

Surchauffe : faut-il s'inquiéter de l'impact de la canicule sur le parc nucléaire français ?



Plusieurs réacteurs nucléaires ont été arrêtés pour éviter la surchauffe des rivières, dont les températures sont déjà élevées à cause de la canicule.

Avec Tristan Kamin
Avec Corinne Lepage
Avec Jean-Pierre Favennec

Atlantico : A cause des fortes chaleurs EDF a été contraint d'arrêter quatre réacteurs et de réduire la production de deux autres. Concrètement quel est l'impact de la chaleur sur un réacteur nucléaire ? Dans quels cas est-il nécessaire d'arrêter ou de réduire la production d'un réacteur nucléaire ?

Tristan Kamin : De manière très simplifiée, une centrale nucléaire (ou n'importe quelle centrale thermique) est une machine thermique qui produit de la chaleur dans une chaudière – un réacteur nucléaire en l'occurrence – et transfère cette chaleur vers une source froide en faisant, au passage, tourner une turbine et un alternateur pour produire de l'électricité.

Inévitablement, cela conduit à faire s'échauffer la « source froide ». Quand cette dernière est intégralement constituée par un cours d'eau, et non pas par l'air ou l'océan, cet échauffement peut avoir un impact non négligeable sur la faune et la flore en aval.

Pour limiter cet impact, la température maximale de l'eau rejetée par une centrale nucléaire est légalement limitée. Si, en amont, la température approche déjà cette limite, la centrale ne peut plus évacuer suffisamment de chaleur et se refroidir, et doit donc baisser sa puissance, jusqu'à, éventuellement, l'arrêt complet.

D'autres problèmes peuvent être rencontrés à cause de la chaleur : un niveau d'eau trop faible du cours d'eau, ou une température trop élevée dans le bâtiment réacteur.

Corinne Lepage : Il faut savoir que la quasi-totalité des réacteurs français sont des réacteurs dits humides, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent grâce à l'eau de rivières ou de fleuves par opposition aux centrales sèches (nous n'avons pas chez nous) et aux centrales en bord de mer.

Il y a des réglementations qui concernent la température maximale des fleuves et les limites auxquelles EDF est astreint en terme de réchauffement de ces fleuves. Donc, très clairement, lorsqu'il fait trop chaud il y a des dérogations ou comme cette année, des interdictions parce que la température de l'eau remonte trop. Et à mon sens, mais cela n'engage que moi, je pense qu'en terme de sécurité cela doit être limité parce qu'il y a le problème extérieur et le problème intérieur.

~~Souvenez vous, au moment de la canicule de 2003, on avait vu des lances à incendie utilisées pour refroidir Fessenheim. La centrale~~

chauffait trop et ainsi, le mécanisme de refroidissement des réacteurs ne pouvait s'effectuer correctement à cause de la trop forte chaleur de l'eau et du niveau trop bas du Grand Canal.

Aujourd'hui, EDF n'a pas du tout parlé de ça mais je suppose qu'il n'y a pas que le problème de la température des fleuves mais également quelques petits problèmes de sûreté. Il y a donc pu avoir des inquiétudes sur la capacité à refroidir les coeurs, mais pour l'instant rien n'a été déclaré.

Ces arrêts ou réductions de production ne concernent-ils que les centrales proches de l'eau ? D'autres centrales pourraient-elles être touchées dans les jours à venir (Civaux par exemple)?

Tristan Kamin : Les centrales dépendantes exclusivement de cours d'eau pour se refroidir sont les plus vulnérables : Bugey (2 réacteurs sur 4 sont refroidis par le Rhône), Tricastin (4 réacteurs par le Rhône), Saint-Alban (2 réacteurs par le Rhône) et Fessenheim (2 réacteurs par le Rhin).

Les centrales en bord de mer ou estuaire sont très peu exposées : Gravelines, Paluel, Penly, Flamanville, le Blayais.

Enfin, toutes les autres, dont Civaux, sont refroidies par air, au travers des tours aéroréfrigérantes si repérables (notons qu'elles sont emblématiques des centrales thermiques en général, pas des centrales nucléaires exclusivement).

Ces tours laissent échapper une fraction de l'eau qui y circule, laquelle forme les panaches qui les surmontent. Ainsi, ces centrales ne dépendent pas du cours d'eau pour refroidir leur cœur nucléaire, mais uniquement pour réaliser l'appoint d'eau compensant les pertes, et pour refroidir quelques systèmes auxiliaires. Elles sont donc vulnérables au manque d'eau pour cause de sécheresse, davantage qu'à la température élevée pour cause de canicule.

Corinne Lepage : Ils concernent les centrales proches de rivières ou de lacs, c'est-à-dire la majorité des centrales françaises. Cette semaine, EDF a réduit la puissance des réacteurs de la centrale de Bugey, sur le Rhône, et de plusieurs autres centrales situées dans la vallée du Rhône.

Ceci parce que le Rhône est un fleuve très sensible, notamment parce qu'on se situe dans le sud de la France, les températures sont donc plus chaudes, et les centrales du bord du Rhône sont parfois plus fatiguées que celles du reste de la France (à l'instar de Tricastin qui n'a pour l'instant pas été fermée).

Toutes les centrales sont à risque puisqu'en France il n'y aucune centrale sèche, elles sont donc toutes refroidies par des prises d'eau qui donnent lieu à des rejets. Or, comme aujourd'hui les associations sont beaucoup plus attentives à ce qu'il se passe, EDF est contraint d'être plus prudent.

Doit-on s'attendre à ce que ces arrêts ou ralentissements de réacteurs se répercutent sur l'approvisionnement en électricité du pays ?

Tristan Kamin : C'est peu vraisemblable. Le parc électrique français est dimensionné pour satisfaire la demande hivernale, considérablement plus élevée que la demande estivale. Même avec un nombre élevé de réacteurs nucléaires à l'arrêt et une production éolienne très modeste, la France est largement exportatrice chaque jour et chaque minute depuis le début de l'été, sans avoir à solliciter fortement son parc hydroélectrique. Si la production nucléaire venait à manquer, il serait possible dans un premier temps de réduire les exports, puis de solliciter davantage les barrages, et éventuellement le parc de centrales à gaz.

De plus, en recours, dans certaines situations, EDF est en mesure de demander des dérogations quant aux températures des eaux rejetées par les centrales, dérogations évidemment limitées dans le temps et en amplitude.

Concrètement, au cours d'une semaine d'été, des variations conséquentes de la puissance du parc nucléaire ne sont pas rares, que cela soit pour suivre la demande, ou pour « faire de la place », sur le réseau, aux productions prioritaires des parcs solaires et éoliens. Ces baisses de puissance ou arrêt de réacteurs ne dépassent pas, en importance, ces variations habituelles.

Jean-Pierre Favennec : Arrêts ou ralentissements des réacteurs se traduisent par une diminution de la production d'électricité. Mais la consommation d'électricité est plutôt en diminution en France grâce aux progrès de l'efficacité énergétique. La consommation en été est en outre plus basse qu'en hiver et les ralentissements/arrêts de centrales ne poseront pas de problème si les températures reviennent à des niveaux plus bas dans les prochains jours.

Corinne Lepage : Il y a autour de cette histoire d'approvisionnement en électricité quelques questions... Il y a deux ans, nous avons eu 20 réacteurs à l'arrêt en même temps. A cause de problèmes de sûreté l'ASN -autorité de sûreté nucléaire- avait interdit leur fonctionnement. Or, nous n'avons pas eu de problème d'approvisionnement d'électricité sur le territoire.

Donc ce n'est pas parce que l'on arrête 4 ou 5 réacteurs que l'on se trouve avec des problèmes d'approvisionnement en électricité. D'autant plus que le solaire se développe et marche très bien quand il fait chaud comme en ce moment. Et d'autre part, EDF a fait une très belle année avec l'hydro-électricité. La hausse de la production d'électricité par les barrages a donc compensé la baisse de production d'énergie nucléaire qui est moins importante cette année qu'elle ne l'était l'année dernière.

Enfin, que faire face au réchauffement climatique et à des températures de plus en élevées ? Quelles solutions EDF peut-il mettre en place sur le long terme ?

Tristan Kamin : Dès 2008, EDF a mis en place un plan « Grand Chaud », visant à prendre en compte, dans les équipements et le fonctionnement des réacteurs nucléaires, les phénomènes de canicules et sécheresses et leur fréquence croissante.

Le référentiel d'EDF a donc été mis à jour par rapport aux évolutions climatiques, en concertation avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire, et certains échangeurs thermiques ont été remplacés par des échangeurs plus performants.

Parmi les mesures les plus simples envisageables, adapter les plans de maintenance.

La maintenance des réacteurs nucléaires vaut à chacun d'entre eux plusieurs semaines d'indisponibilité par an ; plus d'un mois consécutif, en général, pour les opérations de remplacement du combustible nucléaire qui ont lieu tous les 12 à 18 mois. EDF optimise sa maintenance en fonction de ses effectifs et fournisseurs, mais aussi de sorte à maximiser le nombre de réacteurs disponibles pendant l'hiver lors des fortes demandes. C'est d'ailleurs ce qui conduit, chaque automne, à voir des articles s'alarmer du nombre de réacteurs à l'arrêt : ils le sont précisément pour éviter de l'être en plein hiver !

Si ce n'est déjà le cas, il serait logique de la part d'EDF de programmer, au plus chaud de l'été, les arrêts pour maintenance des réacteurs les plus exposés au risque de devoir s'arrêter pour cause de canicule, pour ne pas être dépendant de ces réacteurs quand leur disponibilité est compromise.

Corinne Lepage : Comme l'a dit Nobuo Tanaka, l'ancien directeur exécutif de l'AIE-agence internationale de l'énergie- et membre du forum atomique japonais «L'énergie nucléaire est ridiculement coûteuse comparée à l'énergie solaire .. Elle est non compétitive ». L'énergie nucléaire n'est donc pas concurrentielle avec le solaire, trop coûteuse et inadaptée au changement climatique, il faut donc arrêter.

Jean-Pierre Favennec : Il faut privilégier les économies d'énergie et l'efficacité énergétique. En outre d'autres moyens de production seront progressivement mis en place pour compléter la production nucléaire. Le solaire, et à mon sens, le gaz naturel, abondant et peu émetteur de gaz à effet de serre , sont de bons candidats