

*Rapport adopté par le Conseil scientifique de la  
ville de Paris lors de sa séance du 20/03/2007*

---

**Evaluation scientifique du :**

**Centre de Recherche, d'Expertise et de Contrôles des Eaux de Paris  
(Crecep)**

**Gh. de Marsily**  
**Université Paris VI et Académie des Sciences**

**Préambule**

Par lettre du 10 février 2005, le Président du Conseil Scientifique de la Ville de Paris, M. Vincent Courtillot, m'a demandé de prendre en charge, pour le compte de ce Conseil, l'évaluation scientifique du Centre de Recherche, d'Expertise et de Contrôles des Eaux de Paris (Crecep). Le présent rapport rend compte des résultats de cette évaluation. Il a été présenté oralement devant le Conseil le 20 mars 2007, et a été également communiqué, pour recueillir d'éventuels commentaires ou corrections d'erreurs, au Président et au Directeur du CRECEP, MM. Marcovitch et Chèze, au personnel du Crecep, à Madame Constantin, Adjointe au Maire de Paris, chargée de l'eau et de l'assainissement, qui assure la tutelle du Crecep, et à M. Fauconneau, Inspecteur Général de la Mairie de Paris.

Je rappelle brièvement la nature des travaux menés au Crecep, son historique récent, son statut actuel avec les missions qui lui sont confiées, et son organisation interne actuelle.

Je décris ensuite le déroulement de la mission d'évaluation, et les raisons qui ont conduit à réaliser cette évaluation en deux temps, une première phase à l'automne 2005, puis une deuxième phase fin 2006 et début 2007.

Je donne enfin une analyse des points qui m'ont paru saillants, tant dans le fonctionnement passé de cette structure, que dans son cadre rénové actuel et ses projets de travail, et à partir des points de vue exprimés par des organismes extérieurs qui bénéficient des services assurés par le Crecep.

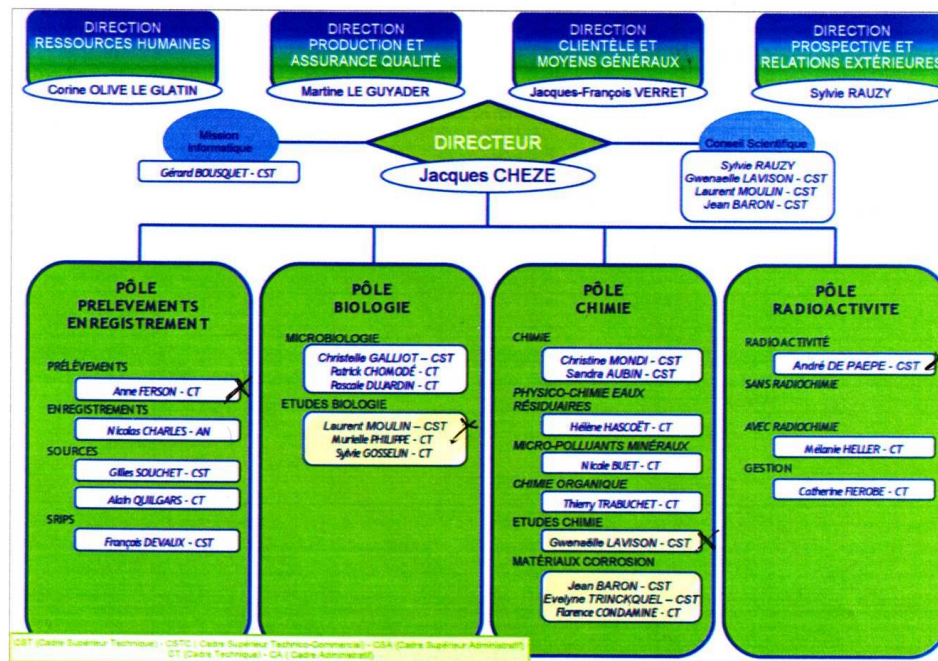
Je fournis en conclusion un rappel des missions actuelles du Crecep, telles qu'elles apparaissent dans les faits, et des recommandations pour l'avenir.

**1. Le Crecep**

Le Crecep a été créé le 14 mai 1900 sous le nom de « Laboratoire de Surveillance des Sources de la Ville de Paris », à la suite de diverses épidémies de typhoïde qui se produisirent à Paris à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Il devient en 1937 le « Service de Contrôle des Eaux de la Ville de Paris », puis en 1987, lors de la création de la Sagep, la Société Anonyme de Gestion des Eaux de Paris, il devient le Crecep, le « Centre de Recherche et de Contrôle des Eaux de Paris », avec trois missions essentielles (i) la surveillance de la qualité des eaux produites par la Sagep ; (ii) le contrôle sanitaire des eaux de distribution publique à Paris et en banlieue parisienne, pour le compte des DDASS, et le contrôle de la qualité des eaux de surface dans le Bassin Parisien ; (iii) la réalisation d'études et de recherches visant à mettre au point de nouvelles techniques analytiques ou à améliorer la qualité de l'eau au robinet du consommateur. Le Crecep est depuis sa création un service municipal de la Ville, rattaché au Service technique des ressources en eau et de l'assainissement au sein de la Direction de la Protection de l'environnement. Son Directeur a été de 1975 à 2002 M. Roland Vilaginès, qui était également Professeur à la Faculté de Pharmacie de Paris V, assurant ainsi un lien organique avec la recherche et l'enseignement supérieur. J'ai moi-même collaboré avec M. Vilaginès dans le cadre des enseignements du DEA National d'Hydrologie dont j'ai été responsable de 1985 à 2005.

Depuis le 1<sup>o</sup> janvier 2003, le Crecep a été transformé en Régie autonome, avec indépendance financière, son Président est M. Marcovitch, Conseiller de Paris, et ses Directeurs successifs ont été M. Egal (2003-2004) et M. Chèze (2005-présent, mais partant à la retraite en mai 2007).

Il emploie environ 150 personnes, et son organisation actuelle est décrite dans l'organigramme suivant :



Ses locaux sont principalement situés à Paris 14<sup>e</sup>, 144-156 rue Paul Vaillant Couturier, locaux très exigus et en assez mauvais état, avec trois annexes, un Laboratoire de radioactivité à

Choisy-le –Roi, un Laboratoire d’essai à Orly, et deux Laboratoires des Sources à Nemours et à Verneuil sur Avre.

Le Crecep a déjà fait l’objet d’un rapport d’analyse de son activité de la part de l’Inspection Générale de la Ville de Paris, en Janvier 2004, à la suite d’une demande du Maire de Paris du 16 janvier 2003, dans le cadre d’une évaluation des nombreux laboratoires dépendants de ses différentes directions ou de ses organismes périphériques. Ce rapport décrit les activités du Crecep, retrace son histoire, sa récente évolution statutaire, ses missions, ses moyens (budget et personnel) et conclut par des « préoccupations et incertitudes » dont on peut retenir les points principaux suivants :

- inquiétude sur le passage du statut de Service à celui de Régie autonome, en particulier sur les aspects financiers et gestion du personnel ;

- besoin de rationalisation des missions du Crecep par rapport à celles d’autres Directions ou Services de la Ville, comme en particulier le Laboratoire d’Hygiène de la Ville de Paris (LHVP) qui a conservé un certain nombre de compétences en matière d’eau et fait donc une concurrence interne au Crecep ;

- inquiétude sur le contexte concurrentiel du contrôle des eaux, qui de par la loi est maintenant exercé par un organisme indépendant, public ou privé, choisi par appel d’offre sous l’exclusive responsabilité des DDASS.

## **2. Déroulement de la mission d’évaluation.**

Mon intention initiale était de réunir un petit comité d’expertise ayant plusieurs compétences en son sein (chimie, biologie, virologie, contrôle des eaux, ...) pour réaliser cette évaluation. J’avais pris contact avec quelques collègues qui avaient accepté le principe de cette mission, qui devait se dérouler en 2005 sur quelques jours avec visite des laboratoires, examen des rapports d’activité ou publications disponibles, discussion avec les chercheurs et les responsables puis rédaction d’un rapport. Il s’agissait de Mmes Garban et Olivon (Université Paris VI-EPHE), en Chimie, de MM. Joyeux (Université de Nancy) et Balleux (Université de Montpellier), en biologie, de M. Maydatchevski (CSTB) en corrosion, et de M. Petiau (Compagnie Intercommunale des Eaux de Bruxelles) pour un avis sur la mission de contrôle des eaux.

J’avais rencontré MM. Fauconneau (Inspecteur Général) et Kandel (Chef du Bureau de la Recherche et de l’Innovation, Secrétaire Général du Conseil Scientifique de la Ville) en compagnie des Mmes Morand-Fehr et Lecove, le 7 avril 2005, pour convenir des modalités de cette évaluation, puis la Direction du Crecep le 20 avril 2005 (MM Chèze, Directeur, Leroy, Directeur Scientifique, Verret, Directeur de la Clientèle et des Moyens Généraux) en compagnie de MM. Fauconneau et Kandel, ainsi que de M. Jacque (Direction de l’Eau et de l’Assainissement), et il avait été convenu que la mission démarrerait à l’automne 2005 après préparation par le Crecep de documents décrivant son activité.

Cependant, au début de l’automne 2005, après avoir repris contact avec la Direction du Crecep, il est apparu que la conduite de la mission d’évaluation allait fortement interférer avec une phase délicate de l’évolution de la Régie Crecep vers l’autonomie, car le personnel allait être invité à choisir entre un rattachement à un nouveau statut privé propre à la Régie, et le maintien dans les statuts des personnels de la Ville de Paris, avec affectation à un autre service. Il s’est avéré que plus de 70% du personnel allait effectivement quitter le Crecep au

1<sup>o</sup> janvier 2006. J'ai alors rencontré Mme Constantin, Adjointe au Maire de Paris, chargée de l'eau et de l'assainissement, le 13 octobre 2005, et M. Marcovitch, Président du Crecep, le 23 novembre 2005, et nous sommes convenu que la mission d'évaluation se déroulerait en deux temps : avant la fin de l'année 2005, je rencontrerais individuellement et recueillerais le témoignage des principaux personnels qui allaient quitter le Crecep, puis en 2006, je ferais de même avec les nouveaux responsables en place, en leur ayant laissé le temps de prendre leurs nouvelles fonctions et d'établir leurs programmes de travail. Une réunion d'un Comité d'évaluation plus complet pourrait avoir lieu ultérieurement, au vu de ces premières auditions. Ces dispositions ont été exposées par courrier du 28 novembre 2005 à M. Fauconneau, et approuvées par lui par courrier le 5 décembre.

J'ai ainsi rencontré :

- Le 30 novembre 2005, Mme Bernard, MM. Chèze, Danglot et Delecu.
- Le 16 décembre 2005, Melle Neveu, MM. Chèze, Legrand, Leroy, Ph. Vilaginès.
- Le 11 décembre 2006, M. Chèze, Mme Rauzy, M. Moulin, Melle Lavison, M. Baron, Mme Le Guyader ;
- Le 15 décembre 2006, Mme Rauzy, M. Verret, M. De Paepe, et les personnels des laboratoires de Chimie et de Biologie.

A la suite de ces rencontres, j'ai également souhaité rencontrer des personnalités extérieures au Crecep, mais ayant des relations professionnelles avec lui, j'ai ainsi pu rencontrer :

- Le 9 mars 2007, le SEDIF (Syndicat des Eaux de l'Île de France), Mmes Heim et Thibert, pour lequel le Crecep est laboratoire de contrôle des eaux officiel choisi par la DRASS et les DDASS des sept départements concernés.
- Le 12 mars 2007, le Bureau des eaux, Direction Générale de la Santé au Ministère de la Santé, Mme Novelli et M. Saout.
- Le 13 mars 2007, la Lyonnaise des Eaux, M. Labaquère.
- Le 16 mars 2007, la SAGEP, M. Joyeux.
- Le 30 mars 2007, la DRASS d'Ile de France, M. Balloy, et la DDASS de Paris, M. Pavageau

### **3. Points saillants de ces rencontres, concernant d'abord le passé avant 2006.**

Les changements intervenus au Crecep depuis 2003 puis depuis le 1<sup>o</sup> janvier 2006 étant si importants, tant en statut qu'en personnel, on peut se demander s'il est utile de faire ici une analyse très approfondie de son fonctionnement passé.

Je retiens cependant des divers entretiens conduits en 1995 (dont un résumé est fourni en annexe 1) et des contacts avec les organismes extérieurs l'impression que le Crecep s'est tout d'abord difficilement adapté au premier changement de 1987, quand la séparation a été faite entre le Contrôle des eaux, confiée au Crecep, et la Production des eaux, confiée à la Sagep, tandis que la distribution était confiée à deux opérateurs privés, la Lyonnaise des Eaux (Suez) en rive gauche et la Générale des Eaux (Véolia) en rive droite. Antérieurement, ces fonctions étaient communes, le Crecep faisant l'autocontrôle de la production et de la distribution de l'eau potable par la Ville. D'une mission antérieure d'autocontrôle interne, d'expertise et de mise au point de méthodes de mesures ainsi que de traitement des eaux, le Crecep est devenu

un organisme de contrôle externe, avec trois missions principales pour ses activités de recherche destinées à soutenir ses missions : (i) le développement ou l'amélioration des méthodes analytiques de pointe ; (ii) les recherches sur les éléments de contamination des eaux préoccupants ou en cours d'émergence, pour fournir à la Ville une compétence de haut niveau pour anticiper les problèmes de santé publique liés à l'eau, et enfin (iii) des missions d'expertise. Le contenu scientifique de la contribution contractuelle statutaire imposée par la Ville à la Sagep pour financer les recherches du Crecep n'a probablement pas été défini de façon suffisamment concertée et consensuelle, et le programme de recherche que se définissait lui-même le Crecep n'a pas été suffisamment soumis à évaluation extérieure, et à validation par des instances externes, qui n'existaient pas (absence de Conseil Scientifique, absence d'évaluation périodique externe systématique du travail fait). La qualité des travaux scientifiques menés a été dans plusieurs domaines excellente, mais ces travaux ont été souvent insuffisamment utilisés ou publiés dans la littérature internationale pour être valorisés, ou insuffisamment orientés vers les besoins de rester en pointe en matière d'analyse. Les moyens mis à la disposition du Crecep par la Ville (mis à part les locaux, qui sont insuffisants) n'ont pourtant jamais manqué, tant en personnel, équipement ou fonctionnement, ce qui est une situation très enviable dans le domaine de la recherche...

Cette distorsion entre les missions de contrôle et les axes de recherche développés s'est en particulier traduite par une perte progressive de compétence dans certains domaines de l'analyse, alors qu'avant 1987 le Crecep était sans conteste le laboratoire d'analyse le plus réputé et le plus compétent de France, qui assurait la formation des personnels de nombreux autres laboratoires. J'en veux pour exemple le fait qu'en 2003 la DDASS de Paris ait décidé de ne pas valider les résultats d'analyses des pesticides faites par le Crecep, qui semblait sous-estimer systématiquement les concentrations dans ses analyses de contrôle, et de demander également au 1<sup>o</sup> janvier 2005 au Crecep de faire réaliser dans le cadre de ses missions de contrôle, des analyses complexes sur une série très longue de 78 nouvelles molécules, en sous-traitant ces analyses au laboratoire de contrôle Départemental de la Drôme à Valence. Ce n'est qu'au 1<sup>o</sup> janvier 2007 que le Crecep a recouvré ses capacités d'effectuer à nouveau les analyses de pesticides, et d'y être accrédité par le COFRAC, organisme chargé de certifier les compétences des laboratoires d'analyses pour le compte du Ministère de la Santé. Ceci est un exemple, mais qui traduit une évolution sans doute regrettable de la qualité des travaux du Crecep.

On peut également regretter que le Crecep se soit peu à peu partiellement isolé de la communauté scientifique parisienne dans le domaine de l'eau, je pense notamment à sa faible participation aux travaux du programme CNRS PIREN-Seine que j'avais mis en place en 1989, et auquel j'avais proposé au Crecep de participer activement. Ce programme, qui se poursuit aujourd'hui, a et avait pour objectif de mieux comprendre le fonctionnement hydrologique et biogéochimique du bassin de la Seine, en particulier la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines, et a mobilisé depuis 18 ans près de 75 chercheurs appartenant à plusieurs universités, écoles, organismes, avec le soutien financier du CNRS, du Ministère chargé de l'environnement, de la Ville de Paris, de l'Agence de l'Eau, du Conseil Régional, et de très nombreux autres organismes publics ou privés (SIAAP, SEDIF, EDF, Suez, UNPG, VNF, etc.).

On doit cependant mettre au crédit du Crecep, pendant la même période, plusieurs activités de recherche de haut niveau, notamment :

- Poursuite des travaux d'expertise dans le domaine des matériaux en contact avec l'eau, tant les canalisations (contamination, corrosion, entartrage, ...) que les pièces



particulières ou emballages (pompes, vannes, bouteilles, etc.), pour le compte du Ministère de la Santé et de nombreux organismes.

- Développement d'une compétence de pointe et d'outils d'analyse très performants pour le contrôle de la radioactivité des eaux.

- Développement des méthodes de la biologie moléculaire de pointe en vue des applications au domaine de l'eau.

- Développement de travaux de virologie.

- Améliorations ou mise au point de certaines techniques analytiques de pointe.

En résumé, je retiens surtout de cette période, dans le domaine du contrôle sanitaire, un maintien de l'essentiel des missions d'analyse imposées par l'Administration, à de rares exceptions près, et, dans le domaine de la recherche scientifique, une certaine inadéquation entre les recherches effectuées et leur mise en application, qui a empêché le Crecep de conserver son statut de meilleur laboratoire de contrôle des eaux de France. J'attribue en partie cette inadéquation à une absence d'évaluation scientifique externe de l'activité de recherche, qui aurait pu aider le Crecep à mieux choisir et orienter ses travaux propres de recherche.

#### **4. Points saillants des rencontres conduites au Crecep, concernant le présent et l'avenir.**

Le Crecep a été, comme je l'ai dit, profondément modifié à compter du 1<sup>o</sup> janvier 2006 par le départ et le renouvellement de 70% de son personnel. Autrefois fort de 170 personnes, son effectif actuel est de l'ordre de 150 personnes. Sous l'impulsion de son Directeur actuel et de l'équipe de Direction qu'il a assemblée autour de lui, une nouvelle structure est née, qui respire le dynamisme. Du point de vue de l'activité scientifique, quatre pôles ont été définis :

- pôle prélèvements et enregistrement, chargé de la collecte des échantillons et de l'enregistrement des données, auquel sont rattachés les laboratoires des sources ;

- pôle biologie, chargé tant des analyses biologiques courantes de contrôle que des recherches et développements en biologie ;

- pôle chimie, chargé de même des analyses chimiques de contrôle, des études des matériaux et de la corrosion, et des recherches et développements en chimie ;

- pôle radioactivité, pour le contrôle des risques radiologiques liés à l'eau (cette activité a pour origine la construction de la Centrale EDF de Nogent – sur – Seine en amont de Paris).

De plus, ont été créés une Direction Production et Assurance Qualité, une Direction Prospective et Relations Extérieures, un Conseil Scientifique interne qui rassemble les cadres scientifiques responsables des pôles ci-dessus, en sus des Directions opérationnelles (Ressources Humaines, Clientèles et Moyens Généraux).

Mes auditions ont principalement porté sur les activités de recherche des pôles chimie et biologie, des activités sur les matériaux et la corrosion, et du pôle radioactivité. J'ai également pris contact avec les Directions Production et Assurance Qualité, Clientèles et Moyens

Généraux, Prospective et Relations Extérieures. Je décris brièvement les programmes de recherche et les points saillants qui m'ont été présentés. Je joins en Annexe 2 une liste d'un échantillon des publications scientifiques récentes qui m'a été communiquée par le Crecep.

#### Pôle Chimie.

Personnes rencontrées : Mademoiselle Gwenaëlle Lavison, MM. Willy Pallavicini, Christophe Picard.

Le principal travail entrepris depuis 2005 par le pôle chimie a été de rétablir les protocoles d'analyse des pesticides dans les eaux. Ceci a été conduit efficacement, et le Crecep a maintenant de nouveau la capacité, depuis janvier 2007, de conduire ce type d'analyse avec les certifications appropriées (accréditation COFRAC, Ministère de la Santé), en ayant doublé le nombre de molécules analysées (300). Même si ce travail n'est pas facilement publiable, il est très important pour l'activité de contrôle du Crecep, et le pôle chimie a décidé de poursuivre une activité de recherche dans le domaine de l'analyse, pour rester en avance par rapport à la demande, et être en mesure de répondre à des demandes d'expertise en recherche de polluants nouveaux.

Les programmes de recherche présentés portent principalement sur l'analyse de polluants émergents, dont la présence dans l'eau inquiète les autorités de santé et le public : hormones, résidus de médicaments, etc. J'ai noté :

- La recherche d'hormones et de substances oestrogènes dans les eaux, en entrée et sortie de stations, dans le cadre de la convention de recherche avec la Ville de Paris.

- La recherche de résidus médicamenteux, sur 39 molécules sélectionnées, pour être en mesure de surveiller les eaux parisiennes ; les antibiotiques seront en particulier recherchés. Cette action se place dans le cadre de la convention annuelle de recherche avec la Sagep.

Une collaboration avec d'autres équipes est souhaitée pour étudier en sus l'effet de ces molécules du point de vue épidémiologique ; des collaborations avec des laboratoires universitaires sur les méthodes analytiques sont également mises en place (ESPCI, Faculté de Pharmacie...).

Cette recherche m'a paru très dynamique et bien orientée vers les besoins du Crecep, susceptible de renforcer ses compétences, et tournée vers la coopération avec le monde académique.

#### Pôle Chimie, département matériaux et corrosion.

Personne rencontrée : M. Jean Baron, Madame Florence Condamine

Ce département fait appel aux moyens analytiques des deux pôles chimie et biologie. Son activité porte sur l'étude de l'impact des matériaux en contact avec l'eau, pour rechercher les traces des éléments passés en solution ; il réalise des tests des procédures réglementaires pour les matériaux (il n'y a que quatre laboratoires agréés en France). Les conduites en PEHD, PVC, les pompes, les vannes, etc. sont testées pour délivrer un certificat de conformité. Le Crecep a participé au développement d'essais normalisés au niveau européen, et a beaucoup travaillé avec les distributeurs d'eau (Sagep, CGE...) sur les problèmes de plomb dans l'eau, dont la norme est passée en 2003 à 25 µg/l, et passera à 10 µg/l en 2013. Actuellement, des orthophosphates sont ajoutés en faible quantité dans l'eau, pour réduire la mise en solution du

plomb. Le Crecep a étudié l'impact de ces orthophosphates sur la prolifération bactérienne, avec le pôle biologie. Il travaille sur le goût de l'eau, ce qui est difficile et demande des analyses au ng/l. Il a acquis une très forte expertise en corrosion. Les contacts avec les institutions extérieures sont forts avec les distributeurs (Véolia, Suez, Saur...) pour lesquels le Crecep réalise des études, et avec quelques laboratoires universitaires (INSA Lyon...). Le département se présente comme un centre d'expertise technique de haut niveau dans son domaine de compétence.

### Pôle Biologie

Personne rencontrée : M. Laurent Moulin, Mademoiselle Héberte Accrombessi, Mademoiselle Aurélie Sonthomax, Madame Muriel Philippe, M. Aurélien Dumetre

Le programme de recherche de ce pôle est centré sur deux contrats, l'un avec la Ville de Paris, l'autre avec la Sagep. Ils portent sur :

- Les risques biologiques émergents, plus précisément :
    - les norovirus (gastro-entérites) analysés par PCR car non cultivables ;
    - les campilobacters (gastro-entérites) analysés par PCR, plus rapide que les cultures ;
    - les hélicobacters pilori (ulcères de l'estomac) analysés par PCR, il s'agit dans les trois cas de la mise au point de la méthode, puis de la réalisation de campagnes de suivis dans des points sélectionnés (milieu naturel, stations, réseau...).
  - Le développement de tests de toxicité globale des eaux mises en contact avec des cellules humaines, où l'on suit la vitesse de synthèse de l'ARN, cette vitesse chute en cas de toxicité ; un test de toxicité par effet mutagène est aussi en projet pour l'an prochain, par cassure de l'ADN.
- Ces développements s'inscrivent dans un projet européen de validation avec des partenaires (Carso, Institut Pasteur de Lille, IRH de Nancy).
- Le développement d'un procédé biologique de dégradation des graisses par des communautés bactériennes efficaces, pour le SIAAP, dans les bacs de rétention des graisses de restaurants dans les égouts, en collaboration avec le CEREVE (Ecole National des Ponts et Chaussées et Université de Marne-la-Vallée), Degrémont, Agence de l'Eau, thèse en convention CIFRE de Melle Aurélie Sonthomax.
  - La recherche de pathogènes émergents, les toxoplastes, responsables de la toxoplasmose, qui a engendré des épidémies importantes au Canada en 2003. C'est un protozoaire unicellulaire produit par les chats. Post-Doc sur ce sujet de M. Aurélien Dumetre. Efficacité des traitements UV.
  - Comparaison des tests microbiologiques en PCR quantitative avec la méthode classique de culture en boîte de Pétri, sur les coliphages.
  - Programme ANR avec la Saur et le Cemagref : nouveau procédé de traitement membranaire des eaux usées, pour permettre leur réutilisation, l'eau usée présente dans un bain de culture biologique est filtrée à 0,4 µ, le Crecep assure le suivi des paramètres biologiques.

Les problèmes rencontrés portent sur un certain isolement par rapport à la communauté scientifique universitaire, sur l'accès aux librairies scientifiques, sur la dualité entre recherche appliquée et fondamentale. L'objectif de publication scientifique de l'équipe est d'environ un article par chercheur par an.



## Pôle Radioactivité

Personne rencontrée : M. André De Paepe

L'origine de l'activité radiologique du Crecep date de la mise en route de la Centrale EDF de Nogent sur Seine en 1984. Les distributeurs ont mis en place un contrôle radiologique de la ressource, en partenariat entre la Sagep, la Lyonnaise des Eaux, la Générale des Eaux, EDF et l'Agence de l'Eau Seine Normandie ; la convention n'a cependant pas été renouvelée depuis 2003, EDF ayant décidé de ne plus financer ce contrôle. Il s'agissait d'un auto-contrôle portant sur 1000 échantillons par an, en Seine et dans le réseau Ile de France, le SCPRI étant chargé du contrôle sanitaire. Mais depuis 2000, la réglementation impose un contrôle radiologique annuel sur toutes les AEP desservant plus de 1000 habitants. Il y avait autrefois 2000 analyses radiologiques par an en France, réalisées pour l'essentiel par l'IRSN-OPRI, il y en a maintenant 20.000. Le Crecep possède l'accréditation des Ministères de la Santé et chargé de l'Environnement, et est accrédité pour l'ensemble de la radioactivité naturelle, avec un équipement très performant. Il reste à développer la mesure de quelques radionucléides artificiels (Am, Pu...) qui seront opérationnels en 2007. Grâce à ces compétences, le Crecep réalise actuellement 6000 analyses par an, en provenance de la France entière, mais principalement de l'Ile de France et des départements voisins. Il possède quelques laboratoires concurrents, notamment Carso à Lyon, Subatec à l'Ecole des Mines de Nantes. Après avoir mis au point les analyses radiologiques des eaux, le laboratoire va entreprendre leur transposition sur les autres matrices (sols, aliments, plantes, air). Sur les rejets de Nogent, on voit passer des bouffées de tritium, environ 80 Bq/l à Nogent, 30 à 40 Bq/l à Paris, alors que la norme est à 100 Bq/l. En recherche, le laboratoire participe, en collaboration avec le CEA, au développement de nouvelles méthodes de mesure, à la normalisation. Un problème sérieux signalé pour la Régie est que les tarifs des contrôles sanitaires sont fixés par décret, à des montants très inférieurs au prix coûtant.

## Direction Production et Assurance Qualité

Personne rencontrée : Madame Martine Le Guyader.

La discussion a porté sur la transition entre l'ancien Crecep et le nouveau, sur l'accréditation COFRAC, sur la mise en place de l'Assurance Qualité, les personnels nouveaux ont été formés en interne avec une norme assurance qualité spécifique des laboratoires d'essais. L'Assurance Qualité fonctionne de façon globalement satisfaisante, des compléments de formation sont encore à apporter. Le problème de l'activité dans le domaine de l'eau du LHVP est abordé, activité qui ne serait pas facturée, ainsi que son accréditation pour la recherche des légionelles. Enfin le besoin pour le Crecep de développer des collaborations avec des partenaires extérieurs est évoqué.

## Direction Prospective et Relations Extérieures

Personne rencontrée : Madame Sylvie Rauzy.

L'activité de recherche menée par le Crecep pour le compte de la Ville de Paris est régie par une convention annuelle avec la Ville, pilotée par le Service Technique Eau et Assainissement, au titre de la protection de l'eau, et au titre des autres directions de la Ville de Paris. Les activités nouvelles, cette année, ont porté sur les eaux résiduaires, et sur les indices

biologiques pour la surveillance du milieu, dans le cadre des objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau de la Commission Européenne. Le suivi de la qualité des eaux des Grands Lacs de Seine (phytosanitaires, chimie, biologie), que le Crecep faisait depuis 20 ans, a été remporté cette année et pour 2 ans au moins par un laboratoire privé. Le Crecep s'est reconverti sur l'étude des cyanobactéries pour les traiteurs d'eau.

En production, l'activité du pôle Prélèvement Enregistrement est organisée en fonction des clients, les préleveurs sont habilités pour les trois types de prélèvements (biologie, chimie, radioactivité). Il faut obtenir l'accréditation pour les prélèvements et mesures in situ. Ce pôle gère les relations avec les clients, et l'archivage des analyses.

L'activité du pôle radioactivité et sa prospective sont passées en revue, il n'y a que quatre laboratoires en France qui réalisent des analyses de radioactivité, en dehors du CEA et de l'IRSN. Les sources de radioactivité concernées sont la Centrale EDF de Nogent, et les rejets hospitaliers, au-delà du bruit de fond.

Le choix des nouveaux sujets de recherche se fait au sein du Conseil Scientifique interne du Crecep, en fonction du bilan des Etudes et Recherches, et des études de prospective. Le Crecep rend compte ensuite de ses choix auprès de son Conseil d'Administration, formé de représentants des utilisateurs, de personnalités scientifiques et d'élus.

Le problème des locaux a été abordé. Les locaux actuels sont très exigus, en état laissant à désirer, et manifestement inadaptés. Mais la Ville de Paris a prévu d'aménager pour le Crecep de nouveaux locaux à Villejuif, dont la Régie sera ensuite locataire, le déménagement est prévu, m'a-t-on dit au Crecep, fin 2009.

#### Direction Clientèle et Moyens Généraux

Personne rencontrée : Monsieur Jacques-François Verret.

Les problèmes de gestion du Crecep sont passés en revue. Compte tenu du fonctionnement concurrentiel du contrôle des eaux aujourd'hui (ce sont les DDASS qui choisissent le prestataire du contrôle, lequel est ensuite facturé aux bénéficiaires ; bientôt ce choix se fera par appel d'offre), il est indispensable que le Crecep fasse de la recherche appliquée pour développer la qualité de ses prestations, et fournisse également des prestations intellectuelles de conseils extérieurs dans le domaine plus large que celui du seul contrôle des eaux. La structure adoptée par le Crecep, où les activités de production ne sont pas différenciées des activités de recherche, paraît très favorable à dynamiser les équipes et maintenir la recherche au contact des besoins de la production. Discussion sur le rôle du LHVP.

#### Conclusion de ces discussions

En résumé, l'activité actuelle du Crecep me semble très bien orientée, et le dynamisme de l'équipe en place tout à fait remarquable. Mes recommandations, pour que se maintiennent ces bonnes orientations sont les suivantes :

- Doter le Crecep d'un conseil scientifique externe, formé par des scientifiques des différentes spécialités du Crecep (chimie analytique, biologie, matériaux, radioactivité...) qui pourrait comporter de 4 à 6 membres, et qui se réunirait une fois par an pour examiner les

résultats des travaux réalisés dans l'année, et commenterait les programmes de travail proposés pour l'année suivante.

-Favoriser les collaborations scientifiques entre le Crecep et la communauté scientifique parisienne, nationale et internationale dans le domaine de l'eau, par exemple participer à des programmes pluri-organismes comme le PIREN-Seine (des démarches ont déjà été réalisées dans ce sens depuis fin 2006) ; ou encore établir des conventions de partenariat entre le Crecep et certains laboratoires universitaires pour l'accueil d'étudiants, l'accès à la documentation scientifique, l'accès à certains moyens d'analyse, l'échange sur les procédés analytiques, etc., comme ceci a déjà débuté ; ou enfin développer des programmes de recherches avec des partenaires extérieurs (publics ou privés) pour soumission aux appels d'offres de l'ANR, de la Commission Européenne, etc., comme ceci a déjà débuté.

## **5. Points saillants des rencontres conduites à l'extérieur du Crecep**

Les contacts nombreux pris avec des organismes extérieurs (cités au paragraphe 2) m'ont déjà servi à alimenter mes réflexions sur l'histoire passée du Crecep. En ce qui concerne l'activité actuelle du Crecep, le sentiment général qui m'a été rapporté est une satisfaction du renouveau et de la structure mise en place, et une attente forte de qualité et de ponctualité dans les services fournis par le Crecep. La majorité des personnes rencontrées se félicitent que la Ville de Paris possède son propre laboratoire de contrôle des eaux, qui peut lui assurer un service de qualité indépendant du privé, indispensable en cas de problème sur un réseau.

Du point de vue de la qualité du contrôle, mes interlocuteurs se fient le plus souvent à l'accréditation COFRAC du Crecep pour justifier leurs confiances dans les analyses. Quelques petits problèmes m'ont été cités sur les prélèvements, qui seraient dus au fort renouvellement des équipes de préleveurs, et à la nécessaire acquisition de l'expérience dans ce domaine. Un incident se serait par exemple produit en juin 2006, qui aurait conduit le Crecep à faire état de la présence de flore aérobie en quantité très élevée dans certains prélèvements, présence non confirmée par les autocontrôles, et dont il aurait été en définitive établi qu'il s'agissait d'un problème de contamination des pipettes de prélèvement. Les quelques anomalies constatées entre des analyses de contrôle sanitaire faites par le Crecep avec celles de l'auto-contrôle, par exemple au SEDIF, se sont maintenant bien réglées par concertation entre les équipes. La DDASS de Paris signale cependant un certain retard entre la détection d'une anomalie dans un contrôle par le Crecep et sa notification officielle à la DDASS pour son information.

D'une façon assez générale, plusieurs interlocuteurs regrettent que le Crecep soit souvent très lent à remettre les rapports sur ses expertises, analyses ou recherches, en particulier en cas de non-conformité d'une analyse, et qu'il manifeste un certain manque d'attention aux desiderata de ses clients, mais notent que la situation à ce sujet est en train de s'améliorer. On m'a signalé aussi des lenteurs administratives dans l'établissement des contrats.

Le Ministère de la Santé a posé la question de la pertinence de voir faire les analyses de contrôle sanitaire des eaux produites par une société dépendant de la Ville de Paris (la Sagep) par une régie dépendant également de la Ville de Paris (le Crecep), mais cette préoccupation est apparue sans fondement à d'autres, du fait de la totale transparence et des multiples contrôles qu'impose l'accréditation COFRAC.

Ce Ministère s'interroge aussi sur le besoin de rationalisation de l'ensemble des laboratoires d'analyse qui dépendent de la Ville de Paris, il s'agit en particulier ici du Crecep, du LHVP et également du Laboratoire de la Préfecture de Police, qui tous trois ont compétence dans le domaine de l'analyse de l'eau (en particulier l'eau des piscines pour le LHVP) et sont en dernier ressort tous à la charge du contribuable parisien. De façon anecdotique, dans un autre domaine, l'existence de deux Laboratoires du rat à Paris, l'un pour les bâtiments publics et l'autre pour les bâtiments privés, conduit à se poser le même genre de question d'un besoin de rationalisation dans les laboratoires publics parisiens.

Ce Ministère note également que c'est avec le Crecep qu'a été passée la convention Biotox (mesures de vigilance et d'astreinte contre le bioterrorisme), qui a conduit le Crecep à faire 14 interventions en 2006, satisfaisantes. Il note aussi une perte de compétence du Crecep en virologie.

La DRASS d'Ile de France et le SEDIF s'interrogent sur le maintien de la situation de quasi-monopole du Crecep pour le contrôle des eaux distribuées par le SEDIF, qui alimente en eau sept départements de l'Ile de France et 144 communes, et constitue ainsi un des gros « clients » du Crecep, depuis 1989. Jusqu'ici, il avait été admis que ces sept départements conviendraient du choix d'un même laboratoire de contrôle sanitaire, en l'occurrence le Crecep, sur l'ensemble du territoire alimenté par le SEDIF, cependant avec l'évolution de la législation (nouvelle loi sur l'eau de 2006), il pourrait se faire que chaque DDASS départementale, dont c'est la compétence, choisisse un laboratoire différent pour le contrôle des eaux de son département, ce qui pourrait poser des problèmes de cohérence pour un réseau unique et de disparités dans les résultats entre départements. Mais cette question ne relève en rien des pouvoirs du Crecep, elle peut seulement avoir des incidences sérieuses sur le carnet de commande du Crecep, et milite pour que celui-ci maintienne au plus haut niveau ses qualités d'analyse, sa compétitivité, et son expertise.

De nombreux interlocuteurs soulignent le caractère très concurrentiel des analyses de routine du contrôle sanitaire, et l'obligation d'avoir un matériel de pointe et de très gros volumes d'analyse pour être compétitif sur le marché. Certains laboratoires privés font fonctionner leurs équipements par poste en continu, ou sous-traitent des analyses à des laboratoires étrangers, en particulier dans les Pays de l'Est.

Du point de vue des activités de recherche, l'avis recueilli est en général favorable, mais les interlocuteurs ont souvent du mal à percevoir la pertinence du programme de recherche par rapport aux seuls objectifs du contrôle sanitaire qui les préoccupent. Il faut cependant rappeler que certaines des recherches du Crecep ont des objectifs à plus long terme que le seul contrôle sanitaire réglementaire, et cherchent à éclairer la Ville de Paris sur les problèmes émergents ou sur la toxicologie de certains éléments contenus dans les eaux, même s'ils ne font pas partie des critères actuels de mesure de la qualité des eaux.

Certains s'interrogent sur la pertinence de réunir les compétences d'analyses de routine avec les efforts de recherche fondamentale.

La majorité des interlocuteurs se félicitent de la qualité des expertises réalisées par le Crecep (comme par exemple sur l'état sanitaire de la distribution d'eau interne d'un immeuble où des contrôles ont détecté une non-conformité, à la demande de la DDASS). La prise en charge par

le Crecep de fonctions d'expertise dans les commissions internationales de normalisation (Bruxelles, OMS...) est également unanimement appréciée.

## **6. Conclusions et recommandations**

Mes principales conclusions sont les suivantes.

Les missions du Crecep me semblent clairement définies, et pertinentes en ce qui concerne un établissement d'analyse et de recherche au service d'une grande ville comme Paris :

- être un laboratoire public d'excellence pour exécuter les analyses des eaux, et faire de la recherche sur le développement des méthodes analytiques nouvelles de plus en plus précises et efficaces dans le domaine du contrôle des eaux et de l'analyse des matériaux en contact avec l'eau ;

- effectuer des recherches de pointe dans le domaine de la santé publique lié à la qualité ou au traitement des eaux (eaux brutes ou eaux usées), seul ou en collaboration, pour anticiper les risques potentiels que la distribution publique de l'eau, en premier lieu à Paris, mais de façon générale, fait courir aux populations, et tenter de les réduire ;

- effectuer les contrôles sanitaires réglementaires que peuvent lui confier les services départementaux compétents (DDASS) en répondant aux appels d'offres que lancent périodiquement ces services ; le Crecep se voit ainsi en permanence mis en concurrence de par la loi avec d'autres laboratoires publics ou privés, l'obligeant à l'excellence ;

- effectuer, à la demande de la Ville de Paris, des contrôles supplémentaires au-delà des contrôles sanitaires réglementaires, en fonction des risques particuliers à étudier ou des précautions particulières à prendre selon les souhaits de la Ville ;

- effectuer à la demande de la Ville de Paris des analyses de l'état des milieux aquatiques naturels, dans le cadre des suivis environnementaux, en particulier dans les sources captées par la Ville, ou les rivières utilisées pour la fabrication d'eau potable, mais de façon plus générale, dans l'ensemble des milieux aquatiques concernant les Parisiens ;

- effectuer à la demande des expertises dans le domaine de la qualité de l'eau de distribution, ou de divers circuits d'eau (refroidissement, eau industrielle, etc.), dans le domaine des installations liées à l'eau (conduites, matériels divers), dans le domaine de la qualification des matériaux en contact avec l'eau, ou dans le domaine de l'étude des milieux naturels, afin de répondre aux besoins exprimés par la Ville ou par d'autres utilisateurs ;

- assister, grâce à sa compétence reconnue, les pouvoirs publics pour les questions liées à l'eau dans la réglementation ou la normalisation française, européenne ou internationale, ou dans les institutions d'expertise sanitaire comme l'AFSSA.

Depuis son organisation en Régie autonome, le Crecep s'est doté d'une structure interne efficace qui lui permet de remplir de façon très satisfaisante ces missions, et a renouvelé son personnel en se dotant des compétences requises.

Pour améliorer son fonctionnement, il me semblerait utile de prendre rapidement les mesures suivantes :

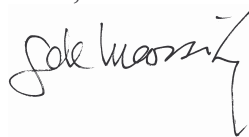
1. Veiller à nommer de façon très urgente un nouveau Directeur, car l'actuel Directeur, M. Jacques Chèze, est appelé à prendre sa retraite dès le mois de mai 2007. Je tiens à souligner l'excellence de la Direction que M. Chèze a assuré au Crecep, et l'élan, la structuration et l'esprit d'équipe qu'il a su créer autour de lui. Son action mérite d'être reconnue et saluée par la Ville. Il me semble que, des deux « modèles » de Direction qu'a connu le Crecep, celui d'un Professeur d'Université renommé, et celui



d'un gestionnaire compétent et familier des problèmes de l'eau, le modèle du « gestionnaire » me semble celui le plus adéquat aujourd'hui, car la structure de Régie autonome demande de grandes qualités de gestion ; de plus, le Crecep a besoin de pouvoir s'allier avec de nombreuses équipes universitaires distinctes, ce qu'un lien trop organique avec un seul établissement universitaire risquerait de rendre plus difficile.

2. Doter le Crecep d'un Conseil Scientifique externe, formé de quatre à six personnalités scientifiques de premier plan, capables de l'aider à choisir les orientations les plus pertinentes de ses activités de recherche, puis d'évaluer *a posteriori* les résultats de ces recherches.
3. Clarifier et rationaliser les missions des divers laboratoires de Paris ayant compétence dans le domaine de l'analyse des eaux, en premier lieu le Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris, laboratoire réputé dont la compétence n'est absolument pas en jeu, mais qui peut réaliser des analyses qui sont en concurrence avec celles du Crecep, analyses que le statut de Service de la Ville du LHVP l'autorise à ne pas facturer, ou à facturer à des prix très inférieurs à ceux que le statut de Régie autonome impose au Crecep de pratiquer<sup>1</sup>. Dans cet esprit, les missions respectives du Laboratoire de la Préfecture de Police par rapport aux deux Laboratoires précédents seraient également à clarifier et préciser<sup>2</sup>.
4. Veiller à ce que le Crecep soit doté dans les meilleurs délais de locaux plus spacieux et plus fonctionnels que ceux dont il dispose aujourd'hui, insuffisants et inadaptés.
5. Inciter le Crecep à s'associer à des laboratoires scientifiques extérieurs, ou mieux à s'intégrer dans des réseaux de coopération scientifiques avec des partenaires publics (universités, écoles, organismes publics de recherche...) ou privés dans le domaine de la qualité des eaux. De façon générale, il manque en France un grand programme de recherche (du style RTRA, ou Réseau d'Excellence Français ou mieux Européen) qui travaille dans le domaine de la qualité des eaux, alors que de très nombreux organismes publics ou privés y travaillent. Le Crecep pourrait éventuellement être à l'origine de la création d'un tel réseau.

Paris, le 28 avril 2007




---

<sup>1</sup> Le LHVP, m'a-t-il été indiqué, n'a en principe que des activités marginales dans le domaine de l'eau. Toutefois, il pratique la détection des légionnelles dans les eaux, depuis le milieu des années 80, et intervient régulièrement à la demande des exploitants des tours aérofrigorifères relevant de la législation des installations classées dans le cadre de la surveillance imposée par le Préfet. Des campagnes de surveillance ont aussi été faites dans les établissements relevant de la Direction de la Jeunesse et des Sports (piscines, bains douches, centres sportifs...). En 2005, il a travaillé pour le compte de la SAGEP (Eaux de Paris) pour des recherches sur la contamination des ressources en eau de Paris par des protozoaires, ainsi qu'à des recherches sur la circulation des poliovirus dans les eaux usées urbaines (pour le compte du SIAAP). Enfin, et surtout, le LHVP est « chef de file » du contrôle des 130 piscines (publiques ou privées) parisiennes où il réalise un contrôle général d'ensemble. La partie « analyse de la qualité de l'eau des bassins » est sous traitée – et payée – au CRECEP ; mais le LHVP ne fait pas payer la Ville pour son propre travail, puisqu'il est un simple service municipal.

<sup>2</sup> Le SIAAP, Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne, possède également son propre laboratoire d'analyse, mais il n'y a pas identité entre le territoire du SIAAP et celui de la Ville de Paris, ni identité des missions d'Assainissement et de Contrôle des eaux de distribution. Des collaborations sont cependant possibles et existent déjà.

Gh. de Marsily

**Annexe 1 :****Comptes rendus succinct des auditions de décembre 2005  
avec les personnels qui étaient en passe de quitter le Crecep****Personnes rencontrées :**

Monsieur Claude Danglot, Médecin, biologiste, virologue, au Crecep depuis 30 ans. Entretien très passionnant par le spectre très large des idées développées. Je note les thèmes suivants :  
 Recherches sur les méthodes de concentration des virus dans l'eau.  
 Toxicité de l'eau, cellules humaines en culture, ARN marqué par radioactivité.  
 Travail sur la dégradation bactérienne des hydrocarbures.  
 Travail sur la minéralisation du mercure par les plasmides.  
 Travail sur le COLITARC, détection en continu des coliformes, procédé breveté par la SAUR après mise au point en partenariat au Crecep.  
 Recherches sur la résistance aux antibiotiques dans l'environnement et les réseaux.  
 Discussion sur les perturbateurs endocriniens.  
 Discussion sur la pollution générale de l'environnement et les risques associés.

Madame Catherine Bernard, Technicienne en biotechnologie.  
 L'entretien a porté sur l'activité menée au Crecep pendant 27 ans, principalement en bactériologie et virologie. Je note :  
 Recherches sur la dégradation bactérienne des hydrocarbures, sélection de souches performantes. Recherches fructueuses, mais sans applications.  
 Recherches sur la résistance aux antibiotiques dans l'environnement et les réseaux.  
 Recherches sur une application potentielle aux eaux des aqueducs.  
 Recherches sur les possibilités de lutter contre les légionelles par les amibes.  
 Recherches sur la détection rapide d'escherichia coli par l'ARN de gènes de stress.

Monsieur Michel Deleclu, Technicien biologiste, au Crecep depuis 29 ans.  
 Recherche sur la concentration des virus.  
 Virus de la stomatite vésiculaire.  
 Biologie moléculaire depuis 1980, biodégradation des hydrocarbures.  
 Emulsification des bactéries dégradant les hydrocarbures.  
 Coliformes dans les eaux, gènes de stress, origine humaine ou animale.

Monsieur Jean-Yves Legrand, Technicien chimiste, passé en virologie, 32 ans au Crecep  
 Travail au labo d'analyse en chimie, eaux usées et de surface  
 Labo de virologie, concentration des polyvirus dans du matériel vitreux  
 Labo de bactériologie, analyse de routine  
 Recherches sur les biofilms et les matériaux de transport de l'eau, matériaux en cuivre  
 Toxicité, test cellules humaines HELA  
 Détection des coliformes par mesure du pH

Monsieur Philippe Vilaginès, Virologue, depuis 30 ans au Crecep  
 Chercheur apparemment très affecté par le passage du Crecep au statut de Régie  
 Recherche en virologie par utilisation de la PCR  
 Concentration des virus, extension par d'autres techniques au cryptosporidium et girardia.  
 Grippe aviaire, hépatite, transmission éventuelle par l'eau

Amibes et légionelles.

Mademoiselle Pascale Neveu, Technicienne microbiologie, au Crecep depuis 2 ans  
Cyanobactéries génératrices d'hépatotoxines et de neurotoxines, analyse par PCR, microcystines  
Légionelles, recherche par culture, PCR en temps réel, réactions de polymérisation en chaîne

Monsieur Pierre Leroy, Directeur Scientifique du Crecep, départ en retraite au 1/1/2006  
Travail sur la corrosion, sur l'entartrage, sur la protection des conduites, expertise  
Problème de la solubilisation du plomb dans l'eau, décarbonatation, polyphosphates  
Action du bioxyde de chlore sur les conduites en PEHD  
Problème de la contamination en cuivre par les aéro-réfrigérants des centrales EDF, remplacement du cuivre par un autre métal, nécessité de chloration, contamination des sédiments.  
Recherches sur le traitement des eaux usées, risques émergents, désinfection des eaux usées  
Activité d'expertise en France et à l'étranger, auprès de l'AFSSA, du CSHPF  
Présidence du Comité Européen de la corrosion  
Passage en revue de l'ensemble de l'activité de recherche du Crecep.

## Annexe 2 :

### Quelques publications scientifiques récentes du Crecep

- *Principe et efficacité des traitements physiques “antitartre”*, J. Lédion, **J. Baron**, P. Leroy ; TSM n°6, juin 2000.
- *Stratégie d'échantillonnage pour le contrôle du plomb dans l'eau au robinet du consommateur*, **J. Baron**, AGTHM groupe “échantillonnage plomb”, TSM n°6, juin 2000.
- *Influence des ions Fe<sup>2+</sup> sur le pouvoir entartrant de l'eau*. F. Bornhauser, E. Revault, **J. Baron** et J. Lédion, Journal Européen d'Hydrologie, tome 31, fasc. 2, 2000.
- *Concentration en cuivre dans les eaux potables - Effet de divers traitements d'eau*, **J. Baron**, F. Condamine, GWA n°8/2001, août 2001.
- *Evolution de la relation du laboratoire d'analyse d'eau avec ses clients dans le cadre du référentiel NF EN ISO/CEI 17025* - **S. Rauzy**. Ann. Fals. Exp. Chim., 96, n°963, 155-162, 2003.
- *Guide de prélèvement pour le suivi sanitaire des eaux – Rapport d'un groupe de travail AGHTM – Rapporteur **S. Rauzy***. TSM, n°1, janvier 2004,
- *L'assurance qualité des eaux de consommation humaine – Rôle des laboratoires agréés Santé* - **S. Rauzy**. R.F.L. Revue Française des Laboratoires, n°364, 37-38, juin 2004.
- *Comparison of treatments used to reduce the corrosivity of soft waters in drinking water distribution systems*, Y. Jaeger, S. Oberti, L. Guichot et **J. Baron**, Journal Européen d'Hydrologie, tome 36, fasc. 2, 2005.
- *Le Crecep ou cent ans d'évolution d'un laboratoire d'analyses d'eau*. - **S. Rauzy**. Numéro spécial 100 ans de T.S.M. – 2005.
- *Analytical Methods for Drinking Water – Advances in Sampling and Analysis*. P. Quevauviller and K.C Thompson. *Chapitre 4 “Materials in contact with Drinking Water”*, **J. Baron**, John Wiley & Sons 2006,
- *La contamination des tours aéro-réfrigérantes par les Légionelles : Une nouvelle approche*. – **L. Moulin** - l'Eau l'environnement, les nuisances janvier 2006,
- *Réutilisation des eaux usées : Réglementation actuelle et paramètres d'intérêts*. – **G. Lavison et L. Moulin**, l'Eau l'environnement, les nuisances Février 2007