

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement (MATE)  
 Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable (ONEDD)  
 Agence Japonaise de Coopération internationale (JICA)

Projet de Renforcement de la Capacité de Surveillance Environnementale en Algérie (Phase 2)

## Séminaire final sur le Transfert de Technologies

26 Juin 2012, Alger

### Session d'Ouverture du Séminaire

9:30-9:40	Discours du Directeur Général de l'ONEDD	M. Tireche Tayeb
9:40-9:50	Discours du Chef de la JET	M. Kenji Fukushima
9:50-10:00	Discours du Directeur Environnement de Wilaya d'Alger	M. Tebbani Messaoud
10:00-10:10	Discours du Directeur Environnement de Wilaya de Blida	M. Benouameur Azzedine

### Session Technique : Compte Rendu des Résultats du Projet sur Renforcement des Capacités de Surveillance Environnementale (Phase2)

10:10-10:30	<b>Résultat 1:</b> Le LRC a acquis une technique analytique avancée pour le GCMS, le FTIR et le XRF. travail	Mme. Omri Lynda (GCMS) Mme. Bensouilah Ouhahiba (FTIR) Melle. Azouani Sophia (XRF)
10:30-10:50	Pause café	
10:50-11:00	<b>Résultat 2:</b> La qualité de la capacité de surveillance environnementale du LRC s'est améliorée par les activités de surveillance environnementale, y compris l'inspection dans le site modèle.	Melle. Mebrek Hanifa
11:00-11:10	<b>Résultat 3:</b> Amélioration de la capacité du contrôle de qualité du LRC en matière de travaux d'analyses de laboratoire (La démarche qualité au sein du LRC-ONEDD)	M. Houas Omar
11:10-11:20	<b>Résultat 4:</b> Les technologies de surveillance environnementale dont dispose le LRC sont étendues aux autres laboratoires régionaux de l'ONEDD, aux stations de surveillance et autres organisations connexes	M. Moali Mohamed
11:20-11:40	Debats	
11:40-11:50	Cloture du séminaire	M. Tireche Tayeb

## Liste des Participants du Séminaire

**Date : 26-06-2012****Lieu de réunion : Hotel Mufron d'or (Alger)****7<sup>ème</sup> Séminaire sur le Transfert de Technologies**

Nr	Nom	Appartenance / Fonction
1	Chabane	Journaliste
2	Omri Lynda	ONEDD-LRC/ Ingénieur
3	Bensouilah Ouahiba	ONEDD-LRC/ Ingénieur
4	Azouani Sophia	ONEDD-LRC/ Ingénieur
5	Houas Omar	ONEDD-LRC/ Ingénieur
6	Moali Mohamed	Directeur LRC
7	Djoghlaif Hadda	ONEDD-LRC/ Ingénieur
8	Guerfi Lynda	ONEDD-LRC/ Ingénieur
9	Kamel Nawel	ONEDD-LRC/ assistante principale
10	Kenji Fukushima	JET
11	Konan Saori	JICA
12	Bissas Omar	JICA *Securite
13	Boudaoud Saleh	JET *Securite
14	Smaili Rafik	JET *Chauffeur
15	Houari Mohamed	Interprète
16	Tilou Souleyman	MATE/ Ingénieur
17	Tibeche Amel	ONEDD-LRC/ Ingénieur
18	Saradjia Naasse	ONEDD-LRC/ Ingénieur
19	Mourad Redam	JICA *Chauffeur
20	Hafdi Brahim	ONEDD-LRC
21	Abdallah Ahlem	ONEDD-LRC
22	Saadia Sihem	ONEDD-LRC/ Ingénieur
23	Saoud Hadda	ONEDD-LRC/ Ingénieur
24	Mebrek Hanifa	ONEDD-LRC/ Ingénieur
25	Anane Radhia	MATE-LRC/ Ingénieur
26	Moudjan ABK	Mouflon d'OR
27	Yamamoto Saki	Ambassade du Japon
28	Messalhi Miloud	Ambassade du Japon *Securite
29	Belkacem Sofiane	Ambassade du Japon *Chauffeur
30	Tireche Tayeb	ONEDD/Directeur Général
31	Smai Mohamed	LRC
32	Tireche Zakaria	LRC/comptable
33	Guesmia Abdelbassat	LRC/ chauffeur
34	Touati Smail	LRC/agent de sécurité
35	Slimani Abderahmane	LRC/ chauffeur
36	Oulid Azouze	LRC

**JICA** Japan International Cooperation Agency

**nedd**

## Les applications du GCMS pour la surveillance environnementale

Juin 2012

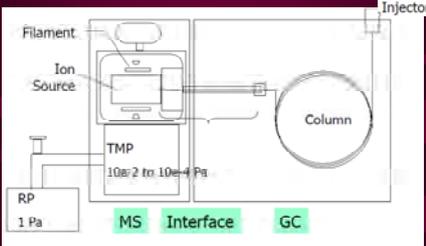
## Introduction

- Détermination des composés organiques volatils (COVs) dans l'eau par système purge and trap (benzènes, toluène, pesticide...)
- Détermination des Hydrocarbures Aromatique polycyclique dans l'eau et le sol (naphtalène, Phénanthrène, Pyrène, etc.)



« Purge and Trap » couplé à un chromatographe en phase gazeuse et à un spectromètre de masse (GCMS)

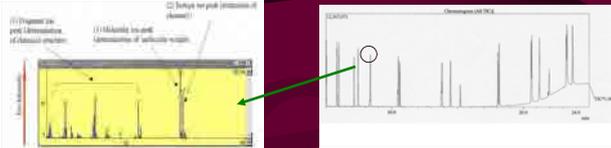
## Principe et Structure du GCMS



Ionisation

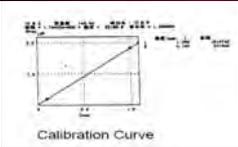
Identification      Separation

## Identification qualitative

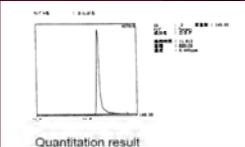


Select Target Ion

## Quantification d'un échantillon



Calibration Curve

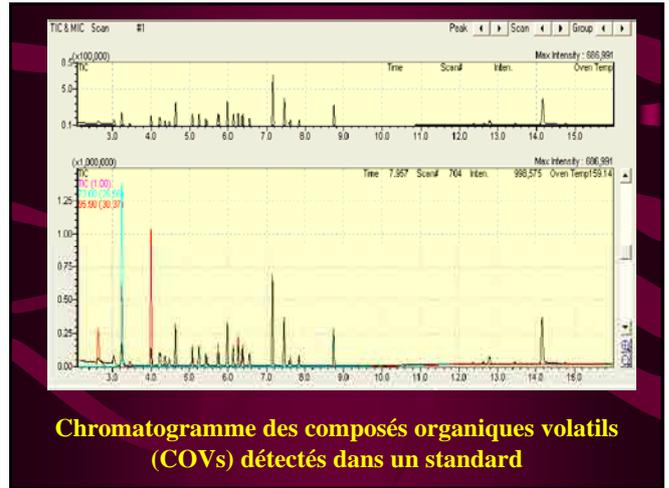
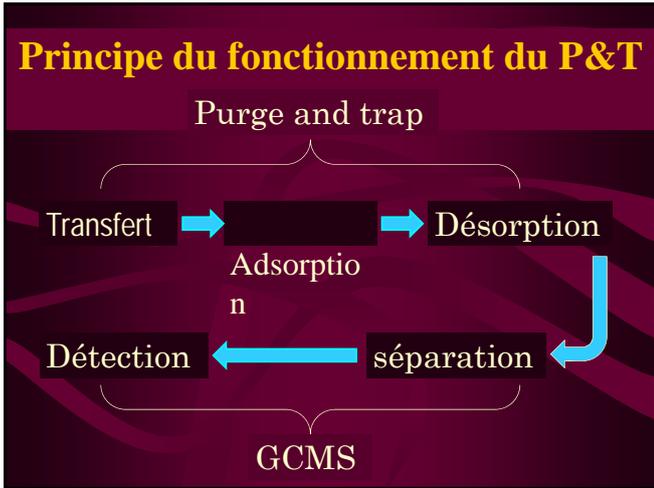


Quantification result

## Systeme Purge and Trap



Introduction des échantillons et des solutions de calibration dans l'échantillonneur automatique



Compound name	CAS No.	R.T.(min)	1,2-dichloroethane	107-06-2	4.63
1,1-dichloroethene	75-35-4	2.63	trichloroethylene	79-01-6	5.06
dichloromethane	75-09-2	3.02	1,3-dichloropropane	78-07-5	5.23
trans-1,2-dichloroethene	156-60-5	3.23	bromodichloromethane	75-27-4	5.42
tert-butylmethyl ether	1634-04-4	3.23	cis-1,3-dichloropropene	10061-01-5	5.73
cis-1,2-dichloroethene	156-59-2	3.38	toluene	108-88-3	5.98
trichloromethane	67-66-3	4.22	trans-1,3-dichloropropene	10061-02-6	6.12
1,1,1-trichloroethane	71-55-6	4.35	1,1,2-trichloroethane	79-00-5	6.26
tetrachloromethane	56-23-5	4.476	tetrachloroethylene	127-18-4	6.37
benzene	71-43-2	4.82	tribromochloromethane	124-48-1	6.54
			p-xylene	106-42-3	7.15

	BTEX
	composés organochlorés
	Trihalomethanes
	Pesticide

Différents composés organiques détectés

### Résultats d'analyses des BTEX

	(ppb)			
	E.P.ROMANE	E.P.B.KNOUN	E.P.DOUEA	E.F.2
benzene	<5	<5	<5	<5
toluene	<5	<5	<5	<5
ethylbenzene	<5	<5	<5	<5
m/p-xylene	<7	<7	<7	<7
o-xylene	<5	<5	<5	<5
other				

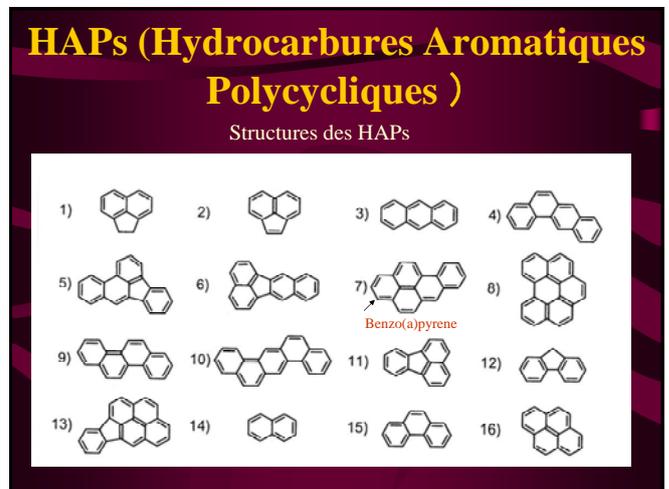
	E.F.3	E.Usee
benzene	<5	<5
toluene	<5	<5
ethylbenzene	<5	<5
m/p-xylene	<7	<7
o-xylene	<5	<5
other		

Trichloroethylene is detected

### Résultats d'analyse des COVs

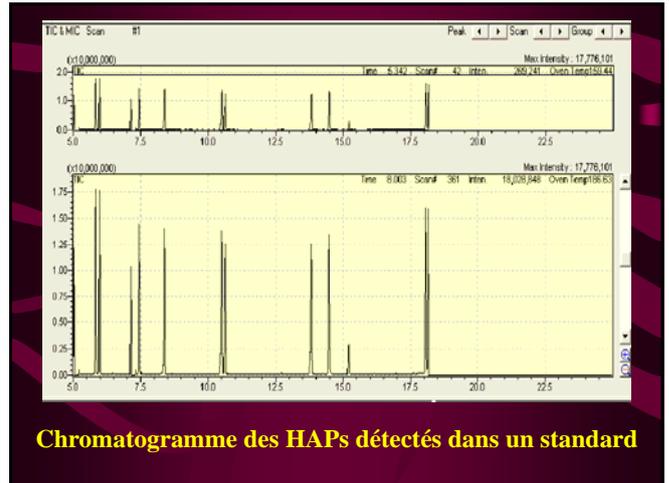
	(ppb)			
	Pharma.ad (Medicine)	Hamoud (Coke)	std added sample (20ppb)	std added sample (2,3ppb)
1,1-dichloroethene	<7	<7	21	<7 (3)
dichloromethane	<5	<5	20	<5 (3)
trans-1,2-chloroethylene	<5	<5	21	<5 (3)
tert-butylmethyl ether	<5	<5	20	<5 (2)
cis-1,2-chloroethylene	<5	<5	20	<5 (2)
trichloromethane	<5	<5	21	<5 (2)
1,1,1-trichloroethane	<5	<5	20	<5 (3)
tetrachloromethane	<5	<5	20	<5 (3)
benzene	<5	<5	20	<5 (2)
trichloroethylene	<5	<5	22	<5 (3)
1,2-dichloropropane	<5	<5	21	<5 (3)
bromodichloromethane	<5	<5	19	<5 (2)
cis-1,3-dichloropropene	<5	<5	20	<5 (2)
toluene	<5	<5	21	<5 (3)
trans-1,3-dichloropropene	<5	<5	20	<5 (2)
1,1,2-trichloroethane	<5	<5	20	<5 (2)
tetrachloroethylene	<5	<5	21	<5 (3)
dibromochloromethane	<5	<5	20	<5 (2)
m-xylene + p-xylene	<7	<7	41	<7 (5)
o-xylene	<5	<5	20	<5 (2)
tribromomethane	<5	<5	20	<5 (2)
1,4-dichlorobenzene	<5	<5	20	<5 (2)

( ) uncertain value



## Prétraitement des HAPs

- 1. Extraction Liquid-Liquid
- 2. Separation par gel de silice
- 3. analyse par GCMS



Chromatogramme des HAPs détectés dans un standard

Nom	Target masse (m/z)	Temps de rétention (min)
Naphtalène	128	5,0242
1-Méthylnaphtalène	142	5,833
2-Méthylnaphtalène	142	5,975
Acénaphthylène	152	7,142
Acénaphthène	154	7,442
Fluorene	166	8,383
Phénanthrène	178	10,508
Anthracène	178	10,617
Fluoranthène	202	13,817
Pyrene	202	14,483
Benz[a]anthracène	228	18,050
Chryzène	228	18,150
Benzo[b]fluoranthène	252	20,583
Benzo[k]fluoranthène	252	20,633
Benzo[a]Eyrène	252	21,208
3-Méthylcholanthrène	268	21,958
Indeno (1, 2,3-cd) Pyrene	276	23,258
Dibenzo (a,h)anthracène	278	23,300
Benzo[ghi]perylene	276	23,717
Phenanthrene-D10	188	10,450
Fluoranthene-D10	212	13,767
Benzo(a) pyrene-D12	264	21,175
P-Terphenyl-D14	244	15,200

Différents HAPs détectés

## Résultats d'analyse des HAPs sur des matériaux standards certifiés

	Echantillon	Echantillon Pris (g)	Résultats D'Analyses (mg/kg)	Valeurs Certifiées (mg/kg)	Taux de Recuperation du Standard Interne* (%)
Pyrene	BCR-524**	0.2031	130	173 ± 11	(107)
	BCR-535**	1.0001	1.9	2.52 ± 0.18	(103)
	Biota***	5.0161	<0.02(N.D.)	-	(107)
Benzo(a)anthracene	BCR-524	0.2031	22	22.5 ± 1.8	
	BCR-535	1.0001	1.1	1.54 ± 0.10	
	Biota	5.0161	<0.02(N.D.)	-	
Benzo[fluoranthene	BCR-524	0.2031	32	19.7 ± 2.2	
	BCR-535	1.0001	3.5	3.38 ± 0.30	
	Biota	5.0161	<0.1(N.D.)	-	
Benzo(a)pyrene	BCR-524	0.2031	6.3	8.6 ± 0.5	81.2
	BCR-535	1.0001	0.65	1.16 ± 0.10	88.4
	Biota	5.0161	<0.1(N.D.)	-	47.6
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	BCR-524	0.2031	3.5	5.1 ± 0.4	
	BCR-535	1.0001	0.84	1.56 ± 0.14	
	Biota	5.0161	<0.1(N.D.)	-	

\*Fluoranthene-d10 est utilisé comme standard interne pour Pyrene

\*\*Matiere standard certifiée fournie par IRMM

\*\*\* Experience conjointe échantillon fourni par L'AIEA

MERCI

 Japan International Cooperation Agency
 

## FTIR

### Techniques d'analyses et perspectives environnementales

## 1. Introduction

- ▶ La spectroscopie infrarouge à transformée de fourrier **FTIR** est une méthode optique .
- ▶ Indique les détails de la structure moléculaire de l'échantillon.
- ▶ Technique d'analyse vibrationnelle.
- ▶ Permet l'analyse structurale des groupes fonctionnels.
- ▶ caractérise les fonctions chimiques des produits organiques et inorganiques(cristallisés ou amorphes ).

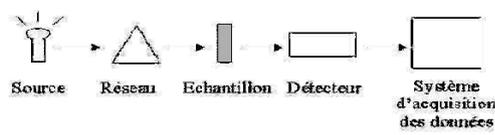


**Système d'analyse Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR) SHIMADZU 8400 - S**

## 2. Principe de la Spectroscopie

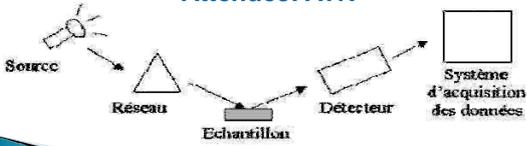
- ▶ Le spectre infrarouge (**IR**) d'un échantillon est établi en faisant passer un faisceau lumineux à travers ce dernier.
- ▶ A chaque liaison chimique correspond une énergie absorbée cette dernière se définit par l'apparition d'un pic .
- ▶ L'analyse de ces caractéristiques indique les détails de la structure moléculaire de l'échantillon.

### Principe de la spectroscopie à transmission



Source   Réseau   Echantillon   Détecteur   Système d'acquisition des données

### Principe de la spectroscopie à Réflexion Totale Atténuée: ATR



Source   Réseau   Echantillon   Détecteur   Système d'acquisition des données

## 3. Méthode d'analyse.

### 3.1 Méthode KBR :

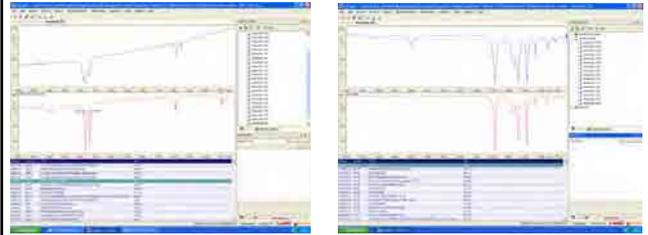
- ▶ Ce mode de mesure nécessite l'utilisation d'un support transparent tel que le bromure de potassium (KBr) : La gamme spectrale est de **4000 à 400 cm<sup>-1</sup>**.
- ▶ Utilisée pour l'analysé des échantillons solides et liquides Chaque échantillon est traité différemment selon sa nature et son origine (après séchage ou extraction).

### 3.2 Méthode ATR :

- ▶ Montage de Réflexion Totale Atténuée (ATR) : Couches déposées sur un substrat non-transparent en infrarouge: La gamme spectrale est de **4000 à 600 cm<sup>-1</sup>**
- ▶ Utilisée pour l'analyse des matières organiques non volatile. L'échantillon ne nécessite aucun prétraitement.

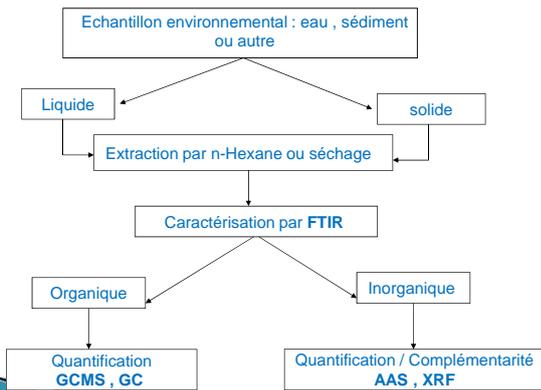
### Spectre d'un échantillon analysé par la technique KBr

### Spectre de l'acétone analysé par ATR



Exploitation des données (Bibliothèque) dans la protection de l'environnement et contrôle de qualité

### 3.3 Acheminement des échantillons



### 4.Rôle et perspectives de L'FTIR dans la protection de l'environnement

Instrument utilisé pour :

- ▶ Déterminer les polluants des eaux de surface.
- ▶ Caractériser les rejets industriels.
- ▶ Cibler le pollueur responsable d'une pollution inconnue.
- ▶ Assurer la surveillance de la pollution :Balayage des rejets industriels.

### 5-Bilan d'activité

Nombre d'échantillons analysés	Année Mode d'analyse	2010	2011	2012
Echantillons solides	KBr	16	17	01
Echantillons liquides	KBr	72	28	03
Echantillons liquides	ATR	6	-	-
Echantillons analysés pour étudiants	KBr	-	209	05

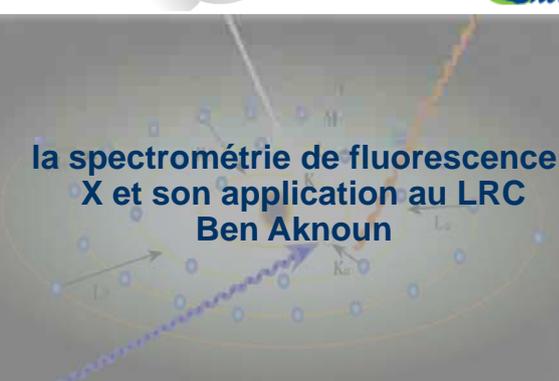
### 6.Conclusion

- ▶ Méthode simple à mettre en œuvre , non destructive , rapide et non polluante.
- ▶ Assure le contrôle de qualité des produits chimiques.
- ▶ Permet la traçabilité de l'échantillon et détermine les éléments à analyser.
- ▶ Technique utilisée pour la caractérisation des mélanges très complexes et la surveillance des milieux naturels à risque :Réserves naturelles et autres.



**jica** Japan International Cooperation Agency 

## la spectrométrie de fluorescence X et son application au LRC Ben Aknoun



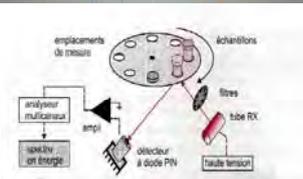
## Qu'est ce que la fluorescence X ?

- Détermination → Composition minérale d'un échantillon
- Matrices → Solide, liquide, poudre, filtre ...etc.
- Avantage → Rapide, relativement précise, non destructive, un minimum de traitement pour l'échantillon.
- Application → Ciments, huiles, polymères, industries alimentaires, les eaux et les déchets solides

## Intérêt la XRF au LRC ?

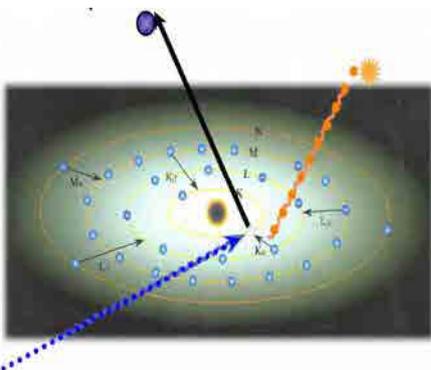
Analyse par SAA :

- Mise en solution de l'échantillon ( solvant, acide...)
- bonne extraction des entités à doser ( structures cristallines fonctionnent comme piège )
- Procédure assez longue
- Elaboration d'une procédure d'analyse normalisée pour un résultat qualitatif et quantitatif des métaux lourds dans deux matrices différentes.

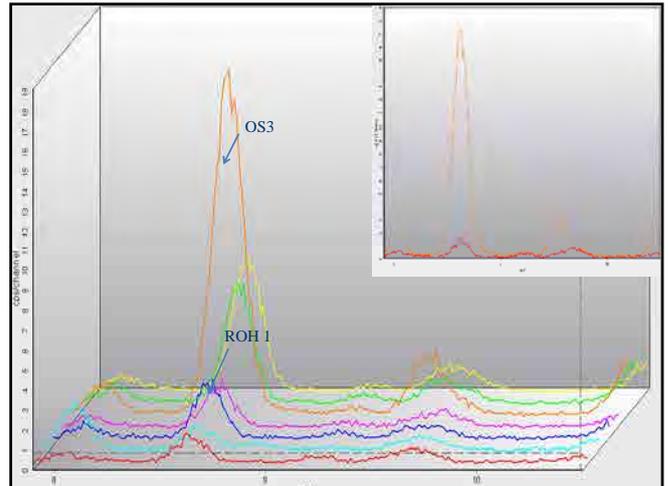
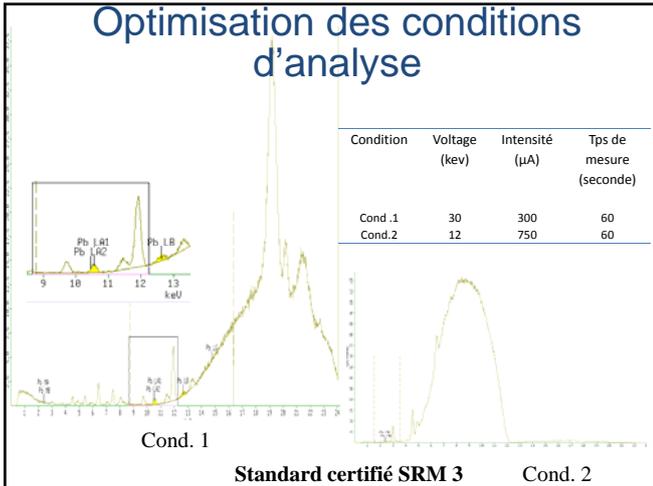
Minipale 4 : ED-XRF  
Source : Rh  
Energie 30 keV

## Principe de la fluorescence x



## Optimisation des conditions d'analyse

- **Standards** : large gamme de standards certifiés ( différentes natures: riz, boues biotes, pvc ...).
- **Background** : référence locale (blanc), constituant un état standard "zéro de contamination.
- **Condition de mesure** : L'intensité et le voltage du courant, le temps de mesure et le filtre utilisé sont autant d'éléments à optimiser pour parfaire une analyse. Chaque paramètre dépend de l'élément ciblé



### Exemple d'application

Echantillon	Eléments	XRF	S.A.A	Valeur certifiée
		ppm		mg/kg
Echant1	Zn	3	14.9	-
Echant2	Cr	241	365	-
ETSB	Hg	10	8	-
CRM 7303 A	Pb	30	-	31.3
	Mn	620	-	690

### Conclusion

La fluorescence x est une technique largement utilisée dans le domaine de l'environnement .  
 Son application au LRC présente un intérêt particulier pour une caractérisation « screening » rapide et peu onéreuse d'une pollution inorganique

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement  
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable  
Laboratoire Régional Centre



**Activités surveillance environnemental  
LRC**

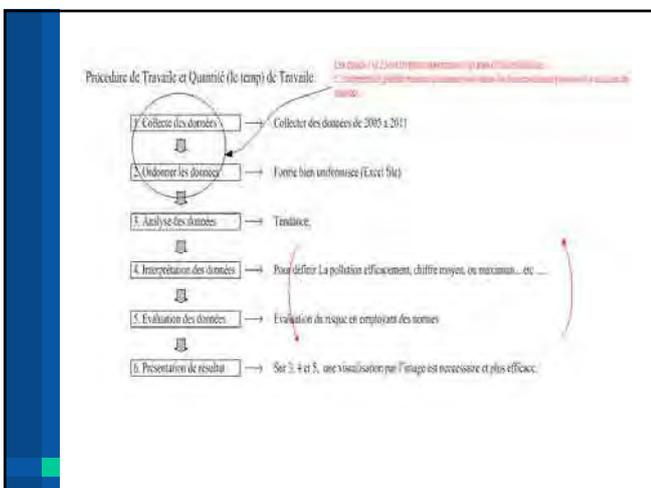
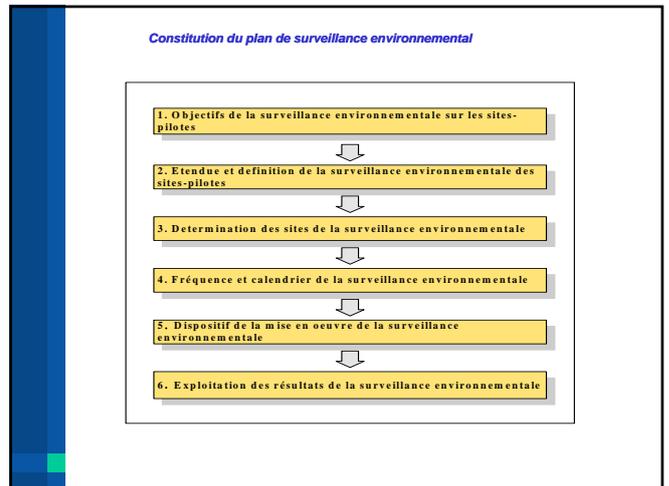
**SITE PILOTE OUED  
EL HARRACH**

Melle Mebrek Hanifa

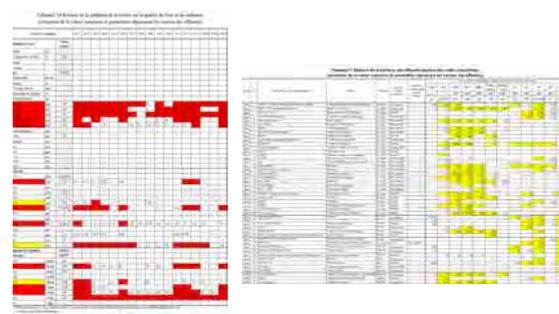
*Dans le cadre de la coopération technique entre l'Observatoire National de l'Environnement et du développement Durable (ONEDD) et l'Agence International de Coopération japonaise (JICA), sous la tutelle du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement (MATE); avait pour objectif de développer les capacités de surveillance continue des milieux par le Laboratoire Régional Centre.*

**Une Approche D'interprétations Des Résultats de Surveillance  
Dans le Site Modèle du Projet  
Oued El Harrach**

Formateur :  
Kenji FUKUSHIMA  
Leader d'experts de la JICA



Retracer des tableaux types qui faciliteront l'interprétation et l'évaluation des risques.





**RECOMMANDATION**

*Pour la mise en œuvre d'une base de données solide, fiable et consistante nous proposons de :*

*Mettre l'accent sur le régime saisonnier en effectuant des prélèvements sur toute l'année.*

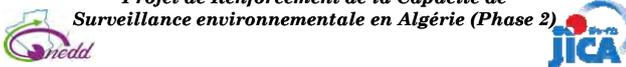
*Etablir et régulariser un calendrier strict pour la surveillance des effluents industriels en s'appuyant sur des inspections de travail.*

*La nécessité de la surveillance du débit des eaux de l'oued et celui des effluents des industries.*

*Les résultats présentés dans notre approche méthodique (model de base de données) nécessite d'être compléter par des études faites sur les biotes et sol*



Projet de Renforcement de la Capacité de Surveillance environnementale en Algérie (Phase 2)



# Démarche Qualité

Au sein du LRC ONEDD ALGER



26 Juin 2012  
Présenté par  
Mr. O. HOUAS

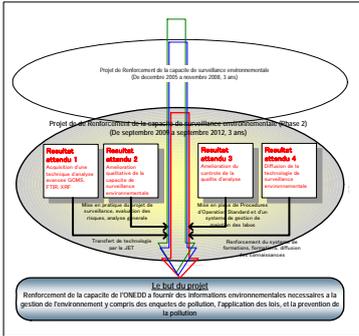
## Plan de l'exposé

- I. INTRODUCTION
- II. POURQUOI CETTE DEMARCHE QUALITE ?
- III. Définition d'un système de gestion de la qualité
- IV. MISE EN OEUVRE DE LA DEMARCHE QUALITE AU SEIN DU LRC
  - Opération SOP
  - Opération LOG BOOK (Équipement et Appareillage)
  - Opération Documentation et Archive
  - Opération Chausseurs

- I. Messages clés
- II. PERSPECTIVES
- III. CONCLUSION

## INTRODUCTION

- Schéma concept de l'étendue du Résultat N° 3 du projet



The diagram illustrates the conceptual framework of the project. At the top is the overall project goal: 'Projet de Renforcement de la Capacité de Surveillance Environnementale (De décembre 2010 à novembre 2012, 3 ans)'. Below this is the specific result being discussed: 'Résultat attendu 3: Contrôle de la qualité d'analyse environnementale'. This result is supported by four intermediate goals: 'Résultat attendu 1: Développement d'un système de gestion de la qualité', 'Résultat attendu 2: Développement de capacités de surveillance environnementale', 'Résultat attendu 4: Développement de capacités de surveillance environnementale', and 'Mise en place d'un système de surveillance analytique des métaux lourds dans les eaux de surface'. These are all part of the 'Le but du projet' (Project Goal): 'Renforcement de la capacité de l'ONEDD à fournir des informations environnementales nécessaires à la gestion de l'environnement et compris des enquêtes de pollution, l'application des lois, et la prévention de la pollution.'

## pyramide documentaire et décliné selon la méthode des 5 M :

**Identification des « 5 M » :**

- ⇒ Milieu
- ⇒ Matériel
- ⇒ Main d'œuvre
- ⇒ Méthodes
- ⇒ Matière

## POURQUOI CETTE DEMARCHE QUALITE ?

- - L'objectif majeur est de fournir des résultats analytiques fiables, incontestables.
- - Améliorer l'organisation du circuit des échantillons
- - Assurer une bonne traçabilité.
- - Donner une pleine confiance dans la qualité d'analyse et du service
- - Reconnaissance mutuelle et pré qualification

## Définition d'un système de gestion de la qualité

Tous les aspects du travail de laboratoire doivent être abordées pour assurer la qualité ; ceci constitue un système de gestion de la qualité



**MISE EN OEUVRE DE LA DEMARCHE QUALITE  
AU SEIN DU LRC**

- Les préalables à la mise en place d'un système
- assurance qualité sont :
- l'engagement de la Direction,
- la désignation d'une structure qualité,
- la sensibilisation du personnel,
- La formation est une fonction de soutien qui permet de développer et d'entretenir les compétences du personnel.

**Opération SOP**

Définition:

- "Un Standard Operating Procédure
- est un document qui décrit les opérations
- récurrentes relatives à la qualité de l'enquête.
- Le but d'un POS est d'effectuer les opérations
- correctement et toujours de la même manière.
- Un POS devrait être disponible à l'endroit
- où le travail est fait ".
- 38 Procédures d'Opération
- Standard Réalisées
- À LRC



**Opération LOG BOOK**

Équipement et Appareillage

- Acquisition
- installation
- validation
- maintenance
- calibration
- dépannage
- maintenance et réparation
- enregistrement



**Opération Documentation et Archive**

- GLP : Bon Pratiques de Laboratoire
- Organisation : Staff liste
- Procédures de Gestion d'analyses d'échantillons
- S O P
- Liste de standard : Référencés CRM
- Fiche de QC Réunion
- Liste de Clients Conventionnées
- Fiche de quotidienne des clients avec code date
- Spécimens de Documents de Laboratoire



**Dossiers**

collecte

validation

stockage

archivage

**Opération Chausseurs**



**Messages clefs**

- Un laboratoire est un système complexe et tous les aspects doivent fonctionner correctement afin d'atteindre la qualité
- Les approches de mise en place vont varier avec les situations locales
- Commencer par le plus simple et étape par étape
- Au bout du compte, tous les éléments d'un système de gestion de la qualité doivent être abordés

### **PERSPECTIVES**

- Notre vision est d'amener le laboratoire à l'accréditation.
- Nous comptons sur l'engagement de la Direction qui ne manquera pas de mettre les moyens à notre disposition

### **CONCLUSION**

- La mise en place d'un système qualité dans le laboratoire LRC du l'ONEDD s'est révélée d'une importance capitale.
- Cela nous a permis d'amorcer le règlement de quelques problèmes techniques, et de commencer à sensibiliser le personnel sur les notions importantes pour l'amélioration de nos prestations à savoir : le savoir-être, la patience, la persévérance, l'esprit d'équipe, le respect des procédures.
- Le personnel s'est montré réceptif et à commencé à s'investir dans le projet qualité, parce qu'il prenait conscience au fur et à mesure, de l'intérêt de la mise en place d'un système qualité.
- nous pouvons alors dire que "la qualité a commencé à s'installer au laboratoire LRC , lorsque nous avons décidé de nous en occuper".

**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION**

- **MERCI POUR VOTRE ATTENTION**

**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION**

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement  
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable  
Laboratoire Régional Centre



**Résultat 4:**  
**“Les technologies de surveillance environnementale acquises par le LRC, sont étendues aux autres Laboratoires Régionaux et les Stations de Surveillance de l'ONEDD.”**

Présenté par:  
MOALI Mohamed : Directeur du Laboratoire Régional Centre

Juin 2012

**Résultats détaillés selon des indicateurs vérifiables pour le résultat 4 du PDM**

Basé sur le PDM du projet, le résultat attendu 4 et ses indicateurs vérifiables sont présentés dans le Tableau ci-dessous. L'ONEDD-CRL a conduit les activités afin d'atteindre l'objectif du projet et le résultat escompté conformément aux conseils de la JET.

Résultat du projet	Résultats détaillés selon les indicateurs vérifiables	Moyens de vérification
<b>Résultat 4</b> Les technologies de surveillance environnementale détenues par le CRL sont diffusées aux autres laboratoires régionaux de l'ONEDD, stations de surveillance et les autres organisations concernées.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'équipe enseignante de l'ONEDD (SIÈGE) et du CRL est définie.</li> <li>2. Un plan de formation pour les laboratoires régionaux est développé.</li> <li>3. Des cours de formation pour les laboratoires régionaux sont menés ** fois.</li> <li>4. Participation de nombreux partenaires dont les industries, les universitaires et les ONG au Séminaire conjoint ONEDD-MATEI-JICA.</li> <li>5. ** Participation aux ateliers du personnel des laboratoires régionaux et des stations de surveillance.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audit de l'ONEDD</li> <li>2. Plan de formation</li> <li>3. Comptes-rendus de formation</li> <li>4.1 Comptes-rendus des séminaires conjoints</li> <li>4.2 Documents des séminaires</li> <li>5. Comptes-rendus des ateliers</li> </ol>

### Les Indicateurs

- 4-1 L'équipe de formation par l'ONEDD (siège) et le LRC, est composée
- 4-2 Le plan de formation pour les laboratoires régionaux et les stations de surveillance est élaboré
- 4-3 Les cours de formation pour les laboratoires régionaux et les stations de surveillance, sont dispensés deux fois par an
- 4-4 Différentes parties prenantes, y compris les industries, les universitaires et les ONG ont participé au Séminaire Conjoint ONEDD-MATEI-JICA
- 4-5 Trois ateliers pour les laboratoires régionaux, se sont tenus comme une extension de la contribution au Projet

### Les Résultats

- Une équipe permanente de formateurs a été mise en place par l'ONEDD avec le soutien de la JET (**Indicateur 4-1**).

Nom et prénom	Parameters ciblés
MOALI Mohamed	Management du Laboratoire
ANANE Radia	Cyanures, Azote Kjeldahl
AZOUANI Sophia	Métaux lourds
BENSOUILAH Ouahiba	DBO5 et N total
LAKHDARI Mohamed	Echantillonnage
DJOGLAF Hadda	DCO, Huiles et graisses, MES
HOUAS Omar	Métaux lourds
MEBREK Hamifa	DCO, Huiles et graisses, MES
NECHAOUNI Leila	Phosphore Total
TIBECHE Amel	DCO, Huiles et graisses, MES, fluorures, chlorures

- Un projet de plan de formation pour les laboratoires régionaux et les stations de surveillance de l'ONEDD a été élaboré (**Indicateur 4-2**).

- Pour ce qui est des cours de formation pour les laboratoires régionaux et les stations de surveillance, uniquement deux cours ont été dispensés par l'ONEDD à cause du manque de budget (Tableau-4), de plus, des visites d'un Expert de la JICA à l'Ouest au laboratoire régional d'Oran, et à l'Est au laboratoire régional de Constantine ont été effectuées. Les personnels des laboratoires d'Oran et de Constantine ont également participé à des programmes de formation dispensés par la JET au LRC-ONEDD (**Indicateur 4-3**).

Structure	Durée de la formation	Année de la formation	Nombre de stagiaires	Lieu de la formation
Station de Surveillance de Bordj Bou Arréridj	3 jours	2009	3	Station de BBA
	3 jours	2010	2	LRC
Station de Surveillance d'Ain Edelfa	3 jours	2009	3	LRC
	6 jours	2010	3	LRC
Station de Surveillance de Djelfa	3 jours	2009	4	Station de Djelfa
	4 jours	2010	2	LRC
Station de Surveillance d'Annaba	4 jours	2010	2	LRC
Laboratoire Régional de Constantine	4 jours	2010	2	LRC

- Le Séminaire Conjoint Algérie-Japon sur la question de l'environnement a été organisé deux fois (2010 et 2011) à Alger par le MATE, l'ONEDD et la JICA, conformément au plan initial. Les thèmes des Séminaires étaient la Pollution de l'Eau (2010) et la Pollution des Déchets (2011). Plus de 110 professionnels, chercheurs, ONG et cadres du gouvernement, ont assisté aux Séminaires Conjoints. Le troisième Séminaire Conjoint durant la période du Projet, a été organisé le 24 et 25 Avril 2012 à Alger. Le thème du Séminaire « la Pollution Marine due aux activités sur terre » (**Indicateur 4-4**).

Des ateliers dirigés par la JET pour les laboratoires régionaux de l'ONEDD, ont eu lieu trois (03) fois (Constantine 2009), Oran (2010, Oran (2011) et les derniers ateliers auront lieu à Oran et Constantine en Juin 2012 comme résumé dans le Tableau-3 suivant (**Indicateur 4-5**).

Année/Mois	Lieu	Participants	Atelier	Cours de Formation
Novembre 2009	Constantine	2 Experts JICA 1 Cadre ONEDD Siège 8 Personnes du labo régional	Discussions sur les questions environnementales avec les industries et les autorités locales	
Février 2010	Oran	2 Experts JICA 1 Cadre ONEDD Siège 5 Personnes du labo régional	Discussions sur les questions de laboratoire	
Novembre 2011	Oran	1 Expert JICA 1 Directeur LRC-ONEDD 6 Personnes du labo régional 5 Personnes des stations de surveillance	Discussions sur les questions de laboratoire	Manipulation des données analytiques
Mai 2012	Constantine	1 Expert JICA 1 Directeur LRC-ONEDD 6 Personnes du labo régional 5 Personnes des stations de surveillance	BPL/SOP	BPL/SOP
Mai 2012	Oran	1 Expert JICA 1 Cadre LRC-ONEDD 4 Personnes du labo régional	BPL/SOP	BPL/SOP

**Formations Internes dispensées par les Ingénieurs du LRC à leurs collègues**

Structure	Durée de la formation	Année de la formation	Nombre de stagiaires	Lieu de la formation
Station de Surveillance de Boedj Bou Aretidj	3 jours	2009	3	Station de BBA
	3 jours	2010	2	LRC
Station de Surveillance d'Ain Edelfa	3 jours	2009	3	LRC
	6 jours	2010	3	LRC
Station de Surveillance de Djelfa	3 jours	2009	4	Station de Djelfa
	4 jours	2010	2	LRC
Station de Surveillance d'Annaba	4 jours	2010	2	LRC
Laboratoire Régional de Constantine	4 jours	2010	2	LRC

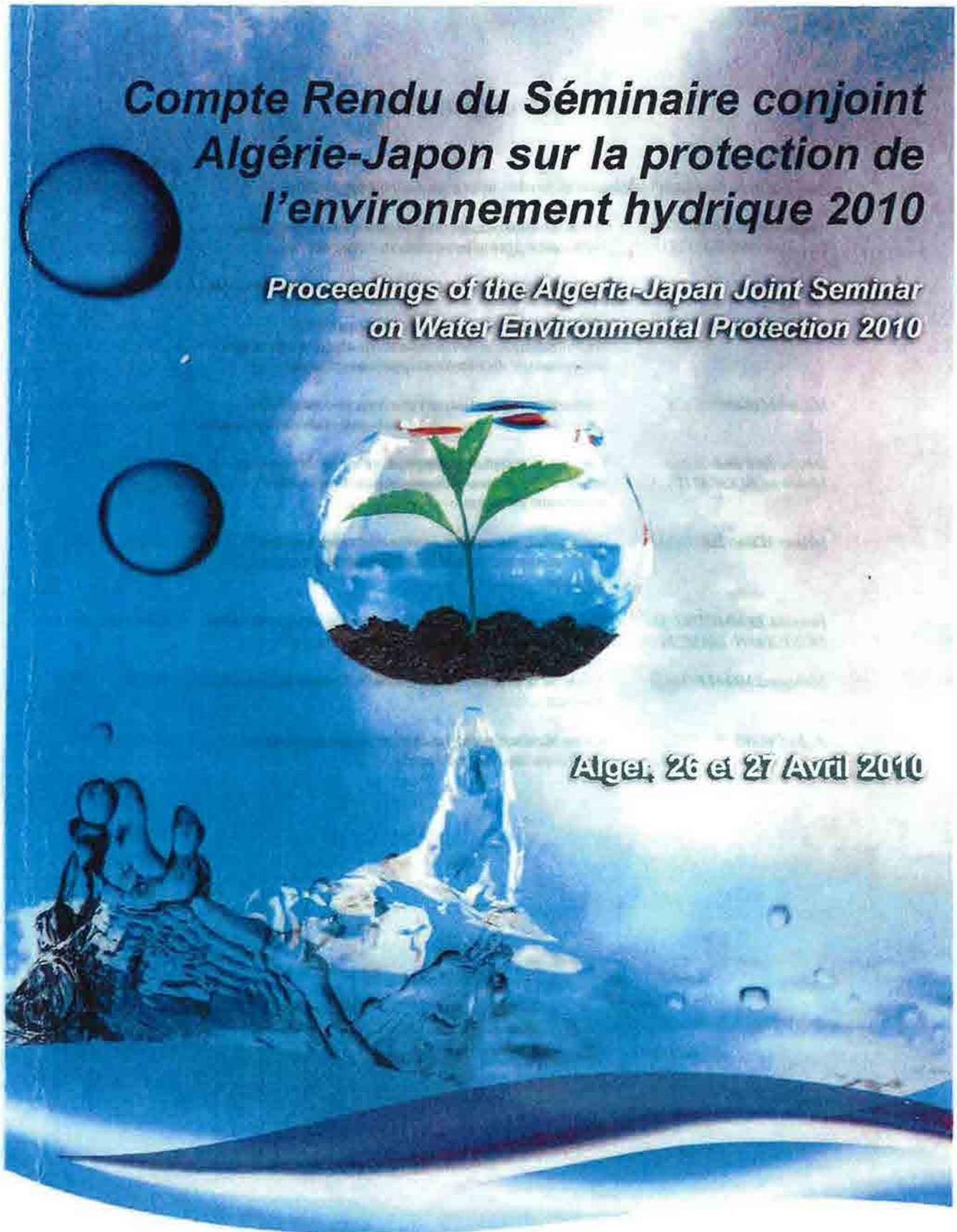
**Conclusion**

On prévoit que le Laboratoire Régional Centre étendra les technologies de surveillance environnementale acquises dans le cadre du Projet aux autres laboratoires régionaux, aux stations de surveillance et autres organisations connexes à la fin du Projet, si les cours de formation prévus et les ateliers sont organisés avec succès par le siège de l'ONEDD.

En résumé, malgré le manque de moyens, le Résultat 4 pourrait être considéré "réalisé".



Annexe 2-5-2 Actes des ateliers et séminaires conjoints Algérie-Japon  
(page de couverture et index)



# **Compte Rendu du Séminaire conjoint Algérie-Japon sur la protection de l'environnement hydrique 2010**

**Proceedings of the Algeria-Japan Joint Seminar  
on Water Environmental Protection 2010**

**Alger, 26 et 27 Avril 2010**



Agence Japonaise de Coopération  
Internationale (JICA)



Observatoire National de l'Environnement  
et du Développement Durable



Ministère de l'Aménagement du Territoire,  
de l'Environnement et du Tourisme

**Table de Matières**

	(pages)
Programme du Séminaire sur la protection de l'environnement hydrique 2010	2-4
<i>Tayeb TIRECHE et Mitsuo YOSHIDA</i>	5-6
Introduction au quatrième séminaire conjoint Algérie-Japon sur la protection de l'environnement	
<i>Naoki IKEDA</i>	7-23
Leçons historiques donnée par l'Affaire Minamata (Japon)	
<i>Mitsuo YOSHIDA</i>	24-47
Normes de qualité environnementale de l'eau, Réglementation de l'évacuation des eaux, et Indicateur intégré de l'environnement hydrique au Japon	
<i>Mayumi OTANI</i>	48-65
Environnement de l'eau dans le département d'Aichi (Japon) : Situation actuelle et mesures prises ou envisagées	
<i>Soraya DIB and Makhlouf BOUFATIT</i>	66-77
The use of Algerian bentonite clay for the removal of heavy metals from aqueous solution: Application in wastewater treatment	
<i>Mitsuo YOSHIDA</i>	78-87
Application des minéraux naturels à la protection de l'environnement de la contamination par les métaux toxiques	
<i>Hassiba.ZEMMOURI, H. OUNICI et N. MAMERI</i>	88-89
Essai de traitabilité d'une turbide cas du barrage de "Beni Amrane" Utilisant Biofloculant le "chitosane"	
<i>Mohamed MOALI</i>	90-96
Etude de la pollution dans le Bassin Versant de Oued-EI-Harrach	
<i>A. BECHARI</i>	97-105
Cadre législatif et réglementaire régissant les rejets d'effluents liquides industriels	

**Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme  
(MATET)  
Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable  
(ONEDD)  
Agence Japonaise de Coopération Internationale  
(JICA)**

## **Séminaire sur la protection de l'environnement hydrique**

Alger, 26 et 27 avril 2010

### **Programme du Séminaire**

---

#### **Journée du lundi 26 avril 2010**

**Accueil des participants**

**Ouverture officielle**

*Secrétaire Général MATET*

*Son excellence Mr l'Ambassadeur du Japon*

**Introduction au séminaire**

*Tayeb TIRECHE, Directeur Général, ONEDD*

*Mitsuo YOSHIDA, Conseiller Supérieur, JICA*

(Pause café)

**Cadre législatif et réglementaire régissant les rejets d'effluents liquides industriels**

*Mme. A. BECHARI, MATET*

**Normes de qualité environnementale de l'eau, réglementation de l'évacuation des  
eaux, et indicateur intégré de l'environnement hydrique au Japon**

*Dr. Mitsuo YOSHIDA, Expert de la JICA*

**Débats**

(Pause Déjeuner)

**Systeme législatif pour la protection de l'environnement hydrique au Japon**

*Prof. Naoki IKEDA, Expert de la JICA*

**Gestion et protection des reserves d'eau mobilisees dans les barrages en exploitation**

*Ms. Ilham BOU AICI et M. HOUGLAOUENE, Agence Nationale des Barrages*

**Débats – clôture de la 1ere journée**

**Journée du mardi 27 avril 2010 :**

**Administration de l'environnement des eaux du Japon**

*Mme Mayumi OHTANI, Expert de la JICA*

**Caractérisation de la pollution de Oued El Harrach**

*Mr Mohamed MOALI, Directeur LRC-ONEDD*

**Les difference de la collaboration de la Direction de l'environnement d'Alger de le projet de l'étude de la pollution de Oued El Harrach**

*Ms. Fatiha KHELIFI, DEWA*

**Débats**

(Pause café)

**Utilisation d'une bentonite algérienne pour l'ilimination de metaux lourds a partir de systemes aqueux : Application au traitement d'effluents**

*Prof. Makhlouf BOUFATIT, USTBH*

**Essai de traitabilité d'une turbide cas du barrage de "Beni Amrane" Utilisant  
Biofloculant le "chitosane"**

*Mme. Hassiba ZEMMOURI, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique*

**Débats**

(Pause déjeuner)

**Discours de clôture**

*Chef de Cabinet, MATET*

**Compte rendu du Séminaire conjoint Algérie-Japon  
sur la protection de l'environnement hydrique 2010**

**Alger, 26 et 27 Avril 2010**

**Organisé conjointement par la JICA, le MATET et l'ONEDD**

*Proceedings of the Algeria-Japan Joint Seminar on Water Environmental Protection 2010*

*26<sup>th</sup> and 27<sup>th</sup> April 2010, Algiers*

*jointly organized by JICA, MATET and ONEDD*

\*\*\*

**Sous le patronage de**

**Monsieur le Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme,  
de la République Algérienne Démocratique et Populaire**

**et de**

**Son Excellence l'Ambassadeur du Japon à Alger**

\*\*\*

**Coordinateurs**

**Mr. Tayeb TIRECHE , Directeur Général, ONEDD**

**Dr. Mitsuo YOSHIDA, Senior Advisor, JICA**

\*\*\*

**Coopération Algéro – Japonaise (JICA)**

本刊行物はアルジェリアと日本の技術協力プロジェクト（環境モニタリングキャンペーン  
ディベロップメントプロジェクト・フェーズ2）の一環として作成されたものである。

# **Compte Rendu du Séminaire conjoint Algérie-Japon sur les déchets solides et la pollution 2011**

*Proceedings of the Algeria-Japan Joint Seminar  
on Solid Waste and Pollution 2011*

*Alger, 19 et 20 Avril 2011*



Agence Japonaise de Coopération



Observatoire National de l'Environnement



Ministère de l'Aménagement du Territoire,

**Table de Matières**

		(page)
<i>Tayeb TIRECHE et Mitsuo YOSHIDA</i>	Introduction au quatrième séminaire conjoint Algérie-Japon sur les déchets solides et la pollution	3
<i>Shoichi HAYAMI</i>	Gestion des déchets nocifs au Japon	5
<i>Mitsuo YOSHIDA</i>	Problèmes de pollution environnemental causés par les déchets solides	20
Mohamed MOALI	Développement des capacités de surveillance environnementale	36
<i>Sophia AZOUANI</i>	Application de la spectrométrie de fluorescence X pour l'analyse des métaux lourds dans les sédiments	38
<i>Leila KIMRI et Leila NECHAOUNI</i>	Le dosage des composés organiques volatiles par la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse	46

**Compte rendu du Séminaire conjoint Algérie-Japon  
sur les déchets solides et la pollution 2011**

**Alger 19 - 20 Avril 2011**

**Organisé conjointement par la JICA, le MATET et l'ONEDD**

*Proceedings of the Algeria-Japan Joint Seminar on Solid Waste and Pollution 2011*

*19<sup>th</sup> - 20<sup>th</sup> April 2011, Algiers*

*jointly organized by JICA, MATET and ONEDD*

\*\*\*

**Sous le patronage de**

**Monsieur le Ministre de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme,  
de la République Algérienne Démocratique et Populaire**

**et de**

**Son Excellence l'Ambassadeur du Japon à Alger**

\*\*\*

**Coordinateurs**

**Mr. Tayeb TIRECHE , Directeur Général, ONEDD**

**Dr. Mitsuo YOSHIDA, Senior Advisor, JICA**

\*\*\*

**Coopération Algéro – Japonaise (JICA)**

本刊行物はアルジェリアと日本の技術協力プロジェクト（環境モニタリングキャパシティ  
ディベロップメントプロジェクト・フェーズ2）の一環として作成されたものである。



  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale (JICA)

  
Observatoire National de l'Environnement  
et du Développement Durable (ONEDD)

  
Ministère de l'Aménagement du Territoire  
et de l'Environnement (MATE)

## Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>03</b>
<b>Etat actuel de la pollution du milieu marin et des réglementations au Japon Present State of Marine Environment Pollution and Regulations in Japan .....</b>	<b>05</b>
<b>Considérations relatives à la réparation des dommages environnementaux dans un périmètre marin fermé - Etude sur la baie d'Osaka - .....</b>	<b>21</b>
<b>Les effets des pollutions marines en Algérie sur les fonds meubles: .....</b> Causes, effets et atténuations	<b>39</b>
<b>Intégration des données multisources pour l'étude d'état de pollution de la baie d'Alger .....</b>	<b>51</b>
<b>Développement d'un SIG pour la cartographie des cartes biocénotiques en utilisant la télédétection à très haute résolution spatiale et la plongée sous- marine .....</b>	<b>61</b>
<b>Contribution à l'étude de l'impact de la pollution chimique sur l'herbier à posidonie .....</b>	<b>69</b>
<b>Télédétection de la végétation maritime par Radiomètres Optiques Passifs : .....</b> Cas de Littoral Algérien	<b>73</b>
<b>Mesure de la contamination organique et métallique dans les grands ensembles portuaires .....</b>	<b>85</b>
<b>Evaluation de la contamination de l'Oued El Harrach par métaux lourds .....</b>	<b>89</b>
<b>Eaux de baignades .....</b>	<b>99</b>
<b>La menace du littoral ouest algérien par les effluents liquides urbains et industriels .....</b>	<b>107</b>
<b>Contrôle de la qualité des eaux du littoral oranais : Cas des rejets industriels de la zone industrielle pétrochimique d'Arzew .....</b>	<b>108</b>

***Séminaire sur la Pollution marine  
due aux activités sur terre***

**Alger - 24 & 25 Avril 2012**

**Organisé conjointement par la JICA, le MATE et l'ONEDD**

***Seminar on Marine Pollution***

***24<sup>th</sup> & 25<sup>th</sup> April 2012, Algiers***

***Jointly organized by JICA, MATE and ONEDD***

\*\*\*

**Sous le patronage de**

**Monsieur le Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement**

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**et de**

**Son Excellence l'Ambassadeur du Japon à Alger**

\*\*\*

**Coopération Algéro – Japonaise (JICA)**

本刊行物はアルジェリアと日本の技術協力プロジェクト（環境モニタリングキャンペーン  
ディベロップメント Phase II）の一環として作成されたものである。

(Printed in Algeria, ENCYCLOPEDIA 32, Cité des Moudjahidine, Ben Aknoun, Alger / Tél. : +213 (0)21.79.29.87)

## Annexe 3 Calendrier du Projet et accomplissements

### Annexe 3-1 Plan de l'opération et sa réalisation



Annexe 3-2 Programme du projet



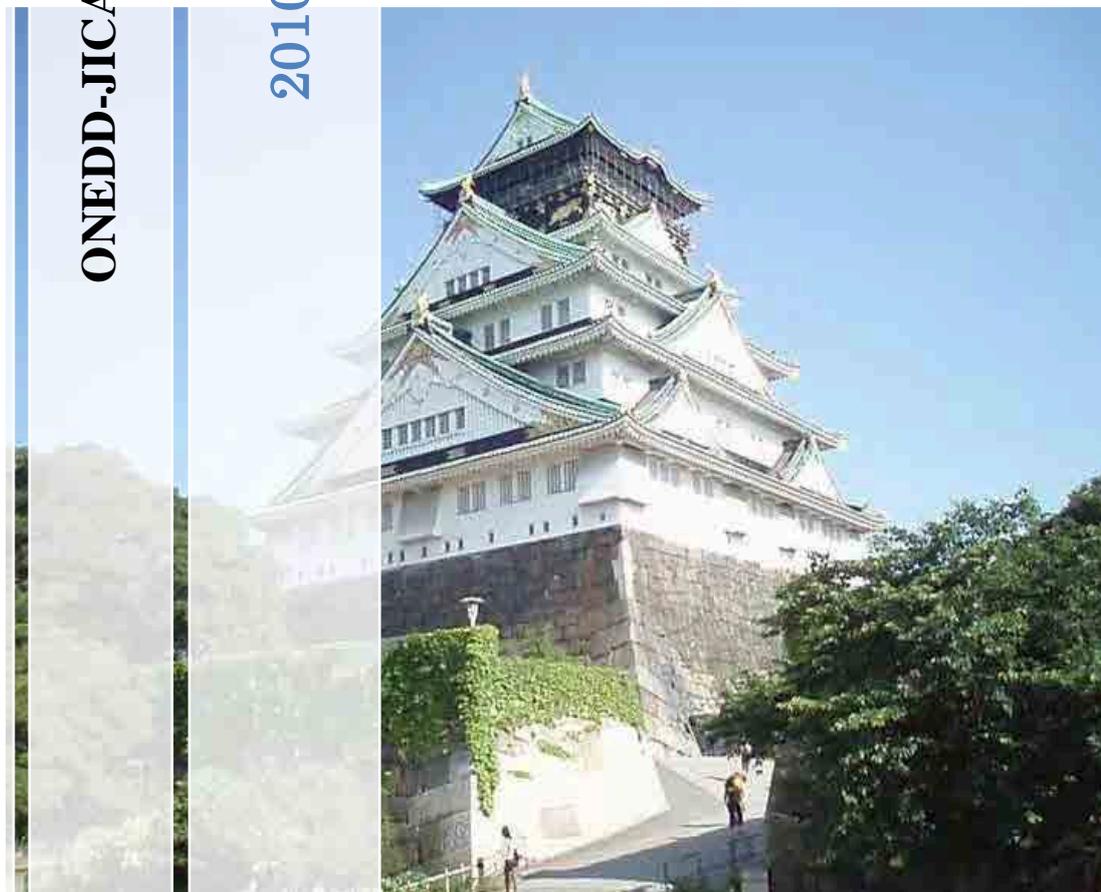
## Annexe 4 Entrants

Annexe 4-1 Rapport de la formation par les interfaces au Japon

**POLLUTION CONTROL FOR HAZARDOUS  
SUBSTANCES IN THE ENVIRONMENT**

**ONEDD-JICA**

**2010**



**Rapport de stage effectué au Japon juin –juillet 2010**

**AZOUANI Sophia**

## **Introduction**

Mon stage de formation au Japon c'est déroulé du 30 mai au 15 juillet 2010 ; il portait sur le thème « Pollution control for Hazardous substances in the environment ».

J'ai été reçu au niveau du centre de la JICA OSAKA (Osaka Center of Japan International Coopération Agency) dans la région du Kansai.

Affectée dans un groupe de formation composé de neuf candidats venant de différents pays (Macédoine, Jordanie, Arabie saoudite, Philippines, Viêt-Nam, Le Salvador et le Mexique)

Pourquoi être partie à l'étranger ? Pourquoi Osaka ?

Je voulais saisir l'opportunité de participer à un stage à l'étranger car c'est une occasion unique de vivre une telle expérience ; pouvoir être confronté à un autre système professionnel, à une autre culture ce retrouver face à l'une des plus grandes puissances mondiales et de bénéficier de son savoir et de son expérience sont autant de situations enrichissantes pour un ingénieur, notamment en début de carrière .

Pour une raison personnelle, je n'ai pas eu l'opportunité d'aller jusqu'au bout de la formation et de mettre en œuvre un plan d'action susceptible d'apporter des solutions aussi infimes soient elles dans l'immédiat pour l'avenir de l'environnement en Algérie mais dont l'impact serait sans aucun doute avantageux à long terme, particulièrement en sachant que de nombreuses personnes dans le domaine de l'environnement bénéficie de ces formations et que chacune d'entre elle contribue à sa manière au développement de notre pays et ce en appliquant les connaissances acquises durant ces formations .

Mon plan d'action aurait porté sur la contamination de Oued El Harrach par le mercure principalement le méthyle mercure ; ayant eu la chance de rendre visite au National Institute For Minamata Disease j'ai eu l'opportunité de prendre connaissance d'informations très enrichissantes relatives au drame engendré par la contamination de la baie de Minamata et d'en tirer des leçons bénéfiques tout en apprenant de l'expérience des japonais face à la gestion de cette catastrophe sur le plan technique, économique , financier , environnemental et humain .

Ceci dit mon intérêt ne s'est pas arrêté uniquement sur ce volet mais également j'ai eu la possibilité d'apprendre foules connaissances, informations et techniques traitant de la pollution environnementale par des substances dangereuses.

Le but de ce rapport étant de résumer les points essentiels suivies le long de cette formation, il m'est apparu judicieux de subdiviser ce document en deux parties distinctes ; une première partie nommée « Approche théorique de la formation » retraçant les principaux points dispensés par les formateurs, traitant de l'histoire de la pollution au Japon ainsi que de la législation existante. La deuxième partie intitulée « Approche pratique de la formation »

regroupe les différentes visites sur site et le coté pratique assimilé.

## **1. Approche théorique de la formation**

### **L'environnement, véritable enjeu suite à la succession de pollutions industrielles au japon**

La sensibilisation du gouvernement japonais ainsi que de la population japonaise aux questions environnementales découle de l'histoire industrielle après la Seconde Guerre mondiale. La forte croissance économique a eu comme corollaire des pollutions majeures :

#### **Pollution de la région d'Ashio par le cuivre**

Ce fut le premier cas sérieux et avéré de pollution dans le pays. L'activité minière dans la région d'Ashio a eu comme incidence une contamination des terres agricoles irriguées par la rivière dite Watarase-gawa.

#### **Pollution par l'Arsenic à Toroku**

---

En 1972 un empoisonnement à l'arsenic fut rapporté par la population résidant aux abords de la mine de Toroku située dans la préfecture de Takachihocho. Plusieurs personnes présentaient des signes d'empoisonnement chronique à l'arsenic : pigmentation, anémie, cancer des poumons et de la peau.

#### **Pollution par le chrome hexavalent**

Contamination des côtes de Tokyo par le chrome hexavalent issu des rejets de Nihon Chemical Industries Co.

#### **Ushigome- yanaguimachi (Plomb)**

Pollution atmosphérique par le plomb au cœur de Tokyo due au trafic routier dense

#### **Itai Itai disease**

La maladie Itai-Itai, est un cas d'intoxication massive au cadmium survenu dans la préfecture de Toyama. Le cadmium a été déversé dans les cours d'eau des montagnes par les industries minières. Les compagnies minières ont été poursuivies pour les préjudices subis. La maladie Itai-Itai est connue comme l'une des quatre grandes maladies provoquées par la pollution au Japon.



### Maladie de minamata

En 1907, le fondateur de la compagnie Chisso, Jun Noguchi, installe une usine pétrochimique à Minamata, au sud-ouest du Japon. La main-d'œuvre est principalement locale mais les cadres dirigeants sortent des plus hautes universités japonaises. À partir de 1932, cette usine rejette de nombreux résidus de métaux lourds dans la mer dont du mercure. L'oxyde de mercure est utilisé comme catalyseur pour la synthèse de l'acétaldéhyde  $\text{CH}_3\text{CHO}$ . Vingt ans plus tard, les premiers symptômes apparaissent (de nombreux problèmes liés au système nerveux, comme, par exemple, la perte de motricité).



De nos jours le japon est confronté un problème et non pas des moindres ; la pollution transfrontalière venant de chine :

### **Pluies acides**

L'activité industrielle, et notamment la production d'énergie par la combustion du charbon, conduit à l'augmentation de la teneur en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et en oxydes d'azote. Se transformant en acide nitrique (HNO<sub>3</sub>) et en acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), ces polluants affectent les terres et les ressources en eau.

### **Les marées rouges**

Le rejet des eaux usées sans traitement est la principale cause de pollution interne et transfrontalière en Chine. Cette activité génère des externalités négatives sur ces voisins, notamment le Japon.



**Figure 1 : Principaux point de pollution au Japon**

L'histoire des pollutions industrielles au Japon, et son influence sur la vie a construit une attention qui va au-delà des simples conséquences de l'amélioration de la qualité de vie. Des normes environnementales ont été établies sur la base du principe où il est souhaitable de préserver la santé des personnes et de sauvegarder leur environnement. Elles sont basées sur des « critères de préservation souhaitables » et constitue un objectif important à la fois pour le gouvernement et pour la population. Elles sont le fruit de décisions s'orientant vers la mise en place de mesures ayant pour but, la préservation, jusqu'à un certain degré, de l'air, de l'eau, du sol, et la protection contre les nuisances sonores. Cependant, il faut noter qu'elles ne correspondent pas uniquement à des niveaux minimums pour la préservation de la santé des individus, ce sont des normes souhaitables pour une protection active, et le gouvernement vise au maintien de cette garantie. Elles sont également souhaitables pour éviter, ou du moins limiter, la dégradation de zones jusqu'à présent préservées par la pollution.

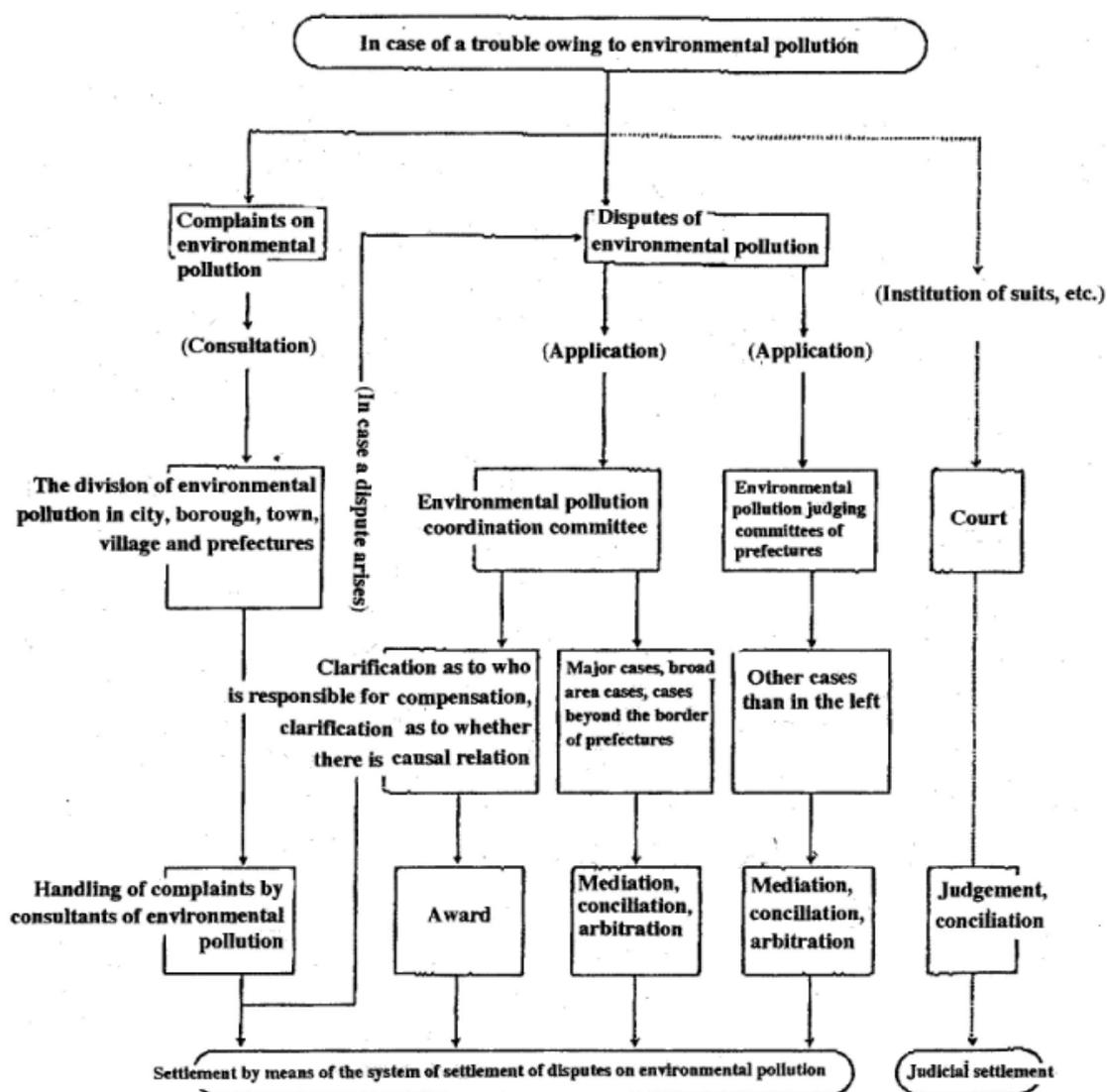


Figure 2 : mécanisme et réglementation en cas de pollution accidentelle

## 2. Approche pratique de la formation

Sur un plan plus technique, différents cours nous ont été dispensés décrivant différents procédés pour le traitement des effluents liquides et solides contaminés par des substances dites dangereuses

### Cas de l'arsenic dans les effluents liquides

Au Japon l'arsenic est naturellement présent dans le sol (origine volcanique) en moyenne 40 mg/kg ; il peut également provenir de l'utilisation d'insecticides et herbicides ainsi que de l'industrie électronique (fabrication des semi-conducteurs)

### **Contamination par l'arsenic de part l'Asie**

Bengladesh (Gange et Meghna), Inde (Gange), Népal (Terai plain ou le Gange déverse), Vietnam (la vallée de Song Kong R) et la Chine

#### **Procédé de traitement**

- **Coagulation et sédimentation**

**Principe** : une coprécipitation à l'aide d'ions métalliques tels Fe et Al

**Caractéristiques** : procédé efficace mais complexe nécessitant une installation volumineuse

- **Filtration lente**

**Principe** : utilisation de filtres à sable.

**Caractéristique** : procédé simple mais nécessite une maintenance fréquente

- **adsorption et résines échangeuses d'ions**

Ce procédé à l'avantage d'être peu encombrant et très efficace mais le flux traité est minimale et le cout de l'opération très élevé

### **Décontamination de sols pollués**

#### **The soil remédiassions système**

Ce procède repose sur le principe de lavage du sol contaminé, suivi par un traitement à haute température (1100 °C), au final 97 % du sol est purifié et peut alors être réutilisé.





Dans le but de mettre en avant l'action des municipalités locales pour la sauvegarde et le respect de l'environnement ; des visites sur sites ont été organisées en mettant l'accent sur les technologies existantes pour le contrôle et le traitement de la pollution

**Installation pour traitement d'effluents liquides :** unité de galvanoplastie « Satosen Co,Ltd »

Traitement et contrôle des rejets acides du procédé de fabrication (effluents rejetés chargés en cyanure et chrome hexavalent)

#### **Lac Biwa (préfecture de Shiga)**

Le lac Biwa est le plus grand lac d'eau douce au Japon et le troisième plus ancien au monde. Sa préservation est sans doute l'un des signes les plus forts, certifiant d'une volonté absolue pour le respect et la sauvegarde de l'environnement

#### **Assainissement du sol (préfecture de Toyama)**

La mine Kamioka, située en amont de la rivière Jinzu dans la préfecture de Gifu, a commencé l'exploitation minière en 1589. Durant la deuxième guerre mondiale, les mines Kamioka ont augmenté de manière très significative leur production et sont devenues parmi les mines les plus importantes dans le monde. Dans le processus de fonctionnement des effluents contenant des métaux lourds notamment le cadmium, ont été déversés dans la rivière Takahara, un cours d'eau amont de la rivière Jinzu. Conséquence directe de ce déversement qui durera des années, la contamination des terres et rizières irriguées par ces eaux et l'accumulation du cadmium dans les sols. Dans les années 90 un projet de restauration de ces terres était lancé il prendra fin en 2011



### **Minamata disease (préfecture de Kumamoto)**

Minamata autrefois ville dévastée par la pollution au méthyle mercure est aujourd'hui reconnue « ville modèle ». Une visite guidée au National Institute for Minamata Disease (NIMD), nous a permis d'approfondir nos connaissances vis à vis de la pollution engendré par le méthyle mercure dans la baie de Minamata ainsi que d'avoir une vue globale sur la surveillance du mercure à travers le globe terrestre.

### Traitement des déchets hospitaliers « KYOEI MESONA Inc »

Techniques de traitement et stockage des déchets hospitaliers



### Station de traitement des eaux usées urbaines ( Ebie sewage)

#### Organisation Aoi-Biwa-ko :

Organisation à but non lucratif, cette association fournit des efforts multiples pour la conservation de l'environnement, un exemple sans équivoque est celui des aides attribuées à la population locale pour s'équiper de petite unité individuelle de traitement des rejets domestiques (photos ci-dessous). ■



Le troisième volet de ma formation aurait porté sur le côté pratique d'analyse chimique au sein du laboratoire. Mais ayant été obligé de quitter la formation avant la fin de la durée prévue je n'ai pu bénéficier que d'une journée de pratique au niveau du Research Institute of Environment, Agriculture & Fisheries au sein de la section « Analysis and Monitoring »

Une vue d'ensemble sur l'échantillonnage et l'analyse des métaux et autres composés inorganiques par ICP-MS nous a été dispensée où le côté pratique de la manipulation m'a permis de relever les similitudes et les différences entre notre manière de procéder au niveau du LRC et celle des techniciens présents sur place.



## Conclusion

Sur le plan professionnel la richesse du programme m'a permis d'approfondir les connaissances acquises tout au long de mon parcours ; non seulement mon parcours en tant qu'étudiante mais également en tant qu'ingénieure exerçant dans un laboratoire d'analyse environnementale. J'ai pu également prendre conscience de mes lacunes dans le domaine de la législation environnementale en Algérie et d'être consciente qu'un ingénieur dans le domaine de l'analyse environnementale se doit de concilier législations et technologies.

Le Japon, symbole d'avancée technologique, pays tourné vers l'innovation tout en jalouxant son patrimoine culturel reste à mes yeux l'un des meilleurs exemples de réussite économique accompagné d'un respect absolu de la nature.



# Rapport de formation

Programme pour les jeunes leaders africains

« Gestion de l'environnement urbain »

29 Aout -16septembre 2010

Yokohama

Japon2010



*Mebrek Hanifa*

Au cours de mon séjour au Japon du 29/08/2010 au 16/09/2010 dans le cadre de la formation organisée par Japan International Cooperation Agency (JICA), ayant pour objet « la gestion de l'environnement urbain » ; selon le programme, pour un groupe de cadre composé de 13 éléments (voir liste en annexe) et qui s'est déroulé dans neuf collectivités locales.

Il nous a été proposé une série de cours et de visites relative à l'environnement. La formation a commencé par la présentation d'un rapport de pays appartenant à chaque participant.

Les cours d'un volume horaire totale de 23 heures, ont porté sur les thèmes suivants :

**Politique environnementale du JAPON**, à l'échelle nationale, internationale et au niveau des collectivités locales.

**Qualité des Eaux**, traitements des eaux usées et procédure d'épuration.

**Déchets**, action adoptée par les collectivités locales pour le tri sélectif et procédure de recyclage des déchets ménagers.

**Protection de l'écosystème**, promotion de la zone verte, mesures pour la qualité de l'eau dans les lacs et marais clos.

**Education environnementale**, les procédés liés à l'action sociale, la recherche et l'éducation environnementale.

Chaque thème est développé selon une série de cours accompagnée par des visites.

## *Programme*

### *1- Métropole Tokyo*



A- politiques de l'environnement au Japon par *Mr Tsukada*

B-Administration environnementale au niveau des collectivités locales

Actions menées par le gouvernement métropolitain de Tokyo par *Mr Oguri*

### *2-ville Saitama*

A-Protéger l'environnement riche et la nature précieuse

B-Mécanisme du traitement matières de vidange

C- Commune de Saitama centre d'assainissement d Omiya sud jardin naturel  
zone pédagogique

Par *Mr Yokota*

### Visite Station d'épuration des eaux usées à Omiya sud



Traitement et recyclage des matières de vidanges et des vases provenant des fosses septiques pour la production du composte.

### *3-Préfecture Saitama*

Grandes lignes du réseau d'assainissement des bassins versants du sud de la rive gauche du fleuve ARKAWA par *Mr Sekine*

#### **Visite Centre de recyclage des eaux usées à ARKAWA**

Traitement des eaux usées venant du réseau d'assainissement.



## ***4-ville KAWASAKI***

A- kinarikko savon a base de ressources recyclées

Savonnier citoyen de kawasaki présentation sommaire de l'établissement Par  
*Ms Usuki*

B-Procédé de fabrication de kinarikko

**\*Visite Entreprise d'initiative citoyenne pour la production du  
savon à KAWASAKI**



Recyclage d'huile alimentaire usée sous forme de savon

**\*Visite Centre de traitement des déchets d'UKISHIMA**

Processus d'incinération des déchets pour la production de la cendre. Par *Mr  
Ooba*

## ***5- Ville Yokohama***

A-Préservation et développement d'espaces vert Actions prises dans la ville de  
Yokohama

B-Plan Midori up Yokohama Par Mr Odashima

**Visite le parc Yamashita**

Parcourir différents projets émane du programme de développements du

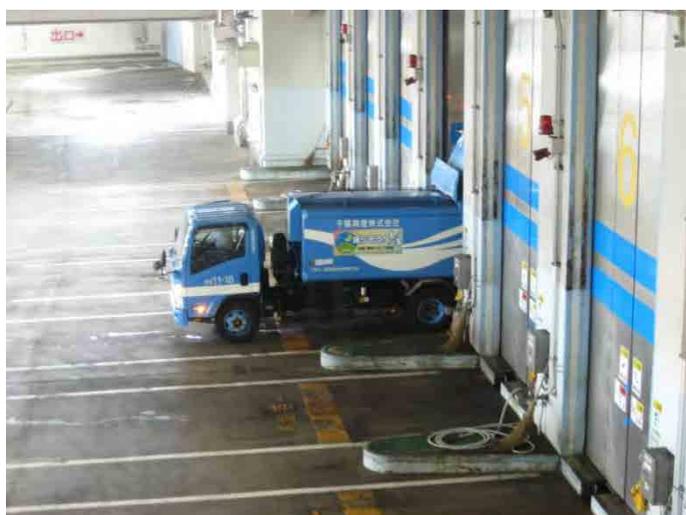
réseau vert dans la ville de YOKOHAMA.



## ***6-Ville Chiba***

Par Mr Shibairi

### **Visite Centre des Energies propres de Shinminato**



Procédures de traitement des déchets pour la production de l'énergie

Théâtre de visions magique

Salle générateur d'électricité pour consommation propre /vision plasma

Maquette d'installations de production de l'électricité

Salle de contrôle de fusion vidéo projection sur les vitres

Partie supérieure du four de l'incinérateur vision plasma

Commune de Chiba 2010 guide sur dépôt des ordures ménagères par *Mr Ogura*

## ***7- préfecture de Chiba***

Plan d'action pour le rétablissement de la circulation des eaux du lac Teganuma

Par *Mr Chikatsu*

### **Visite Centre de la visite de pentsock –Chiba-nord**

Mesures d'épuration des eaux rejetées dans le marais clos de Teganuma



## ***8- préfecture de Kanagawa***

Centre de recherche environnementale de Kanagawa sommaire des activités

Et les projets d'éducation à l'environnement de la préfecture de Kanagawa Par

*Mr Oomichi* et *Mr Ura*

### **Visite Centre de recherche en science de l'environnement**

## ***9- Centre JICA Yokohama***

La formation a été conclue par la présentation d'un rapport global élaboré par chaque participant, dont lequel on développe un des thèmes tout en mettant l'accent sur les enjeux et la possibilité d'application des mesures selon le pays du correspondant.



## ***Annexes***

### **Liste des participants**

#### ***Algérie***

Mebrek Hanifa  
Benhaddad Nesserine

#### ***Cameroun***

onana Owona Clement Serge

#### ***Cape-Vert***

Chantre lopes Ema'rilis Euda de Fa'tima

#### ***Tchad***

Ali Ahmat Moussa

#### ***Côte d'ivoire***

Bahiba Blesson Natacha  
Kaman Atouble Paul  
N'groran Guillaume Konan  
Kouassi Anderson Kouakou  
Latte Karen Fabienne Ekoudou Animme

#### ***Gabon***

Mr leyendze chislain Cyrille  
Nana Arlette veronique

#### ***Mali***

Sangare Daouda



## Rapport de stage

### « Water Environmental Monitoring »

Effectué au Japon du 05 -09-2010 au 22-10-2010

Par Mme Daouadji Nassima

### **Introduction :**

Dans le cadre de la coopération Alger-Japonaise entre l'ONEDD et la JICA, j'ai bénéficié d'un stage de formation au Japon qui s'est déroulé du 05 Septembre au 22 Octobre 2010 ; dont le thème portait sur la surveillance des eaux de l'environnement « Water Environmental Monitoring ».

Le cours s'est déroulé au niveau du centre de la JICA de Tokyo (Tokyo International Center of Japan International Cooperation Agency).

J'ai été affectée au sein d'un groupe de formation composé de 07 candidats venant de différents pays : l'Egypte, le Malawi, la Serbie et le Zimbabwe.

Le but de ce cours est l'établissement d'un plan d'action.

Le thème que j'ai choisi est l'introduction des analyses microbiologiques dans la surveillance des eaux de baignades au niveau du Laboratoire Régional Centre (LRC).

Le programme du cours a été le suivant :

- 05 septembre 2010 : Arrivée au Japon et transfert au Centre International de Tokyo (TIC) de la JICA (Japanese International Corporation Agency)
- 06 et 07 Septembre : Briefing sur le séjour et programme d'orientation
- 08 Septembre : Présentation du rapport concernant le pays (Country report).
- 09 Septembre : Lecture a propos de l'Administration du contrôle de qualité de l'eau au Japon par Mr ENDO, du Ministère de l'environnement (MOE).
- 09 Septembre : Lecture a propos de l'Administration environnementale des gouvernements locaux par Dr KATO, de Mie university.
- 10 Septembre : Lecture et atelier pour la préparation du plan d'action par Mr YAMADA, JICA senior expert.
- 13 Septembre : Lecture a propos de la Pollution de l'eau : prévention et contremesures par Mme KAZAMA du Tokyo Metropolitan Government.
- 13 Septembre : Lecture a propos de l'application des mesures de contrôle de la qualité de l'eau par Mr YAMADA, JICA senior expert.
- 14 Septembre: Lecture à propos de dégradation de la qualité de l'eau –volume et charge de pollution des effluents liquides et qualité de l'eau de l'environnement par Dr TSUZUKI de Shimane University.
- 14 Septembre: Lecture a propos des technologies de traitement: méthode de surveillance de la qualité de l'eau de surface par Dr Fujiwara de Kochi University.
- 15 Septembre: Lecture a propos de l'histoire des problèmes de pollution de l'eau et les contremesures entreprises au Japon par Dr OKADA de Hiroshima university.

- 15 Septembre : visite de la station de purification de l'eau de Kanamachi à Katsushika
- 16 Septembre : Lecture à propos de la situation actuelle et mécanisme de la pollution de l'eau – métaux lourds par Dr ITOH de Iwate university.
- 16 Septembre : visite du centre de purification des déchets de fosses septiques d'Omiya Nambu dans la ville de Saitama.
- 17 Septembre : Lecture à propos de la situation actuelle et mécanisme de la pollution de l'eau- mécanisme de pollution de l'eau par les produits chimiques dangereux et leurs effets sur l'écosystème par Dr Watanabe du NETI (National Environmental Research and Training Institut).
- 17 Septembre : Lecture à propos de la situation actuelle et mécanisme de la pollution de l'eau - microorganismes pathogènes par Dr Katayama de Tokyo University.
- 21 Septembre : Lecture à propos de la situation actuelle et mécanisme de la pollution de l'eau – pollution par les substances organiques par Dr Urase, de Tokyo Institut of Technology.
- 21 Septembre : visite d'une station de traitement des eaux usées d'Ochiai à Shinjuku.
- 22 Septembre: Lecture a propos de Lecture a propos des technologies de traitement: méthode de surveillance de la qualité des effluents liquides par Dr Fujita de Ibaraki University.
- 22 Septembre : Lecture a propos de l'analyse des organismes benthiques par Dr Murakami de Chiba Institut of Technology
- 24 Septembre : visite du laboratoire de recherche de bioeco engineering de l'Institut National des Etudes Environnementales (NIES) à la ville de Tsukuba.
- 24 Septembre : visite d'Eco Frontier, station de traitement et de dépôt final des déchets solides a la ville de Kasama.
- 27 Septembre : première présentation du plan d'action avec Mr YAMADA, JICA senior expert, et Dr Watanabe du NETI.
- 28 et 29 Septembre : mesure de métaux dangereux par AAS avec Dr Honda au NETI (National Environmental Research and Training Institut).
- 30 Septembre et 01 Octobre : méthodes microbiologiques et méthode d'analyse de substances chimiques dangereuses par la méthode ELISA avec Dr Shinomya au NETI (National Environmental Research and Training Institut).
- 04 et 05 Octobre : mesure de composés organiques toxiques par GC et HPLC avec Dr Iwakiri au NETI (National Environmental Research and Training Institut).

- 06 et 07 Octobre : mesure de contaminants organiques par COD et TOC avec Dr Watanabe au NETI (National Environmental Research and Training Institut).
- 08 Octobre : installations sanitaires écologiques par Dr Morita du Japan Environmental Sanitation Center (JESC).
- 12 Octobre : Transfert a Osaka et visite du laboratoire de contrôle de l'eau à la station de purification de l'eau de Kunishima à Osaka.
- 13 Octobre : Lecture a propos de l'exploitation et le management de la surveillance de la qualité de l'eau du lac Biwa et visite de l'Institut de recherche environnementale du lac Biwa a la ville d'Otsu.
- 13 Octobre : Visite du centre de conservation de l'eau de l'environnement de Kisshoin (station de traitement d'eaux usées) de la ville de Kyoto.
- 14 Octobre : Transfert a la ville de Minamata .Lecture et visite de l'Institut national de la maladie de Minamata.
- 15 Octobre : Visite du musée municipal de la maladie de Minamata et des archives. Transfert a la ville de Tokyo.
- 18 Octobre : Lecture a propos des méthodes de préparation d'un rapport de situation environnementale et pratique a propos de méthodes de traitement de données avec EXCEL par Dr Ando du Tokyo Metropolitan Research Institute.
- 19 Octobre : Lecture a propos des méthodes d'échantillonnages au NETI (National Environmental Research and Training Institut) par Dr Azeno (du JANUS).
- 19 Octobre : étude sur le terrain a propos d'échantillonnages et mesure de débit de Yanase river avec Dr Azeno (du JANUS).
- 20 Octobre : Lecture a propos des technologies de traitement: méthode de surveillance de la qualité de l'eau de robinet par Dr Takizawa de Tokyo University.
- 20 Octobre : préparation du plan d'action.
- 21 Octobre : préparation de la présentation du plan d'action avec Mr YAMADA, JICA senior expert.
- 22 Octobre : présentation finale du plan d'action en présence de Mr YAMADA, JICA senior expert, Dr Watanabe au NETI (National Environmental Research and Training Institut), Dr Murakami de Chiba Institut of Technology, Mr Wakabayashi, JICA Program Officer.
- 22 Octobre : réunion d'évaluation et cérémonie de clôture.
- 23 Octobre : départ vers l'Algérie.

Le stage ne s'est pas limité à de la théorie uniquement, mais on a eu la chance de faire des visites sur sites et aussi d'avoir quelques connaissances en matière d'analyses environnementales au niveau d'un institut spécialisé.

**Partie théorie :**

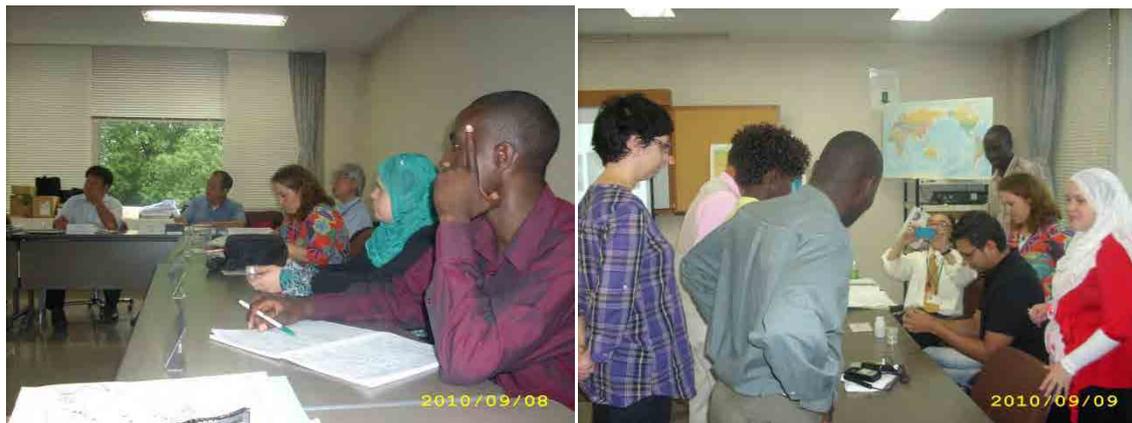
Cette partie théorique était dispensée au niveau du TIC par des chercheurs, docteurs et professeurs d'universités et des représentants gouvernementaux, étrangers à la JICA sous forme de lectures – débats. Plusieurs aspects sur la pollution de l'eau ont été développés, notamment :

- L'aspect historique, avec les différents épisodes de pollutions industrielles ; essentiellement celle qui marqua le Japon tout entier jusqu'à nos jours ; celles de la baie de Minamata.

La compagnie Chisso, implantée à Minamata, utilise l'oxyde de mercure comme catalyseur pour la synthèse de l'acétaldéhyde et rejette de nombreux résidus de métaux lourds dans la mer dont du mercure.

Vingt ans plus tard cette pollution a été à l'origine, de nombreux problèmes liés au système nerveux, par exemple, la perte de motricité, des pêcheurs de cette région et leurs familles consommateurs de poissons contaminés par le mercure. Cette maladie est connue sous le nom de maladie de Minamata (Minamata disease).

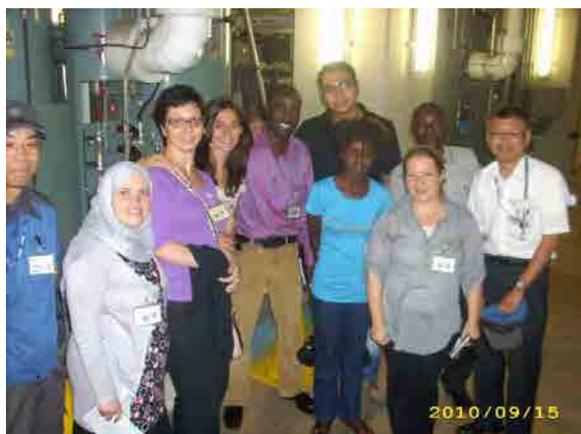
- L'aspect législatif et administratif du contrôle de qualité de l'eau au Japon, avec la mise en place de lois et réglementations sur la qualité de celle-ci et leur évolution et amélioration (réglementation par rapport à la santé humaine et par rapport à l'environnement).
- La situation actuelle de la pollution de l'eau au Japon, et les différents mécanismes de pollution de l'eau par les métaux lourds, par les produits chimiques dangereux, par les microorganismes pathogènes, par les substances organiques et leurs effets sur l'écosystème.



Salle SR11 au niveau du Tokyo International Center – JICA

**Partie visite sur site :**

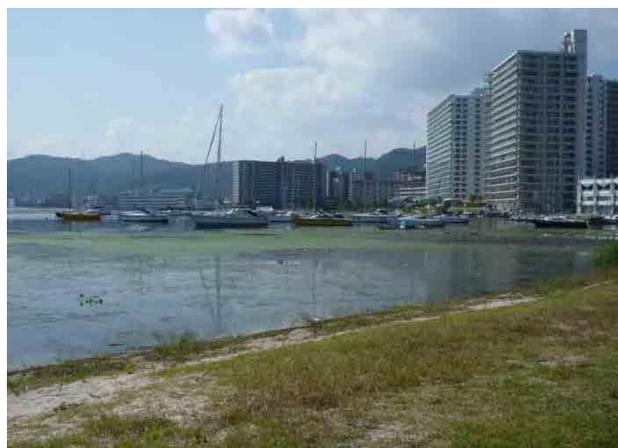
Plusieurs visites sur sites ont été organisées : stations d'épuration, stations de traitement des eaux, stations de traitement des déchets dans lesquels on a fait connaissance avec différentes méthodes de traitements : physique, chimique et biologique ; et instituts d'études et de recherches environnementales comme celui du lac Biwa et de Tsukuba.



Station de purification de l'eau de Kanamachi



Eaux avant et après procédé de traitement



Vue à partir de l'Institut du lac Biwa

**Partie analyses environnementales :**

Cette partie du cours ; a été la plus intéressante pour moi ; s'est déroulée sur 08 jours au niveau du National Environmental Research and Training Institut (NETI).

Ces cours ont porté sur :

- Détection du plomb et cadmium dans un sédiment marin par spectrométrie a absorption atomique (02 jours).
- Différentes analyses microbiologiques et initiation à la méthode ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) (02 jours).
- Analyse de substances organophosphorées et organochlorées par chromatographie en phase gazeuse. Initiation a La chromatographie en phase liquide à haute performance (02 jours).
- Méthodes DCO (demande chimique en oxygène) et TOC (carbone organique total) (02 jours).



Méthode DCO



AAS avec Pr. HONDA



Extraction pour CC

### **Conclusion**

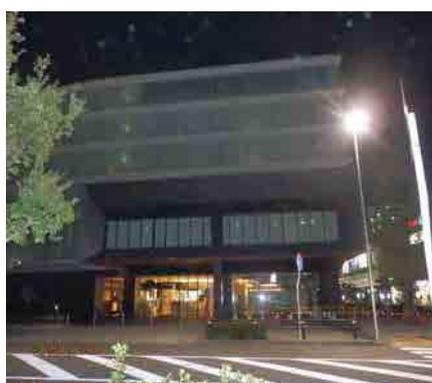
Ce stage a Japon a été pour moi une expérience unique en son genre car tant sur le plan professionnel que sur le plan humain.

La richesse du programme du cours « Water Environmental Monitoring » m'a permis d'avoir une meilleure idée sur la pollution des eaux de l'environnement notamment sur les différents mécanismes de cette pollution, et les différentes mesures préventives et les contres mesures prises a l'encontre de celle-ci.

Les sujets abordés lors de ce stage peuvent m'aider à améliorer les connaissances acquises au sein du laboratoire d'analyses environnementales (LRC) dans lequel j'exerce.

# Rapport de stage

## « Pollution control and local Environment management »



JICA CHUBU

JICA Hugo

Effectué au Japon du 20 -08-2011 au 06-10-2011

Par Melle Guerfi Lynda

## **Introduction :**

Dans le cadre de la coopération Alger-Japonaise entre l'ONEDD et la JICA, j'ai bénéficié d'un stage de formation au Japon qui s'est déroulé du 20 Aout au 06 Octobre 2011 ; dont le thème portait sur le contrôle de la pollution et gestion des collectivités locales « Pollution control and local environment management ».

Les participants au cours viennent de huit pays: le Brésil, le Ghana, le Kosovo, le Tadjikistan, la Macédoine, le Vietnam, et la Moldavie. Le but de la formation est de ne faire connaître les systèmes de contrôle de la pollution japonaise, les technologies d'élimination des polluants, et les méthodes pour promouvoir la conservation de l'environnement par le biais de la coopération entre les gouvernements, les entreprises et les résidents. Des conférences et des visites sur place des entreprises liés à l'environnement aurai lieu dans le but de nous aider à parvenir à des solutions aux problèmes, qui couvrent une large gamme, tels que la pollution de l'eau, l'air, et le sol.

En outre, puisque les participants du cours viennent de différents pays, on avait de nombreuses occasions d'échanger des opinions sur les problèmes environnementaux dans chacun de nos pays.

Le cours s'est déroulé au niveau de trois centres de la JICA (Jica Chubu (Nagoya), ICETT (Préfecture de Yokkaichi) et Jica Hyōgo (kobé)).

Le but de ce cours est l'établissement d'un plan d'action. Le thème que j'ai choisi est l'introduction des analyses du méthyle du mercure dans la surveillance des eaux d'oued el Harrach au niveau du Laboratoire Régional Centre (LRC).

Le programme du cours a été le suivant :

- 21 aout 2011 : Arrivée au Japon et transfert au Centre International de Nagoya (Jica Chubu) de la JICA (Japanese International Corporation Agency)
- 22 aout 2011 : Briefing sur le séjour et programme d'orientation
- 23 aout 2011 : Lecture et atelier pour la préparation du plan d'action par Dr Ono professeur à l'université de Aichi.
- 24 aout 2011 : Présentation du rapport concernant le pays (Country report).
- 25 aout 2011 : déplacement au centre ICETT et briefing sur le séjour et programme d'orientation
- 26 aout 2011 : visite de la ville de **Yokkaichi** située dans la préfecture de Mie au Japon.
- 29 aout 2011 : Lecture concernant l'histoire et l'amélioration de l'environnement au Japon (cas de Yokkaichi city)
- 30 aout 2011 : Lecture à propos de l'application des mesures de contrôle de la qualité de l'eau au Japon par le Dr Hamatani Kuwana Office of agriculture, Forestry.
- 31 aout 2011: Lecture à propos de l'application des mesures de contrôle de la qualité de l'air au Japon (SOX and NOX) par le Dr Furuichi Department of environment and Forestry.
- -01 septembre 2011: aperçu du système de gestion des déchets solides au Japon présentée par Mr Masayaki Deguchi
- -02 Septembre 2011: Lecture à propos des technologies prises par les industries concernant le contrôle de la pollution de l'eau par Ms Kasuo Satoh.
- 5 Septembre 2011: Lecture à propos des technologies prises par les industries concernant le contrôle de l'air par Ms Kasuo Satoh.
- 06 Septembre 2011 : Lecture à propos de l'application des mesures de contrôle du sol au Japon par le Dr Junichi Kawabata chief research engineer Kajama Technical Research Institute, Kajama Corporation.
- -07 Septembre 2011 : visite d'une station de traitement des eaux usées des plantes à grande échelle à yokkaichi.
- 08 Septembre 2011 : simulation sur l'inspection sur site d'une usine

- 09 Septembre 2011 : visite d'une station de traitement des eaux usées domestiques et des eaux usées issue des petites et moyennes entreprises.
- 12 Septembre 2011: grandes lignes de la politique et lutte contre la pollution de l'environnement par le Dr Matsushita School of Global Environment Studies Kyoto University.
- 13 Septembre 2011 : Lecture et atelier pour la préparation du plan d'action par Dr Ono professeur à l'université d'Aichi.
- 14 Septembre 2011 : Lecture sur le système de contrôle de la pollution de la petite et moyenne entreprises au Japon Par Ms Ikeda Director Environmental Technology Center
- 15 Septembre 2011 : première présentation du plan d'action avec Mr Taniguchi JICA Program Officer.
- 16 Septembre 2011 : lecture sur L'évaluation des impacts environnementaux avec Dr Shibata, School environmental Science, the University of Shiga Préfecture.
- 17 Septembre 2011 : visite à l'usine (Maishima Sludge Center) d'incinération et traitement des déchets encombrant a Osaka city.
- 20 Septembre 2011 : Lecture et aperçu d'une production propre
- 21 Septembre 2011 : Lecture sur les responsabilités sociale et environnementale des entreprises par Ms Ekber
- 22 Septembre 2011 : aperçu du traitement anaérobie des eaux usées dans l'industrie alimentaire
- 27 Septembre 2011 : Lecture et atelier pour la préparation du plan d'action par Dr Ono professeur à l'université de Aichi
- 28 Septembre 2011 : Lecture a propos de la promotion et la conservation de l'environnement par les collectivités locales
- 29 Septembre 2011 : Lecture à propos des activités d'amélioration de l'environnement au secteur Ise-Shima.
- 30 Septembre 2011 : Lecture a propos du traitement des effluents domestique.
- 03 Octobre 2011 : préparation de la présentation du plan d'action avec Mr Taniguchi, JICA Program Officer.
- 04 Octobre 2011 : présentation finale du plan d'action en présence de Mr Tamaki yasud, Dr Satoh, Mr Taniguchi JICA Program Officer.
- 05 Octobre 2011 : réunion d'évaluation et cérémonie de clôture.

- 06 Octobre 2011 : départ vers l'Algérie.

Le stage ne s'est pas limité à la théorie uniquement, mais des visites sur site ont été organisées, en mettant l'accent sur les technologies existantes pour le contrôle et le traitement de la pollution des eaux usées.

### **Partie théorie :**

Cette partie théorique était dispensée au niveau du centre « International Centre of Environmental Technology Transfer » (ICETT) par des chercheurs, docteurs et professeurs d'universités et des représentants gouvernementaux, étrangers à la JICA sous forme de lectures – débats. Plusieurs aspects sur la pollution de l'eau de l'air ont été développés, notamment :

#### **1-pollution de Yokkaichi :**

L'aspect historique, avec les différents épisodes de pollutions qui ont accompagné l'industrialisation au Japon essentiellement celle qui marqua la préfecture de Mie ; celles de Yokkaichi.

De 1960 à 1972, les résidents de ville ont souffert des problèmes de santé provoqués par l'émission du SO<sub>x</sub> dans l'atmosphère des usines chimiques d'huile locale. Au Japon, une maladie appelée le zensoku de Yokkaichi (asthme de Yokkaichi) dérive son nom de la ville, et elle est considérée une des quatre grandes maladies de pollution du Japon.

#### **2-pollution de Minamata**

La compagnie Chisso, implantée à Minamata, utilise l'oxyde de mercure comme catalyseur pour la synthèse de l'acétaldéhyde et rejette de nombreux résidus de métaux lourds dans la mer dont du mercure.

Vingt ans plus tard cette pollution a été à l'origine, de nombreux problèmes liés au système nerveux, d'autres symptômes sont les tremblements ou frissons involontaires, des troubles de la parole et du langage, une réduction du champ de vision et la perte de l'équilibre.

En 1968 la maladie de Minamata est reconnue en tant que la maladie de la pollution environnementale.

Le gouvernement a alors établi des procédures pour dépister et certifier officiellement les victimes de la maladie de Minamata et il a dédommagé toutes les personnes touchées par cette maladie.

Outre la maladie de Minamata, d'autres maladies liées à la pollution sont apparues les unes après les autres, telles que la maladie itai-itai, qui s'est déclarée dans le bassin fluvial de Jinzu-gawa des troubles respiratoires dans les zones industrielles de Yokkaichi ; et l'intoxication chronique à l'arsenic dans la région de Toroku dans la préfecture de Miyazaki. Ces formes de pollution se sont manifestées en raison du fait que la priorité avait été donnée à la rapide croissance économique, et que les standards portant sur la protection de la santé et de la sécurité publiques avaient été négligés. Le gouvernement a réagi en imposant, à partir des années 1960, de strictes réglementations pour protéger l'environnement.



### **Partie visite sur site :**

Plusieurs visites sur sites ont été organisées : stations d'épuration, stations de traitement des eaux, stations de traitement des déchets dans lesquels on a fait connaissance avec différentes méthodes de traitements : physique, chimique et biologique.



**Procédé de traitement :**

**1-Méthode de traitement physique :**

Filtration, séparation par filtration, séparation par flottation, centrifugation, séparation par membrane et séparation par absorption.

**2-Méthode de traitement chimique :**

Neutralisation (ajustement du PH)

**3-Méthode de traitement biologique :**

Le traitement biologique consiste à éliminer les composés organiques. Ceux-ci sont nocifs pour l'environnement puisque leur dégradation implique la consommation de dioxygène dissous dans l'eau nécessaire à la survie des animaux aquatiques. La charge en polluants organiques est mesurée communément par la DBO5 ou la D C O. Les bactéries responsables de la dégradation des composés organiques sont hétérotrophes. Pour accélérer la dégradation des composés organiques, il faut apporter artificiellement de l'oxygène dans les eaux usées.



### **Traitement aérobie :**

Traitement biologique avec apport artificiel d'oxygène par diffusion de microbulles. Les filières biologiques aérobies font appel aux micro-organismes naturellement présents dans le milieu naturel pour dégrader la pollution. L'apport d'oxygène peut être naturel (le vent ou système de cascade) dans les petites installations de lagunage, ou artificiel (turbine ou diffusion de microbulles) dans les stations d'épuration de type "boues activées». Les bactéries peuvent être libres (boue activée, lagunage) ou fixées (lit bactérien, filtres plantés, filtres à sable, bio-filtre).

### **Traitement anaérobique :**

Traitement biologique anaérobie est un procédé de traitement d'eaux usées organiques en utilisant des microorganismes qui sont alimentés en oxygène environnement libre la méthode est adaptée pour le traitement de haute concentration d'eaux usées.

### **Boue activée :**

Le procédé dit « à boues activées » utilise l'épuration biologique dans le traitement des eaux usées. C'est un mode d'épuration par cultures libres. Dans une filière de traitement des eaux

Quatre principales utilisations spécifiques du procédé à boues activées :

- Élimination de la pollution carbonée (matières organiques)
- Élimination de la pollution azotée
- Élimination biologique du phosphore
- Stabilisation des boues : procédé dit d'« aération prolongée » ou « digestion aérobie »

L'épuration par boues activées consiste à mettre en contact les eaux usées avec un mélange riche en bactéries par brassage pour dégrader la matière organique en suspension ou dissoute. Il y a une aération importante pour permettre l'activité des bactéries et la dégradation de ces matières, suivie d'une décantation à partir de laquelle on renvoie les boues riches en bactéries vers le bassin d'aération.

### **Élimination de l'azote :**

Son élimination se réalise en deux étapes qui sont chronologiquement la nitrification et la dénitrification. La nitrification consiste en oxydation de l'azote organique sous forme

d'ammoniac  $\text{NH}_4^+$  en nitrite  $\text{NO}_2^-$ . Puis en nitrate  $\text{NO}_3^-$  par l'intermédiaire de micro organismes autotrophe



Ces bactéries autotrophes utilise le carbone minérale pour constituer leur cellule elles peuvent effectuer une synthèse, mais leur taux de croissance est moins rapide que celui des bactéries dégradant la pollution carbonée.

### **Conclusion :**

Ce stage au Japon a été pour moi une expérience unique en son genre car tant sur le plan professionnel que sur le plan humain.

La richesse du programme du cours «le contrôle de la pollution et gestion des collectivités locales » m'a permis d'avoir une meilleure idée sur la pollution des eaux de l'environnement notamment sur les différents mécanismes de cette pollution, et les différentes mesures préventives et les contre mesures prises à l'encontre de celle-ci.

Les sujets abordés lors de ce stage peuvent m'aider à améliorer les connaissances acquises au sein du laboratoire d'analyses environnementales (LRC) dans lequel j'exerce.

Annexe 4-2 Liste du matériel et des équipements fournis par la JICA

## Annexe 4-2 Liste du matériel et des équipements fournis par la JICA

## Annex 4-2a Liste du matériel et des équipements fournis par la JICA en 2009 (JFY)

FYJ	Nr.	Description/ Spécification	Quantité		Prix Unitaire (Yen)	Montant (Yen)	Remarque
2009	1	Aldrich Lib.	1	set	1,700,000	1,700,000	for FTIR
2009	2	Ichem/SDBS Lib	1	set	2,650,000	2,650,000	for FTIR
2009	3	Paranorama soft	1	pc	400,000	400,000	for FTIR
2009	4	NICODOM Inorganic	1	set	270,000	270,000	for FTIR
2009	5	CRC Handbook	1	set	30,000	30,000	for FTIR
2009	6	Agate Mortare	1	set	67,000	67,000	for FTIR
2009	7	Hamilton Micro Syringe, 7001 Standard type KHPT-2 Capacity: 1µl	3	pcs	23,000	69,000	for GCMS
2009	8	Hamilton Micro Syringe, 701 Cemented Needle PT-5 Capacity: 10µl	6	pcs	20,000	120,000	for GCMS
2009	9	Hamilton Micro Syringe : 705 Cemented Needle PT-5 Capacity: 50µl	1	pc	20,000	20,000	for GCMS
2009	10	Hamilton Micro Syringe : 710 Cemented Needle PT-5 Capacity: 100µl	1	pc	20,000	20,000	for GCMS
2009	11	Hamilton Micro Syringe : 750 Cemented Needle PT-5 Capacity: 500µl	1	pc	20,000	20,000	for GCMS
2009	12	Separating funnel PTFE with cock 2l	8	pcs	50,000	400,000	for GCMS
2009	13	Separating funnel PTFE with cock 300ml	8	pcs	20,000	160,000	for GCMS
2009	14	Funnel support (Stainless, for 2l/4 funnels)	2	pcs	40,000	80,000	for GCMS
2009	15	Funnel support (Stainless, for 200 ~ 300ml/8 funnels)	1	set	40,000	40,000	for GCMS
2009	16	SPC Flask 300ml SPC29	8	pcs	10,000	80,000	for GCMS
2009	17	Pasteur Pipette(lint glass), O. Length: 228mm without cap, 100pcs/box x 10boxes/set	1	set	20,000	20,000	for GCMS
2009	18	Spuit(silicone rubber), for 2ml/hole dia: 6.5mm	3	pcs	100	300	for GCMS
2009	19	Test tube with graduation/glass flat cap, Capacity: 20ml - 0.5ml graduation	12	pcs	1,200	14,400	for GCMS
2009	20	NRK Centrifuge tube (round bottom), brown, Capacity: 100ml, O. Dia: 45x137mm, Material: Glass	12	pcs	10,000	120,000	for GCMS
2009	21	Chromatography column PTFE cock, 10mm(Dia.) x 300mm(L)	8	pcs	15,000	120,000	for GCMS
2009	22	Stand for chromatography column, (with adjuster) 360 x 300	4	pcs	20,000	80,000	for GCMS
2009	23	Universal clamp with holder	4	pcs	7,000	28,000	for GCMS
2009	24	Bottle (Duran) with red cap (with PTFE packing), Capacity: 100ml 10pcs./set	2	sets	20,000	40,000	for GCMS
2009	25	Volumetric flask, super high-grade glass, with flat cap, Capacity: 10ml 10pcs./set	1	set	20,000	20,000	for GCMS
2009	26	Volumetric flask, super high-grade glass, with flat cap, Capacity: 100ml 10pcs./set	1	set	23,000	23,000	for GCMS
2009	27	Pipette, super grade, Capacity: 1ml 10pcs./set	1	set	8,000	8,000	for GCMS
2009	28	Pipette, super grade, Capacity: 3ml 10pcs./set	1	set	8,000	8,000	for GCMS
2009	29	Pipette, super grade, Capacity: 5ml 10pcs./set	1	set	8,000	8,000	for GCMS
2009	30	Pipette, super grade, Capacity: 10ml 10pcs./set	1	set	10,000	10,000	for GCMS
2009	31	Auto-Sampler Vials for Agilent with label, 12 x 32mm 500 pairs/with storage case	1	set	20,000	20,000	for GCMS
2009	32	PP Vial storage container, clear, for 12x32mm, Storage capacity: 50 vials	2	sets	10,000	20,000	for GCMS
2009	33	Hand crimpit, effective dia.: 11mm	1	set	22,700	22,700	for GCMS
2009	34	Spuit(silicone rubber)	2	pcs	10,000	20,000	for GCMS
2009	35	Screwed Vial, SV-100, Capacity: 100ml 25pcs./set	2	sets	20,000	40,000	for GCMS
2009	36	Cap for Screwed vial, white cap (melamine resin ) 25pcs./set	2	sets	5,000	10,000	for GCMS
2009	37	Packing for Screwed vial, Teflon/Silicone) 25pcs./set	2	sets	10,000	20,000	for GCMS
2009	38	Freezing container, FC-6 (contaiier +partition) without lid, Partition: 20	2	sets	20,000	40,000	for GCMS
2009	39	Agate mortar	2	sets	11,800	30,000	for XRF
2009	40	P1 PLASTIC SAMPLE CELL	2	sets	30,000	60,000	for XRF
2009	41	P1 PLASTIC SAMPLE CELL WITH HAT	2	sets	30,000	60,000	for XRF
2009	42	GRASS SAMPLE AUSMON 40MM	1	set	300,000	300,000	for XRF
2009	43	6 MONITOR SAMPLES A3-F2	1	set	400,000	400,000	for XRF
2009	44	TOXEL STANDARDS	1	set	1,400,000	1,400,000	for XRF
2009	45	ENBI RING	1	set	20,000	20,000	for XRF
2009	46	MINI DISE FOR MINIPRESS	1	set	160,000	160,000	for XRF
2009	47	MINIPRESS SPACER	1	pc	70,000	70,000	for XRF
2009	48	HYDRAULIC PRESSES 25T	1	pc	940,000	940,000	for XRF
2009	49	MINIPRESS TABLE	1	pc	91,600	91,600	for XRF
2009	50	Uninterruptible Power System	1	pc	56,276	56,276	for XRF, (1DZD=1.279Yen)
2009	51	Global Positioning System	2	pcs	27,800	55,600	
2009	52	Printer for XRF	1	pc	22,974	22,974	for XRF, (1DZD=1.263Yen)
2009	53	Multifunction Printer	1	pc	15,834	15,834	(1DZD=1.263Yen)
2009	54	40ml Vial	1	pc	16,650	16,650	for GCMS
2009	55	40ml Septum	2	pcs	11,700	23,400	for GCMS
2009	56	Sampling Tube	1	pc	46,620	46,620	for GCMS
2009	57	Column for BTX	1	pc	78,210	78,210	for GCMS
2009	58	Column for PAH	1	pc	79,200	79,200	for GCMS
2009	59	Column for Organochlorine Pesticide	1	pc	63,900	63,900	for GCMS

## Annexe 4-2 Liste du matériel et des équipements fournis par la JICA

## Annex 4-2b Liste du matériel et des équipements fournis par la JICA en 2010 (JFY)

FYJ	Nr.	Description/ Spécification	Quantité		Prix Unitaire (Yen)	Montant (Yen)	Remarque
2010	1	Volatile organic compounds including BTEX54 components, ampul of 1ml	3	sets	18,275	54,826	for GCMS
2010	2	PAH8270 Calibration Mix 19 components 2000µg/ml each in methylen chloride ampule of 1ml	3	sets	21,462	64,386	for GCMS
2010	3	Alpha HCH 100mg	1	set	58,648	58,648	for GCMS
2010	4	Beta HCH 100mg	1	set	43,349	43,349	for GCMS
2010	5	Delta HCH 100mg	1	set	104,972	104,972	for GCMS
2010	6	Gamma HCH (Indane) 500ml	1	set	33,149	33,149	for GCMS
2010	7	p,p' - DDT 1g	1	set	39,312	39,312	for GCMS
2010	8	p,p' - DDE 1g	1	set	20,825	20,825	for GCMS
2010	9	p,p' - DDD 1g	1	set	14,025	14,025	for GCMS
2010	10	Methoxychlor 1g	1	set	19,124	19,124	for GCMS
2010	11	Dicofol (Kelthane) 100mg	1	set	18,487	18,487	for GCMS
2010	12	Aldrine 100mg	1	set	37,825	37,825	for GCMS
2010	13	Dieldrine 250mg	1	set	40,374	40,374	for GCMS
2010	14	Endrin 250mg	1	set	30,599	30,599	for GCMS
2010	15	Endosulfan alpha 100mg	1	set	99,022	99,022	for GCMS
2010	16	Endosulfan beta 100mg	1	set	134,314	134,314	for GCMS
2010	17	heptachlor 100mg	1	set	44,624	44,624	for GCMS
2010	18	heptachlor epoxide isomere beta 50mg	1	set	50,574	50,574	for GCMS
2010	19	Chlordane Trans 10mg	1	set	36,549	36,549	for GCMS
2010	20	Chlordane Cis 10mg	1	set	36,549	36,549	for GCMS
2010	21	Chlordane oxy 1ml	1	set	47,174	47,174	for GCMS
2010	22	Nonachlor Trans 25mg	1	set	92,647	92,647	for GCMS
2010	23	Nonachlor Cis 25mg	1	set	92,647	92,647	for GCMS
2010	24	Hexachlorobenzene 1g	1	set	14,875	14,875	for GCMS
2010	25	Octachlorostyrene 1ml ampul	1	set	21,887	21,887	for GCMS
2010	26	4,4' DDT 13C12 1.1ml	1	set	95,197	95,197	for GCMS
2010	27	Hexachlorobenzene 13C6 10mg	1	set	156,396	156,396	for GCMS
2010	28	Benzo(a)pyrene D12 10mg	1	set	188,270	188,270	for GCMS
2010	29	Phenanthrene D10 100mg	1	set	34,850	34,850	for GCMS
2010	30	Fluoranthene D10 50mg	1	set	248,194	248,194	for GCMS
2010	31	P-terphenyl-d14	1	set	11,050	11,050	for GCMS
2010	32	1-bromo-4-fluorobenzene	1	set	15,724	15,724	for GCMS
2010	33	Anhydrous sodium sulfate Suprapur 500g	1	set	253,932	253,932	for GCMS
2010	34	Florisil® PR 60/100mesh 500g	2	sets	55,249	110,497	for GCMS
2010	35	Organochlorine Pesticides Mix AB1 20 components 200 µg/ml each in hexane/toluene(1:1), ampul of 1ml	3	sets	9,988	29,964	for GCMS
2010	36	Certified standard BRC-535 (fresh water harbour sediment PCB)40g	1	set	89,673	89,673	for GCMS
2010	37	Certified standard BRC-524 (industrial soil PAH)40g	1	set	140,247	140,247	for XRF
2010	38	Certified standard BRC-143R (sewage sludge ind oritrace elements)40g	1	set	140,247	140,247	for XRF
2010	39	Certified standard BRC-145R (sewage sludge ame soil trace elements)40g	1	set	140,247	140,247	for XRF
2010	40	Certified standard BRC-146R (sewage sludge mix ori trace elements)40g	1	set	140,247	140,247	for XRF
2010	41	Certified standard BRC-142R (light sandy soil trace elements)40g	1	set	140,247	140,247	for XRF
2010	42	Certified standard BRC-320R (river sediment trace elements)40g	1	set	70,974	70,974	for XRF
2010	43	n-hexane Pestinorm for pesticides residues analysis 2.5l	6	sets	70,547	423,283	for GCMS
2010	44	Leak Detector	1	pc	90,720	90,720	for GCMS
2010	45	Bottom Sampler	1	pc	102,000	102,000	for GCMS
2010	46	Standard Vessel for GCMS-P&T	1	pc	14,532	14,532	for GCMS
2010	47	PVC - Ring N500-32/25-5	2	sets	16,380	32,760	for XRF
2010	48	Accessory for GCMS-P&T, Log-Tarlet and Vial	1	set	32,760	32,760	for GCMS
2010	49	Vacuum Pump / BUCHI V-703 with accessories	1	set	807,450	807,450	for GCMS
2010	50	Water Bath / SIBATA WB-22 with accessories	1	set	152,817	152,817	for GCMS
2010	51	Accessoires for GCMS-P&T, Transfer Valve	1	set	86,206	86,206	for GCMS