

# Etude du dossier de renouvellement des autorisations sur l'eau de la centrale nucléaire EDF de Fessenheim

Cet avis se base sur la synthèse de l'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE)<sup>1</sup>. L'avis est établi à la demande de l'ATPN<sup>2</sup> et du BUND<sup>3</sup>.

## Synthèse :

Le dossier de déclaration d'Électricité de France (EdF) pour le renouvellement des autorisations de **rejets thermiques et d'effluents radioactifs, ainsi que d'autres composants des eaux usées** dans le Rhin se base sur une procédure d'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE). Cette évaluation des incidences sur l'environnement relève d'une atteinte au droit. En effet, des **aspects environnementaux essentiels sont insuffisamment pris en compte ou tout simplement ignorés** en amont. Les conditions nécessaires à la réalisation d'une évaluation des incidences sur l'environnement ne sont donc pas remplies. Accorder une autorisation de renouvellement à EdF reviendrait donc à commettre également une erreur de droit.

Dans le détail, voici quelques points d'achoppement.

1. Les deux réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim sont dépourvus de **tours de refroidissement**. Deux tiers de l'énergie primaire sont ainsi évacués dans le Rhin. Avec un rejet permanent de 3600 Mégawatts de chaleur, EdF ne fait rien moins que réchauffer l'eau du Grand Canal d'Alsace de trois à quatre degrés, le Rhin risquant à terme d'atteindre une température de 29 degrés Celsius. La centrale de Fessenheim est déjà et restera **de très loin le site le plus pollueur en termes de rejets thermiques dans le bassin du Rhin**. La réduction de ces rejets thermiques, prévue dans le dossier de l'exploitant, reste marginale. Les rejets thermiques de cette centrale viennent s'ajouter aux effets du changement climatique. Cette EIE ne tient pas compte des connaissances actuelles en matière de **dégradation de l'écologie des milieux aquatiques et de la qualité des eaux potables** par les rejets thermiques.
2. Ce sont des millions de personnes vivant dans les plaines du Rhin moyen et inférieur, mais aussi aux Pays-Bas, qui sont alimentés par le **filtrat des rives** du Rhin. Plus l'eau du Rhin est chaude, et avec elle ces précieux filtrats, plus le risque de **contaminations microbiologiques** de l'eau potable augmente.

<sup>1</sup> A télécharger sous : <http://energie.edf.com/nucleaire/carte-des-centrales-nucleaires/home-59272.html> (05.1.2.14)

<sup>2</sup> Association Trinationale de Protection Nucléaire (ATPN) – voir : [www.tras.de](http://www.tras.de)

<sup>3</sup> Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND), Association régionale du Rhin supérieur méridional – voir : <http://vorort.bund.net/suedlicher-oberrhein/index.html>

Par ailleurs, des substances chimiques nocives sont également déversées dans cette eau réchauffée et se mettent en solution. Ces produits chimiques sont ainsi libérés plus facilement et viennent polluer en permanence le filtrat des rives - et le cas échéant l'eau potable.

3. En ce qui concerne les poissons grands migrateurs, les rejets thermiques agissent comme une **"barrière thermique"**, réduisant considérablement les chances des saumons, truites des mers et autres poissons d'atteindre leurs milieux de vie d'origine, propices à leur reproduction et à leur grossissement. Les objectifs de la directive-cadre européenne sur l'eau sont de fait mis en péril. Dans le cadre de l'application de la directive pour le Grand Canal d'Alsace et pour les tronçons du Rhin situés en-dessous, jusqu'à Iffezheim, les administrations française et allemande de gestion des eaux prévoient que le "bon potentiel écologique" sera bien atteint. Cette notion de "Bon potentiel écologique" intègre pourtant l'aptitude des poissons grands migrateurs à pouvoir atteindre leurs milieux de vie d'origine, sans aucune barrière.
4. Chaque année, ce sont des **millions de poissons qui sont aspirés et tués** au niveau des prises d'eau de refroidissement de la centrale. Un problème touchant entre autres les anguilles, tout simplement menacées d'extinction. La poursuite de l'exploitation de la centrale nucléaire enfreint dans ce sens l'ordonnance UE sur la protection des anguilles.
5. En ce qui concerne la pollution de l'écologie des eaux, l'EIE ne tient pas compte des stratégies alternatives de transition énergétique et des mesures potentielles d'économie d'énergie et d'optimisation de l'efficacité énergétique. Si l'on se base sur de telles **"Options environnementales sensiblement meilleures"**, dans le sens de la directive-cadre européenne sur l'eau, ainsi que sur la directive sur l'efficacité énergétique, on dispose de clés pour une fermeture immédiate de la centrale nucléaire de Fessenheim.
6. L'EIE n'apporte aucune information sur la **seconde source de refroidissement (alimentation de secours)** requise en cas de disparition de la source primaire de refroidissement, c.à.d. en cas de problème au niveau du Grand Canal d'Alsace (fuite).
7. L'EIE n'apporte aucun élément de preuve attestant d'une réduction des rejets de tritium radioactif selon l'état de la technique. Le dossier de déclaration d'EdF prévoit un rejet de tritium dans l'eau du Rhin jusqu'à **280 Becquerels par litre**. Alors que la concentration naturelle en tritium sur terre est d'env. 5 Becquerels par litre.
8. Afin de réduire la corrosion dans le circuit secondaire des deux blocs réacteurs, EdF préconise l'emploi de substances anticorrosion toxiques (éthanolamine, hydrazine). Si un accident devait survenir avec des **substances d'une telle toxicité**, le personnel d'exploitation serait exposé à de graves intoxications, mettant en péril leur faculté même à piloter et garder le contrôle sur les deux réacteurs.
9. Une production d'énergie,
  - qui s'accompagne de gigantesques rejets thermiques altérant durablement l'écologie du Rhin et l'alimentation en eau potable,

- qui induit la mort de millions de poisson tous les ans, happés dans la prise d'eau de refroidissement,
- qui ne peut pas empêcher le rejet de milliards de Becquerels de tritium radioactifs tous les ans et
- qui ne peut se passer de l'utilisation de produits anticorrosifs toxiques, est en soit une production non soutenable et ne doit pas être avalisée. La République française ne doit pas faire le jeu de EdF, dont l'objectif est de prolonger indéfiniment l'exploitation de la centrale nucléaire de Fessenheim, ancestrale et obsolète, en visant au maximum de rendement, au détriment de l'environnement et des populations dépendantes de l'eau potable.

## Table des matières

Réglementation datant de 45 ans en arrière .....	3
"L'amélioration" est-elle une réelle amélioration ? .....	4
Incidences des rejets thermiques sur l'écologie des cours d'eau et sur l'alimentation en eau potable .....	4
Cours d'eau à cyprinidés ou salmonidés ? .....	5
La directive-cadre européenne sur l'eau n'est pas prise en compte .....	7
Existe-t-il une "option environnementale sensiblement meilleure" ? .....	7
Absences de données relatives au refroidissement de secours .....	9
Absence de données relatives au concept de rétention des eaux d'extinction et d'havarie .....	10
Limitation du prélèvement dans la nappe phréatique .....	10
Dommmages sur les poissons dans le système d'aspiration de l'eau de refroidissement .....	10
Protection insuffisante des anguilles .....	11
Compensation pour la disparition de millions de poissons .....	11
Rejets radioactifs de tritium .....	12
Réduction de la pollution au tritium selon l'état de la technique ? .....	13
Remplacement de la morpholine par l'éthanolamine .....	13
Hydrazine – "non polluant pour l'environnement" ? .....	14
Autres substances contenues dans les rejets .....	14
Précision insuffisante dans les tableaux des valeurs limite .....	15
Aucune consultation transfrontalière prévue pour le calendrier de cadrage de l'EIE .....	15
Manque de transparence dans la procédure .....	16
Conclusion : .....	16

## Réglementation datant de 45 ans en arrière

La synthèse de l'EIE reconnaît que le cadre réglementaire régissant les prélèvements et les rejets date des années 70. Les autorisations préfectorales sont celles des années 70 et 90<sup>4</sup>. La centrale fonctionne donc avec des directives sur l'eau qui aujourd'hui - c.à.d. 45 ans plus tard - doivent être considérées comme obsolètes. Le

<sup>4</sup> Autorisations préfectorales du 26 mai 1972 et du 17 avril 1974 et décret ministériel du 17 novembre 1977, le dernier décret datant du 26 novembre 1999.

dossier stipule certes un peu plus loin que les prélèvements et rejets, faisant l'objet de cette déclaration, se conformeront aux réglementations les plus récentes. Néanmoins, cette EIE ne tient pas compte de l'évolution des connaissances en matière de l'impact des rejets des eaux de refroidissement sur l'écologie des eaux. Il est surtout hautement discutable de considérer isolément les rejets des eaux de refroidissement de Fessenheim. Cette façon de procéder ne permet pas d'évaluer adéquatement l'impact cumulé des multiples rejets d'eaux de refroidissement le long d'une section fluviale. L'incidence de plusieurs points de rejet des eaux de refroidissement, en termes de "barrière thermique", n'est pas évaluée à sa juste valeur dans cette EIE.

### **"L'amélioration" est-elle une réelle amélioration ?**

Cette critique s'applique également à l'assertion en page 9/10 de cette synthèse, affirmant qu'il s'agit d'une amélioration par rapport au statut quo. La réduction des rejets thermiques envisagée reste marginale – lorsque l'on compare l'amélioration à l'état actuel de la technique. La centrale nucléaire de Fessenheim est et restera de très loin le site le plus pollueur en termes de rejets thermiques dans le bassin du Rhin. En raison de l'absence de tours de refroidissement, la centrale de Fessenheim rejette en permanence 3600 mégawatts (MW) sous forme de chaleur. EDF demande à pouvoir élever la température de 3 à 4 degrés dans le Grand Canal d'Alsace, jusqu'à 29° degrés Celsius. Une production d'énergie propre à dissiper plusieurs milliers de mégawatts de chaleur dans le Rhin est en soi nuisible à l'environnement, inefficace et définitivement non viables.

### **Incidences des rejets thermiques sur l'écologie des cours d'eau et sur l'alimentation en eau potable**

La Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) part du postulat que le changement climatique a déjà amorcé une augmentation des températures dans le Rhin<sup>5</sup> et que cette augmentation va se poursuivre.<sup>6</sup> L'impact sur la biocénose du Rhin se fait déjà ressentir et va encore s'amplifier - citons par exemple la prolifération de néozoaires thermophiles (nouvelles espèces animales) ou le fait que le réchauffement de l'eau constitue une barrière thermique pour les salmonidés d'eau froide (espèces saumonées).<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Voir : [Rapport n° 209 \(2013\)](#) (PDF): Présentation de l'évolution des températures de l'eau du Rhin sur la base de températures mesurées et validées de 1978 à 2011 (version française également disponible au téléchargement sur le site de la CIPR.)

<sup>6</sup> Voir : [Rapport n° 213 \(2014\)](#) (PDF): Evaluation des conséquences du changement climatique sur l'évolution des températures des eaux du Rhin, sur la base de scénaris climatiques – Synthèse. (version française également disponible au téléchargement sur le site de la CIPR.)

<sup>7</sup> Voir : [Rapport n° 204 \(2013\)](#) (PDF): Etat des connaissances sur les éventuelles répercussions de modifications du régime hydrologique et de la température de l'eau sur l'écosystème du Rhin et actions envisageables (version française également disponible au téléchargement sur le site de la CIPR.)

Par ailleurs, de nombreuses communes du Rhin moyen et inférieur en Allemagne et sur le Delta du Rhin aux Pays-Bas dépendent du filtrat des rives<sup>8</sup>. L'augmentation des températures des eaux du Rhin vont entraîner une augmentation des températures du filtrat sur les rives du Rhin. Ce phénomène favorise à son tour des réactions chimiques indésirables, propices à une prolifération microbienne. Les rejets saccadés de tritium lors des changements de barres de combustible sont de l'ordre de milliards de Becquerels (Terra-Bq) et constituent également un risque sanitaire pour les consommateurs de l'eau potable des communes alimentées notamment par le filtrat des rives du Rhin. .

L'augmentation des températures des eaux du Rhin est déjà amorcée par le changement climatique, il est donc impératif de maintenir aussi basse que possible la part des rejets thermiques anthropiques dans le Rhin. En d'autres termes, les rejets thermiques doivent être réduits pour se conformer à l'état de la technique. La centrale nucléaire de Fessenheim est refroidie toute l'année par un circuit ouvert. **Un système non-conforme à l'état de la technique.** Toutes les centrales thermiques sur le Rhin, mises en service après celle de Fessenheim, disposent de tours de refroidissement. Les rejets thermiques de la centrale de Fessenheim n'étant pas conformes à l'état de la technique, il s'agit déjà d'un motif suffisant de refus d'autorisation. Faire valoir la protection de l'acquis des vieilles centrales est déjà en soit une aberration, puisque ces rejets thermiques, de loin les plus importants dans toute la zone du bassin du Rhin, viennent contrecarrer sur la durée les objectifs de la directive-cadre européenne sur l'eau : la directive-cadre européenne sur l'eau prévoit un "bon potentiel écologique" pour le Grand Canal d'Alsace (cours d'eau artificiel) et pour les festons du Rhin situés en contrebas, jusqu'à Strasbourg puis en aval, sur les tronçon rhénan canalisés jusqu'à Iffezheim.

### Cours d'eau à cyprinidés ou salmonidés ?

La synthèse de l'EIE, page 18, part du postulat que le Rhin supérieur est un "*cours d'eau à cyprinidés*". Cette classification s'appuie sur l'ancienne directive de protection des eaux douces (78/659/CEE). Lorsque cette directive a été promulguée dans les années 70, personne ne se figurait que les grands salmonidés pourraient un jour se remettre à remonter le Rhin. Les salmonidés migrateurs ont besoin lors de leur migration d'une température nettement inférieure à 28 degrés, température parfaitement supportable par les cyprinidés (voir l'expertise Scheider de la CIPR). L'application du programme de la CIPR "Saumon 2020" impose d'abandonner la désignation obsolète du Rhin supérieur en cours d'eau à cyprinidés, encore utilisée de nos jours pour couvrir les rejets thermiques et justifier la demande d'autorisation.

---

<sup>8</sup> "Filtrat de rives" désigne les eaux du Rhin infiltrées par le lit du fleuve jusqu'aux points de prélèvement des usines d'eau. Aux points de prélèvement, le filtrat de rives se mélange avec les eaux souterraines.

Les rejets thermiques de la centrale nucléaire de Fessenheim ont des répercussions sur le Rhin en feston, que les poissons grands migrateurs doivent traverser pour atteindre les refuges aménagés dans le "Vieux Rhin", le Rhin supérieur et les affluents (Kinzig, Elz-Dreisam, Wiese).

En page 13 de la synthèse de l'EIE, on peut lire que "*le risque d'impact*" pour les organismes vivant dans les cours d'eau "*est limité aux 5 premiers km du fleuve en aval*" de la centrale, ce qui revient à une minimisation grotesque.<sup>9</sup> Les constats reportés en page 20, assurant que "*le projet [ ] n'aura aucune incidence négative de quelque sorte (...)*" et que "*la flore et la faune protégées (...)* ne seront pas touchées", sont erronés. En effet, il y a une forte probabilité pour que le caractère continu des rejets thermiques, combiné à l'augmentation de température due au changement climatique, entravent la remontée des gros saumons, pourtant strictement protégés, dans leur migration vers leurs milieux de reproduction et de grossissement d'origine. Ignorer cette altération de la biodiversité dans l'EIE constitue pour le moins une violation des principes de la directives européenne EIE:<sup>10</sup> Contrairement aux exigences imposées par la directive, rien n'est fait ni pour éviter ni pour limiter à un strict minimum les lourds rejets thermiques de la centrale nucléaire de Fessenheim.

La concentration d'autres rejets d'eau de refroidissement dans le cours moyen du Rhin supérieur au niveau de Karlsruhe et de Mannheim se conjugue aux rejets de Fessenheim pour former un phénomène que l'on nomme "barrière thermique" ! Lorsque plusieurs tronçons du Rhin supérieur atteignent des températures supérieures à 25 degrés, les poissons grands migrateurs n'ont que peu de chances de pouvoir rejoindre leurs milieux de reproduction d'origine.

Au démarrage et à l'arrêt des réacteurs, les températures, surtout dans l'étendue des eaux de refroidissement, atteignent des valeurs qui ne font pas partie des plages de températures naturelles du Rhin. Ces variations rapides de températures à la hausse

---

<sup>9</sup> On peut également remettre en question le postulat page 18 : "*Les rejets thermiques de la centrale nucléaire de Fessenheim n'altèrent ni physiquement ni chimiquement la qualité de l'eau en aval du Grand Canal d'Alsace et du Rhin*", dans la mesure où l'on parle bien du site émettant de loin le plus de rejets thermiques dans tout le bassin rhénan.

<sup>10</sup> Voir la directive UE 2011/92/EU. La directive complémentaire 2014/52/EU du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014, modifiant la directive 2011/92/EU sur l'évaluation des incidences sur l'environnement de certains projets publics et privés (publication au journal officiel de l'UE du 25.04.2014) souligne dans le considérant 10 :

*"La convention des Nations unies sur la diversité biologique (ci-après dénommée «convention»), à laquelle l'Union est partie en vertu de la décision 93/626/CEE du Conseil (4), exige l'évaluation, dans la mesure du possible et selon qu'il conviendra, des incidences négatives notables des projets susceptibles de nuire sensiblement à la diversité biologique, qui est définie à l'article 2 de la convention, en vue d'éviter et de réduire au minimum de tels effets. Une telle évaluation préalable de ces incidences devrait contribuer à atteindre l'objectif principal de l'Union, fixé par le Conseil européen dans ses conclusions des 25 et 26 mars 2010, d'enrayer la perte de biodiversité et la dégradation des services écosystémiques d'ici à 2020 et d'assurer leur rétablissement dans la mesure du possible."*

et à la baisse augmentent le stress de nombreux organismes vivant dans les cours d'eau.

### **La directive-cadre européenne sur l'eau n'est pas prise en compte**

La directive-cadre de l'UE sur l'eau (DCE) prévoit une gestion intégrée des bassins hydrographiques. En d'autres termes, il est interdit de considérer une utilisation isolément de toutes les autres utilisations. Selon la DCE, une expertise devrait être menée pour déterminer dans quelle mesure les rejets d'eau de refroidissement de Fessenheim, en considérant tous les autres rejets d'eau de refroidissement le long du Rhin supérieur, mettent en péril l'objectif de "bon état écologique" ou de "bon potentiel écologique". Les rapports sur ce sujet de la CIPR, les plans de gestion pour le Rhin supérieur ainsi que le rapport A pour l'ensemble du Rhin ne sont pas suffisamment, voire pas du tout, pris en compte dans le dossier de déclaration. Il en résulte une violation de l'ensemble des prémisses de la DCE. Le réchauffement déclaré de l'eau du Rhin de 3 à 4 Kelvin a des répercussions sur les "corps aquatiques" en contrebas du Grand Canal d'Alsace. Les rejets thermiques de la centrale de Fessenheim - ainsi que les rejets de tritium et d'autres radionucléides, détaillés plus bas - ont un impact sur l'ensemble du Rhin supérieur - et en ce qui concerne les radionucléides, jusqu'en Mer du Nord.

### **Existe-t-il une "option environnementale sensiblement meilleure" ?**

Selon l'article 4 (7) de la directive cadre européenne sur l'eau, les états ne commettent pas d'infraction du "fait de ne pas rétablir (...) le bon potentiel écologique" lorsque ces *"objectifs ne peuvent pas être atteints par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure"* pour la production d'électricité à Fessenheim. (Voir l'encadré).

L'article 4 (7) de la directive cadre UE sur l'eau est rédigé comme suit :

*"Les États membres ne commettent pas une infraction à la présente directive lorsque :*

*(...)*

*toutes les conditions suivantes sont réunies:*

*(...)*

*c) ces modifications ou ces altérations répondent à un intérêt général majeur et/ou les bénéfices pour l'environnement et la société qui sont liés à la réalisation des objectifs énoncés au paragraphe 1 sont inférieurs aux bénéfices pour la santé humaine, le maintien de la sécurité pour les personnes ou le développement durable qui résultent des nouvelles modifications ou altérations, et*

*d) les objectifs bénéfiques poursuivis par ces modifications ou ces altérations de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts*

*disproportionnés, être atteints par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.*

Cet "intérêt général majeur" désigne la sécurité d'approvisionnement en électricité sur le territoire français et dans l'Union Européenne. Considérant que la production d'électricité est nettement excédentaire ces dernières années sur le marché européen, la poursuite de l'exploitation de la centrale nucléaire de Fessenheim est absolument inutile pour assurer la sécurité d'approvisionnement en électricité. L'exploitation de la centrale de Fessenheim – et avec elle les rejets thermiques et les effluents radioactifs dans le Rhin - peut être arrêtée immédiatement.

On peut toujours arguer du fait que dans les périodes de pointe hivernales, où les besoins en chauffage augmentent considérablement, on aurait recouru de plus en plus aux centrales à charbon, fortement émettrices de gaz à effet de serre, pour compenser la capacité manquante de Fessenheim. L'arrêt de Fessenheim serait à l'origine d'une d'augmentation des émissions de GES.

Mais une telle conséquence est cependant à mettre sur le compte de la politique d'EdF ces dernières décennies, qui consistait à promouvoir à grande échelle le chauffage électrique. Pendant les hivers froids, ce gros besoin en chauffage électrique entraîne une saturation du réseau d'approvisionnement électrique français. La sécurité d'approvisionnement doit alors être assurée en important du courant de l'étranger. On peut donc en conclure que du point de vue de l'utilisation d'énergie primaire, les chauffages électriques ont un rendement particulièrement médiocre.

Pour se conformer aux prescriptions de la directive UE 2012 sur l'efficacité énergétique, et celles des directives précédentes<sup>11</sup>, il aurait fallu depuis longtemps que la République Française de manière générale et EdF en particulier procède au remplacement de ces chauffages électriques inefficaces par des systèmes de chauffage dont l'efficacité énergétique n'est plus à prouver. Citons par exemple les centrales de cogénération, qui en termes d'utilisation d'énergie primaire atteignent des rendements de 90 pourcent et plus.<sup>12</sup> Par ailleurs, la France a négligé de mettre en œuvre une meilleure isolation thermique des bâtiments chauffés à l'électricité. Ce ne sont donc pas seulement deux tiers de l'énergie primaire qui partent en rejets thermiques dans le Rhin à Fessenheim - on peut encore alourdir ce bilan avec les pertes de chaleur du tiers restant par les parois trop fines et par les fenêtres à simple vitrage dans ces bâtiments chauffés à l'électricité.

---

<sup>11</sup> DIRECTIVE 2012/27/UE DU PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique, modifiant les directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE

<sup>12</sup> Voir les considérants 12 et 35 de la directive UE relative à l'efficacité énergétique ; voir également LANGE, JÖRG & NIKOLAUS GEILER: "Le tournant énergétique avec les centrales à co-génération". Dans : Greenfacts 1/2013, S. 20 – 23; synthèse sous : <http://www.greenfacts-magazin.de/heftarchiv/1-2013/titelthemen/mit-blockheizkraftwerken-die-energiewende-rund-machen/> (09.12.14)



La consommation électrique de l'industrie française présente également un potentiel considérable d'efficacité énergétique. L'utilisation inefficace du courant dans l'industrie française pourrait être nettement réduite par exemple par la mise en œuvre à grande échelle de systèmes de gestion de l'énergie conformes à ISO 50001. Une gestion de la demande pourrait en outre palier aux pointes de consommations de l'industrie. Un domaine où EDF pourrait développer de nouvelles activités.

Ces "*options environnementales sensiblement meilleures*" existent donc bel et bien et permettraient l'arrêt immédiat des deux réacteurs de Fessenheim. On peut donc affirmer que la demande d'autorisation pour poursuivre les rejets thermiques à Fessenheim contrevient également à l'article 4 (7) de la DCE !

A ce sujet, il convient de noter que l'étude "*Solution alternative largement éprouvée*" dans l'EIE, page 24, est largement insuffisante. La prescription "*options environnementales sensiblement meilleures*" au sens de l'article 4 (7) de la DCE n'est absolument pas prise en compte. Dans ce contexte, l'EIE s'avère également en contradiction avec le droit.

### **Absences de données relatives au refroidissement de secours**

Dans le cadre du renouvellement d'autorisation sur les rejets et prélèvements d'eau, il aurait été souhaitable de disposer dans l'EIE d'informations relatives à l'état actuel de la source d'approvisionnement en refroidissement de secours. La centrale nucléaire de Fessenheim est située quelques mètres en contrebas du Grand Canal d'Alsace en raison de la retenue d'eau. Si une fuite devait survenir au niveau de la retenue de Fessenheim ou sur les retenues amont de Kembs ou d'Ottmarsheim, le refroidissement normal de la centrale ne serait plus assuré.<sup>13</sup> Il faudrait alors disposer d'une source de refroidissement alternative, en cas de coupure des deux réacteurs, le cas échéant sur un laps de temps suffisamment long, afin de pouvoir évacuer la chaleur résiduelle des réacteurs et des barres de combustibles. La centrale de Fessenheim ne disposant pas de tours de refroidissement, l'eau de refroidissement de secours ne peut pas être pompée dans le circuit. Et l'eau de refroidissement ne peut être évacuée via le canal en raison des fuites. Une telle EIE, venant en appui d'un renouvellement d'autorisation sur l'eau, devrait pour le moins étudier comment l'eau usagée du refroidissement de secours peut être évacuée ou tamponnée sans dommage ou collectée à des fins de nettoyage/de réutilisation sans dommage sur l'environnement.

Quant à la source froide ultime par pompage dans la nappe phréatique prévue pour les situations d'urgence, avec ses 50 m<sup>3</sup> par **heure**, elle est largement insuffisante

<sup>13</sup> Nous rappelons dans ce contexte que l'eau du Canal de l'Elbe s'est déversée le 18 juillet 1976– voir : [www.ndr.de/kultur/geschichte/chronologie/elbeseitenkanal105.html](http://www.ndr.de/kultur/geschichte/chronologie/elbeseitenkanal105.html)

pour refroidir les réacteurs et les piscines de stockage des barres de combustible. En temps normal, ce sont déjà 50 m<sup>3</sup> par **seconde** qui sont prélevés dans le Rhin ; après une coupure des réacteurs, le besoin en eau de refroidissement est encore équivalent à 10% de la consommation normale. Et là encore, il faudrait pouvoir évacuer l'eau considérablement réchauffée dans le Grand Canal d'Alsace, dont la digue présente des fuites rappelons-le, ce qui aurait pour conséquence d'augmenter massivement la température de l'eau.

### **Absence de données relatives au concept de rétention des eaux d'extinction et d'avarie**

Dans le cadre du renouvellement de l'autorisation de rejets thermiques, il aurait été utile de passer à la loupe le concept de rétention des eaux d'extinction et d'avarie. L'EIE, du moins sa synthèse, ne fait aucune mention de l'état de fonctionnement de ce concept de rétention des eaux d'extinction et d'avarie. Il aurait été opportun de décrire dans la déclaration comment les situations d'incendie en centrales nucléaires, qui se sont déjà produites par le passé (par exemple l'incendie du transformateur de la centrale de Krümmel), sont maîtrisées, sans porter atteinte à la qualité de l'eau du Rhin ou de la nappe phréatique.

### **Limitation du prélèvement dans la nappe phréatique**

Les commentaires de l'EIE relatifs à la modification M02 fait apparaître que les prélèvements dans la nappe phréatique n'étaient régis jusqu'ici par aucune autorisation en bonne et due forme. Cette situation de self-service par EdF dans la nappe phréatique doit désormais faire place à une autorisation formalisée ainsi qu'une limitation quantitative des prélèvements dans la nappe phréatique. Cependant la synthèse de l'EIE ne fait aucune mention de quantité, composition et résidus de régénérats issus du traitement de l'eau de nappe et des installations de désalinisation totale de l'eau de nappe traitée.

En outre, on peut se demander si les prélèvements effectués pendant des décennies dans la nappe phréatique sans aucune autorisation conforme au droit français ne relèvent pas d'une infraction pénale ou au moins d'un délit administratif ?

### **Domages sur les poissons dans le système d'aspiration de l'eau de refroidissement**

En page 18 de la synthèse, il manque des explications relatives à l'éventuelle mise en œuvre d'une installation d'intimidation des poissons avant les prélèvements d'eau dans le Rhin et à son efficacité. On peut donc partir de l'hypothèse que des millions de poissons et d'organismes invertébrés benthiques terminent leur vie dans le sys-

tème d'aspiration de l'eau de refroidissement de la centrale de Fessenheim.<sup>14</sup> On peut comparer avec l'EIE de la centrale de Phillipsburg. On y trouve en page 115:

*«Ils [les poissons] nagent à contre-courant devant le râteau jusqu'à ce qu'ils soient épuisés. Le courant les fait dériver sur le râteau. Lors du nettoyage du râteau, ils sont ramassés, mélangés aux débris flottants également retenus par le râteau puis acheminés jusqu'au dégrilleur courbe où ils sont récupérés pour être éliminés en déchets »*

Dans n'importe quel autre secteur du droit sur l'eau, un tel taux de pertes serait un argument déterminant contre une autorisation. En page 18 de l'EIE de Fessenheim, on peut lire que l'atteinte à la faune piscicole lors des prélèvements de l'eau de refroidissement reste négligeable,<sup>15</sup> un mensonge qui cache des faits inacceptables.

Une production d'énergie qui ferme les yeux sur l'extermination de millions de poissons et d'organismes invertébrés benthiques (minuscules insectes) lors de leur passage dans le râteau et le système de filtration ne peut être considérée comme cohérente, fait surtout preuve de cruauté envers les animaux et est dénuée d'éthique.

### **Protection insuffisante des anguilles**

Contrairement à la représentation page 25 de la synthèse de l'EIE, on peut considérer que la protection des anguilles au niveau de l'aspiration de l'eau de refroidissement n'est pas conforme au décret UE sur la protection des anguilles<sup>16</sup>. Au regard du chiffre précaire de la population d'anguilles dans le Rhin et des dispositions du décret UE sur la protection des anguilles, cette EIE devrait contenir des informations sur les taux de mortalités et d'atteintes aux populations des anguilles au niveau de l'aspiration de l'eau de refroidissement. Cette infraction aux prescriptions du décret UE sur la protection des anguilles est en soit un motif de non autorisation aux prélèvements d'eau de refroidissement sur la centrale nucléaire de Fessenheim.

### **Compensation pour la disparition de millions de poissons**

<sup>14</sup> Selon la synthèse, page 30, le volume prélevé peut atteindre 87,5 m<sup>3</sup>/s. En comparaison : le débit moyen du Neckar à son embouchure dans le Rhin à Mannheim est de 145 m<sup>3</sup>/s. Le monumental système d'aspiration entraîne tout sur son passage. Les poissons et autres organismes aquatiques n'ont aucune chance de passer outre cette aspiration.

<sup>15</sup> Citation littérale de la synthèse de l'EIE : "En comparaison avec le nombre total d'organismes vivants dans le canal, la part de poissons aspirés chaque année lors du prélèvement de l'eau reste négligeable. *L'incidence de la centrale sur les eaux du Rhin est ainsi très faible et le restera à l'avenir*"

<sup>16</sup> DECRET (CE) n° 1100/2007 DU CONSEIL du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes – voir entre autres Art. 2 (4): "L'objectif de chaque plan de gestion est de réduire la mortalité anthropique afin d'assurer avec une grande probabilité un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40 % de la biomasse d'anguilles argentées correspondant à la meilleure estimation possible du taux d'échappement qui aurait été observé si le stock n'avait subi aucune influence anthropique. Le plan de gestion des anguilles est établi dans le but de réaliser cet objectif à long terme."

L'EIE ne donne aucune information sur la façon dont EdF compte compenser la disparition anti-écologique et cruelle de millions de poissons dans le système d'aspiration de l'eau de refroidissement. Si l'on compare avec les mesures de compensation mises en œuvre pour le renouvellement de la concession de l'usine de Kembs, EdF devrait financer des mesures de compensation des pertes lourdes subies par la faune piscicole au niveau du système d'aspiration de l'eau de refroidissement, à hauteur de millions d'Euros !

### Rejets radioactifs de tritium

Même si les rejets réels ces dernières années se limitent à la tranche de pourcentage à un chiffre des valeurs de rejets autorisés à l'époque, cela ne justifie en rien qu'une installation de production d'énergie puisse continuer de fonctionner en polluant le Rhin avec une telle substance radioactive. La charge en tritium, de l'ordre de milliards de Bq (Terra-Bq, TBq) par an constitue un danger latent pour les consommateurs de l'eau potable provenant des filtrats de rives du Rhin moyen, inférieur et du Delta du Rhin. EdF fait mention du fait que la pollution au tritium résultant des essais atomiques et d'autres sources, est nettement supérieure aux émissions de tritium issues de la centrale nucléaire de Fessenheim. Cela ne justifie pas l'exposition malgré eux des consommateurs d'eau potable le long du Rhin à une radiation additionnelle.

Au moment du remplacement des barres de combustibles, le tritium est dégagé en grande quantité. On suppose alors que la contamination de l'eau de refroidissement et de l'eau du Rhin atteint des pics élevés à l'occasion de ces opérations de changement du combustible. Ces pics de contamination viennent s'ajouter aux retombées des essais des bombes atomiques et des autres sources polluantes.

Si l'on considère, pour simplifier les calculs, un rejet annuel de 31,5 TBq<sup>17</sup> de tritium dans le Rhin par la centrale de Fessenheim, on obtient pour un débit moyen de 1000 mètres cubes par seconde ( $m^3/s$ )<sup>18</sup> dans le Grand Canal d'Alsace une charge radioactive de 1000 Bq pour chaque mètre cube d'eau du Rhin :

$$31,5 \times 10^{12} \text{ Bq} : 31,5 \times 10^6 \text{ seconde annuelle} = 10^6 \text{ Bq par seconde}$$
$$10^6 \text{ Bq/s} : 1000 \text{ m}^3/\text{s} = 1000 \text{ Bq par mètre cube}$$

Si un changement de barre de combustible survient lorsque le Rhin est en phase d'étiage, la charge en tritium par mètre cube dépasse nettement la valeur moyenne de 1000 Bq/m<sup>3</sup>. EdF fait donc la demande d'un "*volume d'activité dans les milieux*

<sup>17</sup> EdF demande une autorisation de rejet du tritium jusqu'à 50 TBq annuels – voir page 31 de la synthèse de l'EIE.

<sup>18</sup> La version allemande de la synthèse de l'EIE indique un débit moyen dans le Grand Canal d'Alsace de 955 m<sup>3</sup>/s. Dans le même contexte, il est également écrit que "*la vitesse d'eau admissible pour les bateaux dans le canal (...) est de 1400 m<sup>3</sup>/s*", il semble donc qu'il y ait une erreur de traduction.

concernés" - c.à.d. dans l'eau du Rhin - jusqu'à 280 Bq par litre en "moyenne horaire" (ce qui correspond à 280 000 Bq par mètre cube) et jusqu'à 140 Bq par litre en "moyenne journalière" (ce qui correspond à 140 000 Bq par mètre cube). En comparaison : les concentrations de tritium habituelles dans les voies d'eau fédérales allemandes varient entre 5 et 10 Bq/litre. La charge en tritium résultant des retombées des essais nucléaires est donnée à 3 Bq/l.<sup>19</sup>

### Réduction de la pollution au tritium selon l'état de la technique ?

La synthèse de l'évaluation des incidences sur l'environnement de EdF ne fait pas mention d'une quelconque réduction de la pollution au tritium conformément à l'état de la technique. Il manque un comparatif avec les émissions de tritium autorisées et effectivement rejetées par les autres centrales nucléaires. Il serait souhaitable de disposer, au-delà des taux d'émission absolus, d'un classement des émissions de tritium par mégawatt de puissance électrique, issues aussi bien des centrales nucléaires françaises exploitées par EdF, que des centrales nucléaires en Suisse, en Allemagne et dans les autres pays du bassin du Rhin (si tant est que ces pays exploitent des centrales nucléaires). Par ailleurs, ce comparatif doit intégrer les valeurs des pics de pollution au tritium lors des changements des barres de combustible – à nouveau en chiffres absolus et en fonction de la puissance. De tels **comparatifs des indicateurs** doivent être connus avant de décider d'une autorisation. Les comparatifs des indicateurs en matière d'environnement sont une prescription déterminante du décret sur l'audit environnemental !

### Remplacement de la morpholine par l'éthanolamine

La proposition de remplacement du produit anticorrosion actuel, la morpholine, par l'éthanolamine dans le circuit secondaire ("*Modification M01*") est certes avantageuse – l'éthanolamine reste néanmoins une substance dangereuse. C'est ce qu'il ressort d'un descriptif des dangers de l'éthanolamine :

**"Symptômes** : la substance peut agir par inhalation ou par contact cutané (**poison par contact !!**), provoquant irritations cutanées et des yeux. Le produit contamine lentement l'air ambiant à partir d'une température de 20°C. Son effet sur les yeux et / ou la peau est reconnaissable aux rougeurs et aux douleurs qu'elle provoque. Des brûlures des yeux sont également possibles. Une ingestion orale entraîne une sensation de brûlure et des douleurs abdominales. Une inhalation conduit à des maux de gorge, des maux de tête, une toux et une dyspnée. Même une brève mise en contact peut développer des troubles asthmatiformes. Des dommages sur le système nerveux central peuvent apparaître, reconnaissables à des troubles de la conscience, jusqu'à des pertes de connaissance. Un contact répété ou prolongé peut entraîner une dermatite et la formation d'ulcères. Des lésions des poumons, du foie, des reins et une altération sanguine peuvent également apparaître. On note aussi une fai-

<sup>19</sup> Mundschenk, Helmut et al.: "Enregistrement et représentation de la contamination des voies d'eau fédérales par les radionucléides anthropiques en fonctionnement normal et en situation d'accident". Dans : Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 41, H. 2/1997, pages 58 – 67.

*blesse généralisée du corps, des lésions tissulaires et une altération de la formule sanguine.*<sup>20</sup>

Même si la substance est classée comme "*faiblement polluante*", des exigences strictes doivent être posées d'un point de vue de la sécurité au travail. Toute fuite majeure lors de la manipulation de cette substance met en danger le personnel de la centrale. Par voie de conséquence, c'est le pilotage de la centrale et donc sa sûreté qui peuvent être mis en péril.

Une production d'énergie, basée sur l'utilisation de substances chimiques d'une telle toxicité, est en soit une production non soutenable

### Hydrazine – "non polluant pour l'environnement" ?

L'hydrazine, également utilisé comme produit anticorrosion (inhibiteur de corrosion) est identifié comme "*non polluant pour l'environnement*" dans la synthèse de l'EIE, page 19. Cette assertion est conduite ad absurdum, puisque l'hydrazine doit être classée comme une substance "*hyper toxique pour les organismes aquatiques*" et "*à forte dangerosité pour l'eau*".<sup>21</sup> Cette substance étant par ailleurs mortellement toxique pour l'être humain<sup>22</sup>, les conséquences décrites pour l'éthanolamine s'appliquent également aux cas de fuites lors de la manipulation de l'hydrazine.

### Autres substances contenues dans les rejets

En ce qui concerne l'**acide borique**, utilisé comme absorbant neutronique, EdF prévoit une émission annuelle de 18 tonnes en fonctionnement normal et de 24 tonnes en "*fonctionnement marginal*". En cas de dysfonctionnement du réacteur, on peut partir du principe que ce sont de grosses quantités journalières qui partent dans le Rhin. Aucune limitation des rejets journaliers n'est prévue. Suite à l'entrée en vigueur du décret GHS 1272/2008/CE et de la modification REACH 790/2009/CE, l'acide borique a été classifié comme **substances toxiques pour la reproduction**. Il faut compter, pour le moins dans la zone d'étendue des eaux de refroidissement, avec des concentrations "en fonctionnement marginal" pour lesquelles des répercussions biologiques sur les organismes vivants aquatiques ne peuvent être exclues.

Par ailleurs, le dossier prévoit un rejet de **5 350 kg d'azote** et de **530 kg de phosphore** par an. L'azote et le phosphore sont des substances nutritives. Le phosphore est pointé du doigt pour son effet eutrophiant (surfertilisation) dans le Rhin et l'azote pour la même chose mais en Mer du Nord. Les concentrations actuelles en azote

<sup>20</sup> <http://www.gifte.de/Chemikalien/ethanolamin.htm> (07.12.14)

<sup>21</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Hydrazin> (08.12.14)

<sup>22</sup> <http://www.chemie.de/lexikon/Hydrazin.html> (08.12.14)

dans le Rhin vont à l'encontre des objectifs de la directive cadre européenne sur l'eau et de la directive cadre stratégie pour le milieu marin sur les zones côtières de la Mer du Nord. Dans ce contexte, il serait bon de viser une réduction supplémentaire des flux d'azote dans le Rhin. L'EIE ne fait pas mention de mesures de retenue de l'azote et du phosphore selon l'état de la technique, intégrées dans les procédés de prévention et de nettoyage des rejets d'effluents.

### Précision insuffisante dans les tableaux des valeurs limite

Dans les tableaux des valeurs limites en annexe 1, on a du mal à comprendre si les concentrations indiquées pour les substances toxiques et nutritives rejetées concernent les rejets en sortie des eaux de refroidissement, dans la zone d'étendue des eaux de refroidissement ou s'il s'agit de valeurs après dilution totale. Cette dernière hypothèse semble la plus cohérente. En partant de cette dernière hypothèse, on peut en déduire que les concentrations dans la zone d'étendue des eaux de refroidissement risquent d'être nettement supérieures. L'EIE ne détaille pas sur quelle distance kilométrique la dilution totale est atteinte et dans quelle mesure cette dilution dépend du débit ainsi que du fonctionnement des écluses et des centrales hydroélectriques au fil de l'eau sur le Grand Canal d'Alsace. L'EIE n'indique pas non plus si des concentrations supérieures dans l'étendue des eaux de refroidissement - en particulier en "*fonctionnement marginal*" - conjuguées à plusieurs autres effluents et à des températures élevées, peut avoir un impact biologique sur les organismes vivants aquatiques. Ces lacunes informatives contribuent également à considérer cette EIE comme insuffisante.<sup>23</sup>

### Aucune consultation transfrontalière prévue pour le calendrier de cadrage de l'EIE

Dans le cadre d'une procédure de vérification préliminaire à une EIE, la directive UE EIE impose qu'un calendrier de cadrage soit mis en place. Ce calendrier de cadrage permet de définir le cadre de l'EIE : quels aspects environnementaux doivent être étudiés et dans quelle mesure ? Les rejets thermiques ainsi que les rejets des effluents radioactifs ne se limitant pas aux tronçons du Rhin localisés en République française, ce calendrier de cadrage aurait dû se dérouler sur la base d'une consultation **transfrontalière**. Du moins le côté badois du Rhin n'a eu aucune connaissance

<sup>23</sup> En outre, la version allemande de la synthèse de l'EIE contient des erreurs de traduction de nature à fausser le sens du texte dans les tableaux des valeurs limites. On peut y lire "*concentrations maximales dans le volume de déchets (mg/l)*". Or il ne s'agit pas de déchets mais des concentrations prévues dans les rejets d'effluents – ce qui ne change rien au problème de savoir si les concentrations sont mesurées au point de rejet (valeur d'émission) ou après dilution totale (valeur d'immission). Un point parfaitement incompréhensible est l'indication du réchauffement maximal admissible des eaux du Rhin dans le tableau des valeurs limites : "*3°C dans les conditions climatiques normales, 4°C pendant le prélèvement ou lorsque le prélèvement est inférieur à 300m<sup>3</sup>/s*". Selon le tableau des valeurs limites, le prélèvement de l'eau de refroidissement dans le Grand Canal d'Alsace est limité à max. 87,5 m<sup>3</sup>/s. Préciser "*4°C pendant le prélèvement ou lorsque le prélèvement est inférieur à 300m<sup>3</sup>/s*" n'a donc aucun sens.

d'un calendrier de cadrage quelconque. Les autorités françaises sont priées de se conformer au droit applicable pour les EIE.<sup>24</sup>

### **Manque de transparence dans la procédure**

Il apparaît parfaitement incohérent que les observations du public intéressé sur cette EIE ne soient pas collectées par les autorités compétentes, mais bel et bien par le requérant. Cette pratique étrange est relevée dans la notification à la présidence du gouvernement de Fribourg-en-Brisgau :

*"A l'issue de la consultation du public, EDF recueillera les observations et en fera un bilan, qu'il remettra dans un délai de un mois à l'ASN, au préfet du Haut-Rhin et à la Commission Locale d'Information et de Surveillance (CLIS)"*

EdF a donc tout le loisir d'être juge et partie, en tirant un "bilan" évidemment orienté en faveur de ses intérêts. Les autorités compétentes françaises sont priées d'exiger la présentation des observations originales du public. Le bilan doit être dressé par les autorités compétentes et non par EdF qui est partie prenante !

EdF ne justifie pas suffisamment, du moins dans la version allemande de la synthèse, les motifs de cette déclaration de modification relative aux rejets thermiques, effluents et radionucléides. Dans la correspondance entre la Commission européenne et l'avocat Maître Hans-Peter-Schmidt concernant l'état de l'autorisation de la centrale nucléaire, la Commission européenne souligne que selon les autorités françaises, EdF n'a aucune raison valable de présenter un dossier de renouvellement des autorisations de ses rejets.<sup>25</sup>

En tant que site certifié EMAS et ISO-14001, l'exploitant de la centrale nucléaire de Fessenheim se doit de faire preuve d'une transparence et d'une communication absolues en direction des publics intéressés. EdF est donc prié de présenter les motifs justifiant cette déclaration de renouvellement – et tout particulièrement dans le contexte de fermeture prochaine de la centrale, prévue pour 2016.

### **Conclusion :**

Une production d'énergie,

- qui s'accompagne de gigantesques rejets thermiques altérant durablement l'écologie du Rhin et l'alimentation en eau potable,

<sup>24</sup> Parmi les exigences visant à une procédure de vérification préliminaire transparente, le considérant 29 de la directive 2014/52/UE dit ce qui suit :

*"(29) Pour déterminer si des incidences notables sur l'environnement sont susceptibles d'être causées par un projet, il convient que les autorités compétentes définissent les critères les plus pertinents à prendre en compte et tiennent compte des informations pouvant être obtenues à la suite d'autres évaluations requises par la législation de l'Union en vue d'appliquer la procédure de vérification préliminaire de manière efficace et transparente. À cet égard, il y a lieu de préciser le contenu de la détermination réalisée dans le cadre de la vérification préliminaire, en particulier lorsque aucune évaluation des incidences sur l'environnement n'est requise. En outre, il est de bonne pratique administrative de tenir compte des observations spontanées susceptibles de parvenir d'autres sources, telles que des particuliers ou des autorités publiques, même s'il n'est pas obligatoire au stade de la vérification préliminaire de procéder à des consultations officielles."*

<sup>25</sup> La correspondance peut être consultée ici

[http://www.atomschutzverband.ch/xs\\_daten/Aktuell/2012.11.22\\_1378505-Pre-closure\\_letter\\_no2-Fessenheim\\_pdf.pdf](http://www.atomschutzverband.ch/xs_daten/Aktuell/2012.11.22_1378505-Pre-closure_letter_no2-Fessenheim_pdf.pdf)



- qui remet en question l'aptitude à atteindre un "bon potentiel écologique",
- qui induit la mort de millions de poisson tous les ans, happés dans la prise d'eau de refroidissement,
- qui ne peut pas empêcher le rejet de milliards de Becquerels de tritium radioactifs tous les ans et,
- qui ne peut se passer de l'utilisation de produits anticorrosifs toxiques,

est en soit une production non soutenable et ne doit pas être avalisée – en particulier dans la mesure où des "*options environnementales sensiblement meilleures*" existent, qui permettent de garantir la sécurité d'approvisionnement en électricité. L'EIE sur laquelle se fonde la déclaration de EdF, doit en outre être considérée comme insuffisante et incomplète.

#### **Pour contacter l'auteur :**

Nikolaus Geiler (Dipl.-Biol., Limnologue) <°(((><  
r e g i o W A S S E R e.V. - Freiburger Arbeitskreis Wasser  
im Bundesverband Buergerinitiativen Umweltschutz e.V. (BBU)  
(Membre du Freiburger Klimaschutzbündnis)  
Rennerstrasse 10  
79106 Freiburg i./Br.  
Tél.:(+49) (0)761/275 693, 4568 71 53  
E-Mail: [nik@akwasser.de](mailto:nik@akwasser.de)  
Internet: [www.regiowasser.de](http://www.regiowasser.de)