



مؤسسة محمد السادس لحماية البيئة
FONDATION MOHAMMED VI
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
www.fm6e.org

WEEC
Permanent Secretariat
www.environmental-education.org

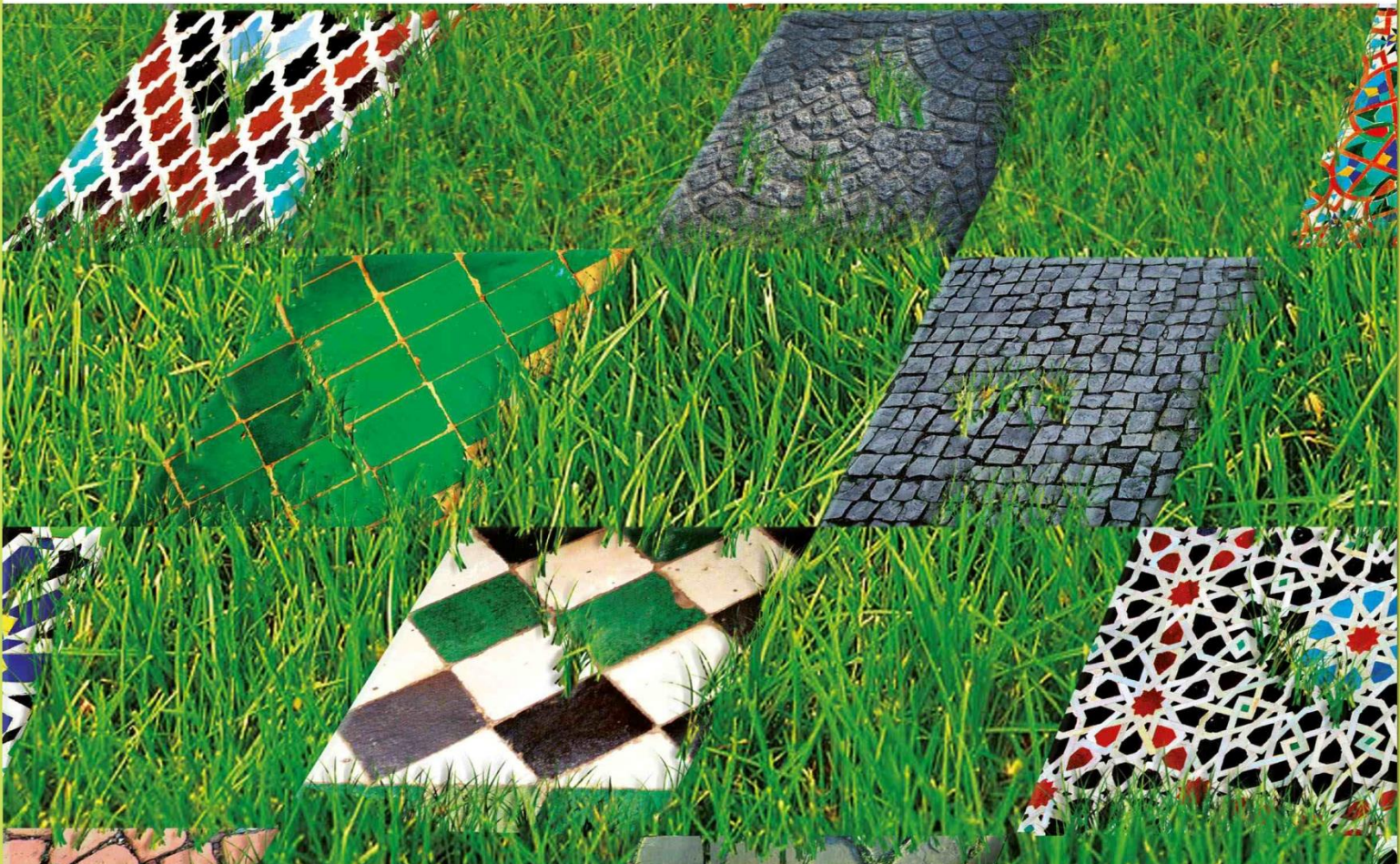


Proceedings/Actes/Actas / تقرير أعمال المؤتمر

World Environmental Education Congress (7th WEEC)

Marrakech, Morocco 2013 9-14 June

Niche 11
Risk, health and environment



Le 7WEEC a été organisé sous le Haut patronage de **Sa Majesté le Roi Mohammed VI**, et sous la présidence effective de **Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasnaa**, par:

Co-Présidence du Congrès

- Fondation Mohammed VI pour l'environnement (**Fondation**) Lahoucine Tijani
- Secretariat Permanent (**SP**) Mario Salomone

Comité d'Orientation:

Fondation: Lahoucine Tijani, Nouzha Alaoui, Mounir Temmam - **SP:** Mario Salomone, Dario Padovan, Roland Gerard

Coordination Fondation-SP; Budget; Relations internationales; Programme Plénières et événements parallèles, workshops, tables rondes, Validation activités, Comités scientifiques

Comité Opérationnel de coordination

Fondation: Nouzha Alaoui, Loubna Chaouni

Comité Scientifique

Fondation: Mounir Temmam, Ihssane El Marouani, Fatima Zohra Lahlali - **SP:** Isabel Orellana

Comité Communication/ Presse

Fondation: Hassan Taleb, Narjiss Zerhouni, Raja Bensaoud, Samuel Vallée - **SP:** Bianca La Placa, Veronica Ottria, Romina Anardo, Beppe Enrici - **VG59:** Davide Garetto, Nicola Zonta - **Shem's:** Toufiq Kabbadj - **Capstrat:** Raja Bensaoud - **Target:** Mme Alami

Comité Finances

Fondation: Fatiha Bourhchouch

SP: Claudia Gaggiottino, Roberto Ceschina, Federica Merlo, Eugenio Bernardi

Comité Logistique

SP: Bianca La Placa, Vanessa Vidano, Loredana Crucitti - **Target:** Houda Allam - **S/Tours :** Amina Smina

Comité Eco Responsabilité

Fondation: Abdelaziz Belhouji - **SP:** Pedro Vega Marcote - **Target:** Layla Skalli.

Comité 'Activités en Parallèle'

Fondation: Loubna Chaouni (Portes ouvertes), Latimad Zair (Espace tous acteurs), Najia Fatine, Kenza Khallafi (E-journal), Asmaa Faris (Ateliers pédagogiques, Side events et Espace Stand) - **SP :** Roland Gerard, Patrizia Bonelli, Stefano Moretto

Actes sous la direction de

Mario Salomone

Coordination de la publication

Bianca La Placa

Couverture

Francesca Scoccia

Collaboration

Veronica Ottria

All rights reserved – Tous les droits réservés

© 2014, WEEC World Environmental Education Congress Network
Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro onlus
Strada del Nobile 86 - 10131 Torino (Italie)
secretariat@environmental-education.org
www.environmental-education.org

ISBN 9788885313361





Niche 11

Risk, health and environment
Risque, santé et environnement
Riesgo, salud y medio ambient
المخاطر، الصحة والبيئة

Partecipants	6
Risk, health and environment	20
Synthèse des travaux de la niche 11 revu et enrichi par <i>Yolanda Ziaka</i>	
Mediterranean Food Consumption Patterns Low Environmental Impacts and Significant Health and Nutrition Benefits <i>Youssef Aboussaleh, H. El Bilali, R. Capone, N. Lamaddalena, L. Lamberti, A. Elferchichi</i>	22
Éducation environnementale dans les établissements scolaires Risque chimique, gestion des déchets, sécurité des élèves et des enseignants <i>Ahmed Chetouani, Ibrahim Bouabdallah, Mohamed Reda Tazi</i>	36
Étude des échouages de la Méduse Pelagia noctiluca (Forsskal, 1775) dans le littoral de Tétouan (NW du Maroc) <i>Aouititen Majda , Aksissou Mustapha</i>	38
Etude des facteurs démographiques, socio-économiques et environnementaux liés à la répartition de la leishmaniose cutanée A FOUM JAMAA (AZILAL, MAROC) <i>Arroub Hassan, Habbari Khalid, Lemrani Meryem</i>	46
L'agriculture de coservation : une alternative pour la restauration de la qualité des sols au Maroc <i>Belmekki Mohammed, Mrabet Rachid, Moussadek Rachid, Iben Halima, El Gharous Mohamed, Bencharki Bouchaib</i>	73
Intervenir auprès de public en précarité. Education à l'environnement et publics exclus <i>Annie Bauer, Jean Etienne Bidou</i>	87
Biosurveillance de la pollution atmosphérique Cartographie de la qualité de l'air par les lichens au niveau de deux villes: Louvain-la-Neuve (Belgique) et Meknès (Maroc) <i>Imane Boularab, Marie-Paule Kestemont, Anne Bauwens, Mohamed Ayadim Samir El Jaafari</i>	100
أهمية السدود في تدبير المياه السطحية، اقتصادها و تدبيرها البيئي المستدام في الاستغلال الفلاحي و الحضري في ظل التغيرات المناخية و في ظل ا <i>Taied Boumeaza</i>	109





World Turtle Day Winner. An everyday suburban story	128
<i>Laurie Deacon</i>	
La popularización del derecho a la conservación del entorno natural	131
Una estrategia para la educación ambiental en comunidades rurales	
<i>Sandra Patricia Duque Quintero, Marta Lucia Quintero Quintero, Mónica Duque Quintero</i>	
Etude de l'impact sur l'environnement de la décharge sauvage de la ville de sefrou (Moyen Atlas, Maroc)	148
<i>Khadija El Kharrim, Elhoussine Derwich, Abderrahim Bouhaddioui, Driss Belghyti</i>	
La Station Princesse LALA AICHA d'Agadir- Maroc, pour la détection des séismes, et l'éducation aux risques naturelles et technologiques.	156
<i>El Kilali El Hassan</i>	
الثروات الغابوية بالمغرب: اشكالية التوفيق بين حماية البيئة وجهود التنمية حالة الريف	159
<i>Ilham Essoussi</i>	
Impact environnemental suite à l'installation des infrastructures de base sur le milieu naturel. Cas de l'autoroute Tanger - port Med	170
<i>Ilham Essoussi, Taieb Boumeaza</i>	
How Environmental Education Researchers Should Get Involved with Research Subjects in Tohoku after the Big Quake.	176
What I Learned during My Recent Research on Community Resilience	
<i>Shinichi Furihata</i>	
Cambio climático en estudiantes de la Universidad Veracruzana (México)	183
<i>Edgar j. Gonzalez-Gaudiano, Ana-Lucia Maldonado-Gonzalez</i>	
How Australian farmers learn to change to sustainable farming methods as a response to climate change	200
<i>Helen Miller-Brown</i>	
Evaluation de l'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé Utilisation du SIG en santé environnementale. Cas des maladies hydriques (Ville de Meknès – Maroc)	207
<i>Omar Mouhaddach, Mohamed Ben-Daoud, Ali Essahlaoui, Samir El Jaafari Amal Layachi, Marie-Paule Kestemont</i>	
L'hypersensibilité environnementale	218
Une formation pour la reconnaissance de la maladie	
Aspects biologiques et juridiques, comprendre et agir	
<i>Lise Parent, Rachel Cox, Marie-Eve Brodeur, Rohini Peri, Michel Gaudet</i>	

Educación ambiental y la química del petróleo	237
<i>Marcia Olivieri de Souza, Cleonice Puggian, Wilma Clemente de Pinto Lima</i>	
Biodiversity Education for Poverty Reduction. The Challenges	257
<i>Shailaja Ravindranath</i>	
Methodological Strategies for Environmental Work in Natural Risk Areas	264
A PhD Research in Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil	
<i>Patricia Carla de Almeida e Souza, Carlos Frederico Loureiro</i>	
¿Qué educación para la prevención?	276
Experiencias urbanas en desastres naturales en la Provincia de São Paulo, Brasil	
<i>Samia Nascimento Sulaiman, Pedro Roberto Jacobi</i>	
Dégradation de l'environnement et récurrence des inondations à Ziguinchor	295
<i>Oumar Sy, Tidiane Sane, El Hadji Balla Dieye</i>	
Percepción social del riesgo químico – tecnológico en una Comunidad de Jalisco en México. Una mirada desde los actores locales	319
<i>Georgina Vega Fregoso</i>	
Salud ambiental y educación ambiental. Interlocución rompiendo paradigmas	345
<i>Diuslene Rodrigues Fabris , Marli Renate von Borstel Roesler</i>	





Participants

Analyse et Evaluation des connaissances sur les risques environnementaux liés aux déchets médicaux

Workshop

belkacem kabbachi - FSA

Adnan M'BARKI

Eduquer pour prévenir face aux catastrophes naturelles

Workshop

ALAIN ROUAT

Sylvette PIERRON

Aquatic Ecosystem Impact Assessment in the EIA Process in Thailand: Principle and Practice

Workshop

Sarawuth Chesoh - Pattani Inland Fisheries Research and Development Center

Lim Apiradee; Faculty of Science and Technology, Prince of Songkla University, Pattani Campus, 94000, Thailand

الاهتمام الصحي بمخالة المطرح العمومي

Workshop

hanae hamidi -

MOUNIA ELLIQ; SAIDA HAMZAOU

Perceptions and conceptions of tourists about climate changes

Poster presentation

Natalia Ghilardi-Lopes - Universidade Federal do ABC

Natalia Pirani Ghilardi-Lopes; Alexander Turra; Marcos Buckeridge; Valéria Marques de Oliveira;

Amanda Cristina Silva; Flávio Augusto de Souza Berchez

المدرسة العليا للأساتذة، شارع مولاي الحسن، ص.ب. 209. مارتيل

Poster presentation

Mustapha KHADDOR - Université Abdelmalek Essaâdi

EFFET DES EAUX USEES URBAINES DE LA VILLE DE SETTAT (MAROC) SUR LA QUALITE DE L'HUILE ESSENTIELLE DE LA MENTHA SPICATA

Poster presentation

FATIMA BENSABAH - Faculté des Sciences et Technique de Settati

F. Bensabah, A. Lamiri, J. Naja

Assainissement et épuration des rejets domestiques en milieu rural par biofiltres étagés, alimentés en énergie photovoltaïque: solutions d'assainissement écologique et d'éducation à l'environnement de la population

Poster presentation

Abderrahmane KHERBECHE -

LEKHLIF Brahim, SINAN Mohamed

Impacts des changements climatiques sur les ressources naturelles: cas de la désertification

dans la région Meknès Tafilalt

Poster presentation

Brahim DAMNATI - Université Abdelmalek Essaadi

Khalid EL KHOUDRI

Information et sensibilisation sur la qualité de l'eau: outils de communication à l'ONEE

Poster presentation

samira benabdallah -

El Mghari Tabib Mohammed

المحميات الطبيعية دعائم أساسية للتربية البيئية

Poster presentation

التهامي التهامي - كلية الاجاب و العلوم الانسانية - المحمدية

عبد المجيد السامي

Valorisation des Plantes aromatiques et médicinales du Maroc: Activités productive et environnemental

Poster presentation

abderrahim khia -

KHIA Abderrahim^{1,2}, GHANMI Mohamed¹, SATRANI Badr¹, AAFI Abderrahman¹, BOULMANE Mohamed¹, CHAOUCH Abdelaziz²

Impact of Urban Mine Dumps on Rural and Urban Populations in Zambia

Poster presentation

moola mutondo - copperbelt university

Prof Kenneth Maseka; Annette Lombe

Risk Posed by Anthropogenic Endocrine Disruptors in Zambia

Poster presentation

petronella gezile mbewe-chalwe -

Dr Moola Mutondo

Approche environnementale et politiques de développement local à Marrakech

Poster presentation

Kenza AIT HASSOU –

MEDITERRANEAN FOOD ENVIRONMENTAL AND HEALTH PATTERNS

Poster presentation

Youssef Aboussaleh - Université Ibn Tofil

H. El Bilali¹, R. Capone¹, N. Lamaddalena¹, L. Lamberti¹, A. Elferchichi¹ & Y. Aboussaleh²

¹)International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM), ²;. Ibn Tofail University Kenitra Morocco

La Educación Ambiental como herramienta para la conservación del recurso natural agua en la comunidad El Corozo, Estado Vargas. República Bolivariana de Venezuela

Poster presentation

Ana Linares - Universidad Bolivariana de Venezuela





Vanesa Maldonado

Assessing the compositions in colorants in different brands of soft drinks from Romanian market and its correlation with health risk

Poster presentation

LORENA FILIP - University of Medicine and Pharmacy Cluj-Napoca Romania
Doina Miere, Lucia Lotrean, Roxana Banc, Anamaria Cozma, Laurian Vlase

LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL COMO ALTERNATIVA PARA ABORDAR LA PROBLEMÁTICA DE ENVENAMAMIENTO POR LA SERPIENTE CUAIMA PIÑA *Lachesis muta* (Linnaeus, 1766) (VIPERIDAE-CROTALINAE) EN LOS POBLADORES DE LA SIERRA DEL TURIMIQUIRE DE VENEZUELA

Poster presentation

Luis Fernando Navarrete Sánchez - Bioreptilia. Universidad Central de Venezuela
Villarreal, E. D.; Navarrete Y., K. A. Parilli J.E.; Contreras, J. A.; Suarez J.A.; Gavidia F., Y. D.

Current trends in the Venezuelan environmental policies

Poster presentation

José Rafael Lozada - Universidad de Los Andes

BIOREPTILIA, CENTRO INTEGRAL DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN

Poster presentation

Evelin Dayana Villarreal - Bioreptilia
Navarrete LF., E., Parilli, E., Navarrete K.A., Gavidia, Y., Contreras J. A., Arellano D. D.

Utilisation du jus de cactus comme agent flocculant dans le traitement des eaux

Poster presentation

Naziha FEDALA - Ecole Nationale Polytechnique
M.Drouiche, H.Lounici, H. Grib, N. Mameri

ETUDE THEORIQUE DE L'EFFET INHIBITEUR DE CERTAINS ACIDES AMINES SUR LA CORROSION DU CUIVRE DANS LE MILIEU NITRIQUE

Poster presentation

Khadija Barouni -

LA PERCEPCIÓN Y ACTITUDES DE USO Y MANEJO DE PLAGUICIDAS: UN RETO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Poster presentation

Enrique Sanchez-Salinas - Universidad Autonoma Del Estado De Morelos
Ma. Laura Ortiz-Hernández

Acute poisoning in pesticides in the region of Tadla-Azilal (Morocco)

Poster presentation

safaa el khaddam - Laboratoire de génétique et Biométrie faculté des sciences université ibn tofail kenitra
El Khaddam.S, Hami.H, Soulaymani.A, Khadmaoui.A, Idrissi.M, Ouammi.L, Soulaymani-Bencheikh.R

ETUDE DE L'ELIMINATION DE CERTAINS COLORANTS TEXTILES PAR LES BIOADSORBANTS : DECHETS D'ORIGINE BIOLOGIQUES

Poster presentation

KHAOULA LITEFTI –

تأثير الأنشطة البشرية على المنطقة الرطبة لهور الواليدية واشكالية والحماية

Poster presentation

يونس أجراءم - جغرافيا

اسية لفحل

الثروات الغابوية بالمغرب: اشكالية التوفيق بين حماية البيئة وجهود التنمية حالة الريف

Poster presentation

ilham essoussi - faculté des lettres et sciences humains mohammedia Hassn II

الدكتور عبد المجيد السامي + العطار عواطف

L'extraction des dérivés des acides humiques par l'adsorption sur les polymères conducteurs en solution aqueuse

Poster presentation

Mohamed LAABD -

Mohamed LAABD, Hafsa CHAFAI, Lahoucine ATOURKI Mohammed BAZZAOUI et Abdallah ALBOURINE

آثار الاستعمالات البشرية على الموارد الطبيعية - المحمدية - حالة جماعة سيدي موسي المجذوب

Poster presentation

rachida ettabiti - Faculté hassan II mohammedia

إيمان السهوية+ دكتور مصطفى وادريم + دكتور عبد المجيد السامي

La typologie et la cartographie de la diversité diptérologique au service de la sensibilisation et l'éducation à l'environnement

Poster presentation

Hanaa EL HAOUARI - Les risques, santé, Environnement

Hanaa EL HAOUARI & KETTANI Kawtar

Les diarrhées aiguës infectieuses chez des enfants de 0 à 5 ans dans la région de Marrakech

Poster presentation

Ouassil EL KHERCHI –

Biosurveillance de la pollution atmosphérique

Poster presentation

Imane Boularab - Université Moulay Ismail

Anne Bauwens, Mohamed Ayadim, Naima Elghachtouli, Marie-paule kestemont, Samir El Jaafari

Evaluation de l'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé

Poster presentation

Omar Mouhaddach - Université Moulay Ismail

Mohamed BEN-DAOUD , Amal LAYACHI, Marie-Paule KESTEMONT, Samir EL JAAFARI

Education relative à l'environnement

Poster presentation

Zakaria LAHRACH





Z. Lahrach, B. Benmessaoud, I. Aboumerieme, A. Rfaki, A. Mrani Alaoui, L. Nassiri, J. Ibijbjen, M. Ismaili

Environmental Health and the situation of garbage

Poster presentation

Andreia F. S. Iocca de Freitas - Instituto Federal de Mato Grosso
Iocca, F.A.S.; Jacobowsky, R. M.; Saibert, A.C.; Piccinin, A.R.

الصحة البيئية في ضوء السنة النبوية

Round table papers

د. أحمد الغامدي - جامعة الملك خالد

station seismique Princesse LALA AICHA d 'Agadir

Round table papers

El Hassan El Kilali -

stratégie de communication autour des projets d'assainissement dans les petites et moyennes villes du Maroc

Round table papers

Belabbes Belmamoun - Office National De L'electricite Et De L'eau Potable
Ahmar Rass - rachid Ziani

Transforming Strategic Flood Responses for Displaced Nigerians via Environmental Education

Round table papers

Mel Bromberg - Principal Owner and Consultant

Rôle du "Club de l'éducation à l'environnement" dans la sensibilisation et la communication environnementale

Round table papers

KHADIJA AZAITRAOUI –

Let's Move

Round table papers

Alberto Arenas -
Jason Marc Souze

Etude qualitative et quantitative d'un gisement de production de Ballasts (Province Ben Slimane) pour la ligne L.G.V. Kenitra-Tanger et son étude d'impact sur l'environnement

Oral papers

Faiza MENJOUR -
Faiza Menjour, Fouad Amraoui, Toufik Remmal et Fouad El Kamel

Risk of exposure to infrasound and low frequency noise

Oral papers

João Almeida - College of Health Technology of Coimbra
Paulo Nossa

-(دراسة تأثير المحيط البيئي على انتشار الليشمانيا الجلدية ذي الليشمانيا المدارية بمنطقة فم الجمعة (أزيلال، المغرب and environment

Oral papers

حسن عروب - كلية العلوم والتقنيات- جامعة السلطان مولاي سليمان بني ملال

Infrastructures urbaines et santé : cas de la ville nouvelle de Lakhyayta

Oral papers

Raoul GRELA –

La compensation volontaire carbone : Un outil de sensibilisation de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement à l'effet de serre et au changement climatique au Maroc

Oral papers

Abdelaziz BELHOUJI - Fondation Mohammed VI Pour la Protection de l'Environnement
Abdelaziz BELHOUJI, Conseiller ,Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement,

ETUDE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA DECHARGE SAUVAGE DE LA VILLE DE SEFROU (MOYEN ATLAS, MAROC)

Oral papers

fatiha EL KHAYYAT -
EL KHARRIM Khadija , DERWICH elhoussine, BOUHADDIOUI Abderrahim , BELGHYTI Driss

Using computer tailored programs for health and environmental education

Oral papers

Lucia Maria Lotrean - University of Medicine and Pharmacy, Cluj-Napoca, Romania
Roxana Ailaoie, Simion Lotrean, Monica Popa

La consultation de la population locale dans la procédure des Etudes d'Impact sur l'Environnement marocaine

Oral papers

Lalla Amina Drissi - Département de l'Environnement-Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement
Dalal AFA (Service des Etudes d'impacts sur l'Environnement- Département de l'Environnement,
Email: fhrad2003@yahoo.fr)

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ESTUDIANTES DE ZONAS COSTERAS RURALES Y URBANAS DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

Oral papers

Gisela Picañol - Fundación Dominicana de Estudios Marinos

Contribution de l'éducation environnementale et sanitaire dans le lycée à la sensibilisation contre les risques dus à l'intoxication par deux métaux lourds largement utilisés à domicile, l'Aluminium et le Plomb

Oral papers

Abdeljalil ELGOT - Lycée Tamellalet
Elgot Abdeljalil, Wafa Sansar, Hasna Erazi, Halima Gamrani.





L'agriculture de conservation: Une alternative pour la restauration de la qualité des sols au Maroc

Oral papers

mohammed Belmekki -

Rachid Mrabet , Rachid Moussadek , Oumaima Iben halima , Bouchaib Bencharki

Prévalence des accidents d'exposition au sang chez le personnel soignant dans les centres hospitaliers

Oral papers

mbarki adnane -

B.Kabbachi, A. Zaidi, M.Bensaou.

Education à l'environnement par la promotion de la pisciculture

Oral papers

Mohamed GHAMIZI - Université cadi Ayad

Mohamed Alifriqui et Said Janjani

Sauvegarde du Littoral/Protection des zones humides

Oral papers

Najia Fatine –

اكتساب المعارف حول تغير المناخ لمواجهة التحديات الصحية والبيئية بالمدن الحديثة

Oral papers

Mohamed aneflouss - Université HassanII Mohammedia-Casablanca

Environmental exposure to noise of students - ESTeSC

Oral papers

Helder Simões - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

André Costa, Raquel Santos, Ana Ferreira, João Almeida, João Figueiredo

impacte de la décharge publique sur l'environnement

Oral papers

Abderrahim Mouhssine -

Jamal Brigui

Mise en évidence de la contamination des eaux souterraines par les margines (région de skoura, ouarzazate, Maroc)

Oral papers

MACHOUR MARZAK – Secondaire

A. YOUNSI

Etude de la Pullulation des méduses dans le littoral Tétouanais

Oral papers

Majda AOUITITEN - Master Spécialisés Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité •

If dinosaurs could talk...

Oral papers

Francesco Paglino - Centro Turistico Studentesco e giovanile

Francesco Paglino (CTS), Paola Rizzi (Sassari University, Dept. of Architecture, Design and Urban

Plannning)

Educación ambiental en barrancas de Morelos, México

Oral papers

Erna Karla Pulido Quintana - Mexico

Alicia Batllori, Dolores Reyes

LOS DISCURSOS SOBRE EL AGUA QUE MANEJAN LAS INSTITUCIONES

GUBERNAMENTALES DEL MUNICIPIO DE PUEBLA, PUEBLA, MÉXICO environment

Oral papers

Verónica Ruíz Pérez - Universidad Autónoma de Madrid

Antonio Fernández Crispín y Javier Benayas del Álamo

La Educación Ambiental y la Historia del Ambiente en la gestión de riesgos de desastres ambientales

Oral papers

Mário Jorge Freitas - Universidade do Esatdo de Santa Catarina

Indigenous People Perception of the Effect of Climate Change in a Rural Nigerian Village

Oral papers

Michael Arove - Lagos State University

Hassan Bala

Evaluation of the air quality in Marrakesh area

Oral papers

Hajar BENMAZHAR - Faculté des sciences de Marrakech

H. Benmazhar, A. Sedki, S. El fadili, N. Lekouch, H. Elhari

World Turtle Day 2011

Oral papers

laurie deacon - Occupational Therapists Association & Scouting Australia

Discursos constituyentes de proyectos de educación ambiental en el marco de la industria del petróleo

Oral papers

Laísa Maria Freire dos Santos - Universidade Federal do Rio de Janeiro

Isabel Martins, Reinaldo Bozelli, Mariona Espinet

The Food Valley looks at itself

Oral papers

Antonella Bachiorri - University of Parma (Department of Biosciences) - Italy

Alessandra Puglisi, Guido Giombi

REFORZANDO EL VINCULO ENTRE EL HOMBRE Y EL MAR: EDUCACION Y CONSERVACION EN EL ÑURO, PERU

Oral papers

Dagnia Nolasco - ecOceánica





Shaleyla Kelez, Ximena Velez-Zuazo, Carlos Kouri

How farmers learn to cope with climate change

Oral papers

Helen Miller-Brown - University of New England Australia

¿qué educación para la prevención?

Oral papers

Samia Sulaiman - Universidad de São Paulo - Brasil

Pedro Roberto Jacobi

Quand les adolescents passent à l'action : pertinence d'un micro programme d'éducation relative à la santé environnementale pour le développement d'un pouvoir-agir.

Oral papers

Nathalie Robitaille - Université du Québec à Montréal

Environmental education and the chemistry of petroleum

Oral papers

Cleonice Puggian - State University of Rio de Janeiro (UERJ) / University of Grande Rio (UNIGRANRIO)

Marcia Olivieri de Souza, Wilma Clemente de Lima Pinto

Mainstreaming Climate Risks in Local Development Planning

Oral papers

Mohamed Behnassi - Associate Professor, Faculty of Law, Economics and Social Sciences, Ibn Zohr University of Agadir (Morocco) / Director of the North-South Center for Social Sciences (NRCS)

Mohamed Boussaid

Dégradation de l'environnement et récurrence des inondations à Ziguinchor

Oral papers

Oumar SY - Université de Ziguinchor

Oumar SY

Effet de la pollution par le plomb sur l'environnement en Algérie -

Oral papers

Houcine Abdelhakim Reguieg Yssaad - Professeur d'Université Université Ibn Badis Mostaganem Algérie

Bouziani El Hadj et Adda Ahmed

INFLUENCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL USO DE INDICADORES BIOLÓGICOS DE CALIDAD DE AGUA

Oral papers

Vanesa Evelin Maldonado Peña - Universidad Bolivariana de Venezuela

Ana Linares

Education à la protection à l'environnement due aux champs électromagnétiques émis par les GSM et les antennes relais

Oral papers

Khalid TALEA - Faculté des Sciences Ben M'sik Université Hassan II Casablanca

L. Tazrout, S. El Amrani, I. M'touguy, B. Boubeker, M. Talea, A. Belhouari, R. Saile Et H. Mestaghanmi

Projet pilote d'assainissement écologique au village Dayet Ifrah au Maroc

Oral papers

Ihssane EL MAROUANI -
Sarra KITANOU

Évaluation et réduction des impacts environnementaux liés à la consommation des ménages - Cas d'études ville de M'sila-Algérie

Oral papers

youcef LAKHDAR HAMINA - UNIVERSITE DE M'SILA -ALGERIE
ZIDELKHEIR SAMIRA

المؤثرات البيئية على الهجرة من الارياف للمدن العراقية والتربية على التنمية المستدامة

Oral papers

Alaa Abdullah - eternal fire center for oil development and buildup EFCODB
Miaad Mustafa Abdullah

How Environmental Education Researcher Should Be Involved with Research Subjects in the Tohoku Areas after the Big Quake

Oral papers

Shinichi Furihata - Tokyo University of Agriculture and Technology

Intervenir auprès de public en précarité

Oral papers

Jean Etienne Bidou - Ifrée
Ifrée: Annie Bauer et Jean Etienne Bidou

How do communities perceive the risk of wildfires and prepare for it?

Oral papers

Maria Colaco - CEABN/ISA
E.R.Langer

Sensibilisation aux conséquences environnementales et aux risques sanitaires des insectes dans des lieux forestiers, urbains et scolaires: cas de la processionnaire du pin

Oral papers

My. Ahmed El Alaoui El Fels - Muséum d'Histoire Naturelle de l'Université Cadi Ayyad MarrakechM,Maroc
S. ElMercht, A. Roques & S. Antry

Processus de suivi de l'état de l'environnement au niveau de la région de Marrakech Tensift Al Haouz du Maroc

Oral papers

Abdelaziz BABQIQI –

Education, Health and Environment

Oral papers





Danielle Grynszpan - FIOCRUZ

Bruno Remanowski Vieira, Daniele Freitas, Rafael Benjamim, Ludmila Nogueira

Cambio climático en estudiantes de la Universidad Veracruzana (México)

Oral papers

EDGAR J. GONZALEZ-GAUDIANO - UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Ana Lucia MALDONADO-GONZALEZ

La qualité des eaux, la communication, et l'éducation environnementale

Oral papers

samira benabdallah -

El Mghari Tabib Mohammed - Berdai Aicha

Educación Ambiental para la formación docente en contextos de guerra

Oral papers

Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán - México Distrito Federal

Armando Meixueiro Hernández

Diferencias de género ante el Cambio Climático en la población española

Oral papers

Lucía Iglesias da Cunha - University of Santiago de Compostela. Spain

Iglesias da Cunha, Lucía; Meira Cartea, Pablo A.

An Environmental Education project: contribution for the creation of a royalty board in a municipality in the Campos Basin, Rio de Janeiro State, Brazil

Oral papers

Erica Steagall -

Laisa Maria Freire Santos, Reinaldo Luiz Bozelli.

أهمية السدود في تدبير المياه السطحية، اقتصادها و تدبيرها البيئي المستدام في الاستغلال الفلاحي و الحضري في ظل التغيرات المناخية و في ظل ا

Oral papers

Taieb Boumeaza - Université Hassan II Mohammedia –Casablanca

تأثير البنيات التحتية على الوسط البيئي بمحيط ميناء طنجة المتوسطي حالة الطريق السيار

Oral papers

ilham essoussi - faculté des lettres et sciences humains mohammedia Hassn II

الطبيب بومعزة

LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA ESCUELA

Oral papers

Catalina Baena - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA-COLOMBIA

Jhonnatan Álvarez González, Carlos Andres Rios-Urbe

Methodological Strategies for Environmental Work in Natural Risk Areas

Oral papers

patricia carla Souza – UFRJ

Carlos Frederico Loureiro

New inquiry approaches on teaching and learning processes in Earth Sciences education for a common sensibility towards natural risks and hazards

Oral papers

Occhipinti Susanna - Regione Autonoma Valle d'Aosta- Assessorato Istruzione e Cultura
Eleonora Paris

Preparación ante Tsunamis en Colombia

Oral papers

Carlos Rios-Urbe - Universidad de Antioquia – Colombia

Evaluation of soil degradation in Akhfinir region (SW Morocco) using remote sensing techniques

Oral papers

ALI AYDDA -
Ahmed ALGOUTI, Abdellah ALGOUTI et Mohammed ESSEMANI

Biodiversity Education for Poverty Reduction

Oral papers

Shailaja Ravindranath - Nehru Foundation for Development , Ahmedabad , India
Vanitha Kommu , Shriji Kurup

INTEGRACIÓN SISTÉMICA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL Y LA CULTURA DE LA PREVENCIÓN EN SALUD BASADA EN EL PARADIGMA EDUCACIONAL DE LOS MUSEOS

Oral papers

Jesús Elías Gómez Pérez - Universidad Internacional de Andalucía
Carlos Andres Ríos

Éducation environnementale dans les établissements scolaires

Oral papers

chetouani ahmed - Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation
ahmed chetouani (1) Ibrahim BOUABDALLAH (2), Mohamed REDA TAZI (3)

Coopération Hispano-Marocain pour l'évaluation de la qualité du littoral méditerranéen marocain

Oral papers

Mostapha Ben Omar -
E.Talbaoui,S.Benbrahim,M.Marhraoui,H
Nhhala,A.Benhra,M.M.Idriss,S.Abdelghani,F.Z.Bouthir,J.Chioua,M.Daoudi

Education for sanitation

Oral papers

Tamara van Kaick - Federal Technological University of Paraná
Naina Pierri, Manyu Chang, Paula Salge, Tamara Simone van Kaick

La popularización del derecho a la conservación del entorno natural

Oral papers





SANDRA PATRICIA DUQUE QUINTERO - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA - COLOMBIA
 MARTA LUCIA QUINTERO - MONICA DUQUE QUINTERO

EVALUATION DE LA VULNERABILITE A LA POLLUTION DE LA NAPPE PHREATIQUE DU CAUSSE MOYEN ATLASIQUE, REGION EL HAJEB – IFRANE, PAR LA METHODE DRASTIC UTILISANT LES SIG

Oral papers

Yassin AZZI - Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, Meknès
 Yassin AZZI¹, Ali ESSAHLAOUI¹, Abdellah EL HMAIDI et Abdelhadi EL OUALI ¹. Equipe de recherche « sciences de l'eau et ingénierie de l'environnement », labo. Géo-ingénierie et environnement, Département de Géologie, Faculté des Sciences, Meknès ; B.P. 1120

Electrodéposition des couches minces de l'oxyde de cérium pur et d'un nanocomposite d'oxydes de cérium et de calcium

Oral papers

MERYEM EL HAJJI –

CONCEPTS ABOUT DENGUE FEVER

Oral papers

JULIANA RINK - FE-UNICAMP
 Diego Meleiro Novaretti

SALUD AMBIENTAL Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Oral papers

Marli Renate von Borstel Roesler - Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
 Diuslene Rodrigues Fabris

Intégration de l'environnement à la planification communale au Maroc

Oral papers

MOHAMED AIT HASSOU - Faculté des Lettres et Sc. Humaines - Marrakech, Université Cadi Ayyad

L'hypersensibilité environnementale : formation pour la reconnaissance de la maladie

Oral papers

Lise Parent -
 Marie-Eve Brodeur, Rachel Cox, Michel Gaudet et Rohini Peris

L'avenir des espaces verts dans l'environnement territorial, semi aride, du Hodna en Algérie

Oral papers

Mohamed Mili - Université de M'sila Algérie
 Auteur 2 : Boutabba Hynda Hynda.boutabba@yahoo.fr Université de M'sila – Algérie

PERCEPCIÓN SOCIAL DEL RIESGO QUÍMICO TECNOLÓGICO

NGO Forum

Georgina Vega Fregoso - Guadalajara, Jalisco, México
 Silvia Graciela León Cortes - Profesor Investigador y Coordinadora de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental, Centro Universitarios de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara

القفة المستدامة / المدرسة المستدامة / الحي المستدام

NGO Forum

Takieddine Fatima - presidente de l association grand coeur pour l environnement et developpement durable

فاطمة تقي الدين

PROPUESTA DE GESTIÓN DE EXCEDENTES INDUSTRIALES Y COMERCIALES

NGO Forum

German Lopez Martinez - Universidad Distrital FJC

María Flor Stella Monroy Gonzalez

دور التربية البيئية في الحد من التصحر بالواحات المغربية

NGO Forum

El khalil Nouhi - Association les Amis du Palmiers





Risk, health and environment

Synthèse des travaux de la niche 11 revu et enrichi par Yolanda Ziaka

Les interventions orales dans le cadre de la niche '*risque santé et environnement*' se sont attelées à traiter les problématiques liées aux risques sur les caractéristiques sociologiques provoquées par les dégradations des conditions environnementales aux différentes échelles locales, nationales et mondiales. Les interventions ont traité principalement différents aspects de dégradation des conditions environnementales en milieu rural, urbain et périurbain ; notamment en ce qui concerne les effets des pollutions liquides, solides, sonores et de l'air, de la perte de la biodiversité, des changements climatiques et de leurs catastrophes. Des conclusions ont été tirées sur les relations de cause à effet de l'impact de ces changements et dégradations sur les phénomènes de migration environnementales entre milieux rural et urbain et l'accentuation et le développement de la pauvreté en milieu rural et à la périphérie du milieu urbain. Des études de cas et des expériences vécues ont démontré comment des outils et programmes d'éducation environnementale peuvent atténuer l'impact des changements et de la dégradation des conditions environnementales sur ces phénomènes de migration entre milieu rural et urbain.

La synthèse de l'ensemble des communications orales a abouti à l'élaboration d'un certain nombre de recommandations qui ont été déclinées en quatre catégories : *défis, principes, stratégies, méthodologies et outils*.

En ce qui concerne les *défis à relever*, il a été recommandé d'améliorer et de relever le niveau d'instruction des enseignants dans le domaine de l'environnement en général et celui de l'éducation relative à l'environnement en particulier. Un autre défi réside dans la nécessité de sensibiliser les apprenants au phénomène de changement climatique, de protection des écosystèmes naturels, de préservation des ressources naturelles et de développement des ressources locales.

Un autre défi et non des moindres réside dans le fait de maîtriser et de mieux gérer les nuisances dues aux déchets liquides et solides et aux perturbations sonores.

Enfin la gestion du risque en milieu scolaire constitue également une nécessité.

Pour les *principes qu'il faudrait respecter*, les recommandations ont insisté sur la nécessité d'encourager et d'instaurer les notions de développement durable dans toutes les activités

humaines et d'exploitation des ressources naturelles, d'encourager le droit à l'éducation, notamment l'éducation environnementale. Dans ce domaine, l'implication des enfants et des jeunes dans la promotion d'un développement durable constitue une priorité fondamentale en plus d'une protection et de la promotion d'une santé saine en milieu scolaire.

La troisième catégorie des recommandations appelle à *développer un certain nombre de stratégies* qui se résument dans la mise en œuvre d'un programme de formation intégré et la mise en place d'une approche participative. Une autre stratégie correspond au développement et à la réalisation de projets démonstratifs et à fort impact social, économique et environnemental et à portée pédagogique et ludique.

L'intégration de la notion de développement durable dans les schémas d'aménagement urbanistique en milieu urbain et périurbain devrait apparaître dans les stratégies de développement des schémas directeurs.

Enfin, la mise en place d'un observatoire de développement durable en relation avec l'éducation environnementale traitant des problématiques ville-campagne constitue une stratégie à promouvoir.

Concernant les *méthodologies et outils* qui permettraient de relever les défis, d'atteindre les principes et de mettre en œuvre les stratégies développés ci-dessus, les recommandations ont insisté sur la nécessité de mettre en place des pratiques respectueuses de l'environnement pour la réduction de l'empreinte écologique. La promotion de l'apprentissage par les jeux et la mise en œuvre de matériel ludique et informatique au profit des enfants et des jeunes constitue une priorité avec une mise en conformité des établissements scolaires et éducatifs accompagnée d'une mise en place de protocoles et d'affiches de sensibilisation au sein de ces établissements. Une autre recommandation insiste sur l'encouragement et le développement de pratiques alimentaires naturelles et d'une hygiène saine.

Une autre recommandation encourage à développer des programmes de formation visant l'inventivité et la créativité tout en incitant sur la notion du passage du savoir à celui de la maîtrise d'usage.

Enfin, une dernière recommandation incite à la mise en place d'un plan institutionnel pour la gestion du risque, notamment en milieu éducatif.





Mediterranean Food Consumption Patterns

Low Environmental Impacts and Significant Health and Nutrition Benefits

Youssef Aboussaleh

Department of Biology, Faculty of Sciences, P.O. Box 133, Ibn Tofail University, Kenitra, Morocco

H. El Bilali

R. Capone

N. Lamaddalena

L. Lamberti

A. Elferchichi

International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies (CIHEAM), Mediterranean Agronomic Institute of Bari (MAI-B), via Ceglie 9, 70010 Valenzano (Bari), Italy

Abstract

The Mediterranean hotspot is a major centre of plant and crop diversity. Mediterranean people gather and consume about 2,300 plant species. The share of plant-based energy in the diet is higher in the Mediterranean than in Northern Europe and America. The Mediterranean dietary patterns comply better with recommended nutrient and micronutrients intakes. The MD was associated with reduced mortality and lower risk for metabolic chronic diseases. The ecological footprint (EF) per capita in the Mediterranean increased while the biocapacity decreased thus the ecological deficit increase.

Introduction

Since the ancient times, nutrition has always played an integral part in the pursuit of human health (cf. Hippocrates, Plato, Galen) (Tang & Harris, 2008). Nutrition is central in the prevention of food-related non-communicable diseases representing an important health risk factor and an enormous socio-economic burden for Mediterranean societies. Nevertheless, assessment of food systems and diets sustainability should take into account not only their health benefits but also their environmental impacts. According to the FAO (2010): "*Sustainable Diets are those diets with low environmental impacts which contribute to food and nutrition security and to healthy life for present and future generations...*". The Mediterranean diet (MD) was first presented by Ancel Keys in the

1960s (Keys *et al.*, 1986). The MD includes lots of olives and olive oil, fruits, vegetables and wholegrain cereals, low-fat dairy, fish, nuts, and legumes but relatively little red meat (Kastorini *et al.*, 2011). The MD was inscribed, in November 2010, on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of UNESCO. The nomination was supported by Italy, Spain, Greece and Morocco. The MD is a common and shared Mediterranean cultural heritage.

This paper aims at highlighting the nutrition and health benefits and analysing the main environmental impacts of the Mediterranean food consumption patterns.

Materials & Methods

The paper is mainly based on a literature review especially regarding the nutrition and health benefits of the Mediterranean diet. Standard impact data were used to calculate and discuss food consumption environmental impacts.

Environmental impacts refer to the Ecological Footprint (EF), Carbon Footprint (CF) and Water Footprint (WF). The Ecological Footprint (EF) is a method to know how much of the regenerative capacity of the biosphere is occupied by human activities (Schaefer *et al.*, 2006). Biocapacity refers to the capacity of ecosystems to produce useful biological materials and to absorb waste materials generated by humans (GFN, 2011). The EF measures appropriated biocapacity, expressed in global average bioproductive hectares, across six major land use types (*i.e.* cropland, grazing land, fishing grounds, forest land, carbon footprint, and built-up land) (Ewing *et al.*, 2010a,b). The CF is a measure of the exclusive total amount of CO₂ emission caused by an activity or accumulated over the life stages of a product (Wiedmann & Minx, 2008). The WF is the demand of freshwater resources required to produce goods and services and it represents a measure of human's appropriation of freshwater resources: Freshwater appropriation is measured in terms of water volumes consumed or polluted per unit of time (Mekonnen & Hoekstra, 2011). The WF of a product is similar to what has been called alternatively the 'virtual-water content' (Hoekstra & Chapagain, 2008).





Results & Discussion

1. Mediterranean food consumption patterns

According to FAO (2009), dietary energy in the Mediterranean ranges from 2,176 in Palestine to 3,694 cal/day/person in Greece. In general, dietary energy is higher in northern Mediterranean countries. The share of plant-based energy in the diet - cereals, vegetable oils (including olive oil), roots and tubers, fruits and pulses - in the Mediterranean is generally higher than 50%; ranging from 80.7% in Egypt to 46.6% in Cyprus. In general, that share is higher than in northern and central Europe and North America (e.g. USA). Generally speaking, it is higher in eastern and southern Mediterranean countries with respect to northern ones while intermediate values are recorded in the Balkans. The largest share of plant-based energy is derived from cereals (from 21.5% in Spain to 63.7% in Egypt) (FAO, 2009).

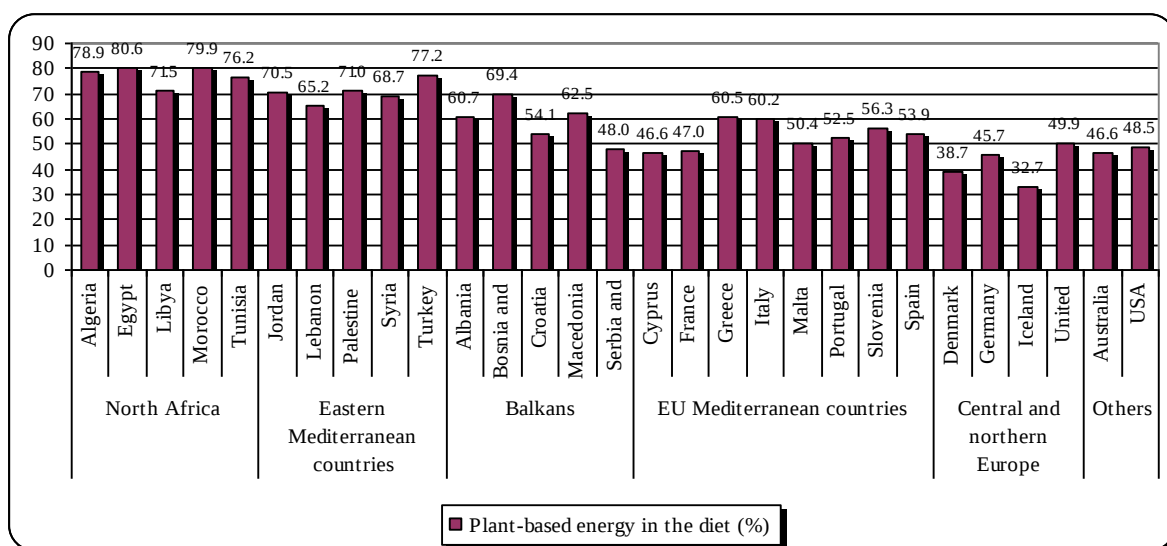


Figure 1. Share of plant-based components in total energy consumption (2003-2005).

2. Diversity of plants consumed in the Mediterranean

The Mediterranean Basin biodiversity Hotspot (MBH) is the third richest hotspot in the world in terms of its plant biodiversity (Mittermeier *et al.*, 2004). Approximately 30,000 plant species occur, and more than 13,000 species are endemic to the hotspot (Radford *et al.*, 2011). The MBH is a centre of plant endemism, with 10% of the world's plants (CEPF, 2010).

Taxonomic Group	Species	Endemic Species	Percent Endemism
Plants	30,000	13,000	43
Mammals	330	87	26
Birds	600	16	3
Reptiles	357	170	48
Amphibia	115	71	62
Freshwater Fish	400	253	63

Table 2. Species Endemism in the Mediterranean Basin Hotspot
(Critical Ecosystem Partnership Fund, 2010).

About a third of the foodstuff that is used by humankind comes from the Mediterranean climatic region, if not strictly from the topographic basin proper (Harlan, 1995). Barley, wheat, oat, olives, grapes, almonds, figs, dates, peas and other innumerable fruit, vegetables and medicinal or aromatic herbs are derived from wild plants found in the Mediterranean region (Sundseth, 2009).

In the Mediterranean region, has been created over centuries a diet that is unique in its tremendous diversity (Padilla, 2008). Even within the same country, significant dietary differences can be seen. In Italy, cereals, fruit and vegetables consumption is higher in the southern part of the country (Lupo, 1997). “Dietary polymorphism” partially reflects religious and cultural differences (Manios et al., 2006). Local foods represent a type of mutual interactions between the availability of locally growing and edible plants, and the nutritional requirements and needs of populations. In general, wild varieties tend to be richer in micronutrients and bioactive secondary metabolites than cultivated ones (Heinrich et al., 2006). Ethnobotanical research has identified about 2,300 different plant and fungi taxa which are gathered and consumed in the Mediterranean (Rivera et al., 2006).

3. Nutrition and health benefits of the Mediterranean diet

3.1. Nutrition benefits

People adhering to the Mediterranean dietary pattern (MDP) comply better with recommended nutrient and micronutrient intakes (Table 1). A wide variety of foods in the MD minimises the possibility of nutrient deficiencies. As a matter of fact, a higher adherence to the MDP has been associated with a better nutrient profile that’s to say a





lower prevalence of individuals showing inadequate intakes of micronutrients in comparison to other patterns such as the Western pattern (*Serra-Majem et al., 2009*). Plant-origin foods represent the core of the MD and provide key nutrients, fibre and protective substances that contribute to general well-being, satiety and the maintenance of a balanced diet (*Bach-Faig et al., 2011*).

Percentages (%) of participants who did not comply with recommended nutrient intakes according to quintiles of adherence to the Mediterranean (MDP) and Western (WDP) dietary patterns calculated through the probabilistic approach

Micronutrients	Zn	Iodine	Vit. E	P	Mg	Fe	Vit. B ₁₂	Vit. B ₆	Vit. B ₃	Vit. B ₂	Vit. B ₁	Vit. A	Se	Vit. C	Folic acid
MDP															
Q1	8	9	94	0	21	20	1	2	0	1	2	23	4	8	19
Q2	4	8	93	0	12	13	1	0	0	1	1	15	2	4	16
Q3	3	9	92	0	8	12	1	0	0	1	1	11	2	3	15
Q4	2	7	90	0	5	8	1	0	0	0	0	7	1	2	12
Q5	1	7	89	0	2	3	1	0	0	0	0	4	2	1	10
WDP															
Q1	3	4	91	0	3	8	1	0	0	0	0	4	2	1	13
Q2	2	6	92	0	5	11	0	0	0	0	0	6	1	1	11
Q3	3	8	92	0	8	12	1	0	0	1	1	10	2	2	13
Q4	4	9	92	0	11	14	1	1	0	1	1	13	2	4	16
Q5	5	14	92	0	21	13	1	1	0	1	2	27	4	10	20

Source: *Serra-Majem et al., 2009*

3.2. Health benefits

The health benefits of the Mediterranean diet came to public attention with the “Seven Countries” study led by Ancel Keys. The first results of the “Seven Countries Study” (Keys (Ed.), 1980) -12,763 subjects aged 40-59 in 16 cohorts of 7 countries [United States, Finland, Netherlands, Italy, former Yugoslavia (Croatia and Serbia), Greece, and Japan] were that overall mortality and especially mortality for chronic degenerative diseases was higher among countries consuming a typical Westernized diet and, by contrast, countries consuming a typical MD had the lowest rates of mortality. Inhabitants of Southern European and North African regions surrounding the Mediterranean Sea have a longer life expectancy and lower risk of chronic diseases than in other regions of the world (Ortega, 2006). A meta-analysis of 50 studies, including half a million subjects, has confirmed that eating a Mediterranean diet has a wide variety of health benefits for lifestyle diseases especially cardiovascular diseases and diabetes (Kastorini et al., 2011). The beneficial role of the MD with regard to mortality from all causes, cardiovascular diseases (CVD) and cancer (Sofi et al., 2008), as well as obesity and type 2 diabetes (Giugliano & Esposito, 2008; Buckland et al., 2008) and degenerative diseases has already been reported.

Major biopathophysiological mechanisms include antioxidant and anti-inflammatory effects of the foods included in the Mediterranean dietary pattern (Giugliano & Esposito, 2008;

Pitsavos et al., 2005; Dai et al., 2008; Esposito et al., 2007; Psaltopoulou et al., 2004). Foods eaten in the Mediterranean Region have many health benefits as they are rich in antioxidants, carotenoids, monounsaturated fats, phytochemicals, etc.

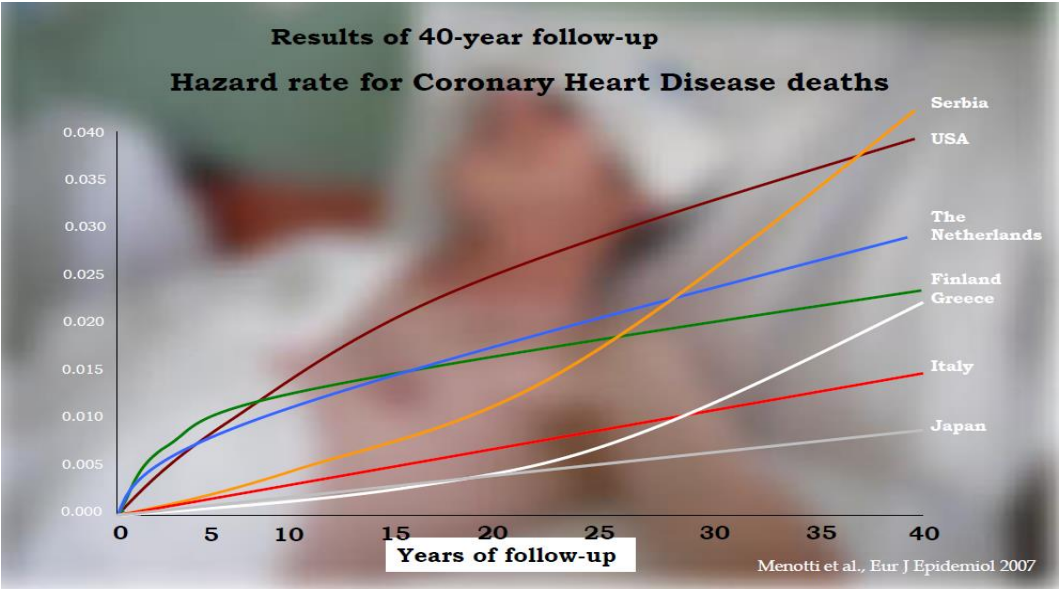


Figure 2. Evolution of hazard rate for coronary hearth diseases in seven countries over a 40-year period.

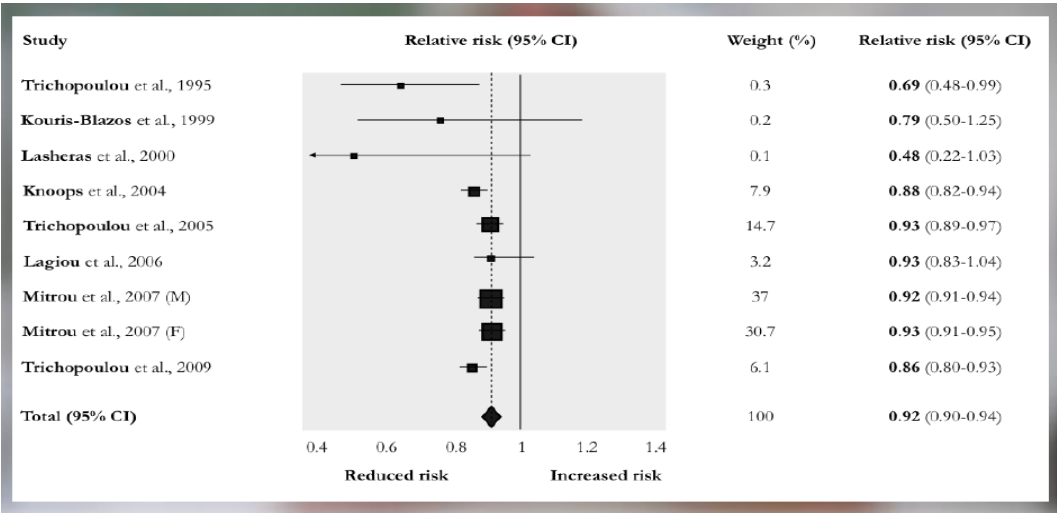


Figure 3. Risk of all causes of mortality associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet. Squares represent effect size; extended lines show 95% confidence intervals; diamond represents total effect size.

A meta-analysis on Mediterranean diet and health status (Sofi et al., 2008) showed that adherence to a Mediterranean diet can significantly decrease: the risk of overall mortality (Fig. 3); mortality from cardiovascular diseases (Fig. 4); incidence of or mortality from





cancer (Fig. 5); and incidence of chronic neurodegenerative diseases (i.e. Parkinson and Alzheimer) (Fig. 6).

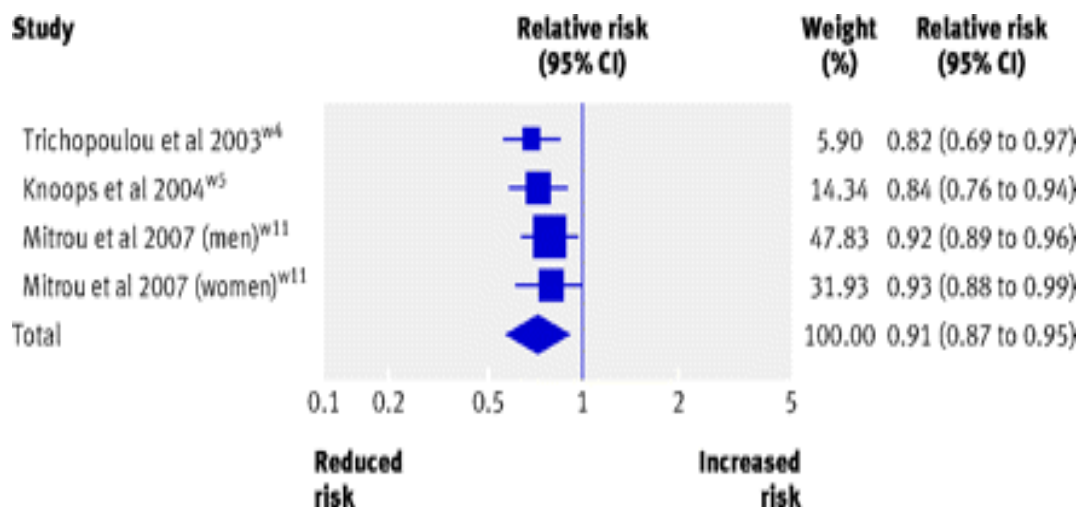


Figure 4. Risk of mortality from cardiovascular diseases associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet.

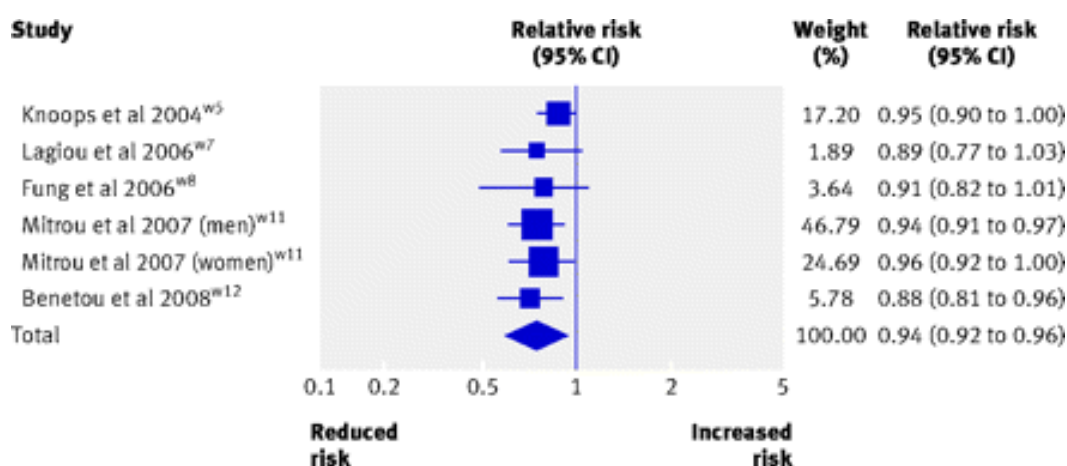


Figure 5. Risk of occurrence of or mortality from cancer associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet.

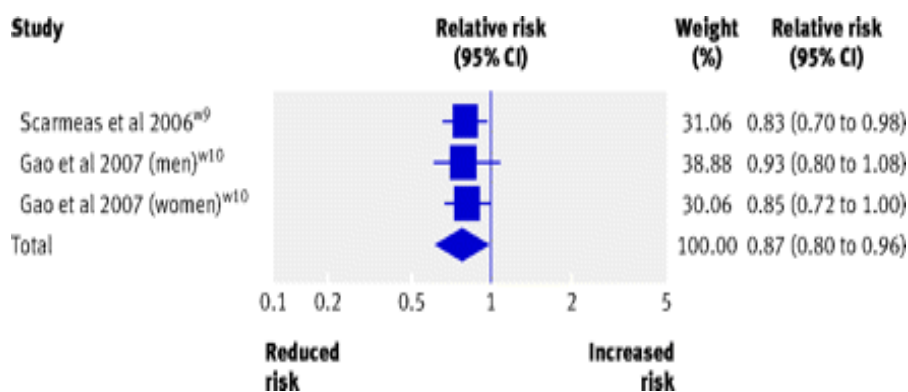


Figure 6. Risk of Parkinson's disease and Alzheimer's disease associated with two point increase in adherence score for Mediterranean diet.

3.3. Health benefits of olive oil

Olives and olive oil are a key component in the MD and a key contributor to the healthy aspects attributed to it (Serra-Majem *et al.*, 2004). The benefits of olive oil are attributed primarily to the high level of oleic acid as well as the powerful phenolic antioxidants which are specific to olives alone. The antioxidants and polyphenols from olive oil, in addition to vitamin E and vitamin C, have been shown to decrease incidences of disease including coronary heart disease and cancer. Virgin olive oil, has a greater concentration of phenols and is a source of 30 phenolic compounds (Fidanza, 2002). Olive oil is a crucial element of the Mediterranean Diet, not only for its inherent nutritional effects but also the cumulative benefits of the foods that are typically prepared with olive oil (vegetables, fish) (Serra-Majem *et al.*, 2004).

4. Environmental impacts of consumption patterns in the Mediterranean

4.1. Ecological and carbon footprints

The Mediterranean EF of consumption are always higher than the EF of production, except for Serbia. The CF alone is generally higher than the biocapacity (BC) (Ewing *et al.*, 2010a).

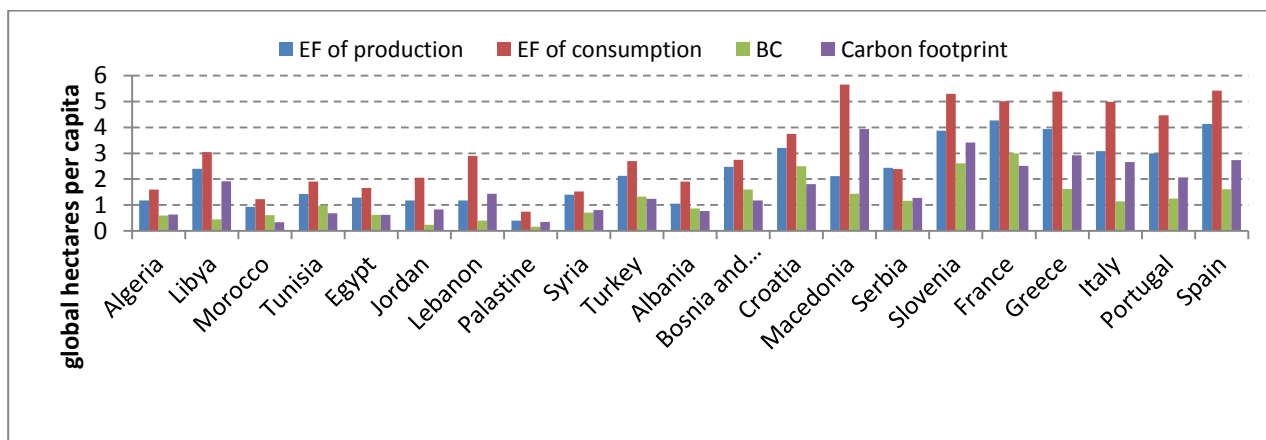


Figure 7. A comparative analysis of EF of production, EF of consumption, Biocapacity (BC), and Carbon footprint in the Mediterranean region (Source of data: Ewing *et al.*, 2010a).

In general, the northern Mediterranean countries have a higher EF with respect to North Africa and Middle East ones. EF of production and consumption as well as CF of North American countries are higher than in Mediterranean countries even northern ones. The cropland EF is the highest in Mediterranean countries. In general, the EF per capita in the Mediterranean increased in the period 1961-2007, while the biocapacity decreased thus the ecological deficit increased. On average, the EF has increased by 47.4% while the





biocapacity decreased by 36.4%. The Mediterranean countries have a net demand on the planet: on average, 2 years and 3 months are needed to regenerate the resources used for production, while 3 years and 4 months are needed to regenerate the resources effectively consumed (Ewing et al., 2010a).

Red meat is the food with greatest ecological impact, while fruit and vegetables have a decidedly limited impacts (Barilla Center, 2010). In general, lower is the animal food consumption lower is the environmental impact. The livestock sector is an important driver of deforestation, land degradation, pollution, climate change, erosion, etc. (Steinfeld et al. , 2006).

4.2. Water footprint

In the Mediterranean, water resources are limited and unevenly distributed. Food supply directly translates into consumptive water use. Water requirements for plant and animal products vary widely (Falkenmark & Rockström, 2004). Countries of the north Mediterranean have higher water footprint of consumption per year and per capita (2279 m³) compared to North Africa (1892 m³), Balkans (1708 m³) and Middle East (1656 m³). Most of the WF of consumption is due to agricultural products consumption (average is about 91% of the total WF of consumption): 96% in North Africa, 93% in Middle East, 82% in Balkans, and 91% in northern Mediterranean. Net virtual water flow between 1995 and 2005 in the Mediterranean is positive except in Tunisia, Syria and Serbia (Mekonnen & Hoekstra, 2011).

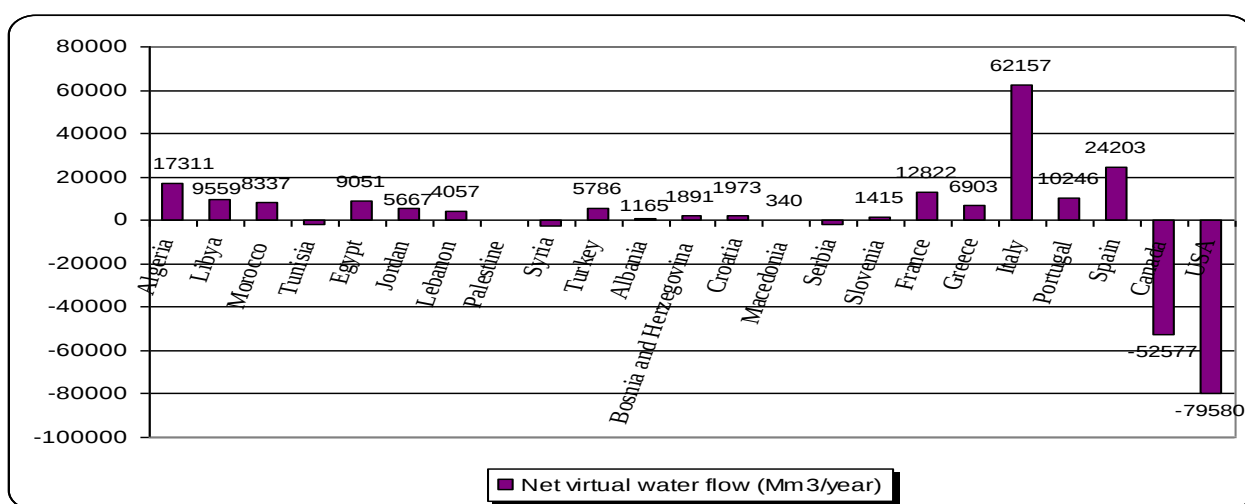


Figure 8. Comparison of net virtual water flows in Mediterranean and North American countries.

5. Double pyramid: reconciling human health and ecosystem integrity

The food pyramid that reflects Mediterranean dietary pattern has been associated with good health (Willet et al., 1995) but also respect the environment. Reclassifying foods on the basis of their negative effect on the environment produces an Environmental Pyramid. When the Environmental Pyramid is brought alongside the Food Pyramid, it creates a Food-Environmental Pyramid called the “Double Pyramid”. It shows that those foods with higher recommended consumption levels are also those with lower environmental impact (Barilla Center, 2010).



Figure 9. Double Pyramid (Barilla Center, 2010).

Conclusions

The traditional MD offers considerable nutrition and health benefits especially in the prevention of major chronic diseases. It has also lower environmental impacts (ecological, carbon and water footprints) than Northern Europe and American diets. In fact, by using less meat and animal products, Mediterranean diets reduce health impacts of meat consumption and environmental impacts of livestock sector on biodiversity and natural resources (e.g. water, land). Therefore, adopting the Mediterranean dietary pattern means reconciling personal well-being (personal ecology) with the environment (ecological context). However, there is an ecological deficit in the Mediterranean since the ecological footprint of consumption is higher than the biocapacity. Furthermore, population increase, especially in southern and eastern Mediterranean countries, will increase pressure on the limited and scarce Mediterranean natural resources in particular water. Therefore, actions and measures aiming at MD safeguarding and sustainability should be promoted. Moreover, the Mediterranean dietary pattern should be promoted a cornerstone in public health strategies and sustainable diets and consumption should become central in sustainable development policies.





References

- Bach-Faig A., Berry E. M., Lairon D., Reguant J., Trichopoulou A., Dernini S., Medina X. F., Battino M., Belahsen R., Miranda G. & Serra-Majem Ll. (2011). Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. Public Health Nutrition: 14(1A), 1–11. doi:10.1017/S1368980011002515.
- Barilla Center (2010). Double pyramid: healthy food for people sustainable food the planet. Barilla Center for Food & Nutrition, Parma, Italy.
- Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. Obes Rev 2008;9:582–93.
- CEPF (2010). Ecosystem Profile - Mediterranean Basin Biodiversity Hotspot. For submission to the CEPF (Critical Ecosystem Partnership Fund) donor council.
- Dai J., Jones D.P., Goldberg J., et al. (2008). Association between adherence to the Mediterranean diet and oxidative stress. Am J Clin Nutr;88: 1364–70.
- Esposito K, Ciotola M, Giugliano D. Mediterranean diet and the metabolic syndrome. Mol Nutr Food Res 2007;51:1268 –74.
- Ewing B., Moore D., Goldfinger S., Oursler A., Reed A. & M. Wackernagel (2010a). The Ecological Footprint Atlas 2010. Global Footprint Network, Oakland, 113 p.
- Ewing B., Reed A., Galli A., Kitzes J., Wackernagel M. (2010b). Calculation Methodology for the National Footprint Accounts. 2010 Edition, Oakland: Global Footprint Network.
- Falkenmark M. & Rockström J. (2004). Balancing water for humans and nature: The new approach in ecohydrology. Earthscan Publications; London.
- FAO (2009). FAO Statistical Yearbook 2009 – Consumption. Rome. <<http://www.fao.org/economic/ess/publications-studies/statistical-yearbook/fao-statistical-yearbook-2009/d-consumption/en/>> [10/04/2011].
- FAO (2010). Biodiversity in Sustainable Diets. Report of a Technical Workshop; Rome, 31 May – 1 June 2010. FAO, Rome.
- Fidanza, F. (2002). The search for the historical roots of the Italian Mediterranean Diet: from antiquity to the first half of XIX century. Diabetes Nutr Metab. 2002 Jun;15(3):131-5.
- GFN (2011). Footprint Basics – Overview. Global Footprint Network (GFN). <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/>

- Giugliano D, Esposito K. Mediterranean diet and metabolic diseases. *Curr Opin Lipidol* 2008;19:63– 8.
- Harlan, J.R. (1995). Agricultural Origins and Crop Domestication in the Mediterranean Region. *Diversity*, 11: 14-16.
- Heinrich M., Müller W.E & Galli C. (Eds.) (2006). Local Mediterranean food plants and nutraceuticals. Karger, Basel.
- Hoekstra, A. Y. & Chapagain, A. K. (2008). Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources, Blackwell Publishing, Oxford.
- Kastorini Ch-M., Millionis H. J., Esposito K., Giugliano D., Goudevenos J.A., & Panagiotakos D.B. (2011). The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: A meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol*; 57:1299-1313; DOI: 10.1016/j.jacc.2010.09.073.
- Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol* 1986;124:903–15.
- Keys A. (Ed.) (1980). Seven Countries: A multivariate analysis of death and coronary heart disease. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. ISBN 0674802373.
- Lupo A. (1997). Nutrition in general practice in Italy. *Am J Clin Nutr*; 65:1963S–1966S.
- Manios Y., Detopoulou V., Visioli F. & Galli C. (2006). Mediterranean Diet as a Nutrition Education and Dietary Guide: Misconceptions and the Neglected Role of Locally Consumed Foods and Wild Green Plants. In, Heinrich M., Müller W.E & Galli C. (Eds.) "Local Mediterranean food plants and nutraceuticals". Karger, Basel. pp: 154-170.
- Mekonnen, M.M. & Hoekstra, A.Y. (2011). National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption. Value of Water Research Report Series No. 50, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) - Institute for Water Education (IHE), Delft, The Netherlands.
- Mittermeier R.A., Gil P.R., Hoffmann M., Pilgrim J., Brooks T., Mittermeier C.G., Lamoreux J. & Da Fonseca G.A.B. (2004). Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.
- Ortega RM. (2006). Importance of functional foods in the Mediterranean diet. *Publ Health Nutr*; 9:1136–1140.





- Padilla M. (2008). Dietary patterns and trends in consumption. In *Mediterra 2008 - The future of agriculture and food in Mediterranean countries*. International centre for advanced Mediterranean studies – Paris; Presses de Sciences Po. Pp: 149- 170.
- Pitsavos C, Panagiotakos DB, Tzima N, et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study. *Am J Clin Nutr* 2005;82:694-9.
- Psaltopoulou T, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D, Mountokalakis T, Trichopoulou A. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1012– 8.
- Radford E.A., Catullo G. & Montmollin, B. de. (eds.) (2011). Important Plant Areas of the south and east Mediterranean region: priority sites for conservation. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland & Malaga, Spain.
- Rivera D., Obón C., Heinrich M., Inocencio C., Verde A., Fajardo J. (2006). Gathered Mediterranean Food Plants – Ethnobotanical Investigations and Historical Development. In, Heinrich M, Müller WE, Galli C (eds): *Local Mediterranean Food Plants and Nutraceuticals*. Forum Nutr. Basel, Karger, vol 59, pp 18–74.
- Schaefer F., Luksch U., Steinbach N., Cabeça J., Hanauer J. (2006). Ecological footprint and biocapacity: the world's ability to regenerate resources and absorb waste in a limited time period. Working papers and studies, European Commission: ISBN 92-79-02943-6.
- Serra-Majem L, Bes-Rastrollo M, Román-Viñas B et al. (2009). Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *Br J Nutr* 101, Suppl. 2, S21–S28.
- Serra-Majem L., Ngo de la Cruz J., Ribas L., Salleras L. (2004). Mediterranean Diet and Health: Is all the Secret in Olive Oil? *Pathophysiol Haemost Thromb* 2003/2004; 33: 461-4650.
- Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ* 2008;337: a1344.
- Steinfeld H., Gerber, P., Wassenaar T., Castel V., Rosales M. & de Haan C. (2006). *Livestock's long shadow: Environmental issues and options-* FAO, Rome.
- Sundseth, K. (2009). *Natura 2000 in the Mediterranean Region*. European Commission; Environment Directorate General, Luxemburg.

- Tang J. C. & Harris L. (2008). The Mediterranean Diet. UWOMJ, 78(1): 30-32.
- Wiedmann, T. & Minx, J. (2008). A Definition of 'Carbon Footprint'. In: C.C. Pertsova, Ecological Economics Research Trends: Chapter 1, pp. 1-11, Nova Science Publishers, Hauppauge, NY, USA.
- Willett W.C., Sacks F., Trichopoulou A., Drescher G., Ferro-Luzzi A., Helsing E. & Trichopoulos D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. Am J Clin Nutr June, 61/6:1402S-1406S.





Éducation environnementale dans les établissements scolaires

Risque chimique, gestion des déchets, sécurité des élèves et des enseignants

Ahmed CHETOUANI

Ibrahim BOUABDALLAH

Mohamed REDA TAZI

Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation "CRMEF" de la Région orientale, Oujda

Les produits chimiques sont utiles, voire indispensables car ils sont actifs. Mais, certains peuvent être dangereux pour la santé. Les produits chimiques utilisés lors des activités d'enseignements, imposent l'adoption des règles de sécurité pour les élèves, les enseignants et l'environnement. Ainsi l'éducation à la citoyenneté, doit être à la fois évalués et maîtrisés. La prévention des risques chimiques implique l'adopter d'une attitude réfléchie aussi bien pour le stockage des produits, que leur manipulation et l'élimination des déchets. Une enquête réalisée au sein des établissements d'enseignement collégiale et qualifiant démontre la réalité des risques imposés par ce matériel didactique. Un ensemble de 40 professeurs ont participé à cette enquête menée dans dix établissements scolaires. Les informations recueillies concernaient les produits utilisés par l'enseignant, ainsi que leurs conditions d'utilisation, les équipements de protection individuelle (EPI) fournis, les produits d'hygiène cutanée proposés. Les fiches de données de sécurité (FDS) des produits identifiés ont été étudiées pour connaître les substances chimiques entrant dans leur composition et leur dangerosité. L'enquête vise à un recensement des produits chimique et l'analyse des FDS.

Les résultats de l'étude démontrent que la moitié des produits chimiques sont non étiquetés et 1% de produits étiquetés sont toxiques et décapants et 3% des produits étaient étiquetés nocifs. Parmi les produits non étiquetés, on a retrouvé des substances classées dangereuses; il peut s'agir d'un défaut d'étiquetage, des données imprécises manquantes sur la nature ou la concentration de substances.

Nous ne développerons pas ici les données recueillies concernant les produits irritants. Notons néanmoins que 10% des produits étaient classés nocifs pour l'environnement pointant la problématique de l'élimination des déchets, souvent non résolue.

Les valeurs de la prévention des risques chimiques et gestion des déchets s'apprennent à la classe, que ce soit à travers la vie scolaire ou à travers des actions éducatives spécifiques. Cette éducation à la citoyenneté concerne l'ensemble des élèves. Elle fait intervenir quelquefois à leurs côtés des partenaires extérieurs. Aussi on a pu sensibiliser les élèves des effets de la pollution et la dégradation de la nature par ces substances extérieures, introduites de manière directe ou indirecte. La santé humaine, la qualité des écosystèmes et de la biodiversité aquatiques ou terrestres peuvent aussi être affectés et modifiés de façon durable par la pollution.





Étude des échouages de la Méduse *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775) dans le littoral de Tétouan (NW du Maroc)

AOUITITEN Majda¹

AKSISSOU Mustapha²

Université Abdelmalek Essaâdi Faculté des Sciences de Tétouan

Département de Biologie, Maroc

Résumé

Pour examiner les facteurs susceptibles d'être responsables des échouages de la Méduse *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775) dans le littoral de Tétouan (Méditerranée du Maroc), un suivi mensuel a été fait dans 2 sites (M'diq et Martil) durant les années 2011 et 2012. L'apparition de cette méduse débute au mois de juin (22,1°C) et atteint le maximum d'abondance au mois de septembre (24,7°C) pour disparaître en octobre. L'analyse de la structure de taille de la population (circonférence) des méduses montre une taille minimale de 10 mm et maximale de 90 mm et une moyenne générale de 49 mm. La pullulation de la méduse est due essentiellement au changement climatique (augmentation de la température qui accélère le métabolisme, la croissance et la reproduction des méduses) et aussi probablement à la raréfaction des prédateurs et l'abondance des proies de cette méduse.

Mots clés : Méduse, *Pelagia noctiluca*, échouage, littoral, Méditerranée, Maroc

Introduction

Les échouages des méduses est un phénomène naturel observé dans plusieurs plages dans le monde (Hammer et Dawson 2009). Depuis les années 70, *Pelagia noctiluca* (Forsskaal, 1775) est considérée comme l'une des espèces les plus communes dans la mer Méditerranée (Goy et al., 1989; Rosa et al., 2013). Ce phénomène de pullulation des méduses est considéré par certains auteurs comme une conséquence des changements climatiques (Duarte, 2013).

Depuis une décennie, nous avons remarqué des pullulations avec échouages des méduses dans le littoral de Tétouan surtout pendant les canicules. Pour examiner les

¹ Ingénieure en écologie et en gestion de la biodiversité, Université Abdelmalek Essaâdi Faculté des Sciences de Tétouan département de Biologie, Maroc

² Professeur à l'Université Abdelmalek Essaâdi Faculté des Sciences de Tétouan département de Biologie, Maroc



Fig. 2: Echouage de *Pelagia noctiluca* dans le littoral de Tétouan

Résultats

L'apparition de la méduse débute au mois de juin et atteint le maximum de densité en septembre pour disparaître en octobre ou novembre (Table 1). Sur un nombre total de 697 de méduses récoltées depuis juin 2011 jusqu'au octobre 2012, nous avons remarqué que le diamètre de l'ombrelle varie d'un minimum de 10 mm à un maximum de 90 mm avec une moyenne générale de 49 mm

Les mois d'apparition de <i>Pelagia noctiluca</i>	Diamètre moyenne de l'ombrelle (mm)	Densité par m ²	SST moyenne (C°)	SSS moyenne (Psu)
juin-11	56,24	2	22,23	36,2
juil-11	57,86	4	23,82	36,2
août-11	33,51	8	25,32	36,3
sept-11	35,5	14	25,56	37,3
oct-11	0	0	23	36
juin-12	56,3	4	22,12	36,3
juil-12	54	7	24,02	36,3
août-12	56,59	17	25,61	36,4
sept-12	51	24	24,033	37,5
oct-12	40	13	23,15	36,5

Table 1. Évolution de l'abondance des méduses par m², du diamètre moyen de l'ombrelle, de la SST = température de surface de la mer (C°) et de SSS = salinité de surface de la mer (Psu) durant les mois d'échouages de *Pelagia noctiluca* dans les plages de Tétouan

Nous constatons une étroite corrélation entre l'évolution de la température, de la salinité et du nombre des méduses échouées sur les plages de Tétouan: le maximum de ces 3 paramètres est atteint en août-septembre (Fig. 3).

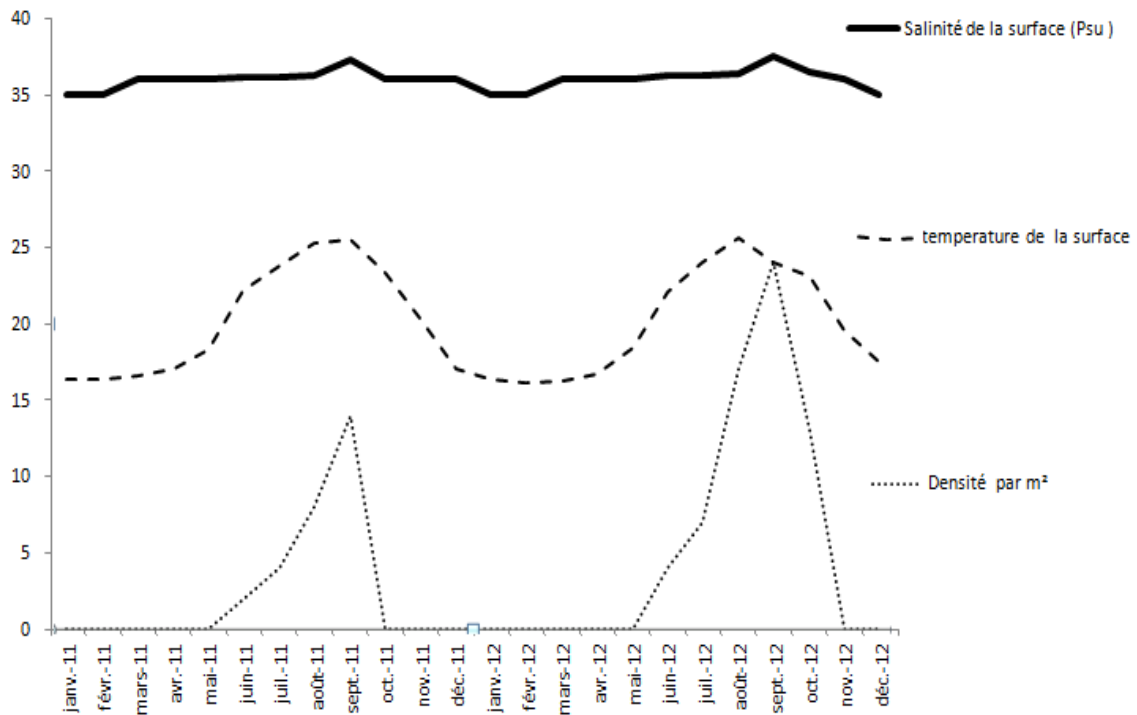


Figure 3 : Variation mensuelle de la Température de l'eau de la surface (C°), de la Salinité (Psu) et de la densité des Méduses échouées (N/m2)

Les premiers individus de méduses qui apparaissent en juin sont de tailles réduites et au fur et à mesure du passage des mois, la taille augmente pour atteindre son maximum en octobre ou novembre (Fig. 4).



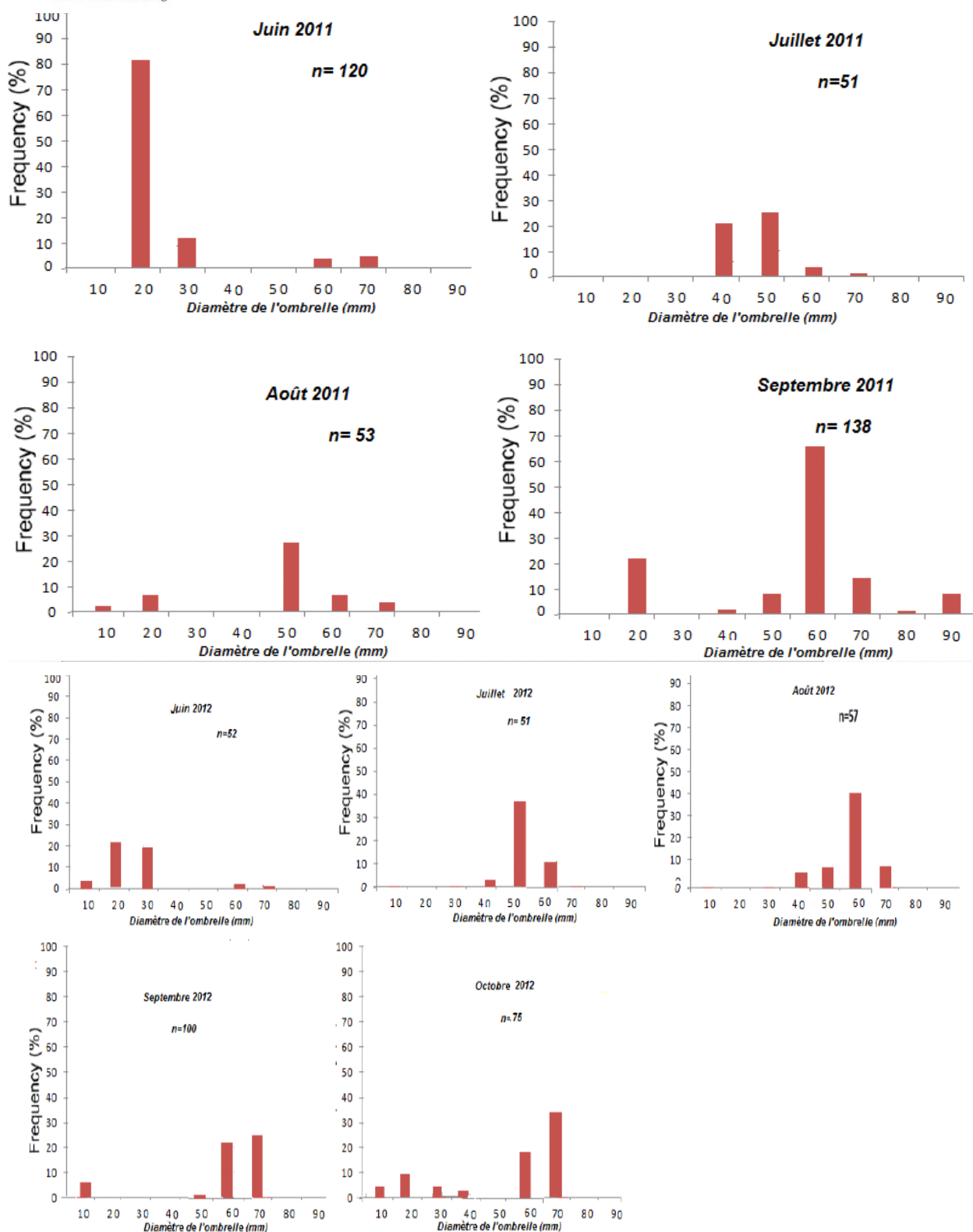


Figure 4 : Variation mensuelle de la fréquence des diamètres des ombrelles de *Pelagia noctiluca* dans les plages de Tétouan au cours des années 2011 et 2012

Discussion

Nos résultats montrent que l'élévation de la température et de la salinité coïncide avec le nombre important des échouages de *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775) dans le littoral de Tétouan. Les conditions hydrodynamiques (agitation de la mer et le vent) peuvent accélérer ce phénomène d'échouage. Il paraît que les éclosions ont lieu en mi-juin avec l'augmentation de la température des eaux marines. Les premiers échouages apparaissent en juin et sont de tailles réduites. Au cours des mois suivants juillet à octobre ou novembre, la moyenne des tailles augmente signifiant que les méduses passent progressivement vers la maturité sexuelle. Avec l'arrivée de l'hiver (décembre), la méduse disparaît et les œufs passent à l'état de dormance pour n'éclore qu'en mi-juin suivant. La disponibilité en nourriture (zooplancton) peut accélérer aussi ce phénomène de pullulation des méduses (Rosa et al., 2013).

L'eutrophisation, surexploitation, modification de l'habitat pour l'aquaculture et le changement climatique sont très probablement les facteurs facilitant la prolifération des méduses (Dong et al., 2010).

La prolifération des Méduses semble être en augmentation en intensité et en fréquence dans de nombreuses zones côtières dans le monde, en raison des multiples facteurs de stress anthropiques associé à la croissance exponentielle du transport maritime, l'aquaculture et autres industries côtières (Dong et al., 2010).

Il faut noter que la raréfaction des prédateurs (poissons et tortues marines) de *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775) est l'une des causes de cette pullulation.

Références bibliographiques

- Dong Z, Dongyan L. and John K. Keesing J.K. 2010. Jellyfish blooms in China: Dominant species, causes and consequences. *Marine Pollution Bulletin* 60 : 954–963
- Duarte M Carlos, Kylie A Pitt, Cathy H Lucas, Jennifer E Purcell, Shin-ichi Uye, Kelly Robinson, Lucas Brotz, Mary Beth Decker, Kelly R Sutherland, Alenka Malej, Laurence Madin, Hermes Mianzan, Josep-Maria Gili, Verónica Fuentes, Dacha Atienza, Francesc Pagés, Denise Breitburg, Jennafer Malek, William M Graham, and Robert H Condon. 2013. Is global ocean sprawl a cause of jellyfish blooms? *Frontiers in Ecology and the Environment* 11: 91–97





- Gili, J.M., Fuentes, V., Atienza, D., Lewinsky, I., 2010. Report of the Medusa Project. Technical Report No. 8. Agencia Catalana de l'Aigua, Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- Goy, J., Morand, P., Etienne M. 1989. Long-term fluctuations of *Pelagia noctiluca* (Cnidaria, Scyphomedusa) in the western Mediterranean Sea. Prediction by climatic variables. *Deep-Sea Res.* 36: 269–279.
- Hammer, W.M., Dawson, M. N. 2009. A review and synthesis on the systematic and evolution of jellyfish blooms: advantageous aggregations and adaptive assemblages. *Hydrobiologia* 616, 161–191.
- Hay, S., 2006. Marine ecology: gelatinous bells may ring change in marine ecosystems. *Curr. Biol.* 16 (17), 679.682.
- Kogovšek, T., Bogunović, B., Malej, A., 2010. Recurrence of bloom-forming scyphomedusae: wavelet analysis of a 200-year time series. *Hydrobiologia* 645: 81–96.
- Licandro, P., Conway, D.V.P., Daly Yahia, M.N., Fernandez de Puellas, M.L., Gasparini, S., Hecq, J.H., Tranter, P., Kirby, R.R., 2010. A blooming jellyfish in the northeast Atlantic and Mediterranean. *Biol. Lett.* 6, 688.691.
- Mariottini, G.L., Giacco, E., Pane, L., 2008. The Mauve Stinger *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775), distribution, ecology, toxicity and epidemiology of stings. A review. *Mar. Drugs* 6 (3), 496.513.
- Morand, P., Carré, C., Biggs, D.C. 1987. Feeding and metabolism of the jellyfish *Pelagia noctiluca* (scyphomedusae, semaeostomae). *J. Plankton Res.* 9, 651–665.
- Pauly, D., Graham, W., Libralato, L., Morissette, L., Palomares, M.L.D., 2009. Jellyfish in ecosystems, online database and ecosystems models. *Hydrobiologia* 616, 67.85.
- Purcell, J.E., 2012. Jellyfish and ctenophore blooms coincide with human proliferations and environmental perturbations. *Annu. Rev. Mar. Sci.* 4, 209.235.
- Purcell, J.E., Uye, S., Lo, W., 2007. Anthropogenic causes of jellyfish blooms and their direct consequences for humans: a review. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 350, 153.174.
- - Rosa S, M. Pansera, A. Granata, L. Guglielmo. 2013. Interannual variability, growth, reproduction and feeding of *Pelagia noctiluca* (Cnidaria: Scyphozoa) in the Straits of Messina (Central Mediterranean Sea): Linkages with temperature and diet. *Journal of Marine Systems*, 111–112: 97–107.

- Sabates, A., Pages, F., Atienza, D., Fuentes, V., Purcell, J.E., Gili, J.M., 2010. Planktonic cnidarians distribution and feeding of *Pelagia noctiluca* in the NW Mediterranean Sea. *Hydrobiologia* 645, 153.165.
- Zagami, G., Badalamenti, F., Guglielmo, L., Manganaro, A., 1996. Short-term variations of the zooplankton community near the Straits of Messina (North-eastern Sicily): relationships with the hydrodynamic regime. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 42, 667.681.
- Zavodnik, D., 1987. Spatial aggregations of the swarming jellyfish *Pelagia noctiluca* (Scyphozoa). *Mar. Biol.* 94, 265.269.





Etude des facteurs démographiques, socio-économiques et environnementaux liés à la répartition de la leishmaniose cutanée A FOUM JAMAA (AZILAL, MAROC)

ARROUB HASSAN

HABBARI KHALID

Laboratoire d'Aménagement et de la Valorisation des Ressources Naturelles, Faculté des Sciences et Techniques, Université Sultan Moulay Slimane, M'Ghila Route de Fès, BP : 523, Beni Mellal, Maroc.

LEMRANI MERYEM

Laboratoire des Leishmanioses, Institut Pasteur du Maroc. 1, rue Abou Kacem Zahraoui - ex Magendie, BP:120, 20100 , Casablanca, Maroc.

RESUME

Les leishmanioses sont des maladies parasitaires dont la forme la plus commune est la leishmaniose cutanée (LC). La maladie est due à un protozoaire flagellé (*Leishmania*) transmise à l'homme par la piqûre d'un insecte femelle du genre *Phlebotomus*. Durant ces dix dernières années, on remarque leur réémergence dans le monde et plus particulièrement dans plusieurs régions au Maroc ainsi elles constituent un sérieux problème à la santé publique.

Dans la région de Fom Jamâa (Azilal), la (LC) est endémique depuis la dernière décennie.

Nous rapportons les résultats d'une enquête socio-économique et environnementale assortie des éléments éco-épidémiologiques, pouvant agir comme facteurs de risque de recrudescence de la LC pour 655 patients interrogés. L'étude est conduite durant 4ans (2006-2009) dans les 48 principales localités de la région, réparties en trois secteurs : Fom Jamâa(FJ), Beni Hssan (BH) et Tabia (T).

La répartition des 479 cas positifs a montré que La (LC) est indifférente au sexe ($p = 0.04$), alors que la tranche d'âge de moins de dix ans est la plus touchée ($p \leq 10^{-4}$). La maladie dépend beaucoup plus de facteurs environnementaux et écologiques propres à chaque secteur (Altitude, assainissement, ordures...) qu'au mode de vie des patients (type d'habitat, d'éclairage, toilettes...).

L'étude a été conclue par des campagnes de sensibilisation de la population.

INTRODUCTION

La leishmaniose est une maladie zoonotique et anthroponotique, causée par des parasites du genre *Leishmania*. 12 millions de personnes à travers le monde sont touchées par la maladie (OMS, 2006). Elle se déroule en trois grandes formes cliniques: LC, leishmaniose cutanéomuqueuse et la leishmaniose viscérale. Au Maroc, les trois espèces de *Leishmania* causant la LC humaine sont endémiques (Rhajaoui, 2009). La LC zoonotique due à *L. major*, se localise dans les régions Montagneuses de l'Atlas du Sud (Rioux et al., 1986), où la maladie est régulièrement épidémies avec plus de 6444 cas en 2010 (Ministère de la Santé, 2010). Des cas de LC causés par *L. infantum* ont été observés dans le Nord du royaume (Rhajaoui et al., 2007). La LC provoquée par *L. tropica* a été rapportée dans plusieurs régions du pays y compris Azilal (Marty et al, 1989; Guessouss-Idrissi et al, 1997; Chiheb et al., 1999; Rhajaoui et al., 2004; Guernaoui et al., 2005). Le nombre des atteintes de la leishmaniose cutanée (à *L. tropica* et / ou *L. infantum*) au sein du royaume dépasse un nombre de 2263 cas en 2010 (Ministère de la Santé, 2010). Selon les données de la délégation du ministère de santé d'Azilal, plusieurs villages de la province ont été qualifiés de très endémiques; Foug Jamâa (la région d'étude), Bzou, Rfala, Ouad Laabid...sont parmi les zones concernées par la maladie. En 2007 le taux d'incidence varie de 0,06% à Ouad Laabid à 0,45% dans la région de Bzou. Foug Jamâa a battu durant 2009 le record de prévalence de la LC avec 176 cas. Il n'est pas évident que la région d'étude soit infectée de manière importante avant 1990. D'après la délégation provinciale du ministère de la santé, quelques cas ont été enregistrés à Tannant, 16 km de Foug Jamâa au cours de l'année académique 1986-87. La même source a reporté qu'aucun cas n'a été décelé avant 1986. A Foug Jamaà, les premières apparitions de la LC ont été signalées au centre de santé de la région sous forme de cas éparpillés au long de l'année 2000, mais la prédominance de la maladie était plus forte en 2004. Depuis, le nombre de personnes infectées ne fait qu'augmenter et gagner, sur le plan géographique, plusieurs localités de la région d'étude. Les statistiques périodiques du centre de santé local confirment cette progression. Les travaux de Rioux en 1989 ont montré que les secteurs périphériques de la zone étaient concernés. Cette maladie constitue une menace à la santé publique locale et fait l'objet d'un suivi de la part des autorités du ministère de la santé.

Sur le plan géographique et socio-économique, Foug Jamâa constitue un carrefour de





plusieurs activités quotidiennes des individus, de sorte que la zone, initialement rurale, s'urbanise de plus en plus. Ready (2008) note que l'évolution importante et les mécanismes de développement (l'industrie, la croissance démographique, les activités de transport) exercent une pression croissante sur l'environnement, qui subit une transformation rapide; ce qui laisse craindre que la LC peut se reproduire avec une intensité renouvelée.

Bien que la LC ne soit pas une infection fatale, il faut savoir qu'elle a un impact négatif sur la santé publique, sur l'économie (vu le coût cher et la longue durée du traitement). A cela s'ajoute l'effet psychique des séquelles chez les enfants et les filles adultes. Ces dernières surtout, sont sensibles aux cicatrices indélébiles, laissées après la guérison, notamment lorsque la lésion se localise au niveau de la partie faciale. Ces préjudices esthétiques conduisent à des cas de stigmatisation et d'exclusion sociale des femmes et des enfants en particulier.

Nous rapportons une contribution à une meilleure compréhension des facteurs démographiques, socioéconomique et environnementaux influençant la recrudescence de la LC dans la région de Foug Jamaà, afin de dégager les facteurs de risque.

MATERIELS ET METHODES

1- Région d'étude

Foug Jamaà (Azilal) est l'une des collines du Grand Atlas. Elle s'articule administrativement autour de trois secteurs (figure 1): Foug Jamaa, Tabia et Bni hssan; chaque secteur est composé de plusieurs localités. La région couvre une superficie de 63000 hectares et se localise à des altitudes allant de 523 à 1035 mètres au-dessus du niveau de la mer.

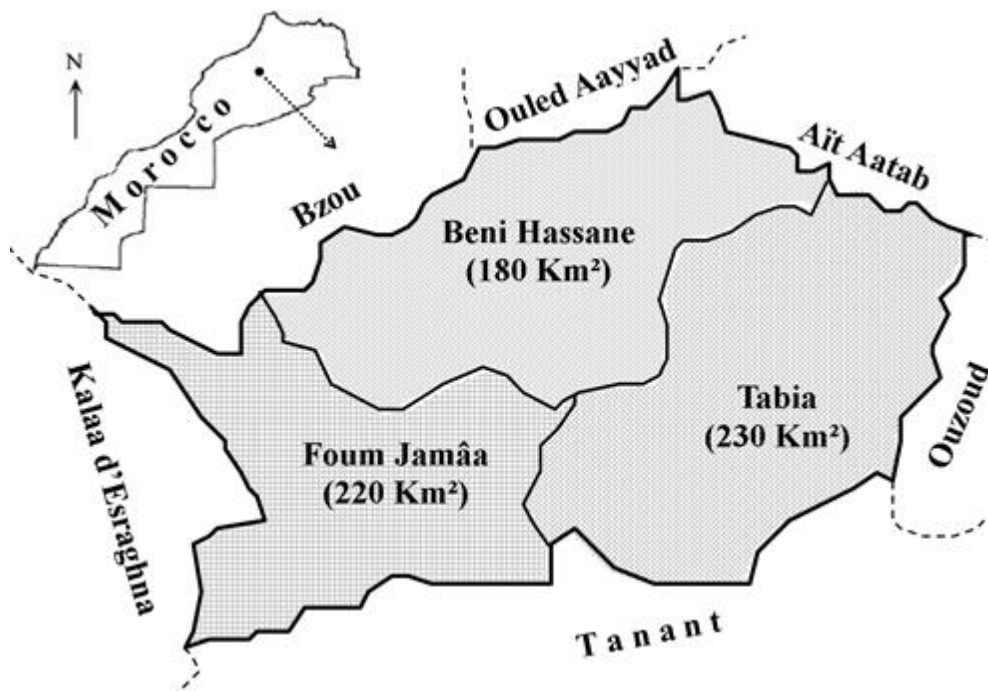


Figure 1: Découpage administratif de la région de Fougoum Jamaa (commune rurale de Fougoum Jamaa).

La végétation est distinguée essentiellement par *Euphorbia resinifera*, associée à une large diversité d'autres espèces: Thymus (*Fumana thymifolia*), jujubier (*Zizyphus lotus*), ainsi que des arbres fruitiers : Amandier (*Prunus amygdalus*) et Olivier (*Olea europea*). La région est caractérisée par une activité économique de type rural, basée essentiellement sur la production agricole, l'élevage et même l'exploitation des ressources naturelles, comme le bois de forêt. Le climat qui règne dans la région de Fougoum Jamaa est de type semi-aride. Les précipitations estimées à de 200 mm/an environs, sont rares, presque nulles en périodes estivales. La moyenne mensuelle maximale et minimale des températures est respectivement 45°C au mois d'Août et 10°C au mois de Décembre.

2- Enquêtes épidémiologiques

Dans le cadre de conduire une étude approfondie relative au sujet de la LC et de s'enquérir d'une idée maîtresse, on a procédé à une enquête sur terrain. Le but demeure donc de cerner les causes, et l'évolution de la maladie, ainsi que ses différentes manifestations, afin de dégager les facteurs de risque, responsables de la distribution de la LC dans la région de Fougoum Jamaa.

Pour se faire, un certain nombre d'éléments liés au patient et son milieu de vie tels que le statut socio-économique, le niveau d'instruction et l'infrastructure entrent en ligne de





compte. On a également s'informer sur les connaissances, attitudes et perceptions des habitants, afin de comprendre comment la population réagit avec la maladie (traitement et leur participation dans les mesures de prévention et de lutte en général).

2-1 Déroulement pratique des enquêtes

Les enquêtes épidémiologiques de base, couvrant la région d'étude sont menées durant quatre ans, de Janvier 2006 à Décembre 2009, 655 personnes ont été interrogées. Ces enquêtes sont axées sur la préparation d'un questionnaire riche, qui vise à décortiquer le sujet sous tous ses aspects.

Les paramètres recherchés lors des enquêtes étaient relatives à des données démographiques, environnementales et socio économiques:

- L'identification du profil socio économique des patients/ ou de la famille: le sexe, l'âge, le niveau de scolarisation, la profession, la durée d'habitation dans le quartier et le nombre d'enfants malades par rapport à la taille du ménage...;
- Des données micro-écologiques (type d'habitat, aération de maison, assainissement, élevage, présence de chiens, mode d'éclairage, système d'approvisionnement en eau potable, évacuation des excréta et des ordures ménagères ...);
- Des éléments cliniques du parasite qui caractérise la LC chez les individus infectés y compris le temps de manifestation de la maladie, le nombre de lésions et l'efficacité du traitement.....

La détection de cas de la leishmaniose cutanée est poursuivie selon deux Types de dépistage : passif ou actif. Le premier se base sur la présentation des malades à l'hôpital pour subir le test de la leishmaniose, le deuxième cependant se base sur notre déplacement avec la campagne mobile de dépistage au niveau des écoles et des localités les plus exposées. En parallèle au dépistage, on a procédé à des séances d'information et de sensibilisation au profit de la population, surtout en faveur des écoliers.

Dans le cadre du strict respect des règles d'éthique en recherche, les données sont couvertes par la confidentialité et l'anonymat.

2-2 Analyse des données

Après une codification des variables, les données de l'enquête ont été saisies et analysées à l'aide du test de khi ². Pour tous les tests, le niveau de signification était de 0,05.

RESULTATS

Dans un premier temps nous notons que l'étude épidémiologique de la LC dans la région de Fougoum Jamaà (province d'Azilal) porte sur les 479 cas positifs parmi 655 suspects, enregistrés entre l'année 2006 et 2009. Les figures 2 à 26 résument le résultat de la répartition des 479 cas positifs en relation avec les paramètres étudiés. Les résultats du test de khi² ont été reportés en graphes. Toutes les valeurs ont été signalées en termes de pourcentage de la totalité des cas positifs.

Données cliniques

- **Localisation des lésions**

D'après nos enquêtes sur le terrain, toutes les parties du corps sont concernées, la tête, le tronc, les membres supérieurs et inférieurs, surtout les parties exposées du corps, mais la quasi-totalité des lésions sont faciales (figure 2).

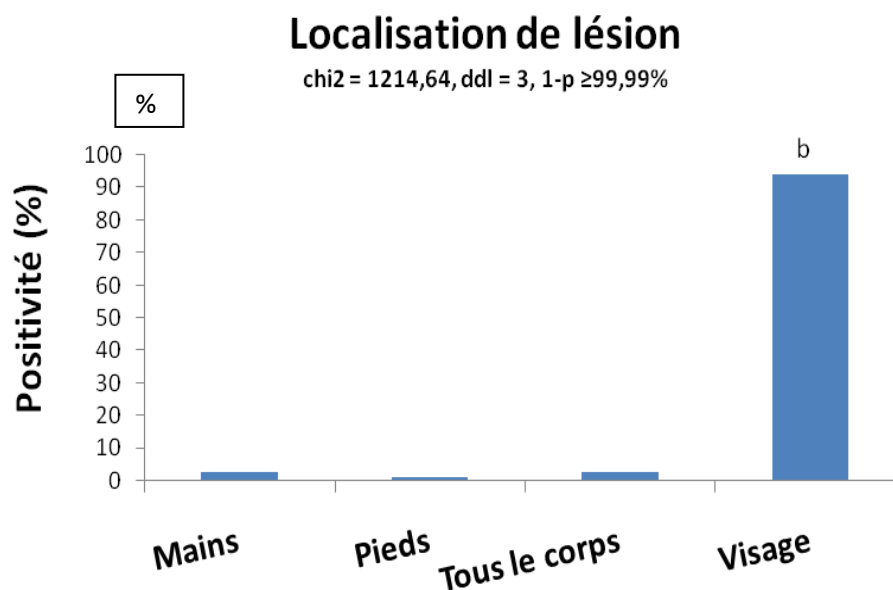


Figure 2 : Répartition des patients en relation avec localisation des lésions

- **Effet du traitement**

L'enquête a révélé que 98.5% des patients ont guéri suite à ce traitement (Figure 3). Cependant 57 % des patients ont guéri au prix d'une cicatrice indélébile.



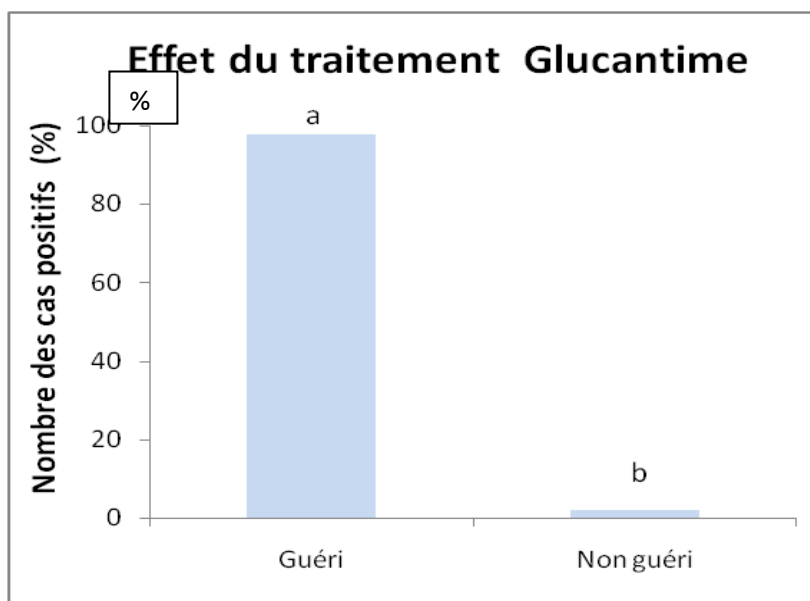


Figure 3 : Répartition des patients en relation après le traitement

- **Risque lié au type de dépistage**

Les résultats de la répartition des cas malades liée au type de dépistage ont révélé que la majorité des patients (92,50%) se sont dirigés volontairement au centre de santé, on parle d'un dépistage passif et seuls 7,5% des cas malades ont nécessité un déplacement de l'équipe médicale mobile (dépistage actif) (figure 4).

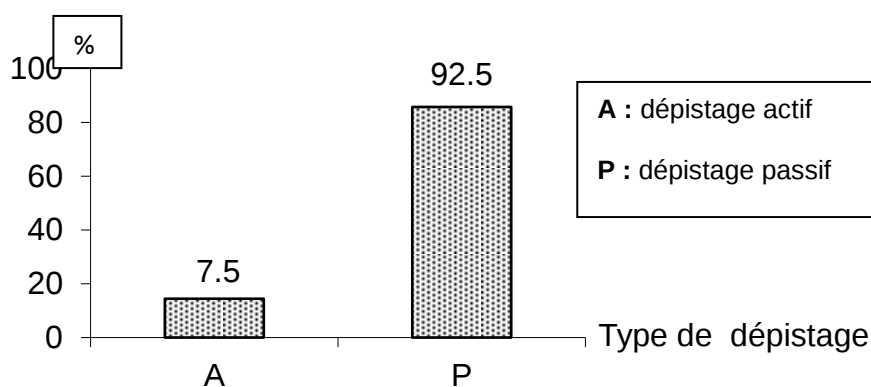


Figure 4: Pourcentage des malades liés au type de dépistage.

Evolution spatio-temporelle de la maladie au sein de Foum Jamaà

- **Evolution annuelle de la leishmaniose cutanée**

Selon la délégation provinciale du ministère de la santé d'Azilal, la LC fût son apparition à Foum Jamaà sous forme des cas éparpillés pendant 2000. Les premiers cas enregistrés officiellement dans le centre de santé étaient en 2002. A part 2004, ou il y a une diminution remarquable des cas malades, le nombre de personnes infectées ne fait qu'augmenter.

Dans notre étude, il ressort que le nombre des cas positifs a connu une augmentation remarquable de 2006 à 2007, légèrement stable entre 2007 et 2008, avant de noter une augmentation significative en 2009 (36.5%, $p \leq 10^{-4}$) (tableau 1).

Années	2006	2007	2008	2009	Total
Nombre de cas	68	120	115	176	479

Tableau 1: Nombre de cas de LC enregistré dans la région entre 2006 et 2009.

- **Evolution saisonnière du nombre de cas de la Leishmaniose cutanée**

Pour étudier la saisonnalité de la LC, la figure 5 montre les patients enregistrés dans la circonscription sanitaire de la région, durant deux ans successifs 2007-2008.

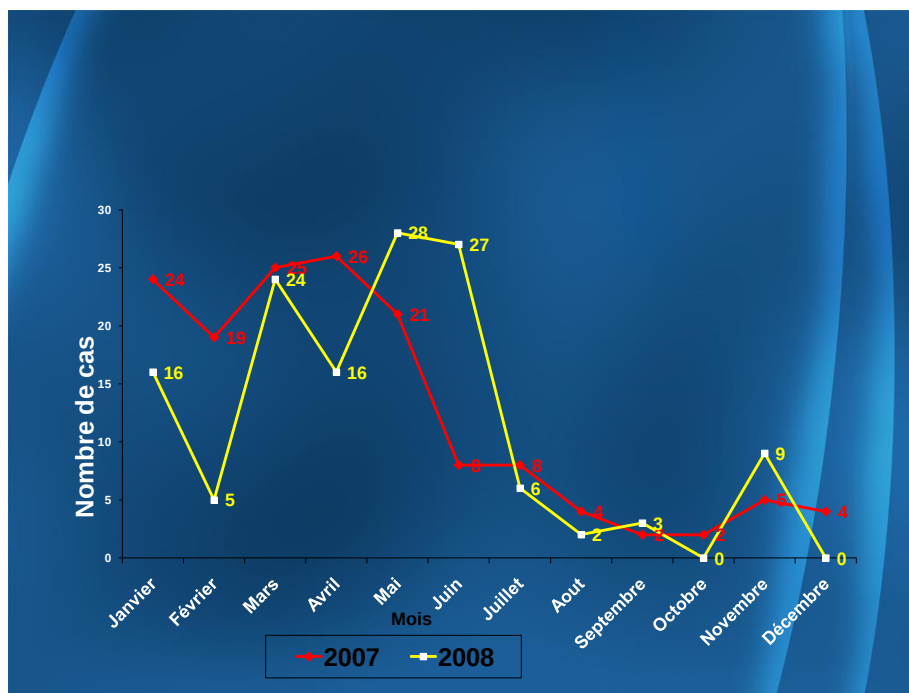


Figure 5: Variation mensuelle du nombre de cas de la LC pendant 2007 et 2008.





L'allure de la courbe montre deux poussées: l'une de Mars à Juin et l'autre en Novembre. Le premier pic commence en Février et prend fin en Aout. Il correspond à la saison estivale. Le second commence en Octobre et se termine en Décembre.

3- Dynamique de la répartition spatiale de la maladie

3-1 Distribution des cas à l'échelle des secteurs

Les trois secteurs constituant la région, sont touchés par la maladie. Le nombre de cas de la LC enregistré, lors de l'enquête effectuée variait en fonction des secteurs (figure 6).

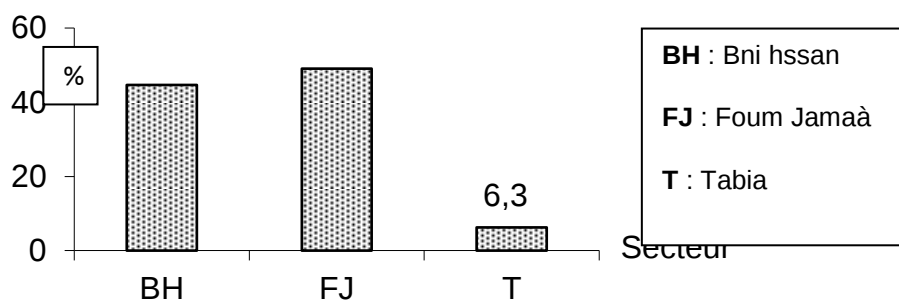


Figure 6 : Pourcentage de malades par secteur

Ainsi, (T) montre nettement le nombre le plus faible de cas positifs (6,3%, $p \leq 10^{-4}$), et presque pas de différence entre les deux autres secteurs (BH) et (FJ), avec respectivement 44,7% et 49,1%. Le taux d'incidence le plus élevé est enregistré au niveau de (FJ) avec 0.72%.

3-2 La répartition des malades en relation avec l'altitude des localités.

L'altitude peut contribuer dans la persistance de la maladie. La répartition des cas positifs, selon l'altitude a été très significative ($p \leq 10^{-4}$) (figure 7), la majorité des malades, environ 88,30% vivent dans les localités à des altitudes intermédiaires (entre 700 à 900 m).

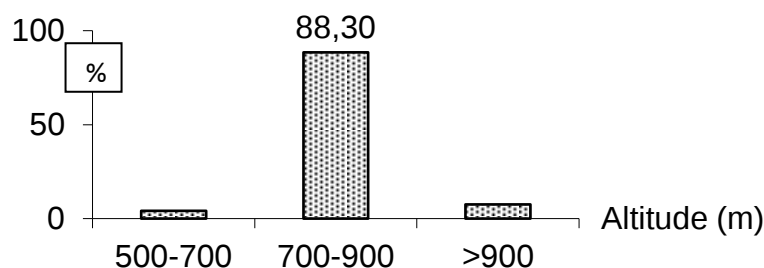


Figure 7 : Pourcentage des malades en fonction d'altitude.

Caractérisation de la population cible

- **Vulnérabilité liée au sexe**

Les résultats de l'enquête montrent que les proportions de malades sont respectivement de 56% pour le sexe féminin et 44% pour le sexe masculin (figure 8).

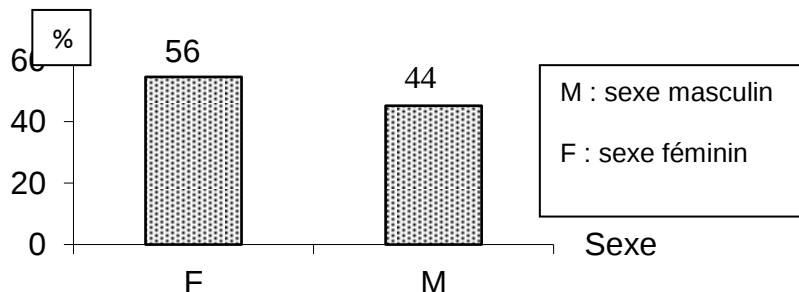


Figure 8: Pourcentage de malades par sexe

Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre la survenue de la maladie et le sexe (test de Khi2 avec $p = 0,04$), même si le sexe féminin paraît un peu plus touché.

- **Vulnérabilité liée à l'âge**

Parmi les personnes enquêtées, la majorité des malades (67%) se situe entre 0 et 9 ans, et 25% entre 10 et 19 ans. Les classes d'âge plus de 20 ans représentent 7,1% des cas positifs, une proportion significativement plus faible (figure 9).

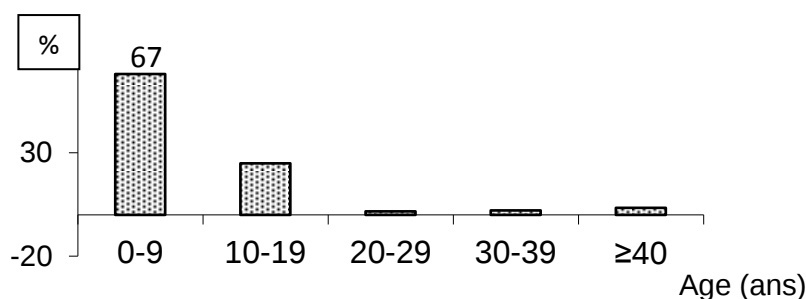


Figure 9 : Répartition des malades par tranche d'âge

- **Perception de la maladie à l'échelle de Foug Jamaà**

Le pourcentage des personnes disant connaître la LC il y a moins de deux ans est d'environ 56%. Pour 42,80% l'historique de la maladie ne dépasse pas 3 à 4 ans; cependant, la minorité restante (1,7%, $p \leq 10^{-4}$) atteste connaître la maladie, il y a plus de 5 ans (Figure 10).



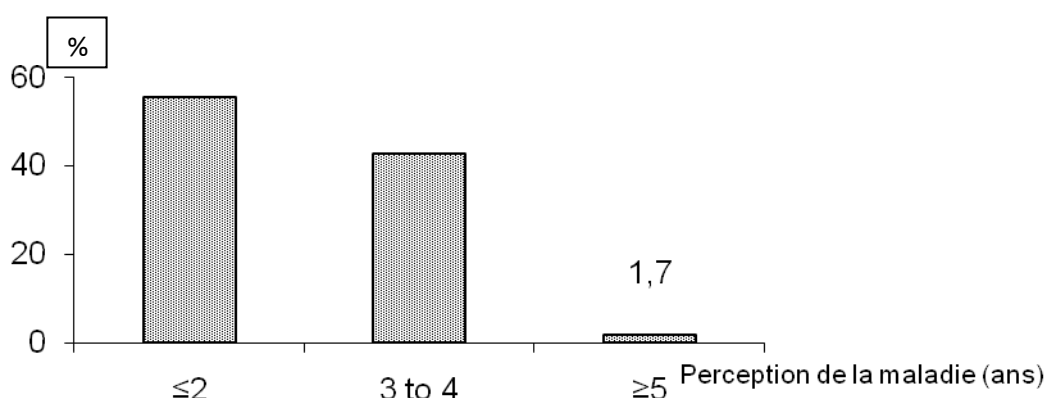


Figure 10 : Répartition des malades selon la perception de la maladie

Les réponses des interrogés sont basées soit sur le fait qu'ils ont déjà été victime de la maladie, soit qu'ils ont déjà vu une personne de leur entourage en souffrir. Les malades et les non malades ignorent les causes réelles de la LC.

Les paramètres socio-économiques liés à la maladie

- **Vulnérabilité par catégorie socio professionnelle**

Dans la région de Fom Jamaà, il n'existe aucune association significative entre la prévalence de la LC et le statut professionnel. Le groupe le plus répandu était celui des personnes de moins de 10 ans et qui ne sont pas encore intégrés dans la vie professionnelle. Comme c'est le cas, on s'est intéressé à la profession des parents : Profession du père et profession de la mère.

De même la profession des pères des malades n'avait pas de relation significative avec les cas positifs: toutes les catégories socio professionnelles rencontrées dans la région sont touchées par la maladie. Le groupe le plus représenté est celui de travaux divers (figure 11). Néanmoins la catégorie des malades dont les mères exercent le travail domestique (femmes de foyers), était très significative (98,5%, figure 12). C'est parce que le nombre de femme au foyer est très important dans la région de Fom Jamaà.

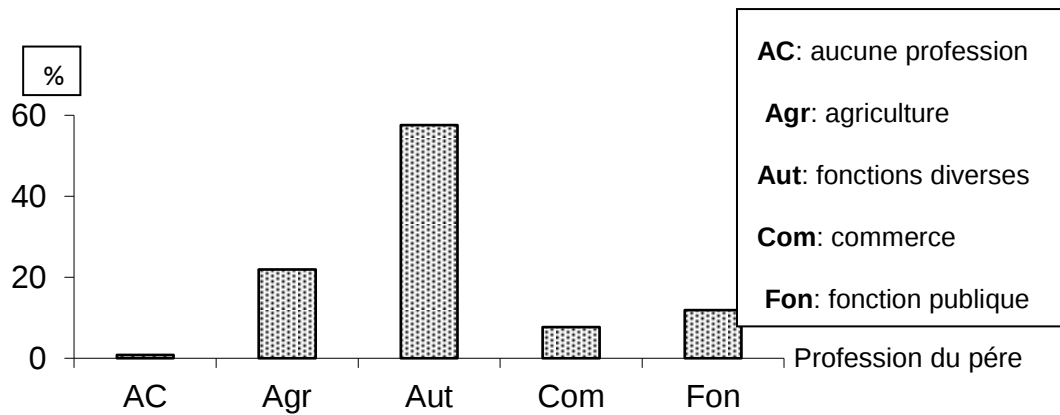


Figure 11: Répartition des malades par catégorie professionnelle du père.

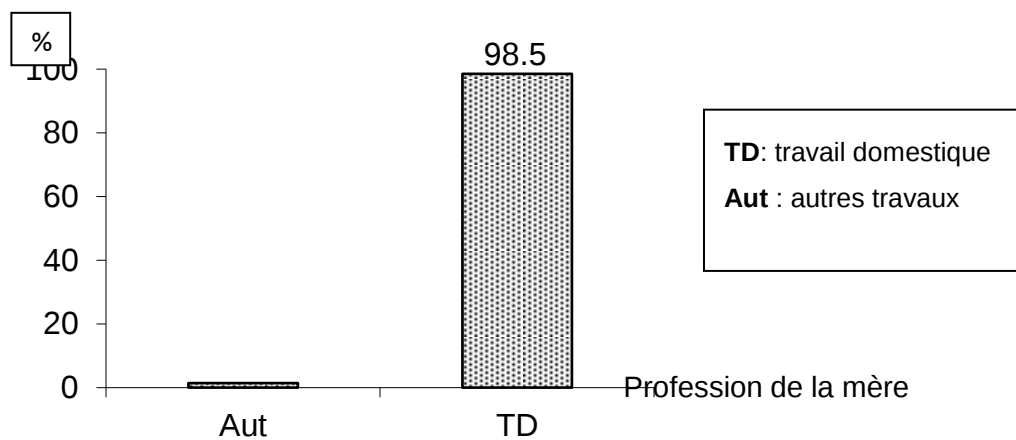


Figure 12: Répartition des malades par catégorie professionnelle de la mère.

• Effet de niveau d'instruction des parents sur la répartition de la maladie

Généralement, l'analphabétisme est largement répandu dans la région de Foum Jamaà, la majorité des parents des malades n'ont aucun niveau scolaire.

Les résultats de l'enquête révèlent que le niveau d'éducation était significativement associé à la prévalence de la LC: les pères de la moitié des malades (43,60%) et les mères de la totalité de malade (86,20%) n'ont jamais fréquenté l'école (figure 13 et 14). Seulement 1,9% et 0,4% des cas positifs, ayant respectivement des pères et des mères qui ont atteint le niveau universitaire.



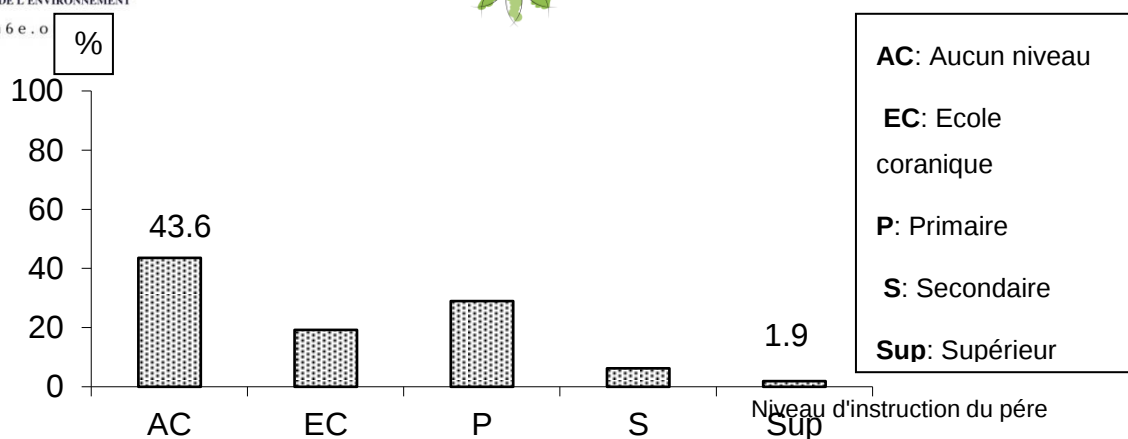


Figure 13: Répartition des malades par niveau d'instruction du père.

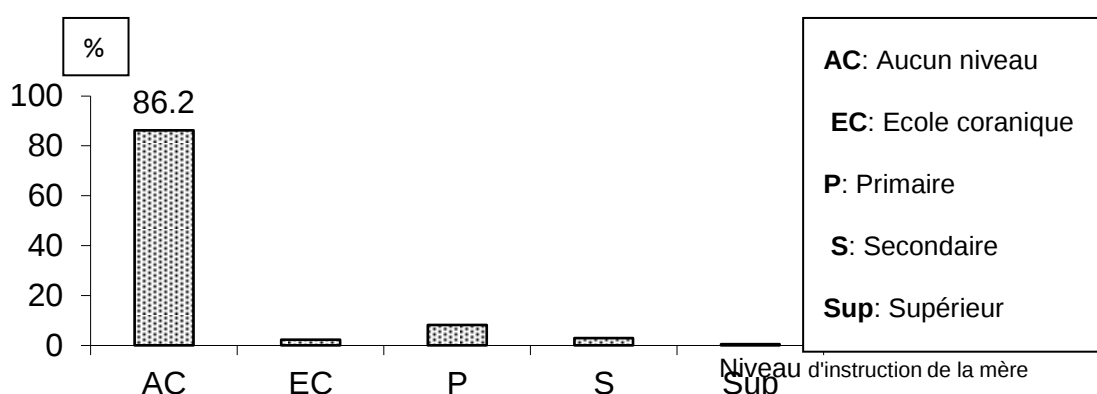


Figure 14: Répartition des malades par niveau d'instruction de la mère.

• La répartition des malades par rapport au niveau de vie de leurs ménages

Le groupe le plus répandu était celui des personnes moins de 10 ans et qui ne sont pas encore intégrés dans la vie professionnelle. Comme c'est le cas, on s'est intéressé aux dépenses et le statut d'occupation de leur parent.

Les dépenses hebdomadaires de la majorité des ménages, dont on trouve 97,28% des malades ne dépassent pas 300 DH/semaine (figure 15).

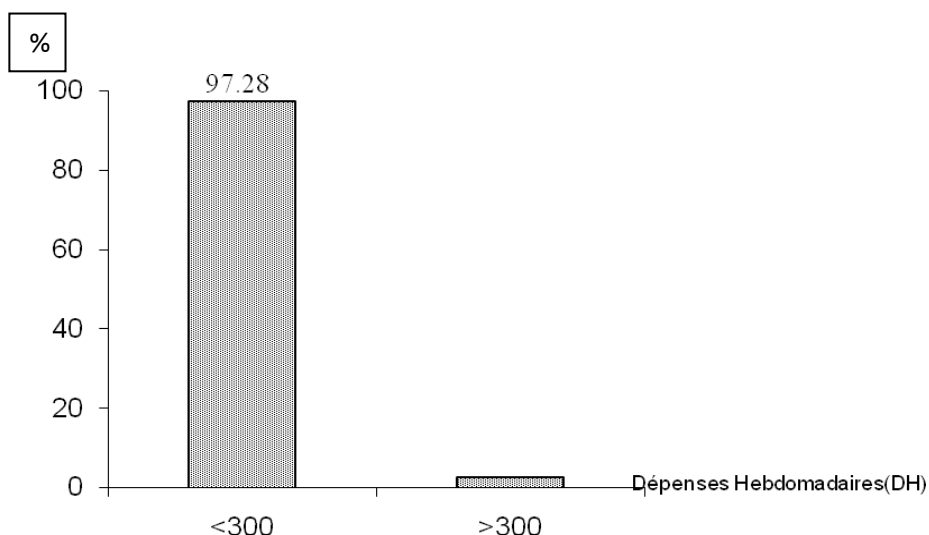


Figure 15 : Pourcentage des malades en fonction des dépenses hebdomadaires.

Effet du mode de vie et les caractéristiques du milieu dans la recrudescence de la maladie dans la région.

- **Vulnérabilité par rapport à la durée d'habitation dans la région**

Tout les malades sont de nationalité marocaine et la plupart (97,5%) habitent dans la région depuis leur naissance, ce sont des autochtones (figure 16).

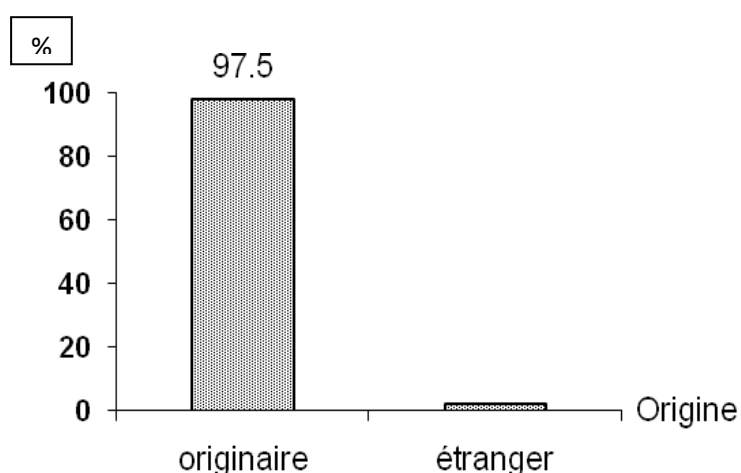


Figure 16: Répartition des malades par rapport à la durée d'habitation dans la région.

- **Risque lié au mode d'éclairage**

En général, les insectes notamment les phlébotomes sont attirés par la lumière domestique pendant la nuit, d'où l'un des systèmes de capture qui est la technique des pièges lumineux. L'existence ou l'absence des phlébotomes pendant les différents moments de la journée peut être liée au mode d'éclairage.





Dans notre région d'étude, deux modes d'éclairage sont utilisés avec des pourcentages significativement différents ($p \leq 10^{-4}$).

La majorité des malades (93,5%) vivent dans des maisons utilisant l'électricité comme source de lumière, et seulement 6,50% utilisent les lampes et les bougies (Figure 17).

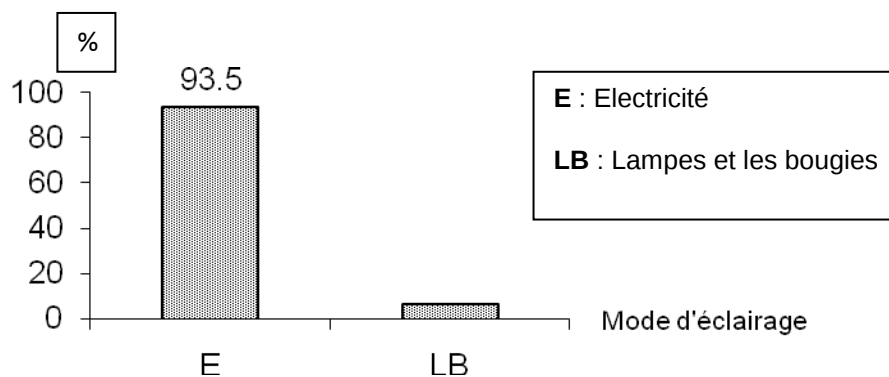


Figure 17: Répartition du nombre total de malades par mode d'éclairage.

- **Risque lié au mode de gestion des eaux usées**

Comme le montre la figure 18, un nombre significativement plus faible (22,3%, $p \leq 10^{-4}$) des cas positifs vivent dans les ménages possédant le réseau d'assainissement; cependant un nombre élevé des malades (77,7%, $p \leq 10^{-4}$) vivent dans les ménages n'ayant pas cette infrastructure.

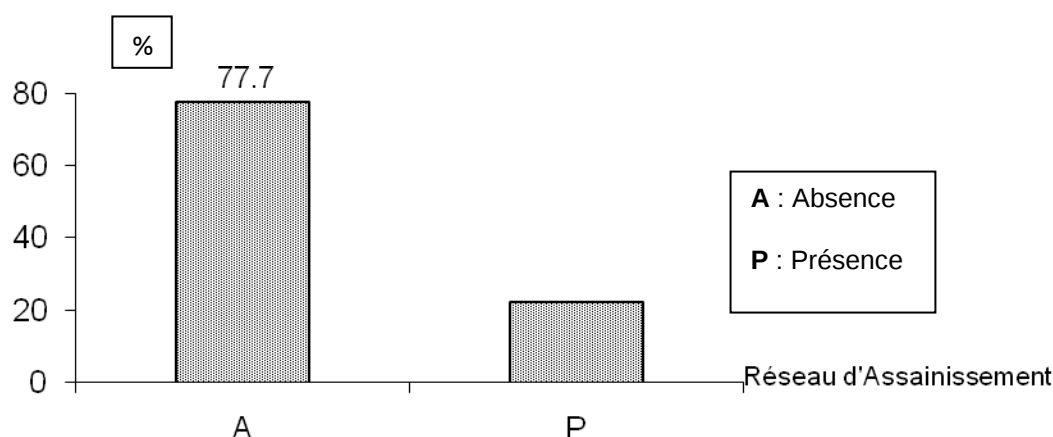


Figure 18 : Pourcentage de malades par mode de gestion des eaux usées.

Pour ce dernier groupe, le mode de gestion des eaux usées se base sur les fosses septiques et la majorité de ces ménages rejettent les eaux usées dans la rue.

- **Risque lié au mode de gestion des ordures ménagères**

Le taux des malades qui vivent dans des ménages abonnés à une filière de collecte est 15.9%. Il n'est que de 0.4% chez ceux qui rejettent les ordures dans les rivières. Cependant la majorité des patients 83,7% vivent dans des foyers qui évacuent leurs ordures dans des décharges sauvages pré du Foyer (fig. 19). Ce pourcentage a été significativement plus élevé ($p \leq 10^{-4}$).

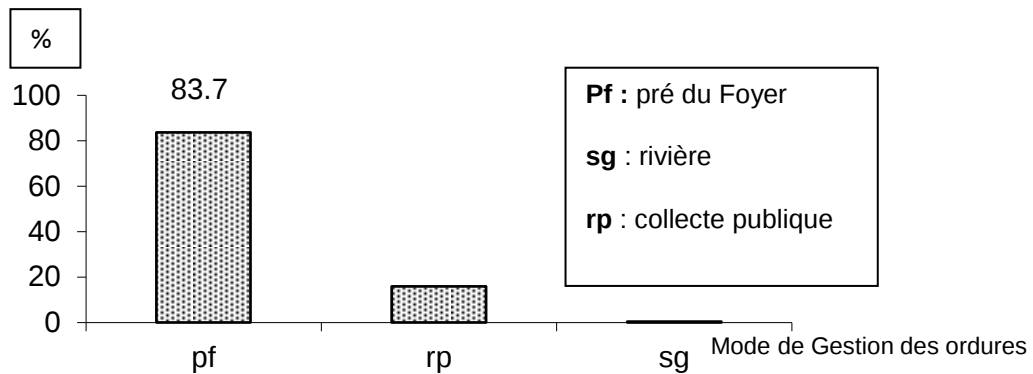


Figure 19: Répartition des malades par mode de gestion des ordures ménagères

Le fait que la majorité des ménages évacuent leurs ordures pré du foyer nous a incité à étudier le paramètre distance, entre le ménage et le lieu d'évacuation. La figure 20 illustre la situation.

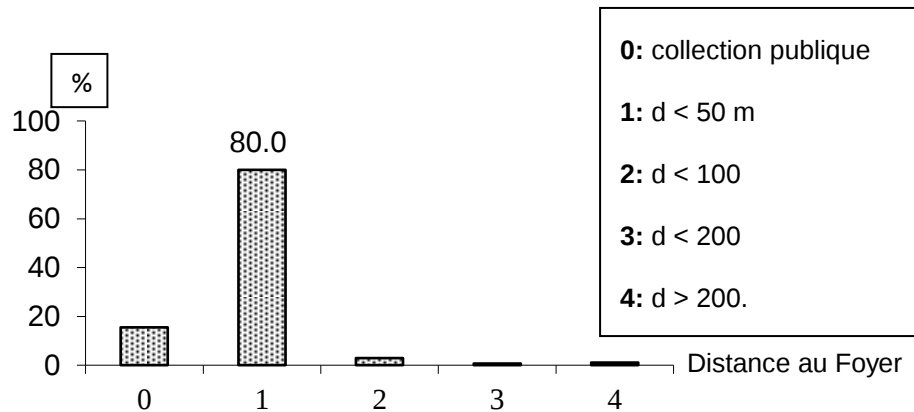


Figure 20: Répartition des malades selon la distance entre foyer et la place d'évacuation des ordures.

La conclusion frappante c'est que 80% des malades habitent dans des ménages qui rejettent leurs ordures pré du foyer, à une distance ne dépassant pas 50 mètres. La différence notée avec les autres distances est très significative ($p \leq 10^{-4}$).





• Vulnérabilité liée au mode d'élevage des animaux

Les gens sont fondamentalement des fermiers, la majorité comptent sur l'élevage des animaux: principalement les moutons, les chèvres, les volailles et quelque fois les bovins. Les étables et les refuges des animaux sont habituellement construits à l'intérieur, ou à l'extérieur en face de la maison, assez proche pour qu'ils soient gardés attentivement. Selon le mode d'élevage, L'analyse statistique montre que le pourcentage des cas positifs a été significativement le plus faible ($p \leq 10^{-4}$, figure 21) chez les habitants qui gardent leurs animaux à l'extérieur des maisons par rapport au cas où les animaux sont gardés à l'intérieur de l'habitat.

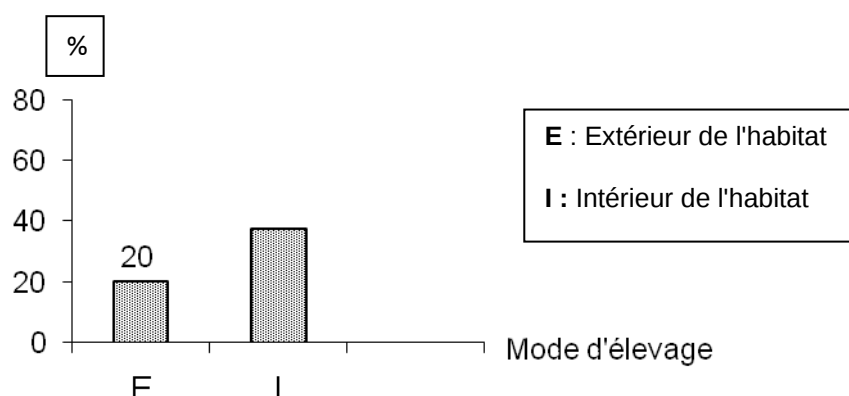


Figure 21 : Pourcentage des malades liés au mode d'élevage des animaux.

• Risque lié aux Réservoirs

La région de Foug Jamaà présente le caractère rural dans la plupart de ces localités, surtout aux secteurs (BH) et (T); d'où ce n'est pas bizarre, que la plupart des maisons ont au moins un chien. Dans notre enquête, le pourcentage des cas positifs était significativement plus élevé (74,1%, $p \leq 10^{-4}$, figure 22) chez les malades abritant des maisons possédant au moins deux chiens.

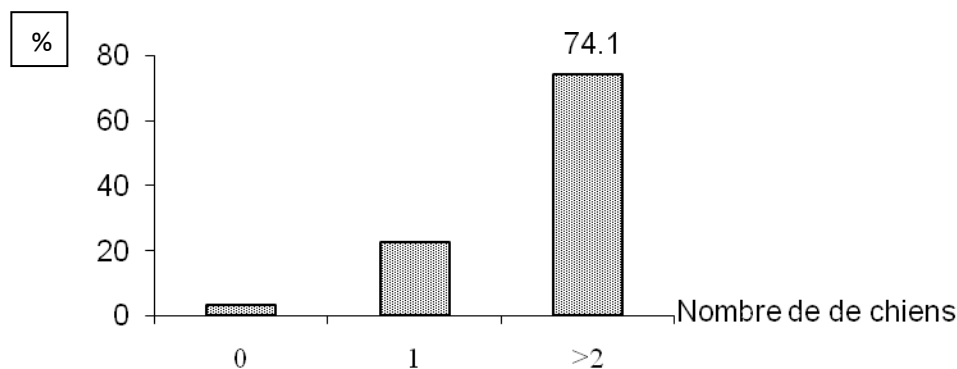


Figure 22: Pourcentage des malades liés au nombre des chiens.

Distribution de la maladie en fonction des comportements humains et l'activité du vecteur

- **Saison de piqûre des phlébotomes**

Notre enquête a révélé que plus de la moitié des malades ont déclaré qu'ils ont été piqué en été 66,40%, et 28,20% en printemps (figure 23).

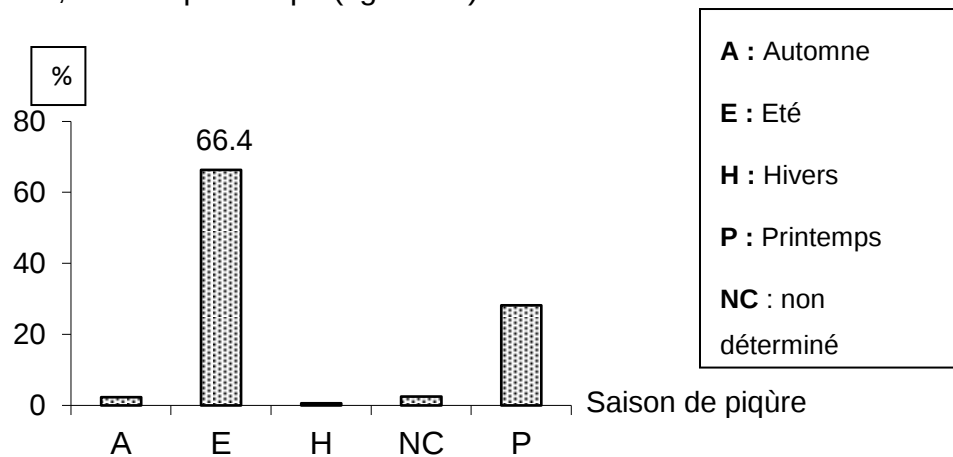


Figure 23: Pourcentage des malades liés à la saison de la maladie

- **Moment de la piqûre**

Les patients ont été interrogés sur le moment de piqûre durant la journée. La figure 24, résume les réponses des patients.

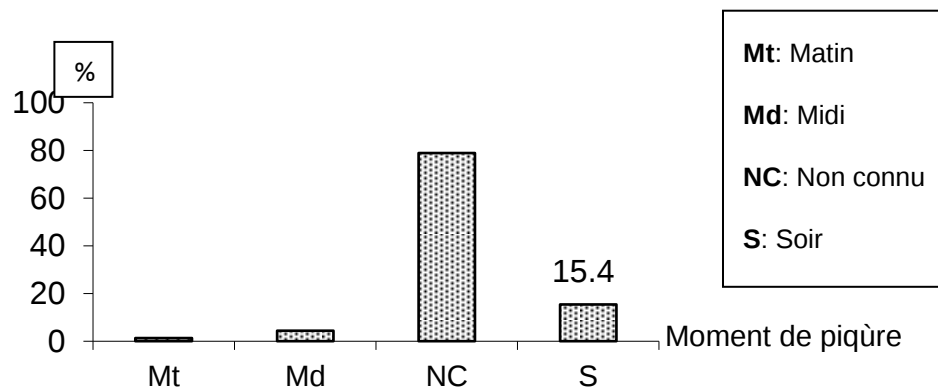


Figure 24: Pourcentage des malades liés au moment de la piqûre

La majorité des malades (78,90%,) n'ont pas arrivé à déterminer le moment où ils étaient piqués, surtout que la plupart des patients sont des personnes de moins de dix ans. 15,40% des patients déclarent le soir comme moment de piqûre.





• Lieu de sommeil en Eté

Certains comportements humains, comme le fait de dormir dehors peuvent accroître le risque (OMS, 2010). On s'est interrogé sur le lieu de sommeil des patients en Eté, la saison qui coïncide avec l'activité des vecteurs. La figure 25 montre que 28,60 % des malades dorment à l'intérieur des maisons; cependant la majorité (71,40 %) passe la nuit à l'air libre. Ces derniers sont plus exposés aux piqûres des phlébotomes.

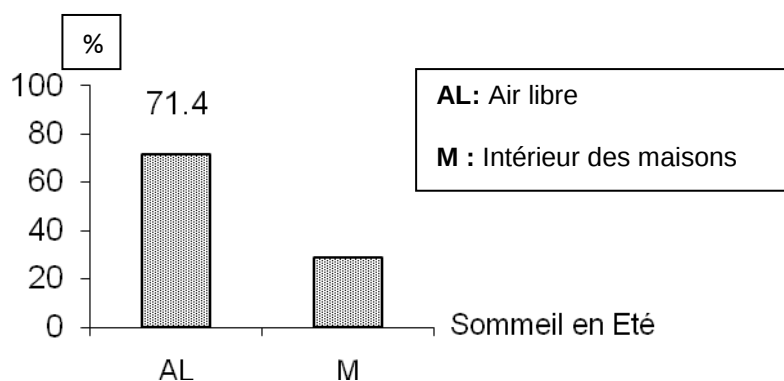


Figure 25: Pourcentage des malades liés aux lieux de sommeil en Eté.

• Risque lié aux vêtements courts

Les phlébotomes piquent les parties exposées du corps. Dans notre études, la plupart des malades sont des personnes de moins de dix ans; cette catégorie a pris l'habitude de mettre des vêtements courts surtout en Eté; par conséquent la majorité des malades (92,50 %, figure 26) sont de cette catégorie.

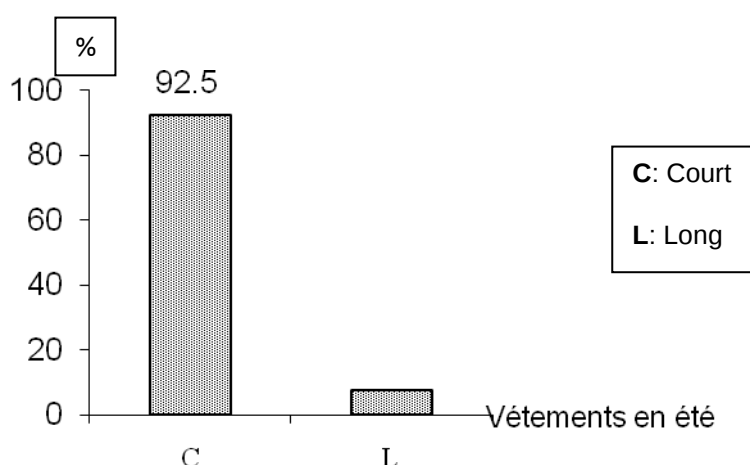


Figure 26: Pourcentage des malades liés au type de vêtements

DISCUSSION

L'émergence de la LC qu'est devenue de plus en plus un problème majeur pour la santé publique, est liée à plusieurs facteurs (Rhajaoui et *al.*, 2012). Les changements écologiques et dermatographiques sont probablement les plus déterminants (Ashford, 1999).

Le médicament utilisé pour le traitement des lésions est très efficace, ce qui concorde avec le rapport de l'OMS (2010) déclarant un taux global de guérison qui dépasse 90%. La même source a signalé que les dérivés de l'antimoine pentavalent: Le stibogluconate de sodium et l'antimoniote de méglumine sont les antileishmaniens de première intention classiques dans la plupart des pays du monde (Dedet, 2001; OMS, 2010) ; ce qui témoigne de l'efficacité du traitement. Cependant les cicatrices laissées après la guérison sont trouvées gênantes chez quelques malades, surtout pour les jeunes filles. A ce propos, Yiougo et ses collaborateurs (2007) ont montré que La LC cause de nombreux problèmes sociaux pour les patients.

Les résultats de dépistage actif montrent l'efficacité des campagnes d'information et de sensibilisation étant donné que la majorité des patients se sont dirigés volontairement au centre de santé. Cependant, Les résultats obtenus n'éliminent pas le rôle essentiel du dépistage actif. Sur le sous-continent indien, la recherche active des cas est un élément essentiel de la stratégie d'élimination de la leishmaniose. Les premières données montrent que le dépistage actif est avantageux sur le plan économique dans les zones où l'incidence de la maladie est forte; la population mal renseignée au sujet de la maladie et dans le cas où les services sanitaires sont peu efficaces (OMS, 2010).

Dans l'État du Bihar en Inde, le dépistage passif des cas a conduit à une sous-estimation des cas de LV dans la proportion de 1 sur 8 et d'un facteur 40 dans le cas de LC au Guatemala (OMS, 2010).

La distribution temporelle des malades ressort que le caractère saisonnier doit être lié à la dynamique saisonnière des vecteurs, et à la période d'incubation de la maladie.

La variation micro-écologique interlocalités, en favorisant ou défavorisant les vecteurs potentiels, explique en partie la variation de la positivité observée entre les localités et les secteurs.

La région est un centre très important de point de vue social et économique, ce qui constitue un risque majeur de dissémination du parasite vers les régions voisines. La répartition des malades en relation avec l'altitude des localités suggère que la





transmission de la maladie soit par une espèce de phlébotome, ayant la préférence de l'altitude entre 700 et 900 m. Cette hypothèse a été soutenue par les données cliniques, montrant la prédominance d'un seul type d'aspect, pour les lésions cutanées.

La LC est indépendante du sexe, ce qui est en cohérence avec les résultats des études rapportées par ailleurs ([Sharifi et al, 1998] [Yaghoobi et al, 2001] [Yaghoobi et al, 2002] [Yaghoobi et al, 2004] [Sharma et al 2005a] [Fazaelia et al, 2009]). La faible différence observée est généralement dû au sex-ratio inégal de la population. La plupart de ces recherches a révélé que le sexe féminin était légèrement plus représenté. Lors des entretiens avec les agents de santé dans la région d'étude, il a été relevé que la maladie touche les deux sexes dans un même degré.

D'autres études de Chiheb et ses collaborateurs (1999) sur les provinces nordiques du Maroc, montrent que les personnes de sexe féminin sont les plus touchées par la LC avec un taux de 56%.

La maladie est très significativement répandue dans le groupe d'âge de moins de 9 ans ($p \leq 0,0001$). La répartition des cas positifs en fonction de l'âge s'accorde avec des résultats antérieurs ([Zare et Baghestani, 2001] [Gurel et al, 2002] [Yaghoobi et al, 2003] [Aytekin et al, 2006] [Fazaelia et al 2009]), en général les personnes de ≤ 10 ans sont les plus touchées. D'autres études ont montré que le groupe d'âge ≤ 20 ans est le plus infecté ([Momeni et Aminjavaheri, 1994] [Sharma et al, 2005b]). Dans le même contexte, le rapport de l'OMS en 2010 a révélé que les lésions touchent principalement les enfants d'âge préscolaire.

Ces résultats s'expliquent par le fait que le système immunitaire des enfants n'est pas encore bien développé, contrairement aux adultes ayant développé une résistance à la maladie, en raison de leur exposition antérieure au parasite. Cette dernière hypothèse peut se confirmer par l'histoire de la maladie à Forum Jamaà; étant donné que les premiers cas détectés de la LC dans la région remonte à 1990.

Les résultats de l'enquête révèlent que le niveau d'éducation était significativement associé à la prévalence de la LC. En effet, la majorité des parents des malades n'ont aucun niveau scolaire Cet état de fait joue fortement sur la situation sanitaire de la région, car l'école accorde une attention particulière à l'apprentissage des principes élémentaires de l'hygiène environnementale, corporelle et alimentaire.

Concernant la répartition des malades par rapport au niveau de vie de leurs ménages, généralement, Il y a un lien entre leishmaniose et la pauvreté, car cette maladie frappe «les plus pauvres d'entre les pauvres». Dans les États défavorisés comme l'État du Bihar

en Inde, la forme viscérale de la leishmaniose touche des familles qui appartiennent à la couche de population dont le revenu est le plus faible, des gens qui vivent avec moins de 1 US \$ par jour (OMS, 2010).

La pauvreté accroît le risque de la maladie en plusieurs manières. La pauvreté est liée à des facteurs écologiques qui accroissent le risque de maladie par suite de la prolifération des vecteurs ou de la multiplication des contacts entre ces derniers et l'homme (OMS, 2010). De mauvaises conditions de logement et d'hygiène péridomestique (absence de gestion des déchets, égouts à ciel ouvert) peuvent augmenter le nombre de gîtes larvaires et de lieux de repos pour les phlébotomes, ainsi que leur accès à l'homme. L'entassement d'un grand nombre de personnes dans un espace limité peut attirer les phlébotomes anthropophiles péridomestiques en constituant une importante biomasse génératrice de repas de sang. Certains cycles de transmission, comme celui de la LV au Brésil, sont désormais concentrés dans les quartiers marginaux des zones périurbaines où le cycle sylvestre peut se rapprocher des habitations humaines (OMS, 2010).

La maladie a tout de même un impact économique pour la famille qui tient à un certain nombre de coûts directs (le coût du transport, entre autres) et à la perte de revenu du patient qui ne peut plus travailler (OMS, 2010).

Vulnérabilité par rapport à la durée d'habitation montre que 97,5% des patients sont des autochtones, cela suggère que Foun Jamaà est un foyer endémique.

Concernant le risque lié au mode d'éclairage, on a trouvé que les chambre alimentées en électricité ont plus de lumière intense et sont donc plus attrayantes pour les phlébotomes, par rapport à celles utilisant les lampes et les bougies. Cependant les membres de la famille utilisant ce dernier mode d'éclairage se trouvent habituellement ensemble dans des chambres sombres, ce qui peut favoriser le risque de transmission locale de la maladie entre eux.

La majorité des patients (83,7%) vivent dans des foyers qui évacuent leurs ordures dans des décharges sauvages pré du Foyer, ce qui présente les conditions favorable à la prolifération des vecteurs. Dans les zones d'habitat humain, le faite de ramasser régulièrement les ordures ménagères, les enfouir dans des fosses spéciales et à détruire les terriers avant l'exploitation des terres présente une méthode de lutte efficace contre les gerbilles, réservoirs de la LC à *L. major* (OMS, 2010).

La propagation de la maladie pourrait aussi être facilitée par le processus de l'urbanisation croissante dans les villages, qui sont surpeuplés et favorisent l'apparition des logements





insalubres et une mauvaise infrastructure d'assainissement. Nos résultats ont révélé que le nombre le plus faible des malades est noté dans les ménages possédant le réseau d'assainissement. Dans ce contexte le rapport de l'OMS (2010) signale que dans les zones urbaines en particulier, on peut, grâce à des programmes d'assainissement avec la participation de la communauté, éliminer les gîtes larvaires effectifs ou potentiels de phlébotomes.

Le mouvement des réservoirs de la maladie (L'homme, les chiens....) pourraient agir comme un facteur de risque important dans la propagation de la maladie. En fait, le risque élevé de *L. tropica* dans le Sud de l'Italie était lié à l'importation des chiens infectés de l'Afrique du Nord, et à la présence des vecteurs (Gramiccia et Gradoni, 2005). Ces facteurs pourraient aussi conduire à l'émergence de la LC dans la région de Fom jamaà. Le fait que le chien domestique a été l'hôte de la leishmaniose (Ready, 2008), et que Cette maladie menace un grand nombre de chiens dans les zones endémiques, laisse penser que probablement les chiens domestiques dans la région présentent un réservoir principal de la zoonose. L'hypothèse est renforcée par l'étude de Dereure et ses collaborateurs qui ont rapporté une infection cutanée canine due à *L. tropica* en 1991 dans la région de Tanant, à 16 km de Fom Jamaà.

La maladie se propage que ça soit avec les chiens errants ou domestiques, étant donné que ces derniers ne sont pas correctement entretenus. La situation s'aggrave, puisqu'il est difficile de contrôler ces chiens, car aucun vaccin efficace n'existe et les traitements chimio thérapeutiques ont une efficacité limitée et un coût élevé (Dedet et Pratlong, 2009). Selon Duriez et son équipe (2002), le traitement des chiens est long, difficile et coûteux. Il est donc préférable d'abattre les chiens errants en zone d'endémie que de diagnostiquer (cliniquement ou sérologiquement) des chiens parasités et les traiter.

En général, l'élimination des chiens errants ou retournés à l'état sauvage est justifiée pour de nombreuses raisons touchant à la santé, à l'écologie et à la préservation de l'environnement (OMS, 2010).

La distribution de la maladie en fonction des comportements humains a montré que les personnes avec des vêtements courts sont les plus exposées d'avoir des lésions au niveau des membres inférieurs et supérieurs. Cette catégorie augmente la probabilité d'avoir un grand nombre de cas des malades en augmentant la surface de piquê.

CONCLUSION

Le suivi de l'évolution de la maladie durant la période 2006-2009 a montré que tous les secteurs sanitaires de la région sont concernés par la LC; sauf que la majorité des cas ont été enregistrés dans les secteurs (FJ) et (BH); ceci laisse conclure que ces deux secteurs peuvent présenter des facteurs de vulnérabilité. L'étude a montré que les personnes piquées par l'insecte sont enregistrés au cours de l'année. Cependant, la période estivale se traduisant par un pic de nombre des piqures, ce qui coïncide avec la période d'activité intense du vecteur. La tranche d'âge de 0 à 9 ans est la plus touchée. Toutes les catégories socioprofessionnelles et les deux sexes sont concernés par la maladie dans un même degré. Il faut signaler aussi que la majorité des ménages de la région sont des autochtones; ce qui peut classer Fouta Djallon parmi les régions endémiques.

Parmi les facteurs pouvant favoriser la prolifération du phlébotome et donc la propagation de la maladie, l'étude a relevé que les ménages utilisant les décharges sauvages près du foyer comme mode d'évacuation des ordures et ceux qui ne possédant pas de réseau d'assainissement, sont plus atteints par la maladie que les autres. Par conséquent, l'aménagement et la gestion de l'environnement s'avère nécessaire pour atténuer l'effet des facteurs pouvant agir dans la répartition de la maladie

Au terme de notre étude sur les facteurs environnementaux contribuant dans la propagation de la LC dans la zone d'étude, nous avons conclu que les responsabilités sont partagées. D'une part la population elle-même et d'autre part les gestionnaires de la région. Pour rentabiliser l'intervention, seule une coordination pluridisciplinaire entre les services de la santé et les autres secteurs concernés peuvent lutter efficacement contre les menaces de la leishmaniose, selon des travaux complémentaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ashford, R.W. (1999). Cutaneous leishmaniasis control: strategies for prevention. Clinics in Dermatol. 17, 327-332.
- Aytekin, S., Ertem, M., Yaşlıoğlu, O. & Aytekin, N. (2006) Clinicoepidemiologic study of cutaneous leishmaniasis in Diyarbakir Turkey. Dermatol. Online J. 30, 14, 6p.
- Chiheb, S., Guessous-Idrissi, N., Hamdani, A., Riyad, M., Bichichi, M. & Hamdani, S. (1999). *Leishmania tropica* cutaneous leishmaniasis in an emerging focus in North Morocco: new clinical forms [in French]. Ann Dermatol Venereol. 126, 419-22.





- Dedet, JP. (2001). Leishmanies, leishmanioses. Biologie, clinique et thérapeutique. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Maladies infectieuses, 8, 506, A, 10, 11 pp.
- Dedet, JP., & Pratlong, F. Leishmaniasis. (2009). Manson's Tropical Diseases London: SaundersCook GC, Zumla, AI. 22, 1341-1365.
- Dereure, J., Rioux, JP., Gallego, M., Perieres, J., Pratlong, F., Mahjour, J. & al. (1991). *Leishmania tropica* in Morocco: infection in dogs. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 85, 595.
- Duriez, T., Dujardin, L. & Afchain, D. (2002). Cours de parasitologie. Laboratoire de Parasitologie Faculté de Pharmacie Lille.
- Fazaelia, A., Fouladic, B. & Sharifid, I. (2009). Emergence of cutaneous leishmaniasis in a border area at south-east of Iran: an epidemiological survey. J. Vector Borne Dis. 46, 36–42.
- Gramiccia, M. & Gradoni, L. (2005). The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. Int. J. Parasitol. 35, 1169-1180.
- Guernaoui, S., Boumezzough, A., Pesson, B. & Pichon, G. (2005a). Entomological investigations in Chichaoua: an emerging epidemic focus of cutaneous leishmaniasis in Morocco. J. Med Entomol. 42, 697–701.
- Guessous-Idrissi, N., Chiheb, S., Hamdani ,A., Riyad, M., Bichichi, M., Hamdani, S. & Krimech, A. (1997). Cutaneous leishmaniasis: an emerging epidemic focus of *Leishmania tropica* in north Morocco. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 91, 660–663.
- Gurel, MS., Ulukanligil, M. & Ozbilge, H. (2002). Cutaneous Leishmaniasis in Sanliurfa: epidemiologic and clinical features of the last four years (1997–2000). Int. J. Dermatol. 41, 32–37.
- Marthy, P., Le Fichoux, Y., Pratlong, F., Rioux, J.A., Rostain, G. & Lacour J.P. (1989). Cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania tropica* in a young Moroccan child observed in Nice, France. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 83, 4, 510.
- Ministère marocain de la Santé. (2010). Direction de l'épidémiologie et de lutte contre les maladies, Guide des activités: Lutte contre les leishmanioses. Rabat, Maroc.
- Momeni, AZ. & Aminjavaheri, M. (1994). Clinical picture of cutaneous leishmaniasis in Isfahan, Iran. Int. J. Dermatol. 33, 260–5.
- OMS. (2006). Lutte contre la leishmaniose. Rapport du Secrétariat. Conseil exécutif du 11 Mai 2006.

- Ready, PD. (2008). Leishmaniasis emergence and climate change. Climate change: impact on the epidemiology and control of animal diseases. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz De la Roque S. 27, 399-412.
- Rhajaoui, M., Fellah, H., Pratlong, F., Dedet, JP. & Lyagoubi, M. (2004). Leishmaniasis due to *Leishmania tropica* MON-102 in a new Moroccan focus. Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg. 98, 299–301.
- Rhajaoui, M., Nasereddin, A., Fellah, H., Azmi, K., Amarir, F., Al-Jawabreh, A., Ereqa, T. S., Planer, J & Abdeen, Z. (2007). New clinico-epidemiologic profile of cutaneous leishmaniasis, Morocco. N°9, Septembre.
- Rhajaoui, M. (2009). Human leishmaniasis in Morocco: a nosogeographical diversity. Pathol Biol, Paris, 59, 226–229.
- Rhajaoui, M., Sebti, F., Fellah, H., Alam, M.Z., Nasereddin, A., Abbasi, I. & Schöni, G. (2012). Identification of the causative agent of cutaneous leishmaniasis in Chichaoua province, Morocco. [Parasite](#). 19, 1, 81-4.
- Rioux, J.A., Guilvard, E., Dereure, J., Lanotte, G., Denial, M., Pratlong, F., Serres, E. & Belmonte, A. (1986b). Infestation naturelle de *Phlebotomus papatasi* (Scopoli, 1786) par *Leishmania major* MON-25. A propos de 28 souches isolées dans un foyer du Sud Marocain. In: *Leishmania*. Taxonomie et Phylogénèse. Applications écoépidémiologiques. (Coll. Int. CNRS/INSERM, 1984), IMEEE, Montpellier, France, 471–480.
- Sharifi, I., Fekri, AR., Aflatonian, MR., Nadim, A., Nikian, Y. & Kamesipour, A. (1998). Cutaneous leishmaniasis in primary school children in the south-eastern Iranian city of Bam, 1994–95. Bull WHO. 76, 289–93.
- Sharma, NL., Mahajan, VK. & Negi, AK. (2005a). Epidemiology of a new focus of localized cutaneous leishmaniasis in Himachal Pradesh. J. Commun. Dis. 37, 275–9.
- Sharma, NL., Mahajan, VK., Kanga, A., Sood, A., Katoch, VM. & Mauricio, I. (2005b). Localized cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania donovani* and *Leishmania tropica*: preliminary findings of the study of 161 new cases from a new endemic focus in Himachal Pradesh, India. Am. J. Trop. Med. Hyg. 72, 819–24.
- Yaghoobi-Ershadi, MR., Hanafi-Bojd, AA., Akhavan, AA., Zahrai-Ramazani, AR., & Mohebbi, M. (2001). Epidemiological study in a new focus of cutaneous leishmaniasis due to *Leishmania major* in Ardestan town, central Iran. Acta Trop. 79, 115–21.





- Yaghoobi-Ershadi, MR., Hanafi-Bojd, AA., Javadian, E., Jafari, R., Zahraei-Ramazani, AR., & Mohebali, M. (2002). A new focus of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica*. Saudi Med. J. 23, 291–4.
- Yaghoobi-Ershadi, MR., Akhavan, AA., Zahraei-Ramazani, AV., Abai, MR., Ebrahimi, B. & Vafaei-Nezhad, R. (2003). Epidemiological study in a new focus of cutaneous Leishmaniasis in the Islamic Republic of Iran. East. Mediterr. Health. J. 9, 816–26.
- Yaghoobi-Ershadi, MR., Jafari, R., & Hanafi-Bojd, AA. (2004). A new epidemic focus of zoonotic cutaneous leishmaniasis in central Iran. Ann. Saudi. Med. 24, 98–101.
- Yiougo, L., Sanon, T., & Ouedraogo, WS. (2007). Facteurs de recrudescence de la leishmaniose cutanée et ses conséquences socio économiques et sanitaires dans le secteur 30 de la ville de Ouagadougou. Rapport de recherche de l'Institut International d'ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, 103pp.
- Zare, S., & Baghestani, S. (2001). Cutaneous leishmaniasis in Hormozgan, Iran. Int. J. Dermatol. 40, 10, 629-31.

L'agriculture de conservation : une alternative pour la restauration de la qualité des sols au Maroc

Belmekki Mohammed

Université Hassan 1^{er}, Faculté des Sciences et Techniques de Settat, Maroc

Mrabet Rachid

Institut National de la Recherche Agronomique (division scientifique), Rabat, Maroc

Moussadek Rachid

Centre Régional de la Recherche Agronomique, Rabat, Maroc

Iben Halima Oumaima

Centre Régional de la Recherche Agronomique, Settat, Maroc)

El Gharous Mohamed

Centre Régional de la Recherche Agronomique, Settat, Maroc)

Bencharki Bouchaib

Université Hassan 1^{er}, FST de Settat, Maroc

Résumé

Au Maroc, le déficit hydrique et le mode actuel de gestion des terres agricoles accélèrent la dégradation du sol. Cet article traite l'effet de trois pratiques culturales (le labour conventionnel (LC), le semis direct sans résidus de culture (SD0) et avec 50% de résidus (SD50)) sur les paramètres de fertilité d'un calcimagnésique : l'humidité, la matière organique (MO) et la stabilité structurale. Les résultats ont montré que le SD couplé aux résidus a eu un impact positif sur les horizons étudiés : 0-50, 50-100 et 100-150 mm, marqué par un taux élevé d'humidité et une meilleure teneur en MO. Par conséquent, la résistance des agrégats du sol face aux différents mécanismes de désagrégation a été améliorée.

Introduction

Caractérisé par une pluviométrie contrastée et irrégulière, marquée par des années de sécheresse plus longues, le Maroc est soumis à un fort stress hydrique (Balaghi, Jlibene, Tychon, & Eerens, 2012 ; Sinan, 2012). L'agriculture, l'un des secteurs importants pour le pays en termes de croissance économique (environ 20% du Produit Intérieur Brut (Akesbi,





2006) reste à la merci des aléas climatiques. Cette situation s'amplifie à la fois par la fragilité des sols agricoles dont 90% se situent dans les zones semi-arides et arides (Mrabet, Moussadek, Fadlaoui, & Van Ranst, 2012) et directement ou indirectement par des modes agricoles inadéquats (Mrabet, Essahat, & Moussadek, 2008; Moussadek et al., 2011). En effet, l'utilisation abusive et inappropriée de matériels de travail du sol dans les exploitations agricoles, le surpâturage et l'exportation des résidus de récolte et des chaumes ont généré des conditions favorables à la baisse du taux de la matière organique des sols, à la dégradation de leur état structural (Fikri, Ismaili, Fikri, & Tribak, 2004) et par conséquent au déclin de leur fertilité (Lal, 2002 ; Mrabet, Saber, Elbrahli, Iahlou, & Bessam, 2001). En d'autres termes, l'agriculture traditionnelle basée sur le labour intense et le travail du sol a montré son inadaptation aux nouvelles données climatiques et économiques et son incapacité de répondre aux principales questions relatives à la conservation des sols et de l'eau (Mrabet & Moussadek, 2012).

Pour remédier à cette situation inquiétante, le semis direct, pilier de l'agriculture de conservation ou l'agriculture écologiquement intensive est proposé comme une démarche agronomique crédible qui vise à améliorer la qualité des ressources naturelles, et à fournir une production agricole abondante et plus stable (Friedrich, Kassam, & Mrabet, 2011 ; Griffon, 2013 ; Kassam & Brammer, 2013). En effet, l'agriculture écologiquement intensive, basée sur trois principes: la non perturbation des sols, la conservation des résidus de culture en surface, la diversification des cultures en association et/ou dans la rotation, constitue une solution cohérente face aux problèmes relatifs à l'agriculture Marocaine (Moussadek, 2012). Bien que, les recherches effectuées dans les milieux semi-arides marocains ont montré que cette approche culturale augmente la rentabilité de production des sols d'une année à l'autre, elle reste peu adoptée au Maroc (moins de 4000 hectares (Kassam et al., 2012). La performance de la production sous semis direct est due essentiellement à l'évolution de l'état hydrique du sol à travers le maintien des résidus à la surface du sol (Mrabet, 2000 ; Moussadek, Mrabet, Verdoodt, Ye, & Ranst, 2008) et à la restauration de son état structural (Bessam & Mrabet, 2003; Moussadek et al., 2011). C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent travail. Il s'insère dans une étude plus large développée par le Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settlat visant à l'évaluation des effets de différents systèmes de travail du sol et de la gestion des cultures sur les paramètres de fertilité des sols, particulièrement l'humidité, la matière organique et la stabilité structurale. Ainsi, les objectifs assignés à notre travail sont: (i) étudier l'effet de trois techniques culturales (travail conventionnel, semis direct sans résidus de récolte ou

avec 50 % des résidus de récolte sur la conservation d'eau dans le sol; (ii) déterminer l'impact de la gestion des résidus sous SD sur l'accumulation de la MO et (iii) évaluer la résistance des agrégats du sol face aux différents tests simulant l'action de l'érosion hydrique et éolienne.

Le site d'étude

Le terrain expérimental est situé à la station de Sidi El Aydi du Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settât, (latitude 33° 00'N, Longitude 09°22W), au sud de Casablanca (environ 45 Km). Le sol est un calcimagnésique à caractère vertique moyennement profond avec des taux d'argile de 51%, de limon de 28% et de sable de 21%. Les teneurs en MO varient entre 2 et 2,4% pour les 60cm premiers. Le pH est alcalin (de 8,2 à 8,4) et des valeurs de la densité apparente qui oscillent entre 1,19 et 1,44. Le climat est semi-aride à hiver froid caractérisé par une moyenne des précipitations annuelles à long terme de 358 mm (Mrabet, 2011). L'essai mis en place en 1987 est un dispositif en split plot (bloc aléatoire incomplet) avec trois répétitions. La rotation est pratiquée en grande parcelle (20 m de long et de 12m de large), avec trois niveaux : blé-blé (BB), jachère-blé (JB), jachère-blé-orge (JBO). Chaque grande parcelle, est subdivisée en quatre parcelles élémentaires (3 m de large et 20 m de long), dont une est labourée au pulvérisateur à disques et trois sont semées directement.

Les techniques de travail comparées sont: le labour avec un travail du sol au pulvérisateur à disque (10 à 15 cm de profondeur) et le semis direct qui consiste en une ouverture de 2 à 3 cm du sol pour placer la semence à 5 cm de profondeur, réalisé par un semoir spécial semis direct. La jachère est entretenue mécaniquement dans les parcelles labourées, par contre elle est entretenue par désherbage chimique en condition de non labour.

Pour étudier l'effet de la gestion des résidus de récolte sur les propriétés du sol sous semis direct, les trois sous parcelles ont été soumises à trois niveaux de résidus: à la récolte et dans la première sous parcelle, l'ensemble des résidus a été enlevé (SD0), dans l'autre sous parcelle, la totalité des résidus de récolte enlevée a été retournée et laissée en surface (SD 100) alors que dans la troisième sous parcelle, uniquement la moitié des résidus récoltés a été maintenue en surface du sol (SD 50). Dans le présent article seulement deux niveaux de résidus (SD0 et SD 50) ont été étudiés.

Conduite de L'essai





Au cours des rotations céréalières, le blé (variété Achtar ou Titila) et le fourrage (mélange de vesce et d'avoine) sont semés à l'aide du semoir direct à double disques semeurs, caractérisé par un simple disque ouvreur et des zones tisseuses. Ce semoir permet des espacements de 25 cm entre les lignes. Les dates et les doses de semis sont : Blé: début Novembre de chaque année à 120 Kg ha⁻¹, Fourrage: début Novembre de chaque année à 100 Kg ha⁻¹.

Les apports de fertilisants sont appliqués chaque année et dont les quantités sont déterminés sur la base des recommandations des laboratoires des analyses du sol du Centre Régional de la Recherche Agronomique de Settlat. Au moment du semis, les différentes cultures reçoivent un apport de 75 Kg ha⁻¹ de Nitrate d'ammonium et 100 Kg ha⁻¹ de phosphate super triple. 50 Kg ha⁻¹ d'urée sont apportés au blé au début du tallage. En condition de non travail du sol, les stratégies de désherbage chimique sont assurées par l'application de glyphosate à une dose de 3 à 4 l ha⁻¹ pour contrôler les mauvaises herbes avant le semis et en condition de jachère. Le chloro-sulfuron à 10g ha⁻¹ est appliqué avant le semis pour le blé, le fourrage et la jachère. Dans les parcelles soumises au labour conventionnel, le contrôle mécanique des adventices est réalisé au pulvérisateur à disques avant le semis du blé et d'orge et au mois de mars pour la jachère travaillée. Le Carbofuran (insecticide) est employé à l'ordre de 25 Kg ha⁻¹ au semis, dans le but de lutter contre la cécidomyie (mouche de Hess). Pour lutter contre les maladies foliaires des céréales, un traitement fongique préventif à base de Propiconazole est appliqué à une dose de 0,5 lha⁻¹.

Méthodes de mesures

- **L'humidité**

Le taux d'humidité d'un sol détermine les caractéristiques de diffusion ou de stockage de l'eau dans ce sol. Il est évalué selon la méthode gravimétrique décrite par (Gardner, 1986). La procédure consiste à sécher (passer dans une étuve à 105 °C pendant 48 heures) l'échantillon du sol et connaître ensuite par pesée finale (ramenée à la pesée initiale) le poids d'eau contenu par l'échantillon. Ces mesures d'humidité ont été réalisées au semis et dans les jachères.

$$\theta_g = (P_{\text{hum}} - P_{\text{sec}}) / P_{\text{sec}}$$

Avec : θ_g : humidité gravimétrique (g/g), P_{hum} : le poids humide (g) et P_{sec} : poids du sol sec obtenu après séchage (g)

- **La stabilité structurale**

Pour les trois horizons échantillonnés (0-50, 50-100 et 100-150 mm) issus des trois traitements (LC, SD0 et SD50), la stabilité structurale à sec a été déterminée par la méthode de tamisage à sec décrite par Youker et McGuiness (1956). Une prise de 150 g de chaque échantillon, séchée à l'air libre, est mise dans une colonne de tamis de mailles 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0.5 et < 0.5 mm, animée d'un mouvement à 1440 vibrations/min. Le refus de chaque tamis est pesé (w_i). L'indice de stabilité à sec est défini par le diamètre moyen pondéral (DMP, mm) calculé à partir de la formule suivante :

$$\text{DMP} = \sum X_i * W_p$$

Avec: X_i : diamètre moyen de deux classes de tamis successifs et W_p : masse des agrégats correspondant à chaque classe W_i / 150.

Concernant la stabilité structurale à l'eau, seulement les échantillons de surface (0-50 mm) ont été prélevés dans les trois traitements afin d'étudier la stabilité des agrégats selon la méthode proposée par Le Bissonnais (1996). Cette méthode permet d'évaluer la sensibilité des sols à la battance et à l'érosion hydrique à partir de trois mécanismes de désagrégation qui se différencient par les conditions d'interaction eau/sol. Les échantillons ont été séchés à l'air libre, puis tamisés à sec dans le but de récupérer la fraction 3-5mm qui a été ensuite séchée à l'étuve à 40°C pendant 48 heures. Ces agrégats ont ensuite subi l'action des trois tests hydriques suivants:

- **Test d'humectation rapide par immersion dans l'eau (HR)**

Ce traitement consiste à immerger les agrégats dans l'eau distillée. Ceci permet de tester le comportement des matériaux secs soumis à des humectations brutales du type pluie intense. Il s'agit d'un mécanisme d'éclatement, désagrégation par compression de l'air lors de l'humectation. Le protocole expérimental suivi pour réaliser ce test consiste à mettre en contact environ 5 g d'agrégats avec 50 ml d'eau distillée dans un bécher pendant 10 minutes, cette opération est suivie d'un tamisage à 50 μm dans l'éthanol pour fixer le premier état de désagrégation.





- **Test d'humectation lente par capillarité (HL)**

Ce traitement consiste à humidifier lentement les agrégats de manière à éviter le phénomène d'éclatement. Ceci permet de tester le comportement de matériaux secs à des pluies modérées. Il est moins destructif que l'humectation rapide et permet donc de discriminer des sols peu stables. 5 g d'agrégats sont disposés sur un papier "filtre" posé sur une table à succion. Après 60 minutes d'humectation des agrégats par capillarité, ces derniers sont transférés sur le tamis de 50 µm immergé dans l'éthanol.

Test de désagrégation mécanique par agitation après réhumectation (DM)

Ce traitement permet de tester la cohésion des agrégats à l'état humide outre que l'éclatement; environ 5 g d'agrégats ont été immergés dans l'éthanol pendant 30 minutes, puis transférés dans un erlenmeyer contenant l'eau distillée, l'ensemble a été soumis à 10 retournements sur un agitateur rotatif. Après 30 minutes de repos, les agrégats résultants sont transférés sur un tamis de 50 µm immergé dans l'éthanol.

Les agrégats issus de ces trois tests subissent ensuite une procédure identique qui se fait en deux étapes. La première étape consiste à appliquer cinq fois un mouvement hélicoïdal au tamis de 50 µm immergé dans l'éthanol sur lequel on a disposé l'échantillon désagrégé, afin d'effectuer une première séparation granulométrique. La fraction > 50 µm a été transférée dans une coupelle en verre pour être séchée à 40°C pendant 48 heures. Après séchage, cette fraction (> 50 µm) est passée sur une colonne de six tamis de maille décroissante (2000, 1000, 500, 200, 100 et 50 µm). Après 20 basculements latéraux de cette colonne, Les agrégats restant sur chacun des tamis sont pesés et la fraction < 50 µm est obtenue par déduction par rapport au poids initial. Le résultat s'exprime sous forme de diamètres moyens pondéraux (DMP, mm) selon la formule ci-après:

$$DMP = \sum$$

(% de la fraction par rapport au poids total × diamètre moyen de la fraction).

- **La matière organique**

La matière organique du sol, grâce à ses propriétés chimiques, joue un rôle primordial dans le fonctionnement des agrosystèmes et constitue une composante importante de la fertilité des sols (Balesdent, 1996). Le taux de la MO a été évalué sur les trois horizons (0-50, 50-100 et 100-150 mm) selon la méthode de Walkey & Black (1934), pour 1g de sol broyé et tamisé à 0,2 mm. Les résultats de la MO du sol ont été exprimés en%.

Analyses statistiques

Pour déterminer l'effet des trois traitements (LC, SD0 et SD50) sur les paramètres étudiés, les différentes mesures effectuées ont fait l'objet de comparaisons multiples des moyennes selon le test de Duncan (modèle linéaire général) au seuil de 5% à l'aide du programme SAS version 2009.

Résultats et discussion

- **L'humidité**

La disponibilité de l'eau dans les 15 premiers centimètres du sol reflète la distribution des précipitations au cours de la période de mesure. Cependant, l'intensité de cette disponibilité est fonction de la profondeur échantillonnée et le travail du sol. Pour l'horizon de surface (0-50mm), l'humidité a enregistré les valeurs : 0,10, 0,13 et 0,16 g/g, alors que, pour les autres profondeurs (50-100 et 100-150mm), les valeurs oscillent entre 0,12 et 0,17 g/g (Figure1).

Le sol cultivé en SD garde plus d'humidité que le LC surtout en présence des résidus SD50. Les parcelles non labourées présentent une humidité qui augmentent de 13% en surface jusqu'au 17% en profondeur, ce qui montre que cette technique culturale permet une meilleure économie de l'eau en zone à faible pluviométrie. Cette amélioration de la capacité de stockage d'eau sous SD est due à la présence des résidus en surface, ce qui permet d'atténuer les phénomènes d'évaporation (Ward, Flower, Cordingley, Weeks, & Micin, 2012) et de maintenir l'humidité résiduelle de la saison des pluies dans les horizons de surface (Mrabet & Moussadek, 2012). Alors qu'avec le LC, les résidus sont enfouis et la surface exposée du sol est nettement plus grande, ce qui entraîne une plus grande évaporation d'eau de l'horizon supérieur (Chervet, Ramseier, & Sturny, 2006).



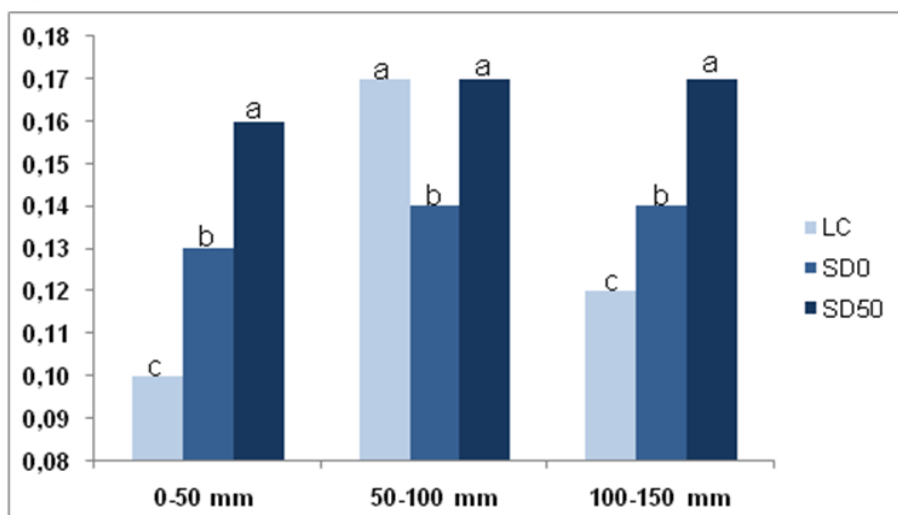


Figure 1. Effet des trois pratiques culturales (LC, SD0 et SD50) sur l'humidité en g/g. Les traitements ayant la même lettre ne sont pas significativement différents selon le test de Duncan ($P < 0,05$).

• La matière organique

L'effet du travail du sol sur le taux de la MO est significatif au niveau des deux premières couches (0,50 et 50-100 mm). En comparaison avec le LC et le SD0, le SD50 favorise l'accumulation de la MO dans l'horizon de surface sans appauvrissement en cet élément en profondeur (Figure 2). Alors que dans la couche profonde, les trois pratiques culturales ne semblent pas induire d'importantes modifications sur la séquestration de la MO. Ces résultats rejoignent ceux de Mrabet et al. (2001) et Moussadek et al. (2011). Ces derniers auteurs ont trouvé qu'au bout de 7 ans seulement, la teneur en MO a augmenté de 69% dans un vertisol jusqu'à 70 mm de profondeur sous SD avec résidus par rapport au LC.

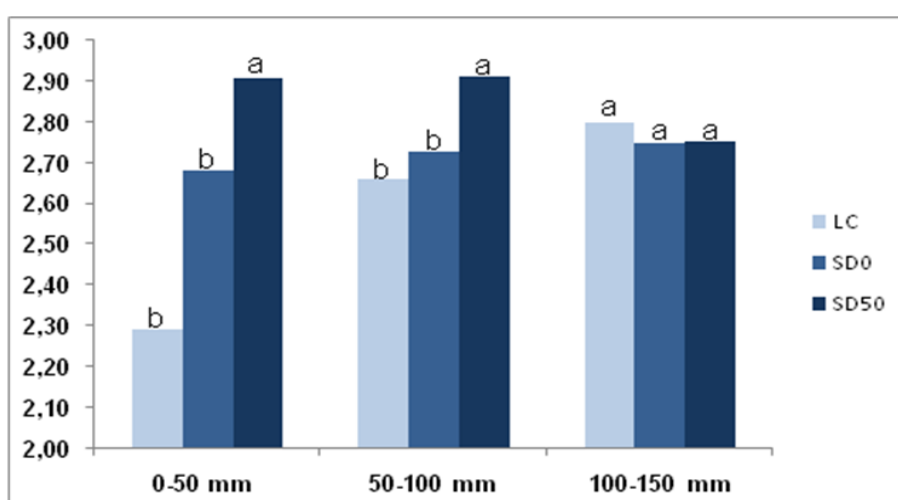


Figure 2. Effet des trois pratiques culturales (LC, SD0 et SD50) sur la teneur en MO en %. Les traitements ayant la même lettre ne sont pas significativement différents selon le test de Duncan ($P < 0,05$).

• La stabilité à sec

Dans les deux premières couches (0-50 et 50-100 mm), le SD couplé à une couverture de résidus de récolte (SD50) favorise la stabilité à sec, avec un effet significatif par rapport aux autres techniques culturales (SD0 et LC) (Figure 3). La particularité du SD d'assurer au sol une structure stable est étroitement liée à la présence des résidus en surface, ce qui permet de limiter le dessèchement de la couche arable et protéger par suite les particules fines du sol contre le vent (Ait cherki, 2000). En profondeur (100-150mm), les parcelles labourées et non labourées sont de même niveau d'agrégation. Cet intérêt à utiliser le SD pour améliorer l'agrégation des sols a été souligné par Lahlou et Mrabet (2001) et Saber et Mrabet (2002). Ces auteurs ont trouvé une importante amélioration de l'agrégation d'un sol argileux, mesuré en termes de pourcentage d'agrégats secs.

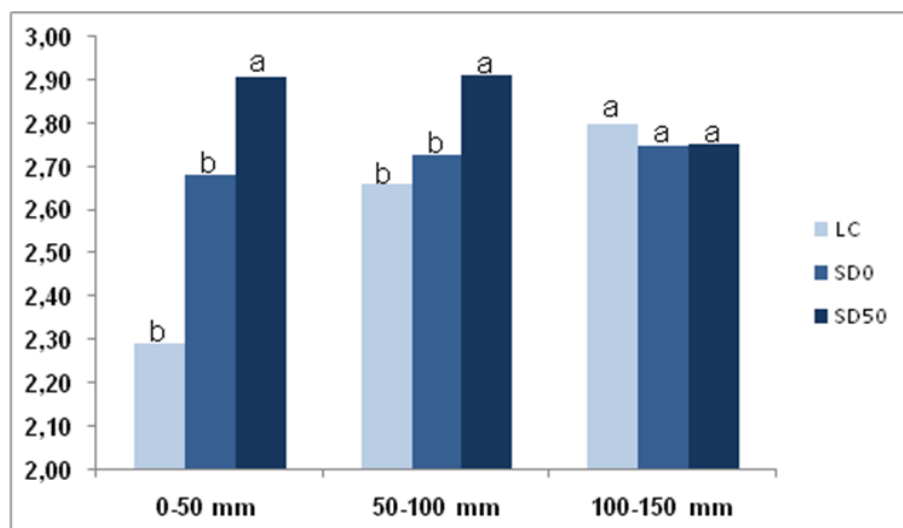


Figure 3. Effet des trois pratiques culturales (LC, SD0 et SD50) sur le DMP en mm. Les traitements ayant la même lettre ne sont pas significativement différents selon le test de Duncan ($P < 0,05$).

• La stabilité à l'eau

Il ressort des différents résultats que les agrégats de surface issus des trois techniques culturales résistent mal lorsqu'ils sont soumis à une humectation rapide (éclatement). Les valeurs de DMP (0,37 à 0,41mm) présentées par ce test destructeur sont les petits comparativement aux autres tests (Figure 4). Les résultats de ce test indiquent qu'il faut plus de temps dans les conditions semi-arides du Maroc pour que le sol sous SD accumule suffisamment de MO afin qu'il puisse résister au phénomène de l'éclatement (Moussadek et al, 2011).



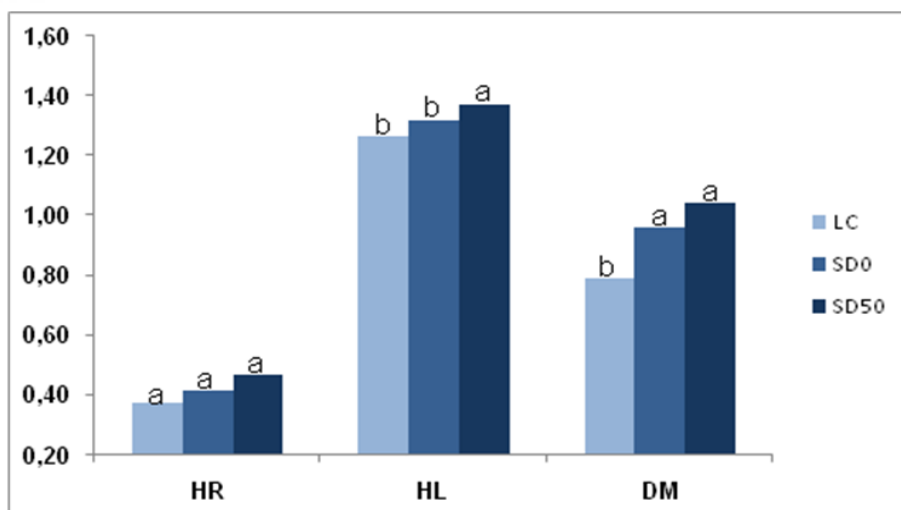


Figure 4. Effet des trois pratiques culturales (LC, SD0 et SD50) sur le DMP en mm des agrégats de surface soumis à trois tests de désagrégation (HR, HL et DM). Les traitements ayant la même lettre ne sont pas significativement différents selon le test de Duncan ($P < 0,05$).

Pour le test d'humectation lente qui simule l'effet des pluies modérées, les agrégats en SD (avec ou sans résidus) ont un comportement stable ($DMP > 1,3$ mm) que ceux issus des parcelles labourées ($DMP = 1,27$ mm). Ceci montre que la manipulation du sol avec les outils du travail du sol est plus dégradante, lors d'une humectation lente, qu'une simple élimination du labour sans maintien des résidus SD0.

Le test de la désagrégation mécanique fait ressortir que la stabilité des agrégats est supérieure en SD50 qu'en SD0 et LC, il s'est avéré que le maintien des résidus à la surface du sol sous SD améliore la résistance du sol contre l'impact des gouttes de pluie et réduit considérablement leur fragmentation (Roose et al. 2008).

En référence aux normes établies par Le Bissonnais (1996), le sol, avec des valeurs de $DMP < 0,4$ mm, est considéré très instable quand il est soumis à une humectation rapide avec risque important et permanent du ruissellement et d'érosion quelque soit la technique culturale adoptée. Pour le test d'humectation lente, le sol sous SD est considéré stable avec risque limité d'érosion ($DMP > 1,30$ mm). Par contre les sols labourés ont une structure instable voir très instable vis-à-vis des différents tests hydriques avec risque fréquent du ruissellement et d'érosion. Ces résultats rejoignent ceux obtenus par Moussadek et al. (2011) qui ont rapporté que le SD améliore la résistance des agrégats du sol face à la désagrégation causée par l'énergie cinétique des gouttes d'eau et par le gonflement-retrait des argiles lors de l'humectation lente.

Conclusion

Les résultats obtenus sur les parcelles expérimentales montrent que le labour de conservation appliqué en continu sur plusieurs années, constitue un système potentiel d'amélioration de la qualité des sols et un outil d'adaptation au changement climatique à travers une meilleure utilisation des ressources en eau en terme de quantité, notamment avec le retour à la surface du sol de 50% de résidus de culture (SD50) et une accumulation remarquable de la MO dans les cinq centimètres supérieurs du sol sans appauvrissement des autres profondeurs.

Les conséquences du stockage de la MO sous SD50 ont affecté positivement l'état structural du sol qui se traduit par une résistance des agrégats de surface face aux différents tests de désagrégation, ce qui permet de réduire fortement l'érosion éolienne et hydrique. Par contre la manipulation du sol avec les outils du travail du sol (LC) est plus dégradante qu'une simple élimination du labour sans maintien des résidus SD0.

Malgré ces avantages (agronomiques, économiques et environnementaux), l'adoption de l'agriculture de conservation par les agriculteurs marocains est confrontée à plusieurs obstacles (compétition avec le bétail dans l'utilisation des résidus de récolte, équipements chers, manque de connaissance sur l'AC...), ce qui impose aux décideurs à mettre en œuvre une stratégie agricole judicieuse capable d'accélérer la pénétration de ces pratiques à travers des changements majeurs à la fois des itinéraires techniques et de la gestion de l'exploitation agricole.

Références bibliographiques

- Akesbi, N. (2006). Evolution et perspectives de l'agriculture marocaine. In *Rapport 50 ans du développement humain et perspectives 2025* (pp.85-198). Casablanca: Editions Maghrébines.
- Ait Cherki, R. (2000). Comportement physique du sol sous différents systèmes de labour et de rotations céréalières en milieu semi-aride Marocain. Diplôme des Etudes Supérieures Approfondies. Faculté des Sciences et Techniques, Université Hassan 1er Settat, Maroc.
- Balaghi, R., Jlibene, M., Tychon, B., & Eerens, H. (2012). *La prédiction agrométéorologique des rendements céréalières au Maroc*. Rabat: INRA -Edition.
- Balesdent, J. (1996). Un point sur l'évolution des réserves organiques des sols en France. *Etude et Gestion des Sols*, 3(4), 245-260.





- Bessam, F., & Mrabet, R. (2003). Long-term changes in soil organic matter under conventional tillage and no-tillage systems in semiarid Morocco. *Soil Use and Management*, 19(2), 139–143. doi: 10.1079/SUM2003181
- Chervet, A., Ramseier, L., & Sturny, W.G. (2006). Humidité du sol en semis direct et sous labour. *Revue suisse Agric*, 38(4), 185-192.
- Fikri, B. K., Ismaili, M., Fikri, B. S., & Tribak, A. 2004. Problèmes de dégradation de l'environnement par la désertification et la déforestation. Impact du phénomène au Maroc. *Science et changements planétaires. Sécheresse*, 15(4), 307-320.
- Friedrich, T., Kassam, A., & Mrabet, R. (2011). L'agriculture de conservation dans le monde : Défis et évolutions. *Revue H.T. E*, 149(150), 10-12.
- Gardner, W.H. (1986). Water content. In: A. Klute Ed. *Methods of Soil Analysis Part 1: Physical and Mineralogical Methods. 2nd ed vol 9* (pp. 493-544). USA : Am. Soc. Agron.
- Griffon, M. (2013). *Qu'est ce que l'agriculture écologiquement intensive?* . Versailles France: Editions Quae.
- Kassam, A., & Brammer, H. (2013). Combining sustainable agricultural production with economic and environmental benefits. *The Geographical Journal*, 179(1), 11-18. doi: 10.1111/j.1475-4959.2012.00465.x
- Kassam, A., Friedrich, T., Derpsch, R., Lahmar, L., Mrabet, R., Basch... Serraj, R. (2012). Conservation agriculture in the dry Mediterranean climate. *Field Crop Research*, 132, 7-17. doi.org/10.1016/j.fcr.2012.02.023
- Lahlou, S., & Mrabet, R. (2001). Tillage Influence on aggregate stability of a Calcixeroll Soil in semiarid Morocco. In : Garcia-Torres et al. (Eds). *Conservation Agriculture: A Worldwide Challenge*. Volume 2(pp. 249–254). Madrid, Spain. ISBN 84-932237-2-7
- Lal, R. (2002). Carbon sequestration in dryland ecosystems of west Asia and North Africa. *Land Degradation & Development*, 13(1), 45-59. doi: 10.1002/ldr.477
- Le Bissonnais, Y. (1996). Aggregate stability and assessment of soil crustability and erodibility: I. Theory and methodology. *Europ. J. soil. Sci*, 47(4), 425-437. doi: 10.1111/j.1365-2389.1996.tb01843.x
- Moussadek, R. (2012). Impacts de l'agriculture de conservation sur les propriétés et la productivité des vertisols du Maroc Central. *Afrika focus*, 25(2) 147-151.
- Moussadek, R., Mrabet, R., & Dahan, R. (2011). Effet de l'agriculture de conservation sur la qualité des sols au Maroc. *Revue H.T. E*, 149(150), 25-28.

- Moussadek, R., Mrabet, R., Verdoodt, A., Ye, L., & Ranst, E. V. (2008). Effect of no tillage on Vertisol hydrodynamic properties. In W.E.H. Blum, M.H. Gerzabek & M. Vodrazka (Eds.), *Eurosoil 2008. Book of Abstracts* Vienna (p. 49). Vienna Austria.
- Moussadek, R., Mrabet, R., Zante, P., Lamachere, J. M., Pénin, Y., Le Bissonnais ,... Van Ranst, E. (2011). Effets du travail du sol et de la gestion des résidus sur les propriétés du sol et sur l'érosion hydrique d'un Vertisol Méditerranéen. *Canad. J. Soil. Sci*, (91), 627-635. doi:10.4141/CJSS10096
- Mrabet,R. (2000). Differential response of wheat to tillage management systems under continuous cropping in a semiarid area of Morocco. *Field Crop and Research*, 66(2), 165-174. doi: org/10.1016/S0378-4290(00)00074-5
- Mrabet, R. (2011). Effects of Residue Management and Cropping Systems on Wheat Yield Stability in a semiarid Mediterranean Clay Soil. *American Journal of Plant Sciences*, 2(2), 202-216. doi:10.4236/ajps.2011.22022
- Mrabet, R., Essahat , A., & Moussadek, R. (2008). Influence des systèmes de travail du sol sur les propriétés des sols en zones semi-arides du Maroc. In: Roose et al (eds). *Efficacité de la lutte anti-érosive de la GCES en milieu semi-aride, Congrès ISCO* (pp. 274- 289). Paris, France : AUF, EAC et IRD éditeurs.
- Mrabet, R., & Moussadek, R. (2012). Conservation agriculture in dry areas of Morocco: Rational for agricultural sustainability under climate and socio-economic change, International conference of agricultural Engineering, Valencia. Spain. Récupéré de (http://cigr.ageng2012.org/images/fotosg/tabla_137_C0458.pdf).
- Mrabet,R., Moussadek, R., Fadlaoui, A., & Van Ranst , E. (2012). Conservation agriculture in dry areas of Morocco. *Field Crop Research*, 132(1), 84-94. doi: 10.1016/j.fcr.2011.11.017
- Mrabet, R., Saber, N., EL-Brahli, A., Iahlou, S., & Bessam, F. (2001). Total Particulate organic matter and structural stability of a calcixeroll soil under different wheat rotations and tillage systems in a semiarid area of Morocco. *Soil and Tillage Research*, 57(1), 225-235. doi: org/10.1016/S0167-1987(00)00180-X
- Roose.E., Blavet.D., Sabir. M., Ouagga.T., Cheggour. A., Simonneaux. V... Chotte, L. (2008). Influence de l'utilisation d'un sol brun vertique sur les stocks de carbone du sol, les risques de ruissellement et d'érosion et le devenir du carbone érodé (bassin de l'oued





Rheraya, Haut-Atlas, Maroc). In : Roose, E. and J. Albergel(eds.). *Efficacité de la GCES en milieux semi-aride* (pp. 317-324). Paris, France : AUF, EAC et IRD éditeurs.

- Saber, N., & Mrabet, R. (2002). Influence du travail du sol et des rotations de culture sur la qualité d'un sol argileux gonflant en milieu semi-aride Marocain. *Etude et Gestion des Sols*, 9(1), 43-53.
- Sinan, M. (2012). Evaluation des Besoins en Technologies d'Adaptation du Maroc aux Changements Climatiques. *Plan d'Action Technologique des secteurs de l'eau et de l'agriculture du Maroc*. Ministère de l'énergie, des mines, de l'eau et de l'environnement. Maroc.
- Walkley, A., & Black, I. A. (1934). *An Examination of the Degtjareff Method for Determining Soil Organic Matter, and A Proposed Modification of the Chromic Acid Titration Method*. *Soil Science*, 37(1), 29-38.
- Ward, P.R., Flower, K.C., Cordingley, N., Weeks, C., & Micin, S.F. (2012). *Soil water balance with cover crops and conservation agriculture in a Mediterranean climate*. *Field Crops Research*, 132(1), 33-39. doi: [org/10.1016/j.fcr.2011.10.017](https://doi.org/10.1016/j.fcr.2011.10.017)
- Youker, R. E., & McGuinness, J. L. (1956). A short method of obtaining mean weight diameter values of aggregate analysis of soils. *Soil Science*, 83(1), 291–294.

Intervenir auprès de public en précarité

Education à l'environnement et publics exclus

Annie Bauer

Jean Etienne Bidou

Ifrée, France

Résumé

Une éducation à l'environnement pour tous suppose qu'elle s'intéresse à des publics défavorisés, y compris dans les villes du Nord et qu'elle envisage des actions d'éducation à vocation émancipatrice pour ces publics. Les animateurs se trouvent assez souvent démunis pour intervenir dans les quartiers populaires auprès de publics adultes en situation de précarité économique et sociale. L'Ifrée a produit un livret méthodologique sur l'intervention en milieu précaire, dont cette communication voudrait rendre compte. On abordera les questions suivantes:

- Les spécificités du public adulte en précarité.
- L'intérêt ou non de la mixité du public dans ces actions.
- Les nouveaux partenaires possibles dans ce champ.

Introduction

L'environnement, est souvent considéré comme une idée de classe moyenne. Historiquement, il l'a été; ce qui explique que sa protection ait été perçue comme l'expression de valeurs bourgeoises ou au mieux comme un luxe de classes moyennes. L'éducation à l'environnement serait ainsi mal adaptée aux réalités et aux priorités des personnes en situation de précarité. Les arguments ne manquent pas en effet pour considérer cette entreprise comme peu utile – ils ont tellement peu de moyens qu'ils polluent très peu au regard des classes plus aisées –, ils ont bien d'autres priorités à gérer ! Pourtant si l'éducation à l'environnement doit être une éducation pour tous, elle doit s'intéresser aux publics défavorisés, il existe d'ailleurs une longue tradition d'une éducation à l'environnement à vocation émancipatrice. Cependant, les animateurs sont souvent démunis pour intervenir auprès de publics adultes en situation de précarité économique et sociale. C'est pourquoi l'Ifrée (Institut de formation et de recherche en





Education à l'environnement a consacré un numéro de ses livrets à l'éducation à l'environnement vers des publics en situation de précarité économique et sociale. Comme les autres livrets, celui-ci s'appuie sur des expériences vécues par des praticiens

Une spécificité des publics "précaires"?

De qui parle-t-on?

La précarité des personnes est en partie liée à leur pauvreté. En France, et de façon générale en Europe occidentale la pauvreté est une pauvreté relative. La grande pauvreté qui désigne une situation dans laquelle les personnes ne disposent pas des **biens de première nécessité qui assureraient leur survie est rare. Les sans abris, les populations vivant en campement se trouvent en situation de grande pauvreté. Mais la pauvreté qui frappe une fraction de la population est une pauvreté relative.**

La pauvreté relative désigne une situation dans laquelle **le mode de vie et le revenu de certaines personnes se situent tellement en-deçà du niveau général de vie** dans le pays ou la région où ces personnes vivent que celles-ci luttent pour mener une vie normale et pour participer aux activités économiques, sociales et culturelles courantes. Il ne s'agit plus de pauvreté absolue, c'est à dire de faim, de manque d'accès à une eau potable, de logement ou de soins, mais la pauvreté relative est toujours très grave et préjudiciable.

Depuis les années 1980, la pauvreté a cessé d'être un phénomène marginal – et en voie d'être éradiqué grâce à la croissance – pour devenir l'une des composantes du système : l'enrichissement de quelques-uns est alimenté par l'appauvrissement du plus grand nombre, principalement via la financiarisation de l'économie, la précarisation de l'emploi et la privatisation des services publics.

Le plus souvent, la précarité économique s'accompagne d'une précarité sociale, en termes de relations personnelles car une personne pauvre n'a généralement pas les moyens suffisants pour tisser et entretenir de façon satisfaisante un réseau de relations familiales, amicales, sociales ; elle n'est pas en mesure de jouer son rôle dans la vie de la société - que ce soit par l'activité professionnelle ou non, mais aussi en termes de relations avec le modèle dominant ensuite : une personne pauvre n'a pas les moyens (financiers, mais aussi culturels, intellectuels) de choisir sa position par rapport à ce modèle celui-ci restant cependant une référence incontournable, ne fût-ce que par l'omniprésence du formatage publicitaire.

Une certaine difficulté en termes de « fonctionnements »

Catégoriser les personnes est toujours problématique en soi (et dangereux) car cela tend à effacer les différences interindividuelles. Cela tend à faire penser que les personnes incarnent cette catégorie et ne sont plus que « ça ». Or elles restent des individualités complexes et chacune spécifique. On peut cependant s'appuyer sur quelques tendances majoritaires qui se dégagent au vu des similarités des situations vécues. Cependant d'après le rapport du CERES (2006), de façon globale, on constate un niveau de langage assez faible et des connaissances de base limitées. La capacité d'engagement peut être réduite ou encore boostée par la situation de précarité; le rapport du CERES parle d'un sentiment d'abandon ou au contraire de révolte sociale. Enfin, dans un monde où la valeur d'une personne est liée à son utilité sociale et à surtout à sa "productivité », les personnes en précarité se trouvent le plus souvent privées de revenus et de travail productif, et parfois mises dans une situation d'assistanat, qui ne leur confère pas d'utilité sociale. Le décalage que les personnes en situation de précarité ressentent entre leur situation et les valeurs du modèle dominant se traduit souvent par une carence en termes d'estime de soi. Un rapport d'ATD Quart Monde parle même de « haine de soi » et de « violence contre soi » des populations défavorisées (ATD Quart Monde, 2010).

Un public qui n'est pas monolithique

La précarité masque des situations très discordantes. Les causes et les degrés de la précarité sont multiples et les personnes regroupées sous cette dénomination peuvent avoir des profils, des situations, des difficultés très différents : des jeunes en rupture familiale, des familles monoparentales, des actifs aux revenus insuffisants (travailleurs pauvres mais surtout retraités), des chômeurs, des immigrés en situation irrégulière (réfugiés politiques et femmes seules avec enfant ayant du mal à s'insérer), des personnes connaissant des difficultés de santé physiques ou psychologiques, et notamment des addictions... On peut avoir des difficultés qui se cumulent (difficulté liée à la maîtrise de la langue avec des personnes immigrées, difficultés liées à l'isolement des personnes âgées, à la vieillesse, à de légers handicaps, à l'illettrisme...).

Des liens à l'environnement en partie liés aux conditions de vie

Les personnes en situation de précarité sont généralement des pollueurs modestes: logement moins grands à chauffer, moins de déplacements, en outre les dépenses de première nécessité pèsent davantage sur leur budget





A l'inverse, les ménages ayant de faibles revenus risquent davantage de subir les conséquences des dégradations environnementales : les zones d'habitats dégradées et/ou polluées sont peu - voire pas - concernées par la pression immobilière. Elles sont par conséquent l'unique possibilité de logement des personnes disposant de faibles revenus. Mais aussi les investissements environnementaux sont possibles lorsque les revenus sont modestes; les dispositifs d'aides publics qui encouragent les aménagements plus écologiques (primes, déductions fiscales, prêts). Ils s'adressent dans les faits aux ménages aux revenus moyens et supérieurs.

Quand inégalités sociales et inégalités écologiques se rejoignent, la lutte contre les inégalités peut devenir un objectif d'une action d'éducation à l'environnement. D'autant que si on peut penser que les difficultés notamment financières vécues par les personnes en situation de précarité les rendent moins réceptives aux discours sur l'environnement, cette réalité d'un moindre intérêt pour cette thématique est cependant à nuancer. En effet, s'ils ne sont pas intéressés par l'environnement tel que l'on en parle dans les médias, il apparaît souvent, quand on creuse le sujet avec eux, qu'ils y sont sensibles (sans en avoir conscience parfois) à travers leurs entrées propres.

Au total, les groupes précaires sont définis par rapport à une norme (celle des classes moyennes) par rapport auxquelles on diagnostique un déficit (de revenu, ce qui exprime la pauvreté; de relation ou de capital social ce qui formule l'exclusion) qui constituerait un frein à leur insertion sociale. Un certain nombre d'auteurs s'insurgent, à bon droit, contre ce type d'analyse qui sous-tend et justifie un traitement qualifié "d'épidémiologique" de la vulnérabilité sociale (Thomas 2010). *"Toutes les disciplines scientifiques empruntent à ce modèle bio-médical des sciences de la vie et communies à ce néo-spencerisme qui envahit leur raisonnement. Les fragiles, les vulnérables, les précaires sont renvoyés avec commisération et distance à leur inexistence sociale, leur incertitude et leur instabilité par les sociologues. Et les experts du management des risques les appellent à s'activer en se satisfaisant d'une flexibilité sans sécurité. Il enjoint aux personnes fragiles (vieillards invalides, personnes handicapées, orphelins ou enfants en bas-âge aux parents très pauvres, mères de famille nombreuse, etc.) de participer au développement de leurs capacités (physiques, psychiques, génétiques ou familiales) et de se remettre au seul travail qui leur est destiné, celui de leur corps". Cette citation (Thomas op. cit, p.99). Cette citation un peu longue montre toute l'ambiguïté qui existe dans le travail social, qu'il soit lié ou non à l'éducation à l'environnement: faut-il traiter la population précaire comme une population spécifique?*

Habiliter? Oui, mais à quoi?

Les personnes en situation de précarité sont les premières victimes de la société de consommation, qui crée des besoins auxquels ils ne peuvent pas subvenir sans se mettre davantage en difficulté. Elles sont aussi fragilisées par la marchandisation : « *la pauvreté est surtout celle d'un système, qui réduit l'être humain à sa valeur marchande – il n'existe que s'il est producteur ou consommateur* » écrit Isabelle Franck (Franck, 2011). Travailler avec eux à trouver un autre sens, d'autres valeurs et donc d'autres sources de valorisation accessibles et bénéfiques est donc d'autant plus intéressant que cela leur permet de sortir de cette position de victimes (en leur donnant la possibilité de faire d'autres choix de vie, de consommation...). Ainsi, au début, tous les praticiens ont une position commune

Renforcer la capacité d'agir des personnes

On est ici dans la Pédagogie des opprimés. Renforcer la capacité, le pouvoir d'agir des personnes, sur leur environnement physique et social en s'appuyant sur des thématiques environnementales pouvant être préoccupantes dans leur quotidien et pouvant améliorer leur confort de vie. Cela peut aller, le cas échéant, jusqu'à mettre ces personnes en capacité d'interpellation du grand public, des instances de décisions sur les injustices vécues et de construction d'un monde plus juste, durable et solidaire. Cela passe par différents niveaux d'objectifs :

- développer la connaissance sur les sujets environnementaux qui impactent les personnes en précarité. Cela passe par des thèmes de vulgarisation ordinaire, mais le plus souvent sur des sujets qui les touchent particulièrement: des questions de fonctionnement des technologies liées à l'énergie, d'isolation, pour aider à faire des économies d'énergie, des programmes pour une alimentation saine et équilibrée, le jardinage, les alternatives aux produits ménagers toxiques etc.
- agir sur le lien social et sur le bien être. Il s'agit alors de permettre aux personnes en situation de précarité de sortir de l'isolement. Les actions visent des objectifs d'insertion sociale que ce soit par le tissage de lien social, un décroïsonnement, une rupture avec son isolement : « *d'autres partagent les mêmes réalités de vie...* », ou via la réintroduction de la dimension sociale et solidarité « *réapprendre à partager, se sentir moins seul* » Mais pour être bien avec les autres, il faut aussi et sans doute avant tout se sentir bien soi-même. Or cette notion de bien-être englobe celle





de la qualité de vie non matérielle. Il ne faut donc pas s'interdire de penser aux besoins immatériels aussi avec ces participants, même si tous les besoins matériels ne sont pas satisfaits. Certaines associations s'attachent à créer des souvenirs positifs, dans le cadre de sorties-nature, telle qu'une pêche à pied sur la plage.

- **Développer la connaissance des enjeux.** Si les « précaires » sont des « victimes », il faut travailler à plus de « justice environnementale » et notamment leur permettre de faire entendre leur voix. De ce fait, développer leur connaissance des enjeux, leur sens critique en vue de leur permettre de définir leur propre vision des choses - en disposant de suffisamment d'éléments pour se positionner sur les problématiques environnementales actuelles - et de s'emparer de ces questions de société pour y contribuer en termes de réflexion, cela peut aboutir - à terme - à ce que la position des plus pauvres soit prise en compte dans la gestion de l'environnement. En effet, les questions d'environnement font partie des grandes questions de société aujourd'hui, et permettre à tous d'y avoir accès est nécessaire. L'enjeu alors est de taille, comme le résume le Crie de Namur : « *la sensibilisation de ces personnes est importante pour leur permettre de participer à la transition de la société* ». Certains mouvements, comme « Lutte Solidarités Travail » en Belgique, interrogent et recueillent par exemple l'avis des plus pauvres sur le développement durable. Ce document met en garde contre les mises en œuvre concrètes, où les logiques écologiques et sociales ne sont pas prises en compte simultanément, et où la première pénalise la seconde, (recyclage, citernes à eau de pluie etc.). Les priorités des plus pauvres seraient sans doute différentes : dépolluer les zones industrielles près desquelles ils vivent plutôt que de construire un éco-quartier bobo par exemple.
- **Agir, voire s'autonomiser dans l'action** (*habilitation, capacitation, empowerment*) Cela peut se traduire par l'acquisition de techniques (de jardinage écologique, de cuisine des légumes de saison) comme par l'expérience de dispositifs participatifs (mettant les personnes au cœur de la construction de leur projet) et/ou de dispositifs de capacitation citoyenne ou *empowerment*, qui leur permettent d'agir sur leurs conditions de vie, d'exercer leurs droits, d'accéder aux ressources et de prendre une part active au processus social de conception et de décision; bref, permettre aux personnes de faire entendre leur voix.

Des différences dans la notion d'habilitation

Il existe une tension entre des objectifs d'empowerment social et de reconstruction personnelle. Cela a peut-être à voir avec le milieu social et les personnes les projet font une nette distinction entre une expérience d'empowerment social très dirigée (très intéressant d'un point de vue politique, mais avec des regrets en termes de menée) et un dispositif participatif pour faire émerger des changements plus modestes mais qui viennent d'eux (très intéressant en termes de menée et de reconstruction de la confiance en soi des personnes. Le fait est que les projets privilégient l'insertion sociale par un travail sur l'estime de soi : « *prise de conscience de ses propres savoirs et compétences, estime de soi, expertise de sa vie... l'invention d'autres formes de relations, de façons de voir, de se voir dans l'environnement et la société* » et la reconquête de l'exercice de ses droits : « *on peut acquérir de la dignité quand on exerce sa citoyenneté et qu'on a de petites victoires par rapport aux politiques publiques* ».

Adapter les pratiques éducatives

Rien de spécifique en fait puisque s'adapter au public est le fait de toute animation en éducation à l'environnement. Le propre des actions d'éducation à l'environnement est de considérer que l'on accompagne des personnes en construction. Chacun se construit en relation avec les autres mais aussi avec soi au regard de ses propres capacités, difficultés, son propre rythme, etc. tout éducateur se doit donc de s'adapter aux personnes et à la réalité collective qu'elles forment, dans le cas d'un groupe. Toutes les recommandations qu'on pourra exprimer pour mener des actions avec ce public sont vraies pour tous les publics adultes. La seule différence c'est qu'ici elles deviennent impératives

Ce sont les mêmes points de vigilance que pour tous les publics, mais avec une importance plus aigüe et des conséquences plus difficilement réversibles en cas de non prise en compte.

Un dispositif adapté

Ici aussi, les adaptations procèdent du bon sens: limiter l'usage de l'écrit, d'abord à cause des possibles difficultés de compréhension mais aussi parce que le lien personnel est préférable. Adaptation des rythmes aussi, car il est souvent difficile pour ces personnes de





s'engager sur le long terme, sans parler des situations qui font qu'elles sont amenées à bouger, à changer régulièrement de lieux de vie. Il faut aussi prendre en compte les problèmes de mobilité, de garde d'enfants, d'insécurité, pour choisir les lieux, fréquence et horaires des temps du projet. Ainsi, les groupes évoluent assez vite. Il ne faut pas hésiter à multiplier les approches différentes, et notamment à proposer des approches actives et créatives, elles permettent parfois de briser l'inertie du groupe, la crainte de s'exprimer devant les autres: expériences de théâtre action, des ateliers d'écriture ou de vidéo.

Créer les bonnes conditions du face à face

On est face à des personnes souvent en rupture, et notamment en rupture de confiance avec le système éducatif, avec la société, avec les autres. Il faut donc d'abord reconstruire cette confiance, qui n'existe pas à priori comme chez d'autres publics avec lesquels on peut bénéficier d'un à priori positif au démarrage. La convivialité des rencontres est essentielle avec tout groupe adulte volontaire pour s'engager dans une démarche, elle prend ici un tour encore plus important. Elle permet de tisser du lien.

L'animateur face à un groupe d'adultes doit assurer une fonction de « sécurité ». Par là on entend à la fois qu'il garantit le respect des objectifs prévus dans le dispositif auprès du groupe et qu'il garantit la prise en compte de chacun et son respect de la part des autres. Ceci est d'autant plus important que c'est aussi un public avec lequel il peut plus facilement y avoir des « débordements », parfois liés à des problématiques qui se surajoutent à la situation de précarité économique et sociale. Quelle peut être la posture à adopter par l'animateur « face à des propos parfois durs, à des conflits de valeurs (propos racistes, injurieux envers les femmes...) »? Les éléments de réponse apportés soulignent l'importance de libérer la parole, sans stigmatiser le discours, en proposant des outils de compréhension. La colère est une autre forme de débordement qui peut apparaître. Rarement mentionnée dans les expériences que nous avons enquêtées, elle semble jouer un rôle plus important dans les processus de participation des personnes en précarité à la définition des politiques publiques qui les concerne. Sur ces questions, ils ont un vécu existant et des griefs à faire valoir auprès des institutions qui se tournent vers elles pour entendre leur voix. La colère face au système en place apparaît comme un levier pour entamer une action visant son changement. Elle est donc utile dans tout projet visant l'action collective. Elle peut se retourner contre les organisateurs de l'action lorsqu'ils sont partie prenante du système (c'est le cas des institutions, des collectivités qui souhaitent organiser une démarche participative pour faire évoluer leurs politiques). Elle doit alors être acceptée et écoutée, « considérée comme légitime et constructive ».

Accompagner les préoccupations

Etre dans l'écoute. Ce qui est sûr en tout cas c'est qu'avec ces participants le monde de l'éducation à l'environnement sort de l'« entre soi ». En cela il quitte ses repères, les paradigmes qui guident ses actions et qu'il ne réinterroge plus. Ici, le point de départ est qu'on ne sait pas ce que les personnes vers lesquelles on souhaite aller perçoivent et que cela peut être très éloigné de nos façons de penser. On ne sait pas comment elles se positionnent, ni quels outils intellectuels elles mobilisent pour appréhender les choses. Or, il serait aussi dangereux de les sur-estimer que de les sous-estimer. Dans les deux sens on fragiliserait l'estime de soi qui est déjà souvent un problème important chez la plupart de ces personnes. Si on les sous-estime on leur renverra l'image du fait qu'on ne les pense pas capables de plus (risque d'infantilisation, pointé par plusieurs animateurs), si on les sur-estime on les mettra en difficulté et on confirmera à leurs yeux le fait qu'ils ne sont pas « capables ». Mais le risque est surtout de ne pas se centrer sur ce qui fait sens pour eux et d'être, ni en-dessous ni au-dessus de leurs capacités, mais à côté. Même si une meilleure connaissance du public peut se travailler avec l'éventuel partenaire social, on ne pourra pas tout miser dessus. Le principe généralement admis en formation d'adultes est qu'il faut aller chercher les gens là où ils en sont, et moins on connaît le public, moins on peut en présager. Le meilleur moyen de ne pas laisser nos idées préconçues (qui ont ici plus qu'ailleurs des chances d'être en décalage avec la réalité) parasiter notre animation est de prévoir de partir de ce que les personnes vont exprimer.

Une posture adaptée est donc celle de l'écoute et de l'ouverture : ne pas avoir d'attente trop déterminées, être prêt à se laisser surprendre, à accorder de la valeur à tout ce qui sera amené et construire à partir de là. L'animateur pourra alors mettre en œuvre des techniques comme l'écoute active...

Plus qu'avec d'autres participants adultes, l'animateur a besoin d'établir un contact, de se mettre en relation pour entrer dans la compréhension profonde des gens : qui ils sont, comment ils ont construits leur mode de pensée... et aussi, se donner une idée de leur disponibilité d'esprit, de leurs modes de fonctionnements intellectuel et pratique, de leur capacité à raisonner, de leurs possibilités d'agir, de leurs connaissances, de leur capacité à la prise de parole et à la prise de risque... pour aller les chercher directement là où ils en sont, sans jugement de valeur.





Partir de l'expérience des gens... Si l'on croit dans la capacité des personnes et qu'on se met en position d'écoute, on va pouvoir aller mobiliser chez elles l'expérience qui fera sens pour le projet. Cela nécessite la mise en œuvre de techniques d'animation spécifiques. et surtout de ne pas partir de ce qu'on projette en matière d'éducation à l'environnement mais de la vie des personnes qu'on rencontre, leurs préoccupations, leurs questionnements, leur quotidien, leur réalité.

...Pour accompagner leurs envies, leurs préoccupations

Beaucoup d'animateurs de dispositifs soulignent l'importance de la dynamique qui consiste à partir des envies des personnes : *« il faut que ça vienne d'eux, être à leur disposition »*; *« le rôle de l'animateur est ici d'accompagner les personnes en partant de leurs envies ; « les gens sont parfois assommés par tous les messages qu'on leur assène sur l'environnement, mais il suffit qu'il y en ait un qui parle de quelque chose, apporte un document sur une question pour que le groupe s'y intéresse »*; *« le projet reste ouvert durant toute sa durée... Il se veut à l'image de ce que le groupe souhaite qu'il soit et devienne... Il évolue en fonction des attentes, des questionnements, des découvertes, de l'énergie du groupe... »*.

De l'intérêt de l'articulation du collectif et de l'individuel...

...globalement, au niveau de la société

Dans une société qui privilégie les dynamiques individuelles en prônant le projet individuel de vie, l'épanouissement de l'individu... qui centre aussi ses messages sur les éco-gestes que chacun peut faire à son niveau... il ne faut pas oublier de montrer l'intérêt aussi des dynamiques collectives avec les personnes en situation de précarité : s'organiser en tant que citoyens pour un meilleur accès à nos droits environnementaux, rechercher l'épanouissement aussi à travers le partage et la collectivité.

Cet aspect est mis en perspective par rapport au travail social par Marie-Thérèse Savigny (2011), formatrice à l'Institut régional du travail social (IRTS) de Basse-Normandie, dans la revue Kyrielle *« Le travail social est fortement marqué depuis les années 1980 par une valorisation de l'individu autonome, indépendant, capable de réaliser son propre projet dans un univers socio-économique devenu plus que contraint. (...) Dans le champ de l'action sociale, le bras armé de cette vision est aujourd'hui le projet individuel avec des effets proches du zéro en matière d'insertion (on dit à présent inclusion) sociale et professionnelle mais avec une efficience certaine en termes d'intériorisation de la responsabilité individuelle par les personnes pro-jetées. Ceci nous ramène aux thèses développées par Jacques Généreux dans La Dissociété. L'important pour Généreux n'est*

pas d'opposer à l'individu rationnel (égoïste) une vision qui voudrait éradiquer toute forme d'intérêt individuel au profit du seul intérêt collectif. (...) Pour raisonner ces questions, Jacques Généreux pose qu' "être soi et pour soi" et "être avec et pour les autres" ne sont pas deux postures antagoniques mais "deux aspirations ontogénétiques de l'homme". »

...dans un dispositif éducatif

Le Crie de Namur souligne la nécessité de maîtriser les techniques d'animation de groupes de travail : *« Travailler avec un public fragilisé nécessite une maîtrise en animation de groupe (gardiens de responsabilités, gestion de la parole, identification du groupe...). Les rencontres ne s'improvisent pas, elles sont le fruit d'une expérience cumulant des techniques permettant à chacun de trouver sa place, favoriser l'échange et l'émergence. ».*

Au-delà de l'intérêt évident des collectifs de travail pour renforcer le lien social, ils permettent par l'échange avec les autres, et ici, les autres socialement proches, d'élargir le champ du possible pour chaque participant. Ce qui est intéressant pour les participants c'est la possibilité d'élaborer par eux-mêmes les solutions qui les concernent. Le collectif favorise l'émergence de ces solutions.

Au-delà du renforcement des changements individuels, le collectif peut être le lieu de mise en œuvre d'une action collective, visant la capacitation d'un groupe social : *« le fait de leur montrer qu'ensemble c'est possible : on peut s'organiser pour agir sur son environnement quotidien »* (exp. 3).

Laurence Potié, chargée de mission au sein de la Mission régionale d'information sur l'exclusion en Rhône-Alpes (MRIE) l'exprime également (Ville de Nantes, 2011, cf. biblio) : *« nous travaillons toujours avec des collectifs car c'est à travers la démarche collective que les personnes confrontées à la précarité peuvent retrouver une forme de pouvoir. C'est aussi là que peuvent s'élaborer une pensée et une analyse qui dépassent le seul témoignage dans lequel on cantonne souvent ces personnes. »*

Le collectif de travail peut prendre différentes formes : du grand au petit collectif jusqu'au travail en binôme, ils ont tous une fonction différente. En grand groupe on est plus fort pour se donner de la richesse dans les idées. En petit groupe on peut être dans une production plus concrète et concertée.





La notion de collectif réinterroge aussi celle de mixité. Les dispositifs de réflexion, co-construction, qui s'appuient sur des groupes mixtes, peuvent prévoir des **temps spécifiques pour les groupes de personnes en précarité** et des temps commun avec les autres groupes. C'est ce qui semble avoir manqué à l'expérience de form'action collective des Equipes Populaires (exp. 6), qui constate une difficulté des locataires précaires à prendre pleinement leur place et à suivre les débats au sein du comité de pilotage : *« ce n'est pas simple de concilier les rythmes entre intervenants sociaux qui captent vite et réagissent et les niveaux de compréhension des locataires qui sont parfois en décalage. J'aurai voulu mettre en place des choses pour que le groupe soit plus soudé »*. Dans l'expérience de Charente Nature on retrouve cette alternance entre moments où le groupe d'habitants du centre social construit seul des propositions et les moments où il se retrouve avec les animateurs de Charente Nature pour réfléchir ensemble. Dans les dispositifs participatifs avec une **mixité précaires/professionnels du social**, cette **alternance est particulièrement utile**. C'est ce que développe Laurence Potié dans la suite de l'article pré-cité : *« le premier temps de réflexion se fait toujours entre pairs avant de se retrouver tous ensemble. En effet, si l'on veut une démarche constructive, il est nécessaire, outre que chacun soit volontaire, que les uns et les autres puissent vider leur sac dans un premier temps, formaliser leurs représentations, construire leur analyse. Ensuite, on peut croiser sa réflexion avec celle de personnes d'un monde différent du sien et aboutir à un échange de qualité. On alterne ainsi des temps entre pairs et des temps tous ensemble et en ateliers mixtes, en nombre plus restreint pour favoriser la participation de ceux qui ont le moins l'habitude de ce type d'échange. »*

Bibliographie

- Centre d'enseignement et de recherche pour l'environnement et la santé (2006) *Sensibilisation environnementale et pauvreté - Eléments de réflexion*. Liège, 9p.
- ATD Quart Monde (2010) *Pacte de la solidarité et de l'écologie - Contribution du mouvement ATD Quart Monde au groupe de travail Modes de vie, comportement, consommation*. 9 p
- Frank I. (2011) *Associations de lutte contre la pauvreté et simplicitaires: ensemble vers une autre société?* Vivre Ensemble Education - Analyses. 11p
- Thomas H (2010). *Les vulnérables - La démocratie contre les pauvres*. Terra, Editions du Croquant. 255 p.

- SAVIGNY, M.-T. (2011) Pour une nouvelle gouvernance de l'entraide alimentaire sur l'agglomération caennaise. *Kyrielle – Journal régional d'information sur la recherche en travail social en Basse-Normandie*, juin 2011, p. 2-3





Biosurveillance de la pollution atmosphérique

Cartographie de la qualité de l'air par les lichens au niveau de deux villes : Louvain-la-Neuve (Belgique) et Meknès (Maroc)

Imane Boularab

Université Moulay Ismail - Meknès (Maroc)

Marie-Paule Kestemont

Université Catholique de Louvain (Belgique)

Anne Bauwens

Université Catholique de Louvain (Belgique)

Mohamed Ayadim

Université Catholique de Louvain (Belgique)

Samir El Jaafari

Université Moulay Ismail - Meknès (Maroc)

Résumé :

L'utilisation fiable et simple des lichens dans l'estimation de la qualité de l'air rend la biosurveillance une des méthodes les plus utilisées dans l'éducation environnementale. Dans ce contexte, nous avons utilisé les lichens comme bioindicateurs, pour cartographier la qualité de l'air ambiant au niveau de deux villes : Louvain-la-Neuve et Meknès, en adoptant la méthode de biosurveillance passive qui se base sur l'observation directe.

INTRODUCTION :

La pollution atmosphérique devient un des sujets de préoccupation majeure de cette fin de siècle. Cette problématique de grande échelle spatiale et temporelle ne pourra être maîtrisée par des recherches des solutions seulement mais bien avant avec un bon diagnostic.

Entre autres figure une méthode intéressante et prometteuse « La biosurveillance », puisque elle se base essentiellement sur l'analyse de l'empreinte de la pollution sur des organismes vivants en plus de sa simplicité. D'où, son utilisation dans la recherche scientifique et dans l'éducation environnementale.

Dans ce contexte, nous avons utilisé les lichens comme bioindicateurs, pour cartographier la qualité de l'air ambiant au niveau de deux villes Louvain-la-Neuve (Belgique) et Meknès (Maroc).

ZONE D'ETUDE :

1. Louvain-la-Neuve

Louvain-la-Neuve est une ville nouvelle localisée dans la commune belge d'Ottignies-Louvain-la-Neuve, située en Région wallonne dans la province du Brabant wallon.

Grâce aux querelles linguistiques qui secouèrent la Belgique dans les années 1960, Louvain-la-Neuve est la seule ville nouvelle créée en Belgique, depuis la fondation de Charleroi en 1666. C'est en effet suite à la volonté de la communauté flamande de voir les étudiants francophones quitter l'université de Louvain (KUL), ville néerlandophone située à trente kilomètres à l'est de Bruxelles, que fut prise la décision de créer une nouvelle cité qui abriterait une université francophone (UCL).

D'où Louvain-la-Neuve a été créée par l'université et pour l'université. Celle-ci a été sa seule raison d'être, la seule justification de sa création. Pourtant, cette ville piétonne à taille humaine n'est pas un campus dans lequel ne se retrouveraient que les étudiants et leurs professeurs. Au contraire, toutes les catégories socio-professionnelles sont présentes.

Aujourd'hui, cette ville nouvelle compte 19 536 étudiants (au 7 avril 2011), dont seulement la moitié vit à Louvain-la-Neuve, grâce à sa situation centrale, sa proximité des axes routiers principaux (autoroute E411, nationale N4), le fait de se trouver dans un noeud ferroviaire et sa proximité par rapport à Bruxelles.

2. Meknès

La ville de Meknès, chef-lieu de la région administrative Meknès-Tafilalet et la deuxième ville de la plaine Sais après Fès, est située dans la partie septentrionale du Maroc à environ 140 Km à l'Est de Rabat et à 60 km au sud-ouest de Fès. Ses coordonnées géographiques sont : Longitude : 5° 33', Latitude : 33° 52' et Altitude : 530 m.

La population de la ville de Meknès est estimée à 713 609 habitants, dont les jeunes de moins de 25 ans représentent 60% de la population.





Le tissu industriel formel de la ville de Meknès, composé de 177 établissements, représentant 73% du nombre d'entreprises de la région Meknès-Tafilalet et seulement 2,2% du total national. Il est composé essentiellement de l'industries agro-alimentaires (29%), chimiques et para-chimiques (28%), Métalliques et mécaniques (25%), textile et cuir (16%) et électriques et électroniques (2%) [Abdoun et al. 2004].

METHODOLOGIE

1. Étude de la toxitolérance

L'étude de la toxitolérance permet de donner une première estimation de la pollution de l'air à partir de l'indice de toxitolérance (de 1 à 9) de chaque espèce lichénique. Cette valeur est d'autant plus basse que l'espèce correspondante est sensible et caractérisera d'autant mieux de l'état de la qualité de l'air. A l'inverse, une valeur élevée ne peut permettre de conclure à une forte pollution [Kirschbaum U., et al., 1997].

Ce que nous avons utilisés afin de calculer le pourcentage des lichens retrouvées tolérants, moyennement tolérant et faiblement tolérant vis-à-vis à la pollution atmosphérique.

2. Méthode de cartographie adoptée

Pour cartographier la pollution atmosphérique à l'aide des lichens comme bioindicateurs. Nous avons utilisés la méthode qui met en parallèle la biodiversité avec la qualité de l'air : la méthode de KIRSCHBAUM et WIRTH, elle repose sur l'observation d'une surface déterminée du tronc, en vue de compter le nombre de carrés dans lesquels sont présentes les espèces de lichens observées. La fréquence obtenue est proportionnelle à la qualité de l'air [Kirschbaum U., et al., 1997].

3. Étapes de cartographie

3.1. Choix de la station

Nous avons procédé par la division virtuelle de la ville en quatre carrés dont chacun couvert une surface de 1Km² : A, B, C et D. En effet notre but est d'examiner la qualité de l'air au niveau de la cité estudiantine Louvain-la-Neuve, et de Meknès, d'où dans chaque carré nous avons choisis six arbres.

3.2. Identification des arbres:

Les six arbres que nous avons choisis ont répondu à un certains nombres de critères: se sont des phorophytes isolés, exposés à l'air, se trouvent dans des endroits peuplés, et appartiennent à la catégorie « Arbres à écorce acide et modérément acide ».

3.3. Observations des lichens

Cette étape consiste à observer les lichens présents sur les 6 arbres de la station, les identifier et compléter les 6 fiches arbres, en détails [Bauwens A., et al., 2011]:

- Nous avons utilisé une grille de comptage (20 cm x 50 cm) sous la forme d'un carton où les carrés de 10 x 10 cm sont découpés ou à l'aide d'un transparent de rétroprojecteur sur lequel la grille a été tracée. La grille (ou le transparent) est placée sur l'arbre porteur à 1 mètre du sol environ.
- Nous avons identifié (la détermination n'est pas indispensable) les espèces présentes sur le tronc (avec utilisation de la loupe et des produits chimiques).
- Nous avons établi la liste des espèces présentes dans chaque carré.
- Nous avons dressé un tableau donnant le nombre de carrés, pour chaque arbre, où chaque espèce est présente.

3.4. Calcul de la fréquence

L'indice de la qualité de l'air d'une station est calculé de la manière suivante: tout d'abord, nous calculons la fréquence moyenne de chaque espèce de lichens présente sur les six arbres étudiés ; ensuite nous additionnons les fréquences des différentes espèces observées. Finalement, nous comparons cet indice à l'échelle d'évaluation des classes de qualité de l'air (Fig.1), cette échelle est une séparation des résultats cartographiques du Land de Hessen [Krischbaum et al. 1997] en classes de qualité de l'air, ainsi qu'une intégration de ces classes dans l'échelle d'évaluation générale pour l'Europe tempérée, nous avons choisis cette échelle à cause de l'amplitude de ces classes qu'est de 7,4.

IQA0	IQA7,4	IQA14,8	IQA22,2	IQA29,6	IQA37,0	IQA44,4	IQA51,8
Très élevée	Très élevée à élevée	élevée	élevée à moyenne	moyenne	faible	Faible à très faible	

Fig.1. Échelle d'évaluation de la qualité de l'air (Amplitude des classes est de 7,4)





RESULTATS ET INTERPRETATION:

Les résultats obtenues sont analysés qualitativement (nature des espèces) et quantitativement (fréquence des espèces).

À Louvain la neuve

1. L'étude de la toxitolérance

Carrée A :

Selon l'indice de toxitolérance les lichens qui se trouvent dans ce premier carrée sont à 50% tolérants et 50% moyennement tolérants (Cf. Tab.1).

<i>Espèces retrouvées</i>	<i>Indice de la toxitolérance</i>	<i>Type du lichen</i>
<i>Evernia prunastri</i>	5	Moyennement tolérant
<i>Lepraria incanta-Groupe</i>	9	Tolérant
<i>Lecidella elaeochroma-groupe</i>	6	Moyennement tolérant
<i>Parmelia saxatilis</i>	7	Tolérant
<i>Parmelia tiliacea</i>	5	Moyennement tolérant
<i>Pertusaria pertusa-Groupe</i>	4	Moyennement tolérant
<i>physcia adscendens</i>	8	Tolérant
<i>Xanthoria parientina</i>	7	Tolérant

Tab.1.Indices de la toxitolérance des espèces retrouvées dans le carrée A

Carrée B :

Comme le Tableau ci-dessous montre, les espèces caractérisant ce carré sont à 60% tolérants et 40% moyennement tolérants (Tab.2).

<i>Espèces retrouvées</i>	<i>Indice de la toxitolérance</i>	<i>Type du lichen</i>
<i>Evernia prunastri</i>	5	Moyennement tolérant
<i>Parmelia saxatilis</i>	7	Tolérant
<i>Parmelia tiliacea</i>	5	Moyennement tolérant
<i>physcia adscendens</i>	8	Tolérant
<i>Xanthoria parientina</i>	7	Tolérant

Tab.2.Indices de la toxitolérance des espèces retrouvées dans le carré B

Carrée C :

Le tableau ci-dessous indique que au niveau du carré C, les espèces des lichens tolérants sont plus abondants (80%) que les moyennement tolérants (20%).

<i>Espèces retrouvées</i>	<i>Indice de la toxitolérance</i>	<i>Type du lichen</i>
<i>Lecanora expallens</i>	9	Tolérant
<i>Lecidella elaeochroma-</i> <i>groupe</i>	6	Moyennement tolérant
<i>Parmelia saxatilis</i>	7	Tolérant
<i>physcia adscendens</i>	8	Tolérant
<i>Xanthoria parientina</i>	7	Tolérant

Tab.3.Indices de la toxitolérance des espèces retrouvées dans le carrée C

Carrée D :

Identique au carrée précédent, au niveau du carrée C les espèces des lichens tolérants sont plus abondants (80%) que les moyennement tolérants (20%).

<i>Espèces retrouvées</i>	<i>Indice de la toxitolérance</i>	<i>Type du lichen</i>
<i>Lecanora expallens</i>	9	Tolérant
<i>Lecidella elaeochroma-</i> <i>groupe</i>	6	Moyennement tolérant
<i>Parmelia saxatilis</i>	7	Tolérant
<i>physcia adscendens</i>	8	Tolérant
<i>Xanthoria parientina</i>	7	Tolérant

Tab.4. Indices de la toxitolérance des espèces retrouvées dans le carrée D

2. La cartographie de LLN

Carrée A :

Selon l'indice de pollution calculé, la qualité de l'air est caractérisée par une pollution moyenne à élevée au niveau du carrée A (Tab.5).

<i>Station</i>	<i>Indice de la pollution</i>	<i>Pollution de l'air</i>
Carrée A	22,33333333	Elevée à moyenne

Tab.5.Indice de pollution et qualité de l'air de la station carrée A

Carrée B :





Au niveau du carrée B, selon l'indice de pollution calculé, la qualité de l'air est caractérisée par une pollution élevée (Tab.6).

Station	Indice de la pollution	Pollution de l'air
Carrée B	17,66666667	Elevée

Tab.6. Indice de pollution et qualité de l'air de la station carrée B

Carrée C :

Ce carrée est caractérisé par une pollution élevée à moyenne selon l'indice de la pollution calculé (Tab.7).

Station	Indice de la pollution	Pollution de l'air
Carrée C	23,66666667	Elevée à moyenne

Tab.7. Indice de pollution et qualité de l'air de la station carrée C

Carrée D :

L'indice de pollution calculé dans ce dernier carrée (Tab.8), lui situe dans les zones à pollution moyenne à élevée.

Station	Indice de la pollution	Pollution de l'air
Carrée D	22,33333333	Elevée à moyenne

Tab.8. Indice de pollution et qualité de l'air de la station carrée D

D'après la méthode de KIRSCHBAUM et WIRTH, et, d'une façon générale, l'atmosphère de Louvain-La-Neuve est caractérisée par une pollution élevée à moyenne sur l'échelle d'évaluation de la qualité de l'air utilisé (Cf. Fig.2).

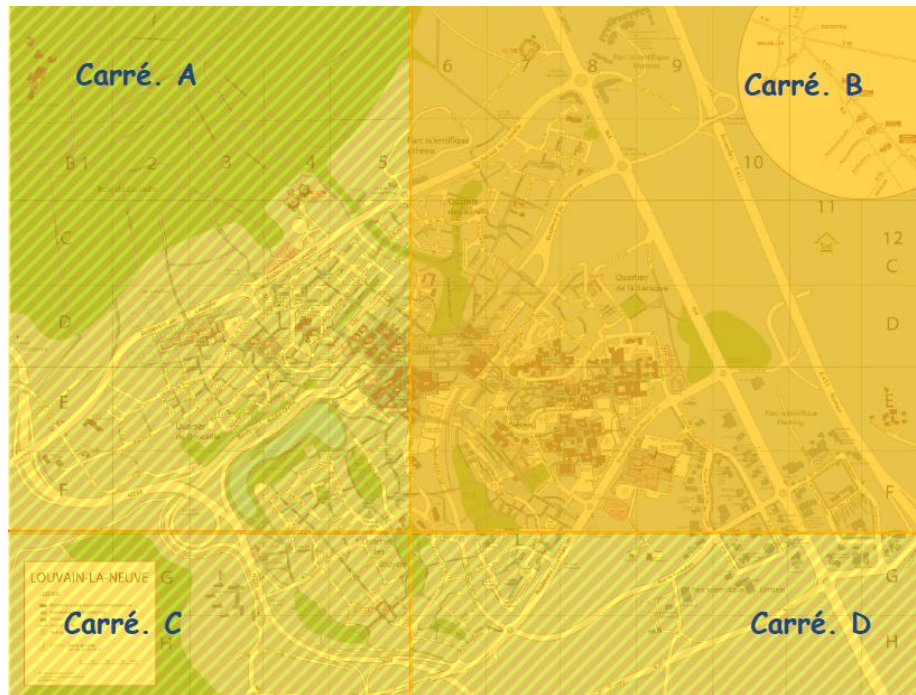


Fig.82. Carte de la qualité de l'air globale de Louvain-la-Neuve suivant l'indication lichénique

À Meknès

Au niveau de la ville de Meknès, et, dans toutes les mailles nous avons remarqué que rares sont les arbres couverts de lichens ce qu'a représenté un vrai obstacle pour la cartographie de la qualité de l'air via la biosurveillance passive. Les lichens retrouvés et leurs indices de toxitolérance sont résumés dans le tableau ci-après :

Tab.9. Indices de la toxitolérance des espèces retrouvées à Meknès

CONCLUSION :

Malgré son caractère piéton, Louvain-la-Neuve est caractérisée par une pollution élevée à moyenne. Ce qui peut être attribué à sa position comme un carrefour entourée par un réseau routier, sa proximité à des grandes agglomérations urbaines et au réseau ferroviaire, et, au caractère envahissant de la pollution de l'air.

La biosurveillance passive à Meknès nécessite des études approfondies afin de mieux adapter le concept suivant le climat et les espèces autochtones. Cependant, la biosurveillance active reste une des solutions envisageables dans telles situations.





REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- **Abdouh M., El Atrouz A., Mechkouri A., (2004)**, Profil environnemental de Meknès, Agendas 21 locaux pour la promotion de l'environnement et du développement durable en milieu urbain.
- **Kirschbaum U., Wirth V., (1997)**, les lichens bioindicateurs : Les reconnaître évaluer la qualité de l'air.
- **Bauwens A., Kivits S., (2011)**, Biodiversité et pollution : Les lichens et la qualité de l'air.

أهمية السدود في تدبير المياه السطحية، اقتصادها و تدبيرها البيئي المستدام في الاستغلال الفلاحي و الحضري في ظل التغيرات المناخية نموذج تدبير المياه السطحية لحوض ملوية، المغرب الشرقي.

الأستاذ الطيب بومعزة / الاستاذة جميلة السعيد
مختبر الجيومتيك و الدراسات و الكارطوغرافيا
جامعة الحسن الثاني المحمدية - الدار البيضاء
ص.ب . 546 المحمدية - 28800 المملكة المغربية

الملخص:

لحفاظ على المياه و اقتصادها وإدارتها يتم تشييد السدود للري و النشاط الزراعي و تزويد المراكز الحضرية بالمياه الصالحة للشرب وكل ما يتطلبه الاستهلاك في الميدان الصناعي أو السياحي، هذه المياه تتعرض لتغيرات سواء من حيث التركيب الكيميائي خلال الجريان عن طريق توصلها بمجاري مرتبطة بمراكز حضرية أو بتكوينات جيولوجية مغايرة. في ظل التغيرات المناخية قد تزداد كمية المياه أو تقل بحسب التساقطات كما تتغير كيمياء المياه بحسب التركيزات المعدنية. هذه الوضعية تنتج عنها عدة مشاكل تتحكم في نوعية المياه المتدفقة في اتجاه محطات المعالجة.

موضوعنا مرتبط بسدود المغرب الشرقي التي أنجزت للري و تزويد المراكز الحضرية بالمياه الصالحة للشرب و تزويد الوحدات الصناعية و المنتجات السياحية بالمنطقة.

هذه الوضعية تطلبت وضع منظومة جغرافية باستعمال تقنيات الاستشعار البعدي لمعرفة مناطق التأثير المباشر للطبيعة الجيولوجية للصخور على المياه فيما يخص المعادن و الأملاح أو التركيز للفتاتات الدقيقة و خاصة الطينية خلال فترات الفيض التي يعرفها الحوض النهري أو المراكز الحضرية المتواجدة في الحوض و التي تساهم بصيب اصطناعي ينقل المياه العادمة في اتجاه المجرى الرئيسي مما يترتب عنه تلوث مباشر في العالية قبل الوصول إلى السد بوصفه حاجزا اصطناعيا سيساهم في توفير المياه التي ستستعمل لاحقا في الري و إمداد تلك المراكز المتواجدة بالساقطة بمياه الشرب أو في الاستعمال الصناعي أو مياه الاستجمام في تلك المنتجعات السياحية.

استعملنا في دراستنا نظم معلوماتية متطورة مع التركيز على صور الأقمار الاصطناعية المتوفرة من حقبة 1976 إلى حقبة 2010 صور Landsat بالاساس و من 2001 إلى 2010 صور القمر الصناعي Aster و Quickbird لوضع تركيبة للمجال المدروس المقدر بنحو 32000 كلم مربع و التي تقطنه ساكنة تناهز 2.5 مليون نسمة.

الكلمات الدالة: السدود، المياه، الشرب، الري، النشاط الزراعي، المراكز الحضرية، الاستشعار البعدي، النظم الجغرافية

مقدمة :

عرف المغرب تطورا كبيرا منذ عقد السبعينيات من القرن العشرين في بناء السدود وبلغ الذروة في الثمانينيات والتسعينيات من نفس القرن ولا زالت مشاريع قائمة أو مستقبلية في هذا المجال تهم كل المناطق التي بها مؤهلات طبيعية و جيولوجية تؤهلها لاحتواء السدود. لقد تم استصلاح أجزاء مهمة من المساحات الزراعية التي كانت الى وقت قريب تعتبر من المناطق أو المساحات دون جدوى. هذه التدخلات التي تمت اما عن طريق الخواص في مجملها دفعت بالدولة عبر مؤسساتها





المختصة في تتبع و مواكبة هذه الاستصلاحات و القيام بمد قنوات السقي أو ببرمجة سدود متوسطة في العالوية من أجل تحفيز الاستثمار في الميدان الزراعي و الفلاحي.

من جهة أخرى، هناك عدة مشاريع في طور الإنجاز والتنفيذ من سدود وقنوات وشبكات صرف ومحطات للتحلية والمعالجة ومراكز أبحاث ستساعد البلاد على تدبير الموارد المائية التي هي في تناقص بسبب عوامل طبيعية وبشرية.

يعرف المغرب وضعية مائية متوسطة إلى ضعيفة فهو يسجل 5.4 نقطة في مؤشر الموارد مقابل 9.1 كمعدل عالمي و 46 في مؤشر الفقر المائي ويمتلك ما بين 23 و 25 مليار م³ من الموارد المائية في السنة تتأرجح بين سنوات مطيرة و أخرى شبه جافة ويحتل المرتبة 112 من أصل 174 دولة حسب مجموع الموارد المائية المتجددة (تصل في بعض السنوات إلى 29 مليار م³) وأكثر من 13.2 كلم³ في السنة من المياه العذبة يحتل بها المرتبة 40. تنقسم الموارد المائية إلى 75% سطحية (18 مليار م³) و 25% باطنية (5 مليار م³).

1- تدبير المياه السطحية بحوض ملوية

يعتبر حوض ملوية أكبر الاحواض المغربية التي المرتبطة بالبحر الابيض المتوسط و أكبرها على صعيد المغرب العربي من حيث المساحة و الصبيب، مساحة الحوض تناهز 53000 كلم² وصبيب مهم قد يصل في حالات الفيض الى أكثر من 3000 م³ ث و أحيانا الى الضعف. ترفد واد ملوية روافد مهمة أهمها واد ملولو الذي يأخذ منبعه من الاطلس المتوسط ثم واد زا الذي ينبع من الهضاب العليا و أخيرا واد مسون من جبال مقدمة الريف الشرقي.

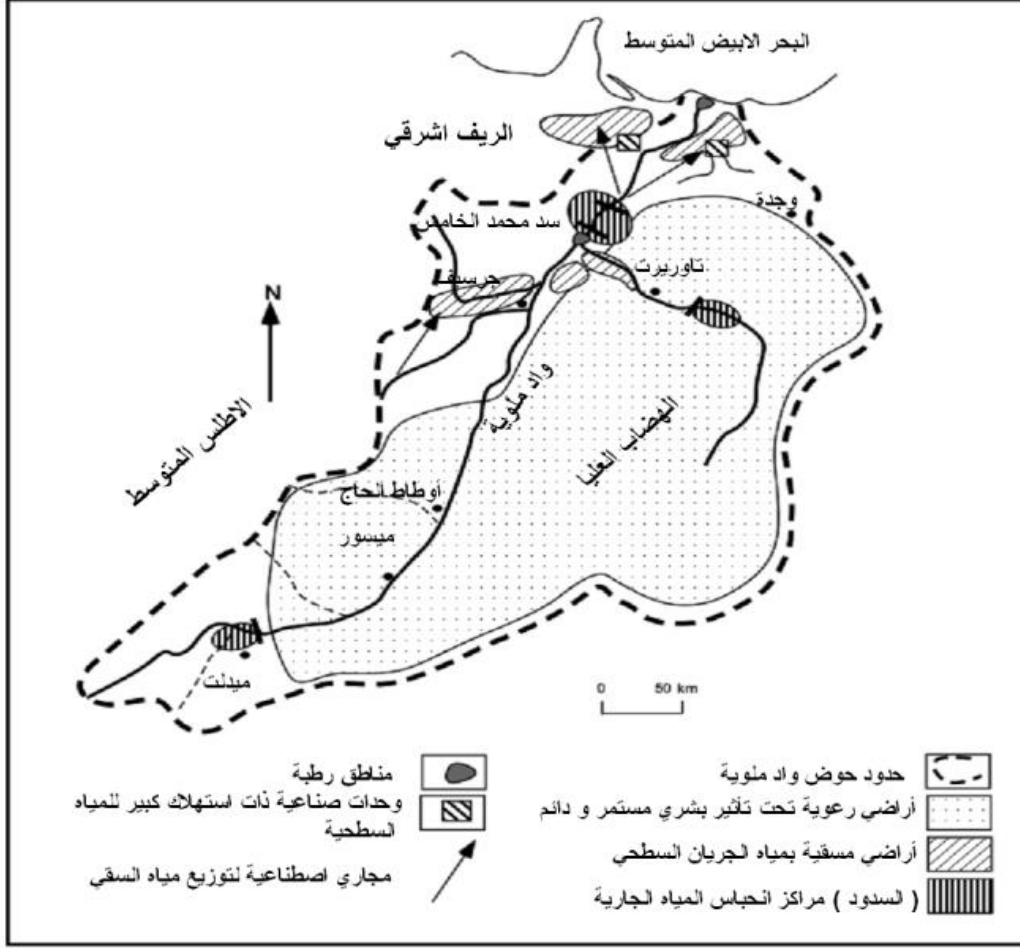
يضم الحوض 4 سدود مهمة ، ثلاثة منها على واد ملوية هي كالتالي سد سيدي سعيد في عالية الحوض تم بناؤه في سنة 2010 و سد محمد الخامس سنة 1967 للحد من الفيضانات و توليد الطاقة الكهربائية ثم في السافلة سد مشرع حمادي سنة 1958 للري عبر قناتين واحدة لسهول الضفة اليمنى و الثانية لسهول الضفة اليسرى مع ما مجموعه 94000 هكتار. أما السد الرابع فهو سد الحسن الثاني في سنة 1998 على واد زا.

أكبر هذه السدود هو سد محمد الخامس حيث تبلغ طاقته التخزينية 383 مليون م³ مخصص لتوليد الطاقة الكهربائية و تخزين مياه الري و المياه الموجهة للشرب بكل المجالات الحضرية الموجودة في سافلة الحوض.

1-1- الاشكالية:

أصبح الطلب على المياه ضرورة ملحة في كل المجالات سواء الحضرية أو الفلاحية أو السياحية أو الصناعية. في ظل الظروف و المتغيرات المناخية الحالية و المستقبلية أصبح هذا العنصر عاملا ذا بعد استراتيجي في كل تطور و استقرار. حوض ملوية يضم مجالات فلاحية سقوية مهمة توجد في وسط و سافلة الحوض تعتمد كليا على مياه السدود التي انشأت خلال فترات متتالية على واد ملوية أو على المياه التي تم تحويلها عبر قنوات الري الطويلة و التي أنشأت على واد ملولو أكبر روافد واد ملوية. تتركز على ضفاف الاودية الرئيسية حواضر تساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في تلويث المياه السطحية لانعدام محطات المعالجة مما ينعكس سلبا على المياه التي تتدفق نحو المجالات الموجودة في سافلة الحوض و التي تنتعش فلاحتها خاصة و نسيجها العمراني و الاقتصادي على المياه التي تمدها بها السدود. المياه السطحية كذلك بحكم طبيعة التساقطات المناخ متوسطي شبه جاف الى جاف \ و طبيعة السطح و انعدام أو ضعف الغطاء النباتي تكون محملة اiban فترات الفيض بحمولة غرينية مهمة تترسب أساسا عند مدخل بحيرات السدود مما يحد شينا فشيننا من حجم التخزين و يساهم في تغيير طبيعة المياه في السد كما تتغير كيمياء المياه بحسب التركيزات المعدنية. هذه الوضعية تنتج عنها عدة مشاكل تتحكم في نوعية المياه المتدفقة في اتجاه محطات المعالجة.

يتشكل الحوض من المكونات التالية: مناطق جبلية تغطيها الثلوج خلال فترة زمنية قد تطول أو تقصر تعتبر هي الممول الرئيسي للمياه السطحية الجارية، مناطق هضبية توجد بها عيون ارتوازية تمتاز بطابعها الجاف و شبه جاف يتركز فيها الرعي بصفة رئيسية تحت ضغط بشري مستمر و دائم، مناطق سقوية محدودة مجاليا و مساحيا مقارنة بالمساحة الاجمالية للحوض، سدود اصطناعية ثم مناطق رطبة توجد بالأساس قرب الساحل \ الشكل 1 .



الشكل 1: حوض ملوية.

2-1- المنهجية:

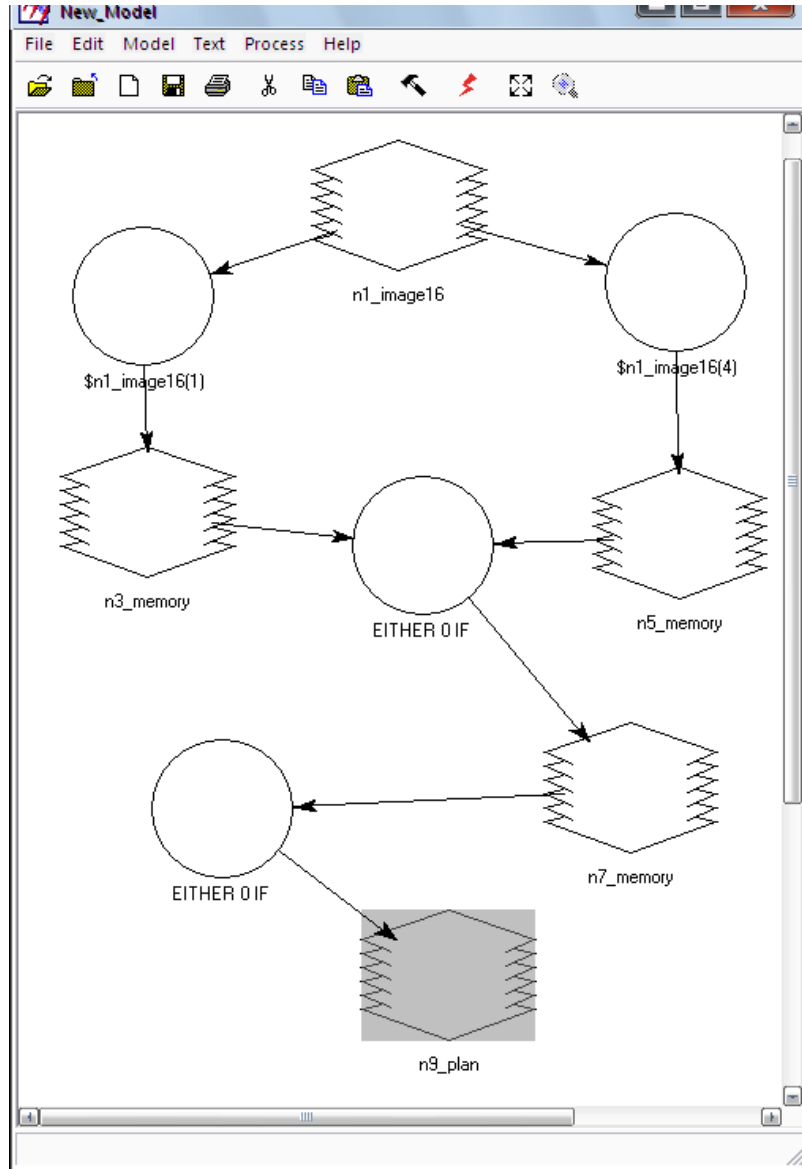
اعتمدنا في مقاربتنا لدراسة أهمية المياه السطحية واستعمالاتها على تحليل مرئيات الأقمار الصناعية خصوصا صور القمر الصناعي لاندسات Landsat نظرا لما تمتاز به من دقة مجالية عالية وتغطيتها لمساحات جغرافية كبيرة، بالإضافة إلى توفرها على قنوات حرارية ذات الموجات البعيدة جدا يمكن استغلالها في العديد من الدراسات البيئية، الأمر الذي لا يتوفر في العديد من صور الأقمار الصناعية الأخرى رغم دقتها المجالية.

في البداية سنعمل على تجميع الأحزمة المكونة لمختلف أطراف المرئية. للإشارة فإن مرئيات لاندسات Landsat تتوفر على أربعة أشرطة بالنسبة لسنوات 1976 و 1980 وسبعة أحزمة بالنسبة للقاطات TM و ETM+. بالإضافة على توفر هذا الأخير كذلك على شريط بانكروماتي له دقة مساحية تساوي 14م. نحتاج إلى ثلاث قنوات لتكوين مرئية متجانسة حسب الهدف المحدد وطبيعة الإشكالية.

في هذا الإطار، قمنا بتجميع الأشرطة 3-4-5 في المكان المخصص للأحزمة 1, 2 و 3 (الأحمر – الأخضر – الأزرق). وقد سمح لنا هذا التجميع بالحصول على مرئية مقرونة بشكل سهل و بتمييز جيد بين مختلف القنوات السطحية. بعد ذلك سنقوم باستغلال تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحديد العديد من المؤشرات الضرورية و التي نوجزها كالتالي:

- مؤشر المياه: يسمح باستشعار مناطق تجمع المياه السطحية كيفما كان شكلها، حتى الغيوم الرطبة والمحملة بالأمطار. ويعتمد هذا المؤشر على الدمج بين حوالي 6 قنوات طيفية مختلفة ويمكن كتابته على الشكل التالي: $TM1+TM2+TM3+TM4+TM5+TM7$





الشكل 2: الشبكة المعتمدة لنمذجة المياه السطحية

- مؤشر النبات المنضب: يسمح باستشعار الكلوروفيل الموجود في النباتات ويمكن التحصل عليه من خلال الدمج بين القناتين الحمراء و ما تحت الحمراء القريبة، يعبر عنه بالصيغة التالية:

$$PIR-R / PIR+R$$

أهمية هذا المؤشر في دراستنا هي الوقوف عند معدل النشاط النباتي في المنطقة بين سنة 1976, 1980, 1988, 2000 و 2010 و مدى انعكاس ذلك على استغلال و استنزاف المياه السطحية التي تبدوا فقيرة وضعيفة. النتائج المحصل عليها من خلال هذا المؤشر تتراوح بين 0 حيث تشير إلى سطح خالي من أي نبات و 1 حيث وجود غطاء نباتي جد مزدهر.

- في دراستنا لتطور استغلال المجال من خلال المقارنة بين التصنيف المراقب للمربعات الفضائية بين سنتي 1976 و 2010، تصنيفنا سيعتمد على 3 أصناف أساسية و هي المجالات المبنية، المجالات الفلاحية (الغطاء النباتي) و المجالات الفارغة. المبدأ المعتمد في هذه التقنية يقوم على التمييز المرئي بين المجموعات التشكيلات السطحية التي نعرف وضعيتها مسبقا في الميدان ومن تما تعميم قيمها الإشعاعية على باقي المناطق الأخرى.

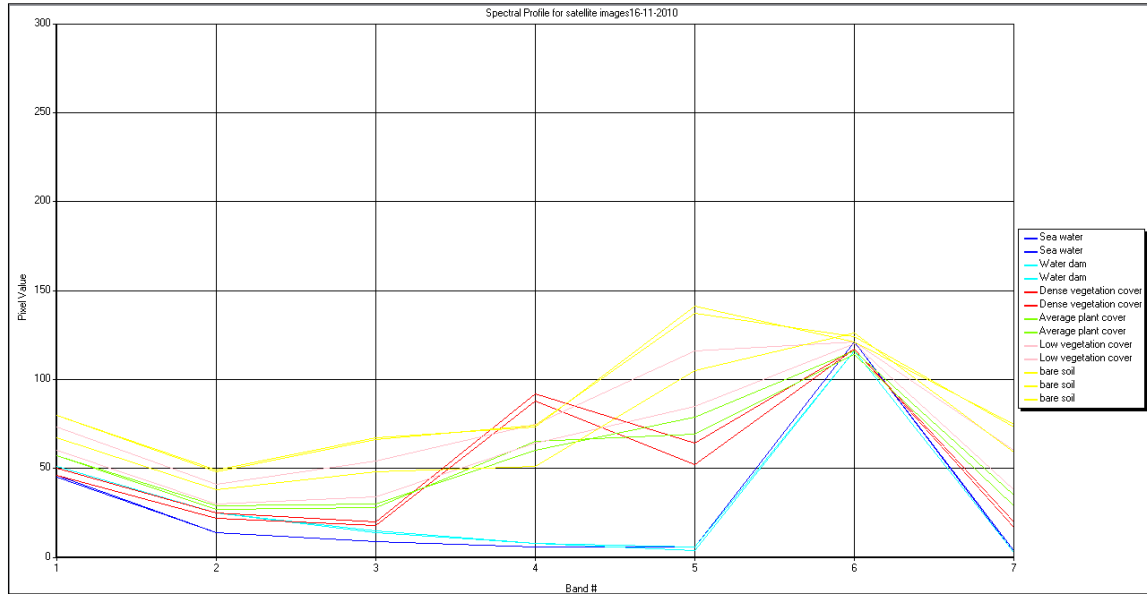
2- دور الاستشعار البعدي في دراسة الاشكال السطحية:

1-2- الخصائص الإشعاعية للأشكال السطحية

من المهم وجود بصمات طيفية مختلفة حسب طبيعة الأسطح المكون للمجال المدروس. ذلك، أن كل فئة تحتوي على خصائص إشعاعية خاصة بها والتي نعتمد عليها بشكل كبير في عملية التمييز الموجه. وقد تم تمثيل النتائج في الأشكال التالية:



الشكل 3. الانعكاس الإشعاعي للفئات سنة 1976



الشكل 4. الانعكاس الإشعاعي للفئات سنة 2010

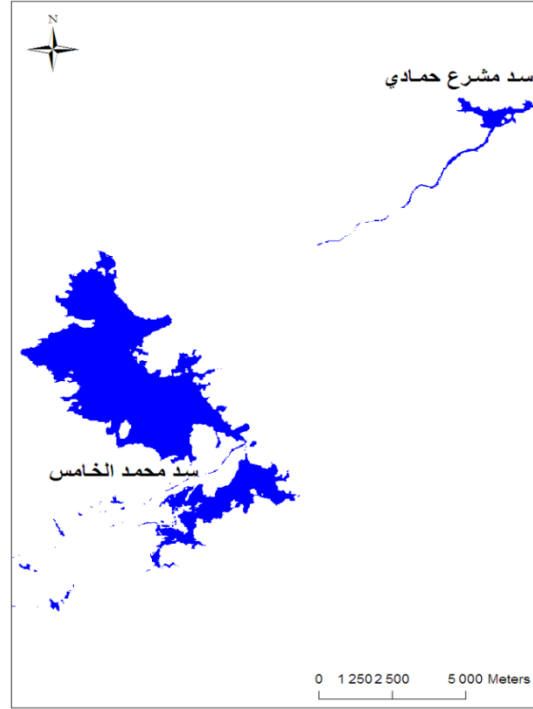
تبين منحنيات الأشكال تغيرا واضحا لمعامل الانعكاس للسطح المائي في المجال المرئي (أزرق، أخضر، أحمر) وانخفاض بالنسبة للأسطح النباتية، فهو ضعيف في النطاق الأخضر (546 نانومتر)، وضعيف جدا في النطاق الأزرق (450 نانومتر)، و النطاق الأحمر (660 نانومتر)، وقوي جدا في نطاق دون الحمراء (0.7-1 نانومتر). هذه القيم ترتبط بمجموعة من العوامل ككمية الماء في النبات، وبنية الأوراق، وكثافتها، وعمرها... (Guyot G. 1984). ولكن على العموم، لا تؤثر هذه العوامل بقوة على النتائج، لان خصائص الموجات الملتقطة لا تخرج في غالب الأحيان عن هوامش معامل انعكاسها الصيغي (Lasgaa Hicham et al. 2011). تشير الأسطح العارية إلى معامل انعكاس مرتفع جدا في النطاق الأزرق والأحمر ودون



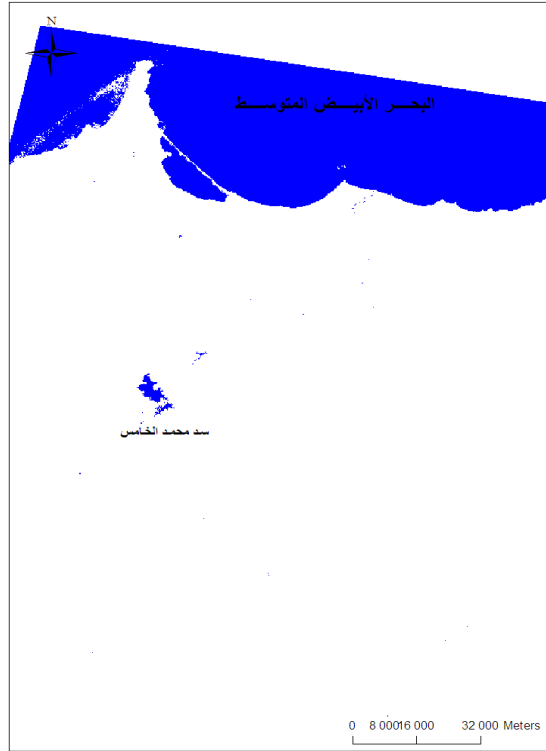


الحمراء، ومعامل انعكاس ضعيف في النطاق الأخضر. ولكن عموما، يمثل السطح الاجرد معامل انعكاس إشعاعي مرتفع جدا مقارنة مع الفئات الأخرى. يمكن أن تتغير القيم الإشعاعية للسطح بحسب اللون، وكمية الماء، ونسبة المادة العضوية والمعادن... الموجودة في التربة (Lasgaa Hicham et al., 2011).

2-2- مصادر المياه



الشكل 5. خريطة السدود الكبرى بالمنطقة من خلال دراسة مؤشر المياه



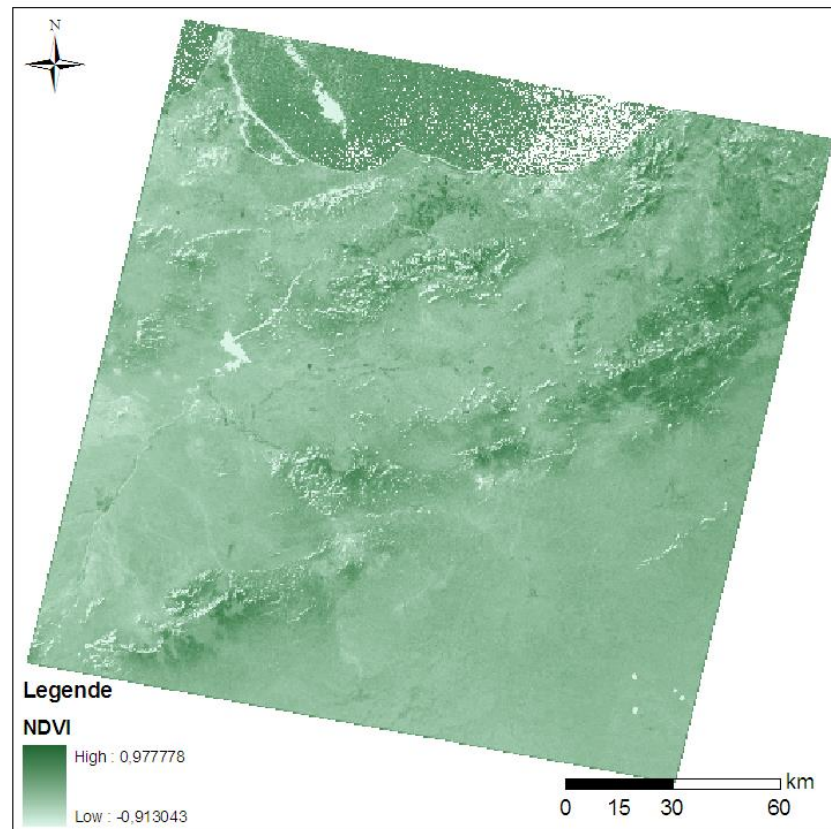
الشكل 6. خريطة مصادر المياه

نظرا لضعف دقة المرئية فإننا حسب الدراسة الميدانية لاحظنا وجود العديد من التجمعات المائية الطبيعية المتفرقة كاليون لكن أهم مصدر مائي هي السدود الكبيرة الاسمنتية و كذلك السدود التلية التي تتجمع بها كميات لا يستهان بها خلال فترات التساقطات أساسا.

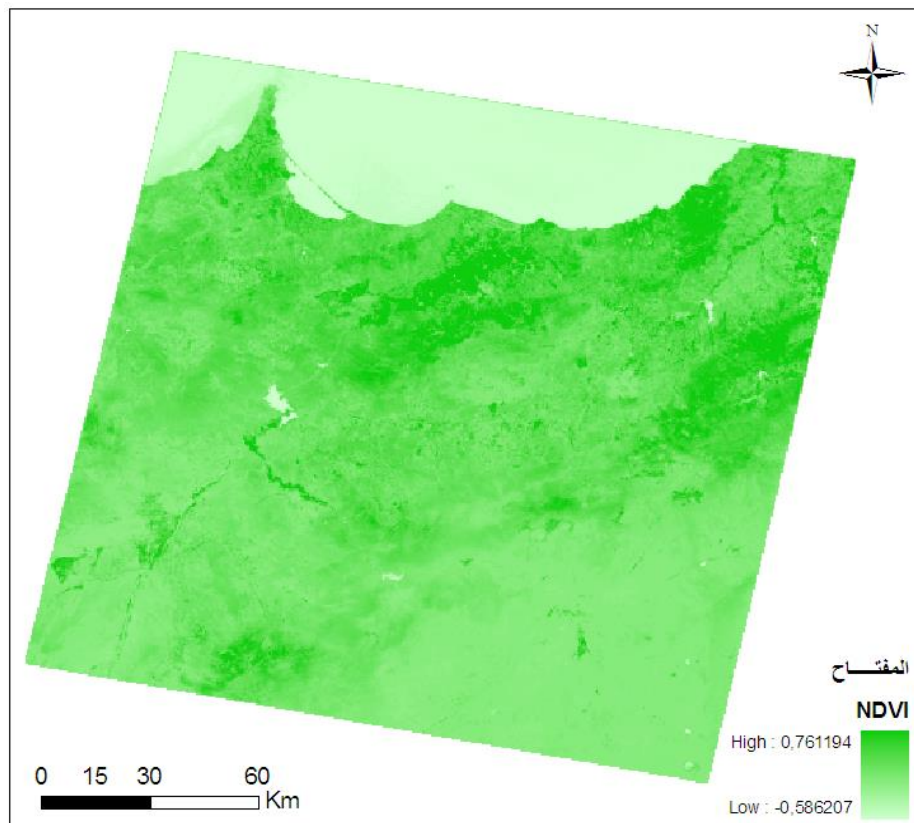
3-2 - تطور معامل النشاط النباتي (NDVI)

ان مقارنة قيم معامل النشاط النباتي في الجهة الشرقية للمغرب تبين تغيرات مهمة بين بعض السنوات في النشاط اليخضوري بين سنوات 1976 و 1988 و 2000 و 2010 (شكل 7 و 8). بالإضافة إلى هذا يلاحظ فرق كبير بين القيم الدنيا والقيم القصوى بالنسبة لكل فترة مدروسة. القيم الدنيا متقاربة جدا فيما بينها و تتراوح بين 0 سنة 2000 و 0,01 سنة 2010، هذه النتيجة تشير إلى طابع الجفاف والقحولة المهيمنين على بعض المناطق، خصوصا المناطق الجنوبية بالهضاب العليا الشرقية التي تسجل قيم منعدمة ومن تم سطح عاري. في المناطق الشرقية المحاذية للمناطق المسقية تشير تواجد القيم الأدنى إلى وجود مجالات بورية ورعوية. من الناحية المجالية ، تتواجد المناطق التي تتميز بمعامل ضعيف للنشاط النباتي في وسط الممر، في حين تظهر القيم القصوى على ضفاف الأودية، وفي المناطق الشمالية والجنوبية حيث السلاسل الجبلية لكبدانة و بني يزناسن وجرادة التي تسمح بنمو الغطاء الغابوي ، كما أن النشاط اليخضوري يعرف ذروته في السهول السقوية المنخفضة بسهول تريفة و صبرا وبوعرك.





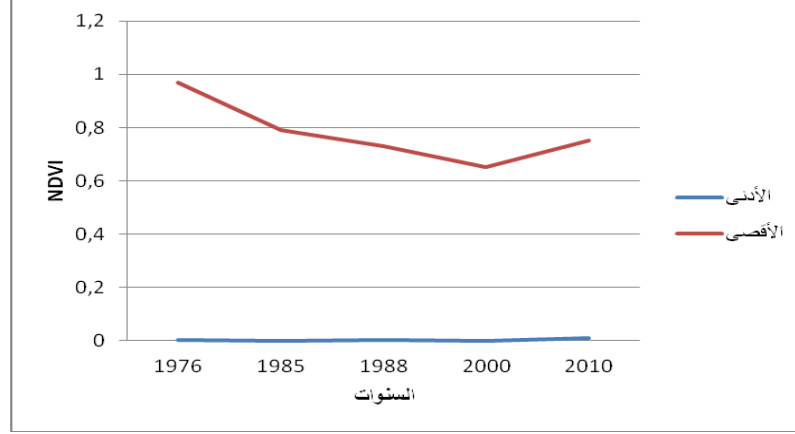
الشكل 7. وضعية مؤشر النباتات سنة 1976



الشكل 8. وضعية مؤشر النباتات سنة 2010

جدول 1 : تطور مؤشر النبات المنضبط بين سنة 1976 و 2010

2010	1976	
0,01	0,01	الأقصى
0,75	0,93	الأدنى



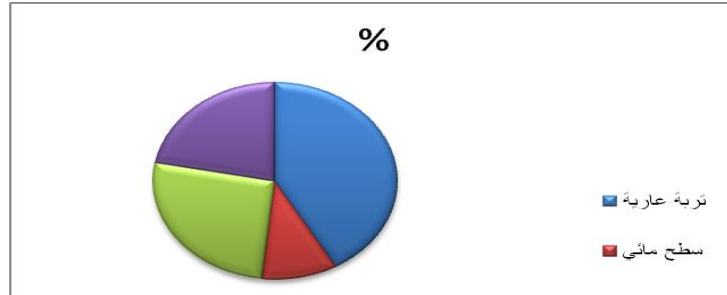
الشكل 9. تطور مؤشر النبات المنضبط.

2-3-1- تطور احتلال المجال

يسمح التصنيف الموجه لمرئيات القمر الصناعي لاندسات Landsat بوضع خرائط لتوزيع وتركز الغطاء النباتي وكذا استغلال المجال في الشمال الشرقي المغربي.

1.1.3.2. التصنيف المراقب لمرئية 1976

تشير نتائج تحليل مرئية لاندسات Landsat ، والتي التقطت في شهر يناير لسنة 1976 (شكل 11) ، نشاطا يخضوريا قويا يمكن تفسيره بالظروف المناخية الملائمة لتفتح النبات، خاصة في المجالات البورية والجبلية. فخلال هذه الفترة من السنة بلغ مجموع المساحات ذات الغطاء النباتي الكثيف و الخفيف حوالي 50%، فيما تبقى أهم المساحات عبارة عن أسطح عارية.

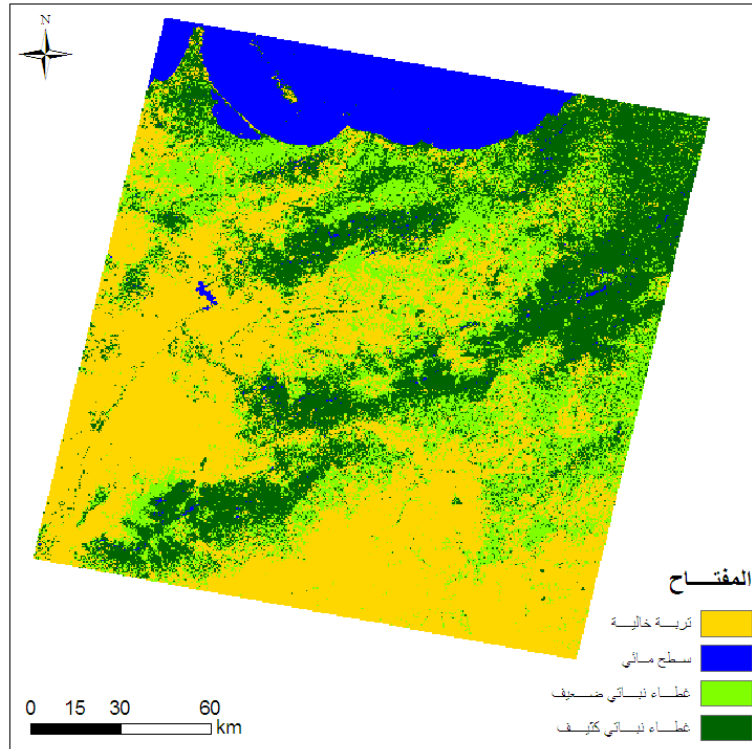


الشكل 10. نسبة احتلال المجال سنة 1976





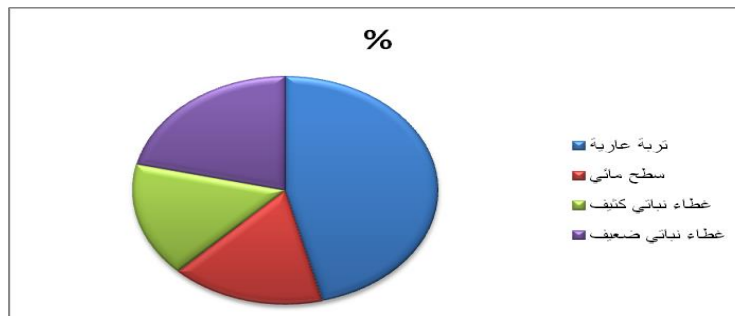
من الناحية المجالية تعتبر ضفاف الأودية و خاصة واد ملوية الذي يشكل أكبر حوض مائي مغربي على ضفة البحر الأبيض المتوسط و السفوح الشمالية الشرقية لسلسلة جبال كبدانة و جبال بني يزناسن و كذا كل من سهول تريفية وصبرا أكثر المجالات كثافة نباتية.



الشكل 11. استغلال المجال سنة 1976

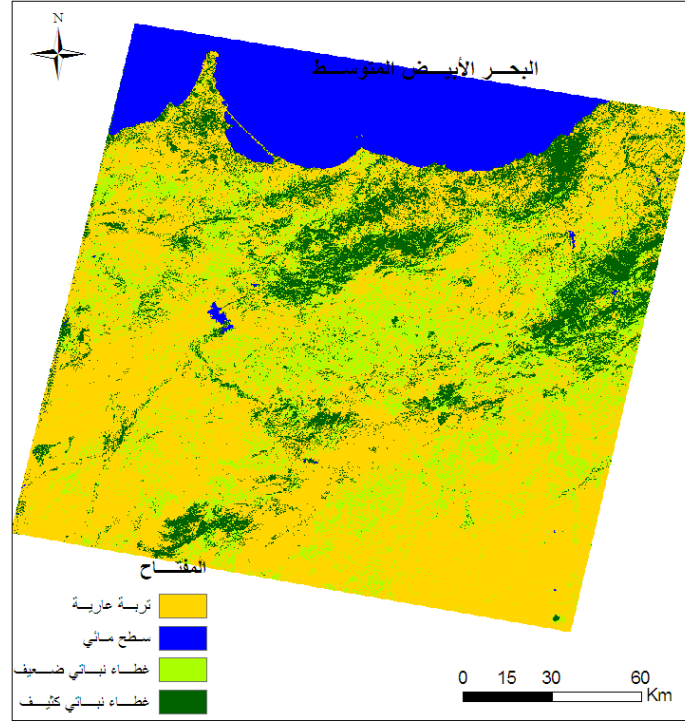
2-1-3-2. التصنيف الموجه لمرئية 2010

في البداية يجب تسجيل ان المرئية الفضائية لسنة 2010 تم التقاطها في شهر نونبر، وهي فترة نهاية الصيف، تتميز عموما بتساقطات ضعيفة نوعا ما. و هذا يمكن أن يفسر جزئيا تراجع مساحات الغطاء النباتي الكثيف المرتبط بالمناطق الجبلية خاصة و الذي لم يتجاوز 40%. من المهم الإشارة إلى الزيادة الهامة في مساحة المسطحات المائية السطحية والتي ترتبط أساسا بإنشاء وتهينة العديد من السدود المتوسطة والصغرى. رغم هذا الارتفاع فلا تزال الأسطح العارية تشكل مساحات هامة من الجهة الشرقية للمغرب زد على ذلك أن التطور الصناعي والنمو العمراني وزيادة عدد السكان يساهمون بشكل كبير في استهلاك كميات كبيرة من المياه و التي تعتبر السدود أهم مواردها.



الشكل 12. نسبة احتلال المجال سنة 1976

من الناحية المجالية، يلاحظ نفس التوزيع والتدرج في الغطاء النباتي من الشمال نحو الجنوب. فالمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف تتركز في السهول السقوية والسفوح الجبلية الشمالية الشرقية المقابلة للبحر، في حين تعد الهضاب العليا الشرقية المغربية أكثر المناطق قحولة (شكل 13).



الشكل 13 . استغلال المجال سنة 2010

جدول 2 : تطور استغلال المجال بين سنة 1976 و 2010 (المساحات بالهكتار)

نوع السطح/الفترات	1976	2010
تربة عارية	1426750,59	1284758,91
سطح مائي	341523,8334	458001,09
غطاء نباتي كثيف	899674,7418	453866,94
غطاء نباتي ضعيف	751944,9861	594968,4

3. توحد السدود و اشكالية التخزين:

من المشاكل التي تهدد السدود و التي لها ارتباط مباشر بالظروف و المتغيرات المناخية هي التساقطات و طبيعتها و أشكالها و ما يترتب عنها من انجراف للتربة و الحمولة الصلبة للأنهار و الاودية في اتجاه السافلة أي في اتجاه السدود. عند برمجة أي سد يجب القيام بدراسة أولية عن المناطق الأكثر قابلية للتدهور داخل الحوض النهري و ما هي امكانيات الحد من التدهور.

لا أحد ينكر الشق الايجابي لسياسة بناء السدود التي نهجتها الدولة المغربية مع بداية السبعينات و الثمانينات و حتى نهاية التسعينات ساهمت بشكل ايجابي جدا في توفير المياه للفلاحة في جل السهول و كذلك توفير مياه الشرب لمجموعة كبيرة من المدن و القرى. لقد كان هناك تأثير ايجابي نلاحظه اليوم في توفير المياه في جل المناطق على الصعيد الوطني، الا أن هذه





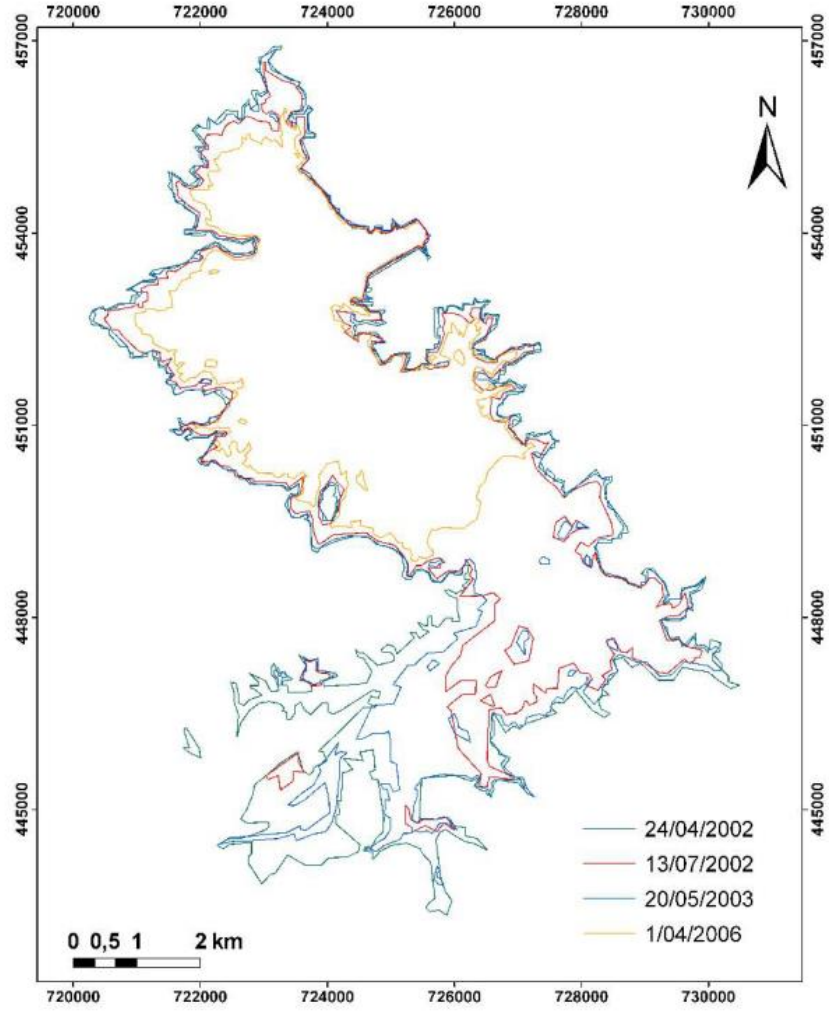
السدود التي تعتبر اليوم استراتيجية في توفير مياه السقي للفلاحة التي يعتمد عليها الاقتصاد الوطني و كذا مياه الشرب و الاستعمال الصناعي لكبريات المدن، أصبحت تعرف تراجعا في سعتها الاستيعابية من جهة بسبب التوحد الناتج عن الانجراف الكبير للتربة من المجالات التي يتعرض غطاؤها النباتي للتدهور و من جهة أخرى بسبب ازدياد الطلب على الاستهلاك وكذلك بسبب الظروف المناخية التي يغلب عليها الجفاف. و كذلك تغيير التركيبة الكيميائية لتلك المياه بسبب التلوث الذي تتسبب فيه الحواضر المظلة على الاودية و الأنهار.

لمعرفة درجة التوحد أو نقصان السعة الاستيعابية لسدود المغرب الشرقي، أخذنا نموذج سد محمد الخامس بصفته أكبر سد و أكثرهم تعرضا بصيغة مباشرة للحمولة الصلبة التي تساهم في ازدياد التوحد بمدخل السد. أخذنا مستوى المياه في السد في تلريخ معين تناسبه صورة قمر صناعي ثم سعة السد عبر المعطيات التي تسجلها ادارة السد كل يوم. و هكذا تبين لنا ما يلي \ الجدول 3\ و مرادفه الشكل 14 حيث تبدو التغيرات أكثر وضوحا بالنسبة للمجال المرتبط بمدخل السد لكون المدخل يعتبر من الناحية الطبيعية كشكل دلتا يضعف فيها الجريان المائي و هذا التباطؤ في الجريان يساهم في ترسيب الحمولة.

التاريخ	خط مستوى الماء بالمتر	السعة ب مليون م ³
24/04/2002	91,217	945,378
13/07/2002	5,215	458,272
20/05/2003	4,217	385,304
01/04/2006	28,210	641,110

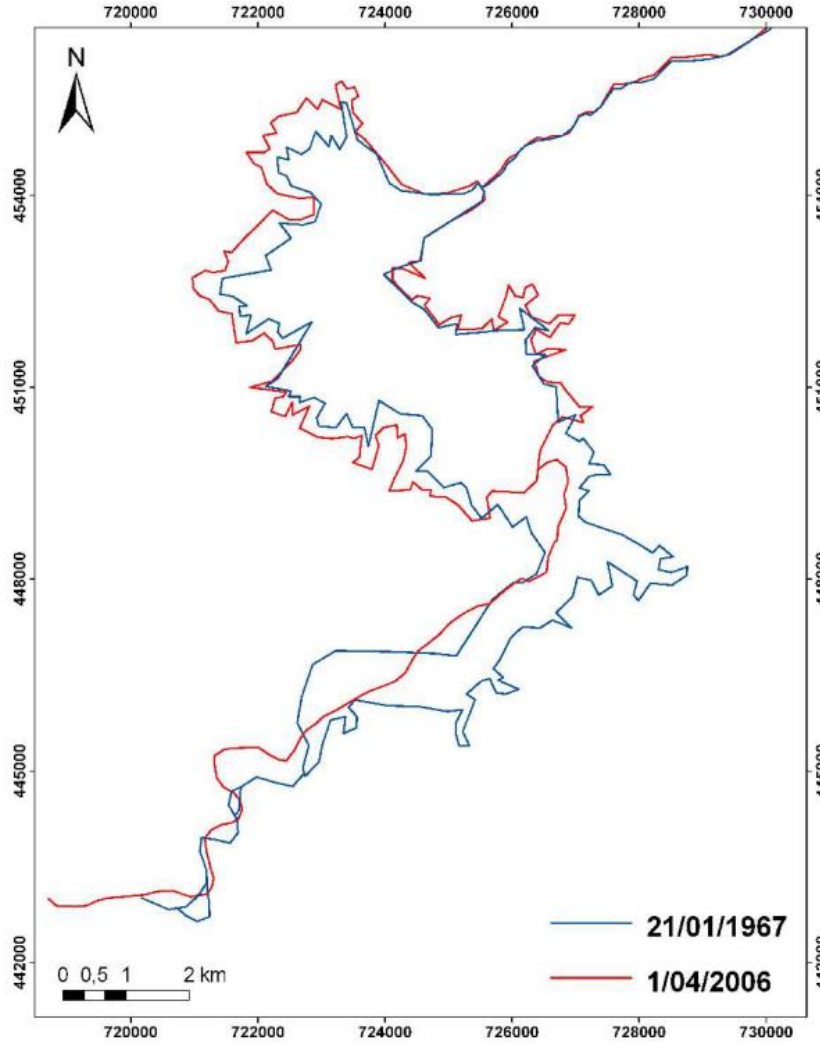
جدول 3: خطوط مستوى مياه السد و السعة المناسبة لمستوى المياه بسد محمد الخامس ,

من خلال الشكل 14 تبرز فترة 24/04/2002 هي الفترة التي عرفت اتساعا كبيرا لمساحة المياه عبر ارتفاع خط مستوى المياه و بالمقابل السعة ارتفعت هي الاخرى الى 945,378 مليون م³.



الشكل 14 :خطوط مستوى مياه سد محمد الخامس بحسب المرئيات للأقمار الصناعية التالية : صورة القمر الصناعي لاندسات Landsat ل 24/04/2002 و 13/07/2002 ثم القمر الصناعي أستير Aster ل 20/05/2003 و كويكبيرد Quickbird ل 01/04/2006 .





الشكل 15. خطوط مستوى مياه سد محمد الخامس بحسب الصور الجوية كورونا Corona لسنة 21/01/1967 و صورة القمر الصناعي كويكبيري Quickbird ل 01/04/2006 .

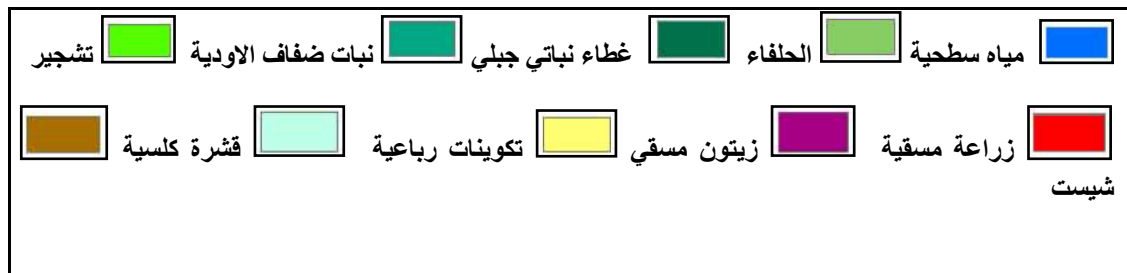
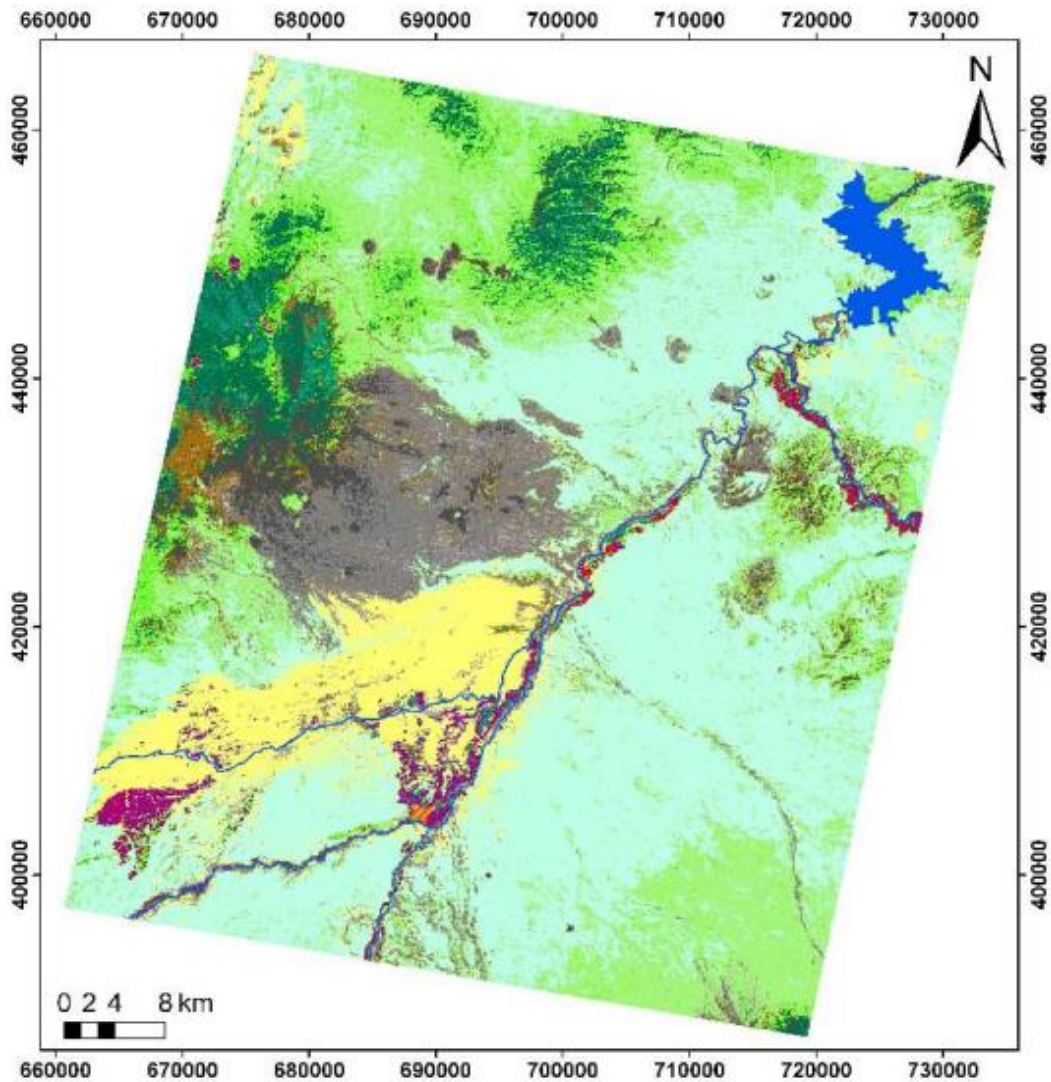
أما إذا قمنا بمقارنة حقتين متباينتين (الشكل 15) زمنية الأولى حديثة العهد ببناء السد و الأخرى بعد 39 سنة من بنائه سنلاحظ اختلافا واضحا في طبيعة و شكل المساحة المائية بحكم اختلاف العمق مابين 1967 و 2006 ، بحيث نلاحظ أن الوضعية الطبيعية للمجرى خلال فترة بناء السد لم تتغير و كان المجرى يجري متعمقا، أما بعد 40 سنة من البناء فان تركب الارسابات عند مدخل السد أدى الى تطور الدلتا البحرية مما يحول دون استمرار الحمولة نحو الساقطة لتراجع الانحدار و بطء جريان المياه عندها.

أهمية الاستشعار البعدي يبرز لنا طبيعة السطوح و نوعها مما يوفر لنا الامكانيات لمعرفة المجالات الممكن التدخل فيها . بحكم معرفتنا الميدانية لمجال الدراسة هذه يتبين لنا أن التصنيف الموجه (الشكل 16) بالنسبة للمجالات المتواجدة بعلية سد محمد الخامس تبرز لنا طبيعة السطوح التي تعتبر مسؤولة عن امداد المجاري بالحمولة الغرينية المسؤولة عن التوحد الذي يتعرض له السد.

تبرز التكوينات الرباعية التي تحتل مساحة مهمة على الضفة اليسرى لواد ملوية أهم منطقة التي تأتي منها الحمولة بحكم هشاشتها و طبيعتها التي تشكلها أساسا المواد الغرينية الحديثة. أما المجالات التي تغطيها نباتات الحلفاء فتأتي في المرتبة الثانية، في حين تبقى المساحات التي تغطيها القشرة الكلسية شبه خالية من المواد الغرينية على السطح. أما المناطق ذات اللون الداكن و التي تعبر عن المجالات البركانية بما فيها الحادورات فتغطيها تكوينات صخرية مختلفة الاحجام.

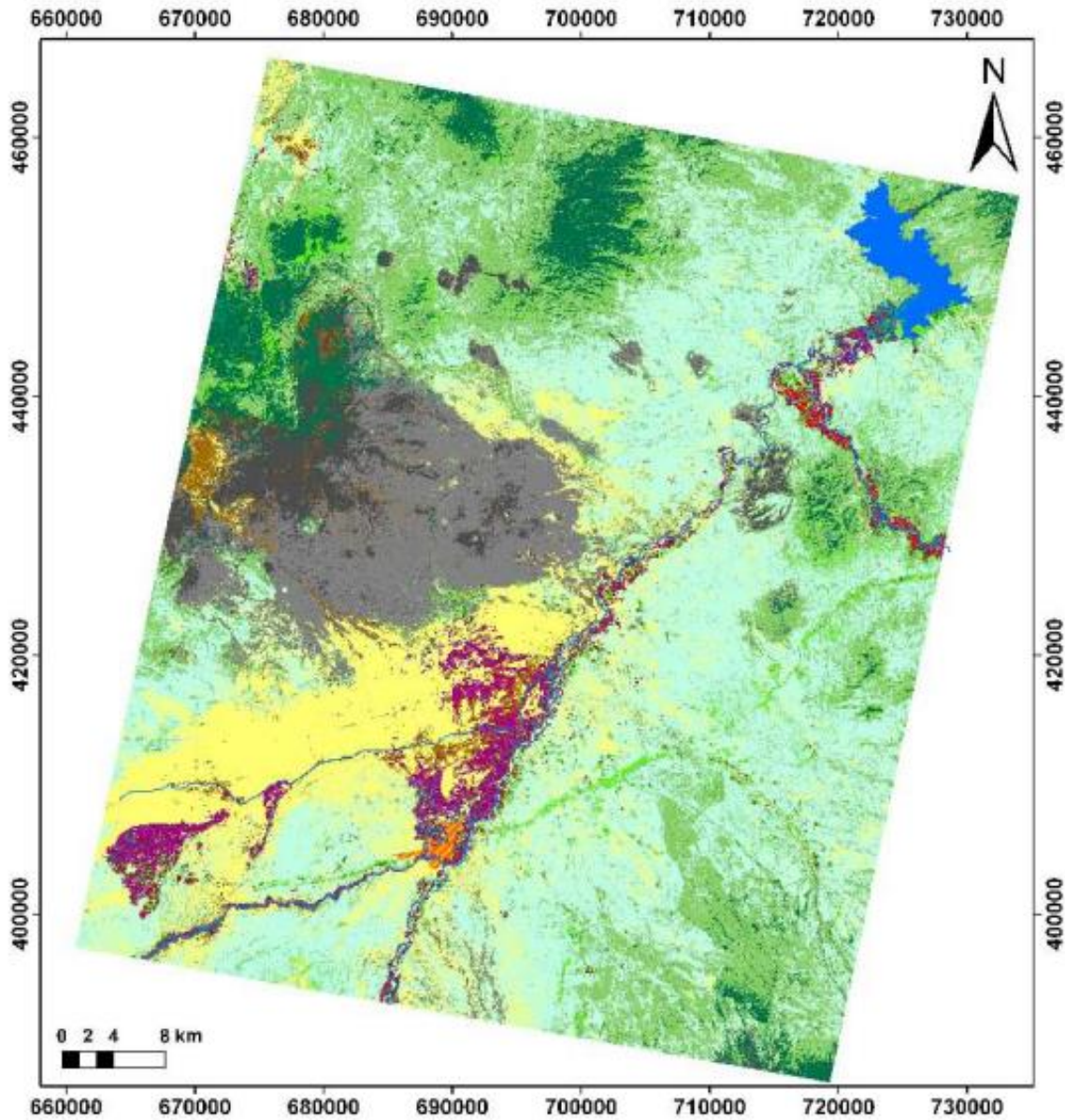
المجالات ذات التكوينات الرباعية تم استصلاح جزء هام منها في النشاط الزراعي ذو طابع سقوي سواء عبر امدادها بقتوات الري أو عبر حفر آبار . وهذا ما يبرزه اللون الاحمر و اللون البنفسجي سواء بالنسبة لمرئية صورة القمر الاصطناعي لاندسات أو أستير على السواء (الشكل 16 و 17) حيث يبدو الاختلاف و التطور جليا بين الحقتين التين اخذتا فيهما الصورتين.

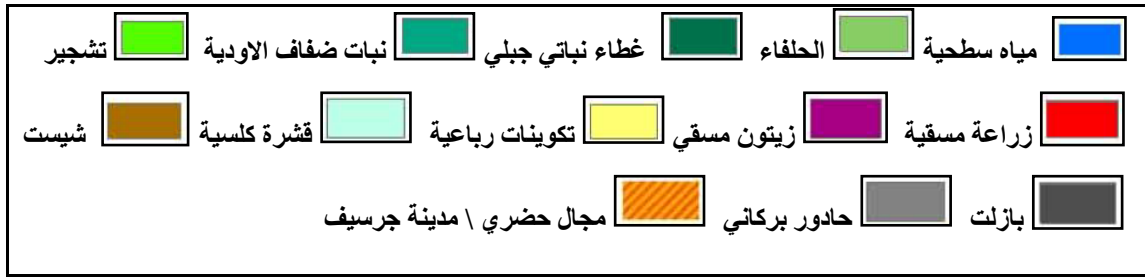
أما المرئية لصورة القمر الاصطناعي كويكبيرد لسنة 2006 (الشكل 18) فتبرز أهمية الوحل الذي يشكل مجالا مهما لمدخل السد مشكلا بذلك دلتا بحيرية تسمح باتساع رقعة المياه عند فترات الملاء الأقصى في اتجاه العالية و هو ما لا نلاحظه في الشكل 15 عند بداية اشتغال السد سنة 1967 .



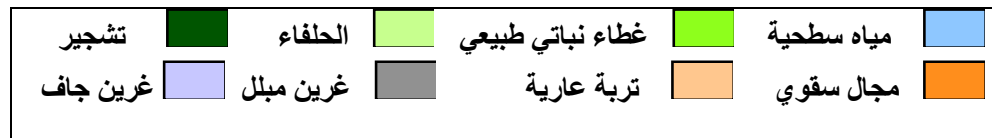
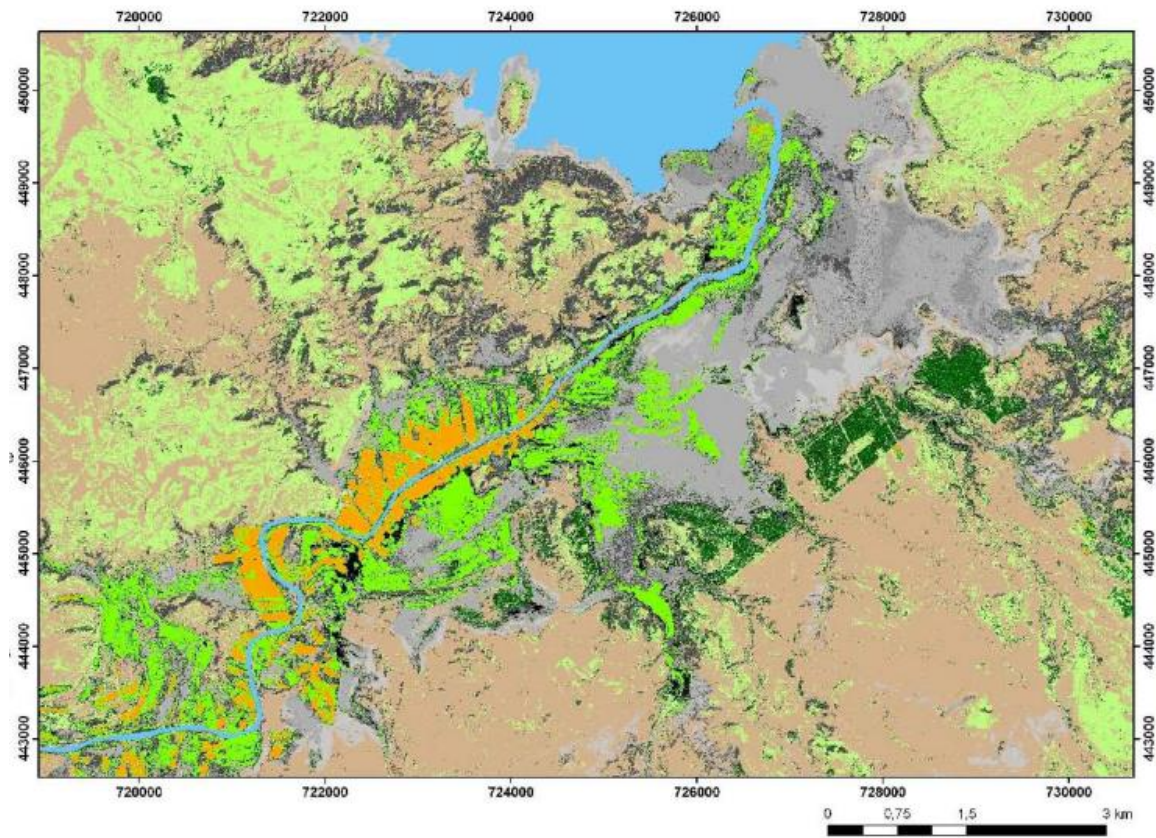


الشكل 16. التصنيف الموجه للمجالات المتواجدة في عالية سد محمد الخامس مرنية القمر الصناعي لاندسات Landsat بتاريخ 13/05/1979 .





الشكل 17. التصنيف الموجه للمجالات المتواجدة في عالية سد محمد الخامس مرنية القمر الصناعي أستير Aster بتاريخ 09/07/2004 .



الشكل 18. التصنيف الموجه للمجالات المتواجدة في مدخل سد محمد الخامس حيث يتركز الوحل و كل المواد الصلبة التي يجرفها نهر ملوية صورة القمر الصناعي كويكبيرد Quickbird ل 01/04/2006 .

الخاتمة





ان اشكالية توحد السدود اشكالية تتعرض لها كافة المناطق ذات الطبيعة الجافة و الشبه جافة بحكم ضعف الغطاء النباتي الوافي من الانجراف و التعرية، و عليه فان أي مبادرة لبناء و اقامة سد ما لابد ان تصاحبه دراسات تقنية لتحديد المجالات الأكثر تهديدا بالتعرية و القيام بالتشجير اللازم أو القيام بوضع حواجز على الاودية للحد من تدفق الحمولة الصلبة. ان السدود تبني لتعمر طويلا ولكي تستفيد منها مناطق شاسعة أو للحد من الفيضانات أو لتلبية حاجيات المدن من الماء الشروب في ظل شح و ضعف و تكلفة المياه الجوفية التي أصبحت حاليا أكثر عمقا من شدة الاستنزاف.

المراجع

- BOUMEAZA T.,. 2007 Le littoral du Maroc nord oriental (Maroc): Environnement ET impact des barrages sur la dynamique environnementale continentale et littorale. Colloque sur : Eau et Environnement ; Janvier 29- 31, ENSH, Blida , Algérie
- BOUMEAZA Taieb 2008: Application des techniques de télédétection dans l'étude des problèmes d'envasement des barrages : cas des barrages de la Moulouya , Maroc oriental. Les XIèmes Journées Scientifiques du Réseau Télédétection de l'AUF, Antananarivo, Madagascar du 3 au 7 novembre 2008, sous le thème :« Télédétection et gestion de l'environnement » à paraître.
- BOUMEAZA T., SBAI A., SALMON M. , BEN ATTA M., et OZER A., : 2010. Impacts écologiques des aménagements touristiques sur le littoral de Saïdia, Maroc oriental. Revue Méditerranée n° 115 ; 2010 : Rivages méditerranéens ; p. 94-102.
- GIRARD M.-C., GIRARD C.-M., 1999. La télédétection appliquée, zones tropicales et intertropicales. Ed. Dunod, Paris, 529 p.
- GUYOT G., 1984. Caractérisation spectrale des couverts végétaux dans le visible et le proche infrarouge; application à la télédétection. Bulletin de la Société Française de Photogrammétrie et Télédétection, n°95 : 5-14.
- LASGAA H., SBAI A., SABRI M., BOUMEAZA T., 2011. Contribution de la télédétection dans l'étude et l'évolution spatiotemporelle du couvert vegetal: Cas du couloir de Taourirt – El Aioun et ses bordures montagneuses (Maroc oriental). Association Marocaine de Géomorphologie ; Colloque en Hommage à Driss El Fassi. Université Sidi Med Ben Abdellah. Fsh- Saïss-fès
- Leica Geosystems Geospatial Imaging, 2008. ERDAS IMAGINE Essentials Tour Guides. Norcross, GA 30092-2500 USA.

- NAHON C., SALMON M., BOUMEAZA T., SBAI A., EL HARADJI A. et OZER A. 2008 : André Apports de la télédétection dans l'étude diachronique de l'envasement de barrages : le cas des retenues Mohamed V et Hassan II (bassin de la Moulouya, Maroc oriental) JSR-Télédétection de l'AUF, Antananarivo, Madagascar du 3 au 7 novembre 2008.
- PISSART A., BOUMEAZA T., 2010 : Age et origine de la terrasse limoneuse de la basse Moulouya (Maroc nord-oriental). Bulletin de la Société Géographique de Liège, n° 54, 2010, pp. 85-96.
- SALMON M., BOUMEAZA T., SBAI A., BEN ATTA M., et OZER A., M. 2010 : L'érosion des côtes meubles de l'extrême nord-est du Maroc. Bulletin de la Société Géographique de Liège, n° 54, 2010, pp. 97-106.





World Turtle Day Winner

An everyday suburban story

Laurie Deacon

Australian Marine Conservation Society.

Abstract:

World Turtle Day was run with minimal effort and preparation, but with maximum effects. A city beach in Cairns, the Wet Tropics of Australia, was the venue for about 40 adults and children, who joined in a day of learning and creating around an outdoor “installation” about endangered turtles and their risks.

This day activity took one person about 4 hours of preparation and then about 4 hours on the beach with friends building a large sandcastle turtle sculpture and sharing stories about turtles with locals and visitors.

Full Paper

You are looking the Australian World Turtle Day Event Winner 2011. I have the T-shirt, to prove it. I can see you are all in awe! You are saying “What a lot of effort she must have gone to.” We all know the challenge of running events while suburban life activities of family and working duties and joys surround us. But can I say ladies and gentlemen you *can* do this! You *can* become a National Winner with less than 4 hours preparation and at a cost of \$30 Australian dollars!

This paper gives a simple account of how an ordinary lass like myself and a few of her mates organized and ran a education event on sea turtles in their local city!

And all it took was:

- one hour of internet research, copy and pasting into flyers (information material on local turtles and healthy waterways);
- \$30.00 worth of printing this research into a event flyer and pamphlets;
- handing out the brochures while strolling the local café strip on my usual after work dog walk;
- inviting a few of my mates for a Saturday picnic at the beach. Bring your own bucket and spades!!

My paid profession is one of an Occupational Therapist. As a volunteer environmental educator the risk can be high of failed efforts to engage the busy city folk running their suburban lives. So my World Turtle Day story is about a different approach. Taking the endangered turtle message to the people where they play! I wanted to use the immense “jugonaught” power of suburban life to drive our World Turtle Day education event .

So let’s set the scene. It’s early May 2011 in a northern Australian city, Cairns This city is stunningly sandwiched between our World Heritage listed Great Barrier Reef and our World Heritage listed oldest living rainforest existing on our planet still. The Australian Marine Conservation Society (AMCS) promotes World Turtle Day (WTD) in Australia. The Society’s website encourages communities to build a giant sandcastle turtle on a beach and rejoice in the lives of Turtles.

Usually the biggest sandcastle turtle wins the AMCS National prize. I decide to take the event on, as our usual local NGOs were too busy elsewhere. My target audience was going to be children and parents, my education agenda was plastics and river water pollution. I pulled together a very pithy flyer from Government and NGO websites for free to advertise and inform the local community of a WTD celebration happening on their local beach. I picked one of our local beaches as it had a picnic area, a playground and a few cafes in close proximity.

I enjoyed my usual after work walk with my dog and handed out flyers about the event to passersby and café folk on their evening stroll, On the day of the WTD event I had invited friends to join me down to the beach for a picnic and make a large sandcastle turtle. I took the education brochures about turtles for kids, and we all had fun digging an amazing large turtle. Passersby and children stopped and joined in as they too were at the beach for fun and creativity. Our WTD event provided an activity for them to engage in, something in their normal suburb routine of weekend beach play and picnics. Other sandcastle turtles started popping up along the beach too! What a joy. Children took brochures and the day lazily went on with sea turtles and river health information embedded into the city folks Saturday outing.

The gains made by this simple “fun in the sun” day were evident by the level of participation in our giant sandcastle turtle and conversations had, and the relationship’s





made with the community on that day. And all I did was a beach picnic and sandcastles building with an environmental theme.

Cost effectiveness is well and truly in the Environmental Educators arena. My story of being a National Award Winner is both pilot and proof of what one person can easily organize. So in terms of cost effectiveness, this environmental education activity set up as part of normal life, had multiplier effects as well. As an Occupational therapist I know the developmental impact of value adding to all our experiences. An educational experience that has intellectual, physical, social, emotional, spiritual and environmental value to the person has a more lasting imprint on the human and therefore behavior. Our World Turtle Day was a “learn and do” model .

Bibliography

- Australian Marine Conservation Society
<http://www.marineconservation.org.au/>
- Healthy Waterways Queensland
<http://www.healthywaterways.org/Home.aspx>
- Earthwatch Institute Australia- Turtles In Trouble
<http://www.earthwatch.org.au/>
- Indo-Pacific Sea Turtle Conservation Group Inc
http://www.soetownsville.org/external_marineandcoastal/ipstcg.html



Picture One : World Turtle Day, Cairns Beach Australia 2011.

La popularización del derecho a la conservación del entorno natural

Una estrategia para la educación ambiental en comunidades rurales

Sandra Patricia Duque Quintero

Abogada, especialista en Gestión Ambiental, Magister en Derecho, Doctora en Educación. Profesora-investigadora Facultad de Derecho y Ciencias Políticas Universidad de Antioquia. Grupo de investigación Derecho y Sociedad, categoría D, Colciencias y Grupo de investigación DIDES, categoría A1, Colciencias

Marta Lucia Quintero Quintero

Licenciada Geografía Historia, Magister en Sociología de la Educación, Doctora en Educación. Profesora-investigadora. Profesora Titular, Facultad de Educación, Universidad de Antioquia. Grupo de investigación DIDES, categoría A1, Colciencias.

Mónica Duque Quintero

Zootecnista, Especialista en Producción Animal, Magister en Nutrición Animal, Doctoranda en Ciencias Animales. Profesora-investigadora Facultad de Ciencias Agronomicas, Universidad de Antioquia. Grupo de investigación GRICA, Categoría A1, Colciencias.

RESÚMEN

En esta ponencia se plantea la popularización del derecho a la conservación del entorno natural como una estrategia para la educación ambiental de las comunidades rurales. Se considera que la sola expedición de instrumentos normativos no basta para solucionar las problemáticas ambientales, es necesario que las comunidades participen en procesos de toma de conciencia y en el ejercicio de acciones que protejan sus derechos a la subsistencia y conservación ambiental. Popularizar el derecho a partir de la exploración en entornos rurales, es un proceso social que se articula a partir de la relación entre instituciones formales -universidad- facultades de derecho –facultades de educación- y la colectividad (comunidades rurales), estableciéndose un dialogo mediante una labor formativa y educativa, con el propósito de ayudar a los individuos a mejorar la relación con el entorno que los rodea, posibilitar conocimientos pertinentes para las poblaciones rurales y abrir caminos de comprensión que logren transformar y empoderar las comunidades. La popularización del derecho se configura como un aporte particular en relación a la educación ambiental en cuanto se parte de la idea de realizar procesos educativos enraizados en los contextos y comprometidos con el ideal de una vida digna





para todos. En este sentido a partir de las vivencias y realidades de una comunidad de pescadores en la ciénaga de Ayapel-Colombia, se diseña una propuesta educativa articulada desde la pedagogía dialógica y la didáctica, en aras de posibilitar la sostenibilidad de los ecosistemas de la localidad, la identificación de prioridades para la gestión de los recursos naturales y la generación de procesos de identidad cultural frente al entorno.

1. Introducción

Dado que desde la década del 70 en el ámbito internacional (Conferencia de Estocolmo (1972), Seminario de Belgrado (1975), Conferencia de Nairobi (1976), Reunión de Tbilisi (1977), Encuentro de Moscú (1978), Conferencia de Malta (1991), Seminario de El Cairo (1991), Acción 21 (1992), Conferencia de Río (1992), Encuentro de Chile (1995), Encuentro de Cuba (1995), Encuentro de Paraguay (1995), entre otros), se hacía cada vez mayor la preocupación por encontrar soluciones a la crisis ambiental y que para esto se planteaba la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales, en Colombia se aplican propuestas que apuntaban a la inclusión de la dimensión ambiental como uno de los componentes fundamentales del currículo de la educación formal y de las actividades de la educación no formal.

Entre estas propuestas sobresale la expedición del Decreto 1337 de 1978, derivado del Código Nacional de los Recursos Naturales y Renovables y de Protección del Medio Ambiente (expedido en 1974), el cual, si bien presentaba limitaciones por cuanto su perspectiva era fundamentalmente conservacionista, por lo menos ubicaba el tema de la educación ecológica y la preservación del medio ambiental en la agenda de discusiones del sector educativo. Así mismo, las propuestas que en el ámbito de la educación no formal venían presentando diversas organizaciones no gubernamentales del país, propuestas que aunque también introducían limitaciones similares a las anteriores en lo que a la perspectiva y al enfoque se refiere, eran un buen esfuerzo por hacer consciente a la población sobre sus responsabilidades con respecto al ambiente.

En este sentido, la disyuntiva entre la explotación indiscriminada de los recursos y las generaciones futuras ha convocado al saber jurídico ambiental para que recurra a la legislación y regule las implicaciones entre ambiente-culturas y solucione los impactos ambientales negativos que ocasionan los procesos de explotación, producción y consumo. En efecto, el patrón industrial de los países desarrollados que se organizó sobre la base de la utilización y sobreexplotación de los recursos naturales generó

pérdida de su biodiversidad. De manera tal que con intereses de protección, se impone la idea de que con la legislación ambiental se vea un nuevo derecho de ciudadanía, como respuesta a un problema político que requiere de la participación de la población en la gestión de lo ambiental.

De esta manera, articular el estudio y comprensión sobre el manejo de la naturaleza por parte de las comunidades rurales y el cómo popularizar aspectos jurídicos en materia ambiental (como el derecho a la conservación del entorno natural que tienen las comunidades), permite una integración holística en la educación ambiental, esto es una educación en el contexto de una formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de gestionar su medio ambiente, teniendo en cuenta las necesidades actuales y las propuestas de desarrollo sostenible que se vienen construyendo, con el ánimo de trascender logros aislados y momentáneos en materia de manejo de los recursos naturales y del entorno.

2. Del concepto al derecho de conservación del entorno natural para las comunidades rurales en el ordenamiento jurídico colombiano.

El uso del concepto de comunidad rural comprende un conjunto de diferentes realidades organizativas y culturales, que tienen los siguientes puntos en común: *“...posesión y acceso a un conocimiento tradicional sobre manejo de ecosistemas, relaciones especiales con su ambiente, que incluyen elementos culturales, espirituales, sociales, económicos y tecnológicos, además posiciones colectivas sobre propiedad, uso, custodia, administración, distribución y disfrute de los recursos y un sentido compartido de comunidad, adquirido a través de lazos históricos o de eventos circunstanciales”* (Grain, 1996: 54).

Los territorios y hábitat de las diferentes comunidades rurales, plantean la diversidad biológica y cultural. La biodiversidad³ aparece entonces, no sólo como una multiplicidad de formas de vida, sino como zonas de reservas de naturaleza. En las últimas tres décadas del siglo XX, los pueblos indígenas y las comunidades campesinas y negras, creadores y depositarios de los saberes tradicionales, se gestan como nuevos sujetos sociales y políticos, planteando entre sus reivindicaciones la de fortalecer dentro de su

³ El concepto de biodiversidad puede ser definido como “la riqueza, la cantidad y gran variedad de seres vivos que existen en una determinada área. Incluye el número total de especies y variedades que existen en un ecosistema terrestre, de aguas dulces o marinas, en el suelo, en los bosques y en las áreas agrícolas. La biodiversidad incluye también las diferentes culturas y etnias que viven en un territorio. Contiene los recursos biológicos como animales, vegetales y seres humanos, los cuales están asociados de forma inseparable al conocimiento para su uso y manejo.





patrimonio cultural y sus cosmovisiones, los sistemas de saberes, sus formas simbólicas de percepción, significación y relación con la naturaleza, y sus normas culturales y de organización social para la gestión de un desarrollo propio, en donde el hombre es parte integrante e indisoluble del cosmos y su realización plena consiste en ajustarse armónicamente al orden universal de la naturaleza. El hombre es naturaleza, no domina ni pretende dominar, convive. (Grain, 1996: 59)

Es así como la diversidad de especies y variedades que hoy sustentan la agricultura y la alimentación del mundo son el resultado de un milenario proceso de domesticación, selección y mejoramiento de especies cultivadas, lo cual ha sido posible por la generación de conocimiento, innovaciones y prácticas, resultado de la investigación colectiva que ha permitido acumular y transmitir de generación en generación el conocimiento producido en cada una de las culturas que habitan en las diferentes regiones geográficas y climáticas. Las comunidades indígenas, negras y campesinas desde épocas antiguas han compartido e intercambiado con orgullo las plantas, las semillas, los animales y el conocimiento tradicional. Esta valoración y forma de compartir, ha sido y es un factor fundamental en la creación de conocimiento, adaptación y diseminación de la diversidad y ha sido también una estrategia para la sobrevivencia y fortalecimiento de las culturas indígenas y locales. El uso y manejo de los recursos se basa en la diversidad biológica, étnica y cultural. (Vélez, 1998: 81)

Las comunidades rurales conformadas por indígenas, negros y campesinos dependen de la biodiversidad y su entorno natural, ya que ellos habitan, transforman y explotan los recursos naturales, subsisten de estos y los hacen parte de su cultura, y desde su cosmogonía del mundo conforman un todo indisoluble con la misma. Esta valoración y forma de compartir ha sido y es un factor fundamental en la creación de conocimiento, adaptación y diseminación de la diversidad; y es una estrategia para la sobrevivencia y fortalecimiento de las culturas. Se desprende, por tanto, que el uso y manejo de los recursos naturales, se basa en la diversidad biológica, étnica y cultural. De esta manera, las diversas comunidades se apropian, controlan y manejan el mundo y su territorio de forma integral.

Ahora bien, dentro de las transformaciones recientes de la justicia colombiana que tienen una relación más estrecha con la función garantista del derecho se destacan la introducción de la acción de tutela, mecanismo constitucional que pretende la protección expedita de los derechos fundamentales y que puede ser conocida por cualquier juez de la República. En esta investigación, se realiza un análisis jurisprudencial mostrando como

los jueces y especialmente la Corte constitucional, han respondido en torno a la protección de los derechos de subsistencia de las comunidades locales en Colombia, para lo cual se construye una línea jurisprudencial,⁴ utilizando el método de análisis dinámico del precedente⁵ De esta exploración, se concluye que en la jurisprudencia de la Corte constitucional colombiana, se configura una línea clara de decisión alrededor de la protección a la subsistencia y conservación del entorno natural como verdaderos derechos, de los cuales son titulares las comunidades rurales y que se deducen directamente del derecho a la vida consagrado en el artículo 11 de la Constitución Política de 1991.

Es importante anotar que como punto de partida para el análisis, la Corte Constitucional asume que la cultura de las comunidades locales corresponde a una forma de vida que se condensa en un particular modo de ser y de actuar en el mundo, constituido a partir de valores, creencias, actitudes y conocimientos que de ser cancelados o suprimidos - y a ello puede llegarse si su medio ambiente y los recursos naturales sufren un deterioro severo -, induce a la desestabilización y a su eventual extinción. La prohibición de toda forma de desaparición forzada (CP art. 12) también se predica de las comunidades rurales, quienes tienen un derecho fundamental a su integridad étnica, cultural y social. En este punto la Corte Constitucional habla del derecho fundamental a la subsistencia en estrecha relación con la integridad cultural de las comunidades. Sostiene además este tribunal que las comunidades rurales constituyen un recurso natural humano que es parte integral del ambiente, éstas ocupan territorios con ecosistemas de excepcionales características y valores ecológicos que deben conservarse como parte integrante que son del patrimonio natural y cultural de la Nación.

De esta manera, las comunidades rurales y su entorno natural se constituyen en un sistema o universo merecedor de la protección integral del Estado. La explotación de recursos naturales en los territorios tradicionalmente habitados por las comunidades rurales

⁴Puesta sobre un gráfico, una línea de jurisprudencia es una pregunta o problema jurídico bien definido, bajo el cual se abre un espacio abierto de posibles respuestas. Este espacioabierto, con todas las posibles respuestas a la preguntaplantead, es una estrategia conveniente para graficar lassoluciones que la jurisprudencia ha dado al problema ypara reconocer, si existe, un patrón de desarrollo decisional (López, 2000).

⁵López (2000) señala que los elementos del análisis dinámico de precedentes son los siguientes: a) Planteamiento del problema jurídico. Corresponde a la formulación adecuada del encabezamiento de la línea cuidándose de incurrir en una excesiva generalidad o conceptualismo. b) Apertura de un espacio entre las dos opciones polares de respuesta a la anterior pregunta. c) Actitud del intérprete.





(especialmente en los casos estudiados por la corte para los indígenas y afrocolombianos) origina fuertes impactos en su modo de vida, por esto, la Corte ha tenido unificada la doctrina constitucional relativa a la protección que debe el Estado a tales comunidades.

La estrecha relación entre subsistencia, la diversidad étnica y cultural de las comunidades indígenas, campesinas y afrocolombianas, que resalta la Corte Constitucional, implica hablar del reconocimiento de la diversidad étnica y cultural que está en armonía con la conservación, preservación y restauración del entorno y sus recursos naturales. Las comunidades hacen parte del hábitat e interactúan con los recursos, por tanto, la triada comunidad-entorno natural-subsistencia debe conservarse por parte del Estado colombiano.

El reconocimiento de la diversidad permite que se aplique y logren derechos fundamentales que son inherentes a las personas. La Corte Constitucional vierte de contenido el concepto de entorno natural, al señalar que las comunidades tienen plena disposición y posibilidad de utilizar los recursos naturales y subsistir; de esta manera, y sin desconocer las particularidades de cada comunidad, se pasa del concepto al derecho fundamental de conservación de los entornos naturales.

3. El entorno natural y la subsistencia para la comunidad de pescadores de la ciénaga de Ayapel-Colombia.

La biodiversidad en su componente tangible⁶ y como medio de subsistencia para las comunidades rurales proporciona una gama de productos vegetales y animales. Un caso de estudio en nuestro país, se presenta en la Ciénaga de Ayapel, Colombia, con la comunidad de pescadores.

Ayapel es la población más antigua del departamento de Córdoba. Su fundación se remonta a la época del cacique Yapé, de quien se tomó su nombre. Este municipio hace parte de la subregión San Jorge de Córdoba, ubicado en la parte más oriental del departamento. Su extensión territorial es de 1.959,82 km². El territorio en gran parte es plano, con pequeñas alteraciones al sur debido a la serranía que lleva su mismo nombre. El principal fenómeno hidrográfico es, sin lugar a dudas, el que presenta la Ciénaga. La

⁶ El componente tangible de la biodiversidad está conformado por la variedad de genes, de especies y de ecosistemas que podemos identificar, manejar y usar. En otras palabras, lo conforman el material genético, las poblaciones naturales y los recursos de los ecosistemas que pueden ser evaluados físicamente.

temperatura promedio mensual en la zona es de 27.4 grados centígrados con un mínimo promedio de 26.7 grados centígrados. Dado que la cabecera municipal se encuentra localizada a la orilla de la Ciénega, hace del lugar un sitio propicio para el turismo. Casi por lo general, todo el año es temporada para que la población de Ayapel se encuentre invadida por turistas que acuden de todo el país para disfrutar de las perspectivas de descanso que se ofrece. Ayapel es el séptimo municipio con mayor población de Córdoba, la mayoría localizada en el área rural. La economía del municipio se basa en la agricultura, la ganadería y la pesca, siendo esta última actividad la más importante para los habitantes de la población. La ciénaga de Ayapel ha estado unida a la vida y la cultura de los pobladores y no sólo ha significado un medio de sustento y de riqueza sino que también ha sido su principal vía de comunicación, comercialización y lugar de asentamiento, contando con una riqueza ecológica, económica, cultural y social para la región.

En la actualidad los recursos hidrobiológicos en la ciénaga son cada vez más escasos, sin embargo, las comunidades de pescadores tienen la necesidad de recurrir a la pesca como el único medio de subsistencia, lo que plantea una encrucijada, por un lado la sobreexplotación está generando que escaseen los recursos, y a su vez, los pescadores requieren sobreexplotar los recursos de la Ciénaga como medio de subsistencia. Ante esta problemática se plantea el diseño de una propuesta de educación ambiental, que parte de la indagación sobre el concepto de conservación que posee la comunidad de pescadores en la Ciénaga de Ayapel. En esta medida, luego de la observación directa y la conversación con pescadores en la zona, se plantean las siguientes tensiones a tener en cuenta en la propuesta educativa:

- **La disminución del capital natural de las poblaciones de peces y pérdida de criaderos vs. Técnicas empleadas en las prácticas de extracción del recurso.**

El uso de atarrayas y chinchorros, como elementos que impactan negativamente el recurso actico existente. Hoy es común la utilización de trasmallos, con ojo reducido y línea de 100 anzuelos, que permiten capturar indistintamente peces pequeños y grandes sin control alguno. Los pescadores de la zona admiten que conocen la normatividad existente sobre métodos de pesca y tallaje, pero las mismas no se pueden cumplir frente a sus necesidades de subsistencia,





Además de los implementos utilizados para la pesca, se cuenta con la disminución de especies como el coroncoro o cartucho, la mojarra amarilla y el barbudo, debido a la introducción de nuevas variedades como el bocachico y la tilapia negra, que se depositaron en la ciénaga a modo de cultivo, lo cual provocó que especies que no existían en el medio resultaran depredadoras de las especies nativas. Las especies introducidas se refugiaban en las zonas de reproducción de las nativas y se comieron sus huevos, impidiendo de esta forma, la reproducción y propiciando la extinción de las especies nativas.

- **La desecación de la ciénaga para el aprovechamiento de las tierras en actividades agropecuarias, y la ganancia de terrenos para actividades recreativas de algunos propietarios vs. Actividad pesquera.**

Existe un conflicto con los terratenientes de la zona que prohíben pescar en los límites de sus propiedades, para esto levantan terraplenes que se utilizan para secar la ciénaga y ampliar las propiedades, con esta acción dan una utilidad diferente a los terrenos, que consiste en la siembra de pastos para el de ganado. Esta situación incide directamente en la reducción de las aguas de la ciénaga, en la disminución de la cantidad de peces y en la destrucción del mangle, que es un elemento fundamental para la conservación de las especies biológicas de la ciénaga.

- **La contaminación de la Ciénaga vs. Población de peces.**

En este sentido como agentes contaminantes se tienen: las gasolineras situadas al lado de la ciénaga, las aguas negras y la contaminación con mercurio por minería desarrollada en los ríos afluentes. Estos factores causan perturbaciones en las comunidades acuáticas y en las cadenas tróficas dependientes de estas. Además, se produce la destrucción de hábitats que sirven para el desove y anidación de peces y otras especies. La sobreexplotación del recurso pesca ocurre por el acceso abierto y público al recurso, ya que además de los pescadores tradicionales de la zona se vienen incrementando los pescadores foráneos, quienes son principalmente familias desplazadas de la región.

Es importante anotar que las anteriores tensiones se presentan asociadas a un bajo impacto institucional, pocas herramientas eficaces en el control de actividades, o ineficaces acciones de cooperación para la gestión en términos de la sostenibilidad y preservación de los recursos de la ciénaga a través del tiempo. Hay un escaso

reconocimiento de las instituciones como cooperadoras, ya que su papel se percibe como controladoras. Se evidencia que la gestión ambiental en la Ciénaga de Ayapel tiene múltiples dificultades, que se expresan en una baja inversión en saneamiento básico, protección y conservación de los recursos naturales; debilidad en los entes públicos y de las organizaciones comunitarias para exigir el cumplimiento de las leyes y las políticas ambientales y pocas oportunidades de empleo y de otras actividades económicas además de la pesca, para los habitantes de la región.

De esta manera, se evidencia la necesidad de popularizar el derecho a la conservación del entorno natural, como una estrategia para la educación ambiental. La educación ambiental adquiere de este modo una importancia determinante como instrumento esencial para promover la participación del ciudadano en el desarrollo sostenible de sus entornos y propiciar acciones que garanticen soluciones acordes con las problemáticas que vive la ciénaga. La participación en la toma de decisiones pasa, previamente por un proceso de popularización, que consiste en que la comunidad se apropie de conceptos, adquiera conciencia, valores y actitudes, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible de la ciénaga.

4. Hacia la popularización del derecho fundamental a la conservación del entorno natural como estrategia para la educación ambiental en las comunidades rurales.

Se parte de la idea de que la sola expedición de instrumentos normativos no es suficiente para solucionar las problemáticas ambientales, es necesario que las comunidades participen en procesos de toma de conciencia y en el ejercicio de acciones que protejan sus derechos. Sin embargo esto no es posible si las comunidades no conocen sus derechos y si no existe una popularización, una traducción de ese lenguaje jurídico a un lenguaje sencillo que pueda ser comprendido y apropiado por las comunidades.

Popularizar el derecho a partir de la exploración en entornos rurales, es un proceso social que se articula a partir de la relación entre instituciones formales -universidad- facultades de derecho-facultades de educación- y la colectividad (comunidades rurales), estableciéndose un dialogo mediante una labor formativa y educativa, con el propósito de ayudar a los individuos a mejorar la relación con el entorno que los rodea, posibilitar conocimientos pertinentes para las poblaciones rurales y abrir caminos de comprensión que logren transformar y empoderar las comunidades. La popularización del derecho se





configura como un aporte particular en relación a la educación ambiental en cuanto se parte de la idea de realizar procesos educativos enraizados en los contextos y comprometidos con el ideal de una vida digna para todos.

Si bien es cierto que la exploración en entornos rurales permite dilucidar aspectos como el deterioro de los ecosistemas y las precarias condiciones en salud, educación, vivienda, saneamiento ambiental, es importante a partir de las problemáticas encontradas, permitir que la población sea gestora de propuestas de solución a las mismas, es necesario que las comunidades participen de procesos en la toma de conciencia y en el ejercicio de acciones que protejan sus derechos: como el de una vivienda digna, saneamiento básico, salud, educación, conservación de su entorno natural, entre otros. Sin embargo esto no es posible si las comunidades no conocen sus derechos y si no se realizan programas de popularización en estos entornos, es decir, estrategias educativas que permitan una apropiación por parte de los actores sociales de sus derechos y además del manejo adecuado de los recursos naturales, de una conciencia ambiental amplia, y un interés intrínseco por proteger los ambientes naturales o un conocimiento profundo de éstos.

Así, la propuesta de popularización del derecho a la conservación del entorno natural como estrategia para la educación ambiental de los actores que interactúan directamente con los recursos naturales, posibilita que las comunidades se movilicen para exigir la solución a las diferentes problemáticas ambientales que los aquejan, que no son solo competencia de los órganos del Estado. La popularización implica la posibilidad de una participación amplia de las comunidades, lo que garantiza a su vez, la sostenibilidad de los ecosistemas de las localidades, ya que las comunidades pueden identificar y proponer las prioridades de gestión y las acciones urgentes sobre los recursos, además de que se generan procesos de identidad cultural frente al entorno inmediato y se fortalecen los grupos y organizaciones comunitarias existentes en el área de los ecosistemas.

De esta manera, luego de caracterizar el entorno rural, se diseñó una propuesta de popularización del derecho a la conservación del entorno natural, articulada desde la pedagogía dialógica y la didáctica universitaria, y donde se consideran tres ejes fundamentales:

El primero de ellos, **los contenidos jurídicos que serán objeto de popularización**, teniendo en cuenta que estos son productos de un proceso social, que obedecen a un contexto histórico-cultural en el cual han sido producidos y desde el cual es posible comprenderlos. En segundo lugar, **los sujetos popularizadores**, esto es el profesor y los

estudiantes, como conocedores de un aspecto del saber jurídico que pretenden poner en comunicación con los usuarios.

Y por último las comunidades rurales, con las cuales se pretende realizar procesos de popularización del derecho, proceso que sólo es posible a partir del establecimiento de una comunicación dialógica a partir del reconocimiento del "universo vocabular" (Freire, 1973) de las comunidades y un proceso de "prealimentación"(Kaplún, 1992):

En cuanto al primer proceso, "el estudio del universo vocabular recoge los vocablos típicos del pueblo: sus expresiones particulares, vocablos ligados a la experiencia de los grupos, de los que el educador ([o el popularizador]) forma parte. (...) Las palabras generadoras deberían salir de este estudio y no de una selección hecha por nosotros en nuestro gabinete, por más técnicamente bien escogidas que estuviesen. En este sentido, las "palabras generadoras" pueden entenderse, en sentido amplio, como aquellos núcleos problemáticos que dan origen a todo proceso de comunicación. Es decir, la clave es percibir y partir desde el "aquí y ahora" de los sectores populares, con el objeto que estos sectores puedan vivir adecuadamente un proceso de apropiación y producción de significados que los dignifique efectivamente. Conocer al otro, al interlocutor, a su universo vocabular, es también conocer su campo de significación, desde el cual el otro se comunica (Freire, 1973, p. 69). Y esto es clave en cuanto al desarrollo de procesos de popularización del derecho.

El segundo proceso, la prealimentación, es una puesta en práctica del reconocimiento del universo vocabular. Permite cambiar el modo de comunicación, al poner al destinatario al principio del esquema emisor-mensaje-receptor, y no sólo al final, originando e inspirando mensajes. Su propósito es recoger las experiencias, necesidades y aspiraciones de la comunidad. Dos cuestiones claves señala Kaplún (1996): la primera, que no se trata sólo de reflejar o reproducir mecánicamente a la comunidad, sus percepciones y sus visiones de la realidad; la segunda, que el autorreconocimiento de la comunidad en los mensajes, le permita problematizar y analizar críticamente los problemas cotidianos. Por eso la prealimentación es central, porque permite comprender el pensamiento del interlocutor, acceder a su universo simbólico, descubrir sus códigos (no sólo lingüísticos sino también experienciales, ideológicos, culturales), sus vivencias cotidianas, sus preocupaciones; sus preguntas y sus expectativas; sus conocimientos y sus desconocimientos; sus visiones justas, para incorporarlas al mensaje, y las equivocadas, para incorporarlas también, a fin





de ayudarlo a problematizarlas y cuestionarlas. Se estructura entonces la propuesta a partir de cuatro etapas:

- 1- Motivación: En donde se identifica el entorno natural y las problemáticas de la ciénaga.
- 2- Creación: en este momento se parte de un problema, se definen unos contenidos y se establece una metodología, para llevar en un lenguaje sencillo los conceptos y saberes a trabajar con las comunidades.
- 3- Vivencia: Luego de la creación, se llevan a la práctica esas propuestas que tienen como fin primordial la educación ambiental de la comunidad de pescadores.
- 4- Evaluación: se valora con las comunidades la vivencia y que tanto se apropiaron de los saberes compartidos en la experiencia de popularización.



Grafico 1. Estructura propuesta de popularización del derecho a la conservación del entorno natural como estrategia para la educación ambiental de una comunidad de pescadores en la ciénaga de Ayapel-Córdoba.

La idea fue entonces, a partir de la realidad de la comunidad de pescadores de la ciénaga de Ayapel, popularizar el cómo ejercer el derecho a la conservación del entorno natural, que implica un proceso educativo que se ocupa de la relación de la comunidad con el entorno natural y artificial, incluida la relación de la población, la contaminación, la

distribución y el agotamiento de los recursos y la planificación rural, de tal manera que este proceso de popularización adquiriera sentido en ese contexto, y no fuera algo superpuesto o aislado a la comunidad. Esa búsqueda de los problemas que se experimentaban en la realidad y de la interpretación que los sujetos hicieron de ellos, no sólo avala una motivación por parte de las comunidades, sino que esa búsqueda es lo que instaaura el diálogo universidad-comunidad, la popularización del derecho busca permitir a sectores vulnerables de la población, una interpretación enriquecida y crítica de sus realidades y de sus problemas cotidianos.

5. Conclusiones

En esta investigación sobre popularización del derecho en entornos rurales como estrategia para la educación ambiental, se evidencia cómo las comunidades campesinas requieren una reivindicación actual y futura que tiene que ver con la construcción y consolidación de lo público, lo colectivo y lo comunitario. Nada más cercano a la realidad en la perspectiva de protección de los derechos humanos y de concreción de los mismos, impulsar la popularización de derechos al disfrute y conservación del entorno natural, para que sean apropiados por las comunidades como una estrategia de educación ambiental. Es de esta forma como conceptos legales, alejados de la sociedad, se convierten en derechos que deben ser conocidos por las comunidades para que pueda ser ejercido plenamente por ellas. Se trata de un proceso abierto al juego de valores e intereses sobre la conservación, uso y transformación de la naturaleza y de resaltar el rol que cumplen las comunidades con respecto a sus recursos naturales.

De esta manera, a partir de la experiencia realizada en la comunidad de pescadores de la Ciénega de Ayapel, se definen las siguientes pautas para la elaboración de propuestas de popularización como estrategias para la educación ambiental y que pueden ser aplicadas en otras comunidades en zonas rurales:

- Partir de la identificación conjunta de la problemática ambiental local, regional, nacional y mundial: La gente del lugar debe estar consciente de las causas y consecuencias que traen consigo los problemas ambientales. Deben ser ellos mismos quienes se den cuenta de la necesidad de llevar a cabo un cambio de actitudes con respecto al estilo de vida, con el fin de vivir de una manera “ambientalmente aceptable” (Gallopín, 1994). Es necesaria la adquisición de una conciencia ambiental, para conservar adecuadamente nuestro entorno. Las condiciones ambientales determinan la calidad de vida, misma que





se ve reflejada por la educación y la salud de los pueblos (Paden *et al.* 1994). En Latinoamérica la educación ambiental cobra especial importancia debido al deterioro de la calidad de vida y del ambiente, principalmente por el modelo económico de desarrollo que se ha establecido, en el cual no se toma en cuenta ni a las personas ni a la naturaleza (Aguilar, 1994). Es debido a esto que se hace necesario que la comunidad esté consiente de los problemas a los que se enfrenta y de los derechos que puede ejercer para la defensa del medio ambiente y de su entorno natural. De no ser así, sería infructuoso tratar de solucionar “algo que no es considerado como problema”. Esta toma de conciencia sólo puede conseguirse mediante el conocimiento profundo de la región, el tipo de costumbres e ideología de la gente de la comunidad. Al conseguir la participación de los habitantes ellos mismos son quienes se dan cuenta de los problemas a los que se enfrentan y son capaces de proponer posibles soluciones.

La propuesta de popularización del derecho a la conservación del entorno natural como estrategia para la educación ambiental debe diseñarse de manera conjunta entre los popularizadores y la comunidad. Se deben tener en cuenta los objetivos que persigue y los grupos hacia quien está dirigido.

- Tener como eje central el proceso dialógico: Para elaborar la propuesta de popularización como estrategia para la educación ambiental será necesario contar con la participación de un popularizador que involucre el universo vocabular y la prealimentación con las comunidades a partir de un proceso dialógico. Las actividades deben ser amenas, sencillas y claras, logrando con ello que la gente hacia quien están dirigidas capte el mensaje y se despierte el interés por un mayor conocimiento de los procesos naturales. Los adultos requieren de materiales y métodos relevantes y con significado adecuado a su nivel (Connect, 1991). Los niños aprenden más jugando y haciendo que escuchando, por lo que los juegos y actividades al aire libre serán más adecuadas para ellos. Las actividades de educación ambiental deben estar enfocadas hacia la participación de la mayoría de los miembros de la comunidad.

- Sistematizar y evaluar el trabajo realizado con las comunidades: La sistematización es una herramienta de las ciencias sociales que busca recuperar y difundir la experiencia críticamente con la intención de mejorar las experiencias futuras. La evaluación debe estar enfocada hacia los cuatro puntos: Evaluación inicial, evaluación final del aprendizaje, evaluación del programa y evaluación de los efectos ambientales. La evaluación deberá ser llevada a cabo con la participación de todas las personas que estuvieron involucradas en las actividades (Benayas, 1994).

Además, de los anteriores lineamientos, una propuesta de popularización del derecho a la conservación del entorno natural como estrategia para la educación ambiental, debe potenciar los siguientes aspectos en las comunidades:

- Conciencia: Ayudar a la persona y a los grupos sociales que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
- Conocimientos: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una enorme responsabilidad crítica.
- Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores y un profundo interés por el medio ambiente, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
- Y la participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se presten medidas adecuadas al respecto.

La educación ambiental es un proceso que reconoce valores y aclarar conceptos centrados en fomentar las actitudes, destrezas, habilidades y aptitudes necesarias para comprender y apreciar las interrelaciones entre el ser humano, su cultura y la interrelación con la naturaleza. La educación es fundamental para adquirir conciencia, valores, técnicas y comportamientos ecológicos y éticos en consonancia con el desarrollo sostenible y que favorezcan la participación comunitaria efectiva en decisiones. Así lo afirma la conferencia de toma de decisiones, Naciones Unidas (1992:20).

Por último, es importante anotar que las propuestas de popularización como estrategia para la educación ambiental, deben enmarcarse en la participación para buscar soluciones a la crisis ambiental y en la idea de que, tanto para reducir las tendencias actuales de destrucción como para el desarrollo de una nueva concepción de la relación sociedad - naturaleza, debe incorporarse la participación a toda actividad educativa que propicie la formación integral del individuo para el manejo adecuado del entorno. Igualmente, se debe profundizar el análisis de las relaciones entre universidad, entorno y





educación ambiental, enfatizándose la necesidad de trabajar a través de la construcción y popularización del conocimiento y la inclusión de la dimensión ambiental en el currículo, a partir de proyectos que integren el manejo de un universo conceptual aplicado a la solución de problemas.

Las propuestas de popularización que desde la universidad se vinculan a la solución de las problemáticas ambientales particulares de una localidad o región, posibilitan la creación de espacios comunes de reflexión, el desarrollo de criterios de solidaridad, tolerancia, búsqueda del consenso, respeto por la diferencia y autonomía, además de preparar a las comunidades para la gestión y la toma de decisiones, aspectos que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la población, fin último de la educación ambiental.

6. Bibliografía

- Aguilar R., M. 1994. Introducción de la guía de educación ambiental sobre desarrollo sustentable. Universidad de Guadalajara. Colección Sociedad y Ambiente. Pp. 15-18.
- Benayas A. J. 1994. Evaluación de programas de educación ambiental. Boletín E. No.7. Órgano informativo de educadores ambientales. Educación Ambiental en Latinoamérica. Pp. 4-9.
- Cocklin, C. R. 1989. Methodological problems in evaluating sustainability. The foundation for environmental conservation. *Environmental conservation*; 16 (4): 343-351.
- Colombia, Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política de Colombia, 1991.
- Colombia, Congreso de la República, Ley 99 de 1993.
- Colombia, Presidente de la Republica, Decreto 1337 de 1978.
- Colombia, Presidente de la Republica, Decreto 2811 de 1974.
- Connect. 1991. From awareness to action via nonformal environmental education. UNESCO-UNEP (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-United Nations Environmental Program). *Environmental Education Newsletter*; 16 (1): 1-3.
- Dasgupta, P. 1992. Population, resources and poverty. *Ambio*. Cambridge, England. 21 (1): 94-101.

- De Schutter, A. y B. Yopo. 1993. La investigación participativa en América Latina. CREFAL (Centro Regional para la Educación Fundamental en América Latina). Pp. 64-79.
- Du Sautoy, P. 1967. How ideas travel. Community Development Journal 5.Pp 42-46.
- Duque & Quintero. 2012. La popularización del derecho en el consultorio jurídico: una apuesta por una educación jurídica con relevancia social. Revista estudios de Derecho, Vol. 2, 2012.
- Encuentro: Las Fuentes de Agua en Córdoba. 1998. Memorias. Montería: Litografía Corporación Autónoma Regional de Los Valles del Sinú y San Jorge, Pág. 60.
- Freire, Pablo. 1973. Pedagogía del oprimido. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gallopin, G. C. 1994. Mensajes para una nueva educación ambiental. Cuadernos Verdes de Villa de Leyva. Bogotá, Colombia; 5 (8):16:32.
- Grain. 1996. Hacia un régimen de derechos comunitarios sobre biodiversidad. En: Biodiversidad: sustento y cultura. Vol XV, No 2. Universidad Nacional de Colombia.
- Kaplún, G. 1992. Repensar la educación a distancia desde la comunicación. Cuadernos de Diálogos, Cuad. N° 23, Lima.
- López Medina. 2000. El derecho de los jueces., Bogotá, Legis UNIANDES.
- Nturihi, D. N. 1982. Training of community development agents for popular participation. Community Development Journal; 17 (2): 106-119.
- Paden, M., M. Aguilar R., I. Castillo, A. Curiel y T. Ruge S. 1994. Guía de educación ambiental sobre desarrollo sustentable. Universidad de Guadalajara. Colección Sociedad y Ambiente. Capítulo 1: Desarrollo sustentable. 40 pp. Capítulo 5: Población, pobreza y degradación de la tierra. 31 pp.
- Palmer, J. A. 1993. Development of concern for the environment and formative experiences of educators. Journal of Environmental Education; 24 (3):26-30.
- Pozo, I. 1990. Una nueva forma de aprender. Cuadernos de pedagogía No. 180. Ed. Fontalba. Barcelona. España. Pp. 24-27.
- UNESCO – PNUMA. Declaración de la conferencia Intergubernamental de Tbilisi: Informe final. 1977.
- Van Sanden, G y G. Evia. 1995. Propuesta desde un enfoque sociambiental. Formación ambiental, 6 (12): 15-18.





- Vélez, O. Germán y Arias, C., Jaime. 1998. Sistemas de producción agrícola precolombinos de la América tropical y subtropical y sus relaciones ecológicas. Tesis, Universidad Nacional (Medellín).

Etude de l'impact sur l'environnement de la décharge publique de la ville de Sefrou (Moyen Atlas, MAROC)

EL KHAYYAT Fatiha¹, CHIGUER hamid¹, EL KHARRIM Khadija¹, DERWICH Elhoussine², BELGHYTI Driss¹

1- Laboratoire d'Environnement et Energies renouvelables. Centre des Etudes Doctorales. Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail. B.P. 133, code postale 14000, Kenitra (Maroc).

E-mail : belghyti@hotmail.com/ ELKHAYYAT.FATHA@gmail.com/hamidfinn-toufa@hotmail.com

2-Centre Universitaire Régional d'Interface(CURI). Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Fes, Maroc.

Résumé

L'objectif principal de notre travail est de caractériser le lixiviat de la décharge de la ville de Sefrou et de recommander un traitement approprié permettant leur rejet et réduisant leur nocivité sur les milieux récepteurs. La caractérisation physico-chimique des lixiviats des 5 stations étudiées a dévoilé que ces rejets liquides sont chargés en matière organique en terme de DBO_5 (moy= 317,8mg d' O_2 /l) et en matière minérale exprimée en terme de conductivité électrique (moy= 2116,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) avec une salinité de (moy= 1318mg/l) et un ph de (7,06) et avec une sous saturation en oxygène dissous (moy=3mg/l). Les teneurs moyennes en Nitrates et en sulfates sont respectivement de l'ordre de (6,4mg/l) et (1,93mg/l). Sans oublier la présence des éléments métalliques (Fe, Cr, Cu et Ni) qui présentent des nuisances pour la santé et l'environnement même à faible concentration à cause leurs caractéristiques cumulative et leurs toxicité.

L'analyse des résultats obtenus montre que la composition du lixiviat de la décharge de la ville de Sefrou, se différencie clairement des lixiviats des décharges d'Etueffont, d'El jadida, Tanger et Tiaret. Il est donc indispensable de traiter ce jus de décharge pour éviter tout risque sanitaire ou environnementale.

Mots-clés: lixiviats, paramètres physico-chimiques, traitement, décharge, Sefrou Maroc.

Abstract

The main objective of our study is to characterize the leachate from the landfill of the city of Sefrou and recommend appropriate treatment for their rejection and reducing their harmful effects on receiving environments. The physicochemical characterization of leachate 5 stations, study found that these liquid wastes are loaded with organic matter in terms of BOD_5 (moy = 317.8 mg O_2 /l) and mineral matter expressed in terms of conductivity electrical (moy = 2616.4 $\mu\text{S}/\text{cm}$) with a salinity (moy= 1318 mg/l) and pH (7.06) and in a saturation of dissolved oxygen (moy = 3 mg/l). The mean levels of nitrates and sulfates, respectively, of about 6.4 mg/L and 1.93 mg/L. Not to mention the presence of metallic elements (Fe, Cr, Cu, Cd and Ni) that are a nuisance to health and the environment even at low concentrations because their cumulative characteristics and their toxicity. It is therefore essential to treat the juice discharge to avoid health or environmental risks.

Keywords: leachate, physico-chemical treatment, landfill, Sefrou, Morocco.





I. Introduction:

Le site de la décharge publique de Sefrou exploité pour éliminer ses déchets urbains, a été retenu en fonction de critères ne répondant pas aux exigences imposées par la protection de l'environnement et la maîtrise des déchets qui se développent au Maroc. Cette situation présente vrai menace pour la santé des riverains de la décharge et l'environnement.

Outre les nuisances évidentes causées par la décharge telles que les odeurs, les fumées, les plastiques volants, etc..., il existe d'autres nuisances beaucoup plus dangereuses qui sont souvent ignorées ou mal connues. Citons, en particulier, les lixiviats qui ne sont actuellement ni collectés, ni traités, et qui pourraient constituer une source potentielle de pollution. Les interactions entre la décharge et le milieu récepteur accentuent les risques de contamination et peuvent altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines [1].

Notre étude consiste en une analyse de la charge des *Lixiviats*. A travers ce travail nous évaluons les caractéristiques physico-chimique des lixiviats par la détermination de certains paramètres majeurs et globaux de la pollution des lixiviats et enfin de recommander des mesures d'atténuation appropriées pour contrôler les impacts sanitaires et environnementaux possibles.

II. Matériels et méthodes:

1. Zone d'étude:

La ville de Sefrou se situe à 28 km au sud-est de Fès sur la route principale N°20, aux pieds du moyen Atlas à 850 m d'altitude en moyenne avec une Superficie de 1050 Hectares et une population de 52657 habitants . Les déchets de la ville sont déposés dans un certain site de décharge non contrôlée, au sud-est de la ville, sans contrôles environnementaux, ce qui entraîne des problèmes de santé et d'assainissement.

Les prélèvements du Lixiviat ont été effectués au cours de mois d'Avril 2011 sur 5 sites (figure1).



III. Résultats et discussion:

Stations	S1	S2	S3	S4	S5
T°C	18,6	23,4	21,4	21,2	20,7
PH	8	6	8	6,5	6,8
dureté totale (mmol/l)	3,6	4,2	4	3,5	3,2
O2 dissous (mg/l)	6,9	0	2	3,1	3
Conductivité (µs/cm)	1632	3480	2280	2800	2890
Salinité (mg/l)	800	1770	1130	1440	1450
ammonium (mg/l)	0,18	2,62	4,67	4,58	4,5
nitrites (mg/l)	0,4	0,89	0,62	0,59	0,58
nitrate (mg/l)	13	4	8	4	3
sulfate (mg/l)	1,893	2,008	2,013	1,87	1,878
DBO5 (mg/l)	293	355	349	300	292

Tableau 1 : Analyses physico-chimiques des lixiviats de la décharge publique de Sefrou (Campagne Avril 2011)

Paramètre	Decharge de Sefrou	Decharge d'El Jadida	Decharge d'etteffont (France)	Decharge de Tanger	Critère de rejet direct dans des eaux de surfaces
T°C	21,06	26,35	-	-	30
PH	07,06	08,84	07,79	07,6	6,5-8,5
Conductivité (µs/cm)	2616,4	27,180	6240	16590	2700
Sulfate (mg/l)	01,93	1800	116	217	-
Nitrate (mg/l)	06,4	02,37	660	03	-
Ammonium (mg/l)	03,03	114	230	705	-
DBO5 (mg/l)	300	55,33	50	-	100

Tableau 2 : Comparaison des compositions moyennes des lixiviats de décharges ménagères.

1. Température

Les valeurs de la température du lixiviat enregistrées dans les 5 stations varient de 18,6 à 23,4°C avec une moyenne de 21,06°C. La valeur maximale est enregistrée au niveau de station 2

Les valeurs de la température du lixiviat enregistrées sont inférieures à 30°C considérée comme valeur limite de rejet direct dans le milieu récepteur [2].

2. Le pH:

Les valeurs de pH du lixiviat enregistrées dans les 5 stations varient de 6 à 8 avec une moyenne de 7,06. On remarque que les stations 2 et 4 présentent des lixiviats légèrement plus acides (6,7) par rapport aux stations 1, 3 et 5. Ces valeurs restent tout de même proches l'une de l'autre et se situent dans l'intervalle des limites de rejets directs [2] qui est compris entre 6,5 et 8,5 et la valeur moyenne presque identique à

celles de lixiviat de la décharge d'Etueffont[3] et Tanger[4] et inférieure à celle trouvée dans la décharge d'El Jadida[5].

3. Conductivité électrique

Les valeurs de Conductivité électrique enregistrées dans les 5 stations varient de 1632 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 3480 $\mu\text{S}/\text{cm}$ avec une moyenne de 2616,4 $\mu\text{S}/\text{cm}$. la valeur maximale enregistré au niveau de station 2

La valeur moyenne de la conductivité électrique au niveau des lixiviats analysées est inférieure à 2700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, considérée comme valeur limite de rejet direct [2] dans le milieu récepteur et inférieure à ceux enregistrés dans la décharge d'Etueffont [3], d'El Jadida [4] et Tanger [5].

Les résultats obtenus mettent en évidence une minéralisation importante surtout pour la station 2 qui représente la valeur maximale (3500 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

4. La Salinité :

Pour la salinité elle présente la même variation que la conductivité électrique avec des valeurs élevées et une moyenne de 1318 (mg/l) ce qui reflète la forte minéralisation de lixiviat.

5. DBO₅

Les valeurs de la teneur en matières organiques oxydables (DBO) importées par la décharge varient de 292 à 355mg/l avec une moyenne de 317,8 mg/l. Les valeurs les plus élevées ont été enregistrées dans les stations 2et 3.

Les valeurs élevées de la DBO₅ pourraient être expliquée par l'abondance de la matière organique. Ces valeurs sont supérieures à 100 mg/L, considérée comme valeur limite de rejet direct [2] et très élevées par rapport aux celles trouvés dans les décharges d'Etueffont [3] et d'El Jadida [4].

6. La dureté totale

La dureté totale ou titre hydrotimétrique (TH) est en fonction de la concentration en ions Ca^{2+} et Mg^{2+} . L'analyse des résultats montre que la concentration moyenne en Dureté totale enregistrée de l'ordre de 3,7mmol/l avec un Maximum enregistré au niveau de la station 2 et un Minimum au niveau de la station 5.

Ces valeurs enlevées montrent une minéralisation importante du lixiviat.

7. L'oxygène dissous

L'état d'oxygénation de ces lixiviats montre que les valeurs extrêmes minimales et maximales de la teneur en oxygène dissous sont de 0mg/L enregistré dans la station 2 et 6,9mg/L dans la station1 avec une concentration moyenne de 3mg/l. ces valeurs montrent une faible oxygénation.

Les teneurs des lixiviats en oxygène dissous dépendent de l'activité biologique du milieu [3].

8. L'azote :

L'analyse des résultats montre que la concentration de nitrates est plus élevée par rapport aux celles d'ammonium et de nitrites avec des moyennes de 6,4 mg/l pour les nitrates et 3,31mg/l pour l'ammonium et 0,616mg/l pour les nitrites et la valeur maximale de nitrates (13mg/l) enregistré dans la station 1 se coïncide avec les valeurs minimales en ammonium (0,18mg/l) et nitrites (0,4mg/l).

Dans l'eau, l'azote se trouve sous deux formes : l'ion ammonium (NH_4^+) et la forme non dissociée communément appelée ammoniac (NH_3). En milieu basique, l'ammoniaque est un gaz peu soluble qui se dégage facilement dans l'atmosphère. Et en milieu oxydant, l'ammoniac se transforme en nitrites puis en nitrates, ce qui induit une consommation d'oxygène. Ce qui explique la variation des teneurs en composés azotés dans les 5 stations. L'évolution des nitrates est opposée à celle des NH_4 , cela correspond à la dénitrification bactérienne par minéralisation de NH_4 en nitrates. Les faibles concentrations en Nitrites rencontrées, pourraient être expliquer par le fait que l'ion Nitrite (NO_2^-) est un composé intermédiaire, instable en présence de l'oxygène, dont la concentration est généralement très





inférieure à celle des deux formes qui lui sont liées, les ions nitrates et ammonium.

Les teneurs enregistrés en ammonium sont très faibles par rapport à celles trouvés dans d'autres décharges d'El Jadida, d'Eteuffont et Tanger, cependant les teneurs en nitrates sont supérieures à celle enregistrés dans la décharge d'El Jadida et Tanger et très faible en comparaison à celle enregistré dans la décharge d'Eteuffont (660mg/l)

9. Sulfates

Il est d'origine naturelle (gypse, pyrite, volcans), industrielle (industrie pétrolière, tannerie, papeterie, industrie textile) et provient aussi des produits de traitement agricole (6). Les industries représentées dans la ville de Sefrou sont les huileries, les tanneries, la confection, les matériaux de construction, les minoteries, les scieries ce qui explique la présence du sulfates.

Les teneurs en sulfates mesurées dans le lixiviat varient de 1,87 à 2,013 mg/ l avec une moyenne de 1,93 mg/ l. Les valeurs maximales enregistrées dans les stations 2 et 3 et les valeurs minimales dans les stations 4 et 5. Ces valeurs obtenues sont inférieures à ceux trouvés dans d'autres décharges d'Eteuffont, d'El Jadida et Tanger.

10. Les éléments métalliques

Stations	S1	S2	S3	S4	S5
Cr	2.34	41.56	54.72	4.78	82.84
Fe	21.4	42.40	19.91	26.50	80.58
Ni	1.28	49.19	2.73	8.95	14.49
Cu	8.68	22.17	7.77	21.08	35.85
Zn	2.32	13.85	8.15	4.49	5.63
Cd	0.75	1.11	0.46	2.37	2.13
Pb	0.07	1.16	0.72	0.14	0.29

Tableau 3: Concentration des éléments métalliques ($\mu\text{g/l}$) dans les lixiviats (Campagne Avril 2011).

Concentrations ($\mu\text{g/l}$)	Décharge de Sefrou	Décharge d'El Jadida	Décharge de Rabat	Décharge d'Alger	Décharge d'Eteuffont (France)	Décharge de Tanger	La composition typique de lixiviat allemande (Moyenne)	Critère de rejet direct dans des eaux de surfaces
Zn	6,88	747,2	-	700	740	500	1000	5000
Cu	19,11	157,8	118	450	270	-	50	500
Ni	15,32	133,8	133,6	250	210	670	200	500
Cr	37,24	156,33	517	500	270	300	200	2 000
Fe	38,15	24000	23000	12300	2630	-	50000	3000
Cd	1,36	34	8,38	-	10	-	5	200

Pb	0,47	–	–	–	100	–	50	500
----	------	---	---	---	-----	---	----	-----

Tableau 4 : Comparaison des teneurs moyennes en métaux lourds dans des lixiviats de décharges ménagères.

Les concentrations des métaux lourds : cadmium, chrome, zinc et nickel, plomb, cuivre, fer sont inférieures aux normes de rejet et très faibles en comparaison aux d'autres décharges (tableau 4). Mais Vue a leurs caractéristiques cumulative et leurs toxicité ces éléments même à faible concentration ils présentent des nuisances pour la santé et l'environnement.

IV. Conclusion générale :

Les lixiviats par leur nature liquide, sont une source concentrée de polluants. Le plus grand risque lié à la production de lixiviats est la contamination de la nappe phréatique. Cela aurait pour la population de polluer les puits d'eau de consommations et donc de priver la population d'un élément vital de sa survie. Signalons également que la pollution des réserves d'eau potable par des micro-organismes pathogènes est susceptible de provoquer des épidémies.

Au-delà de ces considérations, les lixiviats doivent être traités comme des substances dangereuses. Les résultats de la caractérisation physico-chimique des lixiviats de la décharge publique de Sefrou nous a permis de dégager un ensemble de renseignements au niveau de sa qualité et son degré de pollution et de constater une double pollution : une pollution organique traduite par une forte charge de la DBO₅ et une pollution minérale. De ce fait, les lixiviats de la décharge de la ville de Sefrou jouent un rôle néfaste sur l'environnement et sur la qualité de vie des gens de voisinage. Ce qui nous laisse proposer d'installer un système de collecte et de traitement préalable pour les remettre dans les normes de rejets directs et indirects selon le Ministère de l'Environnement du Maroc.

Références bibliographiques:

- [1] : Mekailia, M, M; Belabbed, B, E; Djabri, L ; Hani A; Laour, R., 2007: caractéristiques de la décharge publique de la ville de Tiaret et son impact sur la qualité des eaux souterraine.
- [2] : Ministère de l'Environnement du Maroc, (2002). « Normes marocaines, Bulletin officiel du Maroc », N° 5062 du 30 ramadan 1423. Rabat.
- [3] : Khattabi, H., (2002). Intérêts de l'étude des paramètres hydrogéologiques et hydrobiologiques pour la compréhension du fonctionnement de la station de traitement des lixiviats de la décharge d'ordures ménagères d'Etueffont (Belfort, France). Thèse de doctorat, UFR. sciences et techniques, Besançon.
- [4] : Chofqi A. (2004). Mise en évidence des mécanismes de contamination des eaux souterraines par les lixiviats d'une décharge incontrôlée (El Jadida Maroc) : Géologie, hydrogéologie, Géo- électrique, Géochimie et Epidémiologie. Univ-Chouaib Doukkai Fac dessci El Jadida.
- [5] : ICP - Ingenieurgesellschaft Prof Czurda and Partner mbH (2004) ; « Assistance technique pour l'amélioration des conditions d'exploitation de la décharge de Tanger ». Rapport interne ; GTZ – Programme de Gestion et de Protection de l'Environnement –PGPE – Tanger, Maroc
- [6] : El asraoui F., Ennaji D., (2006). Niveau de pollution dans le bas Beht et suivi par le système d'information géographique.





La Station Princesse LALA AICHA d'Agadir- Maroc, pour la détection des séismes, et l'éducation aux risques naturelles et technologiques.

EL KILALI EL HASSAN , Association Sciences de la Vie et de la Terre Souss-ASVTS-

RÉSUMÉ

L'Association Sciences de la vie et de la Terre Souss ASVTS démarre son projet stratégique de mise en place à Agadir (Maroc), d'une station sismique à vocation éducative : la station Princesse LALA AICHA. Le but essentiel de la station est de contribuer à l'information et à la sensibilisation des citoyens au phénomène du seisme dans cette ville qui a été détruite à 75% lors du tremblement de terre du 29 février 1960. La bonne gestion du risque sismique par la population est au cœur du projet de cette station. Ses objectifs se déclinent ainsi :

- Vulgariser la connaissance scientifique dans le domaine des séismes et des catastrophes technologiques (la médiation scientifique),
- Informer et Sensibiliser les citoyens aux risques sismiques,
- Contribuer à la recherche scientifique en matière de sismologie instrumentale et gestion de risque.

PLEIN PAPIER

L'Association Sciences de la vie et de la Terre Souss- ASVTS- est une ONG régionale (Région Souss Massa Draa-Maroc) créée en 2002 à Agadir .Active dans les domaines de l'éducation relative à l'environnement et le développement durable, ASVTS démarre son projet stratégique d'une station sismique à vocation éducative à Agadir (dans son local) et qui aura pour but essentiel d'informer et de sensibiliser les citoyens à propos des séismes et des bons comportements en situation d'urgence, dans cette ville connue pour son statut et histoire sismiques : Séisme d'Agadir du 29 février 1960 (5,7 sur l'échelle de Richter) , considéré comme la grande catastrophe naturelle du Maroc après son indépendance, 12 000 à 15 000 victimes et environ 25 000 blessés et des quartiers de la ville détruits à 90%.

Après la catastrophe de 1960, de grands efforts ont été consentis par l'état et le peuple marocains pour la reconstruction de la ville d'Agadir et son émancipation. La ville connaît alors une expansion urbaine importante et prend son statut de pôle touristique et industriel

incontournable du pays .Mais le risque sismique est toujours là et de temps en temps des petites secousses rappellent aux habitants cette réalité. L'association ASVTS commence à développer le concept de son projet depuis 2006 justement pour répondre à ce besoin pertinent et concret de l'encadrement et la sensibilisation des citoyens face à un phénomène naturel susceptible de se transformer en désastre en absence de bons comportements en période de crise et d'urgence. Mais la station répond aussi à l'ouverture et au contexte de participation crée par le projet de la charte nationale de l'environnement et du développement durable ,initée par sa majesté le roi du Maroc en 2009 ,surtout dans son article 15 (le principe de la précaution) qui stipule que l'approche de précaution doit être adoptée face aux risques Écologiques et Sociétaux insuffisamment connus, par le biais d'expertises et de mesures immédiates de manière à mieux connaître les risques et à adapter les mesures conservatoires.

Soutenu par un partenaire éducatif Français et planétaire SISMOS à l'Ecole, l'ASVTS soumet alors son projet pour subvention à l'appel à projet de l'Initiative Nationale de Développement Humain (INDH 2011) qui l'a accepté et lui a consacré un budget pour l'acquisition de l'appareillage de détection sismique ainsi que l'équipement mobilier de la station. La station dispose d'un sismomètre numérique lié au système GPS, et des écrans de visualisation du signal sismique. Le reste de l'effort budgétaire est destiné aux différents aménagements de l'espace d'accueil des bénéficiaires et à la conception et l'édition des différents outils pédagogiques qui servent de base d'animation des contenus du projet et qui visent l'atteinte de trois objectifs essentiels :

- La vulgarisation de la connaissance scientifique dans le domaine des études des séismes (médiation scientifique).
- La sensibilisation et l'éducation des citoyens aux risques sismiques.
- La contribution à la recherche scientifique en matière de sismologie et gestion du risque sismique

Pour animer la station plus de 24 animatrices et animateurs ont été formés (6jours de formation) dans les contenus du fonctionnement de la station : les aspects scientifiques sismiques, la gestion du matériel de la station, la prévention et la gestion du risque sismique.

Différentes catégories de populations peuvent bénéficier des services de la station : Publiques scolaires (écoliers, collégiens, lycéens, étudiants.), les Associations de





quartiers, Associations des parents d'élèves (APTE), Le personnel de l'éducation et de formation: enseignants, directeurs, animateurs...,le milieu de la recherche scientifique et tous les citoyens désirant connaître le phénomène du séisme et ses impacts. L'animation dans la station est dispensée dans les trois langues : Arabe, Amazighe, Français. Les partenaires actuels de notre projet sont : L'INDH , l'Académie régionale de l'éducation et de la formation de la région de Souss Massa Draa, la Commune urbaine d'Agadir, la faculté des sciences /Université Ibno Zohr, un partenaire français (ASTER) et plusieurs opérateurs économiques et intervenants sociaux. Sous la supervision de l'ASVTS, la station est gérée par deux comités:

- Un comité scientifique: composé des représentants des départements concernés par les activités de la station, les partenaires du projet et la presse. Ce comité conçoit la stratégie de la station et les grandes orientations de ses missions.
- Un comité pédagogique: décline les orientations et conçoit les programmes de sensibilisation et de médiation scientifique.



1. des collégiens devant le signal sismique de l'écran de la station.



2. des écoliers en écoute des instructions de sécurité antisismiques.



3. des élèves et des animateurs devant un model analogique vulgarisant le séisme.

En continuant à développer son projet, notre association ASVTS profite de cette publication des travaux du 7 WEEC pour inviter toutes les personnes, organismes ONG, ou autres partenaires potentiels à partager avec nous des idées ou initiatives qui donnerait à ce projet citoyen une plus grande consistance et optimisation de ses moyens en matière d'animation pédagogique et gestion du risque sismique.

الثروات الغابوية بالمغرب : إشكالية التوفيق بين حماية البيئة وجهود التنمية - حالة الريف -

إلهام السوسي- عواطف العطاري (طالبات باحثات) / د. الطيب بومعزة - د. عبد المجيد السامي

كلية الآداب والعلوم الانسانية المحمدية – شعبة الجغرافيا

ملخص

تمتاز المجالات الغابوية المغربية بأهمية عظمى لامتدادها الشاسع وكذا ما تكتنزه من ثروات حيوانية ونباتية جد متنوعة. وهذا راجع بالأساس إلى عدة عوامل أهمها طبيعة المناخ وتوفره على شبكة مائية مهمة.

لعل أبرز هذه المجالات نجد المجالات الغابوية المتواجدة بالريف لكونها تشكل مرتعا لمجموعة من الثروات النباتية والحيوانية والتي تمتاز بدورها بالتنوع وبالتالي مساهمتها في الحفاظ على التوازن البيئي للمنطقة. ناهيك عن دورها الكبير في تطوير القطاعين الاجتماعي والاقتصادي.

رغم الأهمية التي تكتسيها المجالات الغابوية إلا أنه في الآونة الأخيرة أصبحت تشهد تأزما متسارعا ناتج عن تداخل عوامل طبيعية والثانية بشرية مما ساهم في حدة تدهورها وهشاشتها.

لذا نستشف مجموعة من التدخلات على صعيد المنطقة بخيارات تتطلع لحماية الأوساط الغابوية وثرواتها الطبيعية ، وبالتالي التمكن من خلق دينامية للتنمية المستدامة تقوم على أساس حسن استغلال الامكانيات-الموارد الغابوية- ضمن وضع برامج مهيكلية ومخططة تستحضر الأبعاد البيئية الصرفة القائمة على حماية البيئة بمجمل عناصرها.

الكلمات المفتاحية : غابات، البيئة، تنوع بيولوجي، فرشة مائية، اجتناث، حريق، تنمية مستدامة، أبعاد بيئية، حريق، الموارد الغابوية

تقديم : فبينما نجحت الدول المتقدمة بفضل ما يتوفر لديها من امكانيات هائلة وتكنولوجيا متطورة معالجة العديد من المشكلات والقضايا البيئية المطروحة لديها دون أن تحسم نهائيا المشكل البيئي، فإن الدول النامية لازالت تطرح فيها المشكلة البيئية بمختلف موضوعاتها وتشعباتها بشكل حاد وبدرجة كبيرة من التعقيد، فهي لم تستطيع حتى الآن التحكم في مواردها الطبيعية بشكل صحيح وترشيد استعمالها، وغير ذلك من القضايا البيئية الملحة...

على غرار هذه الدول نجد المغرب فرغم امتداد تنوع مجالاته الغابوية تمتد على مساحات جد مهمة خاصة بالمناطق الريفية و رغم ما تكتسيه من أهمية بيولوجية وغقتصادية إلا أنها تظل تتخبط في جلة من المشاكا تحول دون استمرار هذا التطور.

❖ فما هي خصوصيات المجالات الغابوية بالمغرب عامة وبالريف خاصة؟

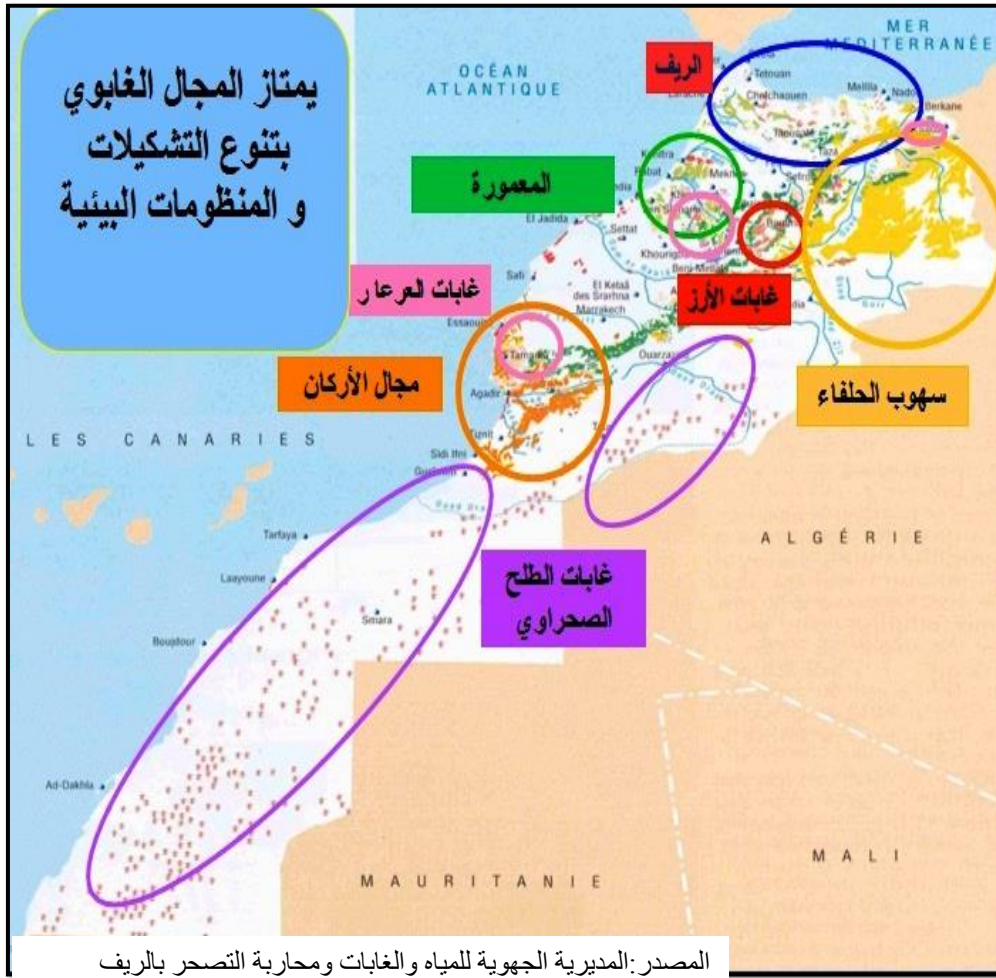
❖ أين تكمن مظاهر خلل هذه الأوساط؟ وما العوامل المسؤولة عن ذلك؟

❖ كيف يمكن تدبير المجالات الغابوية للحفاظ على مواردها وضمانا لتحقيق تنمية مستدامة؟



١ - تمتاز المجالات الغابوية بالمغرب بالتنوع

اخريطة رقم 1 :



المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف

تمتد على

9 ملايين هكتار بما في ذلك سهوب الحلفاء و ؛ المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف

✓ دور ايكولوجي متمثل في محاربة التصحر عبر المحافظة على التربة و الماء و حماية التنوع البيولوجي.

✓ دور اقتصادي و اجتماعي عبر:

- خلق 8 الى 10 ملايين يوم عمل سنويا،
- ضمان حق الانتفاع لأزيد من 7 ملايين نسمة (نصف الساكنة القروية)،
- توفير مدا خيل مباشرة و غير مباشرة تقدر ب 5 ملايين درهم.
- 30% من الحاجيات الوطنية من خشب العمل وخشب الصناعة
- 18% من الاستهلاك الوطني من الطاقة

- 4% من الإنتاج العالمي لمادة الفلين
- 17% من حاجيات قطع الماشية من الكأ

منتوجات غير خشبية



قشرة الفلين



شمار اللامط الفلين



شمار اللامط



زيت اللامط



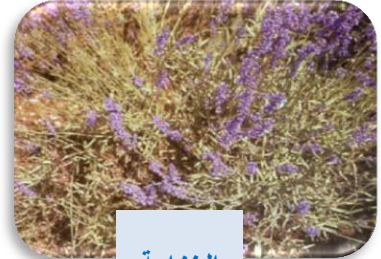
المطاط



مفرد الصنوبر



الشجر



الشجر



الحقل





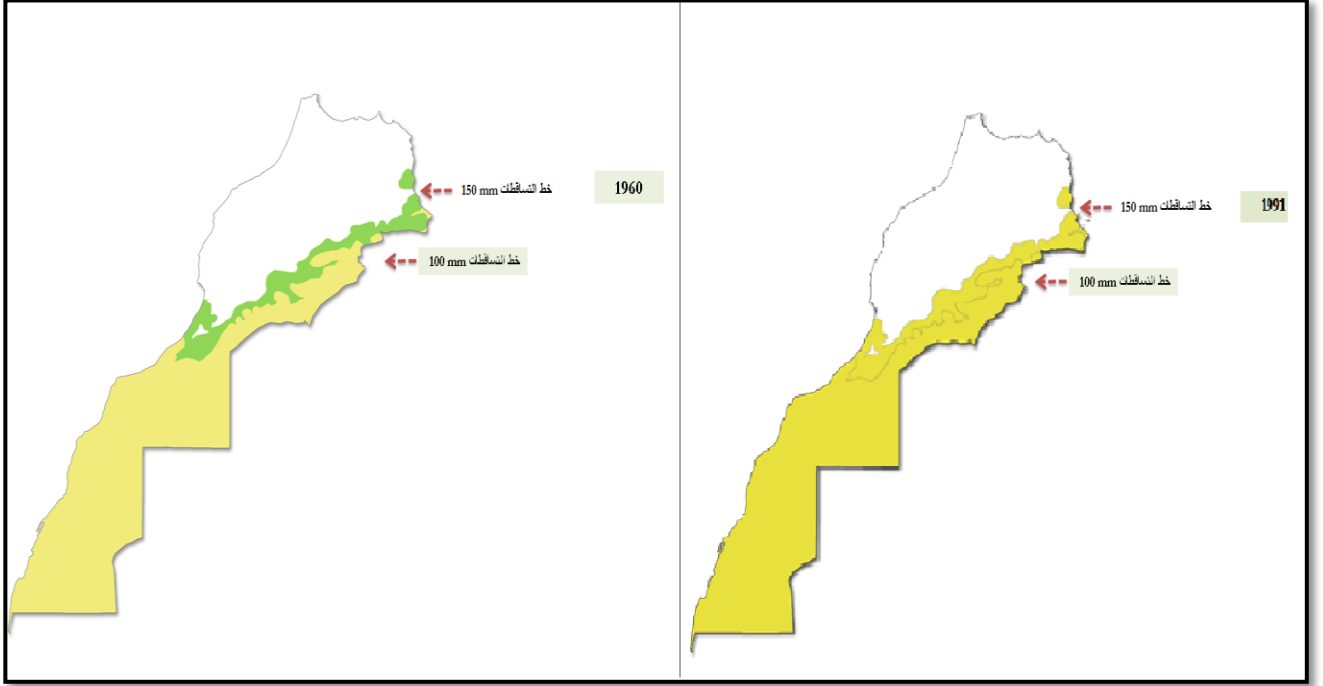
2 – الأفضليات و الاكراهات

الجدول رقم 1 : الأفضليات والاكراهات

الامتيازات	النقائص
- تنوع الظروف البيومناخية - تنوع بيولوجي	- هشاشة الحميلات البيئية - التوسع الديمغرافي - امكانيات محدودة
الفرص	التحديات
- مجالات غابوية متميزة - سياق مؤسساتي ملائم - فاعلون اقتصاديون حاضرون - بحث غابوي متطور	- تدهور التشكيلات الغابوية - تراجع التنوع البيولوجي - التغيرات المناخية - المنافسة في الأسواق

المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف

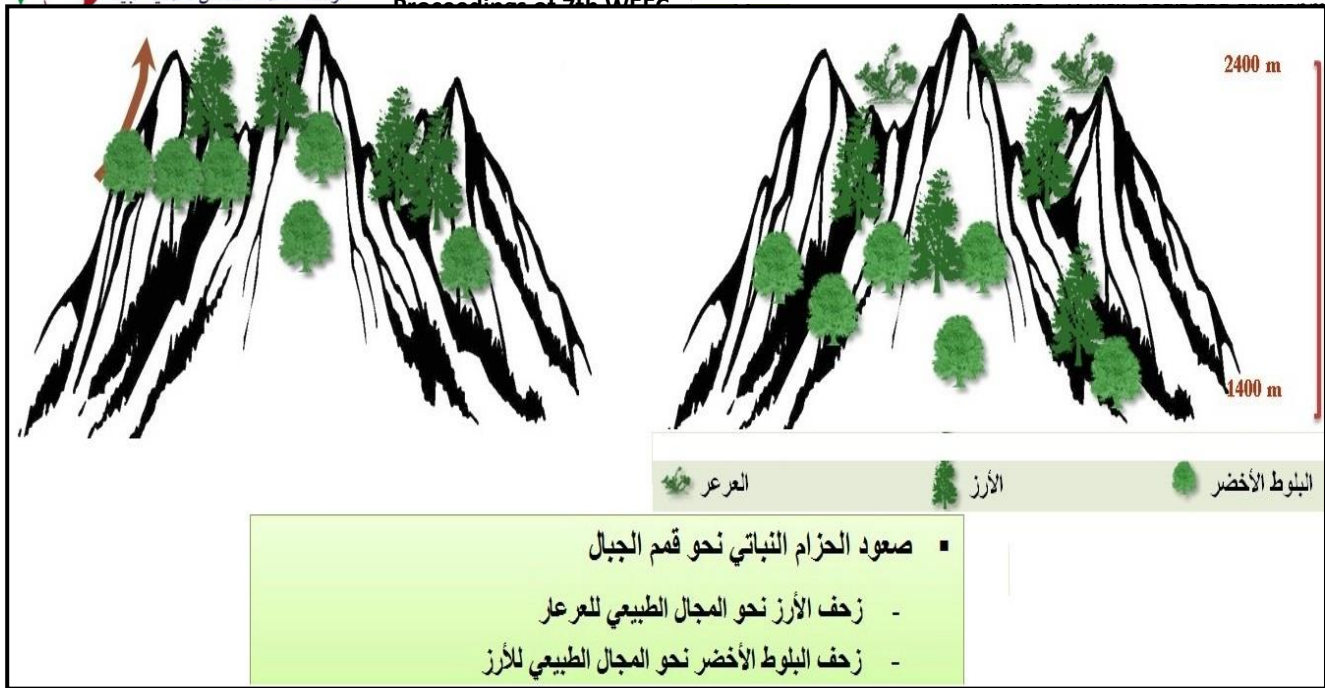
الخريطة رقم 2 : هجرة النباتات على خط العرض -الأطلس الكبير و الصغير كمثال-



ارتفاع الحرارة ب 2°C أدى إلى هجرة النباتات ب 200km على خط العرض

المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف





3- من التخطيط الاستراتيجي إلى البرمجة العملية المجالية

الشكل رقم 2 :



II -

الغطاء

الغابوي

بمنطقة الريف: تنوع مهم في التشكيلات الغابوية والمنظومات البيئية

1- التشكيلات الغابوية

الجدول رقم 2 :

المساحة المغطاة حسب الأقاليم (هـ)						نوع التشكيلة الغابوية
المجموع	وزان	شفشاون	طنجة	العرائش	تطوان	
4.200	-	4.000	-	-	200	الأرز
3.000	-	3.000	-	-	-	الشوح
113.945	845	60.000	12.000	28.600	12.500	البلوط القليني
12.067	4.067	8.000	-	-	-	الصنوبر البحري
24.000	-	24.000	-	-	-	البلوط الاخضر
8.500	-	8.500	-	-	-	العرعر
3.700	-	2.000	-	1.700	-	السنديان زان وتوزان
182.958	17.370	27.388	4.000	31.200	103.000	الأشجار الثانوية
352.370	6.123	136.888	16.000	61.500	115.700	المجموع

المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف

2- المناطق المحمية (الصور 2-1



3- التنوع البيولوجي





المصدر: المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف

4 - تعاني الأوساط الغابوية بالريف من إكراهات متعددة تساهم في تدهورها

الصورة : تعد التضاريس الوعرة من أهم المعوقات الطبيعية الأساسية 80% من الأراضي تعرف انحدار يفوق 75%



الصورة :
تندلع
بمنطقة
الريف
ف
حوالي

142 حريق سنويا

تأتي على ما يناهز

1360 هكتار من

الغابات

5- التدخلات على

صعيد الريف



تأمين الملك الغابوي:

• 144.280 هكتارا في طور التحديد المؤقت أو النهائي

• 181.660 هكتارا محددة نهائيا

• 34.065 هكتارا تمت المصادقة عليها أو تحفيظها

الحفاظ على الغابات وتنميتها:

• تشجير و تخليف 1.700 هكتار في السنة (2000-2010)

• المحافظة على الماء والتربة:

• برنامج تدخل مندمج في أفق 2030 بالشراكة مع وكالة حوض اللكوس:

• معالجة الأحواض المائية لسبعة سدود بغلاف مالي يقدر ب 22.209 درهم في السنة

المصدر : المديرية الإقليمية للمياه والغابات ومكافحة التصحر

• الوقاية من حرائق الغابات:

• انخفاض المساحات المحروقة من 5497 هكتار سنة 2004 إلى 105 هكتار سنة 2010

المحافظة على المناطق المحمية وتنميتها:

• 19 منطقة محمية (من ضمنها المنتزه الوطني لتالاسمتان)

1 محمية متعلقة بالمحيطات الحيوية لليونيسكو (UNESCO)،

ثمين المنتوجات الغابوية:

• 3.450 متر مكعب سنويا من خشب العمل

• 30.900 متر مكعب سنويا من خشب الصناعة

• 52.000 متر مكعب سنويا من خشب المصلحة

• 75.000 ستير سنويا من خشب التدفئة

• 18.000 ستير سنويا من الفلين

• 550 قنطار سنويا من جذور الخلنج





- 1.700 ستير سنويا من الأعشاب الثانوية
- 145.000.000 وحدة علفية
- 500.000 يوم عمل في السنة
- عقلنة التدبير وترشيد الامكانيات:
- انشاء تعاونيات لاستغلال الفطريات، الأعشاب الطبية والعطرية
- الجمعيات الرعوية
- فتح المسالك القروية
- استغلال الطاقة الريحية
- البحث الغابوي : تطبيق نتائج البحث الغابوي في ما يخص تحريج الغابات (الصنوبر، البلوط)
- 4 - رهانات التنمية المستدامة: ضرورة التوفيق بين المحافظة على الموارد الطبيعية والتنمية الاقتصادية والإجتماعية
- ✚ تحسين مستوى التنسيق بين قطاعات و مؤسسات الدولة
- ضرورة مواصلة التواصل مع الساكنة لإنجاح عمليات التحديد والتشجير الغابويين والحد من الحرائق الغابوية
- ✚ تحسيس فعاليات المجتمع بأهمية الثروات الغابوية وضرورة المحافظة عليها
- ✚ دعم جهود البحث العلمي وتشجيع تقنيات المحافظة على البيئة
- خاتمة:** إشكالية ضمان الثروات الغابوية رهين بحمايتها والحفاظ عليها لضمان استمراريتها وتحقيقا للتنمية المستدامة
- أي مصير للثروات الغابوية في ظل استمرار التدخلات البشرية المتسارعة من جهة والتغيرات المناخية من جهة ثانية؟
- هل المخططات البيئية الحالية كفيلة للحفاظ على هذه الثروات؟

المراجع المعتمدة

- المديرية الجهوية للمياه والغابات ومحاربة التصحر بالريف
- المديرية الإقليمية للمياه والغابات ومكافحة التصحر - طنجة
- كتابة الدولة المكلفة بالماء والبيئة - الرباط
- مجموعة البحث العلمي حول جبال الريف المغربية بتطوان

- **Mhirit.O & Et-tobi.M (2010):** Les écosystèmes forestiers face aux changement climatiques: situation et perspectives d'adaptation au Maroc.
- **Colloque International Grenoble (2008):** Perception des forêts périurbaines et aménagement durable.
- **Revue Forestière Française (1964):** Législation forestière marocaine.
- **Terre et vie (1997):** La forêt marocaine: Diversité et importance.





Impact environnemental suite à l'installation des infrastructures de base sur le milieu naturel

Cas de l'autoroute Tanger - port Med

Ilham ESSOUSSI - Doctorante

Taieb BOUMEAZA - Enseignant-chercheur

Université Hassan II, faculté des lettres et des sciences humaines,
Département de géographie –Mohammedia

Résumé

Les paysages et les milieux naturels de la zone d'étude connaissent des changements multiples et divers sur le plan spatial que temporel ces changements se différencient selon sa nature, sa gravité et son degré d'influence à cause de la réalisation du projet routier reliant la ville de Tanger et le port Tanger méditerranéen.

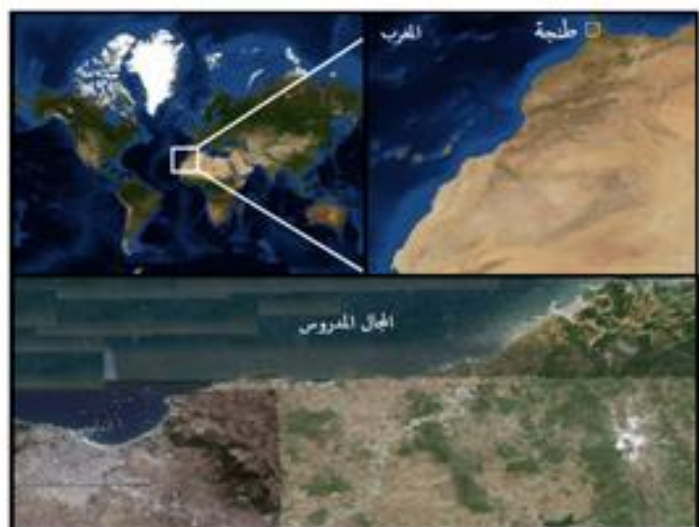
Pour mettre en valeur cette influence, nous nous sommes intéressés à déterminer les principales modifications et la dégradation qu'a connu le milieu naturel environnemental de la zone par le biais d'une étude de différentes dynamiques et les facteurs déterminants en se basant sur une approche globale.

Introduction

- La péninsule de Tanger occupe une position privilégiée dans la partie nord-ouest du Maroc; elle est baignée par trois façades maritimes (Atlantique à l'ouest, Détroit de Gibraltar au nord et Méditerranée à l'est).

- La zone bénéficie de conditions climatiques très favorables ($P = 600\text{mm}$ sur la cote et $P = 1000\text{mm}$ en altitude; $T =$ moyenne varie entre 10°C et 28°C).

Carte n° 1 : Localisation géographique du site étudié



Source : image satellite

I- Projet Autoroute Tanger-Port Med: Une valeur ajoutée et/ou une taxe environnementale?

1- Impacts positifs

- Faciliter la mobilité entre Ksar sghir et Tanger
- Encourager la population locale de s'installer au niveau des petits centres urbains.
- Développement des ressources et création de l'emploi .
- Intégration des zones exclues.

2- Impacts négatifs

- Déforestation : Suite à l'installation du projet Autoroute Tanger- Port Med , la forêt Dar Fowl a reculé d'une superficie de 50 hectares dont 1233 arbres de Pin d'Alep
- Sur le plan topographique (photos 1 et 2)



Source : ADM

- ravinante(photos 3 et 4)

Photos n°3 et 4 : Erosion ravinante



opographie importante

- Espace de réaction de différents facteurs.





- En absence du couvert végétal, les versants à forte pente constituent un lieu opportun à l'érosion ravinante



structure rocheuse

- Activation de l'érosion mécanique.
- Imperméabilité



répitations fortes et torrentielles

- Destruction de la compaction de la roche.
- Activation de l'érosion, favorisant l'écoulement superficiel sur l'infiltration

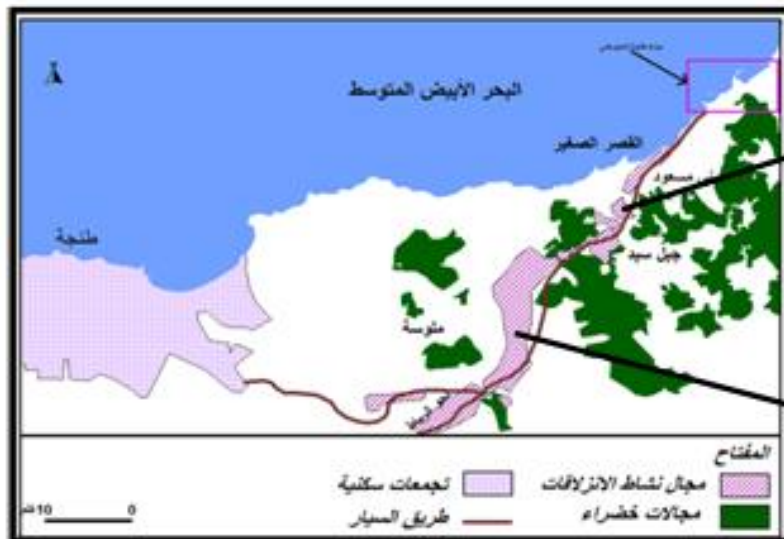
Source : photo ilham essoussi 2010



Glissements de terrain

Carte n°2 : Glissements de terrain

Photos n°5 et 6 : Glissements de terrain



Source : Image satellite



II - Perspectives: Durabilité des ressources pour un développement durable

Afin de minimiser les conséquences négatives, la société chargée du projet Autoroute Tanger- Port Med a opté pour un certain nombre d'interventions parmi lesquelles :

Photos n°7 et8 : Stabilisation des versants ravinés par des murs rocheux et bétonnés



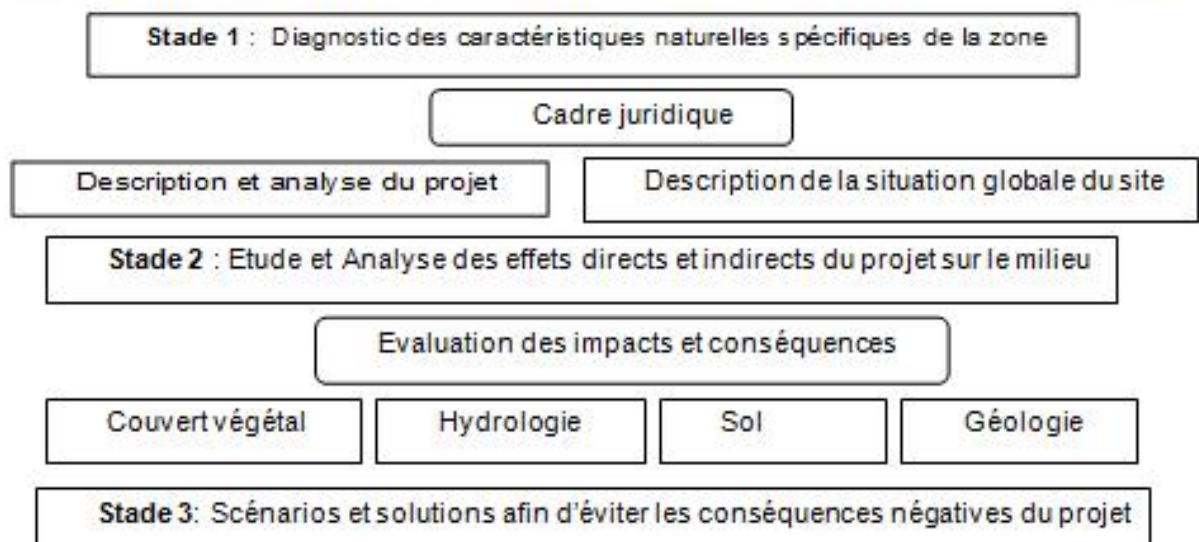
Source : photo [ilham essoussi](#) 2010

Photos n°9 et10 : Reboisement des espaces à proximité par des plantes fixatrices



Source : photo [ilham essoussi](#) 2010

Schéma n° 1 : Proposition d'une étude d'impact pour la sauvegarde des richesses naturelles





Conclusion

- Chercher des solutions urgentes et intégrées en faisant intervenir tous les acteurs impliqués.
- Valoriser le développement environnemental comme étant un pilier du développement local durable.
- Concilier entre les objectifs économiques et environnementaux à court et à long terme.

Bibliographie

- BEAUDET(1982) : la morphogenèse villafranchienne colloque sur le villafranchien, méditerranéen pub R.C.P (C.N.R.S)
- MARYSE GUIGO, CLAUD ALLIER, ANDRE CHAPOT, MAGUY chapot – blanquet(1991) gestion de l'environnement et étude D'impact p=39, 40, 51, 96
- Christian chapeau et Jean-Louis Durville(2005) L'eau et les risques de glissements de terrain géosciences Numéro 2
- Jean –Pierre requillart(2005) article N°4 P10-13. La prise en compte du risque « mouvement de terrain dans l'urbanisme et l'aménagement du territoire » bulletin de liaison N°16 revue risque info l'institut des risques majeurs en France.
- Michel Gueffon (2005) article N°5 p 13-16 les travaux de Prévention actifs contre les glissements de terrain : stabilisation et drainage des zones instables. Bulletin de liaison N° 16, revue risque info. L'institut des risques majeurs en France.
- TMSA 2006, projet intégrer méditerranée, mission 1 :
- Evaluation d'impact environnemental. Rapport de synthèse.
- TMSA, 2007 étude de présélection de sites de décharge contrôlée dans la province de Fehs-Anjra.
- Bahousse el houssine (2006) : contribution à l'évaluation environnementale du projet tanger-méditerranée : apports des techniques du DESA.FST de tanger p. 57.
- Essoussi Ilham (2011) : Impact environnemental suite à l'installation des infrastructures de base sur le milieu naturel : Cas de l'autoroute Tanger - port Med. Projet de fin d'étude pour l'obtention du master de Mohammedia
- Laliti Anass, Hamza Hicham (2008), des glissements de remblais sur le tracé de l'autoroute tanger- PTM : apports des Techniques de la géoinformation. Projet de fin d'étude pour l'obtention du master de Tanger, p. 30-38.

- Elgharbaoui Ahmed (1981) « la terre et l'homme dans la péninsule tangitane » thèse de doctorat d'état –rabat.
- Groupe de recherches géographique sur le Rif (G.R.G Rif) 2005
- « Mautions des milieux ruraux dans les montagnes du Rif (Maroc) »
- « Marges marocaines, limites de la coopération au développement dans une région périphérique : le cas rif »
- BENOITG et Comeau A, 2005 « méditerranée, les perspectives du plan bleu sur l'environnement et le développement » édition l'aube et plan bleu





How Environmental Education Researchers Should Get Involved with Research Subjects in Tohoku after the Big Quake

What I Learned during My Recent Research on Community Resilience

Shinichi Furihata¹

Tokyo University of Agriculture and Technology

This presentation discusses how environmental educators should be and has been involved with research subjects/sites in the Tohoku areas after the Big Quake and the nuclear disaster on March 11, 2011, introducing key researchers' actual activities and research. As comparing them to similar cases from the past, I will point out that local residents in the Tohoku are often skeptical toward researchers (outsiders). Therefore, researchers must work with them to solve specific problems as they conduct their research. But how? This paper discusses ethical problems of on-site research.

1. Introduction

This presentation discusses how environmental educators should get involved with research subjects/sites in Tohoku after the Big Quake and the nuclear disaster on March 11, 2011.

This is an ethical responsibility for environmental education researchers to participate in whatever necessary educational activities both inside and outside Tohoku. However, the tension between being an academic researcher and a practitioner always exists and probably will not disappear.

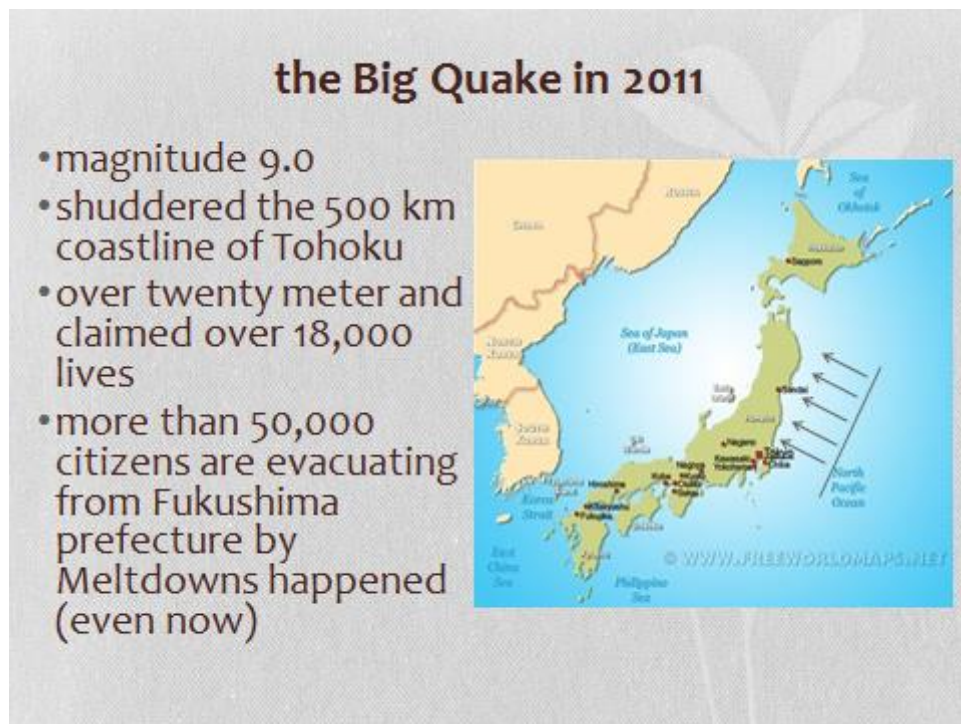
2. Characteristics of the Big Quake in 2011

In these several years, many natural disasters have taken place all over the world. Such disasters seem to have gotten bigger and more frequent than used to be. It is not that those natural phenomena are particularly getting worse, but is the fact that humans are

¹ Shinichi Furihata is Ph.D., Associate Professor of Tokyo University of Agriculture and Technology. His past research interest had been mainly in biodiversity education for infants and children. Since the Tohoku Great Earthquake in Japan on March 11, 2011, he has participated in volunteer activities, including facilitating exchange between schools in Tohoku and the other areas vulnerable to earthquake and tsunami. Furihata's current research focus is on developing disaster resilience education for sustainable future between universities and local communities.

affecting the environment in disproportional scales, and the conditions and systems that humans set up vis-à-vis nature are beginning to reveal their shortcomings.

The earthquake happened on March 11, 2011, was magnitude 9.0 and shuddered the 500 km coastline of Tohoku, the northeastern portion of Japan. Many citizens were killed under collapsed houses and buildings. Then a series of tsunami happened. They were over twenty meter and claimed over 18,000 lives. Some areas suffered from widespread fires. These incidents happened within 24 hours since the first big earthquake. Yet the worst was still to come: the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant was hit hard by the tsunami and lost power in the cooling systems. Meltdowns happened in all the reactors. More than two years have passed since then, but even now, more than 50,000 citizens are evacuating from their home town. And the conditions of the power plant are still uncertain and tentative



3. My involvement in the Tohoku area

I have been to several cities in Tohoku. About twenty times in total so far. I visited some cities and villages more than twice and even visited those villages directly affected by the nuclear crisis.

Not only I interviewed residents, teachers, school principals, NPOs, and volunteers, but also participated in study groups organized by RQ, a disaster relief organization. As a





researcher, I reported what I learned in the Tohoku to the Japanese Society of Environmental Education to create opportunities for discussions. Recently, I have been serving as an editor for a disaster education booklet published by RQ. In addition, I have facilitated roundtable discussions between residents from the disaster stricken areas and those from other regions that vulnerable to next big earthquakes and tsunامي.



4. How Environmental Education Researchers Should Get Involved with Research Subjects in Tohoku

In the 2006 issue of Environmental Education Research, Reid and Scott pointed out the importance of questioning the “identity” of environmental education. Environmental

educators should have some unique qualities, which researchers from other fields may lack. Joe Heimlich identified two historic events ‘Love Canal’ and ‘Hurricane Katrina,’ and there were few or a few advocates from E.E. researchers. Accordingly, the way environmental education researchers get involved with research subjects must be different from other academic researchers. They should be community educators as well as leaders. I trust that environmental educators’ involvement with community activities can define their distinctive identity as a researcher.

I have specific reasons why I interviewed people on site, shared their voices with others outside Tohoku, and made recommendations based on my analyses.

Research Question, Hypothesis, & Method	Analyses of Methodology	
	Contributor	Japanese, academic
	Educational Sector Focus	general (formal, non-formal and informal)
	Dimensions of Environment	natural and human disaster
	Paradigms Frame	Identify which paradigm lens
	Specialist Areas of purpose and focus	meta-research, meta-analysis
	Nature of Data	empirical, qualitative (life story as a EE researcher), Still positivist/pragmatist approaches or not?
	Currents	learning from the West?
Cf. Nomura & Furihata (2013)		

To tell you the truth, I felt paralyzed right after the quake. The massive scale of the disaster overwhelmed me, and what happened at the nuclear power plant shattered my faith in science. I simply did not know where to begin and had a hard time motivating myself to do anything.

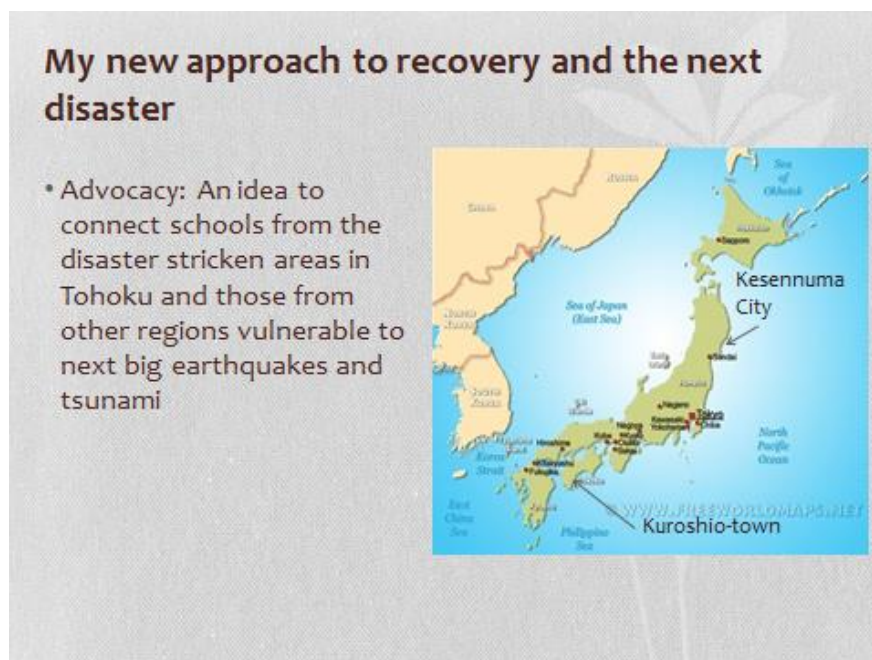
But eventually in November, I participated a small environmental education conference held at an elementary school in Kesenuma, a town hit hard by the earthquake and tsunami. For the first time, I witnessed the severe situations there and the school playing a foundational role for the recovery of the entire community, both physically and mentally.





In December, RQ, a disaster relief group, conducted a workshop to train coordinators who would lead rescue and recovery activities. I joined the workshop and worked with other volunteers, residents who had been affected by the disasters and residents who had hosted them. I visited Tohoku repeatedly and began discussing problems together. One day, one of the residents told me, "You are a college teacher. You must tell us the best way to restore our community." I had no idea how to reply to her comment. This incident compelled me to think harder what a college professor like me should do.

One of the ideas I came up with was to connect schools from the disaster stricken areas in Tohoku and those from other regions vulnerable to next big earthquakes and tsunami. I visited an elementary school in a small coastal town in Kuroshio town, Kochi, a southwestern prefecture, and shared some information about what happened when the big quake hit the elementary school in Kesenuma.



5. Dilemmas I have been facing in my research and community activities

It seems everything goes well, however I have been facing dilemmas as below.

First, I have been conflicted with how to get involved with residents in Tohoku. Each resident has his or her ideas and needs. There are tensions among community members. For example, in this small town, residents are divided over building a new breakwater. I believe that as an academic scholar, my task is not to back up someone specific or some

particular ideas, but to facilitate a fair and effective discussion. At the same time, I am unsure whether being an innocent bystander is the best thing to do or not.

Second, I have to decide the most effective and ethical way to work with volunteer organizations as a researcher. It has been more than two years since the earthquake, and many support organizations, such as RQ, are now in a transition period where they are reevaluating their tasks and roles. The director and coordinators of RQ have sought my ideas and specific advice because I am a researcher and have a long experience of serving as a director at a NPO organization in the past. I have no hesitation to contribute my research to them, but I am not sure how much I should get involved in their decision-making process. Is it possible to play a role of a researcher and an administrator at the same time? Or, a researcher should stay away from such an activity?

One of other volunteer activities I have been doing is to connect schools from the disaster stricken areas in Tohoku and those from other regions that are vulnerable to next big earthquakes and tsunamis. What most schools in Tohoku want is to simply restore a sense of “normality,” and their hands are already full with their own affairs. But many schools located in other areas are worried about next natural disasters and want to communicate with schools in Tohoku so that they can learn more about first-hand experience of the big earthquake and tsunami. I have been facilitating dialogues between them, but a big question still lingers: How much should I get involved with this as a researcher? Does my university think my community activity a legitimate research?

Lastly, I am still struggling with ethical questions regarding the way I communicate with residents in the areas directly affected by the nuclear power plant accident. Many residents have decided to stay where they are despite evacuation recommendations made by professionals and even the government. And a lot of Japanese, including many Fukushima residents, believe that nuclear power is still necessary for Japanese economy and growth. As a researcher, I still do not know what kinds of recommendations I should deliver to them. To be honest, I have not come up with any effective proposals. In any case, does a researcher always have to make recommendations or advice? Maybe it is not a researcher’s job? But as a community educator and leader, I cannot help but feel ethical dilemmas for my stance as an academic researcher.





6. Conclusion

I personally believe that any researchers who work on the aftermath of the big quake and tsunami in Tohoku must get involved in volunteer activities. I am aware that many researchers feel uncomfortable with my stance. They would argue that researchers should remain to be an objective bystander and sustain a distance from research subjects. But I have learned that only through actual community activities we can learn and face the situation and reality in Tohoku. Researchers' ethical responsibility is to represent and share what they have experienced on site, creating opportunities for debate so that their analyses can make actual contributions to the recovery of Tohoku.

When environmental education researchers work in Tohoku or any other disaster stricken areas, their job is to figure out the connection between local schools and community education as well as to design a synthetic plan to develop local communities while sustaining their ecological systems. This is where the distinguishing identity of environmental education researchers should lie.

References

- Reid, A. and Scott, W. (2006) Researching Education and the Environment: Retrospect and Prospect. *Environmental Education Research*, Vol.12, Nos.3-4, pp.571-587.
- Joe E. Heimlich (2013) Making an Opportunity by Ignoring History. *Kankyo Kyoiku (Environmental Education)*, Vol.22, Nov.2, PP.59-68.
- Ko Nomura and Shinichi Furihata (2013) Development and Characteristics of EE Research in Japan: Two Decades of the Japanese Journal of Environmental Education, Oral Presentation in World Environmental Education Congress 2013, Marrakech, Morocco.

Cambio climático en estudiantes de la Universidad Veracruzana (México)

Edgar J. GONZÁLEZ-GAUDIANO

Ana-Lucía MALDONADO-GONZÁLEZ

Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana

Resumen

Una investigación con jóvenes de la Universidad Veracruzana permitió conocer cómo representan al cambio climático. Se aplicó un cuestionario a una muestra aleatoria en este segmento altamente vulnerable a las causas y a las consecuencias del cambio climático. Sus principales fuentes de información sobre este tema son la televisión y redes sociales, aunque estas fuentes no gozan de mucha confianza. Reconocen que el cambio climático es un fenómeno provocado por la actividad humana, pero sus comportamientos aún no son del todo ambientalmente sustentables. Estrategias de comunicación en educación ambiental son necesarias para este segmento poblacional.

Introducción

Los desafíos impuestos por el cambio climático tanto a nivel personal como colectivo son múltiples, se trata de un fenómeno complejo que, pese a ello, goza de una baja prioridad social y política frente a otros problemas locales y globales tales como: pobreza, hambre, inseguridad, desempleo, etc. Estos problemas también afectan a la población y son percibidos frecuentemente con mayor proximidad en tiempo y espacio, de ahí su prioridad en la agenda pública. Aunado a esto, hay que vencer las resistencias para reconocer las causas antropocéntricas del cambio climático que se generan en los círculos de las fuerzas dominantes de la economía mundial, porque así conviene a sus intereses. Otro desafío se presenta cuando el fenómeno llega a ser reconocido por algunos segmentos de la población, pero es necesario romper la brecha entre actitudes y comportamientos. El conocimiento y la sensibilidad de un tema, en este caso el cambio climático y sus repercusiones, no siempre se traducen en acciones responsables que contribuyan a la mitigación del mismo.





Los desafíos antes mencionados competen a múltiples actores: públicos, privados, sociales, científicos, tecnológicos. Acciones individuales e institucionales han permitido que el cambio climático global haya alcanzado la magnitud actual. La población en su conjunto juega sin duda un papel clave, dado que el éxito o el fracaso de las medidas que se propongan o impongan dependerá de cambios de comportamientos y voluntades orientadas hacia otras formas de consumo y estilo de vida que permitan presionar desde abajo hacia la construcción de nuevos esquemas y la legislación de políticas públicas que tengan como reto poner un freno al cambio climático.

La investigación que aquí se presenta, explora en la población estudiantil de la Universidad Veracruzana (UV) aspectos relacionados con el reconocimiento social del cambio climático como problema y su magnitud, la valoración de los riesgos actuales y potenciales, las fuentes de información sobre el tema, la forma como se incorpora la información científica recibida, las prácticas cotidianas de educación ambiental relacionadas con la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) (ahorro de energía, prácticas de consumo, etc.), las posibles medidas de adaptación asumidas voluntariamente, las barreras y disposiciones a actuar hacia un cambio radical de estilo de vida. Estos aspectos fueron explorados a través de la información recabada mediante un instrumento validado y piloteado previamente entre la población veracruzana.

Fueron seleccionadas muestras aleatorias representativas de cada uno de los cinco campus de la Universidad Veracruzana y una más con estudiantes de nivel posgrado, considerando género, nivel y área de estudio. El cuestionario se aplicó de manera personal en los diferentes planteles de la UV entre jóvenes estudiantes. Los resultados se manejan de manera estadística y descriptiva, permiten reconocer las representaciones sociales del cambio climático en la población de jóvenes estudiantes, partiendo del supuesto que dicha población está en condiciones de aportar perspectivas a menudo ignoradas en la política pública, aunque los jóvenes constituyen uno de los sectores mayoritarios en México y de mayor vulnerabilidad. Se trata de un grupo poblacional con características similares a las de un amplio segmento de la población mexicana, jóvenes estudiantes, por lo que con los resultados obtenidos se trabajará en la construcción de nuevas herramientas y estrategias pedagógicas, programas de comunicación en educación ambiental, materiales didácticos y autodidácticos con los que se busca tener mayores posibilidades de incidir no sólo en el conocimiento de este tema, sino en los valores, actitudes y cambios de comportamientos de la población a la que se dirijan.

En este contexto, es preciso modificar la orientación centrada en la alfabetización científica sobre el cambio climático, recurrir a esto difícilmente contribuye a cambiar actitudes y conductas hacia un modelo más sustentable. Por lo tanto, no es posible reducir el problema educativo y de comunicación sobre el cambio climático a la simple transmisión de información científica en medios masivos o en el sistema educativo nacional, se requiere además de otras estrategias diseñadas para impulsar cambios profundos en comportamientos socio-ambientales. Para ello, conviene primero conocer el pensar, el decir y el hacer de esta población, jóvenes estudiantes, por considerarse un grupo altamente vulnerable a estilos de vida y modas poco sustentables.

En la actualidad, los procesos educativos se enfrentan a múltiples desafíos, uno de ellos es el cambio climático y la complejidad que este fenómeno representa para la humanidad entera. De ahí la pertinencia de realizar modificaciones a los métodos y teorías pedagógicas que inviten de manera personal y colectiva a actuar en consecuencia.

Importancia del estudio de las representaciones sociales sobre el cambio climático

Mucho se ha hablado sobre la urgente necesidad de modificar actitudes y pautas de comportamiento socialmente aceptadas y hasta promovidas por un modelo de consumo al servicio del capitalismo, pero que en nada resultan favorables para frenar el cambio climático. Cada vez más de manera cotidiana se escucha hablar sobre este tema en interacciones personales (familiares, amistades, profesores) o masivas (científicos, tecnólogos, políticos, empresarios) pero la información no siempre es comprendida y menos aún aprehendida por quien la recibe. Tanto la transmisión como la interpretación de un mismo mensaje varían según el canal de difusión, el contexto, experiencias e intereses específicos del emisor y de la población receptora. Se requiere mucho más que la transmisión de un mensaje para llegar a los cambios deseados a nivel sociedad. Conviene diseñar estrategias, programas de comunicación y de educación ambiental dirigidos específicamente a cada segmento de la población, en este caso jóvenes universitarios. Para esto es necesario primero conocer rasgos característicos de dicha población y saber cómo recibe, interpreta y adopta la información sobre este tema en particular.

En este contexto, Moscovici (1979) explica que un análisis de las representaciones sociales permite averiguar de la población de estudio, lo que se sabe (información), lo que





se cree y cómo se interpreta (campo de la representación) y lo que se hace o cómo se actúa (actitud). Cabe subrayar que una representación social se construye mediante dos procesos fundamentales: la objetivación y el anclaje. A través del proceso de objetivación la información recibida puede orientarse hacia uno u otro sentido según la interpretación que socialmente le sea asignada, siendo así trasladada al dominio del *ser*. Por otro lado, en el proceso de anclaje la información alcanza a delimitarse en el dominio del *hacer*, dado que es aprehendida e insertada en la jerarquía de valores de una sociedad, posicionándose como un saber útil para todos (Moscovici, 1979). En el caso concreto de esta investigación realizada con jóvenes estudiantes, las representaciones sociales del cambio climático han sido co-construidas por los distintos actores sociales pertenecientes a la sociedad civil, al sector público y al sector privado, mediante discursos de orientación diversa que corresponden al universo e intereses de quien difunde el mensaje, a la interpretación de quien lo recibe y que lo retransmite según su campo de representación mediante actitudes, hábitos y comportamientos.

Cabe subrayar que el estudio de las representaciones sociales ya ha sido utilizado específicamente en investigaciones de este tipo, como la de Meira (2009) en la sociedad española. Existen además diversos estudios sobre representaciones sociales del medio ambiente realizados en México (Lara *et al.*, 2009; Calixto y González Gaudiano, 2008; Fernández-Crispín *et al.*, 2008; Calixto, 2007) y de educación ambiental (Terrón, 2010).

Situaciones de riesgo en el territorio veracruzano, en breve

Por su situación geográfica y su riqueza de recursos naturales, de sumo atractivo para su explotación, diversos eventos de tipo meteorológico, fenológico y de riesgo ambiental se han presentado a lo largo y ancho del territorio veracruzano. Todo esto ha marcado de una u otra forma la representación social que la población tiene del cambio climático. Incluso, a menudo para justificar políticas públicas ineficientes y más bien orientadas hacia intereses económicos, desastres provocados por fenómenos naturales son adjudicados al cambio climático. Esto sin considerar que en muchas ocasiones las condiciones de vida de la población afectada no son las más óptimas derivado por un lado de graves faltas a la planificación urbana, promotora más bien de intereses económicos que ambientales; por otro lado quizá debido a las condiciones de pobreza y pobreza extrema que orillan a diversas poblaciones a vivir en los márgenes de la ciudad dentro de asentamientos irregulares, con mayor riesgo de inundaciones o deslaves provocados por fenómenos naturales. Aunado a esto se tiene muchas veces el riesgo de industrias vecinas

contaminantes, poco responsables social y ambientalmente que contribuyen con emisiones de gases o desechos tóxicos en suelos y mantos acuíferos.

Por mencionar algunos ejemplos de los recientes fenómenos hidrometeorológicos presentados en el estado de Veracruz, en 2005 el huracán *Stan* dejó casi millón y medio de personas damnificadas en ciento setenta municipios que fueron afectados por el desbordamiento de una treintena de mantos acuíferos, 200 mil personas se vieron obligadas a refugiarse en albergues derivado del daño ocasionado a 135 mil viviendas (Tejeda Martínez, 2006). En 2008, la tormenta tropical *Marco* ocasionó inundaciones en catorce municipios, afectando principalmente el norte del Estado. También se tuvieron las inundaciones de 2009 tras el paso del frente frío número nueve en el sur de Veracruz, cuando diecisiete municipios resultaron afectados. En 2010, el huracán *Karl* ocasionó el deceso de doce personas, más de medio millón de damnificados y el desalojo de sus viviendas de 150 mil personas; días después, la tormenta tropical *Mathew* provocó el deceso de otras nueve personas y fueron evacuadas 150 mil¹.

En cuanto a los riesgos ambientales por contaminación industrial, son principalmente la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y Petróleos Mexicanos (Pemex) quienes están a la cabeza de los mismos. La central nucleoelectrica de Laguna Verde, ubicada en el municipio de Alto Lucero, a sólo 60.8 km de la ciudad de Xalapa, dentro de la región Capital, no ha sido suficientemente atendida por la CFE en la contaminación que genera a través de desechos peligrosos; además, la termoeléctrica Adolfo López Mateos, la de mayor capacidad en su tipo y ubicada en Tuxpan, al norte del Estado, es generadora de problemas a la salud de la población vecina y de los ecosistemas.

Por su parte, existe también una grave contaminación de ríos y costas en el Norte y Sur del estado derivada principal aunque no exclusivamente, de las actividades de Petróleos Mexicanos (Pemex). Por ejemplo, el río Coatzacoalcos está considerado entre los tres más contaminados del mundo. Los miles de kilómetros de ductos de la petrolera que atraviesan el territorio veracruzano, se encuentran en mal estado y reciben poco mantenimiento, por lo que representan un grave factor de riesgo para muchas localidades. Prueba de esto son los más de 75 derrames, accidentes o contingencias que el último reporte Infomex-Gobierno Federal afirma se han presentado en instalaciones de Pemex en los últimos tres años, siendo los municipios más afectados Papantla, Minatitlán y

¹ Información obtenida de diarios La Jornada (Veracruz) y El Mundo (España).





Coatzacoalcos (Zavaleta, 2012), en este último municipio se registró el más reciente derrame de hidrocarburo en un supuesto acto deliberado y vandálico².

Aunado a lo anterior, diversas actividades productivas y humanas han ocasionado sobreexplotación de recursos naturales en bosques y mantos acuíferos, pérdida de diversidad biológica, de fertilidad de suelos, de calidad y cantidad de agua, incidencia de plagas, además de los deficientes manejos de desechos tanto industriales como domésticos y sanitarios en varias localidades (Gobierno del Estado de Veracruz, 2005).

En este contexto, resulta urgente crear programas que contribuyan a una protección civil y bienestar de la población y de los ecosistemas de manera continua y permanente, programas en los que la misma población se involucre, participe, cambie comportamientos e impulse la legitimación de políticas públicas en este sentido. Para propiciar lo anterior, la presente investigación proporciona un diagnóstico de la representación social que tiene el segmento de jóvenes universitarios sobre el cambio climático. Con ello se busca tener una base sólida de información sobre este segmento, muy representativo de la población mexicana, que permita el diseño de estrategias de comunicación y de educación ambiental que contribuyan a frenar este complejo fenómeno.

Principales hallazgos

Información relacionada con el cambio climático es transmitida diariamente a través de diversos canales utilizados para su difusión por múltiples fuentes. Ya sea que el mensaje tenga un contenido ambiental, científico, tecnológico, político, económico o social, su precisión, veracidad y confiabilidad puede ser muy cuestionable, los intereses y fines de la información serán recibidos, interpretados, percibidos y adoptados de muy diversas formas, ¿qué información sobre cambio climático reciben los jóvenes universitarios?, ¿cuáles son sus canales y fuentes de información sobre este tema y qué confianza le conceden según su procedencia?, ¿cómo incorporan dicha información en su contexto, en su vida diaria?, ¿qué cambios de actitudes y comportamientos realizan o están dispuestos a realizar para contribuir a frenar el cambio climático? Estas y otras son cuestiones de interés para la presente investigación. Se busca conocer las representaciones sociales que tienen del cambio climático los jóvenes universitarios en el contexto veracruzano.

En cuanto a la información sobre cambio climático, ésta ha llegado a la mayoría de los jóvenes encuestados a través de medios masivos como televisión (97%), internet y

² La Jornada Veracruz (2012). "No se debe minimizar el impacto por la fuga de crudo, advierte Semarnat". http://www.jornadaveracruz.com.mx/Noticia.aspx?ID=120110_142739_714 consultado el 13 de enero, 2012.

redes sociales (90%). Son menos quienes han consultado libros (61%) o asistido a conferencias sobre el tema (69%). Ciertamente en esta era de la información, los medios masivos pueden persuadir y convertirse en agentes de cambio, sin embargo, la información transmitida de manera unidireccional no siempre es lo suficientemente clara, al no existir la interacción ni la retroalimentación no se alcanza el nivel de la comunicación, y en ocasiones no se llega a la comprensión y la aprehensión que transforme el *ser* en el *hacer*. Además del canal, influye la fuente que trasmite el mensaje, pues el grado de confianza que se le concede al emisor y su procedencia es mucho menor si se trata de un vocero del gobierno federal, de ayuntamientos, del gobierno del estado, o del sector empresarial, mientras que para la mayoría de los encuestados la confianza aumenta hacia la información proveniente de científicos, educadores ambientales, grupos ecologistas, organismos de Naciones Unidas o profesores, aunque no siempre estos últimos actores, con mayor credibilidad, son quienes difunden información sobre el tema entre la cultura común. Cabría entonces cuestionarse en manos de quiénes está la información relacionada con el cambio climático y qué es lo que quieren transmitir realmente, dado que quienes se encargan de difundir la mayor cantidad de mensajes sobre el tema, son más bien políticos y periodistas de los medios masivos que tratan de explicar descubrimientos científicos a un público general, como si el conocimiento especializado fuera la fórmula para vivir más pro-ambientalmente, desplazando así al conocimiento del sentido común que resulta también importante al permitir interpretar y pensar la propia realidad, además de guiar las acciones y relaciones sociales. El sentido común es precisamente un conocimiento socialmente compartido y construido de manera colectiva a partir de experiencias, costumbres, información, creencias y valores que circulan en el conjunto de una sociedad, familia, amistades, medios masivos, instituciones educativas, públicas y privadas (Terrón Amigón y González Gaudiano, 2009). Aunado a esto, en los mensajes difundidos con mayor frecuencia, se promueve la responsabilidad colectiva en el problema y en la solución al cambio climático, lo que deriva en acciones casi siempre simplistas y puntuales, sin considerar identificar responsabilidades específicas de gobiernos, de actores del sector público y privado interesados más bien en incrementar el consumo en una sociedad vulnerable (González Gaudiano y Meira, 2009), contribuyendo de esta forma a la sobreexplotación de recursos, a la emisión de gases contaminantes, a la degradación de los ecosistemas y con ello al cambio climático donde todo el mundo sufre las consecuencias, pero con mayor énfasis las poblaciones que viven en pobreza y pobreza





extrema, siendo esto una forma más de exclusión, de discriminación, de ausencia de justicia social y ambiental, de violencia estructural (Maldonado González, 2006).

Cabe subrayar que la información científica difundida con el fin de alfabetizar a la sociedad en este tema, no contribuye *per se* a cambiar comportamientos, actitudes y valores. En ocasiones incluso llega a ser confusa y mal interpretada, como ya se ha comprobado en diversos estudios (Meira, 2009; Dunlap, 1998; Stern et al., 1995) y ahora en la presente investigación se corrobora (González Gaudiano y Maldonado González, 2013). Por ejemplo, para casi ocho de cada diez encuestados existe una idea errónea sobre el cambio climático al afirmar que éste es una consecuencia del agujero en la capa de ozono y en esta misma proporción se afirma que el cambio climático es causa de la lluvia ácida. En cuanto a los GEI también existe confusión sobre sus consecuencias ya que sólo cuatro de cada diez encuestados afirma que éstos impiden que el calor escape de la atmósfera. El resto tiene opiniones erróneas al afirmar que estos destruyen la capa de ozono (34.6%), que disminuyen la humedad del suelo (7.6%), que eliminan la cobertura nubosa (1.9%) y un 14.2% prefiere posicionarse en la respuesta “no sé”.

Por otro lado, el concepto de cambio climático es conocido por casi todos los encuestados (98%), pero muy diversos pensamientos o imágenes llegan a su mente cuando escuchan hablar sobre este tema. En respuesta abierta que permitió captar espontáneamente la representación que hacen del cambio climático los encuestados, misma que posteriormente fue agrupada en conceptos integradores de respuesta para su análisis, encontramos primeramente pensamientos relacionados con cambios bruscos de temperatura, calor y frío extremos (22.6%) agrupados en el concepto de “variabilidad climática”. En segundo lugar dominan imágenes correspondientes a *deshielo de los polos, imagen del mundo sobre una hornilla, la gente quemándose, oso polar en pedazo de hielo sin posibilidad de seguir viviendo*, las cuales fueron agrupadas en el concepto “calentamiento global” (15.3%), este mismo porcentaje menciona imágenes relacionadas con inundaciones, desastres naturales, catástrofes, terremotos, temblores, ciclones, etc., lo que se agrupó en el concepto “fenómenos naturales”. Llama aquí particularmente la atención la asociación del cambio climático con este pensamiento o imagen que hacen los encuestados de Tuxpan-Poza Rica (22.4%) y de Coatzacoalcos-Minatitlán (19%), seguramente debido a los impactos recientes derivados de fenómenos naturales en el estado de Veracruz y en esas regiones costeras en particular. Por otro lado, respuestas relacionadas con deforestación, especies en peligro de extinción, trastornos a los ecosistemas, se agrupan en el concepto “destrucción del medio físico” y se observan más

entre encuestados de Xalapa (17.9%), de Córdoba-Orizaba (17.2%) y en estudiantes de nivel posgrado (18.6%). Las respuestas agrupadas en el concepto “fin del mundo” (“*algo catastrófico como el apocalipsis*”; “*destrucción de la raza humana*”; “*fin del mundo, muerte, desesperación, desequilibrio*”), no se observan en estudiantes de posgrado aunque alcanzan 6.3% del total de la muestra. Destaca por otro lado una baja representación del cambio climático con problemas que son causa o consecuencia del mismo, tales como contaminación (4.1%); escasez de agua (3%); salud (3%) y escasez de alimentos (1.1%). Seguramente las respuestas dadas a esta pregunta abierta y espontánea están en función de lo que los encuestados viven más de cerca o han vivido recientemente. La sensación de mucho calor o mucho frío, de aquello relacionado con aspectos meteorológicos y fenológicos, es algo latente y cotidiano en sus distintos contextos por lo que se manifiesta con mayor intensidad. Si la gente no ha sufrido enfermedades por causas ambientales, escasez de agua o alimentos o si cree que puede sobrellevar los efectos de la contaminación, no manifiesta una primera asociación con el cambio climático, ya que lo vive con menor intensidad. La Tabla 1 desglosa las respuestas a esta pregunta por campus, género y nivel de estudios.

CONCEPTOS INTEGRADOS DE RESPUESTA	BAS E TOT AL	CAMPUS UV					GÉNERO		NIVEL DE ESTUDIOS	
		XALA PA	VERAC RUZ	CÓRD OBA-ORIZA BA	TUXP AN-POZA R.	COAT ZA-MINA	HOM BRE	MUJ ER	LI C.	POS GDO.
VARIABILIDAD CLIMATICA	22,6	24,1	19,7	17,2	20,9	29,4	21,2	24,1	22,6	23,7
CALENTAMIENTO GLOBAL	15,3	16,1	23,0	8,6	10,4	17,6	15,1	15,5	14,4	20,3
FENOMENOS NATURALES	15,3	9,8	13,1	15,5	22,4	19,1	16,2	14,4	15,7	13,6
DESTRUCCION DEL MEDIO FISICO	12,8	17,9	9,8	17,2	11,9	4,4	12,8	12,8	11,1	18,6
RESPONSABILIDAD ANTROPICA	6,8	7,1	3,3	8,6	10,4	4,4	8,4	5,3	7,2	5,1
FIN DEL MUNDO	6,3	5,4	6,6	6,9	7,5	5,9	6,1	6,4	7,5	
CONTAMINACION	4,1	5,4	3,3	1,7	6,0	2,9	4,5	3,7	3,6	6,8
ESCASEZ DE AGUA	3,0	4,5		5,2	3,0	1,5	1,7	4,3	3,3	1,7
SALUD/ ENFERMEDADES	3,0	1,8	1,6	5,2	4,5	2,9	2,2	3,7	3,3	1,7
ATMÓSFERA/ CAPA DE OZONO	2,7		9,8	5,2		1,5	2,8	2,7	3,3	
DESEQUILIBRIO/	2,7		4,9	5,2	3,0	2,9	3,4	2,1	3,0	1,7





DESORDEN/ CAMBIOS ESCASEZ ALIMENTOS	DE	1,1	1,8					2,9	1,1	1,1	1,3	
--	----	-----	-----	--	--	--	--	-----	-----	-----	-----	--

Tabla 1. Primer pensamiento o imagen que viene a la mente de los encuestados cuando escuchan hablar sobre el cambio climático (%)

Sin embargo, la respuesta es distinta al cuestionar de manera inducida y directa sobre cada uno de estos problemas y su relación con el cambio climático. Por ejemplo, aunque de manera espontánea la responsabilidad antrópica es reconocida en el primer pensamiento o imagen asociada al cambio climático por apenas casi 7% de los encuestados, al explorar directamente en otra pregunta sobre las causas del cambio climático, el reconocimiento de que se trata de un proceso provocado por la actividad humana se eleva a 72%, además otro 23% lo adjudica a la actividad humana y también a un proceso natural de la Tierra. Sólo 4% de los encuestados afirma que el cambio climático es un proceso natural de la Tierra y en nada involucra a la actividad humana, argumento no válido para la ciencia según se manifiesta en el último informe del PICC (2007).

Además, buscando explorar posibles consecuencias derivadas del cambio climático en el imaginario de los encuestados, se les plantearon una serie de afirmaciones relacionadas con situaciones meteorológicas y fenológicas que pueden o no estar vinculadas científicamente con el cambio climático. Se detecta a través de esta pregunta que la variabilidad climática es cada vez más perceptible para la población, entre siete y nueve de cada diez encuestados coincide en que la temporada de invierno ahora es más seca y calurosa; que los veranos son más largos y calurosos; que los huracanes ahora son más intensos y que las estaciones eran más definidas, ahora se notan menos. Las respuestas que se encuentran más divididas son las correspondientes a las afirmaciones “antes hacía más frío” y “cada vez llueve menos donde vivo”, pues sólo cinco de cada diez encuestados están de acuerdo y totalmente de acuerdo con estas afirmaciones. En Xalapa se manifiesta mayor acuerdo hacia la afirmación de que antes hacía más frío (67%) contrastando con la opinión de Córdoba-Orizaba (40%), pese a que ambos grupos de encuestados se encuentran en región de montañas. Quizá esto obedezca a la interpretación de Meira (2009: 38) para la población española, para quien la interpretación de eventos del tiempo atmosférico como consecuencia del cambio climático, ya sea que se presenten de manera real o simplemente respondan a la irregularidad connatural del tiempo atmosférico, obedece a procesos de inferencia característicos de la cultura común:

“una vez configurada la representación social del ‘objeto’, en este caso el cambio climático, las personas tienden a interpretar su experiencia cotidiana del tiempo atmosférico en función de las convenciones interpretativas que dicha representación incorpora”.

Por otro lado, se cuestiona la presencia en México en los próximos veinte años de ciertos acontecimientos relacionados con el cambio climático, siendo la escasez de agua potable lo que resulta de muy probable a probable para 75 por ciento. Entre seis y siete personas de cada diez ven probable y muy probable que aumentarán significativamente las temperaturas en todo el país, que los períodos de sequía serán más frecuentes, que se perderán suelos fértiles, que aumentarán los incendios forestales, que los alimentos serán más caros, que se extinguirán especies de plantas y animales y que habrá un incremento de incendios forestales. Además, entre diversos problemas mundiales que podrían agravarse por el cambio climático, figuran en primer sitio los relacionados con la salud: desnutrición y hambrunas (80.9%), seguido de enfermedades (79.3%), pobreza (68.4%) y migraciones (55.3%). Frente a tales escenarios y conscientes de los mismos, ¿qué cambios en conductas y comportamientos han adoptado en los últimos años en relación con el cambio climático?

Si bien puede ser importante conocer la correcta información sobre causas y consecuencias del cambio climático, esto no es suficiente para emprender acciones individuales, colectivas y estructurales que se requieren de manera urgente, no basta con apelar al lado racional de las personas para comunicar un problema y que la gente actúe en consecuencia, factores irracionales y reacciones emotivas también condicionan las acciones del ser humano (Meira, 2009). Es así como el cambio climático puede adquirir distintos niveles de prioridad para una población que se encuentra quizá frente a otros problemas o necesidades de tipo social, económico o político. Para explicar mejor esto, conviene remontarnos a la pregunta inicial de esta investigación, se cuestiona de manera abierta sobre los dos principales problemas que más afectan al mundo, a México, al estado de Veracruz y al municipio de pertenencia. Los encuestados en este momento de la pregunta desconocían el tema de la investigación, por lo que ninguna referencia se había hecho al cambio climático o al tema del medio ambiente. Destacan así espontáneamente sus principales preocupaciones en los distintos contextos de interés, donde el cambio climático como tal pierde relevancia frente a otros problemas principalmente relacionados con “inseguridad, violencia, delincuencia”, lo que resulta





comprensible si se considera el alto índice de episodios y transmisión de mensajes sobre este tema que se difunden diariamente por diferentes medios personales o masivos. Es así como problemas relacionados con inseguridad, violencia y delincuencia se mencionan a nivel mundial (47.7%), nacional (81.2%), en el estado de Veracruz (77.1%) y a nivel municipal (56.1%), dentro de los dos principales, mientras que problemas relacionados con cambio climático apenas llegan a mencionarse a nivel mundial por 18% y no adquieren relevancia a nivel nacional (0.8%), estatal (1.9%) y municipal (3.3%).

Evidentemente existen diferentes percepciones hacia este y otros problemas en los municipios donde se aplicó la encuesta. De manera particular, es en el municipio de Veracruz donde el cambio climático adquiere mayor reconocimiento (6.5%) si se le compara con las menciones para este mismo problema en el resto de los municipios estudiados. Esto no significa que otros problemas relacionados con el medio ambiente y que son causa o consecuencia del cambio climático queden excluidos. Por ejemplo, si agrupamos problemas relacionados con contaminación, deterioro del medio ambiente, fenómenos naturales y escasez de agua, a nivel mundial este grupo de problemas adquieren relevancia para 42.4% y aunque son problemas menos mencionados para México (16.8%) y para el estado de Veracruz (22.1%), a nivel municipal cobran relevancia y son mencionados por 35.2% de los encuestados. De manera particular llama la atención que en el municipio de Xalapa, ciudad capital del estado de Veracruz, problemas relacionados con *“inseguridad, violencia y delincuencia”* (30.4%) se encuentran casi a la par con problemas relacionados con *“contaminación y deterioro del medio ambiente”* (30%); además, 7% menciona como problema a la escasez de agua en una ciudad donde las lluvias son abundantes, aunque no precisamente hay un eficiente aprovechamiento del agua de lluvia. También destaca el problema de vialidad vehicular mencionado por 26% de los encuestados de este municipio, problema que ciertamente contribuye a incrementar las emisiones de GEI en la atmósfera.

Como puede observarse en la Tabla 2, a nivel municipal los dos problemas más mencionados son también los relacionados con la inseguridad, violencia, delincuencia, seguidos de problemas económicos y de contaminación. El cambio climático se menciona en décimo lugar, siendo en el campus de Veracruz, seguido de Coatzacoalcos-Minatitlán en donde alcanza mayor reconocimiento. En lo que respecta al problema de inseguridad, es en Xalapa donde menos peso adquiere ya que sólo es mencionado por tres de cada diez encuestados. Son los estudiantes de nivel posgrado quienes otorgan menor relevancia a este problema a nivel municipal. En este mismo municipio de Xalapa, seis de

cada diez estudiantes, en mayor proporción de nivel posgrado, mencionan problemas relacionados con el medio ambiente entre los que más afectan al municipio (contaminación, vialidad, escasez de agua y deterioro ambiental). Estos mismos problemas ambientales son mencionados por cinco de cada diez encuestados de Tuxpan-Poza Rica.

CONCEPTOS INTEGRADOS DE RESPUESTA	BASE TOTAL	CAMPUS UV					GÉNERO		NIVEL DE ESTUDIOS	
		XALAPA	VERACRUZ	CÓRDOBA-ORIZABA	TUXPAN-POZARICA	COATZACOCHIN	HOMBRE	MUJER	LICENCIADO	POSGRADO
INSEGURIDAD / VIOLENCIA/ DELINCUENCIA	56,1	30,4	71,0	72,4	53,7	73,5	58,3	54,0	60,5	35,6
ECONOMÍA	29,2	27,7	30,6	36,2	22,4	30,9	33,9	24,6	30,4	23,7
CONTAMINACIÓN	24,3	25,0	17,7	29,3	34,3	14,7	21,7	26,7	21,9	35,6
POLÍTICA	19,6	17,9	24,2	22,4	19,4	16,2	17,8	21,4	19,6	16,9
POBREZA/ DESIGUALDAD/ MARGINACIÓN	11,2	15,2	6,5	6,9	9,0	14,7	9,4	12,8	10,5	15,3
VIALIDAD VEHICULAR	8,2	25,9			1,5		7,8	8,6	5,9	20,3
EDUCACIÓN	7,4	8,9	8,1	6,9	6,0	5,9	5,6	9,1	7,5	5,1
DESARROLLO URBANO	4,9	5,4	3,2		11,9	2,9	3,9	5,9	3,9	10,2
ESCASEZ DE AGUA	4,6	7,1		1,7	10,4	1,5	3,3	5,9	5,6	
CAMBIO CLIMÁTICO/ CALENTAMIENTO GLOBAL	3,3	2,7	6,5	1,7	1,5	4,4	3,3	3,2	2,9	5,1
MEDIO AMBIENTE/ DETERIORO	3,3	5,4	3,2	3,4	1,5	1,5	2,2	4,3	1,6	11,9
FENÓMENOS NATURALES	3,0		4,8		6,0	5,9	3,3	2,7	3,3	1,7
SALUD	2,7	3,6	3,2	1,7		4,4	3,3	2,1	3,3	
VALORES/ SER HUMANO	1,4	1,8	1,6		1,5	1,5	1,7	1,1	1,3	1,7

Tabla 2. Principales problemas que afectan al Municipio
(suma de menciones a problema 1 y problema 2 en %)

En este contexto, veamos ahora los cambios que específicamente seis de cada diez encuestados afirma haber adoptado en los últimos años y que a su parecer y en respuesta a una pregunta abierta, están relacionados con el cambio climático. Se hace





mayor referencia a cambios relacionados con reducción de energía en el hogar (30%), reciclaje, separación de basura y compostaje (26%), menor consumo y reutilización de agua (15%), compartir auto, uso de transporte público y activo (caminar, bicicleta) (11%), focos y aparatos ahorradores (10%).

Por otro lado, aunque mencionados con menor énfasis, hay quienes adoptan otros cambios orientados más bien hacia su propio confort: cambios en el vestir, ropa más ligera, peinado distinto (6%), más actividades al interior (3%) y más uso de ventiladores y aire acondicionado (2%). Quizá en este grupo y en el 40% restante que no ha adoptado cambio alguno, se encuentran jóvenes que no disponen aún de información sobre la gravedad del problema o bien, que están más centrados en sí mismos, tienen poco interés al respecto del cambio climático o la percepción de que el problema no tiene solución, que lo mejor es la autoprotección y que alguien más, quizá un “superhéroe” vendrá a solucionarlo. Asociado esto a “la actitud egótica, la venalidad, la banalidad y el consumismo” que gracias a la eficacia de la socialización que brindan los medios masivos, amenazan con constituirse en factores estructurales de todas las culturas (Yurén, 1995:7). Es urgente entonces caminar y avanzar en otra dirección, más orientada hacia cambios estructurales que trasciendan y transformen también de una manera eficaz la conciencia colectiva. Urge también entonces la concientización a través de programas de educación y de comunicación que propicien cambios reales de estilos de vida y comportamientos individuales, colectivos, institucionales, estructurales, para frenar el cambio climático. Como lo afirman González y Meira (2009) si bien las acciones puntuales de la población pueden tener efectos en el sistema climático, la responsabilidad individual no se agota ahí, es necesario promover con mayor énfasis la adopción de medidas con este fin en todos los diversos ámbitos que definen el estilo de vida occidental.

Conclusión

En el contexto de esta investigación, sin ánimos de justificar la falta de acciones ambientales de la población, sí es posible obtener una lectura sobre las principales preocupaciones que tiene este segmento en la actualidad. Frente a problemas de inseguridad, violencia y delincuencia y frente a la crisis económica, se prioriza el propio cuidado, la autoprotección y en la medida de lo posible el propio confort, de manera un tanto egoísta. El cambio climático como tal, no se contempla dentro de los dos principales problemas que más afectan a los distintos contextos y en esta medida es que deja de actuarse en todos los niveles de la sociedad. Sin embargo, en la representación social el

cambio climático también constituye un grave riesgo que atenta la salud humana y de los ecosistemas, propiciado esto por una forma de violencia estructural que deteriora la calidad de vida y el bienestar de todo ser vivo en el planeta.

Algunas condiciones que se han sugerido como necesarias para que la sociedad en su conjunto reaccione de manera urgente y colectiva, válidas quizás para cualquier problema social, pero en este caso específico es frente a los desafíos del cambio climático, son las siguientes: 1) la existencia de una experiencia colectiva de eventos significativos; 2) la presencia de estructuras y organizaciones con capacidad para impulsar la acción; 3) la disponibilidad de soluciones aplicables al problema y, 4) la producción de cambios significativos en valores y actitudes de la población (Kates, 2007, en Meira, 2009). Convendría entonces cuestionarnos sobre estas cuatro condiciones y en qué nivel nos encontramos como sociedad en cada una de ellas. Si bien es cierto que en el estado de Veracruz se han vivido experiencias colectivas en eventos significativos derivados principalmente de fenómenos naturales o de contingencias de la actividad industrial que han ocasionado graves contaminaciones ambientales, no es clara aún la existencia de suficientes estructuras, además competentes y dispuestas a actuar frente a dichos eventos, que logren propiciar cambios más bien proactivos que reactivos, tanto al interior de las mismas como hacia la población en su conjunto.

Referencias bibliográficas

- Calixto, Raúl (2007). Representaciones del medio ambiente de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Primaria. Tesis de Doctorado en Pedagogía. México: Facultad de Filosofía y letras UNAM.
- Calixto, Raúl y Edgar González Gaudiano. (2008). Representaciones sociales del medio ambiente. Un problema central para el proceso educativo En Revista de Ciencias Sociales “Trayectorias” de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Vol. 10 (26) (pp. 66-79). México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Dunlap, R. E. (1998). “Lay perceptions of global risk: Public views of global warming in cross-national context”. *International Sociology*, 13: 473-498.
- Fernández Crispín, Antonio, Javier Benayas del Álamo y José Gil HarcíaPerez. (2008). La teoría de las representaciones sociales como una herramienta de investigación en educación ambiental En Abraham Quiroz Palacios (coord.), “La psicología en los





procesos electorales, la educación ambiental y la vida cotidiana” (pp. 105-124). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

- Gobierno del Estado de Veracruz (2005). Plan Veracruzano de Desarrollo 2005-2010. <http://www.culturaveracruz.ivec.gob.mx/ivec/transparencia/planesyprogramas/PVD2005-2010.PDF> consultado el 20 de abril, 2011.
- González Gaudiano, E. y P.A. Meira Cartera (2009). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencia para la acción social responsable En *Trayectorias*, revista de ciencias sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 11(29): 6-38. México: UANL.
- González Gaudiano, E. y A.L. Maldonado González (2013). Los jóvenes universitarios y el cambio climático. Un estudio de representaciones sociales. Colección Biblioteca, Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
- Lara González, José, Antonio Fernández, Sonia Silva y Ricardo Pérez. (2009). Representación social de las causas de los problemas ambientales. El caso de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla En *Revista de Ciencias Sociales “Trayectorias”* de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Vol. 12 (30) (pp. 40-55). México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Maldonado González, A.L. (2006). “La degradación y destrucción del medio ambiente físico, una forma de violencia estructural”. En Claudia Campillo Toledano y José Guillermo Zúñiga Zárate *La violencia social en México y sus manifestaciones, una aproximación multidisciplinaria*. Tendencias, UANL, Monterrey, pp. 343-371.
- Meira Cartera, P.Á. (2009). *Comunicar el cambio climático. Escenario social y líneas de acción*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Editorial Huemul, Buenos Aires.
- Stern, P., T. Dietz y G. Guagnano (1995). “The new ecological paradigm in social-psychological context”. *Environment and Behaviour*, 27(6): 723-743.
- Terrón Amigón, Esperanza (2010). Educación ambiental. Representaciones sociales y sus implicaciones educativas. Universidad Pedagógica Nacional. México.
- Terrón Amigón, E. y E. González Gaudiano (2009). “Representación y medio ambiente en la educación básica en México”. *Trayectorias*, vol. 11, n° 28, enero junio, pp. 58-81.

- Tejeda Martínez, A. (2006). "Panorámica de las inundaciones en el Estado de Veracruz durante 2005". En A. Tejeda Martínez y C. Welch Rodríguez (coord.) *Inundaciones 2005 en el Estado de Veracruz*. Covecyt y Universidad Veracruzana, pp. 9-20.
- Yurén, Ma. Teresa (1995). *Eticidad, valores sociales y educación*. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Zavaleta, N. (2012). Más de 75 derrames han ocurrido en tres años en Veracruz. Diario de Xalapa, enero 15. <http://www.oem.com.mx/diariodexalapa/notas/n2385764.htm> consultado el 15 de enero, 2012.





How Australian farmers learn to change to sustainable farming methods as a response to climate change

Helen Miller-Brown

Abstract

Farmers in southern Australia are being challenged to adopt sustainable farming practices in response to an increasingly drier climate as a result of climate change. Not only is there lower rainfall, but in eastern southern Australia the newly legislated Murray-Darling Basin Plan is allocating more water for environmental flows and less for irrigators and human use.

Research

The primary focus of this research was on how farmers learn: how they know when, what and how to change. I looked at the practical, hands on methods farmers use to learn the skills they need to survive in an ever changing work place environment. Ten farmers were interviewed, (plus four members of rural communities for verification), using irrigation and/or dry land practices but all sharing the concern of water conservation.

Climate change

Interwoven are the concepts of sustainability and climate change. Climate change was too confronting a term to be used and I bowed to local wisdom and referred to it as climate variability. Climate variability and living with uncertainty is exacerbated by the Murray-Darling Basin Plan, a major cause of conflict and tension in the Basin.

Developing sustainability

Developing sustainability demands a shift from individualism to the common good (Golding et al., 2009, p.544). This is a revolutionary change and some will do better than others. There are no simple solutions in a global marketplace driven by capitalism. On a national level in Australia there is a messy space, an area of conflict and tension, between those wanting the best for the environment and those who make a living from the land (Golding, et al. 2009, p. 546).

Adult learning

Adult learning is messy in that it is highly resistant to resolution and there are no programs in place (Golding, 2009, p. 546). In this United Nations Decade of Education for Sustainable Development, 2005-2014, the role of adult learning is seen as critical for “building equitable, tolerant, sustainable and knowledge-based societies” (RMIT, 2011).

Stories

I want to hear the farmer’s voice come through his or her story and retell it as authentically as I could. Although many farmers today are experiencing difficulties, often exacerbated by unsustainable farm practices, their stories are worth hearing. Many can pass on experiences of multiple generations, and by recalling the ‘bad’ stories as well as the good, enables them to begin a new story, one of working with the land, toward sustainability. It is in “the readmittance of the past into our making of the present, that environmental initiative must lie” Potter (in Somerville et al., 2009, p. 71).

Australian colonial history

Australian colonial history is one of hardship, adversity and harsh dry conditions where the land had to be dominated and tamed (Somerville, 2009, p. 211). Yet Indigenous stories, about the same geography, are very different. It is time we listened and respected their knowledge of place and care for Country.

Living inside a contradiction

Farmers are compromised by agribusiness and competing for international market share. Within the context of conducting the interview on the farm (or ‘place’) was evidence of contradiction and tension caused by a love of land that is inconsistent with the business model of farming. Most of the interviewees are living inside this contradiction.

The contradiction was evident for example, when Larry said he was “dead against the greenie and all that sort of thing” yet took me for a walk along the river to show me how beautiful it was and talked about spring putting a “spring in his step”. Evan talked about his connection to the land and his wife’s connection to the mountains. He was having difficulty clearing timber because he had known all those trees, mustered sheep around them and watched them grow. Glen asked could the interview be conducted on the banks of the river





because he loved to sit there and listen to the birds. However, for every farmer, cost determined their farm management system; it was economics first.

Findings

In answer to the question, “How did you know to make these changes?” the unanimous answer was “the local agronomist”. He is popular and knowledgeable; he organizes field days and is networked to the farming community through the internet. Private agronomists are also valued as a source of help and information although the agenda of private enterprise was readily recognised.

Learning is a continual process for farmers, who prefer to learn in a social and informal setting with established and trusted relationships.

- 80% learnt by talking to other farmers and comparing their experiences of trial and error.
- 90% use the internet, but few admitted they enjoyed using a computer and most claimed low competence.
- 70% said they learnt from reading publications or from ‘looking over the fence’.
- Soil testing is a common strategy for all farmers which is a pragmatic way of learning from the land.

Every farmer interviewed demonstrated a connection to their land and every response indicated they are life long learners, constantly learning from experience and changes to their working environment. Involvement in a learning environment promotes change by “delivering new knowledge and skills, providing interaction with ‘experts,’ that is, facilitators, trainers or teachers, and providing opportunities for interaction with peers” (Kilpatrick, 2007, p. 250).

Motivation for change

- 100% economic because all identified their farm as a business.
- The rising cost of fuel compared to a reduction in the price of chemicals has assisted change to a method of cropping called minimum and/or no tillage. This was introduced long before the drought but its benefits were seen during the drought and have convinced more farmers to adopt it.

- 90% variable rainfall was a high motivator. This area is marginal and low rainfall is a constant. Therefore water conservation is of primary importance and water is becoming more expensive.
- 70% said farm succession was another reason for change.

Inhibitors to change

As well as language and cultural barriers to sustainability are psychosocial barriers. These include the neurobiological discovery that the brain turns off when a positive future is not likely, a belief that technology will solve the ecological problems, and lack of involvement due to lack of knowledge and fear (Johnston and Carter, 2011, p.2).

- 80% identified as food producers for Australia, if not the world, so there was no thought of diversification of land use such as to solar energy production.
- They lack trust in government agencies.
- It is difficult to make radical changes in an area with low rainfall because it could be a while before an error is redeemed.
- With machinery costing hundreds of thousand of dollars, decision to change a method that calls for the purchase of new machinery is not taken lightly.
- Often there is more than one family whose income is derived from the farm, so a method that does not work can cost more than just the farmer's immediate family.
- When there are several members of the family working the farm and making decisions, it is often safer for relationships if each participant keeps to his/her designated role. This does not lead to radical shifts in doing things.
- Farmers market their own wheat. Much of their time and energy is taken with marketing although many have turned to private marketing firms to do this for them.
- Not many admitted to feeling isolated but when it comes to making a decision most farmers have to make that decision alone. Being the owner, manager and worker is a position of those who run their own business.

Conclusions

The farmers, whom I interviewed, are engaging in conservation practices rather than sustainable practices. There is no evidence to suggest they can maintain their current methods of farming indefinitely with no detrimental effect on the soil and water ways.





However what they are doing is more eco friendly than past practices and they need to be applauded and encouraged to continue in this direction. The shift toward incremental changes has begun that are positive for the environment.

Transformational education

Extension agents are the bridge between the farmers and the government, farmers and the city greenies and farmers and scientists. If farmers are resisting change, it is vital for agents to genuinely listen and work with them and help affect changes needed to increase the well being of the farmers and the environment. For agriculture extension agents to become transformative educators a paradigm shift would have to occur at all levels of delivery.

The farmers interviewed feel helpless in the issue of water security. They must first recognise the need to change the system that is grinding them into submission and then want to do something positive about it. Their knowledge will grow as they participate in change (Horton & Freire, 1990, pp. xvi, 40). When farmers become more fully conscious of the factors affecting their landscapes, lifestyles and livelihoods they are in a better position to solve their problems.

Motivation for change is more likely in a period of creativity (Horton & Freire, 1990, p. 204) and Australia is in such a period due to climate change and its implications for developing new industries and sustainable farming methods. A time of significant change is seen as a “progressive revolutionary process”, when educators need to be ready to help the people by recognising what people know “in order to create a new knowledge and to help the people know better what they already know” (Horton & Freire, 1990, pp. 225-6).

Final Comment

Learning to live with less water is difficult and messy. Of major importance is the psychological shift from denial to acceptance that a future with less water exists (Golding et al., 2009, p.563).

Both the literature and findings from this research in the Riverina town of Hillston, as well as those interviewed in the pilot study, suggest that farmers learn from a variety of sources in a socially connected learning environment. Farmers in southern Australia are becoming increasingly vulnerable as the climate becomes drier. Although some farmers show resistance to this situation, over time it will become necessary for them to adopt more

sustainable farming practices. With no organised adult learning programs in place, learning must be through their existing learning environment.

This places responsibility on agronomists, both public and private, to become as aware as they can about the issues facing the Basin, thus becoming co-learners with farmers and Basin community members. There is an urgent need for organisations to bridge community groups and provide opportunities for bringing people together for a structured dialogue; hearing the frustration and anger, to listen and learn from one another and develop a better plan for the future.

Summary of key learning

- This is a messy problem with no clear solution.
- Farmers are living in a contradiction, full of tension and conflict between farming as a business and their love of their land.
- Farmers and Basin communities are living with uncertainty and change, learning to live with less water which may not be viable.
- Farmers learn from a variety of sources, primarily within a social environment. The most popular and widely used is the district agronomist.
- Farmers and members of rural communities have to be agents of change and take control, not be victims of capitalist agribusiness and international markets.
- There is a need for assistance to provide opportunities for structured dialogue within communities assist the process of change toward a sustainable future.
- Farmers expressed a strong desire for a positive outcome on the triple bottom line: People, Place and Profit.
- This is just the beginning; there is much work to be done on learning to be drier.

Reference list

- Australian, Government, & Authority, M.-D. B. (2011). Draft Murray-Darling Basin Plan Summary. Retrieved from doi:www.mdba.gov.au/draft-basin-plan/draft-basin-plan-chapter-summary
- Golding, B., Brown, M., Foley, A., Smith, E., Campbell, C., Schulz, C., Angwin, J., and Grace, L. (2009). Wicked learning: Reflecting on Learning to be drier. *Australian Journal of*





Adult Learning 49 (3), 544-566

- Golding, B. and Angwin, J. (2009). Bearing the risk: Learning to be drier mid-river. *Australian Journal of Adult Learning* 49 (3), 472-496
- Grafton, Q., Kowalick, I., Miller, C., Stubbs, T., Verity, F. & Walker, K. (2010). Sustainable Diversions in the Murray-Darling Basin An analysis of the options for achieving a sustainable diversion limit in the Murray-Darling Basin *Wentworth Group of Concerned Scientists*.
- Horton, M. and. Freire, P. (1990). *We Make the Road by Walking: Conversations on Education and Social Change*. Philadelphia: Temple University Press.
- Kilpatrick, S. (2007). Building Social Capital in Groups Facilitating Skill Development for Natural Resource Management. *Rural Society*, 17(3), 248-257. RMIT, (2011). Information and technology Services.
- www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bildung/CONFINTEA_VI_belem_Framework_For_Action_Final.pdf
- Somerville, M., Power, K., & Carteret, P. (2009). *Landscapes and Learning: Place Studies for a Global World*. Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- Johnston, J., & Carter, P. (2011). Barriers to Sustainability and Environmental Learning and Action. *GreenHeart Education*. Retrieved from <http://www.greenhearted.org/barriers.html>

Evaluation de l'impact de la dégradation de l'environnement sur la santé

Utilisation du SIG en santé environnementale

Cas des maladies hydriques (Ville de Meknès – Maroc)

Omar Mouhaddach

Mohamed Ben-Daoud

Ali Essahlaoui

Samir El Jaafari

Université Moulay Ismail - Meknès (Maroc)

Amal Layachi

Centre Royal de la Télédétection Spatiale - Rabat (Maroc)

Marie-Paule Kestemont

Université Catholique de Louvain (Belgique)

Résumé

Aujourd'hui, les systèmes d'information géographique (SIG) ne sont pas seulement des outils de réalisation des cartes de santé ou d'environnement, mais permettent également de mieux élucider les liens entre la dégradation de l'environnement et la santé. Dans ce sens, nous avons exploité les capacités d'analyse spatiale du SIG pour décrire et analyser la distribution spatiale de deux maladies hydriques : la typhoïde et les hépatites virales épidémiques au niveau de la ville de Meknès (Maroc), en tenant compte des facteurs environnementaux susceptibles d'influencer leur distribution.

INTRODUCTION :

La dégradation de l'environnement a des lourdes conséquences sur la santé humaine. L'exposition aux composantes environnementales (air, eaux et sols) polluées, peut être une des causes directes de plusieurs maladies telles que les cancers, les affections respiratoires et cardiovasculaires [OCDE, 2008].

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, 24% de la charge morbide et 23% de tous les décès sont imputables aux facteurs environnementaux, et que parmi les enfants de 0 à 14 ans, la proportion de décès attribués à l'environnement s'élève à 36%. Mais un grand nombre de ces facteurs environnementaux sont «modifiables», c'est à dire ils sont





susceptibles d'être modifiés à l'aide des techniques, des politiques et des mesures préventives [OMS, 2007].

Parmi ces maladies liées à des facteurs environnementaux, nous nous intéressons aux maladies hydriques dont l'agent causal est transmis à l'homme par l'eau. Elles comprennent entre autres la fièvre typhoïde, les hépatites virales épidémiques et la diarrhée.

Au niveau de la ville de Meknès, l'incidence annuelle de ce groupe de maladies, qui est surveillé par les autorités sanitaires locales, est importante et dépasse la moyenne nationale. Les professionnels de la santé expliquent cela par l'extension des zones irriguées par des eaux usées au niveau urbain et périurbain de la ville, cependant aucune étude scientifique ou épidémiologique n'a montré ce lien.

Dans ce cadre, le présent travail a pour but d'exploiter les capacités d'analyse spatiale des systèmes d'information géographique (SIG), en vue d'élucider le lien entre l'extension des zones de la réutilisation des eaux usées en agriculture et la distribution spatiale de l'incidence de deux maladies hydriques : la fièvre typhoïde et les hépatites virales épidémiques, au niveau de la ville de Meknès.

SITE D'ÉTUDE : VILLE DE MEKNES

La ville de Meknès est située dans la partie septentrionale du Maroc, ses coordonnées géographiques sont : Longitude : 5° 33', Latitude : 33° 52' et Altitude : 530 m.

La population totale concernée par cette étude (population urbaine) est estimée selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2004 à 563 468 habitants et actualisée à 569 128 habitants en 2009.

Doté de conditions naturelles favorables (terres fertiles, climat tempéré) et d'une infrastructure agroindustrielle. L'espace agricole de la préfecture de Meknès peut être considéré comme une locomotive du développement agricole de la région Meknès-Tafilalet, les principales spéculations agricoles sont la viticulture, l'olivier, la céréaliculture et les légumineuses [DPA, 2007].

Mais, le problème d'utilisation des eaux usées à des fins agricoles a toujours constitué une des préoccupations de la ville, et ce depuis sa création. L'irrigation, initialement basée sur l'eau des oueds (Boufkrane, Ouislane et Bouissak) et des sources, a été, suite à la raréfaction des ressources hydrauliques, renforcée par l'utilisation des eaux usées, ce qui présente éventuellement des risques sanitaires pour l'homme et pour le bétail [Abdoun et al. 2004].

DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique adoptée pour l'analyse de la relation spatiale entre l'extension des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées et la distribution des cas de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques dans la ville de Meknès, schématisée au niveau de la figure.1.

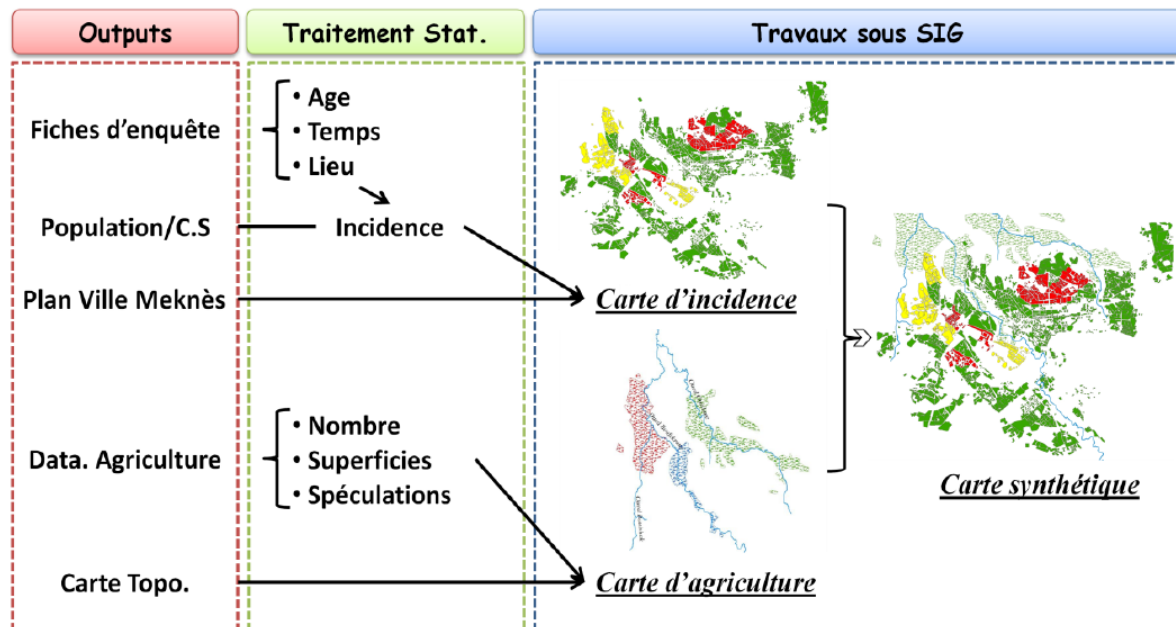


Fig.1. Schéma de la démarche méthodologique adoptée

Cette démarche méthodologique comprend trois étapes, qui sont :

1. Diagnostic de la situation épidémiologique de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques

Cette partie s'attache à collecter et analyser les données sanitaires nécessaires pour établir un diagnostic de la situation épidémiologique des maladies hydriques durant la période 2008-2009 au niveau de la ville de Meknès, notamment, la fièvre typhoïde et les hépatites virales épidémiques (HVE).

Les données brutes sont extraites depuis les fiches d'enquête autour de cas de typhoïde et des hépatites virales épidémiques, disponibles auprès de la cellule Préfectorale d'Epidémiologie de Meknès. Ensuite nous les avons exploités pour étudier la répartition des cas selon les caractéristiques de personne (âge du malade), de lieu (le centre de santé de rattachement) et de temps, en vue d'évaluer le risque





lié à ces deux maladies au niveau de la ville en termes de quartiers et tranches d'âges les plus touchées, ainsi que les mois où le nombre des cas notifiés est important.

Finalement, nous avons intégré l'ensemble des données dans un SIG établi à cet effet. Dans lequel les entités sont les quartiers rattachés à chaque circonscription sanitaire, alors que les valeurs attribuables sont l'incidence cumulée¹ de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques.

2. Établissement de l'état des lieux des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées

Les données nécessaires pour établir l'état des lieux sont issues principalement d'un recensement des exploitations agricoles urbaines et périurbaines irriguées avec des eaux usées, réalisé par la Régie Autonome de Distribution d'Eau et d'Electricité de Meknès et avec l'assistance de la Direction Provinciale de l'Agriculture de Meknès [RADEEM, 2003].

Dans le présent travail, nous nous intéressons seulement aux données permettant de :

- ☐ Déterminer les secteurs agricoles irrigués par des eaux usées brutes et mixtes.
- ☐ Comparer la taille des exploitations et des parcelles entre les différents secteurs.
- ☐ Comparer les superficies irriguées à partir des eaux usées brutes et mixtes entre les différents secteurs.
- ☐ Comparer l'occupation du sol par groupe de cultures entre les différents secteurs.

3. Détermination de la relation spatiale :

Cette partie a pour but d'exploiter la capacité d'analyse spatiale de l'outil SIG pour établir la relation entre l'extension des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées et la distribution des cas de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques au niveau de la ville de Meknès.

Pour cela, premièrement nous avons élaboré des cartes d'incidence de la typhoïde et des HVE par l'exploitation de notre SIG établi lors de la première partie, en transformant la description de chaque niveau d'incidence (élevé, modéré et faible) sous forme de requêtes par le langage SQL (Structured Query Language) :

- ☐ *L'incidence est élevée* : Lorsque l'incidence cumulée de la maladie dépasse l'incidence de la ville durant les deux années.

¹ L'incidence cumulée (ou le taux d'incidence) représente le nombre de nouveaux cas d'une maladie apparus dans une population donnée pendant une période donnée. [Sbai-idrissi K. *et al.* 2002]

- *L'incidence est modérée* : Lorsque l'incidence cumulée de la maladie dépasse l'incidence de la ville durant l'une des deux années.
- *L'incidence est faible* : Lorsque l'incidence cumulée de la maladie est nulle ou ne dépasse pas l'incidence de la ville durant les deux années.

Ensuite, nous avons superposé les cartes d'incidence de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques et la carte des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par les eaux usées brutes et mixtes.

L'interprétation de ces nouvelles cartes thématiques nous permet de vérifier l'hypothèse que les quartiers proches des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées sont les plus touchés par la typhoïde et les hépatites virales épidémiques.

RESULTATS & DISCUSSION

1. La situation épidémiologique de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques

La situation épidémiologique de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques dans la ville de Meknès durant la période 2008-2009, a été caractérisée par :

- Une diminution du nombre de cas de typhoïde enregistré lors de l'année 2009 par un pourcentage de 38% par rapport au nombre enregistré durant l'année 2008.
- Une diminution du nombre de cas des hépatites virales épidémiques enregistré en 2009 par un pourcentage de 35% par rapport à celui de l'année 2008.

Cette diminution du nombre des cas de typhoïde et des hépatites virales épidémiques durant la période 2008-2009 peut être dû : (1) à une augmentation du taux d'embranchement d'eau potable au niveau de la ville durant cette période, et/ou (2) le traitement régulier par le chlore de l'ensemble des eaux de puits qui se trouvent principalement au niveau de l'ancienne médina par la délégation de la santé et le Bureau Municipal d'Hygiène de la ville de Meknès, et/ou (3) l'augmentation de la conscience de la population urbaine vis-à-vis des maladies hydriques suite à des actions de sensibilisation par les autorités compétentes.

L'analyse de la distribution des cas de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques selon le lieu, l'âge et le temps a permis de relever les constatations suivantes :

Selon le lieu :

En tenant compte de l'incidence cumulée de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques durant la période 2008-2009. Les circonscriptions sanitaires le plus de





nombre de déclarations de cas sont: Bab belkari, Sidi baba, Bab rha, Ras aghil, Ville nouvelle, Poulain et Sbata. Cette distribution des cas peut être expliquée par :

- L'existence des puits au niveau des quartiers rattachés aux circonscriptions sanitaires suivantes : Bab belkari et Bab rha
- La proximité à des zones d'agriculture urbaine irriguée par des eaux usées (cas de Sidi baba et Ras aghil).
- Alors que pour les autres circonscriptions sanitaires, nous pouvons expliquer le nombre élevé de cas par l'approvisionnement des marchés des quartiers rattachés à ces circonscriptions sanitaires par des aliments issus de l'agriculture irriguée par les eaux usées.

Selon l'âge :

La tranche d'âge la plus touchée par la typhoïde et les hépatites virales épidémiques est celle de 5 à 14 ans suivie par celle de 15-24 ans. Ceci peut être expliqué par le fait que les enfants sont plus vulnérables car d'une part, les plus âgés sont immunisés contre ces maladies, d'autre part, ils pratiquent d'une manière plus efficace les mesures d'hygiène qui permettent la prévention contre les maladies hydriques.

Selon le temps :

L'incidence de la typhoïde est nettement élevée durant la période estivale, ceci peut être expliqué par l'augmentation du besoin en eau dans cette période ce qui augmente la consommation des eaux des fontaines publiques dans lesquels le risque de transmission des germes pathogènes est élevé, par contre les cas des hépatites virales épidémiques se répartissent sur tous les mois de l'année avec une évolution irrégulière d'un mois à l'autre.

2. L'état des lieux des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées

La ville de Meknès possède l'un des plus importants périmètres de réutilisation des eaux usées brutes et eaux mixtes (mélange des eaux conventionnelles avec les eaux usées), avec une superficie d'environ 2245 ha. Les zones de réutilisation des eaux usées se distribuent sur les vallées des trois cours d'eau, Bouissak, Boufekrane et Ouislane (Fig.2).

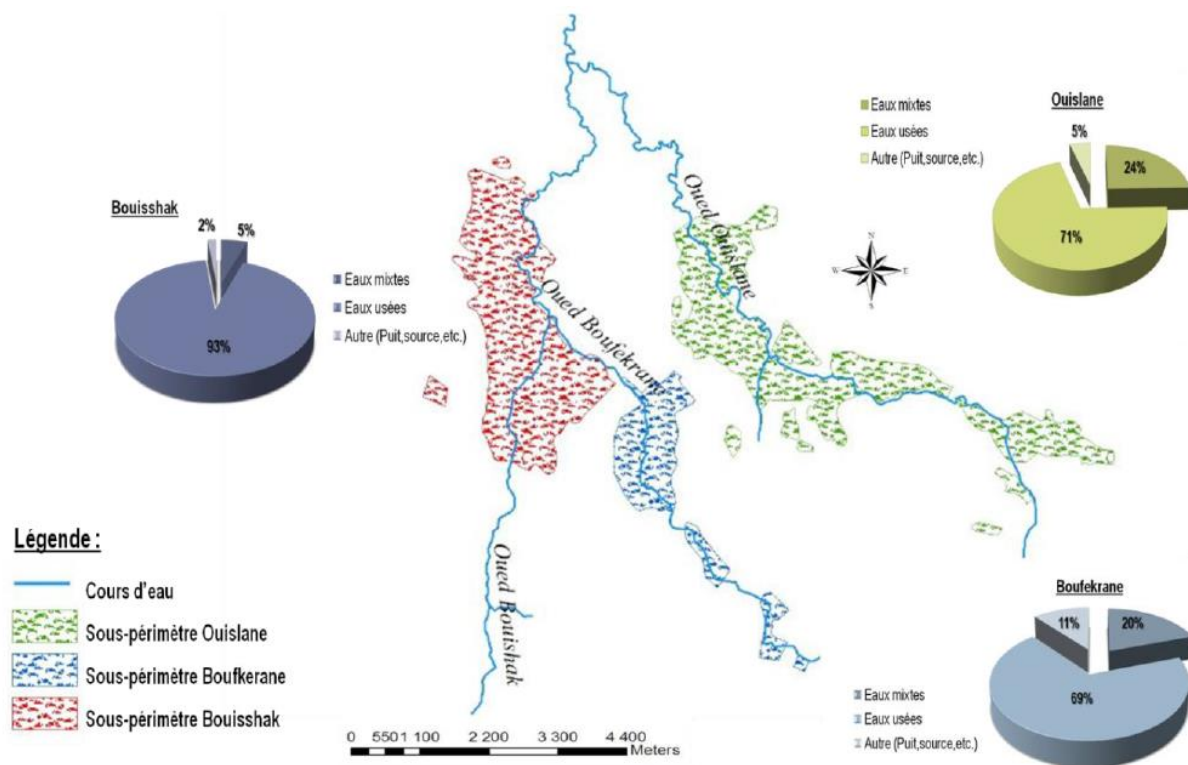


Fig.2. Carte de l'agriculture urbaine et périurbaine au niveau de la ville de Meknès

L'analyse de la taille des exploitations et des parcelles de ces trois secteurs agricoles, à montrer que le nombre moyen de parcelles par exploitation est du même ordre 3,5 à 4,2 selon les secteurs. Bien que la taille moyenne des exploitations et des parcelles est plus importante sur le secteur Ouislane et Bouishak, que sur le secteur Boufekrane.

Les superficies agricoles irriguées par des eaux usées et des eaux mixtes au niveau des trois secteurs atteignent 95,4% de l'ensemble des superficies recensées, avec une dominance des surfaces irriguées par des eaux usées (77,5%). L'analyse des terrains irrigués par ces eaux à l'intérieur de chaque secteur a montré que le secteur Bouissshak est le plus touché par la pratique d'irrigation en utilisant les eaux usées brutes avec un pourcentage de 93%, suivie par le secteur Ouislane (71%), et finalement le secteur Boufekrane (69%) (Fig.2).

L'irrigation des parcelles avec les eaux usées dans les trois secteurs a entraînée la diminution de la jachère à 1,2% de la surface agricole utile, et une production très variée des principales cultures, à savoir: les cultures maraîchères (53%), les plantations (49%), les cultures fourragères (14%), les céréales (8%) et les légumineuses (4%).





Ces spéculations diversifiées, alimentent directement et régulièrement et en quantité importante les différents marchés informels qui foisonnent dans la ville, sans passer forcément par le marché de gros de fruits et légumes, ils représentent ainsi des sites de menace pour la santé publique.

3. La relation spatiale

L'exploitation des capacités des systèmes d'information géographique a croisé des différentes couches d'information, nous a permis d'obtenir des nouvelles cartes qui regroupent les informations sur l'agriculture urbaine et périurbaine irriguée par des eaux usées et sur la répartition géographique des niveaux d'incidence de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques (Fig.3 et 4).

L'interprétation de ces nouvelles cartes a permis de déterminer partiellement la relation spatiale entre l'extension des zones d'agriculture urbaine et périurbaine irriguées par des eaux usées et la distribution des cas de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques dans la ville de Meknès.

Du fait que généralement les quartiers les plus touchés par la typhoïde et les hépatites virales épidémiques sont sous périmètre des trois secteurs agricoles irrigués par des eaux usées, à savoir : Sidi Baba, Hay Salam, Bab Ciba, Ras Aghil, Ville Nouvelle, Ain Choubik, Ismailia, Izdihar et Poulain. Alors que les quartiers éloignés de ces secteurs agricoles sont épargnés du risque d'infection par ces deux maladies.

Il faut signaler que certains quartiers situés loin de la source de risque font l'exception tels que Bab belakari, Bab rha, Riad, Sabata, Beni M'hamed et Toulal 1, et cela peut être expliqué soit par l'existence des puits contaminés au niveau de ces quartiers, ou par l'approvisionnement de leurs marchés par des aliments issues des champs irrigués par des eaux usées.

CONCLUSION

L'Utilisation des systèmes d'information géographique en santé environnementale permet de mieux comprendre les relations de causalité entre l'environnement et la santé humaine. En effet, l'étude de ces relations est essentielle pour mieux gérer les stratégies de lutte contre les maladies liées à l'environnement.

Dans ce sens, la prise en compte de la dimension spatiale à travers l'usage du SIG dans l'analyse de la relation entre l'agriculture urbaine et périurbaine irriguée par des eaux usées et la distribution des cas de la typhoïde et des hépatites virales épidémiques est

pertinente. Mais, la principale difficulté d'étudier cette relation par le SIG réside dans le fait qu'il est difficile d'obtenir des données actualisées portant sur l'agriculture irriguée par des eaux usées. Ce qui est le cas pour les données qui permettent de mieux évaluer l'exposition des citadins, telles que, la quantité des denrées alimentaires produites dans les champs irrigués par des eaux usées, ainsi que leur circuit de commercialisation au niveau de la ville.

Ce travail sera complété par une analyse statistique uni et multi-dimensionnelle afin de bien comprendre la répartition spatio-temporelle des maladies hydriques, ainsi que par la prise en compte des autres facteurs environnementaux (utilisation des eaux des sources et des puits urbains).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **Abdouh M., El Atrouz A., Mechkouri A., (2004)**, Profil environnemental de Meknès, Agendas 21 locaux pour la promotion de l'environnement et du développement durable en milieu urbain, 96p.
- **DPA (2007)**, Monographie Agricole de la zone d'action de la Direction Provinciale d'Agriculture de Meknès, 17p.
- **OCDE (2008)**, Santé et Environnement, Synthèses de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques 8p. Lien : <http://www.oecd.org/fr/sante/systemes-sante/40468101.pdf>
- **OMS (2007)**. Prévenir la maladie grâce à un environnement sain : une estimation de la charge de morbidité imputable à l'environnement, Rapport d'un groupe scientifique de l'Organisation Mondiale de la Santé, 19p.
- **RADEEM (2003)**. Mission D : Etude environnementale et impact socio-économique, sous mission D3 : Suivi environnementale et impact socio-économique - Recensement des exploitations des périmètres de réutilisation des eaux usées, Rapport du Groupement d'Ingénieurs Conseils, Régie Autonome de Distribution d'Eaux et d'Electricité de Meknès, 85p.
- **Sbai-idrissi, K., Gloisy-guibal, L., Boutin, J-P. (2002)**, « Que sont l'incidence et la prévalence ? », Revue Médecine Tropicale, n°62, p 199-201.



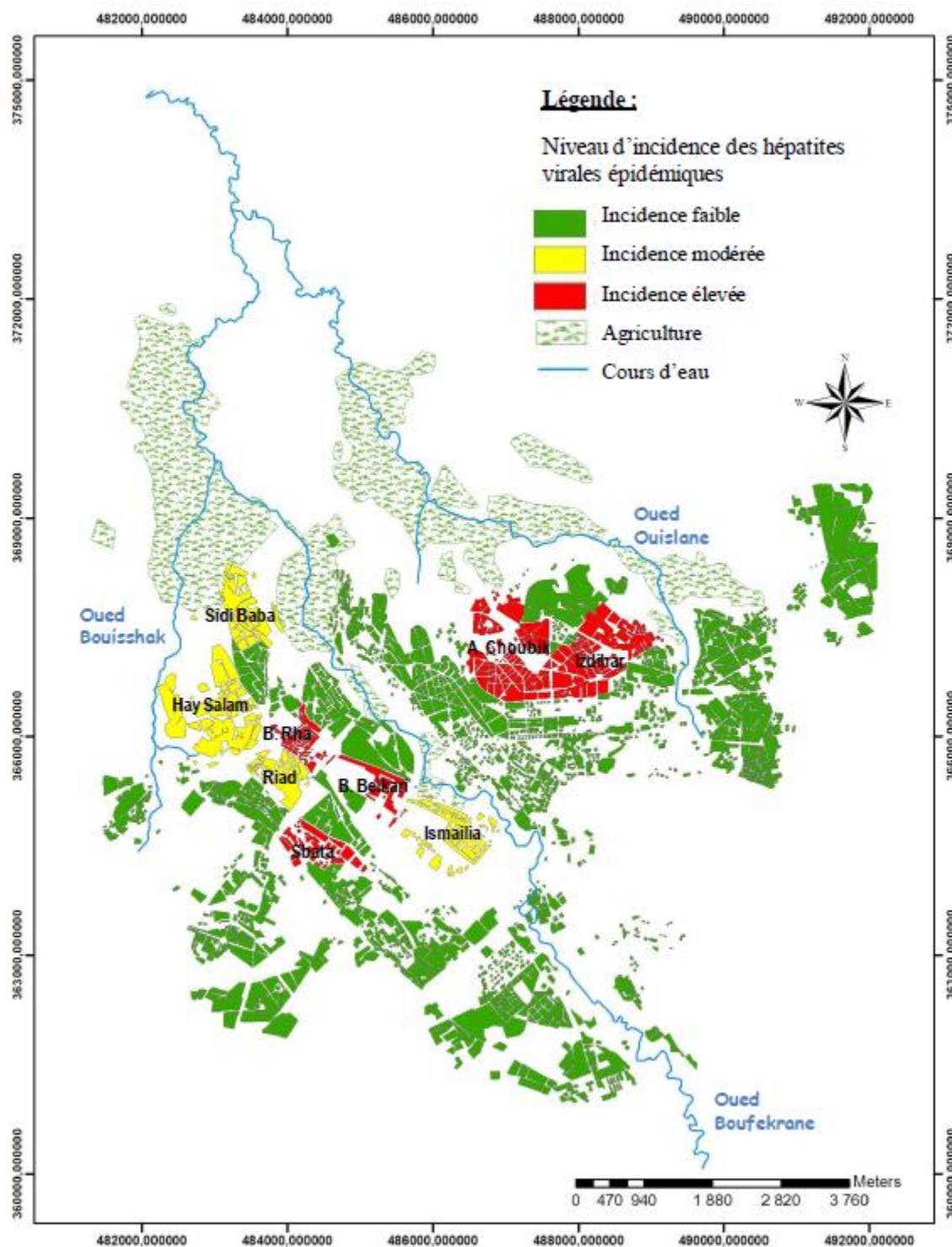


Fig.3. Carte synthétique regroupant la carte d'incidence des hépatites virales épidémiques et la carte de l'agriculture urbaine et périurbaine irriguée par des eaux usées

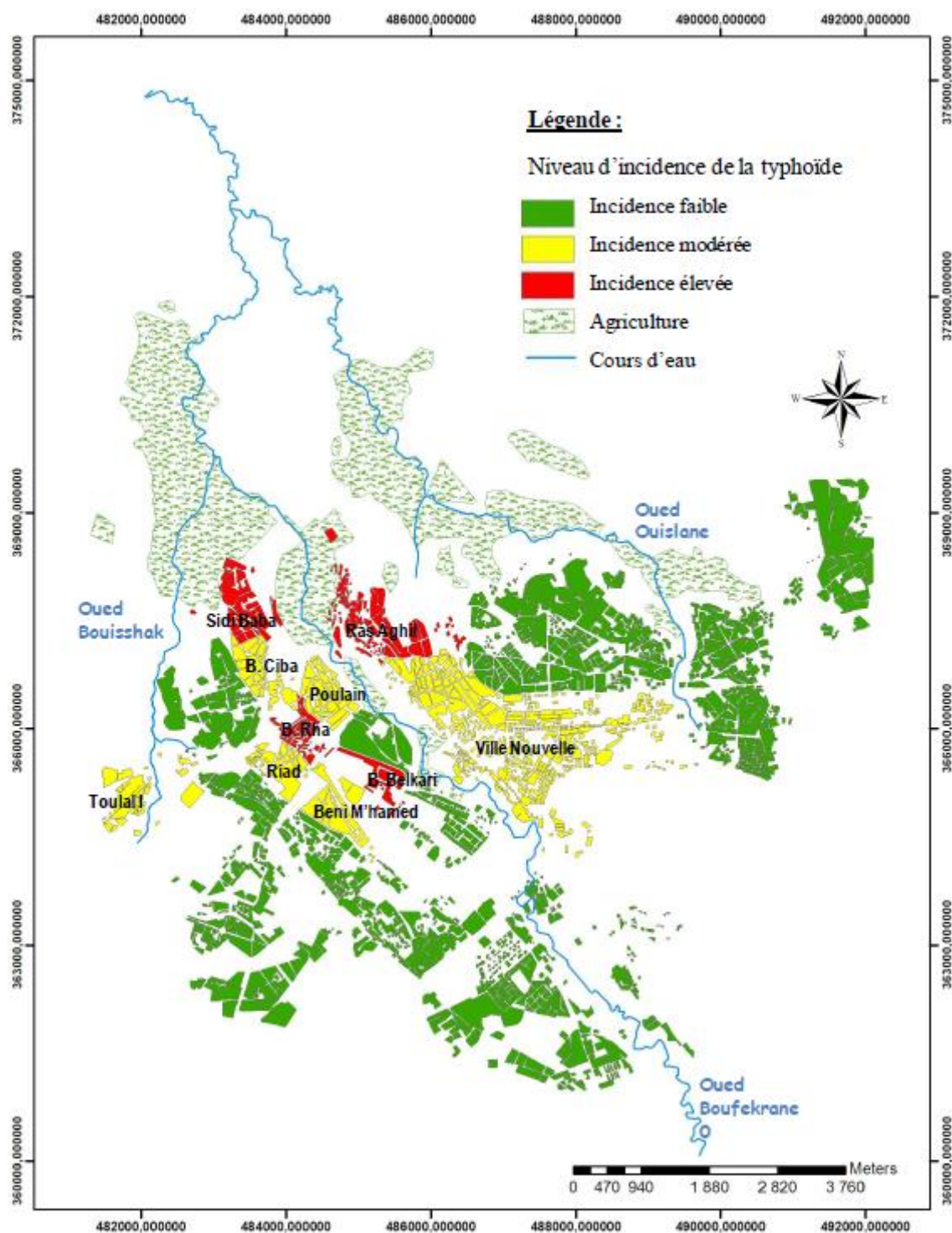


Fig.4. Carte synthétique regroupant la carte d'incidence de la typhoïde et la carte de l'agriculture urbaine et périurbaine irriguée par des eaux usées





L'hypersensibilité environnementale

Une formation pour la reconnaissance de la maladie

Aspects biologiques et juridiques, comprendre et agir

Lise Parent

Télé-université

Rachel Cox

Université du Québec à Montréal

Marie-Eve Brodeur

SAC, Université du Québec à Montréal

Rohini Peris et Michel Gaudet

Association pour la santé environnementale du Québec.

Résumé :

L'hypersensibilité environnementale (HE) est une maladie peu connue. L'ASEQ, un organisme qui vient en aide aux gens affligés par cette maladie, s'est associé à l'UQAM et à la TÉLUQ pour développer une formation sur les aspects biologiques et juridiques de l'HE afin de former des personnes-ressources en région pour qu'elles soutiennent les personnes souffrant d'HE et pour favoriser chez ces dernières une plus grande prise de conscience de leurs besoins et une meilleure gestion de leur santé. Nous verrons comment cette formation et ce nouveau réseau, bien formé et informé, peuvent influencer directement et indirectement la reconnaissance de la maladie.

Article :

L'hypersensibilité environnementale (HE) est une maladie en émergence peu connue.

L'Association pour la santé environnementale du Québec (ASEQ), un organisme qui vient en aide aux gens affligés par cette maladie, a approché, à l'automne 2010, le Service aux collectivités (SAC) de l'université du Québec à Montréal (UQAM), pour qu'il puisse lui associer les ressources professorales nécessaires afin de concevoir une formation sur l'hypersensibilité environnementale. Mentionnons que la mission du SAC de l'UQAM est de jumeler des ressources universitaires à certains groupes sociaux, qui n'ont pas traditionnellement accès à l'université, et dont les activités visent à contribuer à la

compréhension ou à la solution de problèmes d'ordre social, économique, culturel ou environnemental.

C'est ainsi que le SAC a fait le lien entre l'ASEQ et deux professeures, l'un de l'UQAM et l'autre de la Télé-université (TÉLUQ), qui faisait partie de l'UQAM au moment de démarrer le projet, afin de développer une formation sur les aspects biologiques et juridiques de l'HE. Ensemble, ils ont déposé une demande de financement au Fonds des services aux collectivités du ministère québécois de l'enseignement, des loisirs et du sport (MELS), financement qu'ils ont obtenu.

Qu'est-ce que l'hypersensibilité environnementale?

Les personnes souffrant d'hypersensibilité environnementale réagissent à des contaminants de toutes sortes (pesticides, produits de nettoyage, solvants, parfums, moisissures, rayonnements électromagnétiques, etc.), et ce, à un degré d'exposition qui, à première vue, ne provoque aucune réaction chez la plupart des gens. Ces réactions peuvent affecter plusieurs systèmes du corps, notamment les systèmes respiratoires, digestifs, dermatologiques et neurologiques. Elles peuvent être inconfortables ou très graves, voire même incapacitantes. Selon Labarge et McCaffrey (2000), les principaux symptômes se distribuent ainsi : les maux de tête (55%), la fatigue (51%), la confusion (31%), la dépression (30%), l'essoufflement (29%), l'arthralgie (26%), la myalgie (25%), les nausées (20%), les étourdissements (18%), des problèmes de mémoire (14%), des symptômes gastro-intestinal (14%) des symptômes respiratoires (14%). À cette liste on peut ajouter l'asthme, les allergies, la fatigue chronique, la migraine, un sens accru de l'odorat, des difficultés de concentration, un sentiment de morosité, de l'insomnie, une perte de coordination, de l'acouphène, des vertiges; les yeux, le nez et la gorge qui brûlent, etc.

Il n'existe pas, pour le moment, de test de diagnostic unique pour identifier facilement et rapidement l'HE. Cependant, en 1999, 34 médecins, cliniciens et chercheurs provenant de plusieurs pays ont développé une liste de critères diagnostiques afin d'identifier les personnes souffrant d'hypersensibilité chimique (Bartha *et al.* 1999). Les voici :

1. les symptômes sont reproductibles au gré des expositions répétées (c'est-à-dire que les symptômes apparaissent à chaque fois que la personne est exposée à





- un déclencheur spécifique, soit un produit chimique, biologique ou physique);
2. le problème de santé est chronique;
 3. les symptômes se manifestent à de faibles niveaux d'exposition (plus bas que les niveaux qui étaient tolérés auparavant par le patient ou qui sont généralement tolérés par le reste de la population);
 4. les symptômes diminuent ou disparaissent lorsque l'exposition arrête;
 5. le patient réagit à plusieurs substances non reliées chimiquement;
 6. les symptômes touchent divers systèmes du corps humain.

À ces six critères, on peut ajouter quatre symptômes observés cliniquement chez les patients:

1. avoir un sens de l'odorat plus développé que la moyenne;
2. avoir de la difficulté à se concentrer;
3. avoir le sentiment de « planer »;
4. se sentir éteint, morose ou dans un brouillard.

Dans le cadre de ce projet de formation, nous avons adopté le terme «hypersensibilité environnementale» qui inclut non seulement l'hypersensibilité aux produits chimiques (pesticides, produits de nettoyage, solvants, parfums et ainsi de suite) mais aussi l'hypersensibilité aux contaminants biologiques comme des moisissures, et l'hypersensibilité aux rayonnements électromagnétiques. Ce terme a aussi l'avantage de refléter ce que nous savons de la maladie, c'est-à-dire qu'elle implique, chez un individu, un état de susceptibilité accrue à plusieurs irritants et agresseurs trouvés couramment dans l'environnement.

Combien de personnes en souffrent ?

En 2003, lors de l'Enquête nationale sur la santé de la population menée par Statistique Canada, entre 2% et 3% de la population (selon l'âge) a déclaré avoir obtenu un diagnostic de « polysensibilité chimique » par un professionnel de la santé (Park et Knudson, 2007).

Comme il ne s'agit là que des personnes qui ont consulté un médecin en lien avec leurs symptômes, et que ça concerne que l'hypersensibilité chimique, on peut imaginer que le nombre de personnes affectées par l'HE est encore plus grand. Selon, différentes

enquêtes menées aux États-Unis, de 16 à 33 % des personnes sondées disaient souffrir d'une sensibilité accrue aux produits chimiques d'usage courant (Kreutzer *et al.* 1999; Meggs *et al.* 1996). Quant à l'hypersensibilité aux phénomènes électromagnétiques, on estime qu'elle touche entre 1,5 à 8 % de la population (Genuis et Lipp, 2012). Bien que l'on puisse souffrir d'HE à tout âge, il semble que le nombre de cas augmente avec l'âge et touche trois fois plus les femmes que les hommes.

Pourquoi un projet de formation sur l'HE?

L'hypersensibilité environnementale constitue une maladie en émergence, maladie peu connue de la population en général et même chez les professionnels de la santé. Les personnes souffrant de cette maladie sont bien peu outillées afin d'identifier la source de leurs symptômes et par la suite ont beaucoup de difficulté à obtenir le soutien nécessaire pour bien gérer leur état de santé. Sur le plan social, les personnes atteintes font souvent face à un manque de compréhension et de compassion de la part de l'entourage. Cette non-reconnaissance ajoute aux souffrances de ces personnes et contribue à leur isolement.

Il faut prendre en considération que la famille et l'entourage des personnes atteintes d'HE souffrent aussi, puisqu'ils sont d'une part impuissants par rapport aux malaises de leurs proches, et ils doivent aussi, souvent, en subir les conséquences. Par exemple, les conjoints, conjointes, doivent faire toutes les tâches extérieures à la maison, dont les emplettes, parce que la personne atteinte d'HE peut avoir du mal à s'exposer à de nouveaux contaminants dans les magasins, dans les transports en commun, etc.

D'autre part, ils doivent faire un deuil des sorties au cinéma, au théâtre, au restaurant, même chez les amis, etc., de peur d'être exposés à toutes sortes de pollution chimique, biologique ou électromagnétique. De plus, ils doivent éviter d'avoir des visiteurs dans leur maison, qui pourraient la contaminer, simplement par le détergent utilisé pour laver leurs propres vêtements, ou l'odeur de tabac qu'ils pourraient apporter avec eux, etc.

Il en est de même au travail ou à l'école. Même s'il existe plusieurs façons d'accommoder des personnes hypersensibles, par exemple en instaurant une politique sans parfum, ou en installant un purificateur d'air, ou même, en favorisant l'utilisation de produits de





nettoyage écologiques, ou en acceptant le télétravail en cas d'indisposition, il arrive trop souvent que les personnes hypersensibles se butent à de l'incompréhension, voire même de l'hostilité. Certaines de ces personnes peuvent subir du harcèlement, être ridiculisées, ce qui peut les amener à quitter leur emploi ou à cesser leurs études.

À l'heure actuelle, la seule façon d'améliorer la santé des personnes souffrant d'HE est l'évitement et de mener une vie saine. Ceci signifie que ces personnes doivent être en mesure d'identifier les éléments déclencheurs de leur maladie pour éviter d'y être exposées. Souvent, elles ne savent même pas qu'elles sont atteintes d'HE.

Contrairement aux allergies qui provoquent des réactions violentes – voire aigues – les personnes hypersensibles développent des symptômes chroniques auxquels il n'est pas toujours évident d'associer une exposition dite environnementale. Les personnes hypersensibles aux ondes électromagnétiques ou bien aux moisissures, ne savent souvent pas qu'elles y sont exposées. Ce n'est que lorsqu'elles sont en mesure de faire le lien entre leurs malaises et des éléments déclencheurs dans leur environnement qu'elles peuvent faire des choix de consommation ou de comportement qui leur permettent de se protéger. Par contre, il n'est pas toujours facile de trouver les ressources pour tout, par exemple, un dentiste qui utilise le moins possible de produits chimiques, un salon de coiffure sécuritaire, une épicerie qui permet l'approvisionnement en aliments biologiques, un entrepreneur capable de mesurer l'exposition aux moisissures et d'appliquer les mesures adéquates de décontamination, etc. Il existe plusieurs listes et documents de référence à cet effet. Il importe donc de les colliger et de les rendre accessibles aux personnes intéressées.

Pour faire comprendre qu'il s'agit d'une maladie environnementale qui affecte plus de 3% de la population et incidemment l'entourage, et pour rendre disponible les ressources pour diminuer l'exposition des personnes hypersensibles, il devient important de diffuser de l'information sur le sujet. Actuellement, au Québec, il se doit que cette information soit en français, pour rejoindre la majorité des Québécois¹¹, et facile à comprendre, afin de les

¹¹ Au Québec, la langue officielle est le français.

outiller dans la gestion de la maladie et les aider à faire reconnaître leurs droits. C'est pourquoi, nous avons développé une formation intitulée :

Quand l'environnement rend malade, besoin de comprendre, besoin d'agir.

Les objectifs généraux de la formation sur l'HE ont donc été formulés comme suit:

- 1) Former des personnes ressources dans différentes régions du Québec bien renseignées sur l'HE et aptes à animer des ateliers et à soutenir les personnes qui en souffrent.
- 2) Favoriser chez les personnes atteintes d'HE une prise de conscience de leurs besoins, une meilleure gestion de leur maladie et favoriser une reprise de leur place dans la société par une reconnaissance de leurs droits et un réseautage.
- 3) Consolider les connaissances biologiques et juridiques de la maladie par le groupe partenaire, l'ASEQ.

Pour parvenir à atteindre les objectifs énumérés ci haut, les moyens suivants ont été retenus :

- Des formations de deux jours données par l'équipe, afin de former des personnes ressources. Ces personnes seront appelées par la suite à animer des ateliers sur l'HE et à agir comme personne de référence dans leur région respective.
- Dix ateliers de formations dans différentes régions du Québec.
- Un site internet regroupant l'essentiel du matériel de formation afin d'offrir de l'information et des outils aux personnes incapables de se déplacer à des ateliers.

www.HypersensibiliteEnvironnementale.com





L'atelier de formation, d'une durée de six heures, comprend les étapes suivantes :

D'abord, il commence par un tour de table où chacun est appelé à se présenter brièvement. Ensuite, un module explique comment la santé dépend de l'environnement et comment l'hypersensibilité environnementale s'inscrit comme une maladie environnementale. Puis, suivent les résultats de la recherche scientifique sur les aspects biologiques, la définition de la maladie, les déclencheurs et les symptômes.

Ensuite, la situation québécoise face au milieu de la santé est expliquée. Après, les impacts de la maladie sur la vie sont abordés par le visionnement d'une vidéo de 17 minutes comprenant deux témoignages de personnes atteintes d'HE qui expliquent quelles ont été les conséquences émotives et personnelles de l'HE sur leur vie. Après le repas de midi, dans la deuxième partie de la formation, il est question des aspects de droit, que ce soit dans le milieu du travail, au niveau du logement et des demandes d'accommodement. Des jeux de rôles sont proposés pour favoriser l'acquisition de la matière sur les demandes d'accommodements. À la suite de cette section, différents outils et stratégies pour la prise en main et la gestion de la maladie sont offerts. Pour terminer, une discussion animée permet d'explorer comment en se regroupant on peut agir pour améliorer la situation des personnes souffrant d'HE dans la communauté, identifier les besoins dans chacune des régions visitées et contribuer à combler ces besoins.



Plusieurs documents ont été préparés pour soutenir la formation et outiller les participants. Ils sont disponibles sur le site Web.

Quels défis pédagogiques?

Les défis pédagogiques pour concevoir une telle formation se situent à deux niveaux. Le premier, pour la formation des formateurs et l'autre, pour les ateliers de formation.

Pour ce qui est de la formation des formateurs ou des personnes ressources, il faut comprendre que ces personnes, membres de l'ASEQ, étaient pour la plupart atteintes d'HE. Il s'agissait donc de personnes malades. Pour les former, nous n'avions qu'une session de deux jours, et si elles démontraient une motivation et des aptitudes pour donner la formation, elles y contribueraient dans leur région lors d'un atelier de formation pour lequel elles étaient accompagnées par l'une des professeures (Rachel Cox), de la coordonnatrice du projet et des présidente et président de l'ASEQ. Il s'agissait là d'un défi de taille pour acquérir les connaissances et les habilités nécessaires pour donner la formation en si peu de temps. C'est d'ailleurs cet élément qui a été mentionné comme faisant obstacle pour certains formateurs potentiels. Ainsi, sur 26 personnes formées, 6 candidats ont pu donner la formation. La plupart des autres personnes formées pourront





agir comme personne ressource dans leur région.

L'autre défi, c'est de s'en tenir au texte de présentation. Il existe de plus en plus de littérature sur l'hypersensibilité environnementale, scientifique ou non; par contre, très peu de consensus scientifique. Certains avancent que des traitements « miracles » existent, d'autres expliquent des mécanismes d'action plus ou moins réalistes, et non reconnus. Chacun a son idée sur la maladie, fondée ou non. La formation, telle qu'elle a été conçue, repose sur un consensus des auteurs. Elle s'en tient parfois à des généralités, mais il s'agit d'éléments acceptés et reconnus par les pairs. Le respect du texte de présentation constitue le gage de crédibilité de cette formation.

Pour ce qui est des ateliers, le principal défi était de pouvoir les offrir aux personnes malades. Or, ces personnes sont souvent trop malades pour même penser sortir de leur maison et assister à une formation de six heures. L'autre défi était de trouver des salles pour tenir les ateliers, qui soient sécuritaires pour les participants. Il est arrivé dans un cas que la salle provoquait des réactions chez certains, soit dû aux produits chimiques résiduels, au bruit ou à la température non adéquate.

Par ailleurs, les participants préinscrits à l'atelier recevaient des consignes pour éviter le plus possible la contamination du lieu où se tenaient les ateliers ou les nuisances auprès d'autres participants. Malheureusement, il est arrivé à quelques reprises que certains participants aient été invités à quitter les lieux et à revenir une autre fois lorsqu'ils auront suivi correctement les consignes. La plupart de ces personnes dégageaient une odeur chimique (probablement de lessive ou de savon) qui incommodait les autres participants hypersensibles. Enfin, le dernier défi consistait à avoir plusieurs scénarios pour le transfert des connaissances. Même si les documents de référence avaient été aérés avant leur distribution, il pouvait s'en dégager des produits chimiques dus à l'encre ou la colle d'assemblage. Une attention particulière a été prise pour éviter tout plastique dans la trousse d'outils. Ceux-ci étaient réunis dans un cartable de carton. Enfin, même si des précautions étaient prises quant aux émanations d'ondes électromagnétiques de l'ordinateur utilisé pour la présentation power point (écran en aluminium autour de l'ordinateur et du canon), il est arrivé un cas où la présentation a dû se faire sans support électronique parce qu'une participante réagissait fortement.

Résultats : Rapport d'évaluation de la formation des formateurs et des ateliers

Trois formations de formateurs ont eu lieu à l'automne 2012 et à l'hiver 2013. Les formations se tenaient pendant deux jours, la première journée correspondait à l'atelier en tant que tel; la deuxième journée permettait des approfondissements par rapport au contenu de la formation mais aussi par rapport aux aspects logistiques, ainsi que des discussions pour la mise sur pied de centres de référence en région.

Neuf ateliers de formation ont été offerts pour rejoindre dix régions du Québec : Capitale Nationale (Québec), Chaudière-Appalaches, Chicoutimi, Estrie, Lanaudière, Laurentides, Laval-Montréal, Montérégie, Outaouais, Rimouski. Ces ateliers qui ont eu lieu de novembre 2012 à mai 2013, duraient six heures, excluant l'heure du repas. Ils ont été tenus soit dans des salles réservées à cet effet ou bien chez des membres de l'ASEQ.

Deux questionnaires ont été élaborés, l'un pour évaluer la formation de formateurs, l'autre pour évaluer les ateliers de formation. Il faut noter que pour la formation des formateurs, ce sont les professeures responsables qui ont donné la formation, en collaboration avec la coordonnatrice (2 fois) et le vice-président de l'ASEQ. Pour huit des neuf ateliers, la professeure responsable du volet juridique y a donné sa partie, alors que les autres parties de la formation étaient offertes soit par un formateur nouvellement formé, ou par la coordonnatrice ou par le vice-président de l'ASEQ.

L'évaluation des formations des formateurs, suivie de l'évaluation des ateliers de formation est présentée ci-dessous.

Formation des formateurs

Parmi les 26 personnes qui ont été formées, 19 étaient des femmes (73%) et à peu près le même pourcentage était des personnes atteintes d'HE à des degrés variables. Les autres avaient soit côtoyé des personnes atteintes ou bien offraient des services pour les personnes atteintes.

Dix-sept (17) personnes considéraient que leur niveau de connaissance sur l'HE était bon ou très bon. Malgré cela, 18 participants considéraient avoir appris beaucoup de la formation des formateurs. Cent pour cent (100%) des participants recommanderaient cette formation à tous ceux qui souffrent d'HE ainsi qu'à leur entourage.

Parmi ce que les formateurs potentiels ont le **plus** apprécié, citons :





- *Les publications qui nous ont été remises sont bien préparées et aideront à donner des ateliers.*
 - *La qualité des formateurs. Haut niveau d'expertise et professionnalisme des formatrices. L'information approfondie, le "fear" des présentations, le professionnalisme, le soin de la langue utilisée, la bienfaisance de tous les gens impliqués.*
 - *De constater que les instances se penchent sur le problème et vont nous aider à la reconnaissance; l'échange avec d'autres gens atteints; un tableau d'ensemble du problème.*
 - *Partage avec d'autres HE; Ressources et aide possible.*
 - *De mieux comprendre le côté légal des maladies de l'environnement.*
 - *Se retrouver entre nous et rencontrer des personnes non hypersensibles intéressées par cette maladie.*
 - *Le côté biologique de la maladie et aussi l'atelier sur une demande d'accommodement au travail. Exemples concrets*
 - *Tout en général. Difficile à dire car j'ai tout aimé. Tout a sa raison d'être dans la formation.*
 - *L'environnement sain et l'accueil chaleureux de Michel, Rohini et sa fille. Quel geste humanitaire d'offrir leur maison, un repas chaud. Dans l'atelier, j'ai apprécié le mouvement sans arrêt, le retour au manuel d'entraînement car chacun de nous portait en soi-même un livre personnel de survie. Ceux de nous qui parlaient trop étaient doucement ramenés à nos moutons afin de finir le manuel d'entraînement.*
 - *Matériel technique, la présentation power point et le cahier de formation; accueil des formateurs.*
 - *L'environnement! Les profs, bonnes vulgarisatrices ; échanges; faire interagir les gens; questions en petit groupe.*
 - *I appreciated the fact that we had many professional teachers and educators well prepared and knowledge on this environmental sensibility issues.*
 - *L'accueil des formatrices, les méthodes mixtes d'info/enseignement: vidéo, magistral, pratique.*
 - *Tout le monde était sympathique et avait une certaine connaissance en rapport aux hypersensibles. J'ai pu en apprendre plus de tous ces gens.*
 - *Les échanges, les débats en groupe. Les arguments de négociation avec les employeurs, propriétaires.*
 - *L'aspect solidaire*
 - *L'ouverture en ce qui a trait aux questions posées par les participants... très dynamique.*
- Parmi ce que les formateurs potentiels ont le **moins** apprécié, en résumé, citons:

- *Le non-respect de l'horaire en fin de journée. On ne commençait pas à temps. Les pauses duraient plus longtemps que prévu.*
- *Plusieurs ont indiqué : Rien*
- *J'aurais fait 4 jours. C'est un peu long en raison de douleurs et de la fatigue chronique. J'ai ressenti des symptômes liés à l'hypersensibilité électromagnétique tout au long de l'atelier.*
- *Dans un état de santé "moyen" il est difficile de rester autant d'heures concentré. Aussi, difficile au niveau émotif quand des témoignages deviennent trop personnels. Contrôler les personnes trop émotives.*
- *Que tout a commencé trop tôt et j'étais par conséquent fatiguée toute la journée et difficulté à me concentrer.*
- *Le temps qui file trop vite.*
- *Attitude un peu agressive de certaines participantes.*
- *La vitesse à laquelle il fallait zoomer pour présenter la fin du manuel.*
- J'aurais aimé entendre et partager nos solutions personnelles pour notre mieux-être physique; l'entourage à la maison, spirituelle et mentales et interpersonnelles.*
- *Les aspects juridiques.*
- *Je mettrais peut-être le jeu de rôle un peu plus court, mais je le garderais.*
- *Le flou quant à la connaissance médicale des HE, des thérapies non connues, non documentées, non accessibles.*
- *Parler trop longtemps de certains sujets où j'avais l'impression de tourner en rond. Mais c'est ok.*
- *I have to admit the fact that it is very uncomfortable to come into the class sitting with a scent that you cannot smell but others can. The students must be told that it is ok to have to change clothes and not be offended.*
- *Des gens qui portaient malgré les consignes des produits parfumés. Trop court.*
- *Power point.*

À la question, *De façon générale, comment noteriez-vous sur 100 votre compréhension du contenu?* En moyenne ils estiment avoir compris 88% du contenu de la formation.

Pour ce qui est de l'atteinte des objectifs de la formation, 24 considèrent que l'atelier a permis d'offrir tout à fait un lieu de reconnaissance et de partage (sans préjugés, sans jugements); 21 ont trouvé que les aspects traités étaient abordés tout à fait dans une optique constructive et active; 18 ont trouvé que les outils étaient tout à fait simples et efficaces afin de s'approprier un contenu complexe et, 18 ont trouvé que la formation





favorisait tout à fait le réseautage et une meilleure gestion de l'hypersensibilité environnementale. Pour toutes ces questions, les autres participants considéraient que les objectifs étaient plutôt atteints. Deux personnes ont évalué l'atteinte de certains objectifs comme étant un peu atteints, et ce, pour des raisons personnelles.

Ensuite, toutes les questions sur les différentes sections de la formation (Appréciation de l'animation; degré de compréhension du contenu de la présentation; utilité du contenu) ont eu une évaluation de bonne à très bonne (majoritairement). Quand on demande aux formateurs pressentis *Quelles sont vos inquiétudes face aux ateliers que vous aurez à donner?* Voici ce qu'ils répondent :

- *L'ouverture des personnes présentes et le degré élevé d'émotivité ambiante si ça tourne au vinaigre.*
- *Je ne me sens pas prête psychologiquement à aider du monde, à parler de tout ça à tête froide, toute seule car j'ai encore trop besoin d'aide moi-même.*
- *Je ne suis pas prête à devenir formatrice. Je le deviendrai. J'ai beaucoup de besoins primaires essentiels à répondre avant.*
- *Comme j'aime bien faire les choses, pour les premiers temps, j'aurais besoin d'avoir les conseils et l'exemple de quelqu'un avec qui je pourrais présenter l'atelier en équipe partagée.*
- *Une formation n'est pas suffisante.*
- *Côté légal, je suis moins confortable, je possède moins la matière.*
- *Être en mesure de répondre correctement aux questions.*
- *I'm concerned with ?? Will be coming to the course who are not appropriate for the course (non hyper sensitive patients)*
- *Manque de connaissances sur le sujet, encore. (Plutôt familiarisation avec la clientèle, les difficultés, contacts, etc.)*
- *Ne pas pouvoir répondre adéquatement aux questions, oublier ce que j'ai à dire (j'ai le trac!!!)*
- *Ne pas pouvoir répondre adéquatement aux questions, me sentir impliquée émotivement, que quelqu'un porte du parfum.*

Voici la liste des commentaires obtenus sur leur expérience de formation : *Quels sont les aspects pour lesquels vous êtes confiants?*

- *J'ai beaucoup d'expérience comme formateur et très bonne communicatrice.*
- *Le côté théorique, j'ai énormément appris. Je suis bien outillée de ce point de vue. Merci beaucoup!*

- *Enfin, d'autres sphères de la société s'impliquent pour informer, former, soutenir. Work in progress, Merci.*
- *Je suis confiante qu'avec de la pratique je vais réussir à transmettre le matériel comme il a été enseigné. Merci beaucoup!! Vous êtes formidables!*
- *Je me suis sentie (doucement) guidée pour un sentiment de force intérieure et supérieure pour soulager et donner de l'espoir à ceux qui souffrent de HE. Jusqu'ici, c'est l'environnement idéal (l'ASEQ), le cadre ordonné et intelligent dans laquelle je peux tenter d'aller où les dirigeants me dirigent.*
- *Le quoi faire pour se protéger. Quoi faire pour ralentir l'hypersensibilité. Consulter la maison saine.*
- *Mettre en confiance les gens, vulgariser, rendre les gens plus confiants envers leurs conditions médicales, ils ne sont pas seuls.*
- *I appreciated the information on Environmental sensitivities. Research information that we have all will be backed up by legal documentations and well structured.*
- *Je crois que cette formation est bien pour des gens qui n'ont jamais entendu parler de cette condition; simples explications, bien visuellement, ordre du document, bien pensé.*
- *Parler aux gens en conversation sur le sujet (pas de structure à suivre)*
- *Briser l'isolement des gens, créer une belle dynamique de groupe.*

Ateliers de formation

Le questionnaire d'évaluation des ateliers de formation a été rempli par 74 personnes. Avant l'atelier, 46 (20 et 26) personnes considéraient que leur niveau de connaissance sur l'HE était bon ou très bon, alors que 28 personnes (17 et 1) considéraient que leur niveau était moyen ou faible. Les groupes étaient assez hétérogènes. Seulement 17 participants avaient déjà participé à une conférence ou une formation sur le sujet, et elles provenaient surtout des Laurentides, Lanaudière, l'Estrie et la grande région de Montréal. Presque la totalité des participants ont appris beaucoup (64) ou moyennement (9) et 100% des participants recommanderaient cette formation à tous ceux qui souffrent d'HE ainsi qu'à leur entourage.

Parmi ce que les participants aux ateliers ont le plus appris, notons les affirmations suivantes:





- *Fait la synthèse de toutes les données trouvées à travers les années. Beaucoup appris sur mes droits et libertés.*
- *Sur l'aspect juridique. Sur les situations au Québec, et sur les derniers cas juridiques au fédéral. Surtout l'aspect légal et administratif.*
- *J'ai appris sur les développements juridiques et les maisons saines en développement.*
- *Ça fait du bien de se faire rafraîchir les idées.*
- *Aspect électrosensibilité, produits chimique.*
- *Très apprécié - important, très important pour améliorer ma qualité de vie.*
- *Symptômes et causes communes.*
- *Confirmations, validations et infos supplémentaires.*
- *J'aimerais apprendre d'avantage sur les soins à apporter à ces gens.*
- *Incroyable. Il est temps que l'on m'informe. Que je ne suis pas seule.*
- *Principalement plusieurs façons de changer l'environnement.*
- *Connaître d'autres malades comme moi et leur histoire m'aide à supporter mon cauchemar. C'est ateliers sont de l'or.*
- *Merci à tous, j'ai appris plus qu'en 20 ans de recherche.*

Ce qui a été le plus apprécié pour les participants aux ateliers: (ceci n'est qu'un résumé)

- *Beaucoup ont mentionné l'aspect juridique, le droit, les conseils juridiques, les informations juridiques de Rachel Cox.*
- *Beaucoup ont mentionné les symptômes affectant tous les systèmes du corps humain. Différents syndromes. Infos sur les soins.*
- *Beaucoup ont mentionné le partage de tout ce que les participants ont essayé de développer, les trucs pour le quotidien, les témoignages dans les films.*
- *Le professionnalisme ; les informations précises et exactes. Le haut niveau de connaissances des intervenants. Les formateurs sont très compétents. La qualité des personnes ressources.*
- *Il permet aux participants de voir que cette condition n'est pas "un caprice" ni une maladie "honteuse".*
- *Le réseautage. Briser l'isolement. Rencontrer d'autres hypersensibles. J'ai beaucoup apprécié votre engagement aussi. C'est motivant.*
- *L'ambiance agréable. L'ouverture, la franchise, les bonnes explications. Le contenu et le respect, l'écoute, le partage et les outils. La place que l'on nous a donnée pour s'exprimer.*

- *La reconnaissance de l'hypersensibilité. De constater que les instances officielles s'intéressent à cette condition et travaillent à faire connaître et faire avancer cette situation.*
- *Tout de cette si importante information. J'ai tout apprécié. Au moins une dizaine de participants ont indiqué : tout !*
- *Que vous étiez ici pour nous sensibiliser davantage aux produits chimiques dans notre environnement de tous les jours.*

Ce qui a été le moins apprécié par les participants aux ateliers: (ceci n'est qu'un résumé)

- *Plusieurs personnes (33) ont mentionné : rien et que tout était bon et pertinent !*
- *Passer trop de temps sur les cas personnels. Mais je comprends que cela peut aussi être informatif.*
- *Un peu plus de dynamisme dans les diapos, mais être capable de suivre avec le texte de la personne qui parle.*
- *Il me semble que l'atelier est un peu long (3). La concentration devient difficile avec le temps (car inconfort physique). Il devrait y avoir plus de place pour que les gens parlent de leur vécu.*
- *Il manquait de temps pour couvrir toute la matière.*
- *Plusieurs n'ont pas apprécié le lieu où se tenait l'atelier soit qu'ils y détectaient des contaminants (1) ou qu'il y avait du bruit (3) ou qu'il faisait froid (1)*
- *Le volet médical plutôt de "base".*

À la question : *De façon générale, comment noteriez-vous sur 100 % votre compréhension du contenu?* Les participants ont répondu en moyenne 92%.

Leurs commentaires à la fin de la formation sont résumés ci-dessous :

- *J'ai apprécié particulièrement le travail phénoménal que l'ASEQ a fourni depuis des années. Des gens de coeur et de convictions pour le mieux-être des mal compris et en final de toute l'humanité et de tous les êtres vivants.*

C'est une excellente introduction à l'hypersensibilité. C'est bien de voir une association se préoccuper de ces phénomènes difficiles à cerner.

- *Beaucoup apprécié le professionnalisme de l'atelier. Excellente présentation. Merci beaucoup d'une personne très hypersensible. Merci pour votre dévouement et votre travail.*
- *Excellent atelier (7) J'aimerais un autre atelier qui va plus loin sur les soins*





- *Je pourrai mieux prévenir le développement de la maladie. J'ai bien aimé toutes les informations reçues et l'ambiance agréable. Je comprends mieux le degré de gravité de cette maladie pour moi qui n'est pas gravement atteinte. Ça m'a ouvert les yeux.*
- *J'ai beaucoup apprécié l'exactitude et la pertinence de l'atelier. On voit qu'il y a eu beaucoup de travail pour produire cet atelier. Merci.*
- *Je suis très heureuse d'avoir participé. Il serait important que ces ateliers soient répétés à des centres de femmes. Une formation de ce genre devrait être offerte aux élèves de niveau secondaire et/ou collégial*
- *Très encourageant de pouvoir partager avec d'autres personnes aussi malades que nous. Merci.*
- *La seule chose qui m'a perturbée, c'est la lecture des documents avec mes lunettes qui causent un trouble de concentration. Donc, je suis plus concentrée en écoute.*
- *Je suis moins confortable avec la partie juridique.*
- *Tout part de la sensibilisation de la population. C'est la partie la plus difficile que l'on vit dans un monde de consommation.*
- *Ça a été très intéressant de connaître le savoir sur l'hypersensibilité.*
- *J'ai vraiment apprécié ma journée. Je serai plus sensible à l'écoute des gens qui ont des problèmes de santé dû à l'environnement; je vais en parler à des gens qui pourraient avoir un problème d'hypersensibilité.*
- *Merci beaucoup (10). Merci de faire avancer cette société pour le bien de tous. Merci, merci, merci !!! Excellent! Bravo, je n'ai pas d'HE, mais j'apprécie les informations apprises.*
- *Merci de nous aider à faire avancer les choses au niveau de la compréhension et la reconnaissance de la maladie. Ça fait de bien d'être compris! Bons formateurs qui connaissent leurs sujets.*

Conclusion

Au niveau de la formation des formateurs, même si la très grande majorité a beaucoup appris et recommanderait la formation, il semble qu'une seule formation ne soit pas suffisante pour leur donner confiance afin qu'ils puissent offrir la formation par eux-mêmes. Par contre, la formation leur a donné les outils nécessaires pour prendre en charge peu à peu cette formation. Certains des formateurs potentiels ont encore beaucoup à faire pour améliorer leur santé avant de pouvoir offrir la formation et l'aide aux autres. Cependant,

maintenant qu'ils ont tout le matériel, y compris accès au site Internet, ils sont tous en mesure de chercher des réponses aux questions qu'on pourrait leur poser.

Pour ce qui est des ateliers, la satisfaction est unanime. Par contre, la durée de la formation (6 heures) semble un obstacle à certains d'entre eux pour l'apprécier à sa pleine valeur. Il serait recommandé de concevoir des formations par thème, formations plus courtes. Il importe de plus de trouver des salles vraiment sécuritaires pour les participants et insister auprès d'eux pour qu'ils suivent les consignes pré-atelier (pas de savon odorant, pas de produits chimiques, pas de téléphone cellulaire, etc.).

Ce qu'il faut retenir de toutes les formations offertes aux membres de l'ASEQ, c'est que les personnes atteintes sont assoiffées de validation et de liens avec autrui. Elles ne refusent donc rien de ce qu'on leur apporte. Pour une fois, pour certaines d'entre elles, elles sont écoutées, crues, prises en compte et un lieu de partage leur est offert, ce qui vient briser l'isolement et faire reconnaître auprès de leur entourage qu'elles ne sont pas seules à vivre avec l'HE.

De plus, ce projet de formation a eu plusieurs impacts indirects qui peuvent influencer la reconnaissance de la maladie :

- Les médias se sont intéressés à la question et il y a eu diffusion de l'information dans des colloques, des journaux, à la radio et à la télévision.
- Des programmes de recherche touchant divers domaines de l'HE ont été initiés et ont permis de sensibiliser la communauté scientifique à cette problématique émergente.
- Une demande d'avis auprès de la Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse du Québec au sujet de la reconnaissance des HE à titre de handicap a été faite et a reçu une réponse positive à cet effet.
- L'existence de ce projet de formation est venue appuyer le bienfondé d'une demande d'audition d'une cause d'hypersensibilité environnementale en milieu de travail.

Remerciements

Ce projet de formation a été possible grâce à la collaboration de plusieurs personnes, dont Claire Vanier, SAC de l'UQAM; Julien Contamines, UER Science et Technologie, TÉLUQ; Chloé Domingue-Bouchard, étudiante en sciences politiques, UQAM; Dave Lanoix, étudiant en biologie, INRS-Institut Armand-Frappier; Chaire de recherche SST de l'Université d'Ottawa; Membres du comité d'experts (P. Auger, M. Sears, J. Armstrong, G.





Nadeau, C. Lipple). Il a été financé par le Fonds des services aux collectivités du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport; le Comité des services aux collectivités de l'UQAM et la TÉLUQ, Université du Québec.

Références

- Bartha *et al.*, 1999. Multiple Chemical Sensitivity : a 1999 consensus. Archives of Environmental Health, May/June 1999; 54(3) : 143-9. Genius S.J. et C.T. Lipp, 2012. Electromagnetic hypersensitivity: Fact or fiction? Science of the Total Environment 414 (103-112).
- Kreutzer, R. Neutra R.R., Lashuay, N., 1999. Prevalence of people reporting sensitivities to chemicals in a population-based survey. Am. J. Epidemiol. 1999, 150:1-12.
- Labarge, A.S. et McCaffrey, R.J., 2000. Multiple chemical sensitivity : A review of the theoretical and research literature. Neuropsychology Review, 10, 183-211.
- Meggs, W.J., Dunn K. A., Bloch, R.M. *et al.*, 1996. Prevalence and nature of allergy and chemical sensitivity in a general population. Arch. Environ. Health, 51:275-82.
- Park J., et S. Knudson. 2007. Medically unexplained physical symptoms. Health Reports, Statistics Canada Catalogue 82-003, Février 2007, 18(1)43-7.
- Rachel Cox, Lise Parent, Rohini Peris et Marie-Eve Brodeur , 2012. Quand l'environnement rend malade, Besoin de comprendre, besoin d'agir. Document d'information . 27pages.
- Rachel Cox, Lise Parent, Rohini Peris et Marie-Eve Brodeur , 2012. Quand l'environnement rend malade. Guide de formation de personnes ressources, 86 pages.
- Rachel Cox, Lise Parent, Rohini Peris et Marie-Eve Brodeur, 2012. Quand l'environnement rend malade. Présentation de l'atelier (6h). Power Point. 102 diapos.
- Rachel Cox, 2012. Guide de la jurisprudence en matière de réclamation pour l'hypersensibilité environnementale en vertu de la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (CSST), 19 pages. Rachel Cox, 2012. Le droit à l'accommodement raisonnable. 8 pages.
- Rachel Cox, Lise Parent, Rohini Peris et Marie-Eve Brodeur , 2012. Questions et réponses sur l'hypersensibilité environnementale. 2 pages. Dépliant
- Rachel Cox, Lise Parent, Rohini Peris et Marie-Eve Brodeur, 2013. Site Web. Quand l'environnement rend malade. Besoin de comprendre, besoin d'agir.
- www.HypersensibiliteEnvironnementale.com

Educación ambiental y la química del petróleo

Marcia Olivieri de Souza,

Escuela Militar de Rio de Janeiro

Cleonice Puggian

Universidad de Grande Rio, Universidad del Estado de Río de Janeiro

Wilma Clemente de Pinto Lima

Universidad de Grande Rio

RESUMEN

En este trabajo se describen los resultados de un estudio exploratorio realizado en tres escuelas ubicadas en los alrededores de la Refinería Duque de Caxias, en Río de Janeiro, Brasil. Se investigó cómo los profesores de ciencias se acercaron a la "química del petróleo" y su impacto en el medio ambiente, tanto en el currículo formal e informal. Los datos fueron recogidos através de grupos focales con 45 estudiantes de los grados noveno y entrevistas con nueve profesores de ciencias. Los resultados revelaron una brecha entre el currículo formal, la preparación de los profesores y el conocimiento experiencial estudiantes.

INTRODUCCIÓN

Desde las últimas décadas del siglo XX, los problemas ambientales son una presencia permanente en la agenda de los líderes mundiales, siendo incorporados en las políticas institucionales y estatales. La pregunta sobre el modelo de desarrollo, vinculado a las demandas de revisión crítica de los paradigmas de la ciencia moderna y la búsqueda de una redefinición de la relación entre el hombre y la naturaleza están en el orden del día. La percepción de que los daños ambientales y riesgos asociados con ellos se han convertido en problemas mundiales se manifiesta en términos de una "crisis ambiental" (Jacobi, 2005).

La extracción, refinación y quema de petróleo y sus derivados son actividades humanas implicadas en la promoción de la crisis ambiental que estamos viviendo. Entre los productos derivados del petróleo, el más preocupante desde el punto de vista de la contaminación son: benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (isómeros: orto-, meta-y para-xileno). Estos compuestos se definen como los hidrocarburos aromáticos mono-cuyas estructuras moleculares tienen como su característica principal la presencia del anillo de





benceno. Se encuentran predominantemente en disolventes y componentes de combustible y son más solubles fracción de la gasolina (Atkins & Jones, 2001).

Las sustancias químicas: benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos (por lo general se encuentran juntos, así que la expresión de BTEX se utiliza como una referencia general a ellos). Se encuentran en el aceite volátil y sus derivados, como la gasolina, cuando se libera en el medio ambiente, son contaminantes peligrosos, principalmente de aguas superficiales y subterráneas. Actuar como depresores del sistema nervioso central y la toxicidad crónica tienen más significativo que los hidrocarburos alifáticos (también presente en los productos de petróleo y sus derivados). El benceno está clasificado por la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer - IARC), un organismo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un cancerígeno y puede causar leucemia (Andrade, Augusto, & Jardim, 2010).

Los compuestos de hidrocarburos policíclicos aromáticos, hidrocarburos totales de petróleo y compuestos orgánicos volátiles son importantes desde el punto de vista de la contaminación, principalmente por la toxicidad, movilidad y persistencia en el medio ambiente. La contaminación causada por el petróleo y el aceite se hace visible alrededor de las refinerías, como la Refinaría Duque de Caxias [REDUC], cuarta en la capacidad de refinación en Brasil, con una capacidad instalada para procesar 242 mil barriles de petróleo por día, después de haber sido el tercer volumen procesado (Raulino, 2009).

Esta investigación tuvo como objetivo investigar cómo se están abordando la refinación del petróleo y sus impactos sobre el medio ambiente en la enseñanza de la ciencia en tres escuelas de todo el Duque de Caxias. Los objetivos específicos son: i) identificar el concepto de educación ambiental de los profesores de ciencias ii) describir las acciones realizadas por la educación REDUC a los estudiantes de noveno grado, iii) explorar cómo encuentran los profesores de ciencias y los estudiantes de las escuelas que rodea las cuestiones relacionadas con la dirección REDUC refino de petróleo en la educación científica.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En la actualidad, nos damos cuenta de que los problemas ambientales involucran a todos los ciudadanos de este planeta, ya que cada uno está sujeto a sus efectos tanto a nivel regional como mundial. Es necesario que los problemas ambientales son luego tratados en el proceso educativo en la educación formal y no-formal. En este sentido, la EA fue definida por

el Consejo Nacional de Medio Ambiente [CONAMA] (1986) como el proceso de formación e información orientada al desarrollo de la conciencia crítica de cuestiones y actividades ambientales que conducen a la participación comunitaria en la conservación equilibrio ambiental. Esta definición establece que la educación ambiental debe seguir una línea multidisciplinar, paralelamente a otras ciencias afines, como la geografía, la biología, la historia, la economía, etc. Reigota (2009) señala que "la educación ambiental debe conducir a la formación de la ciudadanía en un ejercicio constante en la búsqueda y la práctica de la educación, que contribuyen a la construcción de posibilidades dialógicas de alternativa social y ecológica."

Se establecieron las orientaciones iniciales de la educación ambiental en la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental en Tbilisi, promovieron este antiguo municipio de Georgia (ex Unión Soviética), octubre 14 a 26, 1977. El evento se llevó a cabo a partir de una alianza entre la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el reciente Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], esta reunión definiciones emergentes, objetivos, principios y estrategias para la educación ambiental, que aún hoy se adoptan en todo el mundo. En décadas posteriores Educación Ambiental [EA] ha desarrollado en diferentes direcciones. Después de la RIO-92 se estableció como un posible enfoque de las cuestiones ambientales, tanto en las escuelas como fuera de ellas (Sato, 2002).

En su primera fase, se puede argumentar que la educación ambiental ha adoptado una posición tradicionalista y conservadora de la educación para la conservación del medio ambiente. Según Carvalho (2006), la concepción conservadora de la educación ambiental se basó en la urgencia de proteger la naturaleza y la idea del hombre como un destructor de los recursos naturales. En este sentido, la educación ambiental transmitir información relevante acerca de la naturaleza y su protección, contribuir al proceso educativo de los estudiantes en la escuela. Con los años, el concepto de educación ambiental fue evolucionando. El enfoque tradicional, limitado a los contenidos de las aulas y los libros, surgió un enfoque conocido como la educación ambiental crítico, que está orientado principalmente a la comprensión de las cuestiones ambientales, la formación y la práctica de la ciudadanía ambiental, así como las acciones y prácticas la educación dentro y fuera de las escuelas.

Recientemente creó la Resolución N ° 2 de 15 de junio de 2012, de Consejo Nacional de Educación, sobre el establecimiento de las Directrices Curriculares Nacionales para la Educación Ambiental (CONAMA, 2012). El texto de la resolución dice:





(...) El atributo "medio ambiente" en la tradición de Educación Ambiental en Brasil y de América Latina no se utiliza para especificar un tipo de educación, sino que constituye un elemento estructural que marca un campo de los valores y prácticas políticas, la movilización de los actores sociales comprometidos con la práctica político-pedagógica transformadora y emancipadora capaz de promover la ética y la ciudadanía ambiental.

Teniendo en cuenta lo anterior, vemos que el reconocimiento de la función transformadora y emancipadora que la educación ambiental es cada vez más visible en el contexto actual en el que la preocupación nacional y mundial acerca de la degradación de la naturaleza, el cambio climático, los riesgos sociales y ambientales y locales global y la reducción de la biodiversidad, las necesidades planetarias son evidentes en la práctica social.

Como complemento, Guimarães (2004) argumenta que la educación ambiental crítico puede promover la transformación de la realidad frente a la grave crisis ambiental que la sociedad y el mundo están experimentando. Por lo tanto, la educación ambiental crítica se opone a la educación ambiental conservador, y "basada en el pensamiento crítico e innovador, en cualquier momento o lugar en sus formas de aprendizaje formal, no formal e informal, la promoción de la transformación y la reconstrucción de la sociedad" (BRASIL, 2005, p.58). Según (Loureiro, Layrargues, & Castro, 2009), el adjetivo "transformador" asociados con la educación ambiental crítica, (también adoptado en las zonas emancipadora, crítica, popular, ecopedagogic, entre otros), tiene el mérito de fomentar el diálogo democrático entre los expertos y respetuoso todos los educadores ambientales para promover el cuestionamiento de los enfoques conductistas, reduccionistas o dualistas en la comprensión de la relación entre cultura y naturaleza.

Layrargues acuerdo (2004), EA o Critical Manufacturing se define como un proceso permanente, colectiva y cotidiana y que actúan y reflexionan, cambiando la realidad de la vida. Se basa en el principio de que las certezas son relativos, la constante crítica y autocrítica y la acción política como un medio de establecer los movimientos de emancipación y transformación social que permita el establecimiento de nuevas relaciones con la naturaleza. Por lo que se ve como un proceso de politización y la publicidad de los

problemas ambientales a través de la cual los grupos individuales, sociales, y da vuelta a la realidad.

Según Dias (2004), la educación ambiental es un proceso continuo en el que los individuos y las comunidades tomen conciencia de su entorno y adquieren conocimientos, valores, habilidades y experiencias que los hacen capaces de actuar y resolver los problemas ambientales actuales y futuros, y las conductas requerido en el espacio en que viven y las formas de mejorarla. La educación ambiental crítico, por lo tanto, podría desvelar una realidad situada en el tiempo, el espacio y los sujetos. Permitir a los hombres el acceso a los conocimientos para una vida plena, el cambio de las personas y cambiar el mundo a través de la acción conjunta. Así que la educación no sería un proceso individual, ya que presupone prácticas colectivas, comunitarias permanentes que dan sentido y pertenencia a la sociedad (Rua & Souza, 2010)

En 1972, un extracto de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, declaró que "a través de un mejor conocimiento y una acción más prudente, podemos conseguir una vida mejor para nosotros y para la posteridad." Cuarenta años después, la preocupación por el uso sostenible del planeta continúa.

Por otro lado, Dias (2004) añade que es importante saber "lo que es" y "como es" importante desarrollar la educación ambiental como un medio para mejorar la conciencia ambiental de la población, para que entiendan los procesos naturales y socioeconómicos que afectar al medio ambiente, asumiendo puestos de responsabilidad para resolver estos problemas. Basándose en el trabajo de Anjos y Paulo Freire (2008), hacemos hincapié en que la educación ambiental, la enseñanza interdisciplinaria propuesta conduce al estudiante una visión general y amplio para una acción integral y constante sobre las cuestiones ambientales. Es esta interacción que la sociedad se constituye. La adopción de un enfoque interdisciplinario para la educación ambiental debe basarse, como se ha señalado Vizzer (1994, *apud* Anjos, 2008), la educación como un derecho de todos, el pensamiento crítico y la innovación, la promoción de la transformación y la reconstrucción de la sociedad.

Loureiro *et al.* (2009) explican que el sentido primario de la educación ambiental es establecer procesos prácticos y de reflexión que conduzcan a la consolidación de los valores que pueden ser aceptados y comprendidos como favorable a la sostenibilidad global, la justicia social y la preservación de la vida . En este trabajo, se supone que la educación ambiental y la educación científica son áreas confluentes en el proceso de conciencia de los estudiantes que viven en "zonas de sacrificio". Como consecuencia de ello, hacemos





hincapié en que el conocimiento es un factor clave para el cambio de actitudes. Se está adoptando una visión social, crítica y transformadora, cuya principal característica es la "acción". Esta opinión se basa en la relación entre el hombre y la naturaleza, en los asuntos históricos, sociales, políticos, culturales. Valores diálogo. Está conectado a la educación popular, cuestionar el modelo económico actual y la búsqueda de un cambio social, desde una praxis transformadora. Tiene como objetivo formar a ciudadanos críticos y activos, capaces de transformar, de mirar la realidad de una manera más crítica, sea competente para actuar, tratando de abordar las injusticias ambientales (Silva, 2003).

Otro punto importante a tener en cuenta es el concepto de justicia ambiental, que surgió de la experiencia inicial de los movimientos sociales en los Estados Unidos y en protesta a los ciudadanos más desfavorecidos de los grupos étnicos en situación vulnerable frente a los riesgos ambientales derivados de vertederos de residuos y las industrias radiactiva o química efluentes con contaminantes instalados cerca de sus casas (Acseirald, Mello, & Bezerra 2009).

El movimiento por la justicia ambiental se ha demostrado que no había relación entre la contaminación, la pobreza y la raza, y mostró la ubicación de vertederos de residuos peligrosos. Se aclaró a partir de ahí, que los más afectados por los problemas ambientales derivados de los patrones de producción y consumo son los más pobres, y al mismo tiempo, al menos contribuyen a estos problemas.

[...] Para la justicia ambiental es el conjunto de principios y prácticas que aseguren que ningún grupo social, ya sea étnica, racial o de clase, sufren una parte desproporcionada de los efectos ambientales negativos de las operaciones económicas, políticas y decisiones de los programas federales , estatales y locales, así como la ausencia u omisión de tales políticas [...] "ambientalistas y científicos" (Extracto de la Declaración del Establecimiento de la Red brasileña de Justicia Ambiental).

Por otra parte, de acuerdo con Filho (2008), la educación ambiental es fundamental en el contexto de este movimiento como resultado de las luchas articuladas diferentes naturalezas, sobre el saneamiento inadecuado, contaminación química de las residencias y lugares de trabajo y la eliminación inadecuada de residuos sólidos, tóxicos y peligrosos.

En Brasil, los más afectados en los centros urbanos son las personas que viven en viviendas precarias en zonas de peligro, áreas contaminadas por los vertederos de residuos

químicos o vertederos o áreas industriales. El debate sobre la relación entre la desigualdad social y la exposición de la población a los problemas ambientales, en este momento, debe ser ampliado. Sin embargo, hay un conjunto de acciones y movimientos sociales que pueden ser reconocidos como la búsqueda de "justicia ambiental", incluso sin el uso de esta expresión.

Agregando a lo que se dijo en los casos Baixada Fluminense de injusticia ambiental son bastante comunes, de pescadores mago en la Bahía de Guanabara, los residentes de Ciudad de los Niños, las obras del Anillo Metropolitano y el Complejo Petroquímico de Rio de Janeiro [COMPERJ]. Herculano (2002) sostiene que:

Nuestro país es extremadamente injusto en relación con la distribución del ingreso y el acceso a los recursos naturales y su elite gobernante ha sido particularmente egoísta y cruel, la defensa de todas las formas de sus intereses y beneficios, incluso lanzando lado, en muchos casos, ilegal y violencia. El sentido de la ciudadanía y de los derechos, por el contrario, sigue siendo relativamente pequeño espacio en nuestra sociedad, a pesar de la lucha de tantos movimientos y personas en favor de un mundo más justo y decente. Todo esto se refleja en el campo del medio ambiente.

Es importante destacar que la noción de justicia ambiental se utiliza aquí, se originó a partir de proposiciones de Acselrad, *et al.* (2009), que muestran que ningún grupo social debe ser reprimida por el progreso, y por lo tanto de manera desigual expuesto a la degradación del medio ambiente. Por lo tanto, vemos que la población de los Campos Elíseos no debe sufrir la contaminación de su aire, el agua y la distribución desigual de la riqueza que se genera allí.

Por lo tanto, teniendo en cuenta esta idea, podemos afirmar que la comunidad de la escuela que se encuentra en las cercanías de REDUC, debido a la ubicación de sus casas, se ve directamente afectado por las injusticias ambientales que surgen en la ausencia de agua en los hogares y escuelas, la contaminación del aire que respirar, las molestias causadas por el tránsito de camiones con productos químicos peligrosos e inflamables, los ojos ardientes, las calles llenas de baches y las inundaciones. Por lo tanto, los pobres están más expuestos a los peligros ambientales como la contaminación, envenenamiento, las emisiones líquidas y gaseosas, los comunicados de los residuos sólidos y las inundaciones. Podemos suponer, por lo tanto, una correlación entre los indicadores de pobreza y de las





enfermedades asociadas a la contaminación causada por la refinación de petróleo en la región de Duque de Caxias. Para complementar el análisis, se presenta, en vista de los aspectos químicos del aceite y sus propiedades, así como la implicación del proceso de refinación.

METODOLOGÍA

Se trata de una investigación cualitativa, del tipo exploratorio, realizado con alumnos y profesores de los nueve años de la escuela primaria de agosto 2011 a marzo 2013. Los datos fueron recolectados a través de la observación, entrevistas con nueve profesores de ciencias, tres grupos focales (un total de 45 estudiantes) y cuestionarios (107 estudiantes).

El municipio de Duque de Caxias se encuentra en el área metropolitana del Estado de Río de Janeiro, a 27 km de la capital del estado, formada por los Municipios de Duque de Caxias, los Campos Elíseos, Imbariê y Xerém, con una población de 855 048 habitantes, corresponde a aproximadamente el 5% del Estado Instituto Brasileiro de Geografía e Estatística [IBGE] (2011).



Figura 1 - Los municipios de la Baixada Fluminense.

económico con la construcción de la autopista Washington Luiz (Rio - Petrópolis) y la llegada de la Refinería Duque de Caxias [REDUC]. En este contexto, el medio ambiente

de la región sufrió graves daños, lo que llevó al deterioro de las condiciones de vida de la población local (Floriano, 2011).

La reducción es la mayor unidad de área industrial del Rio Grande, seguida de fábrica de caucho sintético (fabor). Alrededor de la REDUC (producción de combustibles, nafta, GLP, etc) surgió una serie de industrias químicas, algunas grandes y se asocia con la refinería como LANXESS y otra independiente, además de un conjunto de pequeñas y medianas empresas productoras de resinas, pinturas, velas, parafina y otros productos químicos (Núcleo Interdisciplinar do Meio Ambiente [NIMA], 2009).

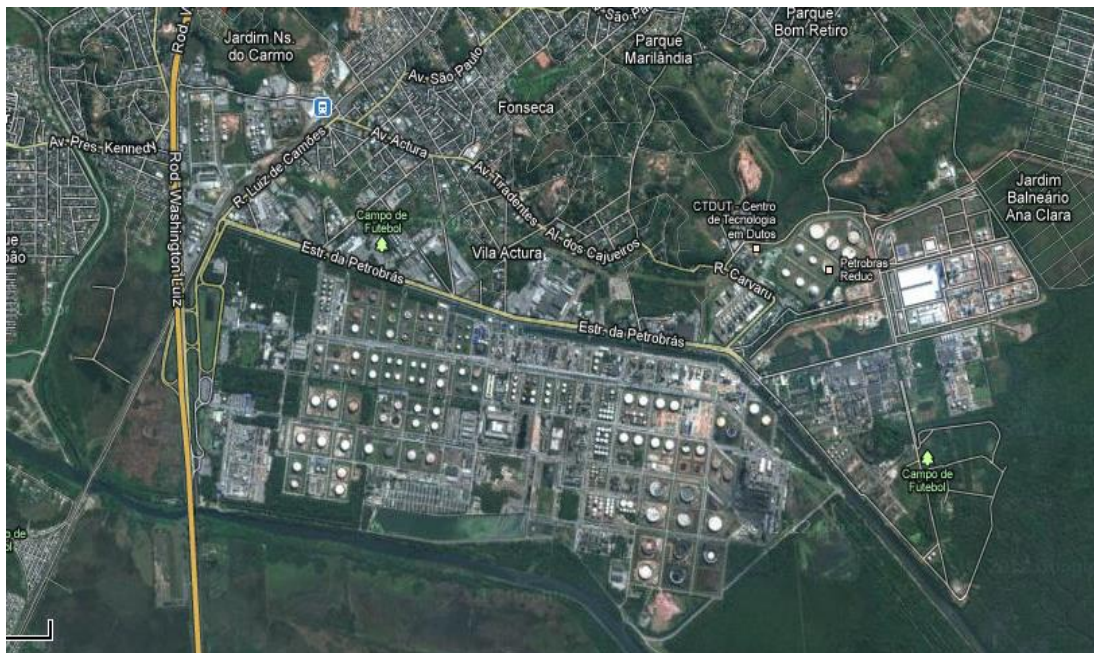


Figura 2 - Vista aérea de la Refinaria Duque de Caxias.
Fuente: Google Earth.

Estas empresas realizan actividades que generan contaminación de los ríos y las aguas subterráneas, como las sustancias que eliminan inapropiadamente, como la contaminación del aire por la liberación de sustancias en los procesos productivos. Por otra parte, no hay registro de accidentes en la zona, indicando los riesgos que la población de la región está expuesta a diario.

La refinería fue inaugurada en 1961 en las costas de Washington Luis carretera Su instalación fue un factor importante en el crecimiento de la ciudad ya que se requiere un gran contingente de mano de obra que se mantuvo en gran medida en su lugar. Esta región se encuentra en el sector industrial Elysian Fields, que concentra diversas empresas petroquímicas y químicas, las subsidiarias REDUC utilizando materia prima de la refinería.





Así REDUC abrió hace más de 50 años, y con el complejo petroquímico que se formó a su alrededor, con el tiempo se convirtió en uno de los mayores contaminantes de la Bahía de Guanabara, dañar las plantas y los animales, así como la salud y la medios de vida de las personas en su entorno. Estas personas están más expuestos a una serie de situaciones consideradas de riesgo, tales como fugas de gas, petróleo (como en año 2000), la liberación de efluentes industriales en los ríos y la bahía de Guanabara, el transporte de materiales peligrosos, contaminación del suelo, las emisiones gaseosa, almacenamiento de combustibles y otros productos derivados del petróleo, explosiones e incendios (a partir de 1972), así como la dificultad de inserción en puestos de trabajo en la refinería y otras empresas petroquímicas (Mariano, 2001).

Elegido para este estudio tres escuelas ubicadas en la "zona de sacrificio", que se encuentra en las cercanías de la refinería. Los participantes del estudio eran estudiantes y profesores de tres escuelas ubicadas alrededor REDUC. Tuvimos un total de ciento siete (107) estudiantes de la muestra, correspondientes a tres clases de noveno grado, uno en cada escuela.

En cuanto al sexo, la muestra se compone de más niñas que niños. Entre los estudiantes que respondieron al cuestionario, 66 eran mujeres, 23 eran hombres y 18 no reportaron sexo. La edad osciló entre 12 y 18 años, siendo la mayoría entre 13 y 15 años. En cuanto al lugar de residencia, 103 estudiantes vivían en los Campos Elíseos, y sólo cuatro eran de otros lugares. Casi todos viven en dicha propiedad en sí, lo que puede explicarse por la naturaleza de la ocupación del espacio de la región, el objetivo de las posesiones y las invasiones desde 1960. La narración de los estudiantes y los maestros sugieren que muchos se trasladaron a los Campos Elíseos por la posibilidad de escapar de la renta, así como la ubicación estratégica del distrito, cerca de la autopista, la estación de tren y posibles oportunidades de trabajo REDUC y las industrias de la región.

También incluyen nueve profesores de ciencias de la muestra. En la tabla de abajo, hemos reunido las características de los profesores entrevistados, con el fin de facilitar la comprensión de su carrera profesional y su identificación en la descripción de los resultados.

Adoptado como herramientas para los grupos de enfoque de recopilación de datos para facilitar el diálogo con los estudiantes, entrevistas para investigar las concepciones y prácticas de los profesores de ciencias, la química y la biología de cada escuela y cuestionarios para la confirmación y la evaluación de los datos recibidos pedagógicos.

RESULTADOS

En este estudio investigamos cómo las escuelas ubicadas alrededor REDUC en la región de los Campos Elíseos, el contenido del trabajo de la química del petróleo en el segundo segmento de la escuela. En los grupos de discusión vimos que el aceite no era parte del plan de estudios de la primera serie del segundo segmento, haciendo caso omiso de las directrices del plan de estudios nacional, que predicen la necesidad de contextualizar la enseñanza. Nuestros datos indican que los estudiantes aprenden más sobre el aceite a través de sus experiencias en la comunidad que la propia escuela.

En cuanto al papel del docente en la enseñanza de la química del petróleo, los estudiantes Marcos, María Cristina, José Luis y Cristiano, dijo el profesor de ciencias no se refirió a este tema en el aula y Louise recordó que el profesor dijo algo sobre Geografía tema cuestionado. Siete estudiantes respondieron que no fueron informados sobre el petróleo en la escuela (Sonia, Mark Paul, Tanya, Amabia, Carla, Tony), sin embargo, tres estudiantes dicen que no saben porque los maestros no enseñan que la materia (Ernesto, Tatiana y Pablo) . Le preguntamos a los estudiantes si los profesores hablan de aceite en sus clases, y me dijeron que "no hablan, pero si pedimos que hablen."

Curiosamente, el profesor de Geografía, de acuerdo con los estudiantes, fue la que hizo referencia al petróleo, el profesor de ciencias no dijo nada. Declaró que los maestros siguen sólo el contenido del libro de texto y ni siquiera explicar lo que una refinería.

Marco: Aprendí en la televisión, en los libros.

Antonio: El aceite es de color negro.

Claudia: En los periódicos.

Teresa: El petróleo en el mundo, va a terminar.

Sofía: Se adapta a lavar la ropa, gasolina.

El estudiante de informes Cindy, Mark y Antonio demuestra que han adquirido los conocimientos fuera de la escuela, que se asimila a través de la experiencia de vida de cada alumno en su vida cotidiana. Nos damos cuenta de que los estudiantes tengan un bagaje de conocimientos adquiridos por el petróleo de manera informal. Corresponde a la escuela para ampliar y consolidar estos conocimientos, fomentar la comprensión de la realidad. Para corroborar esta discusión, se añade:





(...) No es que los profesores de las diferentes áreas que no deben "parar" su horario de trabajo el otro contenido, sino que las relaciones explícitas entre ellos e incluirlos como contenido en su área, la articulación de la finalidad de la estudio de la escuela de las cuestiones sociales, permitiendo a los estudiantes a utilizar el conocimiento en su vida escolar fuera de la escuela (BRASIL, 1998)

Se informaron otras declaraciones importantes:

Sabrina: Sabíamos que separarse para formar otras sustancias.

Camila: El petróleo es una materia prima, y luego se refina para formar combustible.

Gayo: El petróleo proporciona neumáticos y plásticos.

Tomamos nota de que las declaraciones anteriores muestran una idea de los productos obtenidos de la refinación del petróleo. El conocimiento es escaso, es decir, que escuchó, en tiempo y forma, sin la formación de un conocimiento más amplio y claro, pero no demuestra que ha obtenido un aprendizaje más sobre el tema.'

Estudiantes Ernesto, Tamires y Miriam han demostrado pensamiento crítico sobre cómo el contenido ha sido desarrollado por los profesores o no. Los otros estudiantes añaden otra información, incluyendo el estudiante Amanda fue la que proporcionó más información sobre el tema, estableciendo la relación entre el petróleo y el pre-sal, que es un tema muy discutido en los medios de comunicación.

Ernesto: Los profesores no dan a esta materia.

Tamires: Los maestros no explican cómo la refinería.

Miriam: Los maestros siguen los libros, que siguen el modelo del libro, no explican lo que es una refinería.

Louis: Todo lo que compramos, la mayoría procede del petróleo.

Amanda: Petrobras franja pre-sal lleva la nave, en la Cuenca de Campos, junto a la refinería para hacer refinagem y se va a otros países ...

Miriam se dio cuenta de que el estudiante no sabe lo que es o lo que hace en una refinería de petróleo, a pesar de vivir al lado de una. El hecho de que un estudiante dice: "sigue el libro", "no da el asunto" y "no explica cómo una refinería", indica que casi todos los estudiantes tienen poca información, más allá de las previstas en el libro de texto ni utilizar otras fuentes de información durante la clase. Por lo tanto, vemos que la enseñanza de la ciencia, se aleja de la realidad y de los programas tradicionales han hecho hincapié sólo los aspectos conceptuales, transformación química de la escuela la cultura en algo totalmente desconectado de la realidad, el contexto tecnológico o social, como se señaló por (Mortimer, 2006).

En cuanto a la finalidad de esta cuestión, observamos que la minoría tenía una noción general que consistía en aceite de las piezas por separado. Esta respuesta es común a los tres grupos focales en tres escuelas. Algunos estudiantes comentaron sobre este asunto, que muestra la ignorancia sobre el tema. Tomamos nota de que los estudiantes que tienen familiares que trabajan en REDUC tienen más conocimiento sobre el aceite que los demás. Ellos tienen la idea de que el petróleo es importante para la sociedad, produce cosas que compran, usan y saben que un día va a terminar. Se agregó que algunos estudiantes relacionan el aceite tópico de la disciplina de la geografía.

José Luis: El profesor de geografía habló de la industria, en los países desarrollados industrializados.

Carlos: ... en los libros, el profesor de geografía habló un poco.

Vera: ... Creo que el profesor de geografía hablaba.

Mauricio: El Profesor de la geografía sólo hablaba de libros.

Este debate también se abordó en el cuestionario aplicado a alumnos de tres clases de los años novena escuelas Campos Elíseos.

Impactos ambientales de las refinerías de petróleo

El refinado de petróleo produce cambios en el medio ambiente o en cualquiera de sus componentes determinados por la acción o la actividad humana. Los alumnos cuando se les pregunta sobre el tema presentado, respondieron tan diversos, es decir, los impactos ambientales relacionados con la refinación de petróleo, con materias que se aprenden en





la escuela y la percepción de los efectos para el día a día, es decir, con humo, mal olor, muerte de peces, las calles llenas de baches, los camiones en las carreteras llenas de baches, entre otros.

Los estudiantes cuando se le preguntó acerca de los impactos ambientales de la refinación de petróleo e informaron:

Ariane: [...] a la entrada de los Campos Elíseos, tiene un pozo de registro, el humo blanco, un gas que huele mal.

Joel: Trae la contaminación al medio ambiente.

Alba: Cada vez que el pez muere y no puede comer, que ver los periódicos ...

Tamires: Los vapores, humo y camiones sueltos contaminan el aire. Destruída la calle con muy agujero.

Miguel: Incendio en la calle, me estaba dejando una gran cantidad de humo, demasiado grande, por no hablar de que el parque de camiones en la calle, en postoBravo.

Francisco: Aquí llueve y tiene muy poco de la lluvia ácida, la mayoría de los Campos Elíseos y de Duque de Caxias, cuando las lluvias caen fuera de temporada, cuando el humo se levanta y viene con partes de aceite es ácido, cuando llueve, y cuando cae en las casas autos, se erosiona el azulejo.

Guilherme: lluvia ácida Cai en Hail, un autobús que va allí, deja en el extremo de la vara, que es la zona 51 de Petrobras.

Estudiantes Francisco y Guillermo hablan de la lluvia ácida, que es un tema que forma parte del plan de estudios de Ciencias de la serie final del segundo segmento de la escuela. La Guía de Ciencias, PCN en la enseñanza de los fenómenos atmosféricos relacionados con la contaminación y la educación ambiental, así como, a través de las ciencias de disciplina estimulan una crítica para evaluar cómo interviene la sociedad en natureza.

La mayoría de los estudiantes considera que la refinación de petróleo contamina el agua de los ríos de la región, la Bahía de Guanabara, el agua potable de la región de los Campos Elíseos, que contribuye al efecto invernadero. Asimismo, señala que, de acuerdo con los estudiantes, Petrobras conocer los impactos sobre el medio ambiente. Dijo, también, que Petrobras no realiza programas para promover el bienestar de los Campos

Elíseos y la formación de un complejo industrial en los Campos Elíseos aumentado los factores de riesgo para la población.

La participación en proyectos ambientales

El desarrollo de proyectos de medio ambiente es una actividad importante, ya que es una gran preocupación social por la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad. Sabemos que la educación ambiental es necesaria pero no suficiente en las aulas no es suficiente como una actividad extracurricular, no sólo como acciones específicas.

Algunos estudiantes dijeron que participaron en proyectos de medio ambiente en la escuela o en la comunidad. Citó como ejemplo: la plantación de huerta, reciclaje de botellas de plástico y cartones de leche. Uno de los estudiantes dijo que participó en un proyecto de Petrobras, escriba "simulación", con el objetivo de las acciones de formación en los casos de accidentes.

Carla: [...] en otra escuela ha participado en un programa para jóvenes en Petroflex y simular una explosión y nos enseñó cómo hacerlo, cómo manejar el refugio.

Thaddeus: No se.

Roger: - Cómo vamos a cuidar la naturaleza a afectar a Petrobras.

Valeria: En Petrobras tiene un programa para los niños, la educación ambiental, para niños de hasta 14 años, enseña a buscar refugio cuando una fuga de gas.

Segundo los Parametros Curriculares Brasileños, proyectos teóricos / prácticos debía pasar por el estudio de los temas generadores que abarcan temas ambientales, talleres y excursiones. Este proceso proporciona becas a los profesores para actuar con el fin de abarcar toda la comunidad escolar y la recopilación de datos vecindario para rescatar la historia de la zona para conocer finalmente a su medio y aumentar los problemas ambientales.

Nos damos cuenta de que la mayoría de los estudiantes no participaron en proyectos ambientales o bien han sido promovidas por la escuela, REDUC u otra institución. Nos damos cuenta de que las actividades de educación ambiental que se practican en las escuelas encuestadas espectáculo sea insuficiente y poco comprensivo





con respecto a la conciencia de las relaciones sociales que caracterizan el proceso de degradación del medio ambiente. Sin embargo, encontramos que la gran mayoría de los estudiantes no son conscientes de los problemas ambientales localizados alrededor de la escuela.

CONSIDERACIONES FINALES

Este estudio tuvo como objetivo investigar la enseñanza de las ciencias en tres escuelas del Duque de Caxias, con especial atención al enfoque de la química del petróleo y sus impactos ambientales. Se realizó una investigación cualitativa del tipo exploratoria, lo que permitió la construcción de una visión general de las prácticas pedagógicas que tienen lugar en estas escuelas, dejando al descubierto las injusticias ambientales que enfrentan los maestros y estudiantes.

La información de la encuesta, realizada por el autor, se observó que existen muy pocos estudios sobre la relación entre los impactos ambientales de la industria del petróleo y enseñanza de las ciencias. Hacemos hincapié en la importancia de desarrollar proyectos de educación ambiental en su diseño o de fabricación críticos, capaces de fomentar el pensamiento crítico hacia los temas ambientales.

Los resultados de nuestro estudio indican que la enseñanza / aprendizaje de las cuestiones ambientales deben ser incluidas en las lecciones diarias de la escuela. Por lo tanto, aunque el tema es esencial para la vida de los alumnos, no se trata en el plan de estudios. Se necesita una revisión del plan de estudios de la ciencia, por lo que contempla las cuestiones ambientales para mejorar la calidad de vida de los niños y la comunidad a la que pertenecen. Los estudiantes tienen más conocimientos al respecto a través de periódicos, o familiares que trabajan en la refinería, oa través de los medios de comunicación. Es necesario incorporar en la vida diaria a la escuela y de la comunidad a la que sirve.

Otro punto a considerar es que la REDUC Actualmente no desarrollar cualquier entorno de proyecto o acción pedagógica en las escuelas encuestadas. Es importante señalar que no sólo una industria o empresa se reúnen y establecen un proyecto social, es necesario el compromiso de la política de la compañía sobre la educación y los principios de responsabilidad social.

Sería muy útil para la comunidad escolar que REDUC establecer asociación con escuelas locales, con el objetivo de crear cursos específicos y desarrollar proyectos

ambientales que involucren a los estudiantes con el fin de difundir los conocimientos relacionados con el petróleo y las consecuencias de la industrialización, como parte de la enseñanza ciencia.

La discusión en torno al tema investigado representa un punto de partida para la escuela, como fuente de conocimiento y la formación de ciudadanos críticos, a buscar maneras de trabajar por la justicia ambiental, utilizando como herramienta la enseñanza de la Ciencia y la Educación Ambiental transformadora.

Esperamos que este trabajo pueda contribuir a la mejora de la enseñanza de la ciencia, en concreto, Química, lo que los temas ambientales pueden ser discutidos y analizados en el contexto del aula, con el fin de despertar la conciencia crítica de los estudiantes y hacer frente a las injusticias ambiental, principalmente aquellas relacionadas con la refinación de petróleo.

Se necesita por lo esencial, produciendo una transformación en las instituciones educativas y en la metodología, es decir, la forma en que se ha desarrollado entornos de enseñanza de ciencias para el aprendizaje. Además, es necesaria la participación de profesores y estudiantes en este proceso, la reorganización de las escuelas, para que sean centros de producción de conocimiento científico y tecnológico, basado en los valores de la solidaridad, la participación, la ciudadanía, la inclusión y el bienestar social.

Suponemos que la información y los resultados obtenidos de esta investigación contribuirán a mejorar el desarrollo de la región y estimular nuevas investigaciones y estudios, las discusiones sobre la profundización de los temas en cuestión y para construir una nueva relación entre la enseñanza de las ciencias, en particular, la química y la educación medio ambiente.

REFERENCIAS

- Acseirad, H., Mello, C. C. D. A., & Bezerra, G. D. N. G. (2009). *O que é Justiça Ambiental*. Rio de Janeiro: Ed. Garamond,.
- Andrade, J. A., Augusto, F., & Jardim, I.C.S.F. (2010). *Biorremediação de solos contaminados por petróleo e seus derivados*. Eclet. Quím., vol.35, no.3, São Paulo. Disponível em:





<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-46702010000300002&script=sci_arttext>.

Acesso em: 20 jul 2011.

- Anjos, M. B., & Freire, P. (2008). *Educação Ambiental e Interdisciplinaridade: reflexões contemporâneas*. São Paulo: Libra Três.
- Atkins, P., & Jones, L. (2001). *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. Tradução Ignes Caracelli et al. Porto Alegre: Ed. Bookman,
- Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente [CONAMA] (1986). *Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.
- _____. CONAMA (2012). *Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012*. Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF.
- _____. Ministério da Educação (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quartos ciclos do ensino fundamental*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. Disponível em <<http://www.mec.org.br>>. Acesso em: 10 mar. 2012.
- _____. ProNEA (2005). Programa nacional de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Coordenação Geral de Educação Ambiental. 3. Ed. Brasília, DF: 102p. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf>. Acesso em: 07 de set. 2012.
- Carvalho I. C. M. (2006). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. 2.ed. São Paulo: Cortez, 256p.
- Dias, G. F. (2004). *Ecopercepção: um resumo didático dos desafios socioambientais*. São Paulo: Ed Gaia.
- Filho, W.M. (Org). (2008). *Direito e Justiça Ambiental*. Niterói. PPGSD - Programa de Pós Graduação em Sociologia e Direito da Universidade Federal Fluminense.
- Floriano, M. D. (2011). *Educação e Meio Ambiente na Baixada Fluminense: uma proposta de educação ambiental crítica numa escola em Duque de Caxias – RJ*. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação Stricto Sensu, Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Nilópolis, RJ.
- Guimarães, M. (2004). *Educação ambiental crítica*. In: MMA – Ministério do Meio Ambiente. Identidades da educação ambiental brasileira. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF.

- Herculano, S. (2002). *Exposição a riscos químicos e desigualdade social: o caso do HCH (hexaclorociclohexano) na Cidade dos Meninos, RJ*. Revista Desenvolvimento e meio ambiente: riscos coletivos – ambiente e saúde, número 5, 2002. Rio de Janeiro: UFPR.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2010). *Censo demográfico de 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 15 nov. 2012.
- Jacobi, P. R. (2005). *Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo*. Educação e Pesquisa, São Paulo: v.31, n.2, p. 233-250, mai/ago.
- Layargues P. P. (coord.) (2004). *Identidades da educação ambiental brasileira* / Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental, Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 156 p.
- Loureiro, C. F. B., Layargues, P. P., & Castro, R. S. (Orgs.). (2009). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. São Paulo: Cortez.
- Mariano, J. B. (2001). *Impactos Ambientais do Refino de Petróleo*. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.. 216 p. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/jbmariano.pdf>> . Acesso em: 02 set. 2011 .
- Mortimer, E.F. (2006). *Química*, Coleção Explorando o Ensino. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília, DF.
- Núcleo Interdisciplinar do Meio Ambiente (2009). *Formação de Valores Ético-Ambientais Para o Exercício da Cidadania no Município de Duque de Caxias*. Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro.
- Raulino, S.F. (2009). *Construções Sociais da Vizinhança: temor e consentimento nas representações dos efeitos de proximidade entre grandes empreendimentos industriais e populações residentes*. Tese (Doutorado) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ.
- Reigota, M. (2009). *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Braziliense.





- Rua, E.R., & Souza, P. S. A.(2010). *Educação Ambiental em uma Abordagem Interdisciplinar e Contextualizada por Meio das Disciplinas Química e Estudos Regionais*, Química Nova na Escola. Vol. 32, N° 2 . Disponível em : <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/>. Acesso em 11 jul 2011.
- Sato, M.(2002). *Educação para o Ambiente Amazônico*. São Carlos:Tese (Doutorado), PPG-ERN/UFSCar, 1997, 235 p.
- Silva, L.A., & Andrade, J.B. (2003). *Química a Serviço da Humanidade*. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola – Química Ambiental, v. 5. *Ensino de Ciências: o futuro em risco*. Série Debates VI. Edições UNESCO. Brasília

Biodiversity Education for Poverty Reduction

The Challenges

Shailaja Ravindranath

Centre for Environment Education, India

Abstract

Biodiversity loss is a serious risk to poverty reduction, particularly in developing countries. Achieving dual objectives of poverty reduction and biodiversity conservation is a major challenge to most governments. Education can be the major driver to bridge the gaps and link the two objectives. This paper examines the challenges for an effective education strategy that integrates poverty reduction and biodiversity conservation the drawing examples from across the globe.

Full Paper

The Centre for Environment Education (CEE) is the national centre of excellence , supported by the Ministry of Environment and Forests, Government of India. With its headquarters in the Ahmedabad in the western part of India, the Centre works through its regional and state offices to spread the message of conservation of nature and natural resources across the country. Of the several programmes and projects the Centre designs and executes, rural poverty reduction programme is one of the major initiatives. CEE as the environmental agency, supports this Government programme, funded by the World Bank. This programme funds rural self help groups (group of 10 to 20 individuals, each from different rural families sharing common interest) for the livelihood activities such as livestock rearing, value addition to agriculture / forest produce. The cumulative impact of these activities may pose problems to the natural resources such as biodiversity, water ; in general the environment. For instance, livestock rearing may reduce the biodiversity and lead to land degradation. Analyzing the impact of these activities on the environment and natural resources, and planning mitigation measures at the beginning of any given livelihood activity therefore are a part of the project planning.

CEE comes in here in the programme as the environmental agency to support this planning process. Employing positive approaches , the centre proposes changes where needed, add mitigation measures in the activities, without compromising on the intended





end results. Through guidelines, manuals, workshops, trainings, it attempts to enhance the awareness of people at various levels such as local government authorities, policy makers, NGOs, community coordinators and communities, encouraging them to employ best practices. Influencing policy makers through education, convincing communities through education, capacity building practitioners have yielded fairly good results. Mitigation measures are getting implemented effectively. However the progress is very slow (CEE, 2011, 2012)

Poverty reduction is one of the major mandate of the Government of India and implements several major programmes. Interestingly, the First Head of State to connect environment and poverty was Mrs. Indira Gandhi, the former prime minister of India at the much quoted Conference on Human Environment at Stockholm in 1972.

'We do not wish to impoverish the environment any further and yet we cannot for a moment forget the grim poverty of large numbers of people. Are not poverty and the need the greatest polluters? For instance, unless we are in a position to provide employment and purchasing power for the daily necessities of the tribal people and those who live in or around jungles, we cannot prevent them from combing the forest for food and livelihood; from poaching and from despoiling vegetation. When they themselves feel deprived, how can we urge the preservation of animals? How can we speak to those who live in villages and in slums about keeping the oceans, rivers and the air clean when their won lives are contaminated at source? The environment cannot be improved in conditions of poverty.'
Mrs. Indira Gandhi (Indira Gandhi , 1992).

The big debate continues even after 40 years ; does biodiversity conservation lead to poverty alleviation? Or is poverty alleviation a route to biodiversity conservation? Findings from Craig Leisher of the nature Conservancy have shown that it is the quantity that matters and not so much the variety. For instance, it is fish that matters the poor and not so much the variety (Fred Pearce, 2011). So is it poverty alleviation or biodiversity conservation ? or poverty alleviation and biodiversity conservation - the twin objectives ? The twin objectives can be achieved if the complexities of each of these objectives are well understood , analyzed. Can education help to bring these two objectives together . If yes, how and to what extent?

Let us go through few cases to understand the two facets of the debate.

It is reported from India that when a ban on non timber forest produce (NTFP) collection was enforced in protected areas in the state of Orissa, thousands of people, tribal in

particular, suffered due to unemployment resulting in starvation. This win-lose situation did help biodiversity conservation at the cost of livelihood of forest dwellers. In the state of Rajasthan, stopping the harvest of grass from protected wetlands has impacted the biodiversity and the local community as well. Local community with animal husbandry as their major livelihood is highly dependent on the grass for the fodder. With no grass available for the harvest, the community had to face serious consequences. The wetland ecosystem is also impacted with the luxuriant grass growth without removal. This clearly is a lose-lose situation impacting both the goals negatively. (Ashish Kothari, 2004)

In Uganda, Rwanda and Congo in Central Africa, the Batwa Pigmies lost their hunting grounds when national parks were created. They suffered as they lost their traditional livelihood and traditional lives as well. However, the turning point came when they became forest tourism entrepreneurs. They take visitors on forest trails to show the region's great apes. This win-win situation is finally working for the pigmies and the biodiversity as well. (Fred Pearce, 2011)

The case of Costa Rica presents an interesting scenario. The Government pays to the forest communities for the protection of ecosystems and their services, particularly for the protection of the watersheds which is critical for the country. This initiative has reversed the rate of deforestation which was considered the fastest Costa Rica in the world in 1970s. Now, Costa Rica is the only country in the developing world which has reversed deforestation. The payment to the communities for protecting ecosystem services is credited as the key to this success. This raises the hope that the money which will flow to the country as a part of future climate treaty will be channeled to the poor forest dwellers for protecting the forests, improving the carbon sequestration thereby. (Robert Blasiak, 2011).

“Achieving the goal of liberating half of world's poor from their poverty by 2015 will either mark the true beginning of sustainability or the end of biodiversity at the hands of the best-intentioned policies” (Sanderson and Redford, 2003).

Many therefore view poverty reduction and biodiversity conservation as simultaneous developmental goals. There are several activity options identified which deliver both biodiversity conservation and poverty reduction such as non-timber forest products (NTFPs), community timber enterprises, payments for environmental services, nature-





based tourism, fish spillover, mangrove restoration, protected area jobs, agro-forestry, grasslands management, agro-biodiversity conservation.

Ecosystems and ecosystem services are vital to humans well-being, especially for the poor. According to an UN report on The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 47 %, 75 % and 89 % of the income of the poorest in India, Indonesia and Brazilian Amazon respectively comes directly from natural ecosystems (Fred Pearce, 2011).

The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) states that “The degradation of ecosystem services is harming many of the world’s poorest people and is sometimes the principal factor causing poverty” (MEA, 2005). The Millennium Development Goal 7 includes a target to “reverse the loss of environmental resources” (UN Millennium Goals). Convention on Biological Diversity (CBD) stated in 2002 thus, “to achieve by 2010 a significant reduction of the current rate of biodiversity loss at the global, regional and national level as a contribution to poverty alleviation and to the benefit of all life on Earth” (CBD, 2002). The Aichi Biodiversity Target 2 of CBD, in the decade on Biodiversity (2011- 2020) emphasizes on mainstreaming biodiversity in the poverty reduction strategies. “By 2020, at the latest, biodiversity values have been integrated into national and local development and poverty reduction strategies and planning processes and are being incorporated into national accounting, as appropriate, and reporting systems.” (CBD, 2011)

The international pressure therefore is mounting on Governments to align the biodiversity conservation and poverty alleviation. Investors are seeking more guarantees of the success of such a linkage. Development organizations / Implementing agencies are held more responsible / accountable for the results. Undoubtedly education has a greater role to play in this situation.

‘Communication, education and awareness raising’ is one of the 5 effective actions to address biodiversity loss in future, states Global Biodiversity Outlook report (GBO3, 2010). Aichi Biodiversity Target 1 of CBD stresses that “By 2020, at the latest, people are aware of the values of Biodiversity and the steps they can take to conserve and use it sustainably”. CBD Actions taken towards this target will greatly facilitate the implementation of the Strategic Plan and the fulfillment of the other 19 Aichi Targets, particularly Target 2. (CBD). “Enhance implementation through participatory planning, knowledge management and capacity building”, The Strategic goal E further supports the Aichi Biodiversity target 1. (CBD, 2011; CEE, 2012)

With the global concern on education for biodiversity conservation linking poverty reduction strongly, there are several opportunities to turn biodiversity conservation mandate into actions that increase poverty reduction benefits. Some of them include; growing environmental concerns, raising environmental consciousness and awareness, increasing poverty reduction efforts, mounting pressure on the governments to integrate biodiversity conservation in poverty reduction strategy, gaining importance of Payment for Environmental Services (PES), improving information systems and data base, availability of modern technology driven new communication tools. These opportunities expand the scope of education and open up fresh challenges. Transacting new information, building new skills and capacities, use of novel communication mechanisms, transferring new thinking in the context of Education for Sustainable Development (ESD) to the stakeholders, influencing the political will to bridge the gap, all these can be more exciting. For instance, Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act (MNREGA) in India is one of the largest poverty reduction programmes in the world in recent years, covering almost every district with a budget of around 10 billion USD. This flagship programme of the Government of India aims to enhance livelihood security of the poorest in rural areas. It offers two pronged challenges; poverty alleviation and improving ecological services. The programme intends to strengthen the natural resource base through economic activities by addressing causes of chronic poverty like drought, land degradation, deforestation (MNAREGA, 2005). It has the scope to create ecological assets such as water, soil. The potential to deliver ecological services and address climate risks is immense. It is seen as a major Pay for Environmental / Ecological Services (PES) programme offering the big three services climate change mitigation, watershed services, biodiversity conservation. For the first time, biodiversity conservation and poverty reduction are seen as twin development goals in India. However, to achieve these twin goals, education has to be the major driver at all levels from policy makers to the communities.

There are many such examples of biodiversity conservation benefitting the poor particularly with the PES becoming popular across the globe. It is just that the programmes need to be designed and implemented in such a way that both these goals are integrated effectively with the involvement of the poor and affected. Questions like how and to what extent will this happen depends on how education is seen in this whole context. It also depends on how educationists design the processes to support such





programmes keeping in mind the inherent complexity of each of the goals – biodiversity conservation and poverty reduction – that pose dilemma in designing such programmes.

Revitalizing education on biodiversity in the context of Aichi Biodiversity Targets and ESD; strengthening the existing institutional arrangements, developing country specific educational strategy with action plans to suit the national needs; increasing the participatory processes to involve more actors and key partners, particularly the local communities; building synergies with related programmes for optimal resource use; using the modern communication technologies; monitoring impacts could be some of the educational measures.

'If poverty is understood as a multi-dimensional state rather than just a question of income, then Biodiversity has more chances of contributing to Poverty reduction making the twin goals possible (WWF, 2008)

Education can be the major driver to make such linkages possible.

References

- Ashish Kothari (2004). Displacement fears. Frontline . Hindu Publication <http://www.frontline.in/navigation/?type=static&page=flonnet&rdurl=fl2126/stories/20041231000108500.htm> Accessed on : May 30 , 2013
- CBD (2002). Strategic Plan for the Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=7200> Accessed on : June 2 , 2013
- CBD, (2011). Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/sp/targets/> Accessed on : May 30 , 2013
- CEE (2011). Annual Report 2010 -11. Centre for Environment Education, Ahmedabad, India
- CEE (2012). Annual Report 2011 -12. Centre for Environment Education, Ahmedabad, India
- CEE (2012). Outcome Document on Education and Biodiversity Conservation. Centre for Environment Education, Ahmedabad, India <http://www.ceeindia.org/cee/esd-cop11/index.html>.
- Fred Pearce (2011). Conservation and Poverty Reduction. Conservation. University of Washington <http://www.conservationmagazine.org/2011/03/conservation-and-poverty/> Accessed on : May 28 , 2013

- GBO3 (2010) . Global Biodiversity Outlook 3 . Convention on Biological Diversity .
<http://www.cbd.int/gbo3/>Accessed on : May 28 , 2013
- Indira Gandhi (1992). Of Man and his Environment :Abhinav Publication , New Delhi
- MEA (2005). Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis. A report of the Millennium Ecosystem Assessment. Washington, D.C.: World Resources Institute.
- NAREGA (2005).Mahatma Gandhi rural employment Guarantee Act 2005,
Government of India.<http://nrega.nic.in/netnrega/home.aspx>Accessed on : May 28 , 2013
- Robert Blasiak (2011). Ethics and Environmentalism : Costa Rica's Lesson . Our World 2.0 : UNUAccessed on : June 26 , 2013
- Sanderson,S and K. Redford (2003).Contested relationships between biodiversity conservation and poverty reduction. Oryx,37
- <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=186881>
Accessed on : May 30 , 2013
- WWF (2008).Safety Net Protected areas and poverty reduction A research report by WWF and EquilibriumAccessed on : May 28 , 2013
- UN Millennium Goals.<http://www.un.org/millenniumgoals/envIRON.shtml>Accessed on : May 28 , 2013





Methodological Strategies for Environmental Work in Natural Risk Areas

A PhD Research in Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil

Patricia Carla de Almeida e Souza

Carlos Frederico Loureiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

ABSTRACT

This work focuses on the discussions of a PhD research from EICOS/UFRJ Program (*Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social*), Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, Brazil, showing the results reported up to the moment (2011-2015). The mentioned research aims to investigate and discuss about some methodological challenges on environmental risk areas in Brazil, including strategies which can serve as basis for community works in risk areas and environmental disasters, considering a lack of methodological and theoretical studies about the theme in our country. The work starts with a theoretical overview in national and international environmental risk literatures (landslides and floods) and concepts of environmental justice, recognition, rooting, trauma and resilience, including methodological strategies performed in emergency and post tragedy periods by some interviewed participants. Besides the daily vulnerability those residents are exposed to, they also live in social exclusion condition, displaced, homeless or having lost their families.

INTRODUCTION

A great number of environmental disasters have been recorded in the planet, with millions of dead, displaced and homeless people. The tsunami of December 2004, for instance, included various nations in Indian Ocean, as Indonesia, south of India and Sri Lanka. According to Kohl et al. (2005), the tsunami left more than 170.000 dead people, around 50.000 disappeared people, 1.723.000 displaced e 500.000 homeless people. Following the data of United Nations Program for the development (PNUD, 2004), in the document *La Reducción de Riesgos de Desastres – Un Desafio para el Desarrollo, Informe Mundial*, around 75% of world population¹ live areas where, at least once were affected by natural disasters: earthquakes, tropical cyclones, floods and droughts.

¹ Those data refers to the period of 1980 to 2000.

In relation to Brazil, the last rains of Rio de Janeiro state from 2010 to 2013, particularly in Niterói, district of Rio de Janeiro state, were presented on TV news, magazines and journals around the country. Because of the period of high incidence of rain – in the beginning of April 2010 – Niterói district was very affected by landslides, raising serious consequences for the disadvantaged residents. The subject indicated some serious problems in our urban structure, disordered occupancy and the absence of public policies, including the case of *Morro do Bumba*, Niterói, Rio de Janeiro, where local government allowed the construction of houses in unhealthy area of high risk – it used to be an area of waste landfill. Our Civil Defense data - January 2013 – estimated that 200.000 people, in Rio de Janeiro state, were affected by the rains in 8 districts, four in *Baixada Fluminense*, two in *Região Serrana* and two in *Costa Verde* area. Although landslides and floods are already an old subject in some regions of Rio de Janeiro state, Petrópolis, Teresópolis and Nova Friburgo districts are still without a preventive work for risk areas², which could also include related shock traumas of local resident.³ In the opinion of two people interviewed from our research, media is more interested in the problem of rain nowadays, as it now includes the whole city – not only people of low income.

In spite of that fact, it is important to underline that multiple ways of environmental degradation still happen predominantly in disadvantaged population and minority groups. We face a lack of social policies that permit fair conditions for the popular lays for residence and life, together with lack of public interest for the displaced and homeless people, after the emergency moment. It is important to remember that, during emergency moment several groups are mobilized: civil defense, doctors, religious people, the press, politicians, voluntary people, etc.. On the other hand, after the critical emergence moment, local residents of those areas return for the condition of “invisibility” and marginality. Homeless residents are stigmatized for living in risk environmental areas, focusing the question of disordered occupancy of those people, without considering the complexity and contradictions which involve the “choice” of living in those areas.

Following the discussion, when a natural disaster happens, the most common interpretation tends to focus only in alarming revelations, including: the effect of climate changes on the planet, the impact generated by geographical and biological processes,

² For Marandola (2007), the perception of risk has been reported with contributions of Anthropology and Sociology which highlights culture and socio-constructionist processes.

³ This is according to partial data from this research interviews with healthcare professionals.





etc. We do not mean that technical information is irrelevant, but we question why social questions involved are not included as an important issue, mainly on the post-disaster period. Thus, we observe that disasters are generally considered as deviances of social regular functioning of the areas involved. In that way of considering disasters, the recovery would require just the effort of the residents of risk areas to return to their “normal” lives, using some practical rules taught by booklets prepared and given by some technical institutions involved. Through that reference, environmental risks are not considered as products of our political, economical and social references. It is not considered that the major part of those residents already live surrounded by different types of risks and different levels of vulnerable conditions.

Therefore, the impact of a natural disaster for most of the residents of risk areas in Brazil is not the only traumatizing event in their lives – some of them leads with domestic violence, drugs in the family, hunger, lack of infra-structured houses without tap water and sewage, among others. That reality leads them to deal with simultaneous re-traumatizations, on one hand shock trauma from natural disasters – floods, landslides, etc – on the other hand, the everyday traumatic experiences, i.e. economical and social vulnerability. As we can observe, the mentioned factors turn the subject of environmental risk even more complex in Brazil. The work for recovery of the groups involved in risk areas make us believe that special strategies for disasters must be reconsidered, taking into account the mentioned complexity of factors and not only the premise that natural processes are dominant and more significant in those groups. Methodological strategies, which consider listening to the homeless or displaced residents, should be considered for a minimum stabilization, entailment and participation of the directly involved in the process.

A BRIEF COMMENT ON THE RESEARCH METHODOLOGY

We consider the previous introduction an important point for the understanding of our PhD research in Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil. Our suggestion is that the context of environmental risk field in our country is a fundamental item to be considered if our interest includes possible methodologies to be applied in environmental educational practice and even if our focus is in therapeutic strategies for shock trauma resolution.

A brief comment on the research methodology is considered important in this work, as the title and main focus of our research discusses about methodological questions. The

research can be classified as exploratory and qualitative research (Minayo, 2003)⁴, involving: bibliographic review, long interviews with people that suggested practical work with residents involved in environmental disasters (flood and landslides in Rio de Janeiro) and conceptual/methodological discussions about some experiences shared by the interviewed, stimulating a better understanding of the chosen strategies. We consider the importance of developing, clarifying and sharing the concepts and ideas involving academic approach related to the theme, providing data for researcher/researched interaction, including literature data for a better reciprocity of feelings, experiences, values and opinions collected plus researcher narrative (Cho & Trent, 2006). Oral history report will be a methodological resource for registering and highlighting experiences of the interviewed participants, focusing on the recovery of the experience from “lens” of the ones who really experienced them. Even though the research is not classified as participative research, we assume that it contains premises of participative methodology as the collected data from interviews will be a methodological support for the constructions of the items of the thesis – and we should comment that in Brazil the theme is still uncharted in academic or field research.

According to a research by Nascimento (2012), in the district of Canabrava, Salvador, Bahia, Brazil, about environmental and risk perception, the understanding of risk through the reference of those directly involved is extremely important for the success of educational actions, which intend to prevent accidents and elaboration of environmental education programs. We emphasize that the discussions in reference will be based upon a critical environmental approach, as it considers social relations related to nature and establishes a permanent possibility of negation of the existent condition. The mentioned approach is also “emancipatory”, as the focus is on the autonomy and freedom of the social agents and “transformative” as it searches for a radical changing of the society, by a simultaneous movement of subjective changing of the objective conditions (Loureiro, 2004). We hope that the discussions started in this presentation arouse curiosity of the reader for possible new methodological approaches for environmental risk and disaster studies. We also hope that “invisible” communitarian practices can be recognized by researchers like us, suggesting the possibility of a wider citizenship with inclusive and

⁴ Exploratory researches, according to Gil (1999), aim to provide general vision of a determinate fact.





democratic strategies for the complexity of symbolic questions involved – which go beyond survival and material urgency, also necessary.

PROBLEMATIZATION AND INTERFACE WITH CONCEPTS

Considering the present moment of the research in reference⁵, we observe a lack of academic research in environmental risk in Brazil, which possibly consider social questions and basic therapeutic cares in post-disaster for the displaced and homeless of risk areas, as a preventive measure for next rains. And the main questions of the research, according to that context are: are there any experiences of work, even if “silent” for us researchers, happening with the residents of risk areas, during emergency moment or in post-disaster period? How to work in environmental educational prevention projects, if disasters have already happened and the majority of people of those areas are displaced, homeless, disoriented in terms of their emotional and special references? Preventive projects based upon directive techniques and structural control – booklets only focusing geographic and environmental questions – imply awareness of the residents of risk areas? We consider that environmental education work with the groups of risk areas – most of them fragmented by everything which involves a disaster, the displacement of their residences, the feeling of lack of *territory* reference and consequent *uprooting* (Haesbaert, 2001) – requires reformulation of our environmental work references in community. A work that could possibly goes beyond urgent basic needs of water, food, mattress, basic food basket, but that considers that after the great emergency moment the involved people also face the lack of their symbolic and affective laces with their previous neighborhood and original places. Nevertheless, it is important to emphasize that most of the shelters in Brazil are coordinated and organized by voluntaries from civil society itself, without the participation of public managers and thus with no formal proposal for social or psychological work with displaced and homeless people from disasters.

The concept of environmental injustice (RBJA, 2001) is currently considered on the academic research in Brazil to name the phenomenon of enforcing the environmental risks to the population with less financial, political and information resources. On the other hand, the notion of environmental justice is used to name a future way of living, where environmental injustice is intended to be overcome. Vulnerable people face great

⁵ First semester of 2013.

challenges to rebuilt their lives after a disaster (flood, landslide, etc⁶), also vulnerable to a number of other subsequent risks, including re-traumatization after a shock trauma, with no answers and helpless.

It is necessary more, much more if we wish to change the relations of power that determine the “naturalization” and/or the “invisibility” of injustice and environmental racism. It is necessary to join efforts and trace strategies which allow value and actions changing, creating the necessary conditions to finally change the current state of things (Herculano & Pacheco, 2006).

The new perspective the quotation above suggests would be a new perspective to integrate the environmental and social struggles, an alternative search to exclusionary development models. The political power of a group affirms that this group exists, but only at the moment that it recognizes itself individually and culturally. The act of somebody recognizing himself as “I am this person” refers to *recognition* (Fraser et al, 2003) that “I am also one of them”. Similarities and singularity go on together, the same way as individual freedom goes with collective freedom. That is the complexity of identity processes. *We are individual and collective agents of history* (Loureiro et. al., 2005, p.120).

PARTIAL RESULTS OF THE RESEARCH

According to the obtained results until the present moment of the PhD Research, a social-environmental action work in risk communities should consider fundamental first steps, previous to any work in environmental education. According to the interviewed participants (professionals and voluntary people involved with the group after the disaster), it is crucial to consider a minimum return of internal organization, which includes listening to the involved on the disaster, their basic needs and also offer a work that could follow the territory of the trauma and build together a shape for the resolution. In this manner we reinforce the importance of participant projects and methodologies, not only following

⁶ The research in reference defined only 2 situations related to environmental disasters: landslides and floods.





mechanical techniques, dissociated from the reality of the participants, indicating only theoretically ecologically correct behavior. Thus, methodological proposals should consider the references of those that live the theoretical challenges investigated in the practice of their existences, if we really want that the risk area groups participate more actively at the proposed actions. We are not considering immediate responses to those demands, but the construction of new knowledge from the real and practical situation, proposing new strategies and action.

One of the interviewed participants pointed out that therapists, health agents, social workers, doctors, voluntaries and other professionals can also feel overwhelmed, helpless and unable to continue their works. That is why it is very important that they take care of their own rooting in order to restore their symbolic territories, respecting their limits and inner possibilities during their work after a disaster. The images shown by the TV and press, the contact with the experiences faced by the ones who have lost their families, their best friends and their geographic/symbolic references can generate what we call *vicarious trauma*. In some cases, the caregivers feel identified with the experience, even when they have not faced directly the traumatic situation, emerging a helplessness feeling and high level stress. Thus, they also need care and psychological help together with the group that experienced directly the disaster effects – the restoration proposal aiming self-regulation should, in that way, focus on all the involved groups.

Although traumatic experiences previously mentioned can affect our response capacity in future events, the involved people can be oriented and helped to face up future challenges.

Testifying any type of human massacre - in special when it happens on daily basis - has its own price and frequently is as traumatic as the experience of the event itself, at first hand (Levine, 1999).

Returning the totality for an organism that has been fragmented by trauma implies a process of expansion of the understanding of how trauma happens. Thus, the concept of trauma⁷ is considered in a more subjective manner, focusing on inner experience and

⁷ According to Levine (1999), trauma happens from an event which overload our surviving capacity, creating a register in our nervous system.. The approach built by his experiences for traumatic resolution was based upon trauma biological basis, in comparative studies with animals and nervous system.

going beyond the dimension of the event itself. In that way, we consider the discussion started on the introduction of this work about vulnerability, fragmentation of the geographical and symbolic space (Souza & Loureiro, 2013). Thus, the resources available for the individual, at that crucial moment, to deal with a stressful situation are fundamental to face the stressful event.

The support and acceptance of the involved people are important issues for the recognition and enhance of their *resilience*⁸ – considering the concept of resilience not as a static factor to be achieved, but as a process that recognizes the possibility of adaptation and reaction facing a stressful element.

Healthcare professionals confirmed that strategies should focus, initially at stabilization and a spatial reorientation work with the involved groups, fundamental for a minimum integration after a tragedy. They highlighted that risk perception and the population power of action are directly related to a possible self-regulation. Stabilization implies actions aiming at restoring the quality of orientation in present time and space, together with the capacity of social engagement of the people who experienced shock traumas.

METHODOLOGICAL STRATEGIES AND RESILIENCE

Considering our own experience in social projects, we noticed that motivation is an important support for the involvement of the participants in community projects, being children, teenagers or adults. Group works that concentrate only in verbal-based stimulus not always functions attractively in meetings, mainly if the participants are dissociated by shock traumas. Group work strategies involving “*vivências*” (Souza, 2001) considering body – sensorial experiences – and arts – with experiences according to symbolic references – create an atmosphere of autonomy and collective mobilization. Group participants share their inner questions in a less threatening way, moving those experiences for the social relations field and, finally restoring their contact with the environment. The works are carried out in groups, preferably in all levels referring to environmental disasters i.e, immediately after the moment of the disaster, as a measure of reduction of post traumatic stress, spacial reorientation and stabilization; then, as a

⁸ According to Norris et al (2007), the origin of the term *resilience* comes from *physics and mathematics*. The term was used to describe the capacity of a material or system to return to balance after a displacement (BODIN e WIMAN, 2004). When applied to people and environment, the term *resilience* is a metaphor and comes from adaptative capacity of a subject, after a stressful event.





strategy of prevention, with professionals, teachers, doctors, social workers, environmental educators, among others. It is important to remember that strategic resources are not a miracle solution for such complex situations, involving environmental disasters, as we have discussed previously in this work.

Even though some of the methodological strategies considered in our research are already used in other approaches in psychology area, there is a lack of experiences in environmental education area, as shown in research data.

(...) the use of creativity, the spread of new integrative and different approaches can promote strategies and based upon theoretical thinking build methodological actions in environmental education. (...) They stimulate, motivate and mobilizes for autonomy (Guimarães & Sanches, 2011).

Considering the partial data of this research, we reassure the importance of researches that could link academic methodological questions and concrete and symbolic reality of the residents of risk areas, displaced or homeless because of landslides or floods. Discussions based upon the contributions from those who have already experienced the situation – even if they are non formal or experimental in extreme situations – could be a rich material for future works, including everyday challenges. They enable an opening for the understanding of cultural dimension and the differences in language references, social positions, perceptions and interpretations of the researched groups, which are fundamental parts of a work that aims to focus the specifications of each community group (Thiollent & Silva, 2007).

FINAL COMMENTS

We intended in this work a brief discussion about complex questions, involving environmental risk subject – in special those related to landslides and floods – which result from political, economical and social references, more than geographical and physical question about the same subject. The recognition of methodological approaches that include dynamics related to symbolic question of the post-disaster – besides the critical moment of emergency of environmental disasters – could mean a deeper approach to the field, not only for preventive works in environmental education, but also for the

continuation of strategies for traumatic resolution with the population of those areas. First results of the EICOS/UFRJ research in reference point to reports of professional experiences of those who have already faced the work in Brazil – even if in a non formal basis, including methodological strategies for orientation, stabilization and for a better linkage of participants with professionals of the field. The mentioned research also includes literature review related to the subject and concepts in Brazil and other countries. We hope that new researches in environmental risk area can be encouraged in Brazil and that the access of those data can reinforce an interdisciplinary communication between areas such as Psychology, Sociology, Social Ecology and Environmental Education, among others and practical actions inside the communities involved with environmental risk.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- ALBERTI, Verena (2005). *Manual de história oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV; Bodin, P., & Wiman, B. (2004). Resilience and other stability concepts in ecology: Notes on their origin, validity, and usefulness. *ESS Bulletin*, 2, 33–43;
- BOLIN, R., & BOLTON, P. (1986). *Race, religion, and ethnicity in disaster recovery*. Boulder, CO: University of Colorado;
- CHO, J.; TRENT, A. (2006) Validity in qualitative research revisited. *Qualitative Research Journal*, v. 6, n. 3, p. 319-340;
- FRASER, N., Honneth, A., JAMES, I. (2003). *Redistribution or Recognition? A political-philosophical exchange*. Londres;
- GIL, A.C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas;
- GUIMARÃES, M. e SANCHES, C. (2011) Diálogo sobre Percepção e Metodologias na Educação Ambiental. *VI Encontro Pesquisa em Educação Ambiental A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil*, Ribeirão Preto;
- HAESBAERT, Rogério. (2001) Território, cultura e desterritorialização. In: ROSENDAHL, Z & CORRÊA, R.L. (orgs.). *Religião, identidade e território*. Rio de Janeiro: EdUERJ;





- HERCULANO, S. e PACHECO, T. (orgs) (2006) *Racismo Ambiental. I Seminário Brasileiro sobre Racismo Ambiental* – Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático: FASE;
- KOHL, P. A.; O'ROURKE, A. P.; SCHMIDMAN, D. L.; DOPKIN, W. A.; BIRNBAUM, M. L. (2005) The Sumatra-Andaman earthquake and tsunami of 2004: the hazards, events, and damage. *Prehospital and Disaster Medicine*, v. 20, n. 6, p. 356-363;
- LEVINE, Peter. (1999) *O despertar do tigre: curando o trauma*. São Paulo: Summus;
- LOUREIRO, C.F., LAYRARGUES P. P., CASTRO, R.S. (orgs.). (2005) – *Educação Ambiental: Repensando o espaço de cidadania*, 3 ed, São Paulo: Cortez;
- _____. (2004) *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: Cortez;
- MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J. (2007) Em direção a uma demografia ambiental? avaliação e tendências dos estudos de população e ambiente no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 24, n. 2, p. 191-223;
- MINAYO, M.C.S. (Org.) (2003) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 22 ed. Rio de Janeiro: Vozes;
- NASCIMENTO, M. F.F. (2012) Percepção de Risco: A Visão dos Atores Sociais da Comunidade de Padre Hugo, Bairro de Canabrava, Salvador, Bahia. *Revista VeraCidade*, ano VIII, no. 12;
- NORRIS, F.H. et al. (2008) Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and strategy for Disaster Readiness. *American Journal Community Psychology*; 41: 127-150;
- PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Dirección de Prevención e Crisis y de Recuperación, 2004. Disponível em: http://www.undp.org/cpr/disred/documents/publications/rdr/execsummary_esp.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2012;
- QUINTAS, J.S. (2002) *Bases pedagógicas para a formação continuada do agente público da area de gestão ambiental*. IBAMA;
- REDE BRASILEIRA DE JUSTIÇA AMBIENTAL. *Princípios de Justiça Ambiental*. Disponível em: <http://www.justicaambiental.org.br/justicaambiental/>;
- SOUZA, Patricia Carla de A. e LOUREIRO, Carlos Frederico. (2013) *Estratégias Metodológicas para o Trabalho em Risco Ambiental: Contribuições da Experiência*

Somática. In: ROSSI, C. e NETTO, L. *Práticas Psicoterápicas e Resiliência – Diálogos com a Experiência Somática*, Rio de Janeiro;

- _____ . (2009) Estratégias para o trabalho de educação ambiental com adolescentes. *VI Fórum de Educação Ambiental*, Rio de Janeiro;
- SOUZA, Patricia C.A. (2001) Using emotion, arts, storytelling and movement with very young learners of a foreign language: an engaged atmosphere. In: SAMLA-South Atlantic Modern Language Association, 2001, Atlanta - Georgia. *South Atlantic Review-Teaching of Spanish Portuguese Language, Culture*. Atlanta : Georgia State University, v. 66. p. 51-51;
- THIOLLENT, M. e SILVA, G. (2007) *Metodologia de Pesquisa-Ação na Área de Gestão de Problemas Ambientais*. Rio de Janeiro: RECIIS.





¿Qué educación para la prevención?

Experiencias urbanas en desastres naturales en la Provincia de São Paulo, Brasil

Samia Nascimento Sulaiman

Pedro Roberto Jacobi

Universidade de São Paulo, Brasil

RESUMEN

Este trabajo analiza experiencias urbanas asociadas a desastres naturales en la Provincia de São Paulo, Brasil, desarrollados por el Instituto de Investigaciones y Tecnología vinculado a la Secretaría de Desarrollo Económico, Ciencia y Tecnología de la Provincia. Considerando la relación sinérgica entre amenazas naturales y contextos desiguales de vulnerabilidad, el trabajo discute el reduccionismo de la prevención limitada a procesos de divulgación de informaciones sobre amenazas y planes de emergencia, y evidencia el papel de la educación ambiental para un abordaje crítico sobre la configuración de áreas de riesgo, y su relación con áreas carentes.

PRESENTACIÓN

El crecimiento exponencial de la población brasileña y su concentración en las capitales brasileñas han acelerado el proceso de expansión urbana, principalmente en la región sureste del país. El censo demográfico de 2010, apuntó más de 40 millones de personas en la provincia de São Paulo donde 26% (más de 10 millones) viven en la ciudad de São Paulo. La no planificación urbana, el retraso en la implementación de infraestructuras, la ausencia de una política de viviendas y la creciente iniquidad social han permitido la ocupación inadecuada del suelo, principalmente de áreas ambientalmente frágiles (junto a cursos de agua, áreas de manantiales, taludes) y la degradación ambiental. Ese proceso ha vuelto el espacio urbano vulnerable a desastres naturales, especialmente en las periferias urbanas y en situaciones de precipitaciones intensas que provocan, año tras año, inundaciones y deslizamientos.

El tema de los desastres naturales ha ganado mucha relevancia en la actualidad con el avance de la Ciencia del Clima. Los pronósticos del 4º Informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), de 2007, indican aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos, lo que también está indicado

en los informes regionales (Sampaio, Lapola, 2007) y estudios locales sobre los impactos de la intensificación y concentración de las lluvias en las regiones metropolitanas brasileñas (Nobre et al, 2010). Además de las previsiones, las estaciones más lluviosas, en los últimos 5 años, fueron sinónimo de pérdidas y daños. En el sur del país, las inundaciones en el estado de Santa Catarina entre 2008 y 2009 alcanzaron US\$ 2,4 billones, que representa 5 veces el volumen de inversiones del Gobierno del estado en el año de 2008 (BM, 2012a). En 2010, en el noreste del país los estados de Pernambuco y Alagoas también sufrieron daños sociales y económicos por las inundaciones alrededor US\$ 1, 7 y 9 billones, respectivamente (BM, 2012 b, c). El episodio más recién ocurrió en 2011 en la región serrana de la provincia de Rio de Janeiro, en el sureste del país. Los deslizamientos han evidenciado la vulnerabilidad del espacio urbano al impacto de las lluvias intensas, con números catastróficos de más de 900 óbitos, 30 mil personas desabrigadas y pérdidas alrededor de US\$ 2,4 billones (BM, 2012d).

Los últimos desastres han llevado al gobierno brasileño a instituir la Política Nacional de Protección y Defensa Civil (Ley nº 12.608 de 10/04/2012) cuya prioridad son las acciones preventivas relacionadas a la minimización de los desastres. En ese proceso están involucradas medidas estructurales y no estructurales, y entre estas la concienciación y educación sobre el riesgo (Brasil, 2012). Además, afirma que los principios de la protección y defensa civil deben estar incluidos en los currículos escolares, indicando un cambio en la ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (Ley nº 9.394, de 20/12/1996). Es decir que la educación sobre el riesgo y sobre formas de actuación es elemento importante en la gestión preventiva de los desastres naturales en la política nacional brasileña.

Este artículo es parte de una investigación a nivel de Doctorado titulado “¿De qué vale? Los desafíos y potencialidades de la educación para la prevención de desastres naturales”. El estudio está centrado en el área metropolitana de São Paulo sujeta a inundaciones y deslizamientos. La investigación se ha basado en dos hipótesis: 1) la reproducción del enfoque tecnocéntrico, manteniendo una visión dominante sobre los desastres naturales y ocultando el enfoque crítico, y 2) la individualización del riesgo, manteniendo una visión dominante sobre las causas inmediatas del riesgo de desastres y ocultando la producción social de ese riesgo.

La metodología de investigación sigue un diseño emergente, de base exploratoria, cualitativa e interdisciplinar. Tiene como base epistemológica la combinación de dos





abordajes: construccionista y estructuralista. Por un lado, el análisis aborda la realidad socialmente construida de la configuración y ampliación de áreas de riesgo de inundación y deslizamientos en la región metropolitana de São Paulo. Por otro lado, se analizan las estructuras que explican esa realidad como un problema del proceso de desarrollo desigual e injusto que ha materializado en el espacio urbano una segregación socio-espacial, intrínsecamente relacionada con las áreas de riesgo de desastres naturales. Fueron tres las etapas del trabajo de investigación: revisión bibliográfica, análisis documental y trabajo de campo¹.

REFERENCIAL TEÓRICO

La perspectiva de que los desastres naturales son causados directamente por eventos naturales es evidente, sin embargo los impactos no pueden ser explicados solamente como resultado de procesos naturales sobre los cuales el hombre no tiene interferencia. Hewitt (1983) ha denominado, y criticado, esa perspectiva como una concepción fisicalista de los desastres. Frente a eso, diversos autores han buscado defender que la socialización de la naturaleza significa que muchos sistemas naturales primitivos son ahora productos de la toma de decisión humana, y los desastres deben ser analizados a partir de ese prisma. Los trabajos de White (1973), Davis (1978), Cuny (1983), Quarantelli (1998), Wisner, Blaikie, Cannon y David (2004 [1994]) han construido un referencial para la fundamentación de una visión social de los desastres, que ha sido utilizada en los estudios latino-americanos, que entendieran los desastres como “problemas no resueltos del desarrollo” (Romero e Maskrey, 1993).

La literatura ha privilegiado el análisis sobre la amenaza de los fenómenos naturales (*natural hazards*) y la probabilidad que ocurran (*natural risks*), y las debilidades físicas y constructivas de las áreas amenazadas, teniendo relevancia las ciencias naturales y aplicadas, en detrimento de las ciencias sociales. Hewitt (1983) ha observado que, en una era tecnocrática, la visión dominante sobre los desastres naturales recomienda acciones de monitoreo geofísico, de pronóstico y de ingeniería directa o planificación del uso del

¹ Como trabajo de campo han sido incluidas las actividades de observación participante en seminarios sobre desastres naturales, cursos preparatorios de la Defensa Civil de la Provincia de São Paulo y los talleres de capacitación realizados por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IPT) de la Provincia de São Paulo. Esos talleres hacen parte del contrato firmado, en 05 de noviembre de 2011, entre el IPT y el Consorcio Intermunicipal Grande ABC (que involucra siete ciudades industriales del área metropolitana de São Paulo: Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Santo André, São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo, Diadema y Mauá) para la construcción de Planes Municipales de Reducción de Riesgo que serán integrados en un Programa Regional de Reducción de Riesgos de Desastres (Informaciones disponibles en la página del Consorcio <www.consortioabc.sp.gov.br>).

suelo en relación a los agentes naturales, apoyándose en un discurso que mantiene un abordaje de discontinuidad o alteridad, separando los desastres naturales de la relación entre ambiente, hombre y vida social. Además, se perpetúa el paradigma de que el desarrollo tecnológico y el avance de su capacidad de control, gestión y manipulación del ambiente posibilitan la reducción de los desastres (Burton et al., 1978). Ese enfoque estructuralista vuelve invisible el abordaje crítico y reflexivo sobre la construcción socio-histórica de áreas de riesgo de desastre.

A partir de una perspectiva construccionista, se puede identificar que, en el propio proceso de modernización y desarrollo científico y tecnológico de la sociedad pos-industrial o pos-moderna, está la producción de riesgos. En la Teoría de la Sociedad de Riesgo, el riesgo es uno de los componentes básicos de la estructura de la sociedad contemporánea ya que sus complejos sistemas de organización y funcionamiento (sistemas urbanos, de transportes, sobreposición de redes de agua, electricidad, telefonía, centrales nucleares, transgénicos) – y que son omnipresentes para el individuo – alimentan, al mismo tiempo, sentimientos de seguridad e inseguridad, producidos por el paradigma del progreso tecnocéntrico (Beck, 1992). Sin embargo, los riesgos no son distribuidos igualmente. El movimiento de la justicia ambiental, también conocido como “ecologismo de los pobres”, problematiza la relación entre la ubicación geográfica mundial de las fuentes de recursos y de los desechos, teniendo como casos emblemáticos la resistencia y enfrentamiento de la modernización agrícola en India y la política estadounidense de ubicación de residuo tóxico próximo a áreas ocupadas por afro descendientes. En Brasil, el ejemplo es la lucha de Chico Mendes por la supervivencia de los que trabajaban en la extracción del látex en la Amazonía (Martínez Alier, 2007).

El espacio urbano es el espacio de la intervención humana por excelencia. En las ciudades, la dinámica natural es alterada a lo largo del proceso de urbanización que responde a procesos técnicos, políticos, económicos, sociales, culturales de una época, de una sociedad. Para Pelling (2003) hay un proceso de co-evolución entre urbanización y riesgos, cuya explicación no se basta en el crecimiento de la población y en la expansión urbana, exigiendo un análisis de la economía política urbana. En el caso de São Paulo, apunta la política permisiva de degradación ambiental y los elevados registros de inundaciones y deslizamientos; sobre Rio de Janeiro, la persistente política de reurbanización de áreas inseguras, especialmente de taludes, sin acciones de mitigación, ha ampliado los eventos de deslizamientos que hacen víctimas año tras año. El autor





comenta también que la rápida expansión de la ocupación de áreas periféricas en ambas ciudades explicita la relación entre desastres naturales, pobreza urbana y ausencia de planificación estratégica.

En países en desarrollo, el proceso desordenado y excluyente de crecimiento urbano ha resuelto en azoramiento y aterramiento de los cuerpos d'agua, acumulación de basura y contaminación de las aguas, deficiencia de sistemas de alcantarillado y drenaje, deforestación, ocupación de taludes, lo que potencializa los eventos de inundación y deslizamiento. Por detrás de ese proceso están elecciones, decisiones que materializan racionalidades e ideologías atravesadas por cuestiones culturales, económicas, políticas y principalmente de poder. Para Rolnik (1999) las cuestiones de poder son evidentes en el proceso de legalidad de la producción del espacio urbano. Ella observa que, en São Paulo, como en la mayoría de las ciudades latino-americanas, la legislación urbana ha regulado parte reducida del espacio construido, porque la ciudad no materializa el modelo propuesto por la ley; al contrario, evidencia la relación intrínseca entre la legalidad urbana y el funcionamiento concreto de los mercados inmobiliarios en la “construcción” de las ciudades. Esa dinámica, según la urbanista brasileña, ha permitido la configuración de espacios “afuera de la ley” donde la ciudadanía es limitada, quedándose afuera de las responsabilidades de los gestores públicos. Esa segregación espacial, por lo tanto, materializa una segregación política en el ambiente urbano, o que amplía la exposición desigual a los riesgos de desastres.

El escenario urbano brasileño presenta una relación sinérgica entre riesgos de desastres naturales, desigualdad social e injusticia ambiental. Rolnik (1999) define esa situación como “urbanización de riesgo”. Para ella, el proceso brasileño de ocupación del espacio “divide” las áreas que ofrecen oportunidades de trabajo, cultura y ocio en la parte legal, rica y dotada de infraestructura; de las regiones periféricas ilegales, pobres y precarias que son más baratas porque no tienen aquellas oportunidades y/o son vedadas para el establecimiento de los mercados formales (como márgenes de ríos, taludes, áreas rurales o de protección natural). La comprensión de la relación entre segregación espacial, exposición a riesgos de desastre y desigualdades sociales hace parte del guía de implementación del “Estatuto de la Ciudad”, indicado en la Ley nº 10.257, de 10/07/2001, que establece directrices generales de la política urbana en las ciudades brasileñas. En el documento, se afirma que sería ingenuidad caracterizar ese escenario como “falta de planificación”, que vuelven las ciudades “caóticas”. El texto del Estatuto apunta que se

trata “de una interacción bastante perversa entre procesos socio-económicos, opciones de planificación y de políticas urbanas y prácticas políticas, que construyeron un modelo excluyente en que muchos pierden y poquísimos ganan” (Brasil, 2001: 24).

Esas observaciones complejas sobre los escenarios de riesgo configuran los elementos que caracterizan la vulnerabilidad de los territorios la cual puede definir la amplitud y magnitud de un desastre. Hay distintas definiciones y abordajes sobre lo que sea vulnerabilidad. Desde el punto de vista sociológico, se puede destacar la perspectiva dibujada por Wisner, Blaikie, Cannon y Davis y que ha sido utilizada por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED)². Los profesores dibujaron un modelo de presión de desastres en lo cual la vulnerabilidad se construye en una progresión en tres niveles: causas de fondo, presiones dinámicas y condiciones inseguras. Las “causas de fondo” están lejos del problema concreto, relacionadas con la distribución de poder y el modelo de organización social, como corrupción, desarrollismo, populismo. Las “presiones dinámicas” son procesos y actividades que explicitan las causas de fondo, como segregación socio-espacial, políticas asistencialistas, exclusión política, degradación ambiental, ocupación ilegal/irregular. Las “condiciones inseguras” son las formas específicas que materializan la vulnerabilidad en el tiempo y espacio, como viviendas precarias, ausencia de red de drenaje, analfabetismo, desempleo (Wisner et al, 2004 [1994]; Blaikie et al, 1996).

Las áreas de riesgo de desastre, por lo tanto, están relacionadas con problemáticas que son más que ambientales, son socioambientales; sin embargo el abordaje de la educación para la prevención ante los desastres naturales no trata esa complejidad. Hay un abordaje que se apoya en la prevención a partir de la información científica sobre los procesos naturales y antrópicos que desencadenan situaciones de desastre, y en el estímulo a la adopción de comportamientos adecuados a la prevención y respuesta. Citamos tres ejemplos. En 2006, diez especialistas de renombradas universidades e institutos nacionales de investigación han publicado “Prevención de Desastres Naturales: conceptos básicos”, que es resultado de un cuadernillo didáctico hecho para apoyar cursos de capacitación para profesores de la red pública y miembros de las Comisiones

² La RED fue creada en 1992 debido a la comprensión de que los desastres en América Latina han sido resultado del crecimiento demográfico y empobrecimiento, de la ocupación desordenada del territorio con inadecuados sistemas de construcción de viviendas e infraestructuras básicas, y de deficientes sistemas de organización socio-económicas (Informaciones y publicaciones disponibles en la página de la RED <<http://www.desenredando.org/>>).





Municipales de Defensa Civil, utilizada en cuatro municipios catarinenses (Rio do Sul, Joaçaba, Florianópolis y Rio Negrinho) (Kobiyama et al, 2006). La Secretaria del Medio Ambiente de la Provincia de São Paulo, por medio de los geólogos, geógrafos e ingenieros del Instituto Geológico de la Provincia, en 2009, ha publicado el libro “Desastres naturales: conocer para prevenir” (Tomiaga et al, 2009), y en 2011, un cuadernillo didáctico intitulado “Desastres naturales” (Amaral, Gutjahr, 2011) que es 8º número de la Serie “Cuadernos de Educación Ambiental”. Todas esas publicaciones comparten de la misma estructura: informaciones sobre geología y los procesos naturales de los desastres naturales, las acciones humanas que potencializan esos eventos, las medidas de prevención en general centradas en actitudes individuales y las acciones de la defensa civil. Comparten también la misma ideología: conocer los riesgos y las formas de actuación para que las sociedades sepan cómo convivir con los riesgos, donde se ubicaría la función de la educación para la gestión de los riesgos de desastres.

Ese abordaje cientificista y comportamentalista también ha sido identificado en la educación ambiental, lo que Brugger (1994) ha criticado como “adestramiento ambiental”. Analizando el documento “Estrategia Internacional de Acción en Materia de Educación y Formación Ambiental para el decenio de 1990”, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la autora ha identificado el predominio técnico y fisicalista de las propuestas oficiales, y la ausencia de aspectos éticos y políticos de la cuestión ambiental, lo que ella definió como tendencia a una educación adestradora que materializa “*una visión de mundo cientificista y unidimensional*” (Brugger, 1994: 14).

Esa perspectiva ha sido base del abordaje educativo para la prevención de los desastres naturales. Conocer y convivir, sin embargo, es un abordaje reduccionista de la prevención de desastres naturales. Valencio (2009) afirma que la actuación de los agentes de Defensa Civil junto a las comunidades en áreas de riesgo debe ser más que divulgar medidas de protección ante las inundaciones y deslizamientos, para que puedan auxiliar en procesos de autoprotección, solidaridad comunitaria y voluntarismo junto a los órganos oficiales en momentos de emergencia. La autora resalta que es necesario movilizar una consciencia de participación y reivindicación política de los líderes comunitarios junto a los consejos municipales, representantes del legislativo y ejecutivo, para cobrar la realización de obras de drenaje, alcantarillado, contención de taludes, por ejemplo. Ese es el abordaje crítico, así como político, ha sido defendido por el campo de la Educación Ambiental.

El movimiento ambientalista, históricamente, estuvo involucrado con temas de biodiversidad y protección del patrimonio natural mundial (Declaração de Estocolmo, 1972). A lo largo de su actuación, el movimiento ambientalista se ha conectado con los movimientos sociales discutiendo la relación entre degradación ambiental y sociocultural (Declaração do Rio, 1992), y ha involucrado cuestiones como participación social y justicia ambiental, lo que ha sido incorporado por el campo de la Educación Ambiental. El principal documento que ha ganado destaque y reconocimiento internacional es el “Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global”, lo cual indica que la educación ambiental no es neutra, sino ideológica, é un acto político (Fórum, 1992).

En Brasil, la Política Nacional de Educación Ambiental, de 1999, afirma que la defensa de la calidad ambiental es un valor inseparable del ejercicio de la ciudadanía, incentivando la participación individual y colectiva frente a las problemáticas socio-ambientales (Brasil, 1999, art. 5º, IV). En el Programa Nacional de Educación Ambiental también se afirma que, uno de los objetivos del programa, es la creación de espacios de participación de la población en los procesos de toma de decisión sobre la gestión de los recursos ambientales (ProNEA, 2005: 40). Aunque ambos documentos no hagan referencia explícita a los riesgos de desastres naturales, apuntan que el conocimiento y la gestión frente a las problemáticas ambientales – en las cuales se pueden encuadrar los riesgos de desastres naturales – involucran democracia, ciudadanía e inclusión social. Por eso la pedagogía propuesta por Paulo Freire es un referencial en la Educación Ambiental Brasileña.

Los trabajos de Paulo Freire se iniciaron en los años sesenta en un contexto de elevado analfabetismo y de un modelo tradicional de educación escolar. En términos generales, hay una dicotomía entre lo que se ha definido como pedagogía tradicional y pedagogía nueva, activa, con su conjunto de propuestas y experiencias. La discusión central está en el papel y en el proceso de la acción educativa, y la relación que se establece entre alumno, profesor y conocimiento. En ese sentido, los referenciales pedagógicos han transitado de una relación enseñanza-aprendizaje vertical, basada en la transmisión-asimilación de contenidos, para mayor autonomía de los educandos y la pluralidad de espacios educativos, afuera de la escuela. Posteriormente, además de los métodos educativos, la pedagogía también empezó a discutir la función ideológica de la educación





y su papel, contradictorio y dialéctico, de reproducción o transformación social (Gadotti, 2008; Libâneo, 2005). Aquí están las contribuciones de Paulo Freire.

Para Paulo Freire, la educación tiene la función de pensar el mundo, y no solamente reproducirlo. De esa manera, ha hecho diversas críticas sobre lo que él ha llamado de educación “bancaria”, que no considera el saber de los educandos adquirido por la experiencia y apenas transfiere conocimientos e indica comportamientos adecuados para la reproducción social. En las palabras de Freire (1987[1970]), “*la educación se vuelve un acto de depositar, en lo cual los educandos son los depositarios y el educador el depositante*”, identificando ahí un modelo educacional que funciona como un instrumento de opresión y alienación, ya que se basa en una relación jerárquica de enseñanza-aprendizaje para la adaptación, integración y ajuste al engranaje social. Frente a una concepción tradicional y pasiva de la educación, Freire ha propuesto una concepción de problematización y liberación de la educación en la cual se considera el carácter histórico y la historicidad de los hombres, la construcción crítica y colectiva del conocimiento, y la formación de ciudadanos (Freire, 1967, 1979, 1987[1970], 1996, 2001[1993]). El educador brasileño interpretaba la sociedad brasileña de los años 1960 como una sociedad en proceso, transitando de una estructura cerrada para una estructura abierta, en la cual la educación tenía el dilema de servir a la alienación y domesticación o a la concienciación y liberación. Para él, la educación debería ser una “*práctica de la libertad*” (Freire, 1967), que no investiga los hombres, sino sus niveles de percepción de la realidad, de visión de mundo.

Freire ha sido intitulado patrono de la Educación Brasileña (Ley nº 12.612, 13/04/2012), nombrado en la historia de la pedagogía mundial y es referencia en el campo de la Educación Ambiental Brasileña. Diferentes autores y publicaciones, inclusive gubernamentales, han intentado construir las identidades y concepciones pedagógicas de la educación ambiental nacional con evidente defensa de un abordaje crítico, emancipatorio, transformador (Carvalho, 2004; Gadotti, 2008; Layrargues, 2004; Lima, 2004), basado en procesos que discutan la organización de la sociedad moderna y sus impactos sobre la socio y biodiversidad. Se oponían, por lo tanto, a una concepción educativa basada en la transmisión de contenidos científicos sobre el ambiente y en el “adiestramiento” de actitudes y comportamientos ambientalmente adecuados. Esa perspectiva crítica y compleja está presente en uno de los objetivos de la Política Nacional de Educación Ambiental: “*el desarrollo de una comprensión integrada del medio ambiente*

en sus múltiples y complejas relaciones, involucrando aspectos ecológicos, psicológicos, legales, políticos, sociales, económicos, científicos, culturales y éticos” (Brasil, 1999, art. 5º, I).

La Política Nacional de Educación Ambiental afirma que la educación ambiental debe hacer parte de la educación nacional y, por lo tanto, estar en el currículo escolar. Lo mismo afirma la Política Nacional de Protección y Defensa Civil que también ha hecho un cambio en la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional, la LDB (Ley nº 9.394, 20/12/1996). Así el art. 29 de la LDB declara que *“los currículos de la enseñanza fundamental y media³ deben incluir los principios de la protección y defensa civil y la educación ambiental de manera integrada a los contenidos obligatorios”* (Brasil, 1996). Como bien explicita Leff (2003: 58),

3 En la educación brasileña, la enseñanza básica son 9 años y la enseñanza media abarca 3 años.

la educación debe preparar las nuevas generaciones no solamente para aceptar la incertidumbre (una educación como preparación ante el desastre ecológico y capacidades de respuestas para el imprevisible); también debe preparar nuevas mentalidades capaces de comprender las complejas inter-relaciones entre los procesos objetivos y subjetivos que constituyen su mundo de vida, para generar habilidades innovadoras para la construcción de lo inédito. Se trata de una educación que permite se preparar para la construcción de una nueva racionalidad; no para una cultura de desesperanza y alienación; al contrario, para un proceso de emancipación que permita nuevas formas de reapropiación del mundo.

RESULTADOS

Con base en el análisis documental y el trabajo de campo, se ha identificado cuatro temas y sus respectivos abordajes educativos para la prevención de desastres naturales (Cuadro 1). En síntesis, se enfoca la difusión de contenidos tecnocientíficos sobre los tipos y locales de riesgos hacia la formación de una mirada para la identificación de las áreas de riesgo y formas adecuadas de actuación ante una emergencia.





Temas	Abordaje educativo
Definición de desastre natural	- relación entre evento natural y población atingida; - caracterización de origen, local, tipos, condicionantes naturales y antrópicos
Tipos de desastres naturales	- clasificación física de cada proceso natural - caracterización de las influencias humanas
Tipos de deslizamientos e inundaciones	- clasificación geológica, hidrológica, climatológica y geográfica de cada proceso natural - caracterización de las influencias humanas - ejemplos con imágenes gráficas y fotografías de cada proceso
Acciones de prevención, emergencia y repuesta	- identificación de señales que indican riesgo - descripción de responsables públicos - descripción de actitudes y comportamientos individuales que disminuyen los factores de riesgo (como no tirar basura en los taludes o ríos) y los daños en caso de un desastre (como salir de casa) - descripción de acciones realizadas, en proceso o previstas por los gobiernos locales, en general de naturaleza constructiva

Cuadro 1. Temas y respectivos abordajes educativos para la prevención de desastres naturales.

Con esa identificación, se ha comprobado las dos hipótesis de investigación: la concepción educativa tecnocrática y la individualización del riesgo. Esas dos categorías de análisis, definidas con base en seis indicadores (cuadro 2), han sido observadas en la perspectiva educativa del “conocer para prevenir”. Esa perspectiva ha sido preponderante en la gestión de los riesgos de desastres, además porque los especialistas involucrados en ese proceso son, en general, del área técnica. Como ejemplo, en el sur y sureste de Brasil, las acciones de formación e información se concentran en la época anterior al período lluvioso – de noviembre hasta abril – cuando tradicionalmente se registran eventos de inundaciones y deslizamientos.

Todos los años, la Secretaria Nacional de Defensa Civil, junto con las Coordinadorías Provinciales de Defensa Civil, realiza talleres preparatorios para el período de lluvias, con el objetivo de hacer con que los municipios organicen las Operaciones de Verano – o sus variaciones como Operación Lluvias, Operación Paraguas. Los talleres son direccionados a los coordinadores municipales y/o involucrados con la defensa civil local y tratan temas como diagnóstico de áreas de riesgo, planes de contingencia y procedimientos para

acceso a recursos gubernamentales en caso de emergencia³. Además de la formación de los entes gubernamentales, la operación involucra las estrategias de información para la población, por medio de propaganda en los medios de comunicación, afiches públicos, anuncios, distribución de folletos, carteles, calendarios (figura 1).

Categorías de análisis	Enfoque tecnocrático	Individualización del riesgo
Indicadores de análisis	Diagnósticos físico-constructivos de las causas de los desastres naturales	Diagnósticos de prácticas sociales inadecuadas de ocupación del suelo y construcción (como corte de taludes y aterramiento)
	Explicaciones de geología, climatología, hidrología sobre los fenómenos naturales que causan desastres naturales	Informaciones sobre cómo identificar procesos naturales que desencadenan los desastres y técnicas para su previsión (medición de intensidad pluviométrica, por ejemplo)
	Identificación de procesos constructivos e infraestructuras urbanas que pueden desencadenar desastres naturales	Informaciones sobre cómo identificar señales de inestabilidad y susceptibilidad del terreno y de las construcciones que pueden desencadenar desastres naturales
	Preponderancia de medidas estructurales, de ingeniería, sobre las condiciones inseguras presentes en el área de riesgo	Indicación de medidas estructurales de minimización de las condiciones inseguras de las casas y terrenos que están en área de riesgo
	Discurso dominante de científicos, académicos, técnicos y gestores públicos	Discurso "haga su parte" a las personas que viven en áreas de riesgo
	Desastre como una interrupción de la normalidad	Desastre como resultado de la falta de información y preparación de las personas que viven en área de riesgo

Cuadro 2. Categorías e indicadores de análisis de contenido

Es evidente la relevancia de informar la población sobre áreas de riesgo, los eventos extremos y los protocolos de prevención, alerta y acciones de emergencia, lo que está indicado en la Política Nacional de Protección y Defensa Civil (PNPDEC) como competencia de los municipios y provincias (Brasil, 2012, art. 8º, IX y art. 7º, VIII). La PNPDEC tiene con enfoque la protección⁴. Apunta, por lo tanto, la relevancia de una

³ Informaciones obtenidas en el portal de la Coordinadora Provincial de Defensa Civil de la Provincia de São Paulo (<<http://www.defesacivil.sp.gov.br>>) y a través de observación participativa en el Taller de Preparación para período de Lluvias 2012/2013 – regiones Sur y Sureste, realizado por la Secretaria Nacional de Defensa Civil, en los días 29 y 30/11/2012.

⁴ La Ley nº 12.608 (10/04/2012) instituye la Política Nacional de Protección y Defensa Civil - PNPDEC, dispone sobre el Sistema Nacional de Protección y Defensa Civil - SINPDEC y el Consejo Nacional de Protección y Defensa Civil – CONPDEC. Así puesto, revoca los art. 1º y 2º de la Ley nº 12.340 (1º/12/2010) que disponen sobre el Sistema Nacional de Defensa Civil - SINDEC y el Consejo Nacional de Defensa Civil - CONDEC.





cultura de prevención y respuesta a los desastres. Entre sus objetivos indica el desarrollo de una consciencia nacional sobre los riesgos de desastre y la orientación de las comunidades para la adopción de comportamientos adecuados de autoprotección y de prevención y respuesta en situaciones de desastre (Brasil, 2012, art. 5º, XIII e XIV). La Política Nacional de Educación Ambiental (Ley nº 9.795, 27/04/1999) también tiene entre sus objetivos el desarrollo de una consciencia sobre la problemática ambiental y social. Sin embargo, apunta que esa consciencia debe ser crítica (Brasil, 1999, art. 5º, III) y no direccionada específicamente para la adopción de comportamientos ambientalmente adecuados, ya que define la educación ambiental como “procesos por los cuales el individuo y la colectividad construyen valores sociales, conocimientos, habilidades, actitudes y competencias direccionadas para la conservación del medio ambiente, bien de uso común del pueblo, esencial a la sana calidad de vida y su sostenibilidad” (Idem, art. 1º).



Figura 1. A la izquierda, folleto (frente y verso) de la “Operación Lluvias de Verano”, de la Municipalidad de Santo André (São Paulo), sobre inundaciones y deslizamientos, s/fecha. A la derecha, calendario de la “Operación Paraguas” 2012/2013 de la Municipalidad de São Bernardo do Campo (São Paulo) indicando los meses de la estación lluviosa y de alerta sobre deslizamientos e inundaciones, señales físicos de peligro y acciones de prevención. 2013.

CONCLUSIONES PROPOSITIVAS

Los desastres naturales están evidentemente relacionados con cuestiones socio-ambientales, involucrando eventos extremos de origen natural y la magnitud de sus impactos respecto a la ocupación humana, el modelo de vida contemporáneo, la segregación espacial urbana, las instituciones gubernamentales, la cultura local, los conflictos ambientales. Esa interrelación sinérgica entre naturaleza y sociedad hace parte del contexto de abordaje de la educación ambiental. Es posible afirmar que ¿los desastres naturales son una “línea temática” dentro del campo de educación ambiental o que la educación ambiental contribuiría para el conocimiento y la prevención de los desastres naturales? Para contestar esas preguntas, cabe una reflexión: ¿Qué educación para la prevención: los procesos educativos deben estar direccionados a posibilitar mejores formas de convivencia con el riesgo, admitiendo su incuestionabilidad, o al contrario, deben discutir las estructuras y procesos que permitieron y permiten la configuración de áreas de riesgo y actuar en su problematización, especialmente evidenciando los territorios de riesgos de desastres naturales?

Los programas, las actividades y materiales de prevención ante los desastres naturales han presentado el abordaje del “conocer para prevenir”, basado en la divulgación de informaciones sobre las amenazas naturales y las actitudes e intervenciones inadecuadas del hombre sobre el territorio y sobre los planes institucionales de emergencia. Aunque sea indispensable que la población sepa cómo identificar la amenaza, la vulnerabilidad y las acciones adecuadas frente a un evento extremo; información no es educación, y no posibilita el análisis sobre los procesos que social e históricamente han permitido la configuración de áreas de riesgo natural, y su correspondencia con las áreas de riesgo social. Aunque ese abordaje crítico haga parte de la propuesta de educación ambiental en Brasil, el tema del riesgo no es central en las discusiones de ese campo. En ese sentido, la construcción compleja del conocimiento sobre el riesgo y su materialización en desastre es la dimensión en la cual puede actuar la educación ambiental.

El campo de la Educación Ambiental en Brasil ha defendido una perspectiva crítico-transformadora de una educación responsable por estimular y dar subsidios a la participación social respecto a la construcción de una sociedad sostenible. En ese sentido, la educación ambiental puede actuar de manera crítica y problematizadora con procesos educativos que busquen desarrollar el entendimiento sobre las causas que materializan los riesgos en desastres, superando el paradigma de las ciencias naturales y





aplicadas que reducen el análisis al fenómeno físico y las intervenciones a las obras de ingeniería, sin considerar el contexto histórico del desastre. Eso significaría actuar crítica y activamente para minimizar y combatir no solo las amenazas naturales, sino los procesos socio-históricos que han configurado escenarios de vulnerabilidad y riesgo, dejando solamente de enseñar las comunidades expuestas a convivir con los riesgos de desastres, y no cuestionarlos.

La interlocución entre prevención de desastres naturales y educación ambiental es evidente y puede ser extremadamente positiva para un abordaje educativo crítico y una acción social democrática sobre las problemáticas ambientales. Por un lado, el estudio de la complejidad de las variables involucradas en la identificación y evaluación de las áreas de riesgo (los aspectos físico-naturales, las características socio-ambientales y la sinergia entre ambos) puede ser un campo de investigación y acción de la educación ambiental de modo a contribuir para un análisis crítico sobre la construcción social de “territorios en riesgo”. La actuación de un educador ambiental es relevante para la gestión de los desastres naturales en Brasil. La Defensa Civil está apoyada en representantes militares que actúan sobre el problema deflagrado; los Institutos de Investigación realizan sus diagnósticos y cursos por medio de especialistas de áreas de ciencias naturales y aplicadas, proponiendo resoluciones, en general técnicas, para los problemas; los gobiernos priorizan los problemas actuales y disponen de recursos para la actuación inmediata, dificultando la planificación a medio y largo plazo y estimulando acciones de respuesta. Ese contexto evidencia la laguna de abordajes más complejos sobre los escenarios de desastres naturales y de acciones de fato educativas junto a la población.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, R.; Gutjahr, M. R. (2011) *Desastres naturais*, SMA/Estado de São Paulo, Instituto Geológico, Série “Cadernos de Educação Ambiental”, 8.
- Beck, U. (1992), *Risk society: towards a new modernity*. Los Angeles; London: Sage.
- Blaikie, P., T. Cannon, I. Davis, B. Wisner (1996), *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*, La RED (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina), Trad. Esp. De
- Wisner, B.; P. Blaikie; T. Cannon; I. David (2004 [1994]) *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2 ed., London, New York, Routledge,

<http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo_sep-09-2002.pdf>, [consulta: 14.09.2011].

- BM – Banco Mundial (2012a) *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Pernambuco - Junho de 2010*, Joaquin Toro (coord), Brasília, agosto.
- _____ (2012b) *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Santa Catarina - Novembro de 2008*, Joaquin Toro (coord), Brasília, novembro.
- _____ (2012c) *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações Bruscas em Alagoas - Junho de 2010*, Joaquin Toro (coord), Brasília, novembro.
- _____ (2012d) *Avaliação de Perdas e Danos: Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011*, Joaquin Toro (coord), Brasília, novembro.
- Brasil (1996) *Lei Federal nº 9.394, de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.*
- _____ (1999) *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*, DOFC PUB 28/04/1999.
- _____ (2001) *Estatuto da cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana*, Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 35 p.
- _____ (2012) *Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências.*
- Burton, I.; Kates, R. W.; White, G. F. (1978) *The Environment as Hazard*, New York, Oxford University Press. Brugger, P. (1994) *Educação ou adestramento ambiental?* Santa Catarina, Letras Contemporâneas, 142 p.
- Carvalho, I. C. de M. (2004) *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*, São Paulo, Cortez.





- Cuny, F.C. (1983) *Disasters and Development*, Nova York, Oxfam y Oxford University Press.
- Davis, I. (1978) *Shelter After Disaster*, Oxford, Oxford Polytechnic Press.
- Declaração de Estocolmo, 1972, <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>, [consulta: 04/10/.2011].
- DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1992, <www.mma.gov.br/port/sdi/ea/documentos/convs/decl_rio92.pdf>.
- Fórum Global das Ongs (1992) *Tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global*, Jornada Internacional de Educação Ambiental, Fórum Global paralelo à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>>, [consulta: 19/11/2012].
- Gadotti, M. (2008) História das ideias pedagógicas, 8 ed., São Paulo, Ática. Ferraro Jr., L. A. (org.) (2005) *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*, Brasília, MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 358p.
- Freire, P. (1967) *Educação como prática da liberdade*, Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- _____ (1979) *Educação e mudança*, Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- _____ (1987[1970]) *Pedagogia do oprimido*, 17 ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- _____ (1996) *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*, Paz e Terra.
- _____ (2001 [1993]) *Política e educação: ensaios*, 5 ed., São Paulo, Cortez.
- Hewitt, K. (ed.) (1983) *Interpretations of Calamity*, Boston, Mass, Allen & Unwin
- IPCC – Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas. (2007) *Mudança Climática 2007: A base da ciência física*. Resumo para os elaboradores da política. Contribuição do Grupo de Trabalho I para o Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental, <http://www.cqgp.sp.gov.br/gt_licitacoes/publicacoes/IPCC%20mudan%C3%A7as%20climaticas.pdf>, [consulta: 12.08.2011]. Kobiyama, M., Mendonça, M.; Moreno, D. A.; Marcelino, I. P. V. O.; Marcelino, E. V.; Gonçalves, E. F.; Brazetti, L. L. P.; Goerl, R. F.; Moller, G. S. F.; Rodorff, F. M. (2006) *Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos*, Paraná. Curitiba, Ed. Organic Trading.
- Kobiyama, M., Mendonça, M.; Moreno, D. A.; Marcelino, I. P. V. O.; Marcelino, E. V.; Gonçalves, E. F.; Brazetti, L. L. P.; Goerl, R. F.; Moller, G. S. F.; Rodorff, F. M. (2006)

Prevenção de desastres naturais: conceitos básicos, Paraná. Curitiba, Ed. Organic Trading.

- Libâneo, J. C. (2005) *Pedagogia e pedagogos, para quê?* 8 ed., São Paulo, Cortez.
- Layrargues, P. P. (coord.) (2004) *Identidades da educação ambiental brasileira*, Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- Leff, E. (2003) "Pensar a complexidade ambiental" in _____ (coord) *A complexidade ambiental*, [La complejidad ambiental] Trad. Eliete Wolff, São Paulo, Cortez, pp. 15-64.
- Lima, G. F. C. (2004) "Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a Educação Ambiental", in Layrargues, P. P. (Coord.) *Identidades da educação ambiental brasileira*, Brasília, MMA.
- Martinez Alier, J. (2007) *O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração*, Trad. Maurício Waldman, São Paulo, Contexto.
- Nobre, M.; M. C. Amazonas (2002) *Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito*, Brasília, IBAMA.
- Pelling, M. (2003) *The vulnerability of cities: natural disaster and social resilience*, London, Earthscan, <[http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=cjjBdCzB-C0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Pelling,+M.+\(2003\)+The+vulnerability+of+cities:+natural+disaster+and+social+resilience,+London,+Earthscan.&ots=RIGBWYJ_b6&sig=YmcDCJx-G1_Ewm2urAYtqslLCj8#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=cjjBdCzB-C0C&oi=fnd&pg=PR9&dq=Pelling,+M.+(2003)+The+vulnerability+of+cities:+natural+disaster+and+social+resilience,+London,+Earthscan.&ots=RIGBWYJ_b6&sig=YmcDCJx-G1_Ewm2urAYtqslLCj8#v=onepage&q&f=false)>, [consulta: 24/10/2012].
- ProNEA – Programa Nacional de Educação Ambiental (2005a), 3 ed., Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação, Brasília, MMA. Quarantelli, E. L. (ed.) (1998) *What is a disaster?*, Londres e Nova York: Routledge.
- Rolnik, R. (1999) "Para além da lei: legislação urbanística e cidadania (São Paulo 1886-1936)", in: M. A. A. Souza; S. C. Lins; M. do P. C. Santos; M. da C. Santos (Org.), *Metrópole e Globalização - Conhecendo a cidade de São Paulo*, São Paulo, Editora CEDESP.
- Romero, G. y A. Maskrey (1993), "Como entender los desastres naturales", en *Los desastres no son naturales*, A. Maskrey (compil.), Colombia: Tercer Mundo Editores; LA RED, pp. 1-7, <http://www.lie.upn.mx/docs/Diplomados/LineaInter/Modulo2/Bloque3/Desas_Nat.pdf>, [Consulta: 14/11/2011].





- Sampaio, G.; Lapola, D. (2007). *Relatório nº 06 - Mudanças Climáticas e possíveis alterações nos biomas da América do Sul*. Brasil. São Paulo: CPTC/INPE/IAE/CTA. 25p., <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Relatorio_6.pdf>, [consulta:12/08/2011].
- Tominaga, L. K.; J. Santoro; R. do Amaral (Org.) (2009) *Desastres naturais: conhecer para prevenir*, São Paulo: Instituto Geológico, <<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/DesastresNaturais.pdf>>, [consulta: 20/10/2012].
- Valencio, N. F. L. S. (2009) “Da norte da Quimera à procura de Pégaso: a importância da interpretação sociológica na análise do fenômeno denominado desastre”, in _____; M. Siena; V. Marchezini; J. C. Gonçalves (org.) (2009) *Sociologia dos desastres*, São Carlos, Rima Editora, pp. 03-18.
- White, G. F. (1973) “Natural hazards research”, in Chorley, R. J. (ed.) *Directions in Geography*, London, Methuen & Co., pp.193-216.
- Wisner, B.; P. Blaikie; T. Cannon; I. David (2004 [1994]) *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2 ed., London, new York, Routledge.

Dégradation de l'environnement et récurrence des inondations à Ziguinchor

Oumar SY

Tidiane SANE

El Hadji Balla DIEYE

Université Assane Seck de Ziguinchor, UFR des Sciences et Technologies, Département de Géographie

Chercheur Associé au Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Géomatique (LERG), Campus de l'ESP, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)

Résumé :

La sécheresse des années 1970-1980 qui s'est abattue sur le Sahel et le Sénégal n'a pas épargné le domaine sud-soudanien côtier caractéristique de la région de Ziguinchor, une région relativement humide et pluvieuse. Cette crise climatique qui a sérieusement entamé la base des systèmes de production agricoles (salinisation et acidification des terres rizicoles : 48,3 g/l et même parfois 158g/l en période d'été pour un pH compris entre 2,5 et 3,5), a été doublée d'une crise politique (installant l'insécurité et des exactions sur les civiles) depuis 1982. La combinaison de ces deux facteurs explique aujourd'hui la désarticulation des campagnes et l'exode vers la principale ville du sud du Sénégal (Ziguinchor) bâtie sur un site fluvial et ceinturée par des marécages.

A ce contexte difficile s'ajoute un autre, cette fois-ci, favorable à des inondations de la ville : tendance au retour de phases pluviométriques plus humides à la fin des années 1990 (de 1999 à 2012, sur les 14 années, 9 ont une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à la moyenne de la période 1918-2012), développement d'habitats précaires dans des zones *non aedificandi* (54% de cette population s'est installée entre 1999-2012, dont 40% depuis 2000), inexistence de politique d'assainissement,...

Par rapport à ces difficultés, les néo-ruraux développent des stratégies populaires et individuelles, en attendant la mise en œuvre du plan directeur d'assainissement de la ville et l'application des principes de « prévention » et de « précaution », mais aussi le développement de stratégies globales permettant de rendre les campagnes mieux vivables à défaut de les rendre attractives d'une part, de réduire la vulnérabilité de la ville par rapport aux inondations d'autre part.





Mots clés : environnement, inondation, principe de précaution, risques sanitaires, Ziguinchor.

Introduction :

Les années 1970-1980 ont été marquées au Sénégal par un important déficit pluviométrique, contrairement à la situation des décennies précédentes. En Casamance, (sud du Sénégal), cette baisse des pluies a été doublée d'une crise politique qui perdure depuis plus de 30ans. Ces deux facteurs combinés ont contribué grandement à la dégradation des campagnes et à l'afflux de ruraux vers la ville Ziguinchor construite sur un site fluvial et étranglée par des marécages qui l'entourent (figure 1).

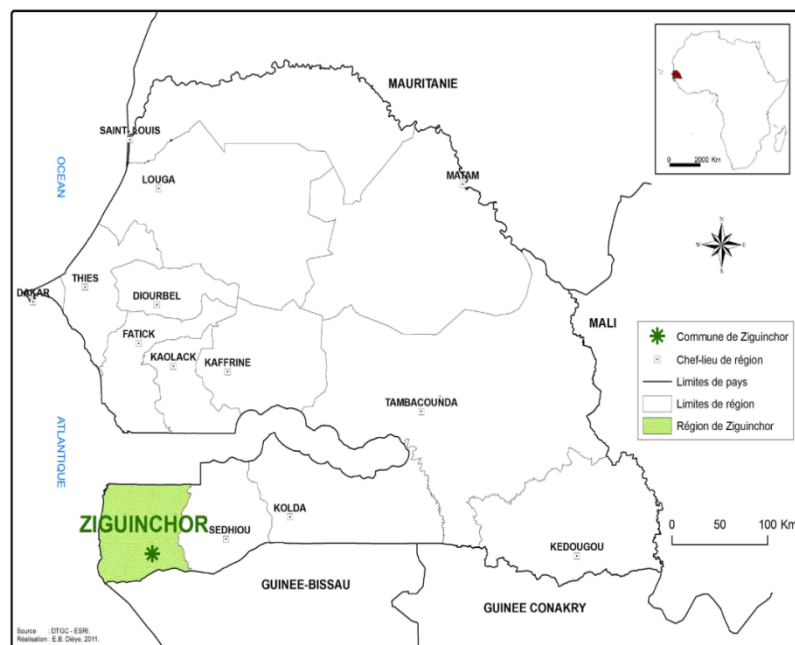


Figure 1 : Localisation de la ville Ziguinchor au Sénégal

Avec la tendance au retour de la pluviométrie à une situation plus humide depuis la fin des années 1990 d'une part, au développement d'habitats souvent précaires installés dans des zones *non aedificandi*, souvent avec la complicité de l'Administration d'autre part, le phénomène des inondations devient récurrent, avec des conséquences plus désastreuses.

Les stratégies populaires restent individuelles et précaires, en attendant la mise en œuvre effective du plan d'assainissement de la ville et le désenclavement des quartiers périphériques. Pour l'instant, la prévention et l'application du « principe de précaution »

par les éducateurs sociaux doivent être de vigueur. Il s'agira d'anticiper ces catastrophes que ne cessent de renforcer des pratiques et comportements ruraux en ville, à travers la sensibilisation au respect de la réglementation (urbanisme et hygiène) et à la gestion des ordures ménagères pour minimiser les risques sanitaires de plus en plus prégnants. Des solutions globales consisteraient à rendre les campagnes plus attractives.

Depuis 2009, les auteurs suivent les conséquences liées à l'évolution du climat dans la partie sud-ouest du Sénégal (Ziguinchor) sur les systèmes de production, les dynamiques rurales et urbaines, les vulnérabilités des sociétés rurales et urbaines, etc. Cette communication est accès à la vulnérabilité des néo ruraux en particulier et la pertinence pour les autorités en charge de la gestion urbaine de prévoir les dynamiques urbaines et leurs conséquences sur l'existence socio-économique des populations.

I : Dégradation de l'environnement rural

1.1: De la crise climatique à la désarticulation des campagnes

Si la période 1918-1947 a été assez pluvieuse à la station de Ziguinchor (au-dessus de la normale 1918-2012), celle 1948-1977 l'a été relativement moins bien. De même, la tendance régressive s'est globalement maintenue au cours de la période 1978-2004 (fig.2).

D'ailleurs, les décennies 1970, 1980 et même 1990 dans une moindre mesure, restent gravées dans la mémoire collective des paysans ouest-africains en général et sénégalais en particulier (Le Borgne, 1990). La région de Ziguinchor, la plus pluvieuse du Sénégal, n'a pas échappé à cette baisse de la pluviométrie. Cependant, c'est la sécheresse des décennies 1970 et 1980 qui a le plus profondément bouleversé les campagnes sénégalaises. En effet, la sécheresse a modifié le régime hydrique des fleuves notamment celui de la Casamance et de ses affluents. Ainsi, la diminution des ruissellements, en quantité comme en extension dans le temps, est allée de paire avec la baisse du niveau des nappes superficielles des bas-fonds (rizières et mangroves) et leur contamination par les intrusions d'eau salée.



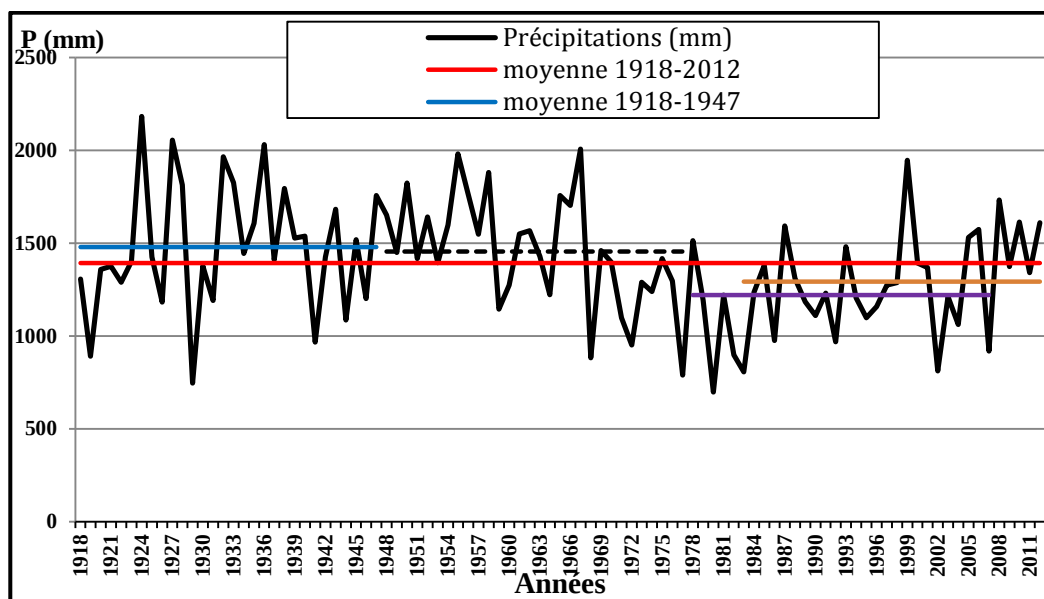


Figure 2 : Evolution annuelle de la pluviométrie à Ziguinchor de 1918 à 2012

L'hypersalinisation (48,3 g/l et même parfois 158g/l en période d'été) et l'acidification des eaux et des sols (pH entre 2,5 et 3,5) consécutives à l'insuffisance des apports pluviométriques en mesure de repousser la remontée des eaux marines ont provoqué la contraction, voire la disparition de la mangrove en certains endroits au niveau des vasières, la stérilisation des tannes, l'abandon des rizières (Cormier-Salem, 1992 et 1994 ; Dièye, 2013), la fragilisation en certains endroits de la palmeraie et la concentration des activités productives sur le plateau.

Cette situation sur le plateau s'est traduite par l'accélération de l'érosion, suite aux défrichements et aux déboisements, et par ricochet à l'ensablement des rizières. En effet, face à la baisse des revenus agricoles et à l'inflation, les populations trouvent dans l'exploitation des ressources forestières une alternative, qui ne l'a en réalité que de façon ponctuelle.

Une fois les contraintes à la production levée, se posent celles liées à la mévente et aux bradages des produits souvent très périssables. L'enclavement, l'inexistence de pistes de production -si elles ne sont pas minées- et la pauvreté des ménages, n'encouragent pas le développement des activités rurales.

La dégradation des écosystèmes estuariens de la Basse Casamance en particulier, a eu des répercussions directes sur les activités socioéconomiques telles que la riziculture, la pêche, la récolte des huîtres et du vin de palme, entre autres (Cormier-Salem, 1994). Désormais, du fait de la multiplicité des ayants droit à la terre et par conséquence la

faiblesse des superficies et des quantités récoltées, la production de riz devient de moins en moins stratégique par rapport aux cultures de rente, à l'arboriculture et même à la rente migratoire. D'ailleurs, malgré le retour à de meilleures conditions pluviométriques ces dernières années, les rizières n'ont pas été exploitées suffisamment que par une population vieillissante, les jeunes préférant des activités urbaines moins pénibles ou l'oisiveté en ville. De ce fait, il y a eu une désarticulation des flux séculaires entre la ville (en saison morte) et la campagne (saison des pluies). La désertion des campagnes pour les villes et sans perspectives de retour dans le moyen terme des bras valides, survient au moment où l'Etat met l'accent sur l'amélioration des conditions d'accueil des migrants en ville. Cette situation a aussi amplifié le sentiment de marginalisation des campagnes et des régions périphériques. C'est d'ailleurs un des éléments explicatifs de la crise politique que vit la région de la Casamance.

1.2: De la crise politique à la migration vers la ville

Le conflit armé qui sévit en Casamance depuis 1982 résulte d'une revendication sociale insuffisamment prise en charge par les autorités politiques centrales qu'une entreprise politique s'est autoproclamée représenter. Elle propose l'indépendance comme solution. L'enjeu lié au contrôle des ressources, celles foncières notamment, a été un catalyseur dans un contexte de crise écologique, économique et financière et partant sociale (exode rural, chômage, etc.) (Marut, 2010 ; Desmarchelier, 2001).

Les exactions perpétrées par les rebelles et par l'armée régulières sur des populations civiles (refusant de « participer à l'effort de guerre » ou supposées collaborer avec l'ennemi) et l'insécurité (zones stratégiques comme les rizières et vergers minés) ont fait fuir plusieurs villageois. Dans beaucoup de zones, des infrastructures socio-économiques (puits, écoles, centres de santé, digues et voies de communication) ont été détruites ou abandonnées. Devant la pénurie généralisée dans certaines zones, des populations préfèrent se réfugier en ville, surtout lors des périodes de ratissage de l'armée. La mainmise des rebelles sur les richesses naturelles (vergers, rizières, bétail, etc.) dans les zones qu'ils contrôlent ou pillent, explique aussi les mouvements pendulaires entre villages d'origine et villes. Il en est de même lorsque l'armée sénégalaise mène des opérations de sécurisation (« représailles ») dans une zone supposée abritée des « rebelles », ou lorsqu'elle fait face à la rébellion. Les civils, tenaillés entre deux feux, ne peuvent que s'enfuir et souvent dans le désordre.





Les statistiques sont certes peu fiables, mais des sources avancent le chiffre de 60 000 à 80 000 personnes déplacées et l'abandon de près de 231 villages (Robin et Ndione, 2006).

Au total, plusieurs facteurs (déficit et irrégularité pluviométriques, mode de transmission des droits à la terre, pollution de zones productives par des mines anti-personnelles, exode rural, salinisation, etc.) expliquent l'abandon des rizières. Ainsi, crises climatiques et politiques combinées à la pression sur les ressources ont conduit à la dégradation de l'environnement, et dans les zones où l'absence de l'Etat est une réalité, l'économie de guerre est incompatible avec une gestion rationnelle et équitable des ressources naturelles. Par rapport à ces tendances lourdes de dynamiques rurales, la ville de Ziguinchor semble être une alternative pour la plupart de ces populations désorientées.

II : Une dynamique démographique en déphasage avec un site contraignant

Deux facteurs sont à l'origine du développement d'établissements humains à un rythme que la ville ne peut soutenir. Il s'agit de l'arrivée des « refusés » climatiques et politiques d'une part et d'un accroissement naturel propre des villes dans les pays en développement, d'autre part. Cette situation est une contrainte majeure pour une ville aux possibilités d'extension très limitées (figure 3).

2.1 : Migration vers la ville, une des conséquences des crises environnementale et politique

La ville de Ziguinchor reçoit essentiellement deux catégories de ruraux : des ressortissants de la région de la Casamance fuyant des zones de conflit et ceux en provenance de la Guinée Bissau et habitant le long de la frontière d'une part, les « nordistes » et les peuls de la République de Guinée, d'autre part. Ces deux groupes ont la particularité d'être à la fois des victimes de l'environnement (sécheresse des années 1970 et 1980) et de la politique (ajustement structurel des années 1980 et conflit armé en Casamance). Contrairement au premier groupe en mal d'insertion dans la ville et s'installant à la périphérie, le second, si ce n'étaient leurs caractéristiques physiques et culturelles, passerait inaperçu.

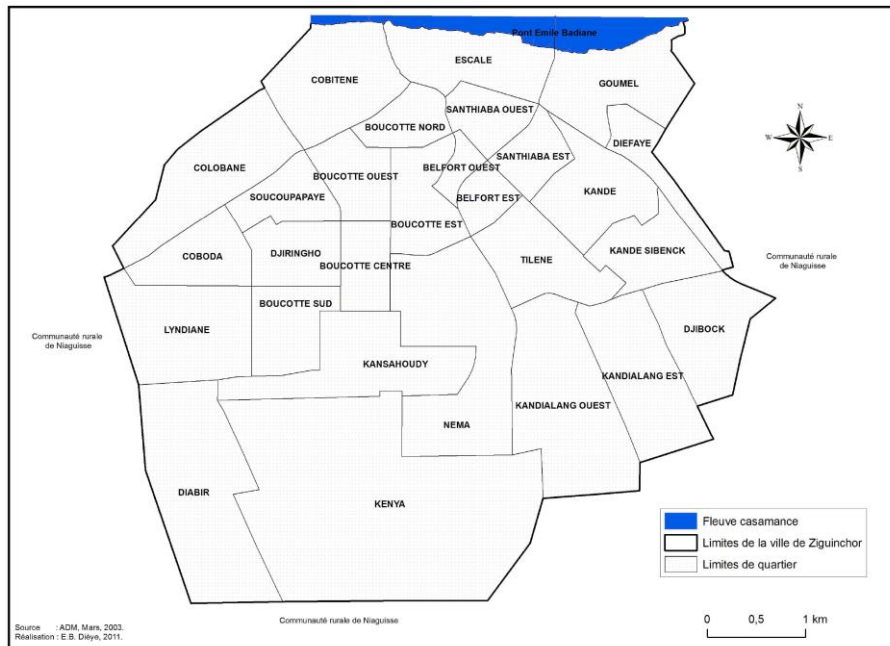


Figure 3: La ville de Ziguinchor, entre fleuve, marécages et communauté rurale de Niaguis

C'est ainsi que la ville de Ziguinchor a accueilli des milliers de personnes déplacées vivant surtout dans les quartiers périphériques défavorisés. A cela, on peut ajouter une partie de la population bissau-guinéenne fuyant les fréquents coups d'Etats dans ce pays et qui trouve ainsi refuge à Ziguinchor (Sy, 2013). En 2009, l'ONG APRAN/SDP évaluait le nombre de déplacés à Ziguinchor à 10 522 personnes, originaires de 23 villages de la région de Ziguinchor (Diéye, 2009). Ces déplacés s'établissent souvent à la périphérie de la ville où ils peuvent continuer à pratiquer leurs activités agricoles, étant donné que la ville ne leur offre aucune autre possibilité d'activité. Ils vivent ainsi dans des zones souvent dépourvues d'infrastructures de base et dans la promiscuité, la précarité, etc. Cet afflux massif de ruraux à Ziguinchor et le taux d'accroissement naturel relativement important, constituent un prétexte pour une multiplication de constructions anarchiques dans des zones inappropriées mais aussi un alibi pour la municipalité de se « désengager » de ses compétences dans le domaine de l'environnement et la gestion des ordures ménagères (ANSD, 2011).

2.2 : Dynamique démographique sur un site favorable aux inondations

A côté de la migration, l'accroissement naturel constitue un facteur de la dynamique démographique. Les derniers recensements portent la population de la commune de Ziguinchor de 124 283 en 1988 à 155 575 habitants en 2002. Les projections faisaient état





de 381 415 habitants en 2012 (ANSD, 2006), avec un taux d'accroissement de 2,7% par rapport à 2009. Aucun recensement n'a été fait depuis, mais tout laisse croire que les prévisions pour 2012 ont été dépassées, alors que les 44,5 km² du périmètre communal n'ont pas évolué. Par ailleurs, l'analyse de la pyramide des âges de la région de Ziguinchor, montre une pyramide en expansion, avec une fécondité élevée et relativement constante et une mortalité en baisse. Elle indique aussi un important pourcentage d'enfants et de jeunes (42,6%), et une faible proportion de personnes âgées.

Les différents dénombrements de la population effectués dans la ville depuis sa création permettent aussi d'avoir une idée de cette croissance urbaine de Ziguinchor (Sané et *al.*, 2012) (fig.2).

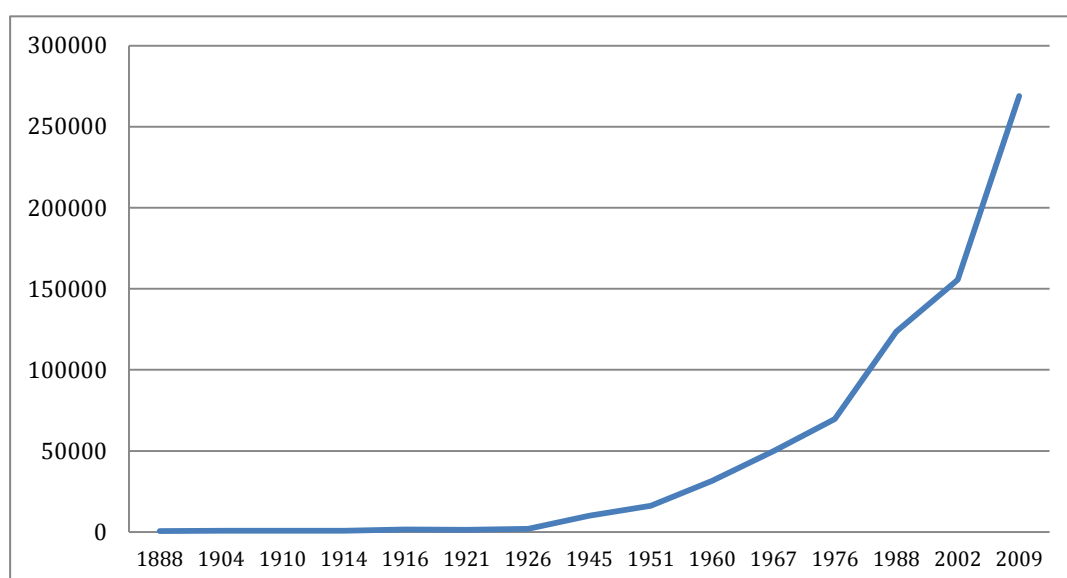


Figure 4 : Dynamique démographique de la ville de Ziguinchor de 1888 à 2009 (Sources : Bruneau, 1979 ; DPS, 1993 ; SRSD/Z, 2009)

La dynamique urbaine de la ville de Ziguinchor résulte de la conjonction de plusieurs facteurs. Il s'agit des motivations économiques, psychologiques, sociales et politiques. D'abord, la ville s'est développée rapidement au XX^e siècle du fait de son statut de ville portuaire et commerciale, ensuite en tant que capitale régionale. Les années 1970 ont été celles de l'expansion de l'industrie alimentaire (crevette) et touristique avec surtout la création de la station balnéaire du Cap-Skiring et le développement d'hôtels dans la ville de Ziguinchor. Les années de sécheresse (1970 et 1980), avec l'exode rural, ont encouragé la croissance démographique. Parallèlement, les potentialités en ressources forestières, halieutiques et agricoles de la région avaient attiré beaucoup de ruraux, venus des autres points du pays et très affectés par cette crise climatique. Avec le conflit armé,

l'exode change d'origine, même si les mouvements de va-et-vient expliquent difficilement la tendance.

La forte croissance démographique de Ziguinchor est largement portée par des ruraux dont la vulnérabilité s'est renforcée sur une ville où les contraintes physico-géographiques du site les exposent à des problèmes environnementaux tels que la gestion des ordures ménagères, les inondations et les problèmes de santé, donc de pauvreté. En effet, construite sur un site fluviale, la ville de Ziguinchor est contrainte de se développer dans des dépressions saisonnièrement inondées, de basses terrasses caractérisées par des dépôts fluviaux à défaut d'empiéter par le Sud, dans le territoire de la communauté rurale de Niaguis (Sy et Sané, 2011). Cette situation est d'autant plus difficile que de nouvelles conditions sont créées pour amplifier la vulnérabilité de la ville.

III : Des conditions favorables à la récurrence des inondations

Malgré son caractère très variable, la tendance pluviométrique semble revenir à la normale depuis 1999. Ce « retour » intervient au moment où des populations ont fini de s'installer, avec la complicité de l'Etat, sur des zones *non aedificandi* à la faveur de cycles de sécheresses, exposant ainsi les populations au risque d'inondation. Ce risque est d'autant plus élevé qu'il n'existe presque pas de politique d'assainissement de la ville.

3.1 : Retour de phases pluviométriques plus humides

L'analyse de la courbe d'évolution des précipitations annuelles à la station de Ziguinchor montre une tendance globale à la baisse des quantités relevées de 1918 à 2012, mais permet aussi d'individualiser trois périodes alternant excédents, importants déficits et retour progressif à la normale (fig. 2). En effet, de 1999 à 2012, sur les 14 dernières années, 9 années ont une pluviométrie moyenne annuelle est supérieure à la période 1918-2012. De même, sur les 20 années les plus déficitaires de la série 1918-2012, seules trois sur les 20 dernières années sont concernées.

Par ailleurs, l'analyse des pluies mensuelles moyennes enregistrées à Ziguinchor montre qu'elles sont concentrées entre les mois de juillet et septembre, avec un maximum en août, avec respectivement 533 mm et 501mm pour les périodes 1918-1947 et 1948-1977 (fig.5). Et si l'on considère ces mêmes cumuls mensuels, la période 1983-2012 semble plus intéressante par rapport à celle de 1978-2007, confirmant ainsi l'amélioration





des quantités pluviométriques, mais aussi la plus grande exposition des populations installées dans les zones dépressionnaires.

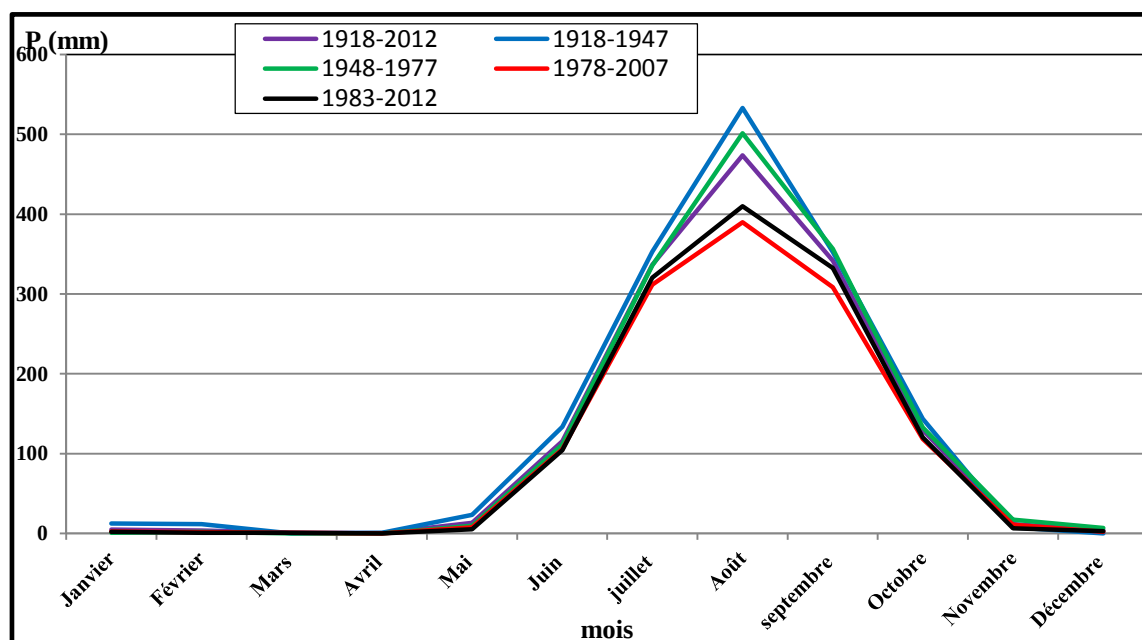


Figure 5 : Pluies moyennes mensuelles à la station de Ziguinchor pour différentes périodes entre 1918 et 2012

L'importance et l'étalement des pluies de juin à octobre, avec des maxima entre août et septembre, sont un indicateur réel des risques, mais aussi de la durée d'exposition des populations aux risques d'inondations si l'on sait que les pouvoirs publics sont peu soucieux du cadre de vie des populations dans une ville mal assainie.

En réalité, lorsque la pluie journalière est intense ou lorsque deux jours de fortes pluies se suivent, plusieurs quartiers sont sous les eaux, avec beaucoup de dommages aux personnes et à l'économie locale, si l'on sait que le tiers de la superficie de la ville est constitué de bas-fonds (Bruneau, 1979) dont certains ont fait l'objet d'occupation aux fins d'habitations au cours des années de sécheresse et plus récemment.

3.2 : Développement récents d'établissements humains dans des zones *non aedificandi*

La forte pression démographique sur un site contraignant et l'inexistence de réserves foncières dans le domaine national (fig. 6) obligent les populations, la municipalité, l'Etat et les promoteurs immobiliers privés à aménager des zones impropres à l'habitat. Les enquêtes menées au cours de l'année 2013, montrent que 54% de la

population des zones non *aedificandi* s'est installée dans la période 1999-2012, avec près de 40% depuis 2000 (fig.6).

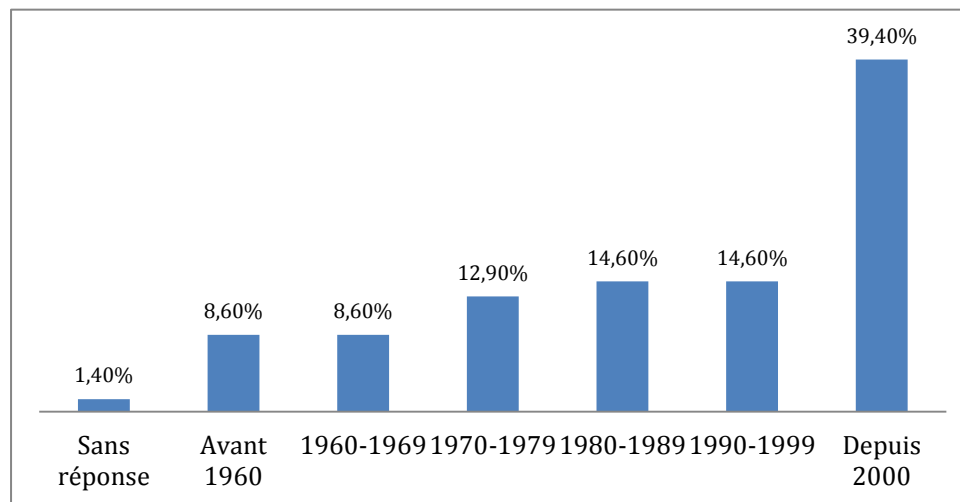


Figure 6 : Périodes d'installation des populations (%) dans les quartiers inondables de Ziguinchor.

Ces populations viennent essentiellement (48%) d'un autre quartier de la ville de Ziguinchor (fig.5).

Le quartier de Goumel est le plus résidentiel de la ville de Ziguinchor, mais se trouve dans une zone impropre à l'implantation humaine. Ses résidents comme ceux des autres quartiers insalubres (48%) viennent d'un autre quartier de la ville de Ziguinchor. Ils peuvent être des locataires, mais le plus souvent les propriétaires sont des peuls originaires de la République de Guinée fortement impliqués dans le commerce ou des manjacques émigrés en Europe. Ce groupe peut aussi concerner les « nordistes » intervenant dans différents secteurs de la vie économique et quelques rares fonctionnaires. Ainsi, à la faveur de conditions financières et/ou sociales meilleures, ces différentes catégories d'acteurs peuvent préférer quitter un quartier dans lequel ils étaient en location et s'installer durablement dans un autre, mais le plus souvent, à la périphérie de la ville. Ils peuvent aussi mettre la maison en location.



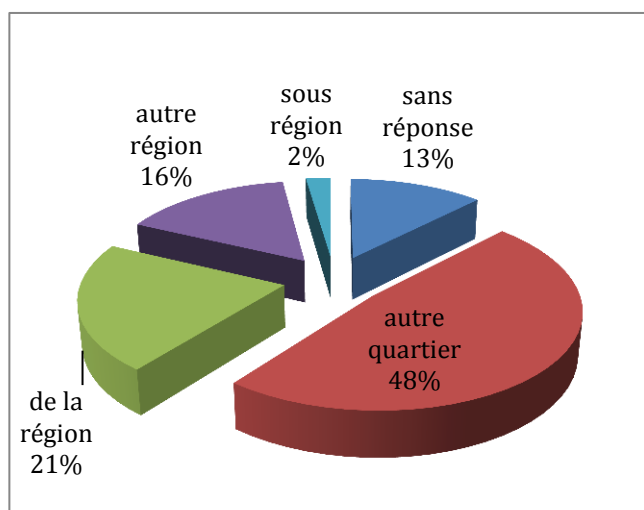


Figure 7 : Lieux de provenance des populations (%) avant leur installation dans le quartier inondable.

Ceux qui viennent d'un autre département de la région de Ziguinchor (21%) furent généralement les zones de conflits ou viennent des campagnes des profondeurs rudement éprouvées par la pauvreté, à la recherche d'un mieux être. Les originaires d'une autre région du pays (16%) sont le plus souvent des fonctionnaires (enseignants en grande majorité) ou des commerçants de détails (modou) qui vivent en location. Ceux qui viennent notamment des deux Guinée représentent légèrement, un peu plus de 2%.

Une analyse du profil de l'occupant de ces zones fait ressortir que plus de 70% seraient propriétaires -le taux de 23,6% de « sans réponse » nous amène à être dubitatif- des maisons qu'ils occupent soit par achat (44%) ou par héritage ; une diversité d'activités reflétant le sous emploi caractéristique des villes du Sud (Tableau 1).

Modes d'acquisition du propriétaire		Statut socioprofessionnel	
Sans réponse	23,60%	Sans réponse	2,30%
Achat	44,90%	Fonctionnaires	20,20%
Attributaire	4,50%	Marchands	21,40%
Héritage	23,60%	Ménagères	28%
Autres	3,40%	Sans emploi	14%
-		Retraité	10%

Tableau 1 : Profil des occupants des résidences du quartier Goumel

Aussi, l'étude montre que 54% des interrogés pratiquent une activité agricole (dont 36% font du maraîchage), et que 42 % de ces derniers le font dans leur propre quartier (fig.8).

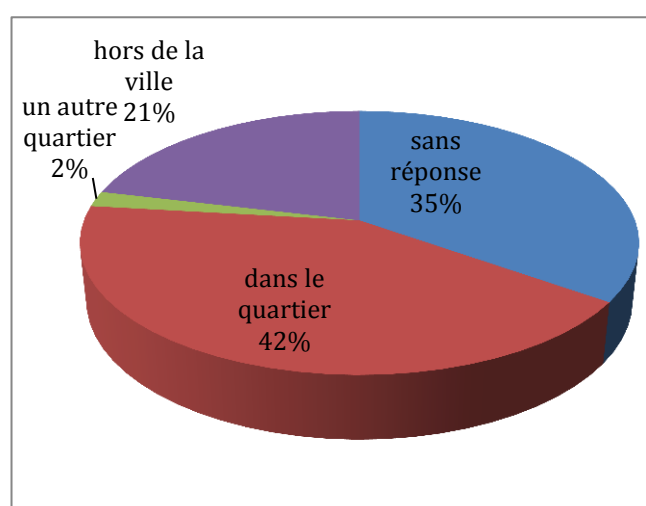


Figure 8 : Lieux de pratique du maraîchage (%) selon la population cible

De l'analyse du profil de l'occupant, il ressort que la plupart des quartiers impropres à l'habitat sont d'occupation récente de la part de populations préalablement établies dans la ville et qui ont décidé de changer de quartier, pour diverses raisons, entre autres parce qu'ils ont acheté ou hérité d'une parcelle. Certains occupants y pratiquent de l'agriculture, leur activité traditionnelle et pour s'insérer dans l'économie urbaine, ils font du maraîchage dans une portion d'espace prêté, squaté illégalement ou à l'intérieur de leur maison. C'est le cas de l'essentiel des ménages dans lesquels une femme est chef de ménage.

Au total, ces populations, essentiellement d'origine rurale et aux pratiques souvent incompatibles avec la vie urbaine, occupant des zones *non aedificandi* et non assainies sont très vulnérables aux inondations du fait de la faiblesse de leurs moyens



d'intervention. Parallèlement, la politique municipale en matière de gestion de l'environnement et des eaux usées ou/et pluviales est très lacunaire. En effet, jusqu'en janvier 2011, le réseau de drainage des eaux pluviales n'était constitué que de quelques lambeaux de canaux à ciel ouvert (35km) et de canaux enterrés (3km) hérités pour la plupart du colonisateur. Les effluents de ce réseau avaient le fleuve Casamance pour exutoire, si ce n'étaient les concessions ou terrains vagues.

3.3 : Une problématique d'assainissement insuffisamment prise en charge par la municipalité

Au terme de loi N°96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales, les municipalités sont responsables de la gestion des déchets, de la lutte contre l'insalubrité, les nuisances et pollutions sur leur territoire communal. Mais, la plupart des communes -comme Ziguinchor- est confrontée à de réels problèmes pour la gestion de ses déchets, à cause d'un déficit de matériel roulant notamment. En effet, les déchets qui ne sont pas incinérés, sont déversés dans les canaux à ciel ouvert (Sall et Sy, 2011); ce qui est à l'origine des inondations. La récurrence des inondations dans certains quartiers de la ville pose la problématique de l'insensibilité ou de l'impuissance des autorités par rapport au phénomène.

Ainsi, les carences de la municipalité sont vite mises à nu dès les premières pluies : le sable issu des travaux de curage pré-hivernal et les ordures ménagères se retrouvent dans les caniveaux et tous les quartiers situés dans les zones dépressionnaires sont envahis par les eaux (photos.3.1, 2 et 3).



Photos 1, 2, 3 : Dès les premières pluies, les quartiers de Belfort et Santhiaba sont inondés.

L'Etat et la municipalité assistent ainsi impuissants face au phénomène dans des quartiers mal structurés. L'adage dit "ce que le droit interdit, l'ignorance peut le permettre". A Ziguinchor par contre, c'est l'Etat même qui a immatriculé des terres à son nom avant de les affecter à la commune pour servir d'assiette à des projets d'habitat. Ainsi, la

persistance des problèmes d'aménagement et d'environnement urbains obligent les autorités d'aller chercher du soutien, à titre exceptionnel et de façon ponctuelle afin de "corriger" les problèmes avec l'appui des partenaires au développement, comme c'est le cas entre la municipalité et le Programme Alimentaire Mondial (PAM) lors des fréquents travaux de curage pré-hivernal, certes le plus souvent inefficaces.

Selon la Fédération Internationale de la Croix Rouge, 3 958 personnes étaient affectées par les inondations à Ziguinchor en 2010 dont 2 morts à la suite de l'effondrement d'une maison suite à des pluies diluviennes. Ce chiffre atteste de la gravité du risque d'inondations dans la ville.

Malgré la récurrence du phénomène des inondations, le plan directeur d'urbanisme, caduc avant même sa mise en œuvre n'est pas encore en cours d'élaboration, même si tous les techniciens du développement urbain s'accordent sur sa pertinence et son urgence.

IV : Des stratégies locales et municipales d'adaptation face aux inondations

Devant la poussée démographique sur un site contraignant et l'épuisement des réserves foncières communales, populations, autorités municipales et partenaires au développement tentent de mettre en place des stratégies palliatives.

La prise en charge correcte des préoccupations environnementales (eaux usées et pluviales, déchets, etc.) restent une équation à plusieurs inconnus pour les autorités municipales des pays en développement et leurs administrés, notamment dans les quartiers irréguliers où le profil sociologique de leur occupant et les stratégies déployées par ces derniers pour pallier les carences de la municipalité semblent reconforter cette dernière dans ses défaillances. Le Plan Directeur d'Assainissement est en cours d'élaboration, mais en attendant, l'application des principes de la prévention et de la précaution s'impose pour amoindrir les conséquences environnementales liées à la récurrence des inondations.

4.1 : Des stratégies individuelles et informelles

Tout le temps que le néo-citadin est en campagne, il participe à la gestion collective des inondations des rizières avec les villageois, maintenant qu'il est passé à une société urbaine dans laquelle le risque d'inondation est exclusivement assumé par la municipalité ou par aucune personne -se fondant sur l'adage du groupe majoritaire au Sénégal wolof





« *ce qui est à tous n'appartient à personne* »-, la gestion devient individuelle et ponctuelle. De telles mutations ont été observées dans le Camargue par Honegger et *al.*, (Honegger et *al.*, 2008).

Les contraintes géographiques du site et la pauvreté rurale puis/et urbaine sont des éléments de lecture de la vulnérabilité à Ziguinchor qui apparaît à travers la précarité de l'habitat, le caractère très lacunaire du système de gestion des déchets et d'assainissement, entre autres. Malgré leurs conditions de vie difficiles, les populations développent des stratégies de survie, le temps de la saison des pluies. Conscientes d'être installées dans des zones basses lors des années de sécheresse et de l'importance des moyens mobilisés pour construire leur maison, elles cherchent des solutions ponctuelles par la construction de diguettes notamment pour ralentir la vitesse de l'eau, la mise en place de ponts de fortune (troncs d'*Eleansis guineensis* ou de planches, coques de noix de palme sur des rigoles) pour assurer la circulation à l'intérieur et à l'extérieur de leur quartier. Cependant, la solution durable à cette vulnérabilité réside dans des solutions globales, mais en attendant, le règlement du problème de l'assainissement s'impose.

4.2: Un plan d'assainissement en cours de mise en œuvre

L'amélioration durable de l'assainissement des eaux usées et la gestion des eaux pluviales dans la ville de Ziguinchor revêt une importance capitale en raison de l'ampleur des problèmes d'environnement que pose la problématique de la gestion des inondations. Dans cette situation, l'Etat du Sénégal, à travers le Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (PEPAM) et le financement de la Banque Africaine de Développement (BAD), a décidé de doter la ville de Ziguinchor d'un plan directeur d'assainissement dont les études de faisabilité ont été faites depuis 2010. Ce plan se fixe comme objectif de réduire de moitié le nombre de personnes n'ayant pas accès à un assainissement amélioré (45% à 72% pour la gestion des excréta et 15% à 72% pour la gestion des eaux grises) d'ici 2015. Pour se faire, les options technologiques retenues portent sur l'assainissement autonome VIP (toilette sèche) et Toilette à Chasse manuelle doubles fosses et fosses toutes eaux d'une part, le bac à laver pour la gestion des eaux grises, d'autre part.

Par ailleurs, il a été proposé de découper la ville en 4 zones, et la technologie appliquée (assainissement collectif et semi collectif) dans chacune d'entre elles dépendra de sa configuration technique et sociologique. En attendant, il a été retenu de conserver et/ou de réhabiliter les collecteurs existants, de construire, selon la nature de la pente, de

nouveaux collecteurs dans les bassins versants non encore desservis par le système de drainage actuel. Aussi, les routes nouvellement construites ont été équipées en fossés routiers et de canaux-rues pour permettre l'écoulement des eaux vers les collecteurs primaires (PECHER et EDE, 2010). Ainsi, de la situation du pourrissement, on assiste à une décision politique forte d'assainir la ville. Mais les pratiques populaires consistant à transformer les caniveaux en dépotoirs d'ordures méritent d'être combattues par des actions de sensibilisation et de prévention.

4.3 : De l'application du « principe de prévention ou de précaution » ?

A Ziguinchor, les autorités en charge de la police administrative, pour des impératifs électoralistes, ou bien du fait de la naïveté de la population font rarement preuve de précaution dans l'exercice de leur charge. Chaque année, c'est le même scénario qui se reproduit. Ainsi, les populations, devant les inondations et autres catastrophes, sont obligées de développer des stratégies individuelles pour contrer le danger, quitte à l'amplifier chez le voisin.

De ce fait, des mesures préventives doivent être préconisées en réponses aux conséquences des inondations.

La sensibilisation concernera aussi bien la municipalité que les populations, notamment le rôle que doit jouer la première dans la mise en œuvre du plan et ses retombées pour les secondes, à travers leur mobilisation. La mairie a un important rôle à jouer. En effet, elle doit soutenir le programme politiquement (faciliter toutes les démarches nécessaires à la mise en œuvre du plan directeur) et financièrement (mobiliser les bailleurs de fonds, financer la construction d'édicules publics et en assurer la gestion...).

La résilience de la population par rapport aux dysfonctionnements multiples des services rendus par la municipalité trouve son explication dans le fatalisme des populations, mais surtout par leur sous information par rapport à leur droit à un environnement sain. Des actions citoyennes de sensibilisation doivent être menées dans ce sens. Ces actions devraient porter sur l'idée selon laquelle « les sanctions électorales par les urnes sont une solution mais pas nécessairement la meilleure ; la durée d'un mandat est de 5 ans, alors que les urgences sont quotidiennes » ; sur la gestion responsable des ordures ménagères et cibler à la fois les auteurs de ces mauvaises pratiques, mais aussi la municipalité qui n'a pas été en mesure de remplir son rôle. Les





conseils de quartier, les associations et groupements de femmes peuvent jouer le rôle de relais.

La mise en œuvre effective du plan directeur d'assainissement (PDA) contribuera sensiblement à la lutte contre la pauvreté par la diminution de la part des dépenses de santé dans le budget des ménages ; mais aussi des maladies d'origine hydrique notamment chez les enfants très exposés. L'amélioration significative des services urbains entraînera l'accroissement significatif de la productivité des activités socio-économiques.

Une des conséquences du PDA est la réduction de l'impact des inondations sur le paysage urbain (ensablement des canaux, des rizières et du fleuve Casamance (Sy et *al.*, 2012).

Il est admis que la saison des pluies est favorable au développement de maladies d'origine hydrique. A Ziguinchor la situation est complexifiée par les pratiques populaires consistant à profiter de ces eaux de ruissellement pour vidanger ses fosses sceptiques ou nettoyer ses porcheries. Les actions de sensibilisation ou de répressions contre les contrevenants ont peu de chance d'aboutir si au moment où la brigade du Service d'Hygiène est sans moyens, avec un petit personnel vieillissant. Le problème de la déliquescence de ce service se pose au niveau national, mais la spécificité de cette ville et pour ce service mériterait que l'Etat prenne des mesures « discriminatoires » ; les enjeux se posent en termes de santé et de développement.

Lors des entretiens de terrain, les populations avaient exprimé leurs préoccupations par rapport à l'insalubrité de leur environnement et leur disponibilité à contribuer, soit en espèce, soit en nature, afin d'avoir un service de ramassage des ordures de meilleure qualité, et qui aura pour effet de ne plus transformer les caniveaux en dépotoirs. Les ASC peuvent être mobilisées dans les travaux d'intérêt général, de sensibilisation, etc. notamment en début de saison des pluies. Elles ont une capacité de mobilisation énorme. La municipalité peut les motiver dans cette perspective.

Le climat d'insécurité qui sévit dans la région depuis plus de 30 ans et le déplacement de milliers de personnes qui en a résulté, les investissements -certes timides- en cours,... rendent vite caducs les documents de planification avant même leur mise en œuvre. D'ailleurs, en dépit des contraintes du site, de la saturation de l'espace communal et de l'exurbanisation, les autorités municipales comme étatiques n'ont pas jugé pertinent de réactualiser le plan directeur d'urbanisme (PDU) de la ville. Les enjeux fonciers se posent avec acuité à la périphérie sud de la ville. Ainsi, l'Etat et la Municipalité

devraient jouer pleinement leur rôle et anticiper par rapport à la croissance socio-spatiale, aux risques de conflits, mais aussi sur les aménagements structurants à mettre en place avant l'installation des populations (réseau d'assainissement au niveau des zones potentiellement inondables au Sud Kandialang et Kenya notamment). Le principe de prévention voudrait qu'on ne laisse pas se développer des quartiers informels et vouloir plus tard les restructurer et reloger ses occupants, comme c'est présentement le cas dans la banlieue de Dakar et le coûteux plan Diakhaye.

Pour la ville de Ziguinchor, le principe de précaution pourrait s'appliquer pour prendre en charge:

- les dangers immédiats qui résultent d'actions amplificatrices de risques d'inondation (obstruction du réseau), et dans le moyen terme avoir une gestion optimale, et à long terme des activités et des établissements humains qui ne seront plus pénalisées par les inondations (réseau fonctionnel et bien entretenu);
- la sensibilisation des néo-ruraux lors de leur installation et sévir vis-à-vis des rétissants: mettre à contribution des associations de jeunes et de femmes, des services régionaux (urbanisme et hygiène);
- la gestion des ordures ménagères (service efficace et efficient de gestion des ordures ménagères) pour éviter leur dépôt sauvage et les risques d'inondations et sanitaires qui en découlent.

Au Sénégal, l'ampleur du défi lié à l'éducation environnementale et au civisme se constate à travers l'érosion de la conscience environnementale et citoyenne et qui touche autant aux valeurs qu'aux règles de vie les plus élémentaires en société. Cette réalité se manifeste, entre autres, par:

- le faible sens de l'Etat et des Institutions républicaines de la part des citoyens;
- la dégradation de l'environnement urbain, du fait d'une indiscipline généralisée;
- le manque de conscience professionnelle de certains chefs de services municipaux et déconcentrés, le laxisme et l'inconscience des populations; la faible prise en compte des droits individuels, autorisant certaines populations à déposer des ordures dans les caniveaux ou à les incinérer dans la rue, etc. Autant de maux qui affectent profondément l'environnement urbain de Ziguinchor et expliquent entre autres, la récurrence des inondations. D'où la nécessité de bannir ces comportements inacceptables surtout en ville et d'installer dans toutes les couches et catégories de la population, un comportement citoyen.





Le contenu des enseignements/apprentissages à l'Education environnementale et civique doit permettre d'avoir des citoyens responsables par rapport à la société et vecteurs de développement. Pour cela, les contenus des formations et de la sensibilisation doivent prendre en charge les différents environnements et les structures d'encadrement (ASC, GPF) et de formation de la ville.

Au terme de ces opérations de formation et/ou de sensibilisation fondées sur les expériences socioculturelles du citadin et du néo- citadin, de leur vécu et des réalités de leur milieu, une bonne partie des citoyens sera dotée de connaissances, de savoir-être et de savoir-devenir, avec pour socle l'appropriation des valeurs et vertus qui fondent sa société mais aussi des valeurs qui fondent une ville saine et moderne. Le développement de stratégies globales pour la campagne comme pour la ville, peut aider à la réduction de la vulnérabilité de la ville elle-même.

4.4 Des stratégies globales en milieu rural et urbain pour réduire la vulnérabilité de la ville face au changement climatique

Dans la région australe du pays, un certain nombre de structures intervenant dans le domaine de l'aménagement et de l'encadrement travaillent à la valorisation des potentialités régionales (eaux, sols, forêts) rudement éprouvées par le contexte de crise (climatique et politique). Dans ce contexte, l'Etat du Sénégal a consenti des efforts importants pour lutter contre la dégradation des systèmes de production en milieu rural, à travers des projets et programmes de développement rural (Société de Mise en Valeur Agricole de la Casamance, Projet Intégré pour le Développement Agricole de la Casamance, Projet d'Appui au Développement Rural de la Casamance, Programme de Relance des Activités Economiques et sociales de la Casamance, des ouvrages anti-sel, les barrages de Guidel et d'Affiniam, etc.). Avec des agences nationales (ANRAC, ANCAR) et les partenaires au développement (ONU, Catholic Relief Service, PERACOD, Pacte, IDEE Casamance, etc.), l'objectif est de relancer les activités agricoles qui passent par la récupération et l'aménagement de terres très menacées par le sel (s'ils ne sont pas abandonnés), la dépollution des vergers et des zones à fortes potentialités agro-sylvo-pastorales. Or, l'atteinte de cet objectif est conditionnée par le retour de la paix dans la région.

Malgré l'importance régionale de la ville de Ziguinchor, c'est récemment qu'elle a été dotée d'un plan directeur d'assainissement. L'embryon de réseau d'assainissement qui

ne concernait qu'un petit nombre de quartiers et qui était souvent obstrué par des ordures ménagères a été amélioré.

Fondamentalement, le plateau n'est pas concerné par le réseau d'assainissement. Le problème d'inondation ne s'y pose pas pour l'instant, mais il constitue une source d'ensablement du réseau en aval. Par conséquent, le réseau devrait être pensé globalement. En effet, il serait plus indiqué d'exploiter les avantages de la topographie de la ville pour son assainissement. Il s'agit d'entretenir régulièrement les canaux de drainage pour assurer le transfert rapide des eaux de ruissellement vers les zones réceptrices -avec moins de charge- (rizières et zones de maraîchage). En attendant, une solution consisterait à stabiliser et à aménager les ravins qui ont toujours servi comme collecteurs d'eaux pluviales par défaut. Sinon, les stratégies de gestion des risques et des catastrophes liées aux inondations resteront axées sur la résilience et l'adaptation (Dauphine et Provitolo, 2007). Pour ces auteurs, il s'agit d'augmenter la résilience pour minimiser les dommages d'une catastrophe. D'ailleurs, la résilience sociale (Ouallet, 2009) développée par les néo-ruraux relèvent plus du fatalisme que de la flexibilité. Pour nous, l'alternative consisterait à faire respecter les normes et la réglementation en matière d'urbanisme, déguerpir les occupants irréguliers et les reloger vers Kantène. Les zones libérées pourraient être assainies, aménagées et transformées en espaces verts.

Conclusion :

A travers cette étude, il s'avère que les crises climatique et politique ont été des facteurs majeurs dans la désarticulation des campagnes casamançaises et de l'urbanisation rapide de la ville de Ziguinchor du fait de l'exode rural. Cette urbanisation s'est souvent faite en direction de zones *non aedificandi*. La récurrence des inondations, liée au changement climatique et ses corolaires (retour sporadique de pluies très intenses) d'une part, au développement rapide et anarchique d'établissements humains d'autre part, se traduit par l'impuissance des pouvoirs publics à faire face à des risques de plus en plus récurrents et catastrophiques. Ainsi, la vulnérabilité de Ziguinchor par rapport à ces inondations impose de la part des populations la résistance et le développement de stratégies -certes provisoires- mais qui montrent aussi une certaine résilience de leur part. Aussi l'anticipation par rapport à leur survenu leur permet de lutter efficacement contre. Les stratégies individuelles et informelles sont compensées par l'élaboration d'un plan directeur d'assainissement de la ville par l'Etat avec l'appui de la BAD.





Le développement rural intégré de la Casamance peut constituer une solution à la réduction de la vulnérabilité de la ville de Ziguinchor. Il s'agit de faire la promotion de politiques qui favorisent le retour définitif de la paix, valorisent les activités rurales (agricoles), encouragent le retour des jeunes vers la terre et permettent l'insertion sociale des ruraux qui décident de s'installer en ville.

Références bibliographiques

- ANSD, (2006): Sénégal, résultats du 3ème recensement général de la population et de l'habitat de 2002. Rapport national de présentation, 123p.
- ANSD, (2011). Situation économique et sociale de la région de Ziguinchor; année 2010, Dakar, 170p.
- BRUNEAU J.C., 1979: La croissance urbaine dans les pays tropicaux : Ziguinchor en Casamance, une ville moyenne du Sénégal. Travaux et documents de géographie tropicale, CNRS, Bordeaux, N° 36, 163p.
- CORMIER-SALEM M.-C., 1992: Gestion et évolution des espaces aquatiques : la Casamance. Paris : O.R.S.T.O.M. éditions. 505 -519
- CORMIER-SALEM M.-C., 1994: Dynamique et usages de la mangrove dans les pays des rivières du Sud (du Sénégal à la Sierra Leone). Paris : O.R.S.T.O.M. (Colloques et Séminaires) 353 p.
- DAUPHINE A., PROVITOLO D., 2007: La résilience : un concept pour la gestion des risques, Annales de géographie, Armand Colin, N° 654, p :115-125.
- DESMARCHELIER A., 2001: Programme de Relance des Activités Economiques et Sociales en Casamance. République du Sénégal, Ministère de l'Economie et des Finances, Direction de la Coopération Economique et Financière, 254p.
- DIEYE B., 2009: Les courants migratoires vers la ville de Ziguinchor du début du conflit casamançais à nos jours : cas des personnes déplacées venant de Nyassia et Niaguis. Mémoire de Maîtrise, FLSH, UCAD, 123p.
- DIEYE E.B., DIAW A.T., SANÉ T., NDOUR N. (2013). Dynamique de la mangrove de l'estuaire du Saloum (Sénégal) entre 1972 et 2010. In Cybergeog : European Journal of Geography, Environnement, Nature, Paysage, 22 pages.
- HONEGGER, A R, PICON B, ALLARD P, CLAEYS-MEKDADE C, KILLIAN S, 2006: Gestion du risque inondation et changement social dans le delta du Rhône. Les catastrophes de 1856 et 1993-1994, Cemagref, éd. Quae, 122 p. », Géocarrefour [En

ligne], vol. 82/1-2 | 2007, mis en ligne le : 07 février 2008, URL : <http://geocarrefour.revues.org/index1505.html>.

- Le Borgne J., 1990 : La dégradation actuelle du climat en Afrique entre Sahara et Equateur. In : La dégradation des paysages en Afrique de l'Ouest. Département de Géographie, UCAD, Presses Universitaires de Dakar, p : 17-36.
- MARUT J-C., 2010 : Le conflit de Casamance. Ce que disent les armes. Karthala, Paris, 420p.
- ROBIN N., NDIONE B., 2006 : L'accès au foncier en Casamance : L'enjeu d'une paix durable ? IRD/Handicap International, 15p.
- Ouallet A., 2009 : Vulnérabilités et patrimonialisations dans les villes africaines : de la préservation à la marginalisation. Cybergeo, Vulnérabilités urbaines au sud, article 455, mis en ligne le 14 mai 2009. URL : <http://www.cybergeo.eu/index22229.html>. Consulté le 11 juin 2009.
- PECHER et EDE., 2010 : Etude du plan directeur d'assainissement de la ville de Ziguinchor. Rapport provisoire, volume 2 : Eaux pluviales, 100p.
- Actes du colloque
- SALL O et SY O, (2011). Défaillance institutionnelle et volontarisme populaire : les stratégies palliatives de gestion des déchets domestiques dans les périphéries urbaines de Dakar et Ziguinchor (Sénégal). Colloque international « Aménagement périurbain : processus, enjeux, risques et perspectives ». Faculté des Lettres et des Sciences Humaines Sais, Fès, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, pp : 49-61p.
- SANE T, SY O, DIEYE E H B, (2012) : Précipitations et émergence du risque d'inondations à Ziguinchor (Sud-Ouest du Sénégal). 25ème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Grenoble, pp : 691-696.
- - SY O., SANE T., (2011). Périurbanisation et vulnérabilité dans la ville de Ziguinchor (Sénégal) : le cas du quartier Goumel. Colloque International sur « Aménagement périurbain : processus, enjeux, risques et perspectives ». Laboratoire d'Analyse Géo - Environnementale et d'Aménagement (LAGEA) de la faculté des Lettres et des Sciences Humaines Sais, Fès, p : 139-151p.
- SY O, T SANE et E H B DIEYE, (2012). La vulnérabilité de la ville de Ziguinchor face aux inondations. Territoires d'Afrique. Contraintes environnementales et aménagement du territoire. N°3, pp : 48-58.





- SY O, (2011). L'agriculture urbaine dans la ville de Ziguinchor : enjeux, contraintes et perspectives. Across Disciplinary Boundaries, Revue Interdisciplinaire. Publications of the ITECOM Academy. Humanities and social sciences. Number 2, ITECOM Academy press, p : 289-304.
- SY O, (2013). De la recomposition paysagère à la périphérie de la ville de Ziguinchor (Sénégal). Across Disciplinary Boundaries, Revue Interdisciplinaire. Publications of the ITECOM Academy. Humanities and social sciences. Number 3.

Percepción social del riesgo químico – tecnológico en una Comunidad de Jalisco en México

Una mirada desde los actores locales

Georgina Vega Fregoso

Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental - Universidad de Guadalajara

Resumen

Lilia A. Albert señalaba en 2002 que el 70% de la industria química en América Latina se concentra en países como Argentina, Brasil y México. En Jalisco, Ixtlahuacan de los Membrillos es uno de los ocho municipios con índice de peligrosidad bajo y medio según el *Índice de peligro por sustancias tóxicas* y el *Mapa de almacenamiento de sustancias peligrosas* del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, México); en Atequiza concretamente se encuentra una empresa del ramo químico que fabrica productos como Tionocarbamatos, Ditiofosfatos y Tiourea, entre muchos otros.

OBJETIVO: Analizar la percepción social del riesgo de las personas de la comunidad de Atequiza con relación a vivir en las inmediaciones de una industria química.

MATERIAL Y MÉTODOS: Acercamiento etnográfico con personas de la comunidad, aplicación de 3 talleres con niños y niñas de entre 5 y 12 años de edad, levantamiento de 34 entrevistas estructuradas a partir de una muestra de oportunidad.

RESULTADOS: Los riesgos socialmente percibidos por los adultos son en orden de prioridad: socio organizativos, hidrometeorológicos, sanitario – ecológicos y riesgos químico – tecnológicos. La población infantil, los niños y niñas del grupo (5-7 años) tienen una baja percepción del riesgo que se incrementa con la edad (10-12 años).

DISCUSIÓN: Los riesgos químico tecnológicos se relacionan con la presencia de sustancias tóxicas y residuos peligrosos que provocan fugas, derrames, incendios y explosiones. Las personas se exponen ambientalmente cuando viven en comunidades cercanas a un agente que transporta, almacena o procesa estas sustancias y genera residuos: emisiones a la atmósfera, desechos sólidos y descarga efluentes. En la actualidad muchas de las situaciones sociales de peligro generadas por la industria no son apreciables por los sentidos lo que supone una desventaja para el público lego, que no obstante, sufre las consecuencias sin importar la clase social (Beck, 1998). La sociedad actual produce riesgos, la percepción social de estos riesgos es una





construcción producto de la memoria, la experiencia y la cultura que permite generar nuevos vínculos a partir del peligro que se comparte (Douglas y Wildavsky, 1982; Giddens, 1990; Beck, 1998; Acosta, 2005; Sánchez-Alvarez et al, 2012) y que son en general insumo para orientar los desarrollos de la Educación Ambiental a nivel local en materia de prevención y control de riesgos.

CONCLUSIONES: En Atequiza, la ocurrencia de una fuga atribuible a la empresa que intoxico a personas de la comunidad (1997) marcó claramente el momento clave entre percibir o no los riesgos químico – tecnológicos. Sin embargo, existe una tendencia a minimizar la probabilidad de que vuelva a ocurrir caracterizándose la “*inmunidad subjetiva*” (Douglas en Luján, 2004), optando por una amplia aceptabilidad del riesgo. A nivel nacional, estatal y local las deficientes actuaciones gubernamentales y la laxa normatividad en materia de salud ambiental contribuyen a minimizar los riesgos químicos. Hoy las personas se encuentran más preocupadas por evitar robos, accidentes vehiculares y el narcotráfico.

Introducción

A nivel mundial, gracias a los nuevos desarrollos tecnológicos, existe una vigorosa industria química. En la República Mexicana la Industria Química contribuye al desarrollo del país pues es la base de procesos productivos con multitud de aplicaciones, lo que se traduce en negocios, empleos e ingresos, no obstante, la producción/extracción, transformación, importación, almacenamiento, transporte, comercialización, aplicación y disposición final de algunas de estas sustancias, si están dotadas de propiedades peligrosas, tiene consecuencias adversas para la salud y el ambiente, comprometiendo gravemente el Bienestar Social de la población (Cortinas de Nava, 2000). Se calcula que la población está expuesta a por lo menos 80 000 químicos sintéticos que se producen cotidianamente, se distribuyen ampliamente en el ambiente y de los cuales, muchas veces, desconocemos sus efectos toxicológicos de largo plazo (Gálvez en Frumkin, 2010).

Nuestro País es vulnerable a los accidentes químico – tecnológicos, ejemplo de ello, el accidente de San Juan Ixhuatepec, Estado de México (1984) que se originó cuando un depósito de gas licuado de la empresa Petróleos Mexicanos (PEMEX) explotó, luego, la explosión de las instalaciones de la empresa de plaguicidas Agricultura Nacional de Veracruz (Anaversa) en la ciudad de Córdoba, Veracruz (1991) que derramó plaguicidas

organofosforados y organoclorados. En Jalisco específicamente, las explosiones de gasolina en el sistema de alcantarillado en Guadalajara (1992) son otro ejemplo terrorífico de las consecuencias que puede tener un uso, gestión o disposición inadecuada de sustancias químicas tóxicas o explosivas.

En la República Mexicana, el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED)¹, elaboró la Guía Práctica sobre Riesgos Químicos (2008) en la que identifica las 14 principales sustancias peligrosas, identificando la importancia con relación al volumen de almacenamiento, uso, peligrosidad y presencia en el País². En Jalisco, según el Índice de peligro por sustancias tóxicas, se identifican al menos ocho municipios con índice de peligrosidad bajo y medio, entre los que se encuentra Ixtlahuacan de los Membrillos, con almacenamiento de sustancias como ácido sulfúrico, amoníaco y disulfuro de carbono.

En el texto nos referimos al riesgo químico tecnológico percibido por la población de la comunidad de Atequiza, derivado de una industria del ramo químico, líder en la producción de aditivos especiales que maneja sustancias como cloruro de alilo, cianuro de sodio y formaldehído en solución entre otras (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, 2011).

Nuestra pregunta de investigación se centró en conocer ¿Cómo las personas de la comunidad de Atequiza perciben el riesgo de vivir en un ambiente contaminado? El análisis de esta percepción se hace en el marco de las teorías socioculturales de la construcción social del riesgo y la salud ambiental.

La Localidad de Atequiza

El municipio de Ixtlahuacan de los Membrillos se ubica en la Región 12 Centro del Estado de Jalisco, actualmente se considera Zona Conurbada de Guadalajara (INEGI, 2005). Este municipio limita al norte con El Salto, al sur con Chapala, al este con Juanacatlán y Poncitlán, y al oeste con Tlajomulco de Zúñiga; está ubicado en la parte alta de la cuenca

¹ El CENAPRED dentro del Atlas Nacional de Riesgos, clasifica los riesgos en: Geológicos, Hidrometeorológicos, Químico – Tecnológicos, Sanitario- Ecológicos y Socio- Organizativos.

² Entre ellas se encuentran: el gas licuado de petróleo, amoníaco, ácido sulfúrico, cloro, hexano, gasolina, nitrógeno, acetona, metanol, alcohol isopropílico, propano, acetato de etilo, óxido de etileno, ácido fluorhídrico.





del río Santiago, con una extensión territorial de 184. 25 km². Ixtlahuacan de los Membrillos según datos del Censo 2010 tiene 41,061 habitantes³, que se dividen en 20, 419 hombres y 20, 641 mujeres. El municipio tiene 105 localidades⁴, siendo las más importantes en atención a la población:

POBLACIÓN POR LOCALIDADES PRINCIPALES	
Nombre	Población
Ixtlahuacán de los Membrillos (Cabecera Municipal)	6,137
<u>Atequiza</u>	<u>6,498</u>
La Capilla del Refugio	3,495
Los Olivos	7,647
Fraccionamiento Rinconada la Loma	2,476
El Rodeo	1,367
Total:	27,520

Tabla 1. Principales Localidades del Municipio
Elaboración propia. Fuente INEGI, México

Atequiza se ubica a poco más de 30 km al sureste de Guadalajara y a 16 km de la laguna de Chapala. En el año 2010 contaba con un total de 6, 498 habitantes distribuidos en 1,564 viviendas habitadas en alrededor de 7 barrios (COEPO, 2010). Como se observa, es una de las localidades del municipio con alta concentración poblacional, aunada a que, de las 78 empresas registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) para Ixtlahuacan de los Membrillos, 27 están en Atequiza y 19 en la Cabecera Municipal.

En la década de los 60`s se creó el corredor Industrial de El Salto, tiempo después, 1988 se consolidó el Parque Industrial Guadalajara que se extiende hasta el municipio de Ixtlahuacan de los Membrillos.

La dinámica económica de Atequiza, se centra en 3 ejes básicos, según hemos observado: la agricultura con la mayoría del suelo de temporal y una minoría de riego, la industria y la educación.

Actualmente, en el centro de la comunidad se encuentra la empresa química a la que haremos referencia⁵, la cual en 1997 fue la responsable de un secuso que marco a la

³ INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. ⁴ SEDESOL. Catalogo de Localidades, 2012 con datos INEGI Censo de Población y Vivienda, 2010.

⁴ SEDESOL. Catalogo de Localidades, 2012 con datos INEGI Censo de Población y Vivienda, 2010.

⁵ Se omite intencionadamente en todo el documento presentar la razón social de la empresa.

población y propició una serie de movilizaciones ciudadanas que contribuyeron a que comenzará a formarse entre la población una incipiente percepción de los riesgos químico – tecnológicos a los que están expuestos.

La población describe el suceso como una contingencia ambiental que generó graves intoxicaciones en más de una decena de personas, en su mayoría niños, además de alrededor de 150 personas que manifestaron los estragos: mareo, vomito, desorientación. Este hecho provocó una reacción importante de desconfianza hacia la empresa por parte de la comunidad, pues fueron testigos de cómo ésta se empeñaba en negar las consecuencias que estaban a la vista. Un periódico importante de circulación local, publico a unas semanas del suceso la siguiente nota:

La empresa contaminadora solo fabrica productos químicos altamente tóxicos en países subdesarrollados, ya que en Estados Unidos solo producen los conservadores alimenticios en cambio en nuestro país fabrican aditivos ultravioletas y para plásticos, así como antioxidantes, resinas, productos químicos industriales para papelería, textiles además de productos destinados al tratamiento de aguas residuales, reactivos para flotación de minerales (con arsénico) y resinas de milenina para los que utilizan alrededor de 50 productos químicos entre los que se encuentran ocho de alta peligrosidad como son amoniaco, arsénico, cianuro, pentasulfurico de sodio, aroflox, entre otros. (El informador, 1998:6 A).

Caracterización de la Industria Química en Atequiza

Los procesos industriales, generan materiales y sustancias residuales que en grandes cantidades tienen efectos negativos en la salud de los organismos vivos, deteriorando seriamente la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales: suelos, aire, aguas, alimentos (SEMARNAT, 2010). En México, el clasificador oficial de actividades económicas es el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), agrupa en el Sector de la Industrias manufacturera al subsector de la industria química, entendida como la actividad de extracción y procesamiento de materias primas, sintéticas o naturales y de su transformación en otras sustancias (SCIAN, 2007, INEGI, 2012).

Esta empresa se asentó en Atequiza desde 1958, estando dedicada a producir formica, suturas, minería y antibióticos, en 1993 cambio su razón social a la que ostenta (Arias, 2004). Actualmente la Compañía se identifica como líder en la fabricación de aditivos





especiales, si bien, tiene más filiales en el mundo, en Atequiza se encuentra una de las fábricas que produce especialmente productos para la minería. Los aditivos especiales tienen diferentes usos en el mercado, la empresa señala al menos once, entre los que destacan: aditivos y sellantes, farmacia, alimentos, papel y embalaje, textiles no tejidos y alfombras, pinturas, tintas, agroquímicos, plásticos, procesamiento de polímeros, edificación, construcción y elaboración de coadyuvantes⁶ entre otras.

En nuestro País, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) ofrece en el Capítulo V algunos lineamientos para regular los usos de suelo para lo que denomina “Actividades altamente riesgosas”, a su vez, en el artículo 146 establece que para esta clasificación debe tomarse en cuenta el código CRETIB, es decir, las actividades son altamente riesgosas si en algún momento del proceso generan, manejan o desechan sustancias con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico – infecciosas. Por su parte la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS, 2012) clasifica a esta Empresa que fabrica productos químicos dentro de la Base de Datos de Licencias para Establecimientos que Fabrican Sustancias Tóxicas o Peligrosas para la Salud.

Daños a la Salud Ambiental: Exposición, Riesgo y Vulnerabilidad

Omar Darío Cardona (1993) señala que los desastres son eventos inesperados que generan en las personas y el contexto material y natural alteraciones intensas como la pérdida de la vida, la salud, la destrucción de los bienes de la comunidad o alteraciones terribles sobre el medio ambiente. Señala además que estos eventos desastrosos acarrearán situaciones de desorganización, desamparo y sufrimiento en las personas.

Si partimos de que la Amenaza es la causa del riesgo o la probabilidad de ocurrencia, entonces tenemos que riesgo es la probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar y durante un tiempo de exposición determinado. Así el riesgo químico es: “una medida de pérdida económica o de daño a

⁶ Sustancia o materia, excluidos aparatos, utensilios y aditivos, que no se consume como ingrediente alimenticio por sí misma, y se emplea intencionalmente en la elaboración de materias primas, productos o sus ingredientes, para lograr una finalidad tecnológica durante el tratamiento o la elaboración, que puede dar lugar a la presencia, no intencionada pero inevitable, de residuos o derivados en el producto final (Acuerdo por el que se determinan los aditivos y coadyuvantes en alimentos, bebidas y suplementos alimenticios, su uso y disposiciones sanitarias, Secretaría de Salud, Julio 2012).

personas en términos de la posibilidad de que ocurra un incidente y la magnitud de la pérdida o daño” (CENAPRED, 2012)

La vulnerabilidad social en los municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara son el resultado de la expansión urbana sin planeación y el crecimiento poblacional acelerado así como el gradual empobrecimiento de los habitantes (Corona, 2006). En el caso de la localidad de Atequiza, la vulnerabilidad social se asocia a la desinformación sobre el giro y el tipo de sustancias que usa, produce y desecha la empresa, la ausencia de planes de emergencia y la escasa infraestructura para la atención secundaria y de tercer nivel de la población en caso de desastres.

Según la Agencia para las Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) la Exposición es el momento en el que una persona entra en contacto con un químico y éste penetra al cuerpo. El sitio donde ocurre la exposición es llamado fuente, en este caso, la empresa del ramo químico asentada en Atequiza es la fuente. La exposición puede darse por diversas rutas: dérmica, por inhalación e ingestión, los efectos dependen del modo por el cual el químico penetra al cuerpo, la cantidad suministrada, la duración de la exposición – crónica, aguda o sub aguda- y, el tipo de químico, entre otros factores. Familia de productos químicos que maneja la Empresa:

FAMILIAS
Aditivos Absorbentes
Aditivos Para Polímeros
Aditivos Estabilizadores
Agentes Antiestáticos
Agentes Antioxidantes
Polímeros Resinas Sintéticas
Materias Primas Gas Natural

Tabla 2. Productos Químicos
Elaboración propia. Fuente: ANIQ, México

Las personas de Atequiza hacen referencia a un olor aliáceo⁷, que después de varias horas de estancia, se disipa. Las sustancias químicas que tienen relación con este tipo de

⁷ Es el aroma típico que despiden el ajo y la cebolla cuando se los machaca, corta o estruja.





lores son el arsénico, los compuestos organofosforados y el telurio (Gisbert Calabuig JA, 2004). Entre los productos que la empresa asentada maneja se encuentran:

DISTRIBUYE	FABRICA
✓ Arsénico	✓ Clorhidrato de tetraciclina
✓ Cianuro de sodio	✓ Ditiósfatos
✓ Cloruro de alilo	✓ Fosfinatos
✓ Formaldehído en solución	✓ Tionocarbamatos

Tabla 3. Productos que Distribuye y Fabrica
Elaboración propia. Fuente: ANIQ, México

Este cuadro muestra alguna de las sustancias que utiliza la empresa y los riesgos para la salud humana y ambiental.

En general, este tipo de sustancias se manejan en grandes cantidades por su uso industrial. Particularmente, en el caso que trabajamos, la exposición de la población en Atequiza se da por el aire que se respira y a través de la piel. La empresa se encuentra dentro del núcleo urbano lo que supone un alto nivel de vulnerabilidad al riesgo químico – tecnológico, pues un número importante de personas viven muy cerca de la planta de procesamiento.

Percepción Social del Riesgo y Salud Ambiental

Ulrich Beck, señala: “Se puede dejar fuera la miseria, pero no los peligros de la era atómica”, la cual hace referencia a las amenazas que se producen en la sociedad actual y a las que nadie puede estar exento, un ejemplo puede ser la contaminación del aire o como el mismo escribiera: “la miseria es jerárquica, el smog es democrático (Beck, 1998)”.

Al hablar de las sociedades del riesgo explica que en lo que él llama modernidad reflexiva la producción social de riqueza va acompañada sistemáticamente por la producción social de riesgos, de esta manera “los riesgos se refieren a un futuro que hay que evitar (Beck, 1998).” Y al respecto configura cinco tesis para argumentar el potencial de autoamenaza civilizatoria que tiene la sociedad actual.

- Primera tesis. Procesos sociales de definición.
- Segunda tesis. Surgimiento de situaciones sociales de peligro.

- Tercera tesis. Los riesgos, un “big business”.
- Cuarta tesis. La conciencia determina al ser.
- Quinta tesis. Potencial político de las catástrofes (Beck, 1998, págs. 28-30).

SUSTANCIA	RIESGOS A LA SALUD (HOJAS DE SEGURIDAD)	VÍA DE EXPOSICIÓN
Arsénico	Afecta al tracto gastrointestinal, dando lugar a gastroenteritis grave, pérdida de fluidos y electrolitos, alteraciones cardíacas, "shock" y convulsiones. Afecta a las membranas mucosas, piel, sistema nervioso periférico, hígado y la médula ósea, dando lugar a neuropatías, desórdenes en la pigmentación, perforación del tabique nasal, hiperqueratosis, anemia, alteraciones hepáticas. Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos. La experimentación animal muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana. La sustancia es tóxica para los organismos acuáticos. Se aconseja impedir que el producto se incorpore al ambiente.	Inhalación, ingestión
Cianuro de Sodio	Iritaciones en mucosas, dificultades respiratorias, náuseas, vómitos. Por absorción: efecto letal, parálisis respiratoria, paro cardiovascular. Efectos sistémicos para compuestos de cianuro y nitrilos en general: Bloqueo de la respiración a nivel celular, trastornos cardiovasculares, dificultades respiratorias, pérdida del conocimiento. Ecotoxicidad aguda acuática y terrestre, crónica en la zona de vertido.	Ingestión, inhalación o contacto
Cloruro de alilo	Una exposición corta puede provocar un daño mayor, el cual puede ser permanente o temporario. El material puede arder en condiciones de normal temperatura. Es inestable a altas temperaturas y presiones o podría reaccionar con agua con alguna liberación de energía, pero no violentamente. Corrosivos a la piel. Pueden causar quemaduras y Riesgo de cáncer. La sustancia es nociva para organismos acuáticos.	Inhalación, Ingestión, Absorción piel
Formaldehído en solución	Toxico, provoca quemaduras, peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, posibles efectos cancerígenos y posibilidad de sensibilización por contacto con la piel. Tóxico para organismos acuáticos, tóxico protoplasmático, corrosivo.	Inhalación, Ingestión, Absorción piel
Clorhidrato de tetraciclina	Toxico muy peligroso, provoca quemaduras por todas las vías de exposición, riesgo de lesiones oculares graves. En contacto con ácidos libera gases tóxicos.	Inhalación, Ingestión, Absorción piel
Ditiofosfatos	Produce dolor de cabeza, mareos y vómito. Tóxico, produce irritación y quemaduras. Es dañino para la vida acuática en concentraciones bajas.	Inhalación, Ingestión, Absorción piel
Fosfinatos	Exposición aguda incluyen dolor del diafragma, náusea, vómitos, excitación. La exposición a niveles más altos puede producir debilidad, bronquitis, edema pulmonar, falta de aliento, convulsiones y la muerte.. La exposición prolongada a bajos niveles de fosfano puede producir anemia, bronquitis, efectos gastrointestinales, y problemas motores, de la vista y del habla.	Inhalación, Absorción piel Ingestión
Tionocarbamatos	Nocivo por ingestión. Posibles efectos cancerígenos. Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. Inflamable.	Ingestión Absorción en piel

Tabla 4. Riesgo a la Salud por exposición a sustancias tóxicas
Elaboración propia. Fuente: Hojas de Seguridad Química.

En general los seres humanos ejercemos un acoso permanente contra la naturaleza, por lo que, los riesgos a los que nos enfrentamos son manufacturados, generados ex profeso (Beck, 1998; Giddens, 1998). En la primera modernización la sociedad tenía fronteras territoriales, en estos momentos de grandes desastres ambientales las fronteras se





desdibujan (Durand, 2012). Los problemas ya no pueden ser solucionados con las formulas conocidas, Beck explica porque esta modernidad es reflexiva:

“De aquí la idea de que esta segunda puede considerarse reflexiva, no en el sentido de que obligue a la sociedad a tomar conciencia o a pensar en su situación, sino más bien en que los efectos de la modernidad retornan inevitablemente hacia ella y la obligan a transformarse en un proceso no planeado (Durand, 2012, pág. 34)

Para resumir, la sociedad del riesgo está inmersa en una modernidad reflexiva en la que los sujetos se vuelven “tomadores de riesgos”, así Beck, al igual que Anthony Giddens nos introducen a un marco de análisis macro que explica cómo son producidos los riesgos en la sociedad actual (Giddens, 1998).

A la par y para trabajar con mayor fuerza la dimensión cultural de la percepción social de estos riesgos, retomaremos a Mary Douglas. Para Mary Douglas las ideas del mundo social provienen de dos dimensiones, la primera, relacionada al grupo social al que se inscribe el sujeto, y la segunda, al tipo de organización social en que se desenvuelve, para ella, de estos dos marcos de conocimiento surgen las muy variadas interpretaciones que del riesgo tienen los sujetos (Douglas, 1996). Desde una perspectiva psicológica la percepción “se refiere al producto de procesos psicológicos en los que están implicados el significado, las relaciones, el contexto, el juicio, la experiencia pasada y la memoria (Schiffman, 2004, pág. 2)”.

Escribe Acosta, citando a Douglas: “cada forma de organización social está dispuesta a aceptar o evitar determinados riesgos {...} los individuos están dispuestos a aceptar riesgos a partir de su adhesión a una determinada forma de sociedad”, es decir, se trata de un “sesgo cultural”. Nosotros podemos agregar que, mientras los individuos reciban algún tipo de “beneficio” de la fuente de peligro ese sólo hecho permite que su aceptabilidad del riesgo se amplíe o como escribe Douglas: “Todos tenemos buenas razones para aceptar riesgos” (Douglas, 2000).

Particularmente en Atequiza hemos identificado que mientras la empresa fue fuente de empleo principal para la comunidad en un periodo comprendido entre 1960 – 1992, se vivió una relativa bonanza pero a partir de 1993, cuando cambia de razón social, concreta un despido masivo de trabajadores y deviene el suceso de 1997, la percepción de la

comunidad sobre los riesgos químicos – tecnológicos a los que están expuestos se amplía y entra a la escena comunitaria.

Podemos decir que Douglas postula el origen social y moral de las categorías del conocer. Para ella los símbolos y los rituales están relacionados con la actividad diaria y son elementos básicos en la construcción de la experiencia en la comunidad. El punto de partida es la construcción social, no la individual. Joan Bestard explica:

“la discusión sobre el riesgo no se hace desde un individuo neutro y libre de toda condición cultural sino a partir de un lenguaje político que tiene que ver con las construcciones culturales sobre el futuro elaboradas por los diferentes grupos. Entonces la cognición de peligros y la elección de los individuos ante los riesgos tiene más que ver con ideas sociales de moral y justicia que con ideas probabilísticas de costos y beneficios en la aceptación de los riesgos (Bestard en Luján, 2004, págs. 301).

De esta manera podemos considerar que la percepción social del riesgo en Atequiza ha estado condicionada por las experiencias previas y el entorno socio cultural de los sujetos; la insistente negación de la Empresa sobre la responsabilidad de la intoxicación de decenas de personas de la comunidad, hizo que la comunidad “sospechara”: *“si no tienen nada que ocultar ¿Por qué se comportan así?”*; esto a su vez se tradujo, en un lenguaje que les permitió formarse un saber que los alerta sobre determinado hecho, dándole elementos que valora para aceptar o rechazarlo, marcando así el nivel de aceptación del riesgo dentro de una sociedad (Douglas, 2001). Por su parte la Salud Ambiental “comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluyendo la calidad de vida que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales del ambiente (Yassi et. al, 2002)”; dentro de ella, la percepción social de los riesgos, es una parte central pues permite un acercamiento desde diversos ángulos a la relación individuo – colectividad – medio ambiente.

El concepto *riesgo* es susceptible de dos interpretaciones, un popular, entiende riesgo como probabilidad o la posibilidad de que suceda algo, mientras que en un contexto técnico se piensa en las consecuencias o pérdidas posibles relativas a cierta causa, lugar y momento particular. Tyler Miller explica que Riesgo es la “posibilidad de sufrir daños a causa de un peligro que puede causar lesiones, enfermedad, pérdida económica o daño





medioambiental.” (Tyler, 2004). En este caso nosotros tomaremos la primera acepción de riesgo, en el sentido de probabilidad de que ocurra o no un suceso y sus consecuencias negativas.

En torno a la percepción del riesgo Minerva Catalán aborda la pertinencia de los estudios de percepción desde la salud ambiental y reflexiona sobre los beneficios que ofrece la perspectiva sociocultural sobre los métodos psicométricos explica:

“{...} a diferencia de los expertos que evalúan los riesgos bajo criterios técnicos de probabilidad o fatalidad, las evaluaciones de la gente sobre los peligros están influenciadas por otras características cualitativas de los peligros; por ejemplo, si valoran el peligro como controlable o incontrolable, conocido o desconocido, si la exposición es voluntaria o involuntaria, equitativa o inequitativa, conocido o desconocido, etc... (Catalán-Vazquéz, 2009 pp. 151)”

Actualmente las condiciones en que se desarrollan los procesos productivos industriales tienen múltiples potencialidades de afectar la salud, Fernando Heano Robledo, señala que en cuanto a riesgos químicos, existen dos fuentes de riesgo para la salud: “Una tiene que ver con las propiedades inherentes del material y otra con los productos de la combustión o de su descomposición”. Sobre la vía de ingreso de los contaminantes químicos al organismo abunda explicando que “el control de los agentes químicos contaminantes, requiere del conocimiento de la forma de contacto de dichos agentes con el organismo, su modo de acción y la forma en que son o pueden ser eliminados (Robledo, 2010)”, sin embargo, esto no lo es todo si se quiere trabajar sobre la prevención y manejo del riesgo desde la comunidad o grupo afectado.

Por su parte se ha documentado ampliamente las consecuencias de la contaminación del aire para la salud, que van desde los efectos en la comodidad, el bienestar social hasta síntomas respiratorios o la muerte prematura (Bell et. al, 2010, págs. 369 -370).

No hay sustancias químicas inocuas y por tanto, completamente seguras, de ahí que la exposición a residuos peligrosos en la actualidad es permanente y que, lo que habrá que identificar es el nivel de exposición: crónica, aguda o sub aguda. Lo cual tiene diversas implicaciones sobre la salud, ninguna de ellas menor; una cuestión más a debate es la necesaria adopción del principio precautorio en la legislación nacional, pues este busca

erigirse como un principio ético que oriente las futuras acciones en materia de prevención de riesgos.

Los factores ambientales como la buena o mala calidad del aire, la contaminación del suelo, la contaminación del agua o de los alimentos, inciden en forma determinante en las condiciones de salud de una población, sin embargo, la discusión en este nivel se centra en determinar la *asociación y causalidad*, es decir ¿Qué tanto podemos atribuirle al cianuro, tíaure, tionocarbamatos los padecimientos de la población? ¿Cuál es la responsabilidad la Empresa Química frente a evitar la contaminación del medio ambiente? En ese sentido planteamos el horizonte límite: ¿Cuántas personas tuvieron que morir y sufrir los efectos indeseables de la bioacumulación del mercurio industrial antes de que se identificara plena y completamente al metil mercurio como neurotoxina que interfiere con las funciones del cerebro y el sistema nervioso en la etapa de gestación?

Aquí es donde la percepción del riesgo más allá de la medición de efectos y costos, en dónde sale del laboratorio de los expertos y se vuelve un vehículo eficaz para conocer qué piensan y sienten las personas, cómo y porque. Nos permite aproximarnos al porqué los sujetos tienen una amplia aceptabilidad del riesgo químico – tecnológico. Jean Lebel (2005) en la perspectiva de Ecosalud explica que al principio los estudios sobre los efectos del medio ambiente en la salud eran fundamental mente biomédicos, sin embargo, hoy se ha hecho imprescindible considerar “las aspiraciones sociales y económicas de la gente, particularmente porque la gente tiene el poder del control, del desarrollo y del uso de su ambiente de manera sostenible, o de abusar de él”.

Metodología

Tipo de estudio: Mixto, con énfasis en los aspectos cualitativos.

Según Jiménez-Domínguez los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos. La investigación cualitativa se puede expresar como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como nos la presentan las personas (Jiménez – Domínguez, 2000).





Por su parte Mercedes Arias señala que los métodos “no son la verdad, constituyen solo herramientas, procedimientos, instrumentos y modos de armar la teoría para investigar un problema” (Arias, 2000: 482). En esta lógica se adscribe a la corriente que habla de la “triangulación metodológica” e indica: “la triangulación dota de fortalezas, animación, creatividad, flexibilidad y profundidad a la recolección de datos” (Arias, 2000: 498). En este sentido esta es una investigación cualitativa, descriptiva e interpretativa partiendo de que se buscó identificar cómo los habitantes de Atequiza construyen la percepción del riesgo químico – tecnológico.

Las estrategias en un primer momento fueron de corte etnográfico (Guber, 2012), después para complementar el acercamiento al objeto de estudio, utilizamos la técnica de la entrevista estructurada a través de la aplicación de un cuestionario individual y la aplicación de talleres con niños y niñas de la comunidad.

ENFOQUE	OBJETIVO PARTICULAR	ESTRATEGIA	TÉCNICA	POBLACION	INFORMANTES	INSTRUMENTO	ANALISIS
Cualitativo	Conocer a través del discurso la percepción social que los habitantes de Atequiza tienen sobre los riesgos químicos tecnológicos.	Acercamiento Etnográfico	Observación Participante	Comunidad de Atequiza	Habitantes	-Guía de observación, -Bitácora de campo	-Descripción etnográfica -Mapas conceptuales
			Informantes Clave	Personas líderes	7 Informantes Cronista Médico Maestros (primaria, secundaria y Normal) Comerciante Empleado de la Fabrica	Guía temática de entrevista abierta	Atlas ti versión 6.1
			Indagación periodística	Diario El Informador	Notas Periodísticas	Guía de búsqueda por palabra clave en Hemeroteca	Descripción cronológica
Cuantitativo	Caracterizar cuantitativamente las percepciones en torno al riesgo químico tecnológico de los habitantes de Atequiza.	Entrevistas Individuales	Entrevista Estructurada	Comunidad de Atequiza	Muestra propositiva, 34 personas de los 7 Barrios de la comunidad.	Cuestionario	SPSS 15.1
		Diagnóstico Infantil de Percepción del riesgo enfoque Educación Ambiental	Pregunta generadora	Niños de la comunidad	4 Grupos escolares	Dibujo	Semiótica iconográfica

Tabla 5. Descripción de la Metodología

Resultados

Las personas de la comunidad identifican hoy a la empresa como productora riesgos. Sin embargo durante sus primeros 30 años en la comunidad la asociaban con la idea de bienestar: “Casi casi le voy a decir que el progreso vino por la empresa, que Atequiza creció por la empresa.”, “Mucha gente, los trabajadores de ahí hicieron sus casas, casas

buenas, el pueblo creció y estaba muy bien". Estas primera ideas, contrastan con la forma en que la comunidad explica la diferencia entre la empresa que se asentó en Atequiza desde 1958 y la que es actualmente, un comentario ilustrador: *"...esa sí trajo mucho progreso, ésta que está aquí nomas nos envenena, a veces nos levantamos todos atarantados y yo digo "jah, cabrón, que pasa pues pos cuantas me tome!"* (Febrero, 2012), lo anterior haciendo referencia a que muchas personas dicen sentir náuseas y mareos al percibir los olores que despiden las fábricas. Algunos miembros de la comunidad expresan la relación que observan entre la salud y la exposición a sustancias químicas peligrosas como parte de los desechos de la empresa:

"... Específicamente la empresa por el cambio de giro que tuvo en su producción que son productos derivados del cianuro que yo creo que no solo afecta a la población sino no sé cuantos kilómetros a la redonda y eso nosotros como médicos, aunque no tenemos algo muy cuantificado pero de una manera cualitativa si lo identificas, por ejemplo, en una proporción de, yo me fijo en los Papanicolaou, luego dice la gente "todo le echan la culpa a la empresa" pero o sea es algo que notas en 20 años que yo tengo de ejercer, un poquito más, al principio de mi ejercicio si un papanicolaou te salía mal llamaba la atención y estamos hablando en proporción de 1 de 10, ahora si uno te sale bien ya es así como raro, gente muy joven con problemas de displasias que son, hay quien lo toma como un primer paso de cáncer yo veo que cuestión de leucemias en general están muy disparadas, yo creo que se rebasa la incidencia que se espera para la cantidad de población y es muy constante y va en aumento..." (Julio 12, 2012).

La percepción está ligada a experiencias previas y es una forma de interpretar la realidad:

"Solo que haya sido por la empresa pero a mí no me había pasado, pero ayer como a las tres de la mañana, yo acostumbro dormir con la ventana abierta, yo vivo para la normal rural, allá por donde está la primaria, y eran como las tres de la mañana y me levante con un poquito de dolor de cabeza, a lo mejor es también es que estoy engripada, le dije a mi esposo, oye, huele mucho a zorrillo, y él me dijo, no, no es zorrillo, es lo que despiden las fábricas, era un olor terrible, o sea, feo, feo y yo lo que hice fue levantarme a cerrar la ventana pero pues ya había entrado mucha parte del olor, volvía a despertar y despertar, ese olor terrible. Yo lo describo, bueno como no me había pasado, para mí era muy intenso en ese momento, al final hasta me atreví de decirle a mi esposo, ve nomas lo que hacen con nosotros, todo mundo dormido y pues todo mundo oliendo (Febrero 20, 2012).





Algunos de los códigos principales de los actores comunitarios:

1. Contaminación Industrial: En este apartado se identifico claramente un aspecto histórico, relacionado a beneficios subjetivos, antes de 1992 la empresa empleaba a casi el 90% de la población de la comunidad, más posterior a esa fecha hizo un despido masivo de trabajadores, reduciendo su planta laboral de 400 trabajadores a menos de 35. También se encontró que aunque la “Primera Empresa” también contaba con un Departamento Químico y para elaboración de Plaguicidas, en el imaginario discursivo de la comunidad sólo aparecen los grandes beneficios proporcionados y no es hasta después de 1997, cuando ya ha cambiado de razón social, a la “Empresa Actual”, después de la Fuga que afecto a al menos 150 habitantes, entre ellos muchos niños y niñas, cuando se comienza a tener una seria preocupación sobre los riesgos a la salud y el ambiente que está generando la empresa.
2. Empresa Química Dentro de esta categoría encontramos que las personas identifican a la “Empresa Actual” como ajena a la comunidad – los riesgos actualmente percibidos opacan los beneficios-, le adjudican muchos de sus malestares, sin embargo, ninguna de las personas entrevistadas sabe claramente a que se dedica la empresa. Por otro lado, identifican la presencia de una Trabajadora Social y su actividad “caritativa” como una forma de “comprarlos”, asociada además a la idea de que cuando a la empresa se le escapa algún químico o algo anda mal, entonces sale “Ana” a regalar cosas. En este punto podemos decir que el comportamiento encontrado es consistente con la literatura respecto a los motivos por los que los sujetos deciden o no afrontar determinados riesgos, sea por que se obtiene un beneficio económico o porque se piense que se está imposibilitado para reducir los riesgos.
3. Opacidad: La totalidad de los entrevistados coincidió en que la relación entre la comunidad y la empresa es mala o no existe. La comunidad tiene desconfianza de la empresa y esta a su vez muestra un ermetismo que solo contribuye a tensar el ambiente de la comunidad. En general, el riesgo que vive la comunidad es impuesto porque ahora la empresa no les reporta beneficio alguno.
4. Riesgos Socialmente Percibidos: En torno a los riesgos, ciertamente el químico tecnológico no es el primero al que hacen referencia. Uno de los riesgos socialmente percibidos son los Socio Organizativos: robo, narcotráfico, accidentes, son estos los que a nivel discursivo saturan la mayor parte de las reflexiones de los habitantes; enseguida podemos ubicar la preocupación por el Canal que atraviesa la comunidad como una importante fuente de riesgo a la salud humana y de los animales, que corresponde a los riesgos Hidrometeoro lógicos, luego están los riesgos Sanitario - Ecológicos identificados por la población como la contaminación del agua y alimentos, basura. Finalmente se identifica a la empresa como productora de riesgos químico tecnológicos, especialmente a través de la ocurrencia de fugas o explosiones.
5. Salud Ambiental: En este apartado se incluyen las referencias que las personas hacen al vínculo entre las condiciones del medio ambiente y su salud. Básicamente encontramos que todos los entrevistados coinciden con la idea de que el ambiente influye en su buena o mala salud. Identifican que las personas en los polos de edad – niños y ancianos- pueden ser más vulnerables a los efectos negativos, más aun existe dificultad para pensarse como parte del medio ambiente. Pudimos encontrar que se da el efecto conocido como “neighbourhood effect”: las personas se viven en un ambiente saludable y sano frente a la contaminación ambiental que viene de fuera por ejemplo, de Guadalajara.

Tabla 6. Códigos Discursivos Elaboración y Fuente propia.

Cuestionarios de Oportunidad

El Cuestionario tuvo 4 campos de información:

- Datos generales,
- Salud,
- Problemas Ambientales,
- Percepción del Riesgo y Autocuidado.

En los recorridos por la comunidad sostuvimos conversaciones informales con muchas personas, identificamos que los temas prioritarios para las personas son la Seguridad

Ciudadana seguido de la preocupación por la contaminación del Río y la “opción” de entubar el Canal (para ya no verlo). En general las respuestas obtenidas en el cuestionario fortalecen los hallazgos hechos en las entrevistas a profundidad con sujetos clave.

Dentro del campo de Percepción del Riesgo, se preguntó sobre la probabilidad de ocurrencia de los diversos tipos de Riesgos que puedan afectar a su comunidad. En este sentido se posicionó, identificada como con alta probabilidad de ocurrencia, los riesgos de tipo Socio Organizativo mientras que los riesgos químico – tecnológicos fueron considerados como de poca probabilidad de ocurrencia.

1er. (70%)	Riesgos Socio Organizativas Robo, Accidentes de Tráfico, Narcotráfico
2do. (20%)	Riesgos Hidrometeorológicos Ciclones Tropicales (Huracanes), Inundaciones, Tormentas de Granizo, Nevadas y Heladas, Tornados, Vientos, Sequías, Frentes fríos
3ero. (3.9%)	Riesgos Sanitario – Ecológicos Epidemias o Plagas, Erosión, Contaminación del aire, del agua, suelo y alimentos, Residuos Peligrosos
4to. (3.5%)	Riesgos Químico – Tecnológicos Fugas y Derrames, Almacenamiento y Transporte de Sustancias Peligrosas, Incendios y Explosiones
5to. (2.6%)	Riesgos Geológicos Sismos, Erupciones y Emisiones Volcánicas, Tsunamis, Inestabilidad de Laderas, Hundimientos Regionales y Locales, Agrietamientos

Tabla 7. Priorización de Riesgos según percepción
Elaboración y Fuente propia.

En aspectos de Salud se pregunto por enfermedades recientes sufridas por el encuestado o su familia, se pregunto si ellos o en su familia había personas que sufrieran las siguientes enfermedades:

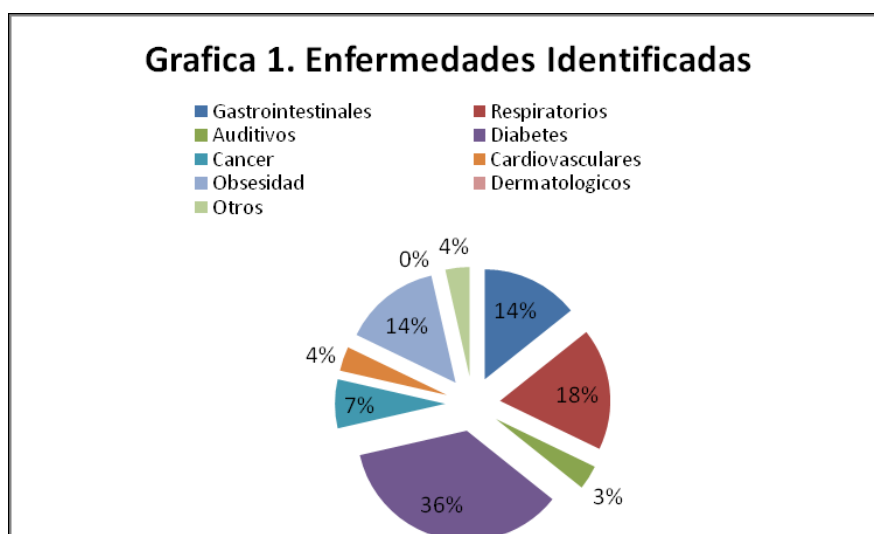




Padecimiento	SI	NO
Gastrointestinales	4	30
Respiratorios	5	29
Auditivos	1	33
Diabetes	10	24
Cancer	2	32
Cardiovasculares	1	2
Obesidad	4	30
Dermatologicos	0	34
Otros	1	33

Tabla 8. Padecimientos Identificados
Elaboración y Fuente propia.

El 36% de las personas encuestadas reconocieron que ellos o algún miembro de su familia sufre Diabetes, enseguida el 18% de la población indico que padece él o su familia de enfermedades respiratorias, seguido de problemas gastrointestinales y obesidad con el 14% , mientras que solo el 7% de la población indico tener algún familiar con cáncer.



Elaboración y Fuente propia.

Una cuestión interesante resultó ser que, durante las conversaciones informales las personas referían la existencia de muchas personas enfermas de cáncer, pero después, durante el levantamiento de oportunidad la mayor parte de personas negó tener en su familia o conocer de cerca casos de personas enfermas de cáncer.

Talleres de Educación Ambiental

¿Qué hay fuera de mi casa que me hace mal y que me hace bien?

La Educación, en sentido amplio, aborda las dinámicas sociales, políticas, económicas y culturales, los modelos de producción y consumo, particularmente la Educación Ambiental esta “ orientada a enseñar el funcionamiento de los ambientes naturales y, en particular, la forma en que los seres humanos pueden cuidar – convivir- con los ecosistemas de forma sostenible, minimizando la degradación, la contaminación del aire, agua o suelo, y las amenazas a la supervivencia de otras especies de plantas y animales” (Jaramillo, 2009: 369). En este sentido el trabajo con niños escolarizados fue con grupos de 1ro, 2do, 5to y 6to grado. La actividad se desarrollo en el marco de un taller que se alinee al Programas de Estudio 2011 de la Guía para el Maestro en la sección Estudio de la Geografía para la Educación Básica, que tiene como propósito que los niños puedan: “Participar de manera informada, reflexiva y crítica en el espacio donde se habita para el cuidado y la conservación del ambiente, así como para contribuir a la prevención de desastres.” El objetivo en particular del taller fue: “Identificar los elementos que los niños consideran riesgosos en el contexto de la comunidad”. Durante la sesión se propuso a los niños y niñas realizar un dibujo a partir de la pregunta electiva ¿Qué hay fuera de mi casa que me hace mal y que me hace bien?



Dibujo. Lo que me hace bien y me hace mal, niño de 11 años.

En una conversación previa al trabajo con los niños, una docente de 5to grado, comentó:

“En alguna ocasión llevaron a los niños a hacer un recorrido por la fabrica, hace poco, y una alumna fue y dijo que yo les había dicho que la fabrica contaminaba mucho y





que luego querían comprar a la comunidad con unos cuantos dulces viejos y despensa barata, cosa que es verdad, lo que me sorprendió es que lo dijera (Junio, 2012).”

Después de aplicar el taller, esto fue lo que se concluyó:

Los niños de mayor edad (10 – 12 años) identificaron perfectamente la fábrica y entienden el medio ambiente o se refieren a él como “madre naturaleza”, “el lugar donde viven y cómo viven los animales”. No identifican aun la fuerte asociación entre medio ambiente y salud humana. En general durante los diversos ejercicios realizados, los niños comenzaron a dibujar en la parte de “lo que me hace bien”: árboles, mariposas, pasto, un arcoíris, nubes, el sol, pájaros, la siembra, flores, agua; en esta parte algunos niños dibujan también vehículos, el camión de la basura y camiones de carga, la razón por la que esos dibujos están en la parte de cosas que “me hacen bien” es porque las identifican con elementos que les brindan satisfacción.

De los 60 niños y niñas que realizaron sus dibujos, en la sección “lo que me hace mal”, más de la mitad dibujaron fábricas, algunas, explícitamente con el nombre de la empresa. En los dibujos se puede apreciar grandes chimeneas que los niños explican cómo:

“...es que es una fabrica que hace cosas químicas y contamina el aire, el medio ambiente y el canal y por eso se ven los pescaditos azules muertos, yo tengo un primo que vive por ahí y ya hemos visto los pescados flotando, unos que estaban bien bonitos.” (Junio 15, 2012)

Entre los problemas ambientales que los niños y niñas identificaron en Atequiza se encuentran, en orden:

1. La Basura
2. El Canal contaminado
3. La Fábrica



Dibujo. Lo que me hace bien y me hace mal, niña de 6 años.

Los niños de 5 a 7 años, no identifican a la fábrica como una fuente de riesgos químico - tecnológicos, en cambio la percepción del riesgo sobre el Canal que cruza la comunidad es muy clara. Estos niños, hicieron dibujos simples, en la parte “lo que me hace mal” dibujaron: abejas, mosquitos, ratas y perros, pues identifican que estos animales les pueden picar y morder. En el rubro “lo que me hace bien” dibujaron árboles, flores, miembro de su familia y sus amigos.

Conclusiones

La percepción del riesgo es producto de la interacción de tres ámbitos: el histórico - social, el natural y el subjetivo; particularmente el nivel de vulnerabilidad social de la población de Atequiza ante los riesgos químico – tecnológicos, se da, en nuestra opinión en torno a cinco factores:

- ☐ Expansión Urbana, generalmente con crecimiento desordenado de las ciudades a las zonas rurales aledañas, como es el caso del Ixtlahuacan de los Membrillos y Atequiza.
- ☐ Cambios de uso de suelo.
- ☐ Migración de las actividades productivas de la ciudad a estos municipios conurbados.
- ☐ Deficiente infraestructura de salud y comunicación.
- ☐ Ausencia de personal institucional capacitado para enfrentar situaciones de desastre químico – tecnológico.





Relacionado con lo anterior, la dimensión económica jugó un papel fundamental en torno a la percepción social del riesgo de los habitantes de Atequiza, pues, asumieron los riesgos químico - tecnológicos en función de un interés, considerando a la Industria Química, a pesar de todo, como una “fuente de trabajo”.

No fue hasta el cambio de razón social y el suceso de 1997, en la que hubo una presunta fuga que intoxicó a cientos de personas, aunado al despido masivo de trabajadores, que se modificó su percepción del riesgo, aglutinando entorno a la empresa más fobias que simpatías, que sin embargo, continúan dividiendo a la población entre quienes son indiferentes, los que aun son beneficiarios y los que no acaba de identificarse con la “nueva empresa”.

En otro aspecto, los talleres Educación Ambiental para la Sustentabilidad, que es el enfoque que retoma la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, México) nos permitieron identificar la percepción social del riesgo en niños y niñas.

A nivel metodológico la propuesta de la Educación Ambiental no Formal en el Medio Rural que comprendió la dimensión de “sensibilización y formación” con el fin de educar ambientalmente a la población infantil desde un ángulo más flexible y complejo que el del enfoque de Ciencias Naturales (Ruiz, Castro, & Bedoy, 2006) nos permitió identificar las formas en las que las personas perciben el mundo y valoran lo que consideran o no riesgoso para su salud y bienestar, lo que consideramos tiene implicaciones estratégicas (Calixto Flores & Herrera Reyes, 2010) para el tipo de Educación Ambiental que se desarrolle en forma posterior en el ámbito local, específicamente en materia de prevención y control de riesgos químico – tecnológicos dentro de la comunidad. Finalmente, encontramos que los niños más pequeños del grupo (5-7 años) tienen una percepción del riesgo asociada a aspectos de la vida cotidiana como mordidas de perros y mosquitos, mientras que la percepción del riesgo en niños de mayor edad (10-12 años) si contempla los riesgos químico – tecnológicos.

Bajo estos resultados, consideramos conveniente traer a colación la definición de Salud Ambiental hecha por el propio posgrado: “La salud de las comunidades humanas y silvestres que interactúan en un territorio, entendidos estos como sistemas complejos y dinámicos en donde coinciden aspectos económicos, políticos, científicos, jurídicos,

culturales, de salud pública y desarrollo humano” (Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental MCSA, 2001).

La Salud Ambiental para nosotros es un sistema complejo, transdisciplinar y dinámico, dimensión manifiesta en la realidad de la comunidad de Atequiza. En este sentido diremos que múltiples estudios ubican a los factores ambientales como determinantes de la salud de la población. Dice Romero Placeres:

“Los factores ambientales tienen gran repercusión sobre la salud del hombre...Estudios internacionales ubican a los factores ambientales con una contribución relativa de la mortalidad total de un país cercana al 20 %. En el Informe Lalonde (1974) se le atribuyó una determinación del 19 %, Alan Dever en 1980 le atribuyó una contribución del 21,7 %, y Mc Ginnins en el 2002 le atribuyó 20 %. Una reciente publicación que aborda los problemas de salud de los niños en el nuevo milenio, refiere que la carga global de enfermedad en menores de 15 años, se encuentra asociada a factores ambientales en 90 % de los casos de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y la malaria, en 60 % de las infecciones respiratorias agudas (IRA), en 30 % de los accidentes y lesiones, y en 25 % de los casos de cáncer (Placeres et. al, 2007, págs. 2 -3)”.

En general, la salud ambiental propone un continuo entre la salud de los ecosistemas y la salud humana, si existe un daño o alteración a éstos, habrá en consecuencia, daño y alteración a la salud de los seres humanos; en este nivel es cuando podemos comenzar a hablar de riesgo como una amenaza (Lebel, 2003). Algunos autores (Douglas y Wildavsky, 1982) a través de sus reflexiones, explican el fenómeno de la percepción social del riesgo como un producto de la conciencia y la cultura y por tanto, como un hecho social. En Atequiza, es evidente que el suceso de 1997 marcó claramente el momento entre percibir o no el riesgo por parte de la comunidad.

Para Schütz la realidad social es la suma de objetos y sucesos dentro del mundo social cultural, tal como los experimenta el pensamiento de sentido común de los hombres (Schütz y Luckmann, 1997). En forma posterior Peter L. Berger y Thomas Luckmann retoman los conceptos de Schütz en el libro “La construcción social de la realidad” en el que afirman:





“La realidad de la vida cotidiana se da por establecida como realidad. No requiere verificaciones adicionales que su sola presencia y más allá de ella” (Luckmann, 1972)”

Actualmente los miembros de la comunidad consideran que es poco probable la ocurrencia de riesgos químicos tecnológicos en Atequiza, pues aunque saben que puede existir, se da el efecto conocido como “*neighborhood halo effect*”, es decir, el fenómeno mediante el cual los sujetos distinguen menos contaminación o riesgo en su ambiente inmediato, en comparación con otras áreas (Bickerstaff K, Walker G., citando en Catalán, 2009).

Mary Douglas habla de la “*inmunidad subjetiva*”, que se explica como la tendencia de los individuos a minimizar la probabilidad de malos resultados, cita a Jaspars y Hewstone “la gente suele creer que lo grave no es frecuente y lo común no es grave” (Douglas en Luján, 2004, pp.303). La mayoría de las personas en la comunidad reconoce que es probable la ocurrencia de riesgos sanitarios ecológicos relacionados a la contaminación del agua, el suelo y el aire, así como la presencia de plagas, epidemias y contaminación con alimentos. Finalmente, se ha observado que consideran como de ocurrencia muy probable a los riesgos socio organizativos, como son: la ocurrencia de robos, narcotráfico y accidentes de tránsito.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, V. G. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social del riesgo. *Desacatos, Revista de Antropología Social Desacatos* , pp. 11 - 24.
- Arias, N. A. (2004). *Monografía de Atequiza, Jalisco*. Atequiza.
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo Hacia una nueva modernidad*. España: Paidós.
- Beck, U. (2001). *La sociedad del riesgo global*, España, Editorial Siglo XXI
- Bell et. al, J. M. (2010). Contaminación del aire. In H. Frumkin, *Salud Ambiental de lo global a lo local* (pp. pp. 359 - 393). México: Organización Panamericana de la Salud, OPS.
- Douglas, M. (1996). *Aceptabilidad del Riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Paidós.
- Douglas, M. (2001). Los riesgos a los que se enfrenta un Técnico de prevención de riesgos. *Revista Empresa y Humanismo, Vol. IV, Nº 2/01* , 267 - 290.

- Durand, L. (2012). Naturaleza y conservación desde la teoría de la sociedad del riesgo. In S.-A. M. al, *Riesgos Socioambientales en México* (pp. pp. 33 - 48). México: Publicaciones de la Casa Chata, CIESAS.
- Durand, L. (2012). Riesgos Socioambientales en México. In E. L. Sanchez-Alvarez, *Riesgos Socioambientales en México* (pp. 33 - 48). México: Publicaciones Casa Chata - CIESAS.
- Frumkin, H et. al (2010) *Salud Ambiental De lo global a lo local*, Organización Panamericana de la Salud, OPS.
- Galvao et. al, C. S. (2010). Desarrollo Sustentable y Salud Ambiental. In H. Frumkin, *Salud Ambiental de lo global a lo local* (pp. pp. 1174 -1224). México: Organización Panamericana de la Salud, OPS.
- Giddens, A. (1998). Sociedad de Riesgo: el contexto de la política británica. *Estudios Demográficos y Urbanos Vol. 13 Nº 3 (39) Sep - Dic, Colegio de México* , pp. 517 - 528.
- Gisbert Calabuig JA, Villanueva Cañadas E (2004). «Intoxicación por arsénico». *Medicina legal y toxicología*. Barcelona: Masson
- Gisbert Calabuig JA, V. C. (2004). *Medicina legal y toxicología*. Barcelona: Masson, ISBN 84-458-1415-X.
- Lebel, J. (2003). *Salud un enfoque ecosistémico*. Canadá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo IDRC.
- Luckmann, P. L. (1972). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- Lebel, J (2005) *Salud Un enfoque Eco sistémico*, colección En_foco del IDRC, Editorial Alfaomega
- Luján, J. L. (2004). Reseña de "La Aceptabilidad del Riesgo según las Ciencias Sociales" de Mary Douglas. *Relaciones, Invierno, año/vol. XXV, número 097 Colegio de Michoacán, Zamora, México* , pp. 299 - 306.
- Minerva Catalán-Vazquéz, H. R.-R.-S.-G. (vol. 51, no. 2, marzo-abril de 2009). Percepción de riesgo a la salud por contaminación del aire en adolescentes. *Salud Pública de México* , 148 - 154.
- Peter L. Berger, T. L. (1972). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.





- Placeres et. al, M. Á. (2007). Los factores ambientales como determinantes del estado de salud de la población. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología* N° 45 (2) Mayo - Agosto , 1-8.
- Robledo, F. H. (2010). *Riesgos Químicos*. Bogotá, DC: ECOE Ediciones.
- S.A, M. F. (2003). *Ficha de Datos de Seguridad Formaldehído en Solución*. Madrid, España: Coforme a la Directiva 91/155/ CEE de la Comisión.
- Schiffman, H. R. (2004). *Sensación y Percepción Un enfoque integrador*. México: El Manual Moderno.
- Secretaria de Economía, S. (2011). *NORMA MEXICANA NMX-R-019-SCFI-2011 SISTEMA ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PELIGROS DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS*. México, DF.
- Yassi et. al, T. K. (2002). *Salud Ambiental Básica*. México: Organización Mundial de la Salud /OMS, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

Medios Electrónicos

- Hojas de Seguridad Quimica,
- <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/0a100/nspn0013.pdf>. Retrieved junio 15, 2012, from Fichas Internacionales de Seguridad Quimica: <http://www.who.int/ipcs/en/>
- Materiales Peligrosos, Aspectos
- Generales <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/materialesactividades/Paginas/MatPeligro.aspx>
- Atlas Nacional de Riesgos
- <http://www.cenapred.gob.mx/es/>

Salud ambiental y educación ambiental

Interlocución rompiendo paradigmas

Diuslene Rodrigues Fabris¹

Marli Renate von Borstel Roesler²

RESUMEN

Las acciones socioambientales y de formación en educación ambiental organizadas por la SEIPAS para los años de 2009-2010 objetivan promover encuentros, diálogos, investigaciones y estudios de saberes ambientales, formación e información socioambiental, por medio de procesos educativos pautados por la vertiente crítica y emancipadora de la educación que contemplen los principios y valores de documentos planetarios para un futuro sostenible. Se incluye también la educación en salud, acceso a derechos y garantías del SUS, y su aplicabilidad. Discute la mutua relación que se establece en las cuestiones que involucran medioambiente y salud, contribuyendo para la formación de la consciencia crítica hacia la prevención de las enfermedades crónico-degenerativas, infecto-contagiosas y “males modernos”. Para tanto, son utilizados instrumentales como: palestras, actividades expositivas de prestadores de servicios en salud, talleres temáticos y presentación de vídeos. Se estima que esta actividad pueda contribuir con el proceso de reeducación de los hábitos nocivos a la salud, aclarar al pueblo con relación a los derechos y garantías del SUS, incentivando la participación consciente y ciudadana en los espacios deliberativos garantidos por ley.

¹ Asistente Social Docente, miembro del Grupo de Investigación en Fundamentos del Servicio Social: Trabajo y Cuestión Social y del Grupo de Estudio e Investigación en Políticas Ambientales y Sostenibilidad – GEPPAS, vinculados al Curso de Servicio Social de la Universidad Estadual del Oeste del Paraná – UNIOESTE/Campus de Toledo – Paraná. Coordinadora de la Actividad de Extensión Estación Salud, Medio Ambiente y Educación Ambiental del Programa de Extensión SEIPAS – Campus de Toledo.

² Profesora Adjunta del Curso de Servicio Social de la UNIOESTE/Campus de Toledo. Coordinadora de la Actividad de Extensión Acción socioambiental y formación en educación ambiental de la SEIPAS (2011-2013); Coordinadora del Subproyecto de Extensión: Talleres de formación en educación ambiental. Tema: acción de la juventud en la defensa de la protección del medio ambiente sano y equilibrado y de los derechos humanos (2012). Líder del Grupo de Estudio e investigación en Políticas Ambientales y Sostenibilidad - GEPPAS – UNIOESTE/Campus de Toledo – Paraná, miembro del Grupo Interdisciplinar e Interinstitucional de Investigación y Extensión en Desarrollo Sostenible - UNIOESTE/Marechal Cândido Rondon. Tutora del Grupo PET del Curso de Servicio Social – UNIOESTE/Campus de Toledo.





INTRODUCCIÓN

Las últimas décadas del siglo XX se presentaron como momentos cruciales e relevantes, en el sentido de romper con el modelo de Estado y gestión pública con cimientos en el militarismo. Brasil y América Latina como un todo iniciaban profundas reformas en las configuraciones del Estado y de la sociedad civil. En el conjunto de las reformas propuestas, se puede localizar la cuestión de la gestión de la salud pública. Según BRAVO (2000), en este periodo la salud contaba con la participación de nuevos sujetos en la discusión de las condiciones de vida del pueblo brasileño y de las propuestas gubernamentales presentadas para el sector, contribuyendo para un amplio debate que permeó la sociedad civil. La salud no era más preocupación exclusiva de los técnicos, pero se constituía agenda política directamente relacionada a la democracia.

La politización de la salud fue una de las primeras metas a ser implementadas con el objetivo de profundizar el nivel de conciencia sanitaria, alcanzar visibilidad necesaria para inclusión de sus demandas en la agenda gubernamental y garantizar el apoyo político a la implementación de los cambios necesarios. (BRAVO, 2000, p.111)

Colectivamente, se debatía la cuestión, buscando impulsar la universalización del acceso; la concepción de salud como derecho social y deber del Estado; reestructuración del sector visando el reordenamiento sectorial; descentralización del proceso decisorio para las esferas estadual y municipal; financiamiento efectivo y democratización del poder local a través de los consejos de salud.

En 1988, con la promulgación de la Constitución Federal, Brasil pasa a adoptar un modelo de gestión con meta en los principios de la democracia representativa y participativa, implementando gradualmente prácticas de institucionalización del control social.

La redemocratización acaba por provocar entonces, el surgimiento de nuevos espacios, nuevos conceptos y nuevas estrategias, rediseñando un nuevo modelo federativo que apunta para la descentralización y el fortalecimiento de la capacidad decisoria de las instancias de gobierno.

Se comprende entonces que la gestión del Sistema Único de Salud (SUS) previene como prioridad la participación de la sociedad de forma democrática, delegando a los consejos la formulación y ejecución de las políticas de salud que deberán ser implantadas por los gestores. Sin embargo, por veces se suprime de la pauta el hecho de que para que los consejeros y pueblo puedan de forma consciente, reivindicar o deliberar en prol de

políticas efectivas, es necesario que estos tengan acceso a informaciones consistentes acerca de la realidad epidemiológica del municipio y sus modelos asistenciales que tengan el poder de promover reversiones en la realidad de los servicios prestados al pueblo usuario de la política de salud.

Así, es necesario comprender el proceso de diseminación de las informaciones no como recurso secundario, mas sí, prioritario en el establecimiento de una política pautada en la prevención, en la integración con otras políticas, y en la sostenibilidad del modelo.

Pensar en la socialización de las informaciones de los sistemas de salud mientras mecanismo de fortalecimiento de la acción de los consejos y consejeros de salud requiere también que se comprenda que la información, como un proceso de ciencia de carácter interdisciplinar, cuyos objetivos deben pautarse esencialmente en la construcción, y sedimentación de la ciudadanía. La información debe ser diseminada y socializada, como forma de generar nuevos conocimientos, fortaleciendo el proceso democrático y posibilitando la sociedad encontrar nuevas formas de convivencia y superación de las desigualdades existentes.

Así siendo, debemos considerar que la información tanto puede ser utilizada como instrumento de liberación y reversión de las desigualdades sociales, como puede también ser utilizada como instrumento de dominación y exclusión, haciendo aumentar los niveles de desigualdades de las clases sociales. En este sentido

JÚNIOR (2008), afirma que el desenvolvimiento de las ciencias, la generación del conocimiento y de nuevas tecnologías informacionales, especialmente las ciencias ligadas a la comunicación humana, no puede ser acompañada por una estagnación de los conceptos éticos y del compromiso social, deben ser pensadas *a priori* con el intuito de posibilitar una gestión de la información que posibilite la sociedad encontrar nuevas formas de convivencia, promoviendo una relación de poder menos desigual y de pleno ejercicio de la ciudadanía.

Por eso, en una sociedad que se pretende democrática y participativa los mecanismos de poder no pueden permanecer de forma vertical, es necesario romper con el paradigma de que pocos son los que disponen de condiciones, conocimiento o capacidad técnica para decidir las cuestiones colectivas.

Contemporáneamente, las gestiones públicas, han sido impulsadas a implantar la participación social, sin embargo de forma que haya una participación efectiva y activa, pero es necesario llevar en cuenta que los largos años de dictadura militar, y nuestra





precaria experiencia de participación colectiva, muchas veces asociada a las limitaciones sociales, acaban por constituirse en grandes desafíos, se debe también considerar nuestra realidad social:

Las personas muy pobres, que consumen mayor parte de sus energías apenas para sobrevivir por los pelos, no pueden actuar como ciudadanos íntegros. La necesidad obstaculiza la libertad. Por eso son, también, políticamente más débiles y más dependientes. (ABRANCHES, 1998, p.16)

De esta forma se puede afirmar que en el área de la salud, hay una demanda moral a los profesionales para que siendo también educadores, busquen motivar al pueblo usuario de los servicios a la participación en los foros, seminarios, palestras y consejos de salud, resaltando a estos que se trata de espacios legalmente instituidos, donde el pueblo puede opinar y también exigir la efectución de la política pública de la salud.

OBJETIVO GENERAL

Promover acciones socioambientales de prevención en salud colectiva y de preservación, mejoría y recuperación de la calidad ambiental propicia a la vida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Propiciar a la población usuaria de la política de salud espacios para discusión y conocimiento de sus derechos sociales y ambientales.

Orientar y estimular hábitos de promoción de la salud colectiva.

Investigar particularidades epidemiológicas de la región.

Articular acciones educativas volcadas a la salud y al equilibrio ecológico junto a las escuelas, comunidad, IES, y órganos gestores.

MÉTODOS

Inicialmente se estableció como meta principal el estudio profundizado, la investigación bibliográfica y el reconocimiento de las cuestiones las cuales se pretendía actuar, permitiendo al grupo el reconocimiento global en torno del tema.

En un segundo momento se pasó la efectividad de las acciones previstas en la propuesta de implantación de la actividad, habiendo sido realizadas además de palestras junto a la comunidad externa, dos ediciones junto a la comunidad académica de la Actividad Estación Salud, Medio Ambiente y Educación Ambiental.

En estos momentos fueron organizadas exposiciones, exhibición de películas, distribución de materiales informativos, con el auxilio de diversos órganos prestadores de servicios públicos en salud, habiendo sido abordados los siguientes temas: Derechos de las Mujeres, prevención a la violencia; Sensibilización y captación de donantes de medula ósea, información y captación de donantes de sangre, dengue, prevención al uso abusivo de drogas, red de servicios en prevención y tratamiento del uso de drogas.



Figura 1: Actividad con los profesionales del Centro de Atención Psicosocial
Fuente: Acervo de la Sala de Estudios e Informaciones en Políticas Ambientales y Sostenibilidad – SEIPAS/UNIOESTE – Año 2010



Figura 2: Actividad informativa en salud realizada en el Hall de la Universidad
Fuente: Acervo de la Sala de Estudios e Informaciones en Políticas Ambientales y Sostenibilidad – SEIPAS/ UNIOESTE – Año 2011





Figura 3: Campaña para donación de sangre realizada en la Universidad
 Fuente: Acervo de la Sala de Estudios e Informaciones en Políticas Ambientales y Sostenibilidad - SEIPAS/UNIOESTE – Año 2011



Figura 4: Actividad Informativa sobre donación de órganos y prevención de violencias, realizada en la Universidad – En la foto, las Coordinadoras del Proyecto, el Director General del Campus y voluntarias. Fuente: Acervo de la Sala de Estudios e Informaciones en Políticas Ambientales y Sostenibilidad - SEIPAS/UNIOESTE – Año 2011



Figura 5: Participación de las Coordinadoras del Proyecto en la Radio Educativa Sur Brasil

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Como resultado de las acciones que ya fueron realizadas y que se pretende realizar en el transcurrir de la vigencia del programa, se buscan posibilitar a la población usuaria del SUS conocer sus derechos, garantías y obligaciones en la efectuación y sostenibilidad de la política de salud y de su forma intersectorial con las demás políticas públicas. Promoviendo la apertura de un canal de formación de consciencia ciudadana en salud, medio ambiente y educación ambiental. Además de propiciar la discusión de la interface entre las políticas de salud, medio ambiente, derechos sociales y ambientales mientras cuestiones indisociables. Fomentando la perspectiva de un grupo de estudios en políticas de la salud y medio ambiente en la región que vise integrar las acciones de enseñanza, investigación y extensión.

CONCLUSIONES

Pensar en acciones volcadas a la prevención, sostenibilidad y procesos de reeducación y concientización, requiere antes de todo la comprensión de que estas son cuestiones insertadas en el contexto de las sociedades y de sus culturas, por tanto requieren tiempo, dedicación y cierta habilidad en tolerar frustraciones visto que los cambios son lentos y en la mayoría de las veces no lineares. Sin embargo, a juzgar por la receptividad de todos los involucrados en esta propuesta consideramos que la misma ha cumplido con sus propósitos y requiere aún más ahínco para que de hecho podamos insertar esta temática tan contemporánea en el cotidiano de la academia y de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Carta da Terra: valores e princípios para um futuro sustentável, (2000). IN: **Centro**

- **de Defesa dos Direitos Humanos de Petrópolis, apoio do Ministério do Meio Ambiente e Itaipu.** *A Carta da Terra: valores e princípios para um futuro sustentável.* Petrópolis: Gráfica Editora Stampa Ltda, 2004.
- ABRANCHES, Sérgio Henrique. **Política Social e Combate à Pobreza.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. Ed., 1998.





- AFONSO, Cíntia Maria. **Sustentabilidade:** caminhos ou utopia? São Paulo: Annablume, 2006.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 05 de outubro de 1988. 20. ed. Brasília: Câmara dos deputados, Coordenação de Publicação, 2003.
- _____. Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei no. 6.938/81, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: www.dji.com.br/leis_ordinaria_1981-006938_politica_nacional_do_medio_ambinete.htm. Acesso: 21.02.2008.
- _____. Lei da Educação Ambiental, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. In: Conselho Regional de Serviço Social (CRESS). **Coletânea de leis e resoluções.** Assistente Social: ética e direitos. 4 ed. Rio de Janeiro: CRESS-7ª região, 2003.
- _____. **Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea).** Brasília: Ministério do Meio ambiente, 2005.
- BRASIL. **Lei 8080.** 19 de setembro de 1990. Brasília, 1990.
- BRASIL. **Lei 8142.** 24 de novembro de 1990. Brasília, 1990.
- BRASIL. **Conselho Nacional de Saúde** Disponível em: <<http://www.conselho.saude.gov.br>> acesso em 08 de setembro de 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Departamento de Informação e Informáticas do SUS.** Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>> acesso em 09 de setembro de 2008.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Fundação Nacional de Saúde.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br>> acesso em 08 de setembro de 2008.
- BRAVO, Maria Inês Souza. As políticas brasileiras de seguridade social: saúde. Capacitação em Serviço Social e Política Social. Mód. 3. Brasília: UNB, 2000.
- -----, Maria Inês Souza [et. al], **Saúde e Serviço Social.** 4 ed. São Paulo: Cortez; Rio de Janeiro: UERJ, 2009.
- -----, Maria Inês Souza. **Serviço Social e Reforma Sanitária:** lutas sociais e práticas profissionais. 2 ed. São Paulo, Cortez, 2007.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- JÚNIOR, José P. Bispo. GESTEIRA, Ivana A. Lins. **A ciência da informação e o controle social na área de saúde.** Disponível em: www.cininform.ufba. Acesso em 07 de setembro de 2008.

- MORAES, I.H.S. **Informação em Saúde:** da prática fragmentada ao exercício da cidadania. Rio de Janeiro: Hucitec/ABRASCO, 1994.





التربية البيئية والرهانات من أجل انسجام أفضل بين المدن والقرى

Environmental Education in Cities and Rural Areas: Seeking Greater Harmony

Educación ambiental en el medio urbano y rural: en búsqueda de una mayor armonía

L'éducation à l'environnement et les enjeux d'une meilleure harmonie ville-campagne



edited by



Istituto
per l'Ambiente
e l'Educazione
Scholé Futuro
Onlus

ISBN 9788885313361