

ÉLIMINATION DES CONTAMINANTS

Intertek Analyses Chalon a procédé début 2006 à des tests permettant de démontrer l'efficacité de la **Technologie des Enzymes XBEE** à éliminer les contaminants d'un gazole routier artificiellement très chargé.

| BACTÉRIES | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 | Différence à 60 jours |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Gazole XBEE 1:4000 | 1,5.10 ⁸ (150 000 000) | 2,6.10 ⁷ (26 000 000) | 3,4.10 ⁴ (34 000) | -99,98 % |
| Gazole XBEE 1:500 | 1,5.10 ⁸ (150 000 000) | 2,2.10 ⁷ (22 000 000) | 3,3.10 ⁴ (33 000) | -99,98 % |

| LEVURES | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 | Différence à 60 jours |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Gazole XBEE 1:4000 | 1,0.10 ⁶ (1 000 000) | 1,0.10 ⁶ (1 000 000) | 4,0.10 ⁴ (40 000) | -96,00 % |
| Gazole XBEE 1:500 | 1,0.10 ⁶ (1 000 000) | 5,0.10 ⁵ (500 000) | 4,0.10 ³ (4 000) | -99,60 % |

| MOISSISSURES | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 | Différence à 60 jours |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Gazole XBEE 1:4000 | 1,4.10 ⁷ (14 000 000) | 2,7.10 ⁷ (27 000 000) | 2,0.10 ⁴ (20 000) | -99,86 % |
| Gazole XBEE 1:500 | 1,4.10 ⁷ (14 000 000) | 1,5.10 ⁷ (15 000 000) | 4,0.10 ⁴ (40 000) | -99,71 % |

Annexe

Rapport original

Rapport : IAC-R06-0007

Xbee

Avenue de Bielefeld Senne
29900 Concarneau

Chalon-sur-Saône le 28/04/2006

Contact : Monsieur Remy Penneg

| |
|---|
| N° Commande : 76/2829ANA N° Devis : 2005-00001 Date Commande : 16/11/2005 |
|---|

RAPPORT D'ANALYSES

Référence Laboratoire Microbiologie : N° dossier : 2005-00001

Date demande d'analyses : 05/10/2005

Objet de l'étude :

- **Analyse du gazole contaminé utilisation de la norme IP 385/99**
- **Effet de l'additif Xbee à 1/4000 sur le même gazole contaminé. Utilisation de la norme IP 385/99.**
- **Effet de l'additif Xbee à 1/500 sur le même gazole contaminé. Utilisation de la norme IP 385/99.**

Référence échantillons client et date de réception des échantillons:

- Un échantillon de gazole reçu le 18/01/2006. L'échantillon ne contient pas de phase aqueuse.

Etude XBee effet sur gasoil biocontaminé

Source échantillon : prélèvement fond de réservoir cuve de stockage station service

Protocole d'analyse :

Norme IP 385/99 :

- Utilisation de la procédure B
- Les géloses utilisées sont les suivantes :

Gélose TSA : Trypcase Soja Agar (pour la recherche des bactéries.)

Gélose Sab : Sabouraud Gentamicine Chloramphénicol (pour la recherche des levures et moisissures).

Procédure B : Dilution 0,1ml et 0,1ml N⁻¹ et 0,1ml N⁻² et 0,1ml N⁻³ et 0,1ml N⁻⁴ puis inoculation des différentes géloses.

Incubation : 1 semaine pour le développement des micro-organismes à 25°C (+/- 2°C).

Comptage des germes sur chaque boîte de Pétri.

Les tests sont faits en 2 exemplaires pour avoir des résultats plus fiables. Les résultats exprimés sont la moyenne des mesures individuelles

1ere Partie : Analyse à réception des Echantillons pollués de Gasoil

1- a Résultats Analyse contamination bactérienne a réception des échantillons:

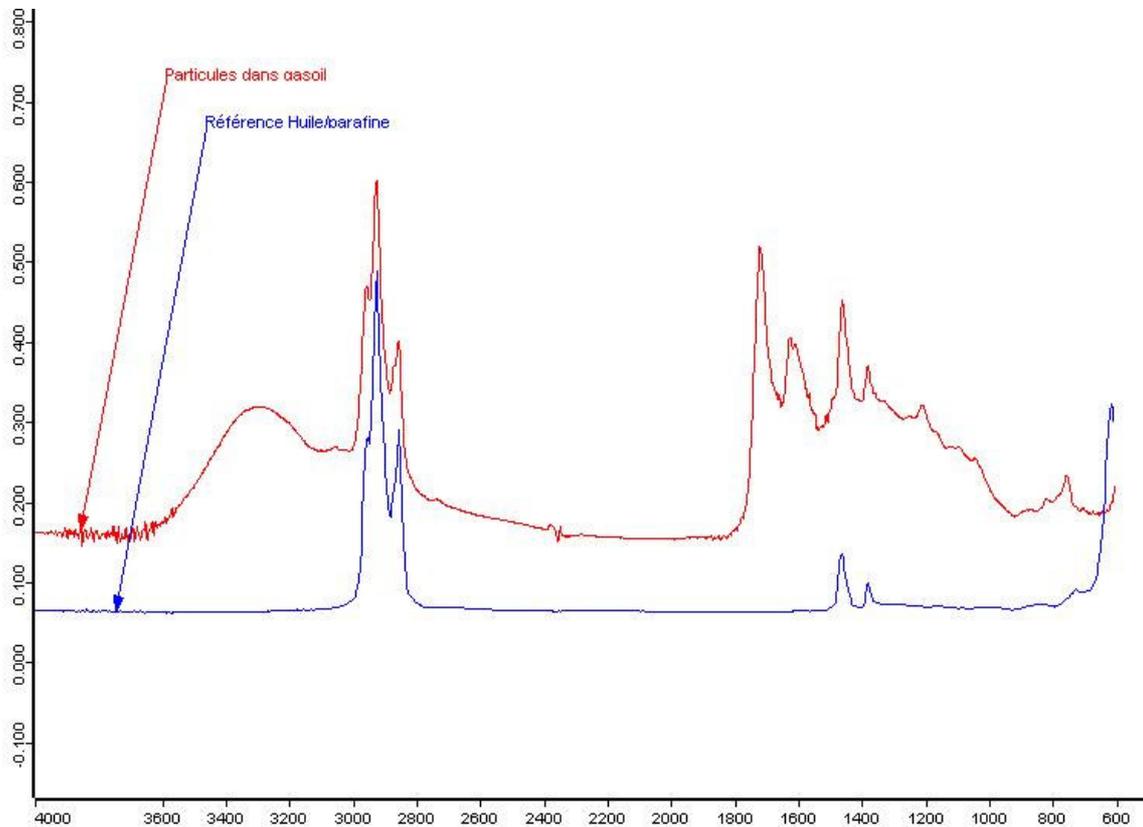
Méthode :Dénombrement des germes cultivables par ensemencement sur milieu de culture (Methode Institut des pétroles : IP 385/99)

| Nom Echantillon | Bactéries UFC/litre | Levures UFC/litre | Moisissures UFC/litre | Remarques |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---|
| Un échantillon de Gazole Temps=0 | 1,5.10 ⁸ | 1.0 10 ⁶ | 1,4.10 ⁷ | Echantillon de gazole fortement contaminé |

UFC : Unité Formant Colonie (1germe cultivable étant à l'origine de la formation d'une colonie)

1-b Résultats Analyse chimique de la contamination particulaire a réception des échantillons

Technique : Spectrométrie micro-infrarouge & Microscopie électronique



Les particules récupérées dans l'échantillon de gasoil par filtration ont été analysées par spectrométrie micro-infrarouge et microscopie électronique (EDX microanalyse par rayons X)

Infra Rouge : Elles sont toutes de même type, ce sont un mélange de particules essentiellement d'origine organique de type paraffine (dégradation hydrocarbures) avec des micro-organismes .

EDX : analyse élémentaire par spectrométrie d'énergie des rayons X

L'analyse EDX révèle la présence de Carbone, d'Oxygène, de Calcium, de Sodium, de Soufre et de Fer. Le carbone est majoritaire.

2eme Partie : Etude en fonction du temps de l'évolution de la biocontamination (bactéries , moisissures , levures) en présence de XBEE

Essais réalisés :

Ajout de Xbee a concentration 1/4000 et 1/500 dans le gasoil biocontaminé (voir 1ere partie)

Protocole Analyse : IP 385/99 Dénombrement Nombre de bactéries moisissures et levures vivantes et cultivables

Jour J : Juste après ajout de Xbee

Jour J + 15 : Apres 15 jours en présence de Xbee concentrations (1/4000 et 1/500)

Jour J + 60 : Apres 2 mois en présence de Xbee concentrations (1/4000 et 1/500)

Resultats exprimes en UFC :

UFC : Unité Formant Colonie (1germe cultivable étant à l'origine de la formation d'une colonie)

| | Bacteries | | | Levures | | | Moississures | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 | Jour J | Jour J+15 | Jour J+60 |
| Gazole Xbee 1 :4000 | 1,5.10 ⁸ | 2,6.10 ⁷ | 3,4.10 ⁴ | 1,0.10 ⁶ | 1,0.10 ⁶ | 4,0.10 ⁴ | 1,4.10 ⁷ | 2,7.10 ⁷ | 2,0.10 ⁴ |
| Gazole Xbee 1 :500 | 1,5.10 ⁸ | 2,2.10 ⁷ | 3,3.10 ⁴ | 1,0.10 ⁶ | 5,0.10 ⁵ | 4,0.10 ³ | 1,4.10 ⁷ | 1,5.10 ⁷ | 4,0.10 ⁴ |
| Gazole Xbee 1 :4000 | 150 000 000 | 26 000 000 | 34 000 | 1 000 000 | 1 000 000 | 40 000 | 14 000 000 | 27 000 000 | 20 000 |
| Gazole Xbee 1 :500 | 150 000 000 | 22 000 000 | 33 000 | 1 000 000 | 500 000 | 4 000 | 14 000 000 | 15 000 000 | 40 000 |

Christine Vernier

Christian Gimenez