Réacteur à eau bouillante.

Puissance nominale de 1'245 MW bruts / 1'190 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2012

L'année passée aussi, l'exploitation de l'installation de la centrale nucléaire de Leibstadt a été quasiment exempte de perturbations. La durée de la révision annuelle a cependant entraîné une baisse du résultat de production par rapport aux années précédentes. La production nette s'est chiffrée à 7,881 millions de kWh (2011: 9'481 millions de kWh). L'an dernier, la centrale a fourni de l'électricité au réseau pendant 6'746 heures (2011: 8'094 heures)

Le remplacement du générateur au cours de la révision annuelle 2012 permet de répercuter entièrement sur le réseau le gain de puissance des turbines à vapeur basse pression remplacées en 2010. La puissance nominale brute de la centrale nucléaire de Leibstadt s'élèvera à partir du 1^{er} janvier 2013 à 1'275 MW (1'245 MW auparavant). La puissance nominale nette sera montée à 1'220 MW (1'190 MW auparavant)

Révision annuelle

La révision annuelle a duré du 6 août au 30 octobre (85 jours). Pour le 29^e cycle de production, 128 assemblages combustibles sur 648 ont été remplacés. Une réparation d'un raccord de tuyau d'eau d'alimentation a prolongé la révision prévue de cinq bonnes semaines. En outre, la période d'arrêt a été mise à profit pour effectuer les contrôles périodiques et les interventions de maintenance sur les systèmes et sous-ensembles mécaniques, électrotechniques et électroniques de contrôle-commande.

L'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN), qui est l'autorité de surveillance, a suivi les travaux, évalué les résultats et autorisé le redémarrage de la centrale à la fin de la révision, après avoir acquis la certitude que l'installation était en bon état et que la sûreté était garantie pour le prochain cycle de production.

Plus de 2'000 collaborateurs externes supplémentaires sont intervenus pour divers travaux.

Exigences de sécurité

Suite aux événements de Fukushima, les analyses du risque sismique ont été renouvelées sur la base des exigences renforcées de Pegasos. Plus de 10'000 composants et constructions ayant un lien avec la sûreté technique ont pour cela été contrôlés et analysés. Le résultat montre la solidité de la centrale de Leibstadt, y compris face à des tremblements de terre hors dimensionnement. La majorité des exigences de l'IFSN en lien avec Fukushima ont été remplies en 2012. Seules quelques exigences et analyses

demeurent à réaliser pour 2013. Il s'agit notamment de l'installation de l'instrumentation de la piscine du combustible, de quelques vérifications portant sur des scénarios d'événements climatiques extrêmes et de l'analyse de la capacité à recombinaison assez d'hydrogène pendant les situations d'urgence.

Transports d'assemblages combustibles

En 2012, 256 assemblages combustibles neufs ont été reçus et emmagasinés, et 138 assemblages combustibles usés ont été transportés au Centre de stockage intermédiaire Zwiilag pour y être emmagasinés.

Radioactivité

Tout au long de l'année, les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été à nouveau très bas, et largement inférieurs aux valeurs limites fixées par les autorités. La dose collective annuelle pour le personnel de la centrale et le personnel extérieur a atteint 2'126 mSv.

Personnel

Fin 2012, la centrale nucléaire de Leibstadt employait 541 personnes, pour 528,1 postes à plein temps. Elle forme 15 apprentis, à savoir huit automaticiens, quatre polymécaniciens, deux employés commerciaux et un expert en entretien d'entreprise.

60 collaborateurs sont admis par l'IFSN comme ingénieurs de piquet, chefs de quart et opérateurs de réacteur. 29 collaborateurs suivent actuellement une formation comme opérateurs de salle de commande. En 2012, 46 postes vacants ont été pourvus. Des départs en retraite de nos collaborateurs de longue date sont encore prévus dans les prochaines années. Une planification prévoyante du personnel garantit la transmission de la connaissance et de l'expérience à la relève. Par conséquent, les vacances prévues sont pourvues à temps par de nouveaux collaborateurs compétents.

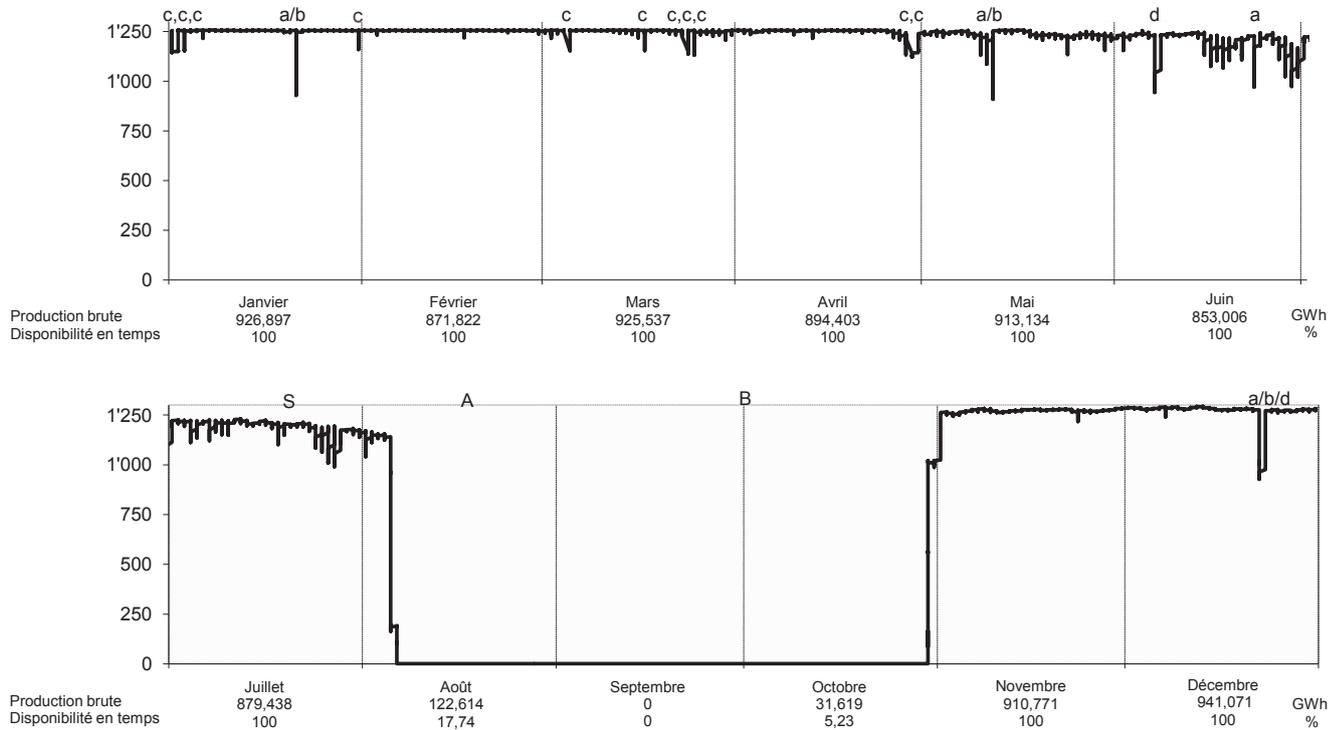
Le taux de variation des effectifs est de 2,7% sans les départs à la retraite.

Divers

L'exercice annuel de secours d'urgence s'est déroulé le 26 octobre sous le contrôle de l'IFSN.

Au cours de l'exercice 2011, 23'139 personnes (20'114 personnes en 2010) se sont rendues au centre d'information de la centrale de Leibstadt pour y visiter l'exposition interactive et participer aux visites guidées de certaines parties des installations.

Diagramme de charge de la centrale nucléaire de Leibstadt en 2012



Arrêts programmés: 1

A du 6 août au 24 septembre: révision annuelle avec renouvellement d'assemblages combustibles

Arrêts non programmés: 2

B du 25 septembre au 30 octobre: réparation de la soudure sur le raccord de tuyau d'eau d'alimentation

Baisses de puissance: 9

a 21 janvier, 12 mai, 23 juin, 22 décembre: adaptation de la disposition des grappes de commande

b 21 janvier, 12 mai, 22 décembre: vérification fonctionnelle des vannes d'isolement du circuit de vapeur fraîche

d 7 juin, 22 décembre: test de l'inclinaison du flux

Exploitation en allongement de cycle:

S du 12 juillet au début de la révision annuelle

Sur ordre du répartiteur de charge (réglage tertiaire négatif):

c janvier 1^{er}, 2, 3 et 31
 mars 5, 17, 24 et 25
 avril 29 et 30

Les résultats de production suivants ont été enregistrés:

		2012	2011	2010
Production brute	GWh	8'270	9'935	9'215
Production nette	GWh	7'881	9'481	8'775
Durée de production	h	6'746	8'094	7'640
Disponibilité en temps	%	76,80	92,39	87,21
Disponibilité en énergie (selon WANO)	%	76,12	91,64	86,24
Taux d'utilisation	%	75,62	91,09	86,23

Les valeurs de mesure actuelles de la radioactivité en Suisse se trouvent sur la page Internet de la Centrale nationale d'alarme www.naz.ch sous «Actualités → Valeurs de la radioactivité».

Des mesures détaillées du réseau Maduk aménagé autour de chaque centrale nucléaire se trouvent sur la page Internet de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire www.ensi.ch dans la rubrique «Protection en cas d'urgence → Réseau de mesures MADUK».

Une publication des centrales nucléaires suisses:

axpo kern energie

Axpo AG
Kernkraftwerk Beznau
5312 Döttingen

Kernkraftwerk Gösgen

Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG
4658 Däniken

B K W [Ⓢ]

BKW FMB Energie SA
Centrale nucléaire de Mühleberg
3203 Mühleberg



Kernkraftwerk Leibstadt AG
5325 Leibstadt

Editeur:

swissnuclear

section énergie nucléaire de *swisselectric*

swissnuclear
Case postale 1663
4601 Olten

Les rapports mensuels peuvent être consultés à l'adresse www.forumnucleaire.ch