

Rétrospective 2010 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 2010

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 4'000 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. En dehors des arrêts programmés pour le remplacement d'assemblages combustibles et les travaux de révision, l'exploitation de production n'a connu aucune interruption sur les tranches 1 et 2.

Tranche 1

Dans le cadre du cycle de fonctionnement hybride, la tranche a subi un arrêt pour révision et remplacement d'assemblages combustibles. Cet arrêt programmé pour révision a commencé le 21 mai 2010 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 contrôles périodiques n'ont pas découvert d'anomalies pouvant porter atteinte à la sûreté de l'exploitation.

Parmi les travaux effectués, il convient de citer en particulier:

- le remplacement de 195 baffle bolts (boulons d'assemblage de la ceinture du cœur);
- le remplacement de split pins (goujons de centrage) sur les 29 tubes de guidage des grappes;
- le contrôle non destructif par courants de Foucault et ultrasons des tubes traversant le fond de la cuve;
- le contrôle par courants de Foucault des grappes de commande;
- le remplacement des deux compresseurs annulaires par des compresseurs neufs de la technique la plus récente;
- le remplacement des moteurs de deux pompes alimentaires de sécurité par des moteurs neufs de la technique la plus récente;
- le remplacement du moteur diesel du groupe électrogène de secours par un moteur ayant subi une révision générale chez le fournisseur;
- la révision du groupe électrogène de secours chez le fournisseur;
- l'achèvement de la modernisation des installations de protection contre l'incendie dans les bâtiments des installations primaires;
- l'achèvement du montage et la mise en service des équipements de protection cathodique de la cuve de pression ainsi que l'achèvement du montage et la mise en service des équipements de surveillance

Les résultats de production suivants ont été enregistrés:

	Tranche 1	Tranche 2
Production d'énergie brute (Refuna compris)	2'788 GWh	2'976 GWh
Taux d'utilisation	83,8 %	89,4 %
Disponibilité en temps	83,9 %	89,8 %

Le résultat total des deux tranches obtenu en 2010 a été de 5,1% inférieur aux chiffres de production réalisés en 2009.

de l'effet escompté de la protection cathodique anticorrosion;

- l'achèvement du projet ERNA de mise à niveau de la technique de contrôle-commande des installations nucléaires annexes.

Dans le cadre des inspections visuelles périodiques du couvercle de cuve de réacteur, il a été constaté au total sur huit soudures d'étanchéité de caissons de commande des grappes des états soumis à obligation de déclaration (faibles dépôts d'acide borique). Il s'agit pour trois de ces cas d'une confirmation de constatations antérieures et pour cinq cas de constatations nouvelles. L'ensemble de ces huit joints d'étanchéité a été réparé selon une procédure qualifiée.

Le cœur de réacteur se compose pour son 39^e cycle de 20 assemblages combustibles neufs à base d'uranium et de 101 assemblages combustibles déjà utilisés. Le réacteur a retrouvé le 18 juillet 2010 sa criticité après l'arrêt programmé. L'un des groupes turbo-alternateur a été à nouveau couplé au réseau le 19 juillet 2010. L'installation a atteint sa pleine puissance le 22 juillet 2010.

20 assemblages combustibles neufs ont été emmagasinés en vue de chargements ultérieurs.

Tranche 2

Dans le cadre du cycle de fonctionnement hybride, la tranche n'a subi qu'un remplacement d'assemblages combustibles. La particularité de cet arrêt programmé a été l'achèvement du remplacement d'une partie des baffle bolts (boulons d'assemblage de la ceinture du cœur). Ces travaux ont pu être effectués plus rapidement qu'attendu, ce qui a permis de réduire de près de cinq jours la durée d'arrêt initialement prévue. Pour ce faire, la tranche a été mise à l'arrêt le 17 août 2010 selon le calendrier. Du fait de l'intervention sur la ceinture du cœur, tous les assemblages combustibles ont été déchargés.

Outre le remplacement d'assemblages combustibles et des baffle bolts, l'arrêt a également été mis à profit pour effectuer des contrôles importants sur les systèmes et les sous-ensembles. Parmi les travaux effectués, il convient de citer également:

- le remplacement d'une pompe de circuit primaire de sécurité;
- la modification des accouplements des pompes alimentaires de sécurité B et C;
- le remplacement des traversées de câbles de l'enceinte de confinement et des câbles d'alimentation des ventilateurs 1 et 4 de recirculation de l'air de l'enceinte de confinement;
- le complément et la mise en circuit du système de surveillance pour exploitation des données de mesure issues des capteurs de surveillance de l'enceinte en acier de confinement sous pression;
- l'achèvement de la modernisation des installations de protection contre l'incendie dans les bâtiments des installations primaires.

Le cœur de réacteur se compose pour son 37^e cycle de 20 assemblages combustibles neufs à base d'uranium et de 101 assemblages combustibles déjà utilisés. Le réacteur a retrouvé le 23 septembre 2010 sa criticité après l'arrêt programmé. L'un des groupes turbo-alternateur a été recouplé au réseau dès le 23 septembre 2010. L'installation a atteint sa pleine puissance le 27 septembre 2010.

22 assemblages combustibles neufs ont été emmagasinés en vue de chargements ultérieurs.

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 192,9 millions de kWh d'énergie thermique, soit une augmentation de 10% par rapport à l'année précédente. La quantité de chaleur fournie à Refuna correspond à l'économie de 19,3 millions de litres d'huile de chauffage.

Dose collective aux personnes en 2010

(Valeurs en sievert personne)

	Tranche 1	Tranche 2	Total tranches 1+2
Fonctionnement	0,06290	0,06015	0,12305
Arrêt programmé	0,69086	0,19429	0,88515
Arrêt non programmé	0,00000	0,00000	0,00000
Dose cumulée	0,75376	0,25444	1,00820

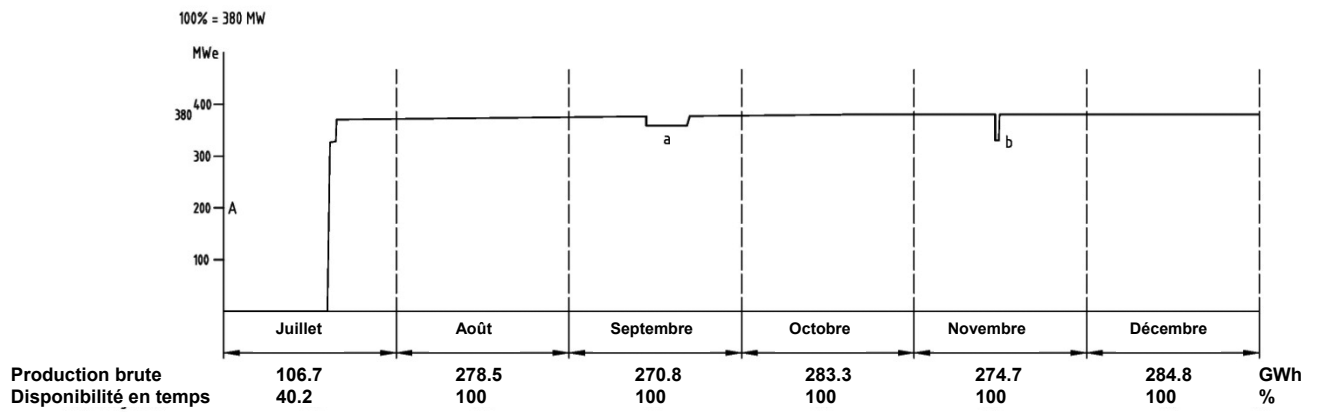
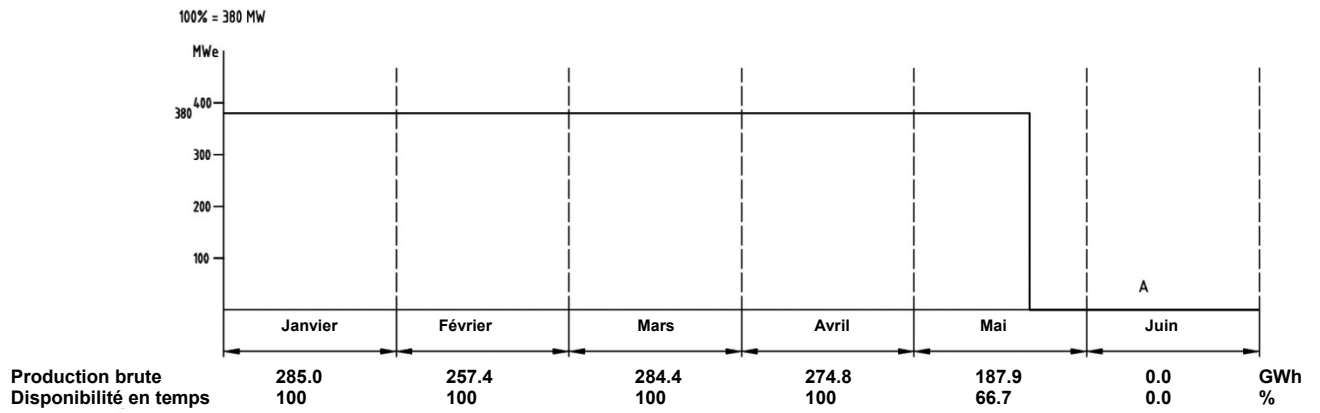
Divers

A la fin 2010, les effectifs de la centrale nucléaire de Beznau comptaient 536 personnes (équivalent à 526,9 postes à temps plein). Ce chiffre comprend les 33 apprentis. Une grande attention a été accordée comme par le passé à la formation du personnel et aux échanges d'expérience au-delà des frontières. Ceci s'est 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 2010 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. La formation des cadres et des collaborateurs à la détection et à la prise en compte de facteurs humains, c'est-à-dire des forces et des faiblesses de chacun, dans l'activité professionnelle quotidienne a été poursuivie par le cours «Facteurs humains – Organisation apprenante».

Le centre des visiteurs Axporama a accueilli 12'280 visiteurs. 7'333 personnes ont visité la centrale nucléaire de Beznau, souvent en combinaison avec Axporama. Le stand Axpo de l'exposition régionale sur les métiers (REGA) de Kleindöttingen, organisée du 14 au 17 octobre 2010, a connu un grand succès auprès du public. Dans la tente d'exposition partagée avec le Nagra et le distributeur AEW, le «Strommixer» a fait l'objet d'un intérêt très soutenu. L'objectif de ce jeu est d'harmoniser la production d'électricité à partir d'un mix ciblé de sources d'énergie disponibles pour couvrir le besoin immédiat en énergie électrique pour assurer une projection vidéo. Ce faisant, le joueur doit également tenir compte des coûts entraînés.

Diagramme de charge de la tranche de Beznau 1 en 2010



Arrêts programmés: 1

A 38^e renouvellement de combustible et arrêt pour révision 2010

Arrêts non programmés: 0

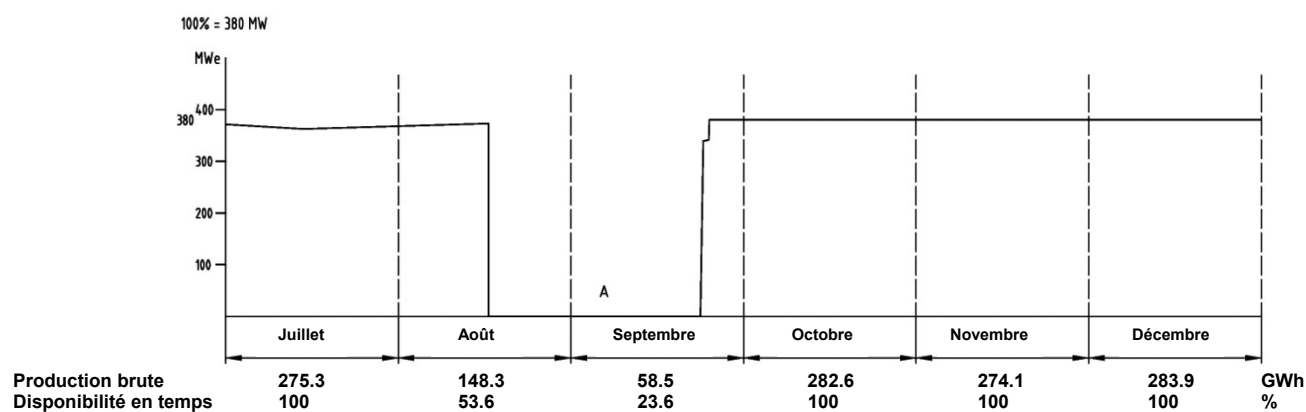
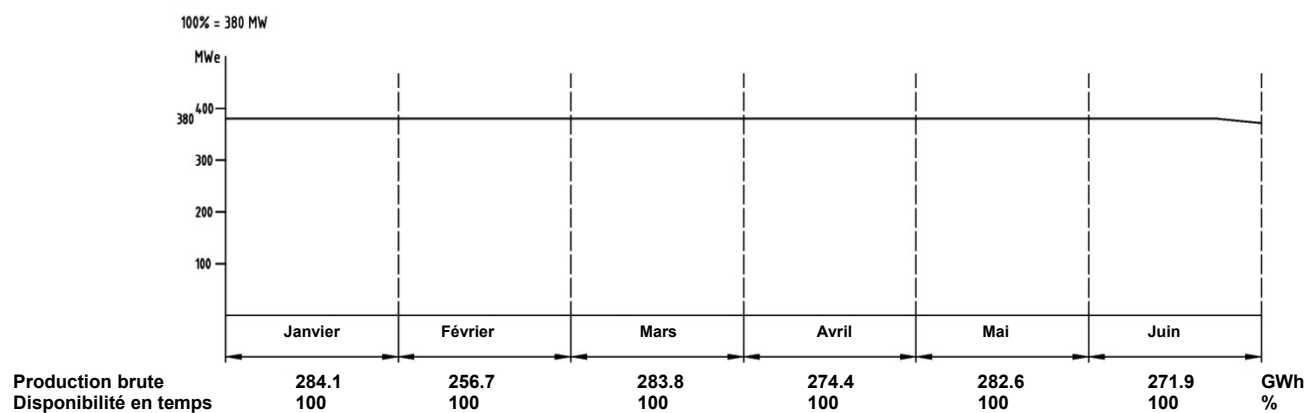
Aucun

Baisses de puissance: 2

a Fonctionnement sans surchauffeur intermédiaire

b Exécution de la prestation de service système «Tertiaire moins»

Diagramme de charge de la tranche de Beznau 2 en 2010



Arrêts programmés: 1

A 36^e renouvellement de combustible 2010 avec travaux complémentaires

Arrêts non programmés: 0

Aucun

Baisses de puissance: 0

Aucune

Centrale nucléaire de Mühleberg

Réacteur à eau bouillante.

Puissance nominale de 390 MW bruts /

373 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2010

Pour sa 38^e année d'exploitation, la centrale nucléaire de Mühleberg a rejoint les bons résultats de l'année dernière. L'installation s'est caractérisée par un fonctionnement quasiment exempt de perturbations. La production d'énergie brute a même pu être légèrement augmentée du fait de la réduction du temps nécessaire à sa révision. Elle a atteint 3'109 GWh, ce qui représente le meilleur résultat depuis la mise en service de la centrale. Le taux d'utilisation a été de 91,1% pour une disponibilité en temps de 93,3%. Ces valeurs de taux d'utilisation et de disponibilité en temps se situent nettement au-dessus des valeurs moyennes mondiales pour les réacteurs à eau bouillante. La différence entre le taux d'utilisation théorique possible et le taux effectif est de 8,9%. Elle est essentiellement due à la révision annuelle, ainsi qu'aux réductions de puissance nécessitées par la mise en service des nouveaux systèmes d'entraînement des pompes de recirculation.

Le 6 janvier 2010, il a fallu mettre le groupe turbo-alternateur A à l'arrêt du fait d'un incident survenu sur un composant électrohydraulique de la régulation de la turbine. Le groupe turbo-alternateur A a toutefois pu être rapidement recouplé au réseau.

Entre le 4 et le 18 juillet 2010, il a également fallu réduire légèrement la puissance du fait d'une température trop élevée de l'eau de l'Aar.

La révision annuelle s'est déroulée du 15 août au 8 septembre 2010. Ce faisant, l'installation a été arrêtée pour le renouvellement d'assemblages combustibles, les mesures de contrôle et d'inspection inscrites au programme, ainsi que pour certaines modifications d'installations. La révision a essentiellement porté sur d'importantes interventions de mise à niveau et de maintenance ainsi que sur des essais périodiques étendus dans les domaines des systèmes de sûreté, des systèmes électriques de protection et de réglage, des groupes turbo-alternateurs et des transformateurs. L'un des éléments importants de cette révision annuelle 2010 a concerné le remplacement intégral des moteurs d'entraînement et de la commande des

pompes du circuit primaire. Pour le 38^e cycle d'exploitation, 36 des 240 assemblages combustibles ont été renouvelés. Les assemblages sont tous en bon état. Au cours de la remise en service, il a fallu procéder à plusieurs reprises à des réductions de puissance dues au rodage du nouveau système d'entraînement des pompes du circuit primaire. La défaillance d'un signal de mesure a entraîné également l'arrêt du groupe turbo-alternateur B après commutation d'une pompe alimentaire.

Le 3 et le 4 novembre 2010 ont à nouveau connu deux réductions de puissance non prévues, toujours en relation avec les nouveaux moteurs des pompes du circuit primaire. Les modifications nécessaires sur les systèmes d'entraînement ont été menées avec succès en collaboration avec le fabricant.

Le résultat annuel exceptionnel est imputable au bon état et à la bonne sûreté d'exploitation de l'installation. Grâce à la modernisation permanente des sous-ensembles constitutifs, la centrale nucléaire de Mühleberg est prête pour assurer la poursuite de son exploitation sur le long terme. L'immeuble de bureaux et de vestiaires supplémentaires achevé en juillet 2010 a contribué à l'extension et à la rénovation d'une partie de l'infrastructure.

Les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont à nouveau été très faibles. Ils se sont situés entre 0,01% et 1,2% des 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.

– Transports d'assemblages combustibles

Aucun transport d'assemblages combustibles au Centre Zwiilag n'a eu lieu en 2010.

– *Exercice de secours d'urgence*

L'exercice de secours d'urgence LEILA a eu lieu le 2 novembre. La conformité de l'organisation d'urgence de la centrale a été à nouveau attestée.

– *Gestion de la qualité*

La compatibilité et l'efficacité du système de gestion de la qualité ont fait l'objet d'un contrôle et d'une évaluation sur la base des critères suivants:

- principes et objectifs fixés;
- évaluation par le directeur de la centrale et les responsables de chaque groupe de processus;
- résultats des audits internes;
- audit de répétition effectué par des auditeurs externes.

Le système de gestion de qualité a donc à nouveau été certifié avec succès pour l'année de référence. La SQS a renouvelé sans réserve le certificat de conformité aux dispositions des normes ISO 9001, ISO 14001 et OHSAS 18001.

Pour résumer, il convient de constater que les objectifs fixés pour l'année 2010 ont été largement atteints.

– *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.

Les thèmes abordés cette année en matière de formation à la culture de la sécurité ont traité de l'information, de la communication, de la sécurité au travail et de la remise en cause permanente des comportements de routine. Le Forum Theater de Zurich a joué aux collaborateurs de la centrale des scènes de théâtre interactives et les a invités à intervenir dans ce qui se passait sur scène. Ces jeux de rôles ont été suivis par de passionnantes discussions de groupe. Cinq manifestations de formation ont été organisées au profit de l'ensemble du personnel.

Les opérateurs d'exploitation soumis à agrément ont été formés sur le propre simulateur de la centrale. Six collaborateurs du département de l'exploitation ont subi les épreuves d'agrément sous le contrôle de l'IFSN.

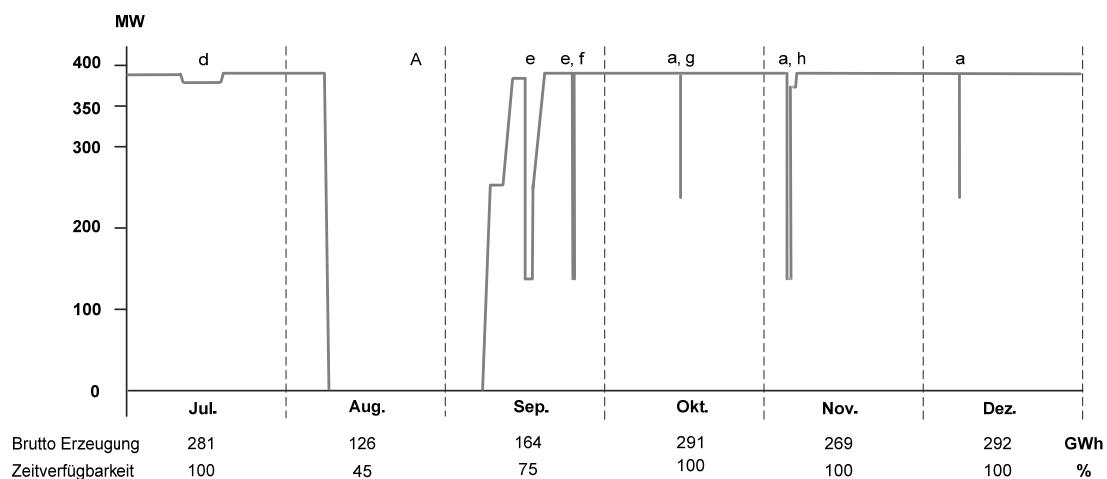
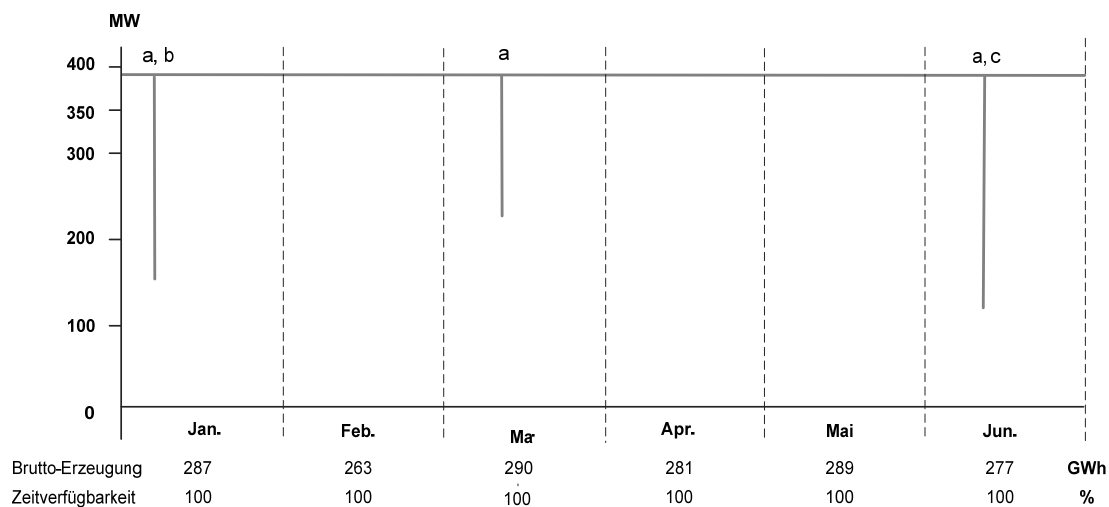
– *Effectif du personnel*

Fin 2010, 332 personnes étaient employées à plein temps à la centrale.

– *Information du public*

6'346 personnes ont visité la centrale au cours de l'année de référence.

Diagramme de charge de la centrale nucléaire de Mühleberg en 2010



A

Arrêts non programmés: 0
Aucun

Baisses de puissance: 14 (supérieures à 1 heure à pleine puissance)

- a Contrôles périodiques
- b Mise à l'arrêt pour réparation au système de régulation du groupe turbo-alternateur B
- c Travaux d'entretien sur le moteur de la pompe de circuit primaire A
- d Réduction de puissance en juillet 2010 du fait d'une température excessive des eaux de l'Aar
- e Modification apportée à la commande des deux pompes primaires
- f Mise à l'arrêt du groupe turbo-alternateur B après commutation des pompes alimentaires B et un arrêt des pompes de circuit primaire B
- g Réparation d'une ligne de mesure sur le groupe turbo-alternateur A
- h Modifications aux systèmes d'entraînement des deux pompes de circuit primaire

Centrale nucléaire de Gösgen

Réacteur à eau sous pression.

Puissance nominale de 1035 MW bruts /

985 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2010

La centrale nucléaire de Gösgen (KKG) a assuré en 2010 la production nette de 8,03 milliards de kWh (2009: 8,07 milliards de kWh) d'énergie électrique, sans rejeter de gaz nocifs pour le climat ni de substances toxiques dans l'air. A l'exception de la révision annuelle, la fourniture d'énergie au réseau n'a jamais été interrompue. La puissance a été réduite le 11 février 2010 pour permettre le remplacement du joint d'étanchéité à anneau glissant d'une pompe à condensats auxiliaire. Une autre réduction de puissance a été nécessaire le 29 avril 2010 pour cause de bruit neutronique. La puissance a été enfin à nouveau réduite le 1^{er} juillet 2010 pour permettre le remplacement du joint d'étanchéité à anneau glissant de la seconde pompe à condensats auxiliaire.

La révision annuelle s'est déroulée du 28 mai au 19 juin 2010. 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 aussi les contrôles non destructifs des tubes de chauffe de deux générateurs de vapeur ainsi que des assemblages vissés de la structure inférieure du cœur. Tous les contrôles se sont achevés sur des résultats satisfaisants. A titre préventif, il a également été remplacé pour la première fois deux barreaux chauffants de pressuriseur. Les autres barreaux chauffants devront être remplacés lors des prochaines années.

L'une des quatre chaînes de production d'énergie a fait l'objet d'une révision générale du système de contrôle-commande, avec vérification de nombreux sous-ensembles. Le bâtiment de secours a fait l'objet de travaux d'entretien sur les installations électriques

d'une chaîne de pilotage. Le système de terre a ainsi été modifié dans son principe pour passer d'un point central de mise à la terre à une mise à la terre décentralisée étendue. Cette modification répond aux exigences de la technique d'installations et d'appareils actuelle dans le domaine de la commande, du recueil de données et de la régulation.

La révision annuelle a également été mise à profit pour procéder au remplacement de 40 assemblages combustibles sur 177. Pour assurer sa 32^e campagne de production, le réacteur est chargé de 141 assemblages à base d'uranium de retraitement, de 32 assemblages Mox et de 4 assemblages à base d'uranium neuf. Parmi les éléments Mox, 16 en sont à leur troisième campagne et 16 autres à leur quatrième campagne. Si l'on fait exception des 4 assemblages combustible à base d'uranium neuf, le chargement du cœur est pratiquement uniquement constitué de matière fissile de retraitement. Le recours à des assemblages combustibles Mox et à base d'uranium de retraitement contribue de manière sensible à la préservation des ressources naturelles en uranium. La révision a duré 22 jours en tout (2009: 20 jours).

Au cours de la révision annuelle, il a dû être déchargé trois assemblages combustibles présentant des altérations sur six crayons. Ces crayons endommagés ont été analysés et réparés. Des analyses post-irradiation effectuées sur des crayons individuels dans les cellules chaudes de l'Institut Paul-Scherrer confirment l'hypothèse que les dommages présentés par ces crayons sont dus à des contraintes mécaniques excessives subies par la gaine du fait de l'éclatement de pastilles de combustible. Pour éviter d'autres altérations de crayons, il a été introduit un nouveau standard d'état de surface des pastilles de combustibles ainsi qu'une nouvelle géométrie de ces pastilles. Depuis la

		2010	2009	2008
Production brute	millions de kWh	8'469	8'516	8'400
Production nette	millions de kWh	8'029	8'072	7'964
Heures d'exploitation	h	8'220	8'267	8'148
Disponibilité en temps	%	93,8	94,4	92,8
Taux d'utilisation	%	93,4	95,3	93,8

remise en marche pour le 32^e cycle, effectuée avec une montée en puissance moins rapide pour ménager les assemblages combustibles, il n'a été constaté aucune nouvelle manifestation d'altération de crayons.

Depuis octobre 2009, non seulement Aarepapier AG mais aussi l'usine à papier Cartaseta-Friedrich & Co. de Däniken sont alimentées en vapeur industrielle à partir de la centrale. Le volume de vapeur fourni correspond à une énergie thermique de 167 millions de kWh. En se fournissant en vapeur auprès de la centrale nucléaire de Gösgen, ces deux entreprises industrielles économisent la combustion de 18'000 tonnes de fioul et évitent ainsi le rejet dans l'atmosphère de près de 55'000 tonnes de CO₂.

2010 a été la 20^e année consécutive sans arrêt d'urgence du réacteur, ce qui constitue un résultat remarquable dans la comparaison avec les autres installations en service dans le monde.

Divers

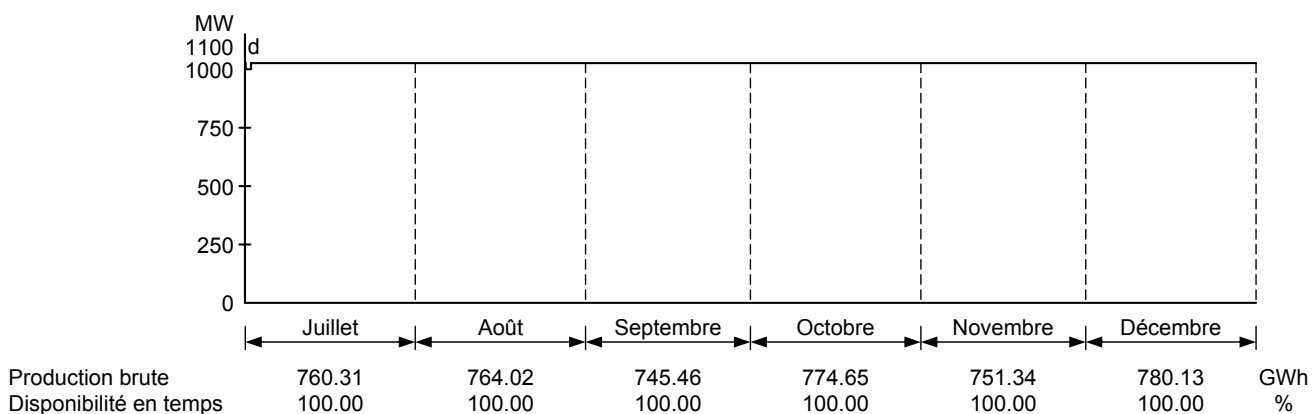
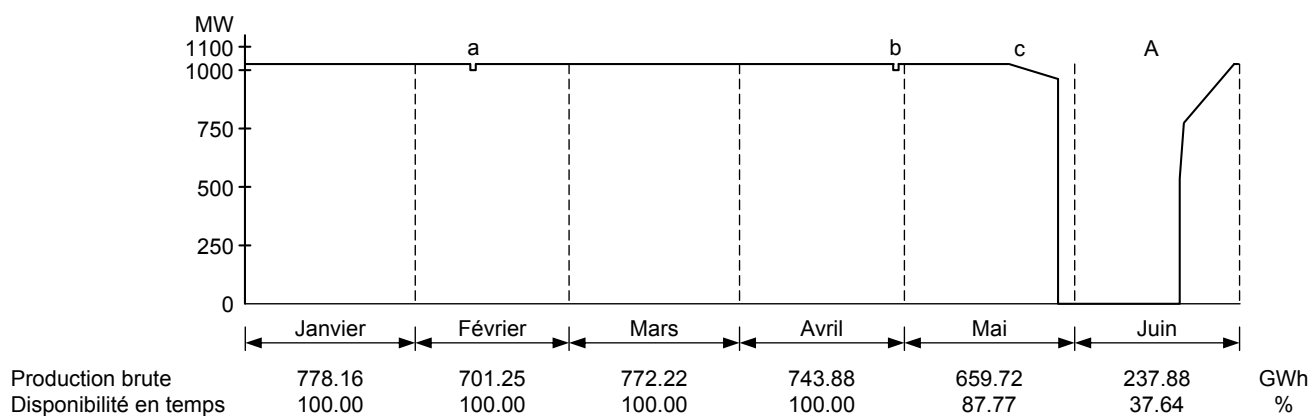
La dose de rayonnement maximale résultant de l'exploitation de la centrale et reçue par la population des environs proches se situe largement au-dessous de la valeur indicative admissible de 0,3 mSv par an et par

personne. La dose collective de tous les employés de la centrale exposés professionnellement aux radiations a atteint 595 millisieverts (mSv) en 2010, ce qui représente un très bon résultat.

A la fin de l'exercice, la centrale nucléaire de Gösgen employait 476 personnes (2009: 478), ce qui correspond à un total de 457 emplois à plein temps (2009: 455,8). Ces effectifs comprennent 18 apprentis dans les spécialités d'électronicien, de polymécanicien, de laborantin, d'installateur-électricien, d'employée de maison, de gestionnaire commerciale et d'informaticien. 59 collaborateurs ont reçu l'agrément de l'IFSN comme ingénieurs d'astreinte, chefs de quart et 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 18'000 personnes ont visité la centrale. Il a été organisé en août un cours sur la production d'électricité en Suisse destiné au corps enseignant.

Diagramme de charge de la centrale nucléaire de Gösgen en 2010



Arrêts programmés: 1

A 28 mai au 19 juin 2010: révision annuelle et remplacement d'assemblages combustibles

Arrêts non programmés: 0

Aucun

Baisses de puissance: 2

- a 11 février 2010: réduction de 20 MW de la puissance pendant 9 heures pour la réparation du joint à anneau glissant de la pompe à condensats auxiliaire RN 31 D001
- b 29 avril 2010: réduction de manuelle de 10 MW de la puissance du réacteur pendant 3 heures du fait de la perception de bruit neutronique
- c 19 au 28 mai 2010: exploitation en prolongation de cycle
- d 1^{er} juillet 2010: réduction de 49 MW de la puissance pendant 8,5 heures pour la réparation du joint à anneau glissant de la pompe à condensats auxiliaire RN 33 D001

Centrale nucléaire de Leibstadt

Réacteur à eau bouillante.

Puissance nominale de 1220 MW bruts /

1165 MW nets

Déroulement de l'exploitation en 2010

L'exploitation sans perturbations de l'installation en 2010 a permis à la centrale de Leibstadt d'atteindre un niveau de production d'électricité très élevé. La production nette s'est chiffrée à 8'775 millions de kWh (2009: 9'385 millions de kWh). L'an dernier, la centrale a fourni de l'électricité au réseau pendant 7'640 heures (2009: 8'203 heures), ce qui correspond à 87,2% du nombre d'heures annuelles (2009: 93,6%). La quantité de courant produite en 2010 par la centrale de Leibstadt a représenté quelque 14% de la consommation suisse d'électricité.

La révision annuelle a duré du 31 juillet au 16 septembre 2010 (47 jours). Pour le 27^e cycle de production, 126 assemblages combustibles sur 648 ont été remplacés. La période d'arrêt programmée 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'interruption de production a également été mise à profit pour le remplacement d'importants gros équipements dont le transformateur de tranche, deux réchauffeurs basse pression et trois turbines basse pression. Les nouvelles turbines permettent une amélioration du rendement de l'installation aboutissant à un supplément de puissance électrique de 40 MW, mais qui ne peut pas encore être exploité en totalité avec l'alternateur actuel. Le remplacement de cet alternateur est prévu en 2012. La puissance nette est ainsi portée à 1'190 MW. 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.

Des investissements pour l'avenir dans les domaines de la sûreté et de la fiabilité de l'installation créent les conditions d'une exploitation sans perturbations. Près de 1'500 spécialistes de plus de 100 entreprises suisses et étrangères ont renforcé l'effectif de près de 500 personnes de la centrale au cours de la période de révision.

Le 19 mars 2010, des assemblages combustibles usés ont été transportés au Centre de stockage intermédiaire Zwiilag pour y être emmagasinés. Aucun assemblage combustible neuf n'a été reçu et emmagasiné en 2010.

Tout au long de l'année, les rejets de substances radioactives dans l'environnement ont été à nouveau 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 1'404 mSv.

Divers

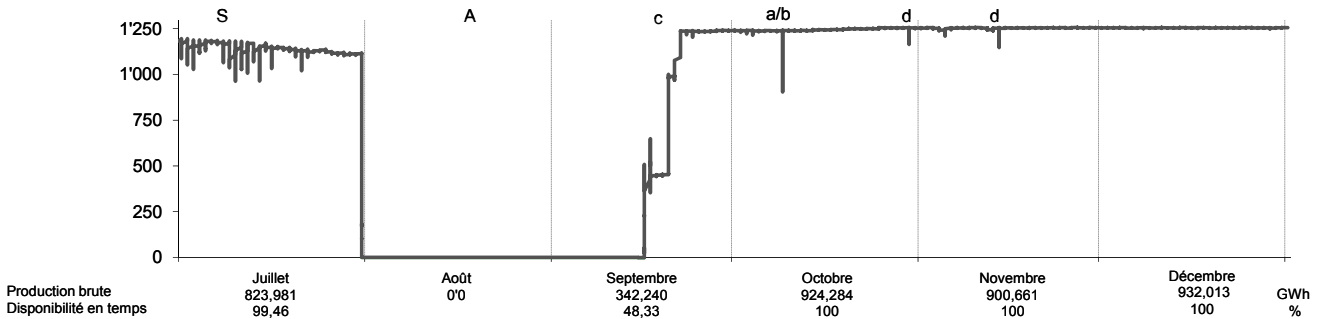
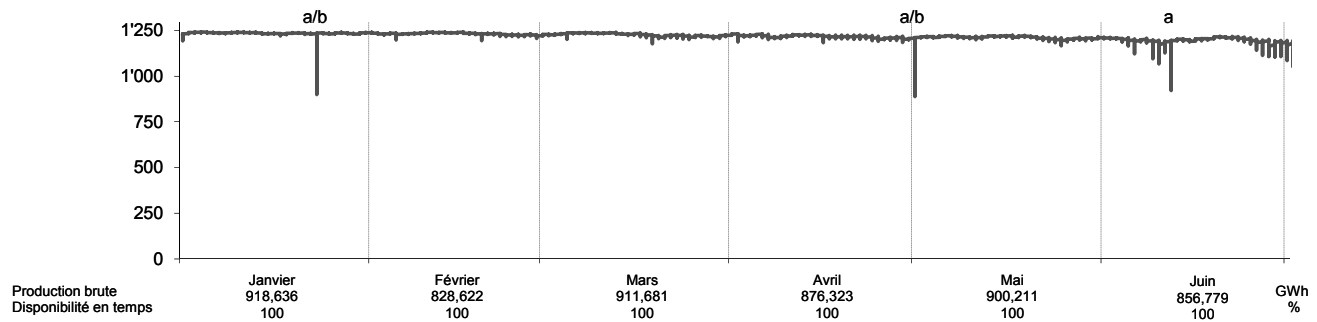
Fin 2010, la centrale nucléaire de Leibstadt employait 517 personnes (505,7 postes à plein temps) et 14 apprentis (automaticiens, polymécaniciens, employés commerciaux). Le taux de variation des effectifs est de 1,8% sans les départs à la retraite.

L'an dernier, 39 emplois ont été pourvus, dont 16 postes nouvellement créés. Pour assurer la succession dans les délais des personnes qui partiront à la retraite au cours des prochaines années, 22 collaborateurs suivent actuellement une formation comme opérateurs de salle de commande. Le tableau des effectifs de 2011 prévoit une nouvelle augmentation du nombre de postes, dont une double occupation de postes existants, afin d'assurer la transmission des connaissances et de l'expérience professionnelle à la relève.

L'exercice annuel de secours d'urgence s'est déroulé le 17 juin 2010 sous le contrôle de l'IFSN.

Au cours de l'exercice 2010, 20'114 personnes (24'203 en 2009) 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 2010



Arrêts programmés: 1

A 31 juillet au 16 septembre 2010: Révision annuelle avec renouvellement d'assemblages combustibles

Arrêts non programmés: 0

Aucun

Baisses de puissance: 10

- a 23 janvier, 1^{er} mai, 12 juin, 9 octobre 2010: adaptation de la disposition des grappes de commande
- b 23 janvier, 1^{er} mai, 9 octobre 2010: vérification fonctionnelle des vannes d'isolement du circuit de vapeur fraîche
- c 17 septembre 2010: réparation et commutation de la pompe principale des eaux de condensation
- d 30 octobre, 14 novembre 2010: sur ordre du répartiteur de charge (réglage tertiaire négatif)

Exploitation en allongement de cycle:

S du 5 juillet au début de la révision annuelle 2010

Température de l'eau de refroidissement: valeurs limites atteintes:

le 25 mai 2010

les 5, 6, 9, 10, 11, 25, 26, 27, 28, 29, 30 juin 2010

du 1^{er} au 17, et les 20, 21, 22 juillet 2010

		2010	2009	2008
Production brute	GWh	9'215	9'857	9'778
Production nette	GWh	8'775	9'385	9'308
Durée de production	h	7'640	8'203	8'119
Disponibilité en temps	%	87,21	93,64	92,43
Disponibilité en énergie (selon WANO)	%	86,24	93,22	91,98
Taux d'utilisation	%	86,23	92,24	91,24

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 «Valeurs de la radioactivité».

Des mesures détaillées du réseau Maduk aménagé autour de chaque centrale nucléaire se trouvent sur la page Internet de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires www.hsk.ch dans la rubrique «Messen» sous «Messwerte Radioaktivität».

Une publication des centrales nucléaires suisses:



Axpo AG
Kernkraftwerk Beznau
5312 Döttingen



Kernkraftwerk Gösgen-Däniken AG
4658 Däniken



BKW FMB Energie SA
Centrale nucléaire de Mühleberg
3203 Mühleberg



Kernkraftwerk Leibstadt AG
5325 Leibstadt

Editeur:



section énergie nucléaire de swisselectric

swissnuclear
Case postale 1663
4601 Olten

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