



AGENCE FRANÇAISE
DE SÉCURITÉ SANITAIRE
DES ALIMENTS

**Lignes directrices sur les éléments
nécessaires à l'évaluation des dossiers de
prélèvement d'eau de mer ou d'eau saumâtre
pour la production d'eau destinée à la
consommation humaine**

Composition du groupe de travail

Président :

M. Yves LEVI
Faculté de Pharmacie – Université Paris Sud 11
Comité d'experts spécialisé eaux

Membres :

M. Pierre AIMAR
Université Paul Sabatier de Toulouse

M. Pierre-Jean CABILLIC
Comité d'experts spécialisé eaux

M. Jean CARRE
Ecole des hautes études de santé publique (EHESP) - Rennes
Comité d'experts spécialisé eaux

M. Pierre LEROY
Mairie de Paris, Direction de la protection de l'environnement

M. Antoine MONTIEL
Comité d'experts spécialisé eaux

M. Maxime PONTIE
Université d'Angers, UFR Sciences, Groupe Analyses et Procédés (GAP)
Comité d'experts spécialisé eaux

Agence française de sécurité sanitaire des aliments - Direction de l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires :

Mme Eléonore NEY
Unité d'évaluation des risques liés à l'eau
Coordnatrice du groupe de travail

Mme Gwenn VO VAN-REGNAULT
Unité d'évaluation des risques liés à l'eau
Coordnatrice du groupe de travail

Sommaire

Composition du groupe de travail	2
Sommaire	3
Introduction	4
1 Contexte	5
1.1 Généralités.....	5
1.2 Cadre réglementaire relatif à la demande d'autorisation d'utiliser de l'eau de mer ou saumâtre pour la production d'eau potable.....	5
2 Composition du dossier	6
2.1 Eléments justifiant le projet d'installation de l'unité de dessalement	6
2.1.1 Une présentation de l'état qualitatif et quantitatif des ressources d'eau douce disponibles et de leur évolution	6
2.1.2 Une présentation des besoins en eau et de leur évolution	6
2.1.3 Une description du système d'alimentation en eau de consommation humaine	6
2.1.4 Un document présentant les mesures mises en oeuvre	6
2.1.5 Une étude de l'impact de l'implantation de l'unité de dessalement sur les ressources en eau douce	6
2.2 Présentation du projet de dessalement d'eau de mer ou saumâtre	6
2.3 Caractéristiques et protection de la ressource.....	7
2.3.1 Informations relatives au captage	7
2.3.2 Informations relatives à la qualité de la ressource	7
2.3.3 Mesures de protection du captage	7
2.4 Chaîne de traitement.....	8
2.4.1 Captage	8
2.4.2 Transfert et stockage d'eau brute	8
2.4.3 Description et justification de la technique de dessalement choisie	9
2.4.4 Description de la filière de traitement	9
2.4.5 Distribution de l'eau	9
2.4.6 Implantation du point de rejet	9
2.5 Modalités de gestion et de surveillance de la qualité de l'eau.....	9
2.6 Modalités d'information	10

Introduction

L'eau destinée à la consommation humaine est un bien indispensable à la vie et à la santé. A ce titre, elle doit être distribuée à la population en continu, en quantité et à une pression suffisantes et respecter les exigences de qualité fixées par le code de la santé publique (CSP). L'eau des réseaux publics de distribution doit pouvoir être consommée pendant toute une vie sans risque pour la santé.

La pénurie d'eau liée à l'augmentation des besoins ou la raréfaction des ressources se manifeste dans de nombreuses zones du globe. La France est concernée sur son littoral métropolitain et d'outre-mer. Le recours à de l'eau de mer ou à de l'eau saumâtre encore restreint, pourrait se développer en particulier comme solution alternative au manque d'eau dans des zones littorales connaissant un déficit pluviométrique et/ou une forte consommation, notamment en période d'augmentation saisonnière de la population.

A ce propos, le dessalement d'eau de mer pour la production d'eau potable est l'un des trois axes de travail du plan interministériel de gestion de la rareté de l'eau¹ destiné à faire face à des sécheresses récurrentes dans un contexte de changement climatique.

Deux projets d'installation d'unités de dessalement d'eau de mer pour la production d'eau destinée à la consommation humaine ont été soumis pour autorisation aux autorités sanitaires.

L'examen de ces deux dossiers, l'un par la section des eaux du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (février 2006) et l'autre par l'Afssa (novembre 2007), a révélé la nécessité d'élaborer des lignes directrices précisant les éléments nécessaires à l'évaluation des dossiers de demande d'autorisation afin d'en faciliter la constitution et l'instruction.

Le recours à des eaux salées continentales est aussi envisageable.

C'est pourquoi, l'Afssa, sur proposition de son Comité d'experts spécialisé « Eaux », s'est auto-saisie pour élaborer et proposer ces lignes directrices.

¹ <http://www.ecologie.gouv.fr/-Dossier-plan-de-gestion-de-la-.html> et <http://www.ecologie.gouv.fr/Communication-en-Conseil-des,4773.htm>

1 Contexte

1.1 Généralités

La salinité moyenne de l'eau de mer étant d'environ 35 g de chlorure de sodium par litre, cette ressource dépasse les limites de qualité définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R.1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique pour les paramètres chlorures et sodium notamment. L'utilisation de l'eau de mer ou d'une eau saumâtre pour la production d'eau destinée à la consommation humaine nécessite donc une autorisation préfectorale après avis de l'Afssa et une filière de traitement spécifique.

Les eaux peuvent être prélevées directement dans le milieu marin ou dans un aquifère littoral voire continental.

Les différentes techniques de dessalement conduisent à produire de l'eau douce et un rejet d'eau concentrée en sels. Les procédés les plus communément utilisés sont la distillation et la filtration membranaire par osmose inverse.

1.2 Cadre réglementaire relatif à la demande d'autorisation d'utiliser de l'eau de mer ou saumâtre pour la production d'eau potable

Conformément aux dispositions de l'article R. 1321-6 du code de la santé publique, l'autorisation d'utiliser une ressource en vue de la production d'eau destinée à la consommation humaine est délivrée par le Préfet.

Dans le cas particulier où la ressource utilisée est l'eau de mer ou l'eau saumâtre, les dispositions de l'article R.1321-7 du code de la santé publique et de l'arrêté du 11 janvier 2007 précité précisent que tout projet de production d'eau destinée à la consommation humaine à partir d'eau de mer doit être soumis, pour avis, à l'Afssa.

L'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionné aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du code de la santé publique précise les informations qui doivent figurer dans le dossier adressé au Préfet.

Elles portent sur les éléments principaux suivants :

- la désignation des personnes responsables de la production ou de la distribution d'eau ;
- les informations relatives à la qualité de l'eau de la ressource utilisée ;
- l'évaluation des risques de dégradation de la qualité de l'eau de la ressource utilisée ;
- lorsque le débit maximal de prélèvement est supérieur à 8 m³/heure, une étude portant sur :
 - les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques du secteur aquifère concerné ou, pour les eaux superficielles, sur les caractéristiques hydrologiques du bassin versant concerné,
 - la vulnérabilité de la ressource,
 - les mesures de protection du captage à mettre en place ;
- l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique ;
- la justification des traitements mis en oeuvre et l'indication des mesures prévues pour maîtriser les dangers ;
- la description des installations de production et de distribution d'eau ;
- la description de la surveillance de la qualité de l'eau à mettre en oeuvre.

Ces dispositions valent pour le cas général et doivent être complétées par des éléments spécifiques liés à l'utilisation d'une eau de mer ou d'une eau saumâtre. Ils sont présentés ci-après.

2 Composition du dossier

2.1 Éléments justifiants le projet d'installation de l'unité de dessalement

Le dossier doit comporter :

2.1.1 Une présentation de l'état qualitatif et quantitatif des ressources d'eau douces disponibles et de leur évolution et notamment :

- tous les éléments descriptifs des variabilités intra et inter annuelles, ainsi que les évolutions prévisibles,
- les données climatiques et notamment pluviométriques.

2.1.2 Une présentation des besoins en eau et de leur évolution et notamment :

- tous les éléments descriptifs des variabilités intra et inter annuelles des besoins en eau ainsi que les évolutions prévisibles détaillées par type d'utilisation (agriculture, industrie, domestiques, élevage...),
- la description de la situation locale qui a conduit à un déficit d'eau douce accessible.

2.1.3 Une description du système d'alimentation en eau de consommation humaine et notamment :

- la liste des collectivités alimentées par le système de production et de distribution d'eau et l'estimation de la population concernée (permanente et saisonnière),
- le schéma d'alimentation en eau de consommation humaine avec les possibilités d'interconnexions,
- le pourcentage en perte en eau dans le réseau d'alimentation,
- les ressources de secours en eau douce.

2.1.4 Un document présentant les mesures mises en œuvre pour :

- contribuer aux économies d'eau,
- réduire les fuites du réseau de distribution,
- protéger la ou les ressources d'eau douce et en garantir la pérennité sur le plan tant quantitatif que qualitatif.

2.1.5 Une étude de l'impact de l'implantation de l'unité de dessalement sur les ressources en eau douce

L'implantation de l'unité et les apports de l'eau produite ne doivent pas induire des impacts sur les usages et les masses d'eau douce sur le territoire concerné. L'étude doit envisager les situations éventuellement négatives pouvant survenir.

2.2 Présentation du projet de dessalement d'eau de mer ou saumâtre

Le dossier comporte notamment tous les éléments décrivant le projet justifié au regard des données sanitaires et techniques :

- la désignation de la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau et, dans le cas où les différentes installations de production et distribution d'eau (captage, traitement, distribution) ne sont pas gérées par la même personne, les pièces prouvant l'existence de relations contractuelles entre les structures gérant ces différentes installations,
- la durée limitée ou permanente de l'autorisation demandée,

- le réseau de distribution et la ou les zone(s) desservie(s) par l'eau issue de l'unité de dessalement,
- la ou les période(s) de distribution au sein du réseau de l'eau dessalée,
- les arguments justifiant le choix de la solution technique retenue.

2.3 Caractéristiques et protection de la ressource

2.3.1 Informations relatives au captage

Le dossier doit faire apparaître :

- la situation géographique du captage (coordonnées et cote),
- le contexte hydrologique et hydrogéologique,
- la ou les cote(s) de prélèvement,
- les études justifiant le choix du site choisi pour l'implantation du captage,
- les caractéristiques des ouvrages de prélèvement et de transfert,
- le débit d'exploitation du captage (en m³/heure), les volumes (minimal, moyen et maximal), journaliers ainsi que le volume annuel prélevés, au regard des disponibilités en eau (aquifère littoral ou continental).

2.3.2 Informations relatives à la qualité de la ressource

Le dossier doit décrire :

- la nature et la localisation des sources potentielles de pollution, dont les rejets des concentrats de la filière de traitement, pouvant influencer, dans le cas des captages en eau de mer, la qualité de l'eau captée en fonction des marées, des courants et des saisons,
- les caractéristiques physico-chimiques, microbiologiques et radiologiques de la ressource, afin de justifier la filière de traitement et de pouvoir vérifier qu'elle permettra de produire une eau conforme aux exigences de qualité fixées par le code de la santé publique.

L'arrêté du 20 juin 2007 prescrit un minimum de deux analyses préalables complètes à réaliser en respectant les règles en vigueur. Ces analyses doivent être représentatives des situations les plus défavorables sur le plan qualitatif. Elles portent sur les paramètres définis par l'arrêté précité pris en application du code de la santé publique, en utilisant des méthodes compatibles avec la salinité des eaux.

Dans le cas des eaux marines ou littorales saumâtres, le plan d'échantillonnage est déterminé en tenant compte de l'influence des marées, des courants, des apports du bassin versant littoral et des résultats des réseaux de surveillance microbiologiques existants dont le REMI² de l'IFREMER et les réseaux des Agences de l'eau qui traitent de la qualité de l'eau marine et des coquillages.

Une attention particulière sera portée aux paramètres chlorures, conductivité, sulfates, sodium et bore pour lesquels les limites de qualité définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 précité sont dépassées dans la ressource utilisée.

Pour les eaux marines, le dossier doit aussi prendre en compte, le cas échéant, les risques liés à la présence de phycotoxines. Si le captage est implanté dans un secteur du réseau de surveillance de l'IFREMER (REPHY³) les données seront fournies.

2.3.3 Mesures de protection du captage

Toutes les mesures destinées à protéger le captage et le secteur proche de celui-ci contre les dégradations accidentelles ou volontaires doivent être présentées.

Conformément aux termes de l'arrêté du 20 juin 2007, l'avis d'un l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique porte sur :

² Réseau de contrôle microbiologique des zones de production de coquillages

³ Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

- les disponibilités en eau et le débit d'exploitation,
- les mesures de protection mises en œuvre,
- les propositions de périmètre de protection du captage ainsi que d'interdictions et de réglementations associées.

Les mesures de protection arrêtées par les autorités administratives compétentes comporteront, selon la situation du captage :

- un balisage spécifique pour les prises d'eau en milieu marin ou superficiel,
- une signalisation de l'emplacement des ouvrages,
- une réglementation de la navigation pour les prises d'eau en milieu marin ou superficiel,
- une réglementation des activités de loisirs nautiques pour les prises d'eau en milieu marin ou superficiel,
- un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle pour les prises d'eau en milieu marin ou superficiel.

Si le préfet n'a pas compétence administrative, en mer, pour prescrire l'une des mesures de protection, l'arrêté préfectoral autorisant l'utilisation de la prise d'eau doit subordonner la dite autorisation à la mise en œuvre de cette mesure par l'autorité administrative compétente.

2.4 Chaîne de traitement

La chaîne de traitement comprend :

- le captage,
- la canalisation de transfert d'eau brute,
- le stockage éventuel de l'eau,
- le pré-traitement avant dessalement,
- le traitement de dessalement,
- la reminéralisation et la neutralisation de l'agressivité de l'eau,
- la désinfection.

Conformément aux dispositions des articles R. 1321-48 à 51 du code de la santé publique, la personne responsable de la production ou de la distribution d'eau doit utiliser, dans les installations nouvelles ou parties d'installations faisant l'objet d'une rénovation, y compris en amont des installations de traitement :

- des matériaux et objets entrant au contact de l'eau conformes aux dispositions de l'article R. 1321-48 et 49 ;
- des produits et procédés de traitement d'eau conformes aux dispositions de l'article R. 1321-50 et 51.

Tous les matériaux doivent être agréés et compatibles avec un contact prolongé avec de l'eau de mer ou saumâtre.

2.4.1 Captage

Le dossier décrit la conception du captage, les équipements (forage, puits avec ou sans drain, prise d'eau à profondeur variable, barrage flottant, dégrillage, tamisage, etc), son mode de fonctionnement et les pré-traitements éventuels pouvant influencer la qualité de l'eau.

2.4.2 Transfert et stockage d'eau brute

De par la nature de la ressource, le développement d'incrustations sur la canalisation d'amenée et les ouvrages de stockage de l'eau peut être observé. En conséquence, les modalités de prévention et de traitement de ces incrustations doivent être précisées.

Les réactifs éventuellement utilisés pour la prévention ou le traitement des incrustations seront détaillés. Ils doivent être compatibles avec la production d'eau de consommation humaine.

2.4.3 Description et justification de la technique de dessalement choisie

Le dossier doit faire apparaître tous les éléments permettant de justifier le type de technologie retenue au regard de :

- la qualité de la ressource,
- la protection des ouvrages de distribution contre la corrosion,
- des limites et des références de qualité fixées par le code de la santé publique.

2.4.4 Description de la filière de traitement

L'étude portant sur le choix des produits et procédés de traitement des eaux a pour objectif de justifier la filière de traitement proposée en relation avec la qualité de l'eau brute prélevée. Elle doit donc permettre de vérifier l'adéquation entre la qualité de l'eau brute et la filière de traitement en vue du respect des limites et des références de qualité de l'eau fixées pour l'eau distribuée.

Seront notamment mentionnés :

- l'implantation de la filière de traitement,
- les caractéristiques de l'unité complète au sein de laquelle est intégrée l'unité de dessalement (pré-traitements, post-traitements, protection contre la corrosivité, type et doses de désinfectants, gestion des réservoirs, taux de traitement, temps de contact...),
- les caractéristiques de l'unité de dessalement et de sa gestion, y compris pendant les périodes d'arrêt éventuelles,
- les agréments du ou des procédés mis en œuvre,
- les mesures prises pour assurer la permanence du traitement et la sécurité de l'installation,
- le cas échéant, les résultats des essais de traitement,
- l'indication des mesures permettant de respecter les dispositions de l'article R. 1321-44, en particulier celles prises pour réduire l'agressivité et la corrosivité des eaux distribuées,
- les matériaux et les produits de traitement et les doses employées,
- les éventuels mélanges de l'eau dessalée avec une ou des eaux ayant une autre origine.

2.4.5 Distribution de l'eau

Le dossier doit fournir les éléments permettant de vérifier que le maintien de la qualité de l'eau en distribution est garanti, notamment :

- l'implantation et les principales caractéristiques du ou des réservoirs de stockage d'eau et le tracé des canalisations principales,
- les modalités de gestion du réseau de distribution (traitements éventuels, modélisation ...).

2.4.6 Implantation du point de rejet

Le dossier doit indiquer la qualité des eaux rejetées (concentrat), leur mode de gestion pour évaluer les risques sanitaires associés et, notamment, l'impact sur la ressource prélevée (localisation du point de rejet...).

2.5 Modalités de gestion et de surveillance de la qualité de l'eau

Le dossier comprend entre autres :

- la description des moyens retenus pour s'assurer que les points critiques pour la qualité de l'eau sont bien maîtrisés. Ils comprennent, entre autres, l'enregistrement des débits et celui des données des capteurs d'analyse en continu pour contrôler, particulièrement les paramètres suivants :
 - avant dessalement par osmose inverse : turbidité et oxydant résiduel,
 - après dessalement : conductivité, pH,
 - après reminéralisation et désinfection : conductivité, pH et oxydant résiduel,
 - les programmes renforcés de surveillance prévue par le producteur-distributeur et du contrôle sanitaire prescrit par le préfet. En distribution, ils porteront notamment sur des paramètres indicateurs de corrosion, dont le fer, ainsi que sur le dénombrement des

micro-organismes aérobies revivifiables (22°C et 36°C) pour vérifier que le changement de qualité d'eau ne conduit pas à des élévations anormales des dénombrements bactériologiques.

Ces éléments figurent dans le projet d'arrêté préfectoral d'autorisation et dans le rapport de présentation au CODERST⁴ qui, avec l'avis de cette instance, doivent être joints au dossier.

2.6 Modalités d'information

Les protocoles prévus pour informer la population, notamment les utilisateurs ayant des contraintes particulières (hôpitaux, centre de dialyses ...), du changement de qualité d'eau distribuée, puis de ses variations éventuelles, doivent être exposés. Ils seront prescrits par l'arrêté préfectoral portant autorisation.

⁴ Conseil département de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques