



DEMARCHE D'INTEGRATION DU CONCEPT QUALITE – SECURITE - ENVIRONNEMENT AUX SYSTEMES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

BAHMED L.¹, DJEBABRA M.¹, ABIBSI A.²

¹ Département Hygiène et Sécurité, Université de Batna – Algérie.

² Département Génie Mécanique, Université de Biskra – Algérie.

RESUME

La concurrence internationale impose une course sans fin à la compétitivité dans laquelle il ne faut croire qu'à la recherche scientifique en vue d'améliorer la qualité des produits et des services. La surveillance de la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine est fondée sur une évaluation et une supervision continues et vigilantes du point de vue de la santé publique, de la salubrité et de l'acceptabilité des approvisionnements publics en eau de boisson. Les problèmes d'alimentation en eau potable en Algérie relèvent des aspects à la fois quantitatifs (accroissement constant de la consommation) et qualitatifs (pollution sous ses diverses formes). Pour répondre à ces besoins, le législateur algérien a mis en place un dispositif réglementaire qualifiée d'approche à obligation de moyens. Or, il est connu que cette approche souffre de beaucoup de contraintes. D'où la nécessité d'évoluer vers une autre approche dite à obligation de résultats.

S'inscrivant dans ce contexte, l'objectif de cet article est de proposer un système de management fondé sur une démarche d'intégration progressive et participative des facteurs Qualité (de l'eau destinée à la consommation humaine), Sécurité (du système d'alimentation en eau potable et celle des consommateurs) et Environnement (sécurité et qualité des points de prise d'eau), QSE. Ce genre de démarche peut être adaptée et appliquée à toute la chaîne d'alimentation en eau potable avec une prise en considération de ces trois dimensions simultanément, non seulement, dans la conception des ouvrages mais aussi dans leur gestion quotidienne avec une répartition des actions en amont (points de prise d'eau et infrastructures) et en aval (réseau de distribution caractérisé par son irrégularité, ses pertes, son âge etc....).

MOTS CLES :

Management, Qualité, Sécurité, Environnement, Intégration.

I. INTRODUCTION

A la suite des sécheresses graves et prolongées, les ressources en eau ont fortement diminué ces vingt dernières années. Il y a des pénuries d'eau chroniques et saisonnières aiguës dans la plupart des pays d'Afrique (BEATRICE, 2000). La demande en eau augmente rapidement du fait de l'accroissement de la population, de l'urbanisation, de l'industrialisation et des besoins pour l'irrigation. Les ressources en eau disponibles sont fortement polluées par les rejets d'eaux usées urbaine et industrielle et par les nitrates en provenance des engrais agricoles. La question des ressources en eau reste une préoccupation majeure pour l'Algérie car, d'une part, 95% du territoire a un climat aride, et, d'autre part, les ressources potentielles, issues du volume annuel des pluies que reçoivent les bassins versants ne sont que partiellement mobilisables.

Malgré ces données inquiétantes, on continue à un gaspillage et à une utilisation irrationnelle d'une eau mobilisée pourtant à grands frais. Le traitement des eaux potables n'est pas toujours assuré de façon satisfaisante, ce qui fait que de temps à autre des épidémies se déclarent (choléra et maladies transmissibles par voie hydrique).

L'objectif de cette étude est de développer une démarche d'intégration du triptyque Qualité – Sécurité - Environnement au niveau des systèmes d'alimentation en eau potable, ce qui constitue une méthodologie nouvelle par rapport à celle appliquée au niveau du secteur industriel (LARADE, 1999), (BERT, 2000) et (MORNEVAL, 2001). Nous justifions le choix de l'étude du triptyque QSE par le fait que la qualité et la sécurité ne concernent pas seulement celles des services et des systèmes techniques d'alimentation en eau potable mais aussi l'intégrité du système environnement (nature, faune, flore...).

Le management des trois notions simultanément est considéré comme un défi stratégique à relever dans le sens d'opportunités intéressantes. Les intérêts d'une telle intégration reposent sur l'idée suivante : *cette opération doit être perçue comme un moyen d'accroître les performances des systèmes de management des systèmes d'alimentation en eau potable et de les dynamiser par la création d'outils communs destinés à faciliter les processus de décision inhérents au management.*

Pour atteindre cet objectif, la structuration de cet article est fondée sur trois étapes fondamentales :

Dans une première étape, nous rappelons les problèmes de l'eau en Algérie.

La seconde étape sera réservée à la réponse actuelle aux problèmes de l'eau (qu'est une réponse juridique, rappelons-le) ainsi que ses limites.

Pour pallier à ces limites, une autre réponse aux problèmes de l'eau fera l'objet de la troisième et dernière étape de cette étude. Il s'agit d'une proposition d'une

démarche d'intégration du triptyque QSE pour le management du système d'alimentation en eau potable.

Cette démarche permet de répondre à une préoccupation nationale fréquemment formulée par spécialistes du domaine mais relativement insatisfaite car l'approche utilisée était incomplet voire sommaire.

II. LES PROBLEMES DE L'EAU EN ALGERIE

Les ressources en eau, utilisées pour nos divers besoins, proviennent des eaux dites de surface (ruissellement des eaux de pluie, écoulement des cours d'eau) que l'on peut en partie stocker dans des barrages et retenues de diverses tailles, et des eaux souterraines accumulées par les nappes aquifères, alimentées également par l'infiltration d'une partie des eaux de pluie. Ces dernières totalisent en Algérie un volume moyen annuel de 12,4 milliards de m³. Les études les plus récentes (MATE, 2000) estiment à 4,7 milliards de m³ le volume global que l'on pourra mobiliser (stocker dans des barrages) à partir des eaux de surface, au moment où tous les barrages qu'il est possible (techniquement et financièrement) de réaliser seront installés : ce volume ne représente que 38% du volume annuel global des eaux de surface.

Pour ce qui est des eaux souterraines, leurs réserves permettent d'exploiter un volume annuel de quelques 6,8 milliards de m³ et elles exigent, par conséquent, de coûteux forages.

En termes de ressources mobilisables, l'Algérie dispose d'un plafond annuel de 11,5 milliards de m³ qui se répartissent comme suit (MATE, 2000) :

- Mobilisation des eaux de surface (barrages) : 4,7 milliards de m³.
- Exploitation des nappes souterraines : 1,8 milliards de m³ (pour le nord de l'Algérie) et 5 milliards de m³ (pour le sud de l'Algérie). Soit un total de 11,5 milliards de m³.

Cette situation nous classe déjà parmi les pays qui se situent en dessous du seuil de pénurie de la disponibilité en eau, fixé internationalement à 1000 m³/an/habitant. La disponibilité de l'eau est en effet actuellement, avec une population de 30 millions d'habitants, de 383 m³/an/habitant et passera en 2020 avec une population de quelque 44 millions d'habitants, à 261 m³/an/habitant, pour ce qui concerne les ressources mobilisables.

II.1 Aspects quantitatifs

L'utilisation de l'eau concerne essentiellement l'alimentation en eau potable et industrielle et l'irrigation. En effet, à partir des capacités de mobilisation

installées¹, la production annuelle d'eau potable et industrielle s'élève à 1,3 milliards de m³/an, alors que le volume distribué n'atteint que 1,015 milliards de m³/an soit 52% des capacités de mobilisation installées (HADJ, 1997).

Les consommations domestiques en eau potable totalisent 980 millions de m³, ce qui assure théoriquement une dotation moyenne de 160 l/jour/habitant pour les populations desservies, ce qui est en principe satisfaisant (HADJ, 1997). Cela demeure toutefois théorique car du fait des pertes dans les réseaux (entre 40 et 50% des volumes produits) et d'un système de gestion inefficace, les citoyens sont confrontés à la pénurie d'eau, à travers les coupures.

II.2 Aspects qualitatifs

La pollution des eaux se manifeste sous différentes formes (GAID, 1984) :

- *Pollution domestique* : provient des habitations, et généralement, véhiculées par les réseaux d'assainissement jusqu'à la station d'épuration. Elles se composent des eaux de vannes d'évacuation des toilettes et des eaux ménagères d'évacuation des cuisines et des salles de bain. Les déchets présents dans ces eaux souillées sont constitués par des matières organiques dégradables et des matières minérales. Ces substances sont sous forme dissoute ou en suspension.
- *Pollution industrielle* : provient des usines et est caractérisée par une grande diversité selon l'utilisation de l'eau ; les produits qui génèrent cette forme de pollution sont des matières organiques et graisses (industrie agroalimentaire, rejets d'abattoirs), des hydrocarbures, des métaux (traitement de surface, métallurgie), des acides, des bases, des produits chimiques divers (industrie chimique, tanneries), matières radioactives (centrales nucléaires, traitement des déchets radioactifs) et eau chaude (circuits de refroidissement des centrales thermiques).
- *Pollution agroalimentaire* : l'agriculture est une source de pollution des eaux qui n'est pas du tout négligeable car elle se caractérise par de fortes teneurs en sels minéraux (azote, phosphore, potassium) qui proviennent des engrais qui sont particulièrement riches en azote dont l'excès peut passer dans les eaux souterraines et les eaux de surface et des purins et lisiers (élevages) ainsi que la présence de produits chimiques de traitement (pesticides, herbicides...). Parmi les produits qui génèrent, également, cette forme de pollution figurent les matières organiques et graisses (industrie agroalimentaire, rejets d'abattoirs).

La production des eaux usées urbaines est estimée à environ 500 millions de m³ par an. Comme pour l'alimentation en eau potable, la quasi-totalité de la

¹ Il s'agit de barrages en fonction, forages et sources qui ont une capacité de 1,9 milliard de m³.

population agglomérée (urbaine et rurale) est raccordée au réseau public d'assainissement (MATE, 2000).

Le taux de la population agglomérée raccordée au réseau d'égouts publics était en 1996 de 85%. S'il existe une certaine amélioration du cadre de vie à l'intérieur des agglomérations, force est de constater une augmentation des rejets d'eaux usées d'origine urbaine dans les oueds. Ceci constitue une menace grave pour la qualité des ressources en eau (MATE, 2000). A cela, il faut ajouter les rejets d'eaux usées des unités industrielles raccordées au réseau d'égouts communaux.

Une carte thématique sur la qualité des eaux superficielles indique des quantités importantes de phosphore et d'azote. Ceci explique les phénomènes d'eutrophisation, à savoir l'enrichissement d'une eau en sels minéraux (nitrates et phosphates notamment). Compte-tenu des dangers liés aux eaux usées domestiques, un programme de réalisation de stations d'épuration a été engagé par les pouvoirs publics dans les années 80. Une cinquantaine de stations d'épuration ont été ainsi réalisées. Ces stations permettent de traiter environ 4 millions équivalent/habitant (MATE, 2000).

Dix autres stations ayant une capacité de 1,2 million équivalent/habitant sont en cours de réalisation à travers le pays. Actuellement, la capacité d'épuration du pays a atteint environ 5 millions équivalent/habitant. Les stations d'épuration sont censées apporter une amélioration substantielle de l'hygiène publique et de la protection des ressources hydriques. Elles sont malheureusement inopérantes pour l'essentiel (SAADI, 1998).

II.3 Aspects financiers

Le manque de moyens financiers s'explique par le fait qu'il est plus aisé d'obtenir des crédits pour la réalisation de stations d'épuration, mais pas pour leur fonctionnement et leur maintenance. Les frais de gestion sont supposés être à la charge de l'usager qu'est le pollueur mais le tarif de l'eau n'en tient pas compte.

Les collectivités locales ne disposent toujours pas de moyens financiers pour assurer la gestion des systèmes d'épuration ou des infrastructures d'assainissement en général. Cette situation se répercute gravement sur l'environnement et notamment sur la qualité des eaux superficielles.

II.4 Conséquences de la pollution de l'eau

Au cours des dernières années, nous assistons à une progression préoccupante de ces maladies sous forme d'épidémies n'épargnant aucune région du pays.

Parmi ces maladies, citons celles à transmission hydrique qui sont le résultat de manifestations pathologiques d'origine bactérienne, parasitaire ou virale. Ces

maladies représentent la première cause de morbidité parmi les maladies à déclaration obligatoire.

La fièvre typhoïde, infection la plus courante, représente à elle seule entre 44 % et 47% du total des déclarations des maladies à transmission hydrique. Le choléra sévit à l'état endémique avec des poussées épidémiques tous les quatre ans environ. Chaque année, les maladies diarrhéiques dues à la contamination de l'eau tuent environ 2000 enfants. Ces décès pourraient être évités, si toute la population avait accès à des services adéquats d'approvisionnement en eau et assainissement (MATE, 2000). Chaque année, notre pays dépense 1,5 milliard de dinars, soit 23 millions de dollars, pour lutter contre les maladies à transmission hydrique (MATE, 2000).

III. LA REPONSE REGLEMENTAIRE AUX PROBLEMES DE L'EAU EN ALGERIE

Du fait des multiples contraintes évoquées, l'eau est devenue un enjeu majeur dans la politique nationale de développement. La gestion de l'eau s'appuie essentiellement sur deux importantes lois (TIAR, 1997) : La loi relative à la protection de l'environnement et la loi portant Code des eaux qui a pour objet la mise en œuvre d'une politique tendant à assurer une utilisation rationnelle de l'eau.

La politique nationale de l'eau, telle qu'elle est ainsi envisagée, s'articule autour de trois axes principaux : l'économie de l'eau, la gestion unitaire de l'eau et la protection de l'eau par notamment l'assainissement. L'économie de l'eau sous-entend qu'il faut mettre fin au gaspillage, à travers la réduction des fuites (rénovation des réseaux de distribution), et une tarification équitable et appropriée de l'eau. En matière de fuites, l'objectif visé est la réduction du taux de fuites, estimé à 50% (seuil normalisé : 20%) (MATE, 1995a).

La tarification de l'eau doit être équitable et permettre l'accès à l'eau même aux plus démunis, par le biais d'une facturation accessible à tous pour un volume lié au "minimum vital" en eau. Cette tarification doit également être modulée, car les tranches suivantes de facturation doivent permettre de recouvrir intégralement le coût économique induit par la mobilisation de cette eau et sa distribution (MATE, 1995b).

Cette gestion rationnelle doit impérativement redonner à nos ressources en eau leur valeur économique et prendre donc en compte la nécessaire rentabilité du service de l'eau.

La protection de l'eau par notamment l'assainissement doit inclure le raccordement aux réseaux, l'entretien de ces derniers et l'épuration des eaux usées. Par ailleurs, l'assainissement s'impose aussi bien comme impératif incontournable de la protection des milieux et de la santé des citoyens, que

comme moyen d'augmenter la disponibilité de l'eau, en utilisant des eaux épurées pour l'irrigation (MATE, 1995b).

Il convient de définir une politique claire en matière de gestion, d'inventaire, de conservation et d'utilisation des ressources en eau. Celles-ci ayant des impacts multidimensionnels, doivent faire l'objet d'un plan de répartition équilibré entre les divers utilisateurs (TABET-AOUL, 1998).

En Algérie, la réponse réglementaire aux problèmes de l'eau souffre de beaucoup de contraintes telles que (TIAR, 1997) :

- l'inflation réglementaire (beaucoup de textes),
- le conflit de compétences entre les administrations,
- des textes comportant d'importantes lacunes en matière de protection des milieux aquatiques,
- des textes inappliqués pour causes de manque de moyens, priorité à la croissance économique, ...

Si nous prenons le cas de la ville de Batna, situé en Est de l'Algérie, comme un exemple concret d'illustration de l'implication de plusieurs partenaires dans le réseau de surveillance de la qualité des eaux potables, nous énumérons :

- *La commune de Batna* (APC) et *l'EPDEMIA* (l'entreprise de gestion des eaux de la ville de Batna) sont considérées juridiquement comme étant les propriétaires directes des sources d'eau potable.
- *La direction de l'hydraulique* qui est la direction mère de l'EPDEMIA et dont le rôle est la gestion des eaux souterraines et l'exploitation des forages.
- *L'inspection de l'environnement* est un organisme jouant le rôle de pivot en assurant une inspection régulière des différents forages, des laboratoires de contrôle et en contrôlant sévèrement et rigoureusement certains commerces qui peuvent éventuellement provoquer des états de pollution tels que les stations de lavage, les abattoirs, les cafés, les restaurants et toutes les entreprises de la ville.
- *La Direction de la Santé Publique* (DSP) qu'est une institution dont le rôle est d'appui en matière de contrôles et d'analyses supplémentaires pour confirmer ou contredire les résultats obtenus de l'EPDEMIA ou le laboratoire communal. Elle est également chargée de faire des propositions à la commune ou à l'EPDEMIA concernant les mesures à prendre pour la préservation de la qualité des eaux potables et la protection de la population.
- *L'Université* qu'est considéré comme un port scientifique de premier ordre qui conçoit et apporte son soutien technique aux différents partenaires officiels cités ci-dessus.

La réponse réglementaire aux problèmes de l'eau, qu'est qualifiée d'approche à obligation de moyens, souffre de beaucoup de ces contraintes d'où la nécessité d'évoluer vers une autre approche dite approche à obligation de résultats.

IV. L'AUTRE REPONSE AUX PROBLEMES DE L'EAU EN ALGERIE

Pour faire face aux insuffisances, évoquées brièvement ci-dessus, une autre réponse aux problèmes de l'eau potable en Algérie est alors possible. Il s'agit d'une réponse que nous qualifions d'approche à *obligations de résultats*. Car, elle est inspirée de la démarche de développement des systèmes de management.

La mise en place de cette démarche nécessite, logiquement, la description du système d'alimentation en eau potable qui fera l'objet de la section suivante.

IV.1 Description du système d'alimentation en eau potable

La description de ce système est fournie par la figure suivante :

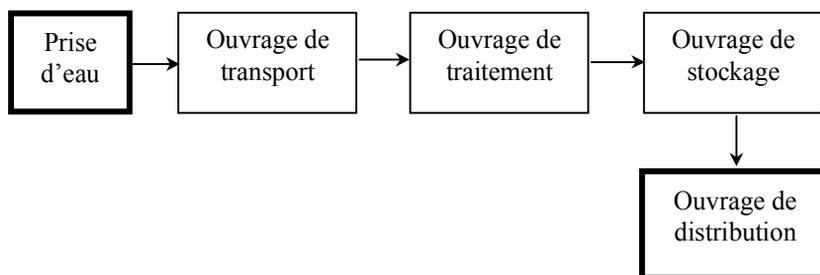


Fig.1 : Système d'alimentation en eau potable

L'examen de la figure 1 montre que :

- cette chaîne est complexe et dont le fonctionnement n'est pas toujours connu ni bien maîtrisé,
- la configuration des ouvrages montre bien qu'il s'agit de la configuration la plus *fragile (configuration série)* où la défaillance d'un seul bloc (d'autant plus qu'il se situera en amont) risque d'entraîner l'arrêt de la distribution d'eau.

Ces deux remarques nous incitent à étudier la vulnérabilité de ce type de systèmes qui est présentée ci-après.

IV.2 Vulnérabilité du système d'alimentation en eau potable. Cas de la ville de Batna

Trois variantes caractérisent l'étude de la vulnérabilité d'un système d'alimentation en eau potable (VINÇONNEAU, 1990). Elles sont détaillées ci-après.

IV.2.1 Analyse de la sécurité d'alimentation en eau potable

L'objectif de cette première variante est d'analyser les risques de perturbation ou d'arrêt d'alimentation en eau potable. En terme de cette analyse, on s'intéresse aux causes et aux conséquences de ce type de risque.

Selon cette première variante, la ville de Batna est alimentée par des eaux souterraines qui sont captées et dispersées dans de différentes zones afin de les stocker dans des réservoirs qui subissent un traitement spécifique pour être ensuite distribuées. Le nombre de forages existant au niveau de la ville de Batna est de 25 forages divisés en deux groupes à savoir les forages du champ externe situé loin de la ville et les forages du champ interne localisés à proximité de la ville.

Chaque forage comprend un système anti-choc se qualifiant d'anti-bélier et ayant la forme d'une grosse citerne renfermant 1/3 d'eau et 2/3 d'air comprimé dont le rôle principal est la protection des pompes en cas où le refoulement se fera à forte pression au moment d'une coupure de courant à forte tension électrique en se déclenchant automatiquement.

Les causes d'insécurité d'alimentation en eau potable de la ville de Batna que nous avons recensées sont du type : malveillance, erreurs humaines, défaillances techniques, mauvaise gestion, forte demande en période d'été, concurrence au niveau de la prise d'eau (agriculteurs et industrielles), la sécheresse et la pollution diffuse. Ces causes affectent considérablement la vulnérabilité du système d'alimentation en eau potable. L'énumération de l'ensemble de ces causes possibles, permet d'évaluer l'impact de l'insécurité d'alimentation en eau potable. En réalité, ces impacts sont difficile à apprécier car :

- les usagers ne sont pas nécessairement touchés de la même façon pour cause d'une desserte inégale en eau potable,
- le moment où se produit l'incident et sa durée.

IV.2.2 Analyse de la sécurité des consommateurs

Selon cette variante, on s'intéresse à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. Il s'agit, rappelons-le, d'une *sécurité optimale* (sans la négliger et sans qu'elle soit absolue). Selon cette variante, l'eau captée pour la ville de Batna subit un traitement unique qui est la désinfection par l'hypochlorite de sodium et de calcium concentré dont l'objectif est d'éliminer les coliformes qui s'y trouvent.

En ce qui concerne la qualité bactériologique des eaux de la ville de Batna, des analyses sont effectuées par les services de l'EPDEMIIA et leurs résultats indiquent des signes de bonne qualité.

La surveillance de la qualité des eaux de la ville de Batna destinées à la consommation humaine est fondée sur un programme dont les éléments sont multiples : génie sanitaire, examens physique, biologique, chimique et

institutionnel des approvisionnements en eau qui porte sur les éléments de l'exploitation et de la gestion qui pourraient faire courir des risques sur la santé des consommateurs.

Pour cela, l'évaluation complète des risques dans un réseau pareil doit comprendre un examen minutieux et critique des paramètres suivants : qualité de la source, son débit et sa protection, suffisance et fiabilité du traitement, réseau de distribution (qualité, pression et continuité), contrôle de la qualité (dossier, échantillonnage et épreuves), mesures contre les interconnexions et le siphonnage en retour, chlore résiduel dans le réseau de distribution (s'il y a lieu), procédés de construction et de réparation des installations (y compris la désinfection avant la mise en service), modalités de maintenance et niveau de l'exploitation.

IV.2.3 Analyse de la sécurité de l'environnement

Suivant cette variante, on s'intéresse aux points de prise et de rejets d'eaux. Cette analyse, comme la précédente, doit porter sur la qualité des eaux.

Signalons que seule l'analyse des eaux aux points de prise d'eau qu'est pratiquée par les services d'eau.

Les trois variantes de l'étude de la vulnérabilité du système d'alimentation en eau potable correspondent au triptyque QSE. Pour cette raison, la suite de ce papier sera réservée à la démarche d'intégration de ce triptyque.

V. METHODOLOGIE D'INTEGRATION DU TRIPTYQUE QSE

Les résultats de notre étude se sont soldés par le développement d'une méthodologie d'intégration du triptyque QSE par illustration de la démarche sur l'exemple concret qu'est celui de la commune de Batna- Algérie.

L'évaluation du degré d'influence de la fusion des concepts Qualité, Sécurité et Environnement sur les performances techniques et économiques des systèmes d'alimentation en eau potable est fondée sur l'analyse des principaux types d'indicateurs stratégiques par domaine (TURGEON, 1997).

Pour des entreprises d'alimentation en eau potable désireuses d'offrir des services de stockage et de distribution d'eau de qualité et à moindre coût, de maîtriser les risques de dysfonctionnement des systèmes techniques (perturbation ou arrêt d'alimentation en eau potable), de la préservation de l'état de santé des consommateurs et de veiller à réaliser des analyses régulières de la qualité des points de prise d'eau (sécurité de l'environnement), plusieurs questions se posent : Quelle vision adopter à court terme et à long terme?, Quelle stratégie choisir?, Comment s'organiser ?, Qui former, informer et comment?, Quel(s) outil(s) développer et utiliser?, Comment communiquer?...

C'est pour aider les organismes concernés par l'alimentation en eau potable à répondre à ces questions que nous avons choisi d'orienter nos recherches sur l'élaboration d'une démarche de management permettant d'intégrer les facteurs Qualité, Sécurité et Environnement dans le système de management général.

Les raisons d'une telle intégration sont les suivantes :

- acquérir un avantage concurrentiel et un bénéfice d'image,
- réaliser des économies,
- connaître et maîtriser ses nuisances et mieux gérer les risques,
- mettre en œuvre un plan d'action global.

Comme tout projet, l'intégration repose sur l'assemblage de composantes, leurs articulations et leur coordination comme l'indique la figure 2. La présentation de notre démarche d'intégration prend en considération les exigences liées aux trois référentiels sur lesquels nous avons fondés notre étude : ISO 9001 version 2000, OHSAS 18001 version 1997 et ISO 14001 version 1996 sur une base comparative à travers des similitudes et des différences (BAHMED, 2002b).

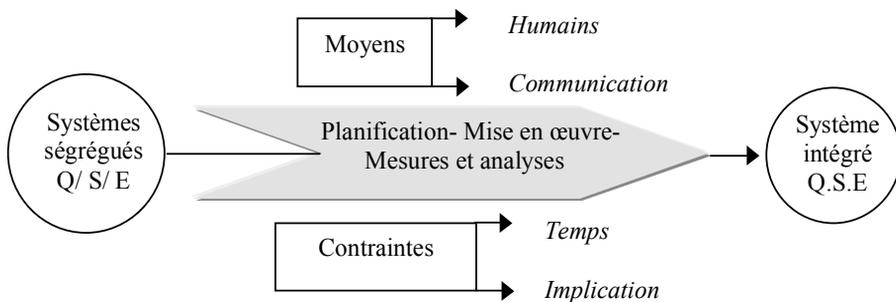


Fig.2 : Méthodologie d'intégration du triptyque Q/S/E.

L'organisation du projet d'intégration du triptyque QSE au niveau des systèmes d'alimentation en eau potable est représentée par la figure 3.

Lors de l'application pratique, les synergies des managements environnemental, de la qualité et de la sécurité peuvent être exploitées utilement (BAHMED, 2002a).

Un système de management intégré est un système qui requiert une harmonisation et une compatibilité dans la maîtrise des éléments qualité, sécurité et environnement. Ainsi, comme cela a été évoqué précédemment, un système intégré est constitué de parties communes, de parties distinctes mais cohérentes et maîtrisées de façon similaire.

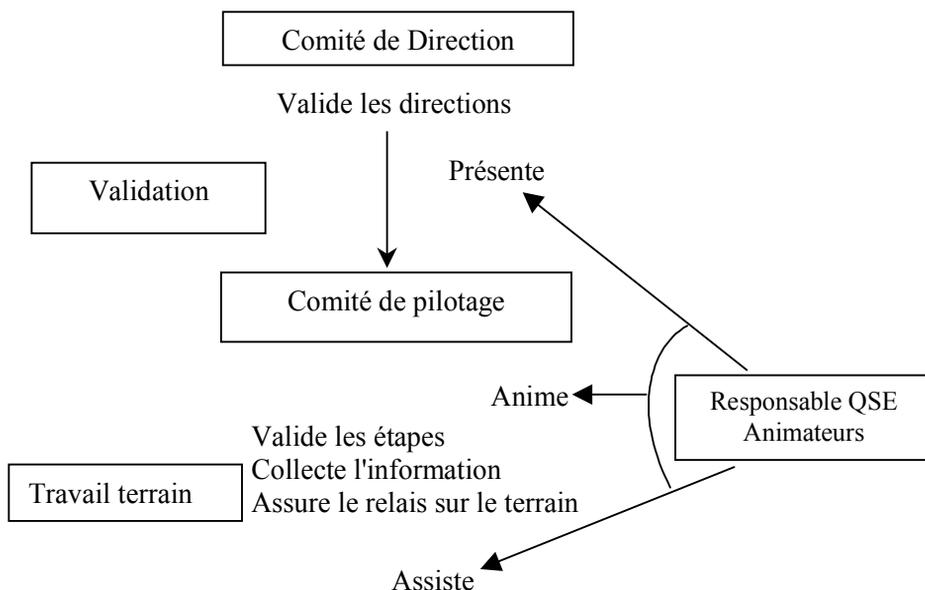


Fig.3 : Organisation du projet d'intégration du triptyque QSE

Ce genre d'intégration dans les systèmes d'alimentation en eau potable doit être fondé sur une réorganisation des responsabilités, une restructuration du système et une modification de l'approche managériale. C'est pourquoi, cette méthodologie d'intégration doit être axée au niveau de la structure du système (définition des processus et leur champ d'application) et au niveau du fonctionnement de chaque processus où il faut insister sur :

- la répartition des responsabilités,
- la formation, la sensibilisation du personnel,
- la communication.

Les éléments et les étapes du management des risques peuvent être intégrés dans un système de management de la qualité ou dans un système de management environnemental ou dans un système de management de la sécurité, tout comme les différents éléments du management de la qualité, du management de la sécurité et du management environnemental peuvent l'être dans le processus de management des risques (fig. 4).

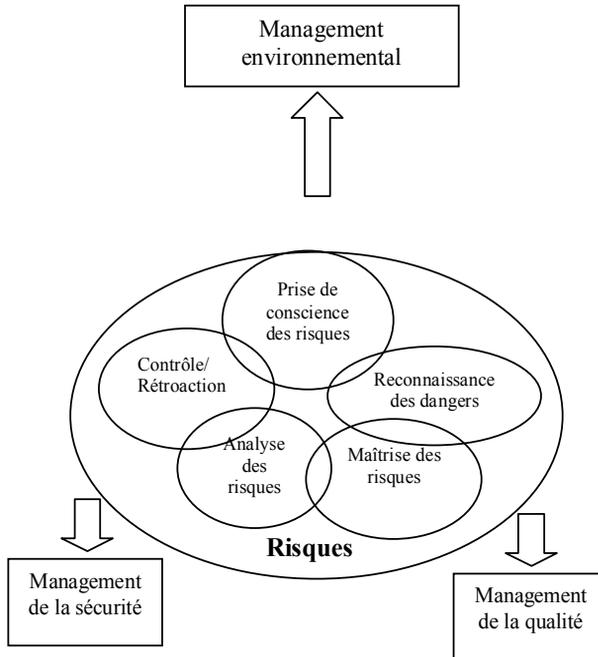


Fig.4 : Intégration du processus de management des risques dans les systèmes de management de la qualité, de la sécurité et de l'Environnement.

VI. CONCLUSION

L'intégration du triptyque QSE dans un système d'alimentation en eau potable doit correspondre à un état d'esprit afin d'être présente au quotidien dans les activités de chacun. A ce titre, elle nécessite une prise de conscience de tout le personnel, des connaissances sur les systèmes, la qualité, la sécurité et l'environnement à tous les niveaux hiérarchiques. Les avantages d'une telle intégration se résument dans les points suivants :

- intégration volontariste, participative et progressive.
- prise en considération des trois dimensions qualité, sécurité et environnement non seulement dans la conception des ouvrages mais aussi dans leur gestion quotidienne.
- répartition des actions en amont (points de prise d'eau et infrastructure) et en aval (réseau de distribution caractérisé par son irrégularité, ses pertes, son âge, ...).

Ce genre d'intégration n'est possible que si les concepts Qualité, Sécurité et Environnement sont devenus une partie des éléments de base de la culture des entreprises d'alimentation en eau potable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAHMED L., DJEBABRA M. (2001). Une démarche qui allie Sécurité, Qualité et Respect de l'environnement, Édition Instantanées Techniques des Techniques de l'Ingénieur- N° 24, pp 3-5.
- BAHMED L., DJEBABRA M., CHAABANE H. (2002). Architecture d'un projet de conception intégrant la dimension environnement dans les entreprises industrielles, Édition Phoebus, La Revue de Sûreté de Fonctionnement, N° 20, pp 65-75.
- BEATRICE A. (2000). L'eau et la ville au Maroc, Revue Correspondances N° 62. pp 3-10.
- BERT S., HUMBER B. (2000). Évolution des mentalités face au système de management intégré QSE. Master de Management de l'Environnement. INSA, France.
- GAID A. (1984). Épuration biologique des eaux usées urbaines. Édition O.P.U. Tomes 1 et 2. Alger.
- HADJ T. (1997). État des ressources en eau, bilan et diagnostic, Alger, Algérie.
- LARADE B. (1999). Intégration des normes ISO 9001 (2000), ISO 14001 (1996) et OHSAS 18000 dans un système de management. Mémoire de fin d'études. École de Biologie Industrielle, Paris, France.
- MATE (1995). Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire Rapport sur la nouvelle politique de l'eau, Alger, Algérie.
- MATE. (1995). Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire. Conférence nationale sur une nouvelle politique de l'eau, Alger, Algérie.
- MATE. (2000). Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, Alger, Algérie.
- MORENVAL L. (2001). Management intégré : gestion des risques- approche processus. Mémoire de D.R.T, Totla-Fina, France.
- SAADI S., DJEBABRA M. (1998). Étude de SdF d'une station d'épuration d'eaux industrielle, Revue Edil Inf-Eau N°20. pp 5-8.
- TABET-AOUL M. (1998). Développement durable et stratégie de l'environnement, Édition OPU, Alger, Algérie.
- TIAR T. (1997). Législation de la protection de l'environnement et de la conservation de la nature et des ressources naturelles. Collection «L'Algérie Écologique» Volume I- Répertoire thématique (1962-1996). Alger.
- TURGEON B. (2000). La pratique du management, 3^{ème} Édition Chenelière-McGraw- Hill, Montréal- Toronto, Canada.
- VINÇONNEAU J.C., Gigot A. (1990). Approvisionnement en eau et sécurité, Revue Technique, Science et Méthodes. N°3-90. pp 155-157.