RAPPORT DE VEILLE :
Les métiers du traitement des eaux usées

FOREM FORMATION Polygone de l'Eau
Avril 2008

TABLE DES MATIERES

A. INTRODUCTION 2

1. Lien avec le rapport précédent 2
2. Liste des fiches de veille 2

B. SYNTHESE DES FICHES 3

1. Évolutions réglementaires et normatives 3
2. Évolutions du marché 4
3. Évolutions technique 5
4. Besoins détectés 7

C. EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES 8

1. Profils professionnels 8
2. Profils d'évolution 11
3. Propositions du centre de compétence 12

D. CONCLUSION 21

E. BIBLIOGRAPHIE 22

Document réalisé par Hélène WILDERS
helene.wilders@forem.be

A. INTRODUCTION :

1. Lien avec le rapport précédent

Le rapport se réfère à l'état des lieux du secteur de l'eau en Wallonie. Le centre s'est inspiré de la segmentation du marché proposée par l'Institut Français de l'Environnement (protection du milieu naturel, eaux potables, eaux usées, analyse et qualité de l'eau, ressource), et focalise ce rapport de veille sur les métiers des eaux usées, en particulier sur des métiers techniques présents dans le traitement de l'eau, à savoir :

Agent de maintenance dans le secteur de l'eau
Gestionnaire de process dans le secteur de l'eau
Hydraulicien
Cadre technique de l'environnement

Dans le rapport précédent, nous nous sommes attachés à mettre en exergue le fait que l'eau est un patrimoine commun dont la sauvegarde entraine des exigences réglementaires traduites dans le code wallon de l'eau et la directive cadre européenne relative à l'eau. Ces éléments exercent une pression notable sur l'exercice des métiers du segment analysé.

2. Liste des fiches de veille

Les fiches de veille sont dressées sur base de sources formelles et informelles.

Sources formelles :

- Documentation technique : techniques de l'ingénieur, le memento de l'eau, « L'eau, l'industrie, les pollutions », recyclage de l'eau dans l'industrie alimentaire (EPAS)
- Documentation métier : ORME, IFEN, code ROME , OIEAU, TECHNIOS
- Documentation marché : centre de gestion de l'eau, swde, aquawal, spge, TNAV, IWEPS, AMEF (Emploi du temps), le Plan (B)
- Législation et normes : code de l'eau, site de la DGRNE, SPF
- Documentation sectorielle : CEFORA, FFC
- Documentation méthodologique : le Plan (Fr)
- Centres de recherche : CEBEDEAU, CELABOR

Sources informelles :
Elles émanent de rencontres avec des fournisseurs de produits et de services et des experts (techniques, sectoriels ou recherche et développement), visites de salons, séminaires, formations déjà organisées au sein du centre :

- Salons : Pollutec 2006,
- Conférences : conférence sur les marchés publics, programme d'investissement quinquennal de la SPGE
- Fournisseurs : Ensival Moret, Prominent, ABB
- Entrepreneurs : Balteau, SHER, ATI
- Stages : témoignages de stagiaires et de tuteurs de stages et propositions d'amélioration
- Donneurs d'ordre : IBW, AIDE
- Experts :Aquation, ISTE, Aquawal

Nombre : 40 fiches ont été produites

B. SYNTHESE DES FICHES :

1. Evolutions réglementaires et normatives

1.1. Code de l'eau :
Le code wallon de l'eau est adopté en mars 2005 : il transpose la directive cadre européenne 2000/60/CE dans la réglementation wallonne. Celle-ci impose la mise en conformité de la qualité des eaux wallonnes aux normes européennes pour 2015. Pour atteindre cet objectif, des notions importantes sont introduites dans le paysage de l'épuration des eaux résiduaires urbaines (domestiques et industrielles).

Organisation :
Dans la gestion du cycle anthropique de l'eau, la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE) prend en charge l'assainissement public des eaux usées. Ce plan est composé de 2 volets :
-un volet égouttage imposé et suivi par la SPGE, mis en oeuvre par les communes en collaboration avec les organismes d'épuration agréés ;
-un volet épuration, défini dans le Règlement Général d'Assainissement de la région wallonne dont le plan est conçu par la SPGE et mis en oeuvre par les organismes d'épuration agréés.

Financement :

Coût Vérité Assainissement (CVA) :
Une nouvelle tarification basée sur les notions de "Coût-Vérité "et du "principe pollueur-payeur" est introduite. L'objectif poursuivi par cette nouvelle tarification est également d'uniformiser la situation des consommateurs wallons face à leur facture d'eau. La tarification de la taxe est constituée d'une redevance fixe et d'une partie calculée selon la consommation d'eau (consommée puis rejetée): c'est le « prix de l'eau » au sens où on l'entend habituellement.

Taxe sur les déversements industriels
Dans l'industrie, certaines entreprises à risques sont sujettes à une taxe sur les déversements d'eaux usées industrielles. Cette taxe est fonction des volumes et de la conformité de paramètres précis de qualité des eaux rejetées. Naturellement, les entreprises soumises à ce régime ne sont pas soumises au CVA.

Contrôles
Tout cela entraîne un travail accru sur le terrain. Les services techniques sont plus sollicités pour la mise en conformité des installations et la prévention des dysfonctionnements. Les contrôles s'intensifieront progressivement.

1.2. Normes relatives aux marchés publics

1.2.1. Agréation des entrepreneurs
Pour les travaux d'une certaine taille, l'entreprise doit répondre aux critères définis par le SPF (Service Public Fédéral). Ceci constitue, pour les donneurs d'ordre, une garantie administrative et relative à l'expérience et à la solidité financière des soumissionnaires. En revanche, il n'existe actuellement aucun agrément relatif aux compétences purement techniques des entrepreneurs.

1.2.2. Fiches techniques d'Aquawal
Dans le même ordre d'idées, Aquawal élabore des fiches techniques pour les installations publiques pour plus d'uniformité dans la conception et la réalisation des travaux. Elles deviennent progressivement un repère dans l'élaboration des cahiers des charges des donneurs d'ordre.

1.2.3. Réglementation sur les marchés publics
Les entreprises publiques sont soumises à une réglementation sur les marchés publics de plus en plus sévère. La rigueur exigée, les enjeux financiers et l'étendue du marché européen accroissent la complexité des cahiers des charges et les procédures d'appels d'offres. Les aspects juridiques et financiers prennent de plus en plus souvent le pas sur les aspects techniques avec toutes les conséquences négatives que cela peut entrainer dans la réalisation et l'exploitation des infrastructures mises en place. Des initiatives existent au sein des entreprises publiques, au travers des systèmes qualité, de sélection qualitative des soumissionnaires et d'évaluation des fournisseurs ou sous-traitants. Toutefois, l'adéquation entre les contraintes de la législation et celles du terrain reste difficile à trouver.

1.3. Normes environnementales

Intégration des normes qualité – sécurité -environnement
La certification qu'elle soit ISO 9000, IS0 14000 ou autre s'étend chez les donneurs d'ordre. En s'appropriant ces référentiels, ceux-ci se conforment à la législation en vigueur (code de l'eau) et traduisent la volonté d'une plus grande transparence dans leurs relations avec leurs clients et font preuve d'une plus grande rigueur dans leurs exigences à l'égard de leurs sous-traitants.
La gestion des risques est un élément très important dans la filière technique de l'eau. Que l'on approche les eaux usées sous l'angle de la qualité de l'eau et de ses rejets, sous l'angle de la sécurité ou encore sous celui de la protection des travailleurs, toute manoeuvre a des conséquences non seulement sur l'équipement, sur la production, mais également (et surtout) sur l'environnement, les travailleurs et la santé publique. Pour prendre un exemple plus concret, la manutention et le travail sur des équipements électromécaniques ainsi qu'avec une eau usée et des réactifs pour traiter cette dernière nécessitent des protections collectives, individuelles et un outillage adaptés.
Le code de bien être au travail remplace le RGPT. Différentes fonctions en matière de conseil et de surveillance pour la bonne mise en œuvre de dispositifs de sécurité au travail apparaissent.
Les normes qualité – sécurité – environnement font donc partie des préoccupations majeures des entreprises actives dans le secteur de l'eau.

1.4. Normes techniques

Dans le contexte du développement durable est apparue la notion de Best Available Technologies, la Meilleure Technique Disponible (MTD), c'est-à-dire est la technique qui satisfait le mieux aux critères de développement durable. Ces MTD sont élaborées en application de la directive européenne 96/61/EC, dite IPPC (en français prévention et réduction intégrées de la pollution) et visent à prévenir et réduire toutes les pollutions chroniques et risques de pollution chronique émises par 50.000 installations européennes estimées être les plus polluantes (Chimie, Métallurgie, papeterie, verrerie, mais aussi élevages industriels).

2. Evolutions du marché

2.1. Evolution sociétale et managériale

On note :

- un souci environnemental croissant de la population et des pouvoirs politiques. Une récente analyse de marché commandée en Belgique par Le Soir et la RTBF fait état des préoccupations prioritaires des Belges. Ceux-ci se soucient dans l'ordre : de leur santé, de l'environnement et de l'emploi (7 avril 2008, Le Soir)
- l'obligation de mise en conformité de la Wallonie face à la directive cadre eau édictée par l'union européenne (consommateurs domestiques, industriels, agricoles)
- une législation de plus en plus contraignante (Code de l'eau, DCE, Directive nitrates,…)

- le développement de politiques intégrées de qualité, sécurité, environnement (avec notamment un souci d'une gestion plus poussée des ressources humaines)
- un investissement plus important dans les loisirs et la santé
- une concurrence internationale sur le marché wallon

2.2. Marchés publics

2.2.1. Investissements en cours
Une grande partie des investissements en cours sont exigés par la DCE européenne.
Au 31/12/2006, la SPGE dressait l'état d'avancement suivant :
-Assainissement collectif : 1,469 Mia € de 2000 à 2009, 70 % réalisés
-Assainissement autonome : 13% population concernée, dispositif régional en cours d'élaboration (5% réalisés)
-Egouttage prioritaire : 193,3 Mio € de 2001 et 2006 dont 48,5 Mio € travaux terminés gérés par SPGE ou délégués aux pouvoirs locaux. 1500 km collecteurs doivent encore être posés, 83% égouttage existants (20.000 km) dont le réseau est à curer, diagnostiquer, réparer. La question de leur financement est aux mains de la SPGE et des communes qui en ont la charge. (50% réalisés).

2.2.2. Rationalisation dans les intercommunales :
Parallèlement, on observe un phénomène de concentration du fait de la politique wallonne de rationalisation des intercommunales : des associations communales ou intercommunales rejoignent de plus grands groupes. Néanmoins, certaines associations demeurent indépendantes. Cette situation entraine une gestion à vitesse variable. Les associations des communes et des intercommunales envisagent un rapprochement pour favoriser une uniformisation de la qualité des travaux de réhabilitation et d'entretien.

2.2.3. Accroissement de la sous-traitance
La qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel doivent être en conformité pour 2015, ce qui représente un investissement massif dans les installations. Les donneurs d'ordre mettent davantage de procédures standardisées en oeuvre pour faire face à l'accroissement de la charge de travail et au changement du contenu du travail (plus de contrôle, moins de réalisation en interne).
Bien que les services publics conservent la maîtrise de l'exploitation, l'appel à sous-traitance augmente. En effet, le développement du cadre des ressources humaines étant limité dans le secteur public, ce dernier a du faire appel à la sous-traitance de manière accrue en fonction des capacités, des marchés à confier et de l'équipement nécessaire (investissement à consentir).
L'agrément des soumissionnaires est fonction de classes, c'est-à-dire de l'expérience dudit installateur sur des chantiers d'un certain type et d'une certaine taille, ce qui garantit en partie la capacité de l'entreprise à réaliser les travaux.

3. Evolutions techniques

3.1. Spécificités techniques

La filière industrielle de l'eau recouvre un caractère de plus en plus transversal où se mêlent :
-dans la phase de conception et de réalisation des infrastructures, les techniques du génie civil et les techniques spéciales du process et de l'électromécanique ;
- dans la phase d'exploitation, process, hydraulique et maintenance.
A ces spécificités s'ajoutent, comme pour bon nombre de secteurs, des préoccupations d'actualité : la sécurité, l'hygiène, l'environnement.

Proposition de découpage des techniques de traitement des eaux usées:

1. Contexte professionnel
2. Electromécanique et automation
3. Analyse et qualité de l'eau
4. Process : procédés de traitement de l'eau
5. Technologies propres et respectueuses de l'environnement
6. Management, législation, sécurité et hygiène

3.2. Tendances générales :
L'analyse des évolutions techniques est découpée selon le découpage proposé ci-dessus.

3.2.1. Contexte professionnel :
Charge de travail importante pour la sous-traitance dans le contexte des marchés publics

3.2.2. Electromécanique :.

Hydraulique eau :
Aux connaissances des techniques actualisées de la mécanique et de l'électricité industrielles s'ajoutent une parfaite connaissance de l'hydraulique, en particulier en pompage et en conception de lignes d'eaux en stations d'épuration est recherchée.
Les plans relatifs aux techniques spéciales (tuyauterie, instrumentation, pompage) se complexifient et se normalisent. La lecture, la réalisation et les schémas tant dans la réalisation des installations que dans la conception d'outils de gestion à distance est nécessaire.
Les techniques de pompage n'ont pas évolué de façon spectaculaire, mais les rendements de moteurs ont été améliorés, les groupes à vitesse variable se sont perfectionnés, les étanchéités sont meilleures et plus durables.
Les ordinateurs ont fait logiquement leur entrée en force dans ce domaine bien terre à terre, et pourtant, le technicien ne manque pas de se servir de tables et d'abaques pour bien des estimations rapides.

Gestion des stations de traitement : Gestion informatisée GMAO
La gestion des stations , de plus en plus centralisée et informatisée, s'appuie sur des équipements et dispositifs de régulation qui reposent sur des principes classiques et des technologies de pointe. La technologie de l'information et l'automatisation envahit tous les niveaux de la gestion de l'eau : endoscopie, télégestion, SIG,...

Surveillance des débits :
La détection des dysfonctionnements passe d'abord par une bonne maîtrise des débits. Celle-ci fait appel à un équipement relatif à :
-la métrologie (suivi approfondi des mesures des consommations sur le réseau)
-la télégestion (augmentation de la motorisation des équipements réseau)
-la régulation automatisée
Dès qu'une anomalie est détectée, une démarche de gestion de fuites est mise en oeuvre, faisant appel à une bonne connaissance du réseau, une bonne maîtrise des manoeuvres, de la logique et enfin un matériel de détection de fuites plus ou moins sophistiqué selon le cas.

3.2.3. Qualité de l'eau :
Instrumentation de plus en plus présente et paramètres de plus en plus complexes étant donné la diversification des sources de pollution et l'augmentation des exigences des normes et réglementations en vigueur.

3.2.4. Process (physico-chimique, biologique, membranaire…)

Les matériaux et procédés suivent le développement des questions de santé, d'environnement et des législations y afférant : techniques membranaires, traitements tertiaires (dénitrification, déphosphatation), traitements quaternaires (désinfection pour les eaux de baignades), etc..

3.2.5. Technologies propres et respectueuses de l'environnement :
Les Meilleures Technologies Disponibles (voir point 1.4. Normes techniques) visent à respecter les critères des trois piliers du développement durable : économique, social, et environnemental, ainsi que les critères de gouvernance.
Ce souci se reflète dans les cahiers des charges des entreprises, principalement, mais pas seulement publiques, qui tentent de limiter les coûts pour l'environnement mais aussi les coûts d'exploitation, notamment sur l'utilisation des produits additifs coûteux nécessaires à la déshydratation des boues.

3.2.6. Management, législation, hygiène
Les entreprises sont poussées par la nouvelle législation pour se mettre en conformité. Les cadres légal et réglementaire affectent tous les niveaux de l'entreprise. Le personnel est confronté à une réglementation grandissante des processus internes et externes et doit être capable d'appliquer normes et lois dans le contexte qui l'occupe (bureaux d'études, exploitation, réalisation).

4. Besoins détectés :

4.1. Caractéristiques générales du segment analysé :

- Peu de formations spécifiques,
- Difficultés de trouver de la main d'oeuvre dans les domaines techniques et scientifiques
- Les marchés publics font l'essentiel de l'activité,
- Prescripteurs = SPGE, OEA
- Certifications ISO, EMAS, VCA / BeSaCC exigées
- Contrôles sur les eaux usées industrielles et individuelles en RW naissants
- Primes à l'assainissement autonome

4.2. Main d'oeuvre future :
Comme pour les autres marchés, le secteur fait état de pénuries dans les compétences techniques et demande des modules plus spécifiques à la gestion technique de l'eau pour compléter les compétences de ces profils.

4.3. Besoins des entreprises en formation continuée :
Les besoins de formations détectés en entreprises sont innombrables dans la mesure où l'offre de formations techniques spécifiques aux métiers de l'eau est quasi inexistante en Belgique. Les besoins vont de la pose de réseaux d'eau à la gestion des rejets industriels et des boues en passant par les automatismes spécialement conçus pour les réseaux d'eau, les systèmes d'informations géographiques, le management environnemental, la gestion des marchés publics,… Ces besoins ont été chaque fois attachés à des métiers et à des compétences pré-identifiés lors de la collecte d'informations auprès des entreprises.

C. EVOLUTION DES METIERS ET COMPETENCES

1. Profils professionnels

1.1. Introduction

Pour établir le profil professionnel des métiers de l'eau, le centre de compétence a eu recours :

1. à la seule source documentaire spécifiquement dédiée aux métiers de l'eau. Il s'agit d'un descriptif résultant d'une étude menée par l'Institut Français de l'Environnement. Ce référentiel a été la base de travail de ces experts qui l'ont étudié et adapté à la situation wallonne actuelle. Il s'agissait d'identifier les activités principales des métiers, les tâches associées. Les compétences nécessaires à la réalisation de ces tâches ont ensuite été déclinées par métier (voir point 3)
2. aux experts sectoriels présents au sein de son comité d'orientation. Grâce à cette collaboration, une grille de synthèse a été établie, couvrant la filière industrielle de l'eau.

	AMONT	EXPLOITATION	AVAL
Services	Conception Construction Réalisation	Exploitation maintenance	Protection des ressources naturelles
Tâches	Etude Appels d'offres Suivi réalisation Travaux	Renouvellements Réparations techniques Entretien Mise au point systemes	Surveillance des rejets Prévention des risques environnementaux
Métiers	Dessinateurs Hydraulicien Technicien B.E. Entrepreneur ouvrier	Agent maintenance Technicien de maintenance Gestionnaire process Cadre technique de l'environnement	Agents de surveillance

3. à un groupe de travail spécialisé dans l'orientation constitué du SIEP, Carrefour Emploi Formation, Polygone de l'Eau en collaboration avec des représentants d'entreprises publiques et privées.

1.2. Agent de maintenance dans le secteur de l'eau

1.2.1. Définition

L'agent de maintenance assure l'entretien du parc machines permettant le traitement de l'eau et le traitement des boues. Il doit connaître:
sur le plan technique : la plomberie, les procédures et les normes relatives aux manoeuvres techniques, au nettoyage des installations, l'électricité et la mécanique industrielles de base, le dessin technique, les procédés de traitement d'eau et l'hydraulique (eau et huile).

sur le plan de la sécurité : les dangers inhérents à l'épuration de l'eau, aux équipements et systèmes d'épuration et aux risques bactériologiques ainsi que les dispositifs de protection des travailleurs (code de bien être au travail)

1.2.2. Savoir-Etre
Il doit pouvoir travailler en autonomie (capacité de prise de décisions rapides en cas de pannes) mais aussi en équipe (travail en pause, passage de relais, communication vers les autres corps de métiers techniques). Il doit gérer son stress face à des situations inattendues et à la diversité des tâches.

1.2.3. Savoir-Faire
L'agent de maintenance du secteur de l'eau connaît les processus permettant le traitement des eaux usées ou de process, il connaît le fonctionnement du parc machines et possède des compétences techniques pluridisciplinaires (électricité, mécanique, automatisme, pneumatique/hydraulique,…).
L'agent de maintenance doit

- veiller au bon fonctionnement des installations de traitement des eaux usées et notamment des vannes, pompes et filtres ;
- veiller à la propreté, au nettoyage et à l'entretien des installations dans le respect des normes en vigueur ;
- effectuer les réglages et mesures correctives, prévenir les difficultés, et assurer éventuellement les travaux de dépannage, de réparation et d'adaptation d'équipements;
- doser les produits chimiques de traitement d'eau ;
- effectuer les prélèvements nécessaires aux analyses pour le contrôle de la qualité des eaux ;
- assurer la gestion des déchets produits (notamment les boues).

Dans l'évolution de sa fonction, il peut être amené à participer à la mise au point de process et à prendre une petite équipe technique en charge.

1.2.4. Filières de Formation
Profil technique (électricien bâtiment, mécanicien,…) ou humanités conventionnelles avec une orientation math/physique souhaitant occuper un poste dans la maintenance d'une station de traitement d'eau.

<u>1.3. Gestionnaire de process dans le secteur de l'eau</u>

1.3.1. Définition
Le gestionnaire de process détermine le choix et met en oeuvre les procédés de traitement d'eau que ce soit dans le domaine de l'épuration, la potabilisation ou l'eau de process pour l'industie afin de respecter les exigences techniques, réglementaires et normatives en vigueur dans le secteur de l'eau.

1.3.2. Savoir-Etre
Il doit pouvoir :

- Gérer des équipes d'intervention
- Gérer son stress
- Travailler en autonomie

1.3.3. Savoir Faire
Le gestionnaire de process possède une bonne connaissance des techniques de traitement des eaux. Il est capable d'interpréter des analyses et maîtrise certains domaines spécifiques : chimie, hydraulique, électromécanique. Il possède obligatoirement des notions de gestion et de comptabilité. Il est capable de déléguer au sein de son équipe.

Le gestionnaire de process doit :

- Assurer le fonctionnement et la gestion des installations
- Assurer l'organisation d'une exploitation d'eau
- Organiser, au niveau technique, le fonctionnement quotidien des traitements de l'eau
- Créer et analyser des tableaux de bord
- Respecter les normes en place dans l'entreprise et élaborer des propositions
- d'amélioration
- Encadrer et gérer le personnel interne
- Représenter la société auprès des relations extérieures

1.3.4. Filières de formation
Etudes techniques ou scientifiques supérieures dans les disciplines suivantes : chimie, bioingénieur, électromécanique.

1.4. Hydraulicien

1.4.1. Définition
L'hydraulicien est le spécialiste de la mécanique des fluides. Le métier d'hydraulicien s'applique à plusieurs grands types de domaines :

- les machines hydrauliques (mécanique des fluides industriels) : écoulements en charge, études et conceptions de mécanismes. L'hydraulicien est capable de concevoir et de dimensionner des machines, des systèmes, des installations... ;
- le génie hydraulique et les ouvrages : mécanique des fluides du génie civil, barrages, centrales hydroélectriques... ;
- les cours d'eau ;
- l'irrigation ;
- les réseaux d'assainissement ;
- les réseaux d'alimentation en eau potable.

Dans le domaine des eaux usées, l'hydraulicien :

- conçoit et réalise les réseaux d'assainissement, les stations de pompage et de traitement des eaux sous l'angle de l'hydraulique;
- doit faire en sorte que le réseau soit adapté au volume d'eau à évacuer et étudie de nouvelles techniques permettant d'automatiser le réseau, en fonction des rejets des utilisateurs domestiques et industriels et des eaux pluviales à évacuer ;
- caractérise, prévoit et simule le comportement de l'eau dans un réseau ou un ouvrage donné.
- est responsable du maintien du bon état général du réseau et des équipements qui s'y rapportent, du contrôle des travaux d'entretien et des travaux neufs exécutés tant par le service lui-même que par des tiers.

1.4.2. Savoir être
L'hydraulicien est capable de gérer un service technique et de gérer le stress engendré par la situation.

1.4.3. Savoir faire
L'hydraulicien a une connaissance des métiers et des technologies relatives à la conception et à l'exploitation de réseaux d'eau. Il connaît et pratique les techniques de l'hydraulique et de la télégestion. Il maîtrise les applications informatiques ad hoc.

1.4.4. Filières de formation
Les formations relèvent du niveau technique supérieur voire de l'ingéniorat complété d'une solide expérience de terrain.

2. Profils d'évolution

De grandes tendances ont été observées dans l'évolution des technologies, des normes et de la législation, de la façon dont les marchés sont organisés. L'impact de ces différents développements est variable sur les savoir, savoir faire et savoir faire comportementaux. Il est plus ou moins important selon le type d'activité.

Concentration de grandes entreprises
L'apparition d'entreprises de plus en plus grande entraine un découpage plus précis des tâches de chacun. Pour une appellation générique telle que « agent de maintenance dans le secteur de l'eau », on retrouvera divers postes et fonction octroyés selon les capacités de chacun. On retrouvera par exemple les postes tels que « ouvrier d'entretien », « agent de maintenance », « technicien en épuration », « ouvrier d'exploitation », …

Informatisation, automatisation
Les métiers relatifs à l'eau sont passés d'un environnement mécanico-hydraulique à un environnement mécanico-hydraulico-électronique. Encore plus que par le passé, les techniciens et gestionnaires auront à se recycler.

Législation et normes plus contraignantes
Il s'agit, à chaque niveau de responsabilité, de connaître, d'appliquer sur le terrain une législation de plus en plus contraignante. La mise en place de systèmes de management de la qualité, de la sécurité et de l'environnement entraine aussi une plus grande rigueur dans le reporting des tâches et une plus grande ouverture au client qu'il soit interne ou externe.

Barèmes et statuts
Dans le secteur public, on peut noter une grande stabilité de l'emploi dans ces métiers et une rotation de personnel très faible, ce qui attire indéniablement une partie des candidats. L'évolution dans la carrière se fait par examens de promotion. Il s'agit bien souvent d'un concours sur titre, c'est à dire qu'un certain niveau de diplôme est suffisant pour intégrer la fonction.

Pénuries et tensions sur le marché de l'emploi
Le secteur de l'eau est composé d'entreprises publiques et privées actives dans les filières de la construction, de l'industrie, de la chimie, notamment. On retrouve dès lors les mêmes tensions sur le marché de l'emploi. Ainsi, les « agents de maintenance », « les hydrauliciens » sont des profils très convoités. En outre, les profils scientifiques présentant des compétences techniques et managériales supplémentaires ont des atouts indéniables pour trouver du travail.

3. Propositions du centre de compétence

Le centre a élaboré un équipement qui répond aux besoins spécifiques des entreprises du secteur. Il est adapté à la fois à la démarche pédagogique poursuivie et à la réalité que les apprenants rencontrent ou rencontreront sur le terrain.

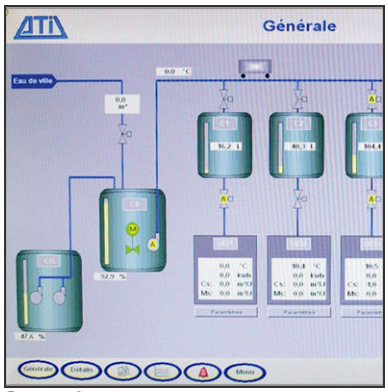
3.1. Equipement du centre

3.1.1. Atelier de supervision / télégestion

L'atelier, doté d'un système de supervision, permet de commander à distance différents pilotes (Machines didactiques).

Un synoptique, représentant le pilote, permet :

- de visualiser des états de fonctionnement.
- de visualiser de l'évolution des différents paramètres.
- d'alerter en cas d'écart par rapport aux consignes.
- de démarrer la machine à distance.



Synoptique

Constitution :

- 6 PC
- 1 serveur
- 8 bancs didactiques dont 3 automatisés

Atelier électricité

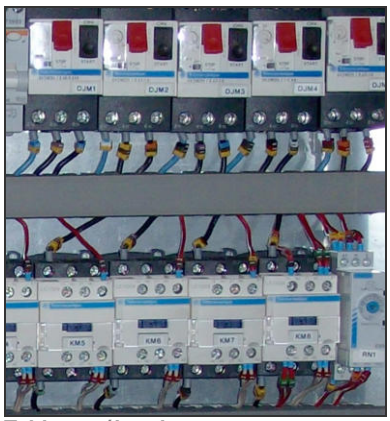
Exercices de câblage et de commande de moteurs :

- Démarrage direct
- Démarrage Y-Δ
- Démarrage progressif
- Démarrage par variateur de fréquence

Mesure de débit

Exercices de câblage, de mesure de grandeur physique (Température, pression, …) :

- Mesure et affichage simple.
- Mesure et régulation.


Tableaux électrique

3.1.2. Atelier process :

Constitué de différents pilotes, l'atelier doit permettre :

L'étude de techniques de base :

- notions de base de masse, volume, débit, force, pression, pertes de charges, coup de bélier.
- composantes d'une boucle de régulation et notions théoriques et pratiques de régulation (pression, débit, pH, …).
- comparaisons des débitmètres sur tuyauterie.
- caractérisation d'une pompe centrifuge en aspiration et en refoulement.
- exploitation des données techniques des constructeurs des pompes.
- diagnostic de dysfonctionnements de pompes.

Filtre à sable

L'étude de techniques de traitement de l'eau :

- Filtration sur sable
- Filtre presse
- Coagulation/floculation /décantation
- Déminéralisation par résine échangeuse d'ions
- Dosage de réactif (régulation de pH) et de désinfection (chloration, traitement UV ou ozonation)
- Filtration par technique membranaire (en projet)

Pompe centrifuge

Constitution :

- Bancs d'étude de pompes centrifuges (pompe seule, 2 pompes en séries, 2 pompes en parallèles).
- Banc d'essai pour pompe volumétrique à vis excentrée.
- Bancs de régulation de niveau, débit, pH.
- Banc d'étude et maintenance d'une pompe centrifuge.
- Banc d'essai de préparation de dosage de réactifs et de désinfection.
- Banc de résines échangeuses d'ions.
- Banc de filtration sur sable.
- Banc de filtration sur charbon actif en grain.

Pilote d'échange d'ions

3.1.3. Atelier eaux usées

Objectifs :

- Étude de la mesure débit en canal ouvert (déversoir en V, canal *Venturi*, …).
- Étude des principes de l'épuration par boues activées.
- Mise en œuvre les principes de stockage et d'épaississement des boues
- Manipulation du filtre-presse
- Étude la déshydratation des boues par centrifugeuse

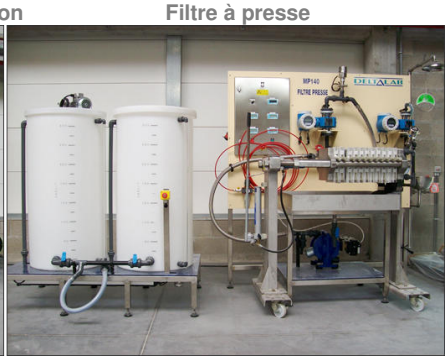
Constitution :

- Banc d'essai de traitement par boues activées avec compartiments aérobie et anoxie.
- Atelier Déshydratation des boues.
- Banc de mesure de débit en chenal ouvert.

Réactifs

Coagulation/Floculation/Décantation

Filtre à presse



3.1.4. Le laboratoire

Pratique de laboratoire, mesure et analyse des différents paramètres de l'eau :

- DCO (demande chimique en oxygène)
- DBO (demande biologique en oxygène)
- Azote total
- Ammoniaque
- Azote kjeldahl
- Phosphore total
- MES (matières en suspension)
- Autres paramètres chimiques et physico chimiques

…

Mesure

Constitution :

- Echantillonneurs automatiques portables, sondes portables (Oxygène, pH, conductivité, …)
- Jarr test, four
- Étuve
- Balance analytique, …
- Kit analytique pour dosages divers

- Colorimètres
- Spectrophotomètres
- Turbidimètres

Analyse

3.2. Formations :

3.2.1. Situation actuelle :

Formation qualifiante pour la main d'œuvre future :

Le centre de compétence organise les formations qualifiantes suivantes relatives eaux usées :

Gestionnaire de process

Objectif :
Cerner les principaux aspects techniques et réglementaires afin d'exercer une fonction de technicien ou gestionnaire de process dans des stations de traitement d'eaux potables, de process ou usées

Programme :
- Le cycle de l'eau et ses acteurs
- Analyses d'exploitation de la qualité de l'eau
- Le traitement des eaux potables, de process et usées
- La gestion des boues
- La caractérisation de l'eau
- Les caractéristiques des réseaux d'adduction d'eau potable et d'assainissement (eaux
- pluviales et eaux usées).

Prérequis : formation à caractère scientifique : gradué ou licencié en bio-chimie, agronomie, chimie, ingénieur industriel,…
NOTE : un complément de formation en management (gestion d'équipe, gestion de conflits) est à l'étude pour ce profil.

Intégration qualité – sécurité – environnement (QSE)

Objectif :
La formation vise à l'acquisition des compétences nécessaires pour mettre une démarche QSE en oeuvre. Dans l'exercice d'une fonction relative à un métier de base technique ou scientifique (responsable de production, par exemple), la formation permettra de :

- Mettre en oeuvre un projet de démarche QSE dans une entreprise
- Analyser l'état initial, structurer une démarche, piloter un projet
- Dégager des solutions adaptées au contexte professionnel

La formation est donc un plus, pas une fin en soi. Elle peut déboucher sur un emploi de cadre technique dans les entreprises publiques de l'eau ou dans les entreprises privées préoccupées d'une manière ou d'une autre par les normes qualité-sécurité-environnement.

Programme :
Compréhension des normes qualité – sécurité – environnement

- Compréhension des exigences de la norme ISO 9001
- Compréhension des exigences des normes ISO 14001 et OHSAS 18001
- Comment réaliser un diagnostic QSE
- Visite de diagnostic d'une entreprise et exercices : rédaction du rapport de diagnostic

Comment implanter un système de management qualité-sécurité-environnement (SMQSE)

- Cartographie des processus et identification de procédures exigées
- Identification des risques et impacts significatifs
- Exercices

Identification du contenu SMQSE

- rédaction de procédures QSE
- exercices

Outils de surveillance du SMQSE

- exercices : rédaction de documents du SMQSE

La formation est basée sur une méthodologie active alternant exposés théoriques et études de cas (diagnostic et mise en place de procédures QSE dans un contexte industriel réel).

Durée : 200 h de formation + 200h de stage

Prérequis : profil scientifique ou technique (ingénieur industriel en chimie, électromécanique, bio-ingénieur,…) facultés d'adaptation et esprit de synthèse (matière normative et juridique copieuse) capacité à travailler de manière scientifique
faculté de communication et d'écoute

Formation continuée pour les travailleurs :

En outre, des modules spécifiques sont développés sur mesure au bénéfice des entreprises :

- hydraulique appliquée à la conception et au dimensionnement des STEP
- initation au traitement des eaux dans une STEP
- traitement des eaux d'une STEP de l'industrie alimentaire

Formation pour les écoles :

- Sensibilisation à l'eau, ses métiers, ses technologies
- Initiation au traitement des eaux (avec visites en entreprises)

3.2.2. Propositions

Sur base de ces méthodes et ces contenus de formation, le centre de compétence élabore l'offre de services suivante :

Sensibilisation :
La philosophie générale du centre en matière de sensibilisation consiste à assurer la promotion de la filière industrielle de l'eau. Afin de constituer un réseau de diffusion d'informations sur les métiers et les compétences de l'eau, le centre organise des manifestations à destination des relais orientation et information qui travaillent quotidiennement avec ses publics cibles.
Pour préparer les candidats aux techniques spécifiques de l'eau, le centre prévoit des actions de sensibilisation et de mise à niveau préalables, par exemple :

- Découverte du métier d'agent de maintenance dans le secteur de l'eau
- Mise à niveau en électricité et mécanique industrielle appliquée au secteur de l'eau.

Certaines organisations sont demandeuses de déployer l'effort de sensibilisation dans les techniques environnementales. Il s'agit ici d'aider le grand public à comprendre les actes à poser face à un équipement qui l'entoure (notamment, l'utilisation des stations d'épuration individuelles) et qui doit rester performant.

Dans sa mission de soutien au développement économique, le centre assure aussi la promotion des technologies vers les entreprises pour développer des formations en relation avec ces technologies

Formation qualifiante : *(pour les demandeurs d'emploi)*

Agent de maintenance :

Objectif :
Utiliser efficacement les outils et équipements pour l'entretien du parc machine (filtres, bassins, débitmétrie, pompes, instrumentation,…)
Mettre en oeuvre la régulation de paramètres simples
Réaliser une boucle de mesure analogique
Connaître les différents systèmes de pompage

Programme :

- Contexte professionnel (métiers, environnement, législation, filières d'insertion, recherche d'emploi)
- Electromécanique : pompes, moteurs, vannes (diagnostic de panne et dépannage simple)
- Automation : appareils de mesure, régulation, instrumentation (signaux analogiques), les automates programmables/supervision (notions de base),
- Traitement de l'eau : caractérisation de l'eau, régulation du pH, du chlore, dosage de réactifs, mesure du débit, filtration (sur sable, filtre presse), coagulation, floculation, décanteur, résines échangeuses d'ions, épuration par boues activées
- Traitement des boues : centrifugation, filtre presse
- Sécurité : référentiel VCA et application de la sécurité au domaine spécifique de l'épuration des eaux usées

Durée : à définir

Prérequis : NOTE : les personnes qui n'ont pas les prérequis techniques peuvent suivre une mise à niveau en électricité et en mécanique industrielle spécialement adaptée au contexte de l'eau de 6 mois.

Formation de perfectionnement :

(pour demandeurs d'emploi, étudiants d'écoles secondaires techniques et d'écoles supérieures) :

- Techniques de traitement d'eau
- Initiation à la télégestion
- Initiation à l'hydro-électricité

Formation continuée : *(pour les travailleurs)*

L'offre de formation spécifique aux eaux usées s'articulera autour de ***5 filières de formation*** :

1. Sensibilisation :

- Introduction aux technologies du secteur de l'eau
  Le cycle anthropique de l'eau,
  Les pollutions et les traitements appropriés (avant et après utilisation)
  Présentation des technologies de l'eau (épuration, réseau de distribution d'eau, ligne de traitement, équipement de pompage,...)
  Introduction à la R&D dans le domaine de l'eau

2. Filière Technique :

- Automatisation/télégestion appliqués à la gestion technique de l'eau
- Maintenance du matériel de chantier
- Connaissance des pompes
  Présentation des différents composants d'une pompe (centrifuge, volumétrique)
  Compréhension d'une courbe type
  Paramètres courants (débit, pression,…)
- Initiation à l'électricité et à l'électromécanique
  Les principes de base de l'électricité
  Schéma électrique
  Exercice pratique : raccordement et mise en service
- Principes de maintenance des équipements électromécaniques
  Équipement mécaniques et électrotechniques d'une usine d'eaux (potables, industrielles, usées)
  Automatisation et télécontrôle des paramètres de fonctionnement
  Maintenance des équipements (1er niveau = échange standard ; 2ème niveau = réparation et reconditionnement)
- Utilisation des appareils de mesure
  Les appareils de mesure (multimètre digital, pince ampèremétrique, mesureur d'isolement, indicateur de rotation de phase, compte tours, vibromètre,…)
  Conversion d'échelles
  Schémas électriques
- Réalisation d'une boucle de mesure analogique
  Les signaux analogiques courants
  Les capteurs courants (sondes de température, de niveau, de pression)
  Les éléments d'une boucle de mesure (sondes, afficheurs)
  Utilisation d'un simulateur de signaux
- Régulation du niveau d'eau dans une cuve

Les composants d'une boucle de régulation
Principes de fonctionnement
Travaux pratiques sur bancs d'essai de régulation

- Étude de la débitmétrie
  Les types de débitmètres (électromagnétique, à ailettes, à flotteur, à ultrason,…)
  Mesure par empotage et par organe déprimogène
  Comparaison des différents appareils
- Identification des différentes familles de pompes
  Les pompes : bases de fonctionnement, caractéristiques, schéma en coupe
  Calculs simples de pertes de charges sur un réseau d'eau
- Etude d'une pompe centrifuge
  Courbes caractéristiques d'une pompe
  Paramètres NPSH (net positive suction head), HMT (hauteur manométrique totale), débit, pression...
  Point de fonctionnement
  Montage et démontage d'une pompe
  Cavitation
- Etude d'une pompe volumétrique
  Courbes caractéristiques d'une pompe volumétrique
  Paramètres NPSH, HMT, débit, pression...
  Point de fonctionnement
  Montage et démontage d'une pompe volumétrique
  Systèmes de sécurité en aval de la pompe

3. Analyses d'exploitation de la qualité de l'eau

- Analyse des eaux usées
  Rappels chimie
  Normes de qualité, paramètres de pollution
  Tests et analyses d'exploitation
  Techniques de prélèvement (flaconnage, conditions de stockage et de transport)
  Caractérisation d'une eau : pH, turbidité, MES (matières en suspension), DBO (demande biologique en oxygène), DCO (demande chimique en oxygène),…
  Interprétation d'un bulletin d'analyses
- Epuration des eaux usées domestiques : les micro stations
  Les dispositifs réglementaires : règlement général sur l'assainissement (RGA), Plan d'assainissement par sous-bassins hydrographiques (PASH), notions de DBO, DCO, MES, l'épuration autonome et le permis d'environnement)
  Les différents systèmes d'épuration (Agréés / conformes / en dérogation, performances et contraintes des différents systèmes)
  Les principes de dimensionnement d'une station d'épuration
  Choix de l'emplacement de la station
  Les principes de réglage et d'entretien d'une station d'épuration
  L'information au client concernant l'entretien et l'utilisation d'une station d'épuration

4. Traitement des eaux

- Exploitation d'une station d'épuration -niveau 1
  Caractérisation des eaux usées
  Différents procédés d'épuration
  Principes du traitement par boues activées
  Principaux points de contrôle (observation, tests, mesures)
  Principaux dysfonctionnements
  Traitement, évacuation et valorisation des boues

5. Management :

- Réglementation des marchés publics, spécificités des marchés de l'eau
- Législation « eau »
- Brevet BA4 – BA5
- Sécurité et hygiène : VCA et application du référentiel au domaine des eaux usées
  Protection individuelle et collective sur chantiers
  Les risques liés à l'exercice du métier ciblé (identification des dangers, risques bactériologiques, physiques, chimiques)
  Manutention

3.2. Services divers :

Dans le cadre de ses différentes missions, le centre de compétence compte intégrer les résultats de l'analyse menée dans le cadre du présent rapport :

3.2.1. Sensibilisation et information :
Journées technologiques en partenariat avec les entreprises et les secteurs professionnels

3.2.2. Insertion :
Développement d'un portefeuille d'entreprises
Evaluation des compétences recherchées via des dispositifs tels que la découverte métiers

3.2.3. Veille :
Enrichissement de la veille par les résultats obtenus lors des formations et des stages en entreprise

3.2.4. Gestion des compétences :
Développement d'activités de screenings et de validation de compétences pour les fonctions critiques relevées : « agent de maintenance dans le secteur de l'eau »

3.2.5. Soutien au développement économique
Réalisation d'une plate-forme de tests d'unités d'épuration individuelle complètement automatisée en partenariat avec le CEBEDEAU et le CELABOR et soutenue par la DGRNE et la DGTRE pour développer le secteur et la R&D

D. CONCLUSION

Les métiers des eaux usées suivent des tendances similaires à d'autres secteurs. Les tensions sur le marché de l'emploi portent essentiellement sur des métiers techniques où, ne nous voilons pas la face, les contraintes environnementales sont les plus présentes. Les nouvelles technologies sont apparues et exercent une influence indéniable sur les pratiques professionnelles, dans un souci d'améliorer les conditions de travail. Cependant, elles accroissent le niveau d'exigence des employeurs en termes de connaissances et de savoir faire comportementaux.

Ce qui semble neuf est la relative absence de formalisation de processus d'apprentissage en matière d'eau et en particulier dans les compétences techniques. Toutefois, une tendance générale est perceptible, notamment sous la pression des directives européennes et régionales. La description de fonction est une exigence formulée auprès des entreprises publiques. Cette tâche génère corollairement une identification de leurs besoins en compétences. A cela s'ajoutent les démarches d'opérateurs de formation progressivement actifs sur le créneau de la gestion de l'environnement et de l'eau, notamment celle du centre de compétence des métiers de l'eau. Et enfin, les exigences des cahier des charges pour les marchés publics en matière technique et de politique qualité-sécurité-environnement.

Le centre arrive sur un marché naissant concernant les missions qu'il s'est vu confier par la Région wallonne. Gageons qu'au travers de ses partenariats et de ses moyens, il puisse faire face aux défis qui l'attendent.

E. BIBLIOGRAPHIE

L'essentiel de la documentation se trouve sur les sites internet des organismes repris ci-dessous :

Technique :
http://www.techniques-ingenieur.fr
http://www.revue-ein.com
Memento de l'eau
Journées d'études du CEBEDEAU

Réglementation :
http://met.wallonie.be
http ://www.spge.be

http://www.aquawal.be
http://environnement.wallonie.be

Métiers et professions
http://www.lesagencesdeleau.fr/32metiersdeleau/frameset.html
http://www.metiers.be

Marché
http://www.polygonedeleau.be
http://www.spge.be
http://www.leforem.be
http://www.cefora.be
http://www.aquawal.be