

## Analyse et contrôle des rejets liquides au niveau du complexe GL4/Z ( ARZEW)

REZIG Walid<sup>(\*)</sup>, HADJEL Mohammed<sup>(2)</sup>

<sup>(\*)</sup> Faculté des Sciences, département de chimie industrielle, l'université des sciences et de la technologie d'Oran  
Mohamed BOUDIAF, le laboratoire des sciences, Technologie et Génie des procédés LSTGP

<sup>(2)</sup> Faculté des Sciences, département de chimie industrielle, l'université des sciences et de la technologie d'Oran  
Mohamed BOUDIAF, le laboratoire des sciences, Technologie et Génie des procédés LSTGP

E-Mail<sup>(1\*)</sup>: [walidrzg@gmail.com](mailto:walidrzg@gmail.com) E-Mail<sup>(2)</sup>: [hadjel100@yahoo.fr](mailto:hadjel100@yahoo.fr)

Key-Words— Déchets, ISO 14001, GNL, canal de rejet.

**Abstract**—Les déchets générés par l'industrie ont créé des conditions très critiques et perturbent l'environnement, ce qui a obligé les états à établir des lois concernant les rejets de ces résidus. L'industrie des hydrocarbures génère une quantité de produits qui ne sont pas conformes avec les normes environnementales dont une grande partie se trouve dans les effluents liquides. Pour la mise en place d'un système de management environnemental (SME), il faut que tous les déchets (liquides, gazeux ou solides) doivent être définis quantitativement et qualitativement, en vue d'améliorer la gestion de leurs rejets et la réduction optimale de la charge polluante pour cela notre travail consiste à prendre en charge les aspects environnementaux dont la gestion des rejets des effluents liquides dans le complexe GL4/Z selon la norme ISO 14001.

Le complexe GL4/Z Erige à Arzew à 41 km au Nord Est d'Oran, il est la première réalisation mondiale à l'échelle industrielle pour la liquéfaction du méthane. Le procédé de liquéfaction utilisé au complexe GL4/Z est du type "cascade classique" faisant appel à 3 boucles frigorigènes à fluides purs : propane, éthylène et méthane. Son rôle est de traiter le gaz naturel (GN) venant de HASSI R'MEL et la production du gaz naturel liquéfié (GNL) et le butane. Le complexe GL4/Z utilise un débit d'eau de mer de 32200 m<sup>3</sup>/h dont la plus grande partie est utilisée pour le refroidissement et le reste à la production d'eau distillée. En plus vient s'ajouter une consommation journalière d'eau potable de 260 m<sup>3</sup> desservie par l'entreprise KAHRAMA, entraînant ainsi un rejet considérable d'eau usée non traitée vers la mer. Nous avons effectué l'échantillonnage aux points les plus représentatifs : Poste N°1 (P1) : entrée EDM au complexe. Poste N°2 (P2) : canal de rejet vers la mer (sortie des effluents) regroupant : Les eaux contaminées (huileuses, eaux de nettoyage et pluviales), les eaux usées sanitaires et les eaux de refroidissement. Poste N°3 (P3) : fosse de décantation des eaux sanitaires provenant de plusieurs structures et le restaurant. Poste N°4 (P4) : point de collecte de l'ensemble des déshuileurs de l'usine. on a fait les analyses (Température, pH, Conductivité, demande chimique en oxygène DCO demande biochimique en oxygène pendant cinq jours DBO5, matière en suspension MES, Cl<sup>-</sup>, Hydrocarbures, Fe, Cu).

### I. INTRODUCTION

LES déchets générés par l'industrie ont créé des conditions très critiques et perturbent l'environnement, ce qui a obligé les états à établir des lois concernant les rejets de ces résidus. L'industrie des hydrocarbures génère une quantité de produits qui ne sont pas conformes avec les normes environnementales dont une grande partie se trouve dans les effluents liquides. Pour la mise en place d'un système de management environnemental (SME), il faut que tous les déchets (liquides, gazeux ou solides) doivent être définis quantitativement et qualitativement, en vue d'améliorer la gestion de leurs rejets et la réduction optimale de la charge polluante pour cela notre travail consiste à prendre en charge les aspects environnementaux dont la gestion des rejets des effluents liquides dans le complexe GL4/Z [1] ( Annexe 1).



Fig. I-3: La Baie d'Arzew

### II. ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Un débit horaire d'EDM de 25300 mètres cubes

assure le refroidissement des (03) unités de liquéfaction et constitue l'eau de dilution des différents rejets, néanmoins une analyse et un contrôle rigoureux des paramètres physico-chimiques et biologiques de ces effluents doivent être effectués pour apporter des corrections afin de préserver l'environnement [ 1].

A. Echantonnage [1]

L'échantillonnage s'est effectué aux points de prélèvement les plus représentatifs.

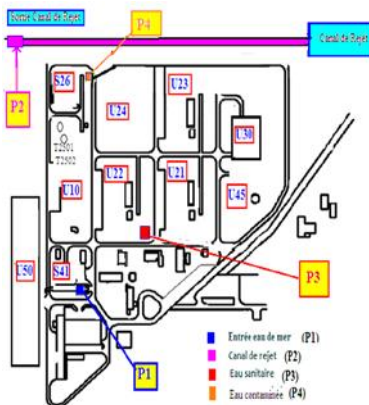


Fig. VI-1-1: Points de Prélèvement des échantillons

-**Poste N°1 (P1)** : Entrée EDM au complexe GL4/Z  
 -**Poste N°2 (P2)** : Sortie des effluents au niveau du canal de rejet regroupant :

- Les eaux contaminées (huileuses) (eaux de nettoyage et pluviales) .
- Les eaux usées sanitaires
- Les eaux de refroidissement

- **Poste N°3 (P3)** est une fosse de décantation des eaux sanitaires provenant de : ADM, T, I, P, RELEX, MG, Laboratoire, les deux salles de contrôle (ancienne et nouvelle), et le restaurant et il est constitué de :

**P N°3 entrée (P3e)** : est le point prélevé à partir de la première cellule (entrée de la fosse), **P N°3 sortie (P3s)** : est le point prélevé à partir de la deuxième cellule après décantation (sortie de la fosse)

**Poste N°4 (P4)** : correspond au point de collecte de l'ensemble des sorties des déshuileurs de l'usine et se trouve au niveau de l'unité de traitement du gaz (U10) à la section 26.

L'échantillonnage a été effectué dans des bouteilles en verre rincées au préalable avec de l'eau déminéralisée dont les caractéristiques physiques sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Les figures ci-dessous représentent les résultats d'analyse enregistrés au niveau du canal de rejet EDM (P2).

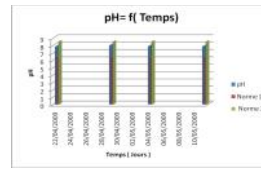


Fig. VI-3 : Variation du pH  
 Interprétation de la figure VI-3  
 Variation de la DCO

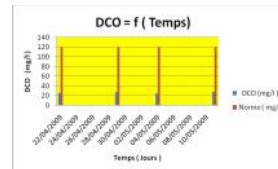


Figure VI-5 : Variation de la DCO  
 Interprétation de la figure VI-5  
 Variation de la DBO5

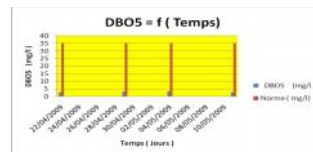


Figure VI-6 : Variation de la DBO5  
 Variation de la quantité de M.E.S

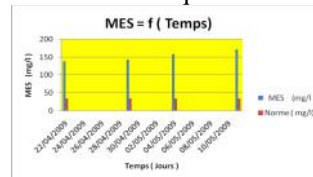


Figure VI-7 : Variation de la quantité de M.E.S  
 Le poste N°3 est une fosse de décantation des eaux sanitaires.

La fosse de décantation est composée de deux cellules : Une cellule de décantation de matières solides en suspension et une cellule de sortie.

Prélèvement au poste P3e

Les figures ci-dessous représentent les résultats d'analyse enregistrés au niveau de P3e

Variation du pH

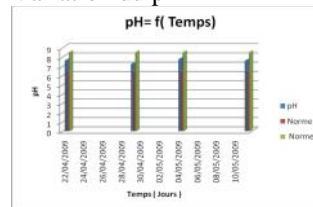


Figure VI-11: Variation du pH

Variation de la DCO

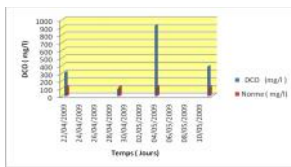


Figure VI-14 : Variation de la DCO  
Variation de la DBO5

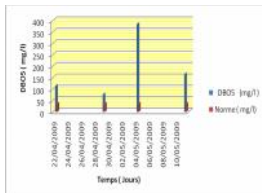


Figure VI-15: Variation de la DBO5  
Variation de la quantité de M.E.S

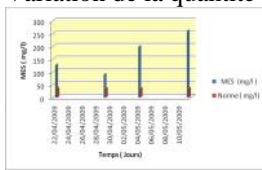
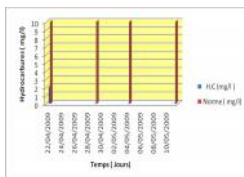


Figure VI-16 : Variation de la quantité de M.E.S  
Variation de la teneur en hydrocarbures  
Figure VI-17 : Variation de la teneur en hydrocarbures



Variation de la teneur en Fer

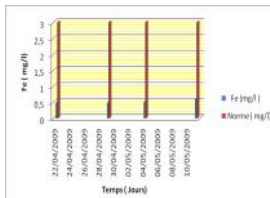


Figure VI-20 :Variation de la teneur en Fer  
Analyses physico-chimiques des eaux sanitaires au point P3s  
Variation du pH

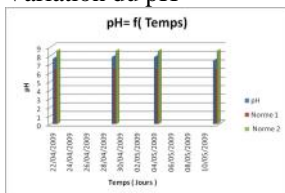


Figure VI-22 Variation de pH

Interprétation de la figure VI-22  
Variation de la DCO

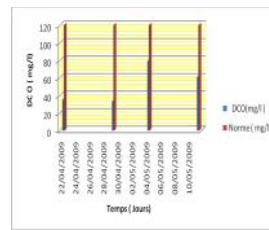


Figure VI-25: Variation de la DCO  
Variation de la DBO5

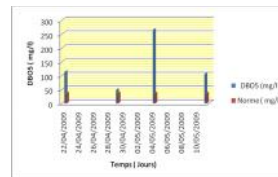


Figure IV-32 : Variation de la DBO5  
Variation de la quantité de M.E.S

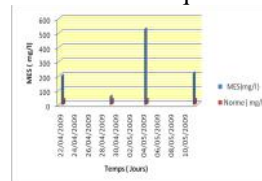


Figure VI-27 : Variation de la quantité de M.E.S  
Tableau VI-28: Taux d'élimination (DCO, DBO, MES)

Sources	pH	DCO (mg/l)	DBO (mg/l)	MES (mg/l)
P3e	7,54	443,7 2	184,19	169,14
P3s	7,62	251,2 9	132,75	52
% éliminé	////////////////////	43,36 %	27,92 %	69,25 %

Tableau VI-29 : analyse physico-chimique des eaux contaminées (P4)

Dates	T (°C)	pH	Cond (mS/cm)	Cl <sup>-</sup> (°F)	H.C (ppm)
27/04/09	26	6.7	3,44	1052	62

Huiles et graisses : présence d'une couche d'huile à la surface du liquide, Hydrocarbures totaux : 10 ppm. Nous remarquons que la teneur en hydrocarbures est au dessus des normes .

VII. RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION :

Bien qu'à l'origine, lors de la construction du Complexe GL4/Z, les problèmes des effluents aient attiré l'attention des responsables et aient été pris en charge par l'installation d'un déshuileur pour les eaux contaminées au niveau

chaque unité, la mise en place de fosses de décantation pour les eaux sanitaires, la conception des réseaux pour la récupération des eaux pluviales contaminées et non contaminées et la prise en compte de l'effet de dilution des eaux usées par les eaux de refroidissements, nous avons constaté plusieurs anomalies :

\*le non fonctionnement des déshuileurs, l'existence de fosses sceptiques, des connexions anarchiques de certains réseaux sanitaires, leurs mauvaises exploitations et l'absence d'entretien. l'accès difficile à certains réseaux de rejets (regards bloqués). l'évacuation des produits chimiques sans traitement. Pour cela nous suggérons: \*Installation des déshuileurs en les intégrant comme équipements de production tout en respectant les paramètres de fonctionnement (le débit et le temps de séjour).

\*Prévoir la récupération des huiles après analyse au laboratoire. \*Imposer la formation et la sensibilisation du personnel en matière de protection de la santé et de l'environnement. Bien que les eaux de rejets du Complexe GL4/Z soient conformes aux normes, à l'exception de la température, l'installation d'une canalisation à partir d'une conduite d'entrée EDM pour un éventuel un appoint vers le canal de rejet est souhaitable afin d'obtenir une température optimum d'EDM (18°C - 20°C). Afin d'extraire les polluants dissous ou en suspension, essentiellement les matières organiques et certains métaux lourds, dans les eaux usées, nous recommandons la solution pour l'application d'une technique de traitement aérobie par l'installation d'une station d'épuration (STEP) adaptée à ce genre d'effluent en utilisant le procédé des boues activées.

## ANNEXE

### Annexe 1

#### I. VALEURS LIMITES DE REJET D'EFFLUENTS LIQUIDES INDUSTRIELS

Le décret exécutif n°06-141 du 20 Rabie El Aouel 1427 correspondant au 19 Avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets liquides industriels publié dans le journal officiel de la République Algérienne N°26:

N°	PARAMETRES	UNIT E	VALEURS LIMITES	TOLERANCES AUX VALEURS LIMITES ANCIENNES INSTALLATIONS
1	Température	°C	30	30
2	PH	/	6,5-8,5	6,5-8,5
3	MES	mg / l	35	40
4	Azote Kjeldahl	mg / l	30	40
5	Phosphate total	mg / l	10	15
6	DCO	mg / l	120	130
7	DBO <sub>5</sub>	mg / l	35	40
8	Aluminium	mg / l	3	5
9	Substances toxiques bioaccumulables	mg / l	0,005	0,01
10	Cyanures	mg / l	0,1	0,15
11	Fluor et composés	mg / l	15	20
12	Indice et Phénols	mg / l	0,3	0,5
13	Hydrocarbures totaux	mg / l	10	15
14	Huiles et Graisses	mg / l	20	30
15	Cadmium	mg / l	0,2	0,25
16	Cuivre Total	mg / l	0,5	1
17	Mercure Total	mg / l	0,01	0,05
18	Plomb Total	mg / l	0,5	0,75
19	Chrome Total	mg / l	0,5	0,75
20	Etain Total	mg / l	2	2,5
21	Manganèse	mg / l	1	1,5
22	Nickel Total	mg / l	0,5	0,75
23	Zinc Total	mg / l	3	5
24	Fer	mg / l	3	5
25	Composés Organiques Chlorés	mg / l	5	7

#### REFERENCES

- [1] Archives Manuels diapositives, département technique de GL4/Z de complexe GL4/Z.