

Le magazine de la chronique scientifique

La santé environnementale

La santé environnementale est au cœur de tous les métiers de **Veolia Environnement** : eau, propreté, énergie et transport. Cette chronique scientifique traitera essentiellement des aspects de la santé environnementale liés à l'eau.

La santé environnementale : un défi permanent pour **Veolia Environnement**.

La santé environnementale s'intéresse à la prévention des maladies liées à la pollution de l'environnement par des agents biologiques (bactéries, virus, parasites, etc...), chimiques (métaux lourds, pesticides, etc...) ou physiques (rayonnements).

Les différents secteurs d'activité de **Veolia Environnement** concernent directement l'environnement et donc la santé des populations concernées. « Les pays qui ont accès à l'eau potable peuvent entamer des programmes de santé publique.

C'est la première condition pour répondre aux besoins des populations ». Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) « La qualité de l'environnement et la nature du développement sont des facteurs essentiels de la santé ».

Les objectifs de la Recherche

La Recherche et Développement du groupe conçoit et propose des solutions techniques adaptées aux nouveaux enjeux sanitaires.

Les métiers de **Veolia Environnement** contribuent à l'amélioration des conditions de vie de la population. Dans le secteur de la santé environnementale, qui est transversal à tous ses métiers, les objectifs de la Recherche sont :

- anticiper les besoins, les évolutions et proposer des réponses technologiques,
- apporter des moyens fiables pour réduire les risques,
- rechercher et affiner des technologies sûres pour les dépollutions.

Dans le domaine de la Recherche-Santé, il s'agit de :

- élaborer des indicateurs de sécurité sanitaire pertinents et faciles à mettre en place,
- analyser et évaluer les résultats du suivi de ces indicateurs,
- améliorer les conditions de travail et protéger la santé des salariés,
- partager les savoirs et les bonnes pratiques.

Sommaire

Page 1

- La santé environnementale : un défi permanent pour **Veolia Environnement**
- Edito
- Les objectifs de la Recherche

Pages 2 et 3

- Ce qu'il faut savoir sur...
- Infos clés
- Un peu d'histoire

Pages 4 et 5

- Zoom sur un programme de Recherche et de Développement Santé : l'expérience de Tanger

Page 6

- Pour en savoir plus...
- Fiche technique vidéo
- Contact



D'un monde pollué...

La santé environnementale

Ce qu'il faut savoir sur...



Équipement d'un médecin au Moyen-Âge pour se protéger de la peste et des épidémies.

Un peu d'histoire

Le premier, Hippocrate (460-377 av. J.C.), père de la médecine occidentale, a montré l'importance de l'environnement sur la santé de l'homme : « pour approfondir la médecine, il faut considérer d'abord les saisons, connaître la qualité des eaux, des vents, étudier les divers états du sol et le genre de vie des habitants. »

L'histoire de l'humanité est ponctuée de grandes catastrophes sanitaires, dues très souvent à des dérèglements de l'environnement.

Ainsi la grande peste - transmise par les puces du rat - a ravagé l'Europe entre 1347 et 1349, tuant 25 millions de personnes, soit 1/3 de la population.

En 1832, le choléra, dû à une mauvaise qualité de l'eau et à un manque d'hygiène, a fait 100 000 morts en France.

Récemment

En France, la charte de l'Environnement, donnant à chacun le droit de bénéficier d'un environnement sain, a été incluse dans la constitution en 2005.

En mars 2006, le Forum de l'eau, qui s'est tenu à Mexico, a montré la préoccupation des gouvernants internationaux sur ce thème.

En septembre 2006, à Paris, s'est tenue la conférence internationale d'épidémiologie et d'exposition environnementales.

Infos clés

Selon l'OMS, 30% des maladies sont liées à l'environnement et pourraient être évitées dans les pays industrialisés

Selon l'Agence Européenne pour l'Environnement, une réduction des agents polluants et des facteurs de stress environnementaux pourrait engendrer des baisses de l'ordre de 5 à 20 % des décès, maladies et handicaps dus à l'environnement pour les enfants en Europe. Des économies budgétaires considérables seraient alors investissables dans les domaines de la santé et de l'éducation.

Dans les pays en développement, plus d'un milliard de personnes (soit 1 sur 5) n'a pas accès à l'eau potable, tandis que 40% des 6,5 milliards d'êtres humains de la planète ne bénéficient pas de systèmes d'assainissement de base. Huit millions de personnes meurent chaque année de maladies liées à une eau souillée dont 1,5 millions d'enfants de moins de 5 ans.

En France, la ville de Lyon a bénéficié d'un système d'égouts et d'approvisionnement en eau potable dès 1853. Dans les cinquante années qui ont suivi, l'espérance de vie des femmes est passé de 34 à 47 ans.



La santé environnementale

... à un environnement protégé.

Ce qu'il faut savoir sur...

Les enjeux Santé :

■ De l'assainissement

Travailler à l'assainissement, c'est-à-dire collecter et traiter les eaux usées avant de les rejeter dans le milieu naturel, permet d'éviter la contamination des ressources en eau (souterraines et superficielles). Le lien entre un assainissement insuffisant et la santé est donc mesurable indirectement en évaluant les maladies liées à l'ingestion d'eau contaminée.

■ Des eaux de baignade

Les eaux de baignade peuvent être contaminées par les eaux usées domestiques et industrielles et les activités agricoles (matière fécale d'origine animale, engrais, pesticides...). Lors des baignades, l'ingestion d'eau contaminée constitue la principale source d'exposition aux microorganismes pathogènes. Mais les polluants peuvent aussi pénétrer dans l'organisme par les oreilles, les yeux, le nez ou par une écorchure de la peau et entraîner une infection.

La santé environnementale

Selon l'OMS, la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui sont déterminés par des facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux et psychosociaux de l'environnement.

Ce thème a été repris et développé dans le rapport du Plan National Santé Environnement qui a fait le bilan de la santé environnementale, et de ses déterminants en France. Adopté en 2004, ce plan est constitué de 45 programmes d'action dont 12 mesures prioritaires. Les objectifs ambitieux de ce Plan sur 4 ans, sont de garantir un air et une eau de bonne qualité, prévenir les pathologies d'origine environnementale, mieux informer le public et protéger les populations sensibles. Au terme des deux premières années, un comité d'évaluation a été créé qui rendra ses conclusions fin 2006.

La santé environnementale doit faire face aujourd'hui à trois grands défis :

- 1. **l'évolution démographique et l'urbanisation** (en 2050, on estime que la Terre comptera 9 milliards d'individus dont deux tiers vivront en milieu urbain)
- 2. **la dégradation attendue des milieux naturels** (eau, air, sol) engendrée par les activités humaines
- 3. **une consommation croissante des ressources naturelles** par les populations.

Les sources de pollution dangereuses pour la santé sont multiples :

- les dangers biologiques, essentiellement les bactéries, les virus et les parasites qui peuvent provoquer des infections. Ils sont susceptibles de contaminer l'air, l'eau ou les aliments, ou se transmettre directement d'une personne à l'autre,
- les dangers chimiques qui viennent soit de substances inorganiques comme les métaux, soit de substances organiques comme les hydrocarbures,
- les dangers physiques, par exemple les rayonnements ionisants ou le bruit.

L'étude épidémiologique

- Il s'agit d'une méthode scientifique permettant d'objectiver les risques pour une population soumise à une exposition particulière (par exemple consommer une eau contaminée...)
- Elle consiste à mesurer des indicateurs sanitaires à l'échelle des populations humaines (niveau collectif) et à en tirer des conclusions sur un plan statistique. Les indicateurs sanitaires sont par exemple les

maladies (comme les diarrhées, les conjonctivites, les maladies de peau...) et la mortalité.

- Elle permet de passer d'une notion intuitive (un environnement sain améliore la santé) à une démarche scientifique, selon une méthodologie rigoureuse et d'aboutir à des résultats à la fois :
 - quantitatifs : nombre de personnes atteintes...

- qualitatifs : caractérisation et comparaison de groupes d'individus (par exemple hommes, femmes, enfants, fumeurs...)

- Cette évaluation permet de définir les priorités en termes de Santé publique. Exemple : caractérisation des bénéfices de l'assainissement par rapport à l'eau potable.



La santé environnementale

Recherche et Développement Santé

Veolia Environnement

a aussi mis en place différentes actions pour mobiliser les salariés et l'ensemble de la population :

- Promotion de la santé environnementale auprès des populations
- Formation et sensibilisation des salariés
- Information des professionnels de la santé : clubs santé environnement
- Sensibilisation des enfants à la préservation de l'environnement et de la santé
- Edition d'un guide des bonnes pratiques

La santé environnementale est au cœur même des différents métiers de **Veolia Environnement**. Pour faire face à ses responsabilités, le groupe a mis en place des programmes de recherche et une expertise au service de toutes les fonctions de l'entreprise.

L'expertise de **Veolia Environnement** en santé environnementale s'appuie sur trois leviers :

- 1) la veille sur les dangers émergents
- 2) l'évaluation des risques sanitaires et les études d'impact de ses activités sur la santé
- 3) la prévention des risques sanitaires de ses salariés

Chaque division présente des enjeux sanitaires particuliers :

Pour **Veolia Transports** et **Veolia Energie**, diminution de la pollution de l'air, par exemple en utilisant un carburant moins polluant ou en diminuant la consommation énergétique, pour réduire les maladies respiratoires.

Pour **Veolia Propreté**, l'amélioration de la salubrité des villes passe par la collecte et le traitement des déchets solides.

Enfin, les activités de **Veolia Eau** permettent de réduire la pollution des ressources et d'optimiser le traitement de l'eau potable.

Ces principes se traduisent par des actions très concrètes, par exemple :

- filtres à particules des bus propres pour éliminer les particules qui provoquent crises d'asthme et bronchiolites,
- diminution des rejets de dioxines des usines d'incinération
- lutte contre les légionelles à l'origine de la redoutable légionellose,
- surveillance de la qualité des eaux de baignade et assainissement performant afin d'éviter les contaminations par des bactéries pathogènes
- traitement complet de l'eau destinée à la consommation humaine.

Zoom sur le programme d'Evaluation Sanitaire à Tanger

Depuis 2002 **Veolia Environnement**, avec sa filiale **Amendis** et en collaboration avec le Ministère de la Santé marocain, réalise un projet important sur l'ensemble de l'agglomération de Tanger, au Maroc (11 communes, environ 750 000 habitants) associant des interventions dans plusieurs domaines :

- eau potable,
- assainissement
- service clientèle

En effet, la ville de Tanger connaît une situation difficile en ce qui concerne l'assainissement et l'approvisionnement en eau potable: éloignement des points d'eau, branchements sauvages, égoûts à ciel

ouvert, pollution des plages.

Dans certains quartiers de nombreuses maisons n'ont ni électricité ni eau courante. L'approvisionnement en eau des habitants se fait alors grâce à des puits ou à des fontaines souvent assez éloignés de leurs domiciles. Cette eau est ensuite stockée à température ambiante dans des bidons. Ces conditions favorisent la prolifération de bactéries responsables de diarrhées.

De plus, l'absence de station d'épuration entraîne le rejet des eaux usées dans une baie abritant cinq plages très fréquentées. Cette pollution de la mer et du sable des plages peut provoquer par exemple des

diarrhées et des maladies de peau.

Le contrat de délégation de service public conclu à Tanger prévoit l'amélioration de l'adduction à l'eau potable (et dès maintenant la création de nouvelles bornes fontaines) et de l'assainissement.

En matière d'assainissement, les travaux comprendront :

- la création ou la réhabilitation du réseau de collecte des eaux usées,
- la création d'une station de dépollution sur le port de Tanger,
- la création d'un émissaire en mer qui permettra de rejeter les eaux usées au large des côtes marocaines (loin des plages).



La santé environnementale

Zoom sur le programme d'Évaluation Sanitaire à Tanger (suite)

Objectifs

1) **déterminer l'impact sanitaire** du programme **Amendis** à travers l'étude d'indicateurs médicaux :

- diarrhées infantiles
- conjonctivites
- infections cutanées.

2) **expliquer l'évolution de ces indicateurs médicaux** en prenant en compte :

- les conditions d'accès à l'eau et au service public d'assainissement liquide
- les comportements de consommation et d'hygiène
- la qualité biologique de l'eau à usage domestique et des eaux de baignade

Moyens mis en place

1) un dispositif de surveillance épidémiologique des indicateurs médicaux en s'appuyant sur 15 centres de Santé et 2 services hospitaliers tangérois. Le personnel médical a été spécialement formé à ce type d'étude.

2) des enquêtes auprès de 70 familles, dans deux quartiers pilotes, pour étudier les

comportements des familles, la fréquence des maladies liées à l'eau et mesurer la qualité microbiologique des eaux stockées à domicile

3) un suivi bactériologique de la qualité des eaux de baignade mycologique du sable des plages

Résultats

Ce programme commencé en août 2004 et prévu pour une durée de 4 ans, est destiné à dégager les tendances évolutives et à relier ces dernières avec l'avancement effectif des travaux.

Selon les premiers résultats disponibles, même si l'on manque encore un peu de recul, notamment pour évaluer l'influence de la saisonnalité, on peut constater une amélioration de la santé des habitants des 2 quartiers étudiés.

En effet, il y a eu entre 2004 et 2005, une réduction du nombre des diarrhées infantiles et des maladies de peau, particulièrement à M'Rabet. Par contre, le taux de conjonctivites signalées est resté stable.

La contamination des eaux de

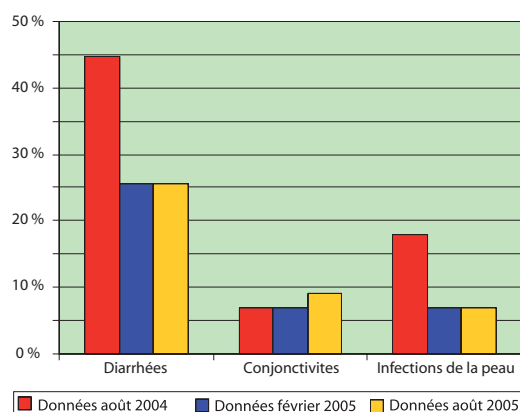
consommation stockées à domicile a, quant à elle, été réduite de moitié. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'installation de la bonne fontaine mais aussi par des actions éducatives menées auprès de la population de ces quartiers.

Parallèlement, **Veolia Environnement a**, pour la première fois, entrepris un **programme dans le domaine social** auprès des populations par la mise en place de branchements sociaux et de programmes éducatifs.

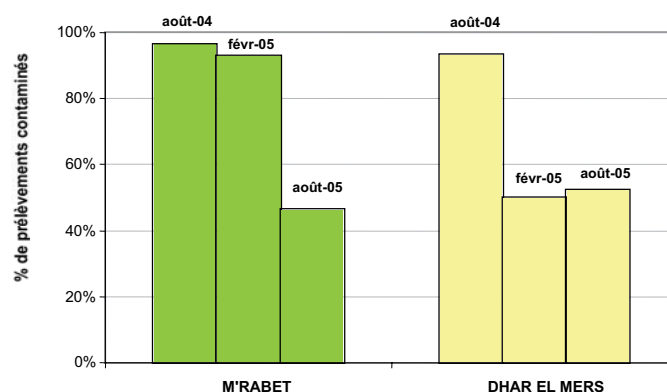
Perspectives de Programmes de Recherche Santé

Sur le modèle de l'évaluation sanitaire pilote réalisée à Tanger, d'autres études vont prochainement être réalisées pour, par exemple, évaluer les bénéfices d'une filière de traitement des déchets sur la santé.

Concernant les salariés du groupe, les aérosols présents au niveau des stations d'épuration vont être caractérisés et quantifiés.



Evolution des infections chez les enfants à M'Rabet



Amélioration de la qualité des eaux stockées à domicile à M'Rabet



Vue du tournage de la chronique.

La santé environnementale

Pour en savoir plus...

Fiche technique vidéo

La chronique scientifique n°8

Découvrez en 6 minutes sur l'intranet du groupe, les recherches menées par **Veolia Environnement** sur la **santé environnementale**.

Expert : Dr **Catherine Arfi**, Responsable Evaluation Sanitaire à la Direction Santé de **Veolia Environnement**

Témoin : **Mohamed R'Honi**, Responsable Exploitation Assainissement, Amendis, **Veolia au Maroc**

Scénario : Marie-Odile Monchicourt / 3B Conseils

Durée : 5 mn 59

Tournage : du 4 au 7 avril 2006

Lieu : Tanger, Maroc

Préparation : Fanny Demulier, Anne Dequeker-Cormont, Alice Dubos, Caroline Bellecourt, Edith Weitz
Direction de la Communication de la Recherche, du Développement et de la Technologie **Veolia Environnement**

Réalisateurs : Steve Sierra, Martin Geisler

Producteur délégué : Bruno Plasse, Dawa Productions

Conception et réalisation du magazine : 3B Conseils

Graphisme : Bernadette Coléno/3B Conseils

Producteur : **Veolia Environnement**

Date de la mise en ligne : Septembre 2006

Remerciements à François de Rochambeau, Olivier Gilbert, Imane Elhatimi, Abdel-Jailil Zniber et au personnel d'Amendis, aux Docteurs Ahmed Bendali et Miloud Chagraoui de la Délégation de la Santé à Tanger, ainsi qu'au Docteur Karima Reklouï et aux médecins et personnels du Centre de Santé urbain Chorfi et du laboratoire provincial d'épidémiologie et d'hygiène du milieu.

Les précédentes chroniques scientifiques

- 1 – Les légionelles
- 2 – Le bioréacteur
- 3 – La pile à combustible
- 4 – Le dessalement de l'eau de mer
- 5 – La gestion de la qualité des ressources en eau
- 6 – La modélisation
- 7 – Les bus propres

Partenariats

- La Délégation de la Santé à Tanger du Ministère de la Santé du Maroc
- Le centre de recherche sur l'eau de **Veolia Environnement (Anjou Recherche)**
- **Amendis** (filiale de **Veolia Eau**)

Ressources documentaires de Veolia Environnement

Audiovisuel

- **La chronique scientifique : N°8 La santé environnementale** (voir encadré)

Publications

Documents institutionnels

- « Évaluation de l'impact sanitaire du programme Amendis. Eau potable, assainissement dans la Wilaya de Tanger : présentation du programme et perspectives », power point, Veolia Environnement, 21 février 2006, 18h.

- Planète Veolia n°13 juillet 2006, p.11 « Questions à Catherine Arfi »

Sites spécialisés

Organisation Mondiale de la Santé (OMS)
www.who.int/fr/

Agence européenne de l'environnement (AEE)
<http://local.fr.eea.eu.int/>

Ministère de la santé
<http://www.sante.gouv.fr/hm/dossiers/pnse/sommaire.htm>

Plan National Santé Environnement
<http://www.recherche.gouv.fr/rapport/pnse.pdf>

Département santé environnement
Institut de veille sanitaire
<http://www.invs.sante.fr/departements/dse/edito.htm>

Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement (AFSSE)
www.afsse.fr

Ministère de la Santé du Canada
www.hc-sc.gc.ca/index_f.html

Cadre réglementaire

■ Au niveau international

La **Déclaration de Rio** (1992) et la **Convention d'Aarhus** (1998) reconnaissent que " chacun a le droit de vivre dans un environnement propre à assurer sa santé et son bien-être, et le devoir, tant individuellement qu'en association avec d'autres, de protéger et d'améliorer l'environnement dans l'intérêt des générations présentes et futures ". Le **protocole de Kyoto** à la **Convention-Cadre des Nations Unies** sur les Changements Climatiques encourage les Etats à lutter contre l'effet de serre en réduisant leurs émissions de gaz carbonique dans l'atmosphère. La **Convention de Stockholm** (22/05/01) sur les Polluants Organiques persistants (POPs), a pour but de protéger la santé humaine et l'environnement de la production, de l'usage et de la libération de ces substances.

Un cycle de conférences interministérielles a lieu sous l'égide du Bureau Europe de l'OMS. La Première a eu lieu en 1989 à Frankfort. Elle a débouché sur la Charte européenne environnement et santé. Participent à ces Conférences les ministres de l'environnement et ceux de la santé de 52 pays (c'est pour l'OMS la zone Europe) de même que des représentants de l'Union Européenne, d'ONG, de syndicats et d'entreprises. Les Conférences suivantes se sont déroulées en 1994 à Helsinki et en 1999 à Londres.

■ Au niveau de l'Union Européenne,

La Stratégie communautaire environnement santé est fondée sur les articles 152 (santé publique) du **Traité d'Amsterdam** et sur l'article 174 (environnement). La stratégie européenne en matière d'environnement et de santé de juin 2003 (COM2003-338 final) appelée **SCALE** est portée par les 4 Directions environnement, santé, protection des consommateurs et recherche. SCALE 2004-2010 est centrée sur 4 pathologies :
- les maladies respiratoires asthmes, allergies qui augmentent notablement dans les pays de l'Union,
- les troubles du développement neurologique,
- les cancers,
- les perturbations du système endocrinien.

Contact

Direction de la Recherche, du Développement et de la Technologie
19, rue La Pérouse 75016 PARIS - France
Tél. : +33 (0) 1 71 75 06 60
Fax. : +33 (0) 1 71 75 10 40
Mail : fanny.demulier@veolia.com