



SPEED REHAB

LA ROCHELLE

NOTE COMPLÉMENTAIRE RE-LATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

BG Ingénieurs Conseils SAS
13 rue des Emeraudes - F-69006 Lyon
Siège social: 40 Avenue des Terroirs de France - 75012 Paris - SAS au capital de 1 516 800 €
RCS Lyon - SIRET 303.559.249.00121 - Code APE 71.12B
T +33 4 72 56 36 00 – F +33 4 72 56 36 01 – lyon@bg-21.com – www.bg-21.com
TVA FR 493 035 592 49

■ INGENIOUS SOLUTIONS



LA ROCHELLE

NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	200480.01-RN009		
DATE	9 janvier 2024		
	Arnaud LEMMET		
ELABORATION			
	Benoit MARECHAL		
VISA			
COLLABORATION			
DISTRIBUTION	SPEED REHAB		

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR
3

	Page
1. Introduction	4
2. Provenance du produit et protocoles	4
3. Stratégie de prélèvement et d'analyses	6
3.1 Screening sur supports air	6
3.2 Screening sur produit pur	7
4. Résultats d'analyses	7
4.1 Screening sur supports air	7
4.2 Screening sur produit pur	9
5. Conclusions et discussions	12

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

4

1. Introduction

Dans le cadre de la reconversion de l'ancien site ENGIE de LA ROCHELLE, la société SPEED REHAB a sollicité BG Ingénieurs Conseils (BG) pour le suivi environnemental des travaux de réhabilitation.

Les travaux de réhabilitation du site, débutés par la société ORTEC SOLEO le 19 août 2024, ont été arrêtés le 14 novembre 2024 suite à des nuisances. Les nuisances ont été constatées essentiellement lors des phases traitant du produit pur sous forme de goudrons liquides, visqueux ou pâteux, sous-produit de l'ancienne activité de l'usine à gaz. Ces phases de traitement sont également à l'origine des teneurs les plus importantes mesurées dans le cadre de la surveillance environnementale.

Fort de ce constat, une étude de composition du produit a été mis en œuvre par BG Ingénieurs Conseils. Celle-ci a pour objectif d'identifier d'éventuelles molécules responsables des nuisances odorantes et à prendre en compte au sein d'études de risques sanitaires s'il y a lieu. La présente note fait état des résultats obtenus dans ce cadre.

2. Provenance du produit et protocoles

Le produit pur sous forme de goudron étudié dans le cadre de la présente note est en provenance de l'ancienne citerne objet d'un traitement dans le cadre des travaux de réhabilitation du site en octobre et novembre 2024.

Une photographie de l'ouvrage traité est présentée ci-après.



Citerne en cours de démantèlement au 29 octobre

Comme évoqué précédemment, le goudron rencontré sur le site a pu prendre des formes distinctes selon sa viscosité. La gestion du produit pur a donc été adaptée selon cette caractéristique.

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

5

Particulièrement, pour la forme la plus liquide, le goudron a fait l'objet d'un pompage et d'un stockage en tank étanche sur site. Particulièrement, pour la forme la plus visqueuse ou solide en lien avec de la terre et avec de la sciure pour sa bonne gestion, celle-ci a pu faire l'objet d'une évacuation hors site par camion vers la ou les filières adaptées.

La présente étude s'est intéressée à ces deux formes distinctes. 2 échantillons ont été confectionnés comme suit :

- Un échantillon est en prévenance d'un tank étanche sur site. Celui-ci a été prélevé sur site le mardi 10 décembre 2024 à l'aide de 3 flacons de type headspace et de 3 flacons en verre brun d'une contenance de 200 ml. Cet échantillon est désigné pour la suite du document comme *goudron liquide*,
- Un échantillon est en provenance d'un stock temporaire hors site depuis la filière exutoire BSO SAINT JEAN D'ILLAC. Il a été confectionné le 16 décembre 2024 à l'aide de 3 seaux en plastique blanc. Cet échantillon est désigné pour la suite du document comme *goudron solide*.



Echantillon de goudron liquide, 10 décembre 2024



Goudron solide avant son évacuation à BSO SAINT JEAN D'ILLAC

3. Stratégie de prélèvement et d'analyses

3.1 Screening sur supports air

En première approche et dans l'optique de quantifier les molécules présentant un potentiel de dégazage depuis le produit pur, il a été prélevé l'air ambiant sur divers supports comme suit. Ces prélèvements concernent uniquement l'échantillon *goudron liquide* issu d'un tank sur site prélevé le 10 décembre 2024.

- Un prélèvement actif sur support GAS, TENAX, DPNH, XAD2 au sein d'un seau contenant environ 1 litre de produit pur *goudron liquide* recouvert partiellement. Ce prélèvement a donc été réalisé sous influence directe et forcée du *goudron liquide* et est représentatif du dégazage potentiel du produit,
- Un prélèvement actif sur support GAS, TENAX, DPNH, XAD2 à proximité immédiate du stock de ferrailles à l'extrême Est du site. Plus précisément, ce prélèvement a été réalisé à quelques centimètres des ferrailles et en-deçà de la bâche de protection, soit sous influence des dégazages potentiels des ferrailles. Ce prélèvement a pour objet d'obtenir une référence de comparaison au regard du prélèvement sous influence directe du *goudron liquide* toutefois prenant compte d'un éventuel dégazage des ferrailles supposées odorantes.

Les durées et débit de prélèvements sont reportés au sein du **tableau hors texte A**.

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

7

Le programme analytique appliqué par le laboratoire TERA ENVIRONNEMENT est le suivant. Ce spectre analytique couvre non seulement les traceurs d'AUG mais également comprend des molécules odorantes non nécessairement associées aux anciennes activités du site.

- Screening des composés organiques volatils, pics majoritaires sur support GAS,
- 12 Phtalates sur tube TENAX,
- 11 Mercaptans sur tubes GAS,
- Formaldéhyde sur tube DPNH,
- 16 HAP sur tube XAD2,
- 8 crésols, phénol et xylénols sur tube GAS.

Les normes et les techniques analytiques sont reportées sur les bordereaux d'analyses du laboratoire TERA ENVIRONNEMENT en **annexe 1**.

3.2 Screening sur produit pur

Pour compléter l'approche, l'échantillon *goudron solide* a fait l'objet d'analyses menées par le laboratoire SGS selon le programme analytique suivant :

- Quantification des hydrocarbures totaux C10-C40,
- Screening des composés volatils et semi-volatils par Chromatographie en Phase Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse.

Les normes et les techniques analytiques sont reportées sur les bordereaux d'analyses du laboratoire SGS en **annexe 2**.

4. Résultats d'analyses

4.1 Screening sur supports air

Les résultats analytiques obtenus sont présentés au sein du **tableau hors texte A**. À titre indicatif, le tableau présente également :

- Les seuils olfactifs de molécules quantifiées lorsqu'ils sont disponibles,
- Les valeurs toxicologiques de référence lorsqu'elles sont disponibles ou les autres valeurs réglementaires sanitaires à défaut.

Les résultats obtenus sont comme suit :

- Parmi 11 mercaptans analysés, seul le CS2, disulfure de carbone, est quantifié sur le prélèvement sous influence forcée du produit uniquement. La teneur quantifiée est très faible avec 0.3 µg/m³, soit une teneur mille fois inférieure au seuil olfactif (INRS, 0.1 ppm / 315 µg/m³), soit une teneur plus de trente fois inférieure à la VTR chronique (100 µg/m³, ONS, 2002),
- Les crésols et xylénols ne sont pas quantifiés quel que soit le prélèvement. Seul du phénol est quantifié sous influence forcée du produit uniquement avec une teneur très faible non significative de 0.44 µg/m³, soit une teneur environ 450 fois inférieure au seuil olfactif (INRS, 0.05 ppm), soit une teneur environ 450 fois inférieure à la VTR chronique (200 µg/m³, OEHHA, 2008),

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

8

- Les phtalates ne sont pas quantifiés quel que soit le prélèvement,
- Parmi les 16 HAP, seul le naphtalène est quantifié à des teneurs modérées à significatives de 87.5 µg/m³ pour le prélèvement réalisé à proximité immédiate des ferrailles et de 616 µg/m³ pour le prélèvement réalisé directement sous influence forcée du produit pur,
- Des BTEX sont quantifiés ; toutefois, seul le benzène présente une teneur significative avec 679 µg/m³ uniquement pour le prélèvement réalisé sous influence forcée du produit pur ; cette teneur en benzène est toutefois inférieure au seuil olfactif (1.5 ppm, INRS),
- Du formaldéhyde est quantifié pour les 2 prélèvements avec 1.0 et 3.3 µg/m³, la teneur la plus importante étant obtenue via le prélèvement sous influence forcée du produit pur. Les teneurs en jeu sont toutefois très faibles et sont très inférieures au seuil olfactif (0.05 ppm, INRS) et très inférieure à la VTR effets à seuil (123 µg/m³, ANSES, 2018),
- Le screening a permis de quantifier 27 molécules complémentaires. Parmi ces 27 molécules :
 - Seules 5 ont été quantifiées sur le prélèvement réalisé à proximité immédiate des ferrailles (butane, 2-methyl-, acetonitrile, acétone, hexane et Cyclotrisiloxane, hexamethyl-),
 - L'essentiel constitue des alcanes, des cétones et des alcools. L'essentiel présente une structure aromatique les rendant potentiellement olfactives,
 - L'ensemble des composés quantifiés présente des teneurs faibles avec un maximum de 78 µg/m³ pour l'acétone malgré un prélèvement sous influence forcée du produit pur,
 - Aucune des 27 molécules quantifiées ne présente une teneur supérieure à son propre seuil olfactif sur la base des seuils olfactifs connus,
 - Aucune des 27 molécules quantifiées ne présente une teneur supérieure à sa VTR lorsqu'elle existe malgré un prélèvement sous influence forcée et directe du *goudron liquide*.

En somme, le naphtalène et le benzène constituent les deux molécules présentant le potentiel de dégazage le plus important ; celles-ci sont très majoritaires. À contrario, les phtalates, les mercaptans, les crésols et xylénols sont écartés en ce qui concerne la part volatile potentielle constituant le produit pur. Enfin, d'autres molécules volatiles et semi-volatiles présentent également un potentiel de dégazage depuis le produit pur mais tenant compte des conditions du prélèvement tendant à majorer les teneurs obtenues et tenant compte des teneurs obtenues très faibles quant à ces molécules, leur quantification n'est pas significative et ces molécules ne sont pas susceptibles d'être quantifiées en dehors de ces conditions prélèvement forcée sous influence directe du produit pur et ainsi dans l'air ambiant au-delà des limites du chantier. Celles-ci ne peuvent être jugées à l'origine des nuisances ressenties et reportées durant le chantier.

Seul le naphtalène présente une teneur supérieure à son seuil olfactif, sur la base des seuils connus et identifiés pour le prélèvement réalisé sous influence forcée du produit. En ce sens, il est attendu que cette molécule soit à l'origine de l'essentiel des odeurs en provenance du produit, expliquant ainsi l'odeur de goudron caractéristique, persistante et pénétrante ; il est également attendu que les odeurs

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

9

ressenties soient également la composante de l'ensemble des molécules volatils et semi-volatils constituant le produit pur.

À proximité immédiate des ferrailles, ayant pu également être émettrices d'odeur dans une moindre mesure toutefois, aucune molécule identifiée ne présente de teneur supérieure à leur seuil olfactif respectif lorsqu'il est connu. En ce sens,

- Les odeurs ponctuellement observées en provenance de celles-ci peuvent être dues au mélange de l'ensemble des molécules identifiées,
- Et/ou des dégazages très ponctuels pouvant en être la cause sans toutefois que les mesures, réalisées sur plusieurs heures, puissent en rendre compte.

4.2 Screening sur produit pur

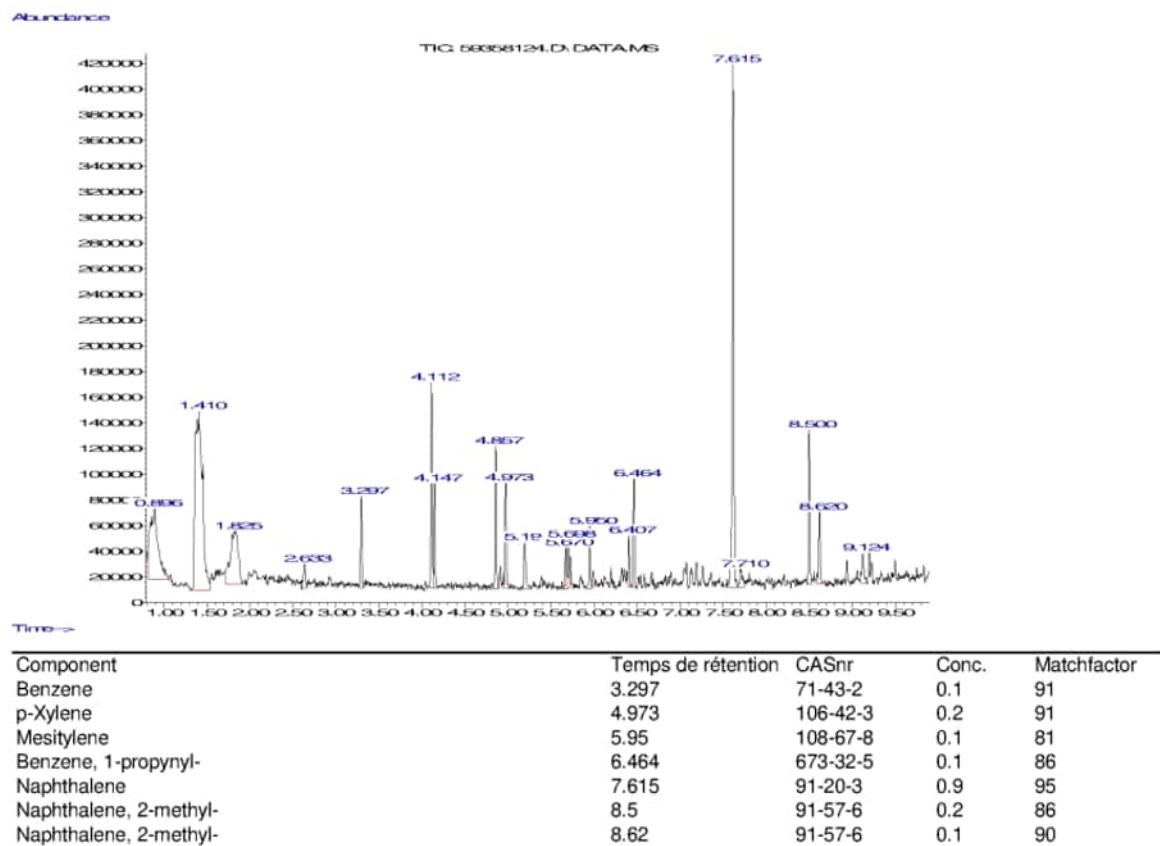
Les résultats d'analyses sont reportés sur les bordereaux d'analyses en **annexe 2**. Des extraits des bordereaux sont présentés ci-après.

En ce qui concerne la quantification des hydrocarbures totaux au sein de l'échantillon *goudron solide*, le laboratoire précise que les résultats obtenus sont indicatifs tant le produit a présenté une solubilité non optimale au sein du solvant exploité (dichlorométhane). Pour autant, il est mesuré que la fraction C10-C40 représente près de 20% en masse du produit pur.

La recherche et l'identification des pics de composés volatils permet de mettre en évidence la présence de benzène, de xylène, de naphtalène et de 2-méthynaphtalène (HAP dérivé méthylé du naphtalène) comme attendu. Il est également identifié du mésitylène (dérivé méthylé du benzène, hydrocarbure aromatique) et du 1-propynylbenzène (alcynes aromatiques) aux concentrations les plus faibles. Le naphtalène est le composé quantifié avec la teneur la plus importante.

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

10

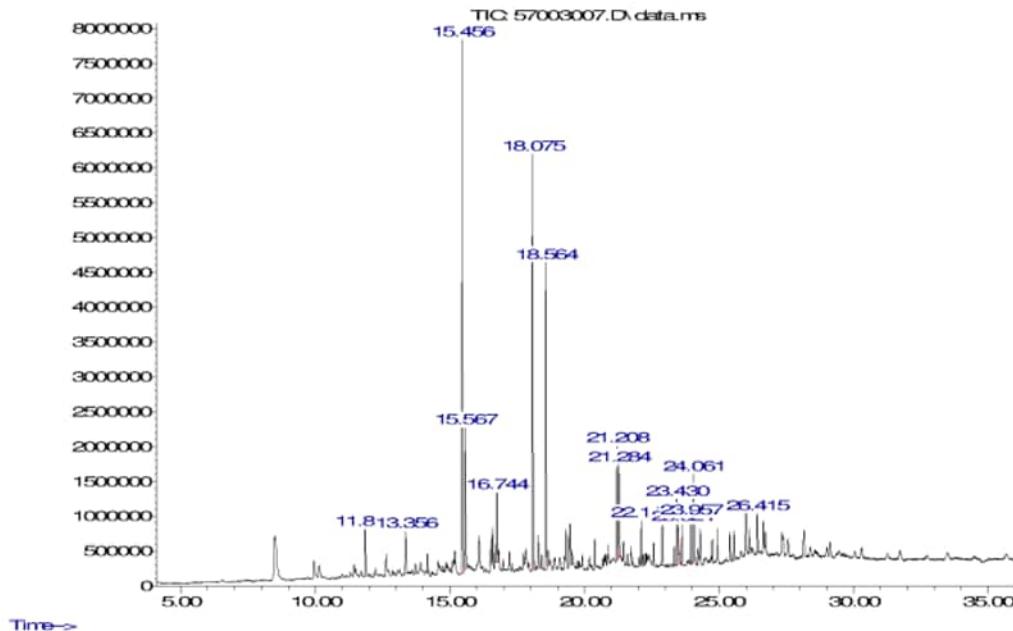
*Recherche de composés majoritairement volatils*

La recherche et l'identification des pics de composés semi-volatils conduit à identifier exclusivement des composés issus de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques. Aucune autre molécule n'est identifiée via cette méthode analytique.

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

11

Abundance



Composant	Temps de rétention	CASnr	Conc. indicative	Matchfactor
Acenaphthylene	11.853	208-96-8	0.12	93
Phenanthrene	15.456	85-01-8	0.93	97
Anthracene	15.567	120-12-7	0.27	95
4H-Cyclopenta[def]phenanthrene	16.744	203-64-5	0.13	85
Fluoranthene	18.075	206-44-0	0.69	98
Pyrene	18.564	129-00-0	0.57	89
Triphenylene	21.208	217-59-4	0.20	98
Chrysene	21.284	218-01-9	0.20	80
Benzo[k]fluoranthene	23.43	207-08-9	0.18	88
Benzo[a]pyrene	24.061	50-32-8	0.19	81

Recherche de composés majoritairement semi-volatils

LA ROCHELLE - NOTE COMPLÉMENTAIRE RELATIVE À LA COMPOSITION DU PRODUIT PUR

12

5. Conclusions et discussions

Dans le cadre de la reconversion de l'ancien site ENGIE de LA ROCHELLE, la société SPEED REHAB a sollicité BG Ingénieurs Conseils (BG) pour le suivi environnemental des travaux de réhabilitation.

Les travaux de réhabilitation du site, débutés par la société ORTEC SOLEO le 19 août 2024, ont été arrêtés le 14 novembre 2024 suite à des nuisances. Les nuisances ont été constatées essentiellement lors des phases traitant du produit pur sous forme de goudrons liquides, visqueux ou pâteux, sous-produit de l'ancienne activité de l'usine à gaz. Ces phases de traitement sont également à l'origine des teneurs les plus importantes mesurées dans le cadre de la surveillance environnementale.

Fort de ce constat, une étude de composition du produit a été mis en œuvre par BG Ingénieurs Conseils. Les résultats obtenus sont comme suit.

Le screening réalisé directement sur le produit pur a permis d'identifier exclusivement des BTEX, des HAP ou dans une moindre mesure des dérivés méthylés du benzène et du naphtalène. Particulièrement, en ce qui concerne le screening des molécules les plus volatils, le naphtalène présente la concentration massique la plus importante.

En ce qui concerne les résultats obtenus via le screening réalisé sur l'air sous influence directe et forcée du *goudron liquide*, le naphtalène et le benzène constituent les deux molécules présentant le potentiel de dégazage le plus important. À contrario, les phtalates, les mercaptans, les crésolos et xylénols sont écartés en ce qui concerne la part volatile potentielle constituant le produit pur. Enfin, d'autres molécules volatiles et semi-volatiles présentent également un potentiel de dégazage depuis le produit pur mais tenant compte des conditions du prélèvement tendant à majorer les teneurs obtenues et tenant compte des teneurs obtenues très faibles quant à ces molécules, leur quantification n'est pas significative et ces molécules ne sont pas susceptibles d'être quantifiées en dehors de ces conditions prélèvement forcée sous influence directe du produit pur et ainsi dans l'air ambiant au-delà des limites du chantier.

En somme, considérant les résultats concordant des 2 méthodes de prélèvements et de screening, seuls les BTEX et les HAP, portés essentiellement par le benzène et le naphtalène, ont pour vocation d'être surveillés dans la cadre de la surveillance environnementale du chantier. Les différents screening, dont le périmètre est bien plus étendu que dans le cadre des pratiques usuelles en ce qui concerne les anciennes usines à gaz, est jugé exhaustif et permet de confirmer la pertinence du spectre analytique habituellement appliqué dans le cadre de la réhabilitation des AUG. En sus, aucune autre molécule que celles-ci n'est suspectée et ne peut expliquer directement les nuisances ressenties.

Composés chimiques	Pertinence dans le cadre de la surveillance environnementale
BTEX dont benzène, HAP dont naphtalène	Retenus
Mercaptans, phtalates, formaldéhydes, phénol, crésolos, xylénols, alcanes, cétones et alcools quantifiés	Non retenus

WSP

BG

TABLEAU HORS TEXTE

Tableau hors texte A : Tableaux de résultats du screening sur prélèvements sur supports air

Composés	N°CAS	Support	Volume prélevé (l)	Incertitude (%)	prélèvement à proximité immédiate des ferrailles	prélèvement seu de goudron ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Seuil olfactif	Valeur de référence ou valeur réglementaire
Pack 11 Mercaptans - soufrés								
tert- butylmercaptans	75-66-1	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
Methanethiol	74-93-1	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
Ethanethiol	75-08-1	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
1- Propanethiol	107-03-9	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
2- Propanethiol	75-33-2	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
1- Butanethiol	109-79-5	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
2- Butanethiol	513-53-1	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
DMS	75-18-3	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
CS2	75-15-0	GAS	6	25-30	<0.17	0.3	0.1 ppm (INRS) / 315 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VLEP 15 mg/m ³ (INRS 2024) - VTR chronique effets à seuil : 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OMS, 2002)
DMDS	624-92-0	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
DMTS	3658-80-8	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
Phénol - Crésols - Xylénols								
o-Crésol	106-44-5	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
(m+p)-Crésol	95-48-7	GAS	6	25-30	<0.83	<0.83		
Phénol	108-39-4	GAS	6	25-30	<0.17	0.44	0.05 ppm (INRS) / 195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	VLEP 7.8 mg/m ³ (INRS 2024) - VTR chronique effets à seuil : 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OEHHA, 2008)
2,6-xylénol	88-06-2	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
2,5-xylénol	576-26-1	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
2,3-xylénol	95-87-4	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
3,4-xylénol	526-75-0	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
3,5-xylénol	95-65-8	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17		
Pack BTEX								
Benzene	71-43-2	GAS	6	25-30	<1.7	679	1.5 ppm (INRS) / 4 682 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	composé très majoritaire (> 40% de composés identifiés)
Toluène	108-88-3	GAS	6	25-30	1.1	17	9 573 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	
Ethylbenzene	100-41-4	GAS	6	25-30	0.26	0.38	10 148 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	
m+p - Xylène	108-38-3/106-42-3	GAS	6	25-30	0.99	0.88	308,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	
o - Xylene	95-47-6	GAS	6	25-30	0.31	0.34	308.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	
Screening COVs								
Butane, 2-methyl-	78-78-4	GAS	6	25-30	0.79	10.7	entre 12,59 et 5 697,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VLEP 3000 mg/m ³ (INRS 2024) - Hydrocarbure aliphatique C5 - VTR chronique effets à seuil : 18400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Acetonitrile	75-05-8	GAS	6	25-30	12	41.7	68 248 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VTR chronique effets à seuil : 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (US-EPA, 1999)
Acetone	67-64-1	GAS	6	25-30	2	78	31 380 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VLEP 2420 mg/m ³ (INRS 2024) / VTR aiguë effets à seuil 19300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ATSDR, 2022)
Cyclopentene	142-29-0	GAS	6	25-30	<0.17	3.1	Non connu	Hydrocarbure aliphatique C5 - VTR chronique effets à seuil : 18400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
2-Butanone	78-93-3	GAS	6	25-30	<0.17	27.4	16 182,91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VLEP 900 mg/m ³ (INRS 2024) / VTR chronique effets à seuil : 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (US-EPA, 2003)
Hexane	110-54-3	GAS	6	25-30	1.9	3.9	seuil bas : 232 806 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ seuil haut : 888 246 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (SIS US national library of medicine)	VLEP 72 mg/m ³ (INRS 2024) / VTR chronique effets à seuil : 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INERIS, 2015)
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	GAS	6	25-30	<0.17	0.81	-	
Cyclopentane, methyl-	96-37-7	GAS	6	25-30	<0.17	0.55	-	VLEP 3000 mg/m ³ (INRS 2024) - Hydrocarbure aliphatique C6 - VTR chronique effets à seuil : 18400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	GAS	6	25-30	<0.17	1.4	-	
1-Butanol	71-36-3	GAS	6	25-30	<0.17	2.3	entre 1 540 et 46 209 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VLEP 150 mg/m ³ (INRS 2024)
Thiophène	110-02-1	GAS	6	25-30	<0.17	13.1	Non connu	
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	GAS	6	25-30	<0.17	0.41	-	VLEP 1600 mg/m ³ (INRS 2024) - Hydrocarbure aliphatique C7 - VTR chronique effets à seuil : 18400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Hexanal	66-25-1	GAS	6	25-30	<0.17	1.5	Non connu	
Cyclotrisiloxane, hexaméthyl-	541-05-9	GAS	6	25-30	0.22	18.4	Non connu	
Styrene	100-42-5	GAS	6	25-30	<0.17	0.35	173 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	VLEP 100 mg/m ³ (INRS 2024) - VTR chronique effets à seuil : 860 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INERIS, 2023)
α -Pinene	80-56-8	GAS	6	25-30	<0.17	2.8	-	
Cyclotetrasiloxane, octaméthyl-	556-67-2	GAS	6	25-30	<0.17	23.5	Non connu	VTR chronique effets à seuil : 183 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ANSES, 2017)
β -Pinene	127-91-3	GAS	6	25-30	<0.17	1.2	-	
Heptane, 2,2,4,6,6-pentaméthyl-	13475-82-6	GAS	6	25-30	<0.17	1.7	40 811 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	Hydrocarbure aliphatique C12 - VTR chronique effets à seuil : 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Decane	124-18-5	GAS	6	25-30	<0.17	0.43	4 376 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	Hydrocarbure aliphatique C10 - VTR chronique effets à seuil : 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Composé non identifié (type hydrocarbure aliphatique C10-C11)	-	GAS	6	25-30	<0.17	2.7	-	
1-Hexanol, 2-éthyl-	104-76-7	GAS	6	25-30	<0.17	<0.17	-	
Limonene	138-86-3	GAS	6	25-30	<0.17	2.7	-	
Acetophenone	98-86-2	GAS	6	25-30	<0.17	12.9	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (INRS)	-
Benzéneméthanol, α,α -diméthyl-	617-94-7	GAS	6	25-30	<0.17	0.67	-	
Benzene, (1-méthoxy-1-méthylethyl)-	935-67-1	GAS	6	25-30	<0.17	0.55	-	
Composé non identifié (type CHOSI)	-	GAS	6	25-30	<0.17	8.9	-	
Dodecane	112-40-3	GAS	6	25-30	<0.17	0.58	-	Hydrocarbure aliphatique C12 - VTR chronique effets à seuil : 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (TPHCWG, 1997)
Phtalates								
Bis (2-éthylhexyl) Phthalate	117-81-7	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Di-Octyl Phthalate	117-84-0	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Butylated hydroxytoluene (BHT)	128-37-0	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Diméthyl Phthalate	131-11-3	TENAX	1	25-30	<5	<5		
DiHeptyl Phthalate	3648-21-3	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Texanol Isobutyrate (TXIB)	6846-50-0	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Diéthyl Phthalate (DEP)	84-66-2	TENAX	1	25-30	<5	<5		
DiIsobutyl Phthalate (DIIP)	84-69-5	TENAX	1	25-30	<5	<5		
DiButyl Phthalate (DBP)	84-74-4	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Benzyl-Butyl-Phthalate (BBP)	85-68-7	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Dioctoheptyl phthalate	41451-28-9	TENAX	1	25-30	<5	<5		
Phthalate de dihexyle	84-75-3	TENAX	1	25-30	<5	<5		
HAP								
Naphtalène	91-20-3	XAD2	480	25	87.5	616	0.04 ppm (INERIS) / 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	saturation de la couche de mesure, composé très majoritaire (> 40% de composés identifiés)
Acénaphthène	83-32-9	XAD2	480	25	<0.0104	<0.0105		
Fluorène	86-73-7	XAD2	480	25	<0.0104	<0.0105		
Phénanthrène	85-01-8	XAD2	480	25</td				

ANNEXES

Annexe 1 : bordereaux d'analyses – TERA ENVIRONNEMENT

Présentation générale

Affaire N°	24AF26958	Version du rapport :	0
Client :	BG Ingénieurs Conseils Lyon	Référence client :	
Adresse :	13 rue des émeraudes, 69006 Lyon		
Commande client :	à venir	Devis client :	24DE38476
Date de fin des prélèvements :	12/12/2024		
Date de réception des échantillons :	18/12/2024	Rapport transmis le :	19/12/2024
Réerves éventuelles :			

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.

Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 2

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Volume(ml)	Exposition(min)	Air prélevé(L)
Pack 12 phtalates	AIA	TGR 1723	BACK UP LONG 1	20°C			1
Pack 12 phtalates	AIA	TGR 1750	BACK UP 1 AIR	20°C			1,002

Tenax GR Numéro de lot : NA Lieu de réalisation des essais : Fuveau Date d'essais : 18/12/24

Masses par support en ng

Composés	No CAS	1723	1750
Bis (2-éthylhexyl) Phthalate	117-81-7	<5	<5
Di-Octyl Phthalate	117-84-0	<5	<5
Butylated hydroxytoluène (BHT)	128-37-0	<5	<5
Diméthyl Phthalate	131-11-3	<5	<5
DiHeptyl Phthalate	3648-21-3	<5	<5
Texanol Isobutyrate (TXIB)	6846-50-0	<5	<5
Diéthyl Phthalate (DEP)	84-66-2	<5	<5
Diisobutyl Phthalate (DIIP)	84-69-5	<5	<5
DiButyl Phthalate (DBP)	84-74-4	<5	<5
Benzyl-Butyl-Phthalate (BBP)	85-68-7	<5	<5
Diisoheptyl phthalate	41451-28-9	<5	<5
Phtalate de dihexyle	84-75-3	<5	<5

Masses par support en µg/m³

Composés	No CAS	1723	1750
Bis (2-éthylhexyl) Phthalate	117-81-7	<5	<5
Di-Octyl Phthalate	117-84-0	<5	<5
Butylated hydroxytoluène (BHT)	128-37-0	<5	<5
Diméthyl Phthalate	131-11-3	<5	<5
DiHeptyl Phthalate	3648-21-3	<5	<5
Texanol Isobutyrate (TXIB)	6846-50-0	<5	<5
Diéthyl Phthalate (DEP)	84-66-2	<5	<5
Diisobutyl Phthalate (DIIP)	84-69-5	<5	<5
DiButyl Phthalate (DBP)	84-74-4	<5	<5
Benzyl-Butyl-Phthalate (BBP)	85-68-7	<5	<5
Diisoheptyl phthalate	41451-28-9	<5	<5
Phtalate de dihexyle	84-75-3	<5	<5

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Bis (2-éthylhexyl) Phthalate (DEHP)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Di-Octyl Phthalate	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Butylated hydroxytoluène (BHT)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Diméthyl Phthalate	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
DiHeptyl Phthalate	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Texanol Isobutyrate (TXIB)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Diéthyl Phthalate (DEP)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Diisobutyl Phthalate (DIIP)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
DiButyl Phthalate (DBP)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Benzyl-Butyl-Phthalate (BBP)	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Phtalate dihexyle	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng
Diisoheptyl phtalate	Tube à thermodesorption TGR	NF ISO 16000-33	ATDGCMF	30	25	5.0	ng

Approbation
Nom(s)
Stella COHANA
Visa(s)
FIN DU RAPPORT

Présentation générale

Affaire N°	24AF26888	Version du rapport :	0
Client :	BG Ingénieurs Conseils Lyon	Référence client :	-
Adresse :	13 rue des émeraudes, 69006 Lyon		
Commande client :	-	Devis client :	24DE38351-24DE38476
Date de fin des prélèvements :	10 & 12/12/2024		
Date de réception des échantillons :	17/12/2024	Rapport transmis le :	18/12/2024
Réerves éventuelles :	-		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.

Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 8

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Exposition(min)	Air prélevé(L)
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5755	SS-A2	20°C	1064	-
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5507	SS-B2	20°C	1060	-
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5589	SS-C2	20°C	1055	-
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5594	SS-D2	20°C	1051	-
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5635	SS-E2	20°C	1046	-
Pack BTEX-N (Basse LQ)	AIA	RAD145-5598	SS-F2	20°C	1043	-
Formaldéhyde	AIA	DNPH-1	BACK UP 1	20°C	-	240
Formaldéhyde	AIA	DNPH-2	BACK UP 1 AIR	20°C	-	60,17

Rad code 145 COVs basse LQ Numéro de lot :- Lieu de réalisation des essais : Crolles Date d'essais : 16/12/2024

Résultat en ng							
Composés	No CAS	RAD145-5755	RAD145-5507	RAD145-5589	RAD145-5594	RAD145-5635	RAD145-5598
Benzène	71-43-2	43.2	87.7	52.7	58.6	51.9	61.2
Toluène	108-88-3	39.6	49.4	43.0	41.2	47.5	55.5
Ethylbenzène	100-41-4	6.2	6.9	7.1	6.9	7.9	8.2
(m+p) Xylène	108-38-3/106-42-3	18.1	70.7	29.2	23.0	24.8	24.4
o-Xylène	95-47-6	6.1	7.6	7.6	7.7	8.3	9.3
Naphtalène	91-20-3	5.0	5.1	6.4	<5.0	6.9	8.0

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 145 COVs basse LQ

Résultat en µg/m³							
Composés	No CAS	RAD145-5755	RAD145-5507	RAD145-5589	RAD145-5594	RAD145-5635	RAD145-5598
Benzène	71-43-2	1.5	3.1	1.8	2.1	1.8	2.2
Toluène	108-88-3	1.3	1.6	1.4	1.3	1.6	1.8
Ethylbenzène	100-41-4	0.23	0.26	0.27	0.26	0.30	0.31
(m+p) Xylène	108-38-3/106-42-3	0.65	2.6	1.1	0.84	0.91	0.90
o-Xylène	95-47-6	0.24	0.30	0.30	0.30	0.33	0.37
Naphtalène	91-20-3	0.24	0.25	0.31	<0.24	0.34	0.39

DNPH S10L 350MG
Numéro de lot : 18265002 Lieu de réalisation des essais : Crolles
Date d'essais : 17/12/2024

Résultat en µg				
Composés	No CAS	DNPH-1	DNPH-2	
Formaldéhyde	50-00-0	0.24	0.20	

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Blanc analytique : <0.20µg

Présence de DNPH résiduelle : Oui

Le blanc a été soustrait aux résultats : Non

DNPH S10L 350MG

Résultat en µg/m³				
Composés	No CAS	DNPH-1	DNPH-2	
Formaldéhyde	50-00-0	1.0	3.3	

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Formaldéhyde	DNPH S10L 350MG	NF ISO 16000-3	HPLCUV	15	15	0.2	µg
Ethylbenzène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng
(m+p) Xylène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng
Toluène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng
Benzène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng
Naphtalène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng
o-Xylène	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMS C	30	30	5.0	ng

Approbation
Nom(s)
Florian CHAPOT
Raphael JULIO
Visa(s)
FIN DU RAPPORT

Présentation générale

Affaire N°	24AF26889	Version du rapport :	0
Client :	BG Ingénieurs Conseils Lyon	Référence client :	-
Adresse :	13 rue des émeraudes, 69006 Lyon		
Commande client :	-	Devis client :	24DE38351/24DE38476
Date de fin des prélèvements :	12/12/2024		
Date de réception des échantillons :	17/12/2024	Rapport transmis le :	19/12/2024
Réerves éventuelles :	-		

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. TERA Environnement n'est pas responsable des informations transmises par le client et se dégage de toute responsabilité relative aux durées, températures, volumes de prélèvement ou emplacements notamment. Les concentrations calculées ne sont donc jamais portées par l'accréditation et sont sujettes à caution. Pour les prélèvements passifs, si la température d'exposition n'est pas renseignée, elle sera considérée à 20°C par défaut. Les résultats s'appliquent aux échantillons tels qu'ils ont été reçus.

Les milieux sont spécifiés ainsi : AIA=Air ambiant / ALT=Air des Lieux de Travail / AGA=Gaz des sols -Emission-Air des lieux de travail / AEX=Air à l'émission / GDS=Gaz contenus dans les sols / Eau=Eaux / QAI = Qualité de l'air intérieur / HTS= Hautes technologies - Santé / LAR=LABREF30-ERP / DIV=Divers / SUR=Conta de surface / ADBLUE / CAP=Location de capteurs

Présentation des échantillons - Nombre total d'échantillons : 12

Paramètres à analyser	Milieu	Références échantillons	Emplacement client	Température d'exposition	Exposition(min)	Air prélevé(L)
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5755	SS-A2	20°C	1064	-
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5507	SS-B2	20°C	1060	-
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5589	SS-C2	20°C	1055	-
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5594	SS-D2	20°C	1051	-
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5635	SS-E2	20°C	1046	-
Coupes TPH C5-C16	AIA	RAD145-5598	SS-F2	20°C	1043	-
Screening 20 COVs	AIA	GAS-20994	BACK UP 1-LONG	20°C	-	6
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AIA	GAS-20994	BACK UP 1-LONG	20°C	-	6
Phénol - Crésols - Xylénols	AIA	GAS-20994	BACK UP 1-LONG	20°C	-	6
Pack BTEX	AIA	GAS-20994	BACK UP 1-LONG	20°C	-	6
Screening 20 COVs	AIA	GAS-20904	BACK UP 1 AIR-LONG	20°C	-	6,046
Pack 11 Mercaptans - soufrés	AIA	GAS-20904	BACK UP 1 AIR-LONG	20°C	-	6,046
Phénol - Crésols - Xylénols	AIA	GAS-20904	BACK UP 1 AIR-LONG	20°C	-	6,046
Pack BTEX	AIA	GAS-20904	BACK UP 1 AIR-LONG	20°C	-	6,046
Pack 15 HAPs sur XAD-2	AIA	XAD2-1	BACK UP 1	20°C	-	480
Acénaphthylène	AIA	XAD2-1-UV	BACK UP 1	20°C	-	480
Pack 15 HAPs sur XAD-2	AIA	XAD2-2	BACK UP 1 AIR	20°C	-	477,46
Acénaphthylène	AIA	XAD2-2-UV	BACK UP 1 AIR	20°C	-	477,46

Rad code 145 COVs basse LQ Numéro de lot :- Lieu de réalisation des essais : Crolles Date d'essais : 16/12/2024

Composés	No CAS	Résultat en ng					
		RAD145-5755	RAD145-5507	RAD145-5589	RAD145-5594	RAD145-5635	RAD145-5598
Coupe Aromatique C6-C7	//	43.2	87.7	52.7	58.6	51.9	61.2
Coupe Aromatique >C7-C8	//	39.6	49.4	43.0	41.2	47.5	55.5
Coupe Aromatique >C8-C10	//	45.2	102	63.5	56.3	60.8	63.0
Coupe Aromatique >C10-C12	//	35.9	39.6	57.3	51.2	57.8	47.6
Coupe Aromatique >C12-C16	//	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Coupe Aliphatique C5-C6	//	11.1	26.8	21.2	23.9	20.7	25.4
Coupe Aliphatique C6-C7	//	18.8	21.2	26.2	19.1	30.1	31.5
Coupe Aliphatique >C7-C8	//	30.1	39.7	64.0	40.9	58.0	58.5
Coupe Aliphatique >C8-C10	//	114	120	176	137	175	187
Coupe Aliphatique >C10-C12	//	35.5	44.6	71.7	31.8	67.8	71.5
Coupe Aliphatique >C12-C16	//	23.4	21.9	29.9	24.5	34.3	35.8

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Rad code 145 COVs basse LQ

Composés	No CAS	Résultat en µg/m³					
		RAD145-5755	RAD145-5507	RAD145-5589	RAD145-5594	RAD145-5635	RAD145-5598
Coupe Aromatique C6-C7	//	1.5	3.1	1.8	2.1	1.8	2.2
Coupe Aromatique >C7-C8	//	1.3	1.6	1.4	1.3	1.6	1.8
Coupe Aromatique >C8-C10	//	1.7	3.9	2.5	2.2	2.4	2.5
Coupe Aromatique >C10-C12	//	1.6	1.7	2.5	2.3	2.6	2.1
Coupe Aromatique >C12-C16	//	<0.22	<0.22	<0.22	<0.22	<0.22	<0.22
Coupe Aliphatique C5-C6	//	0.42	1.0	0.81	0.92	0.80	0.98
Coupe Aliphatique C6-C7	//	0.71	0.81	1.0	0.73	1.2	1.2
Coupe Aliphatique >C7-C8	//	1.2	1.6	2.5	1.6	2.3	2.3
Coupe Aliphatique >C8-C10	//	4.9	5.2	7.6	6.0	7.6	8.2
Coupe Aliphatique >C10-C12	//	2.2	2.8	4.5	2.0	4.3	4.6
Coupe Aliphatique >C12-C16	//	1.9	1.8	2.4	2.0	2.8	2.7

Tubes pour COVs	Numéro de lot : -	Lieu de réalisation des essais : Crolles		Date d'essais : 17/12/2024
Composés	N°CAS	Masses en ng / support		
		GAS-20994	GAS-20904	
Pack 11 Mercaptans - soufrés :				
tert- butylmercaptans	75-66-1	<5.0	<5.0	
Methanethiol	74-93-1	<5.0	<5.0	
Ethanethiol	75-08-1	<5.0	<5.0	
1- Propanethiol	107-03-9	<5.0	<5.0	
2- Propanethiol	75-33-2	<5.0	<5.0	
1- Butanethiol	109-79-5	<5.0	<5.0	
2- Butanethiol	513-53-1	<5.0	<5.0	
DMS	75-18-3	<5.0	<5.0	
CS2	75-15-0	<1.0	1.8	
DMDS	624-92-0	<1.0	<1.0	
DMTS	3658-80-8	<1.0	<1.0	
Phénol - Crésols – Xylénols :				
o-Crésol	106-44-5	<5.0	<5.0	
(m+p)-Crésol	95-48-7	<5.0	<5.0	
Phénol	108-39-4	<1.0	2.7	
2,6-xylénol	88-06-2	<1.0	<1.0	
2,5-xylénol	576-26-1	<1.0	<1.0	
2,3-xylénol	95-87-4	<1.0	<1.0	
3,4-xylénol	526-75-0	<1.0	<1.0	
3,5-xylénol	95-65-8	<1.0	<1.0	
Pack BTEX :				
Benzene	71-43-2	<10.0	4 107	
Toluene	108-88-3	6.5	103	
Ethylbenzene	100-41-4	1.6	2.3	
m+p - Xylene	108-38-3/106-42-3	5.9	5.3	
o - Xylene	95-47-6	1.9	2.1	

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Tubes pour COVs	Numéro de lot : -	Lieu de réalisation des essais : Crolles		Date d'essais : 17/12/2024
Composés	N°CAS	Masses en ng / support		
		GAS-20994	GAS-20904	
Screening COVs :				
Butane, 2-methyl-	78-78-4	4.7	64.5	
Acetonitrile	75-05-8	72.1	252	
Acetone	67-64-1	12.1	471	
Cyclopentene	142-29-0	<1.0	19.0	
2-Butanone	78-93-3	<1.0	166	
Hexane	110-54-3	11.4	23.7	
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	<1.0	4.9	
Cyclopentane, methyl-	96-37-7	<1.0	3.3	
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	<1.0	8.3	
1-Butanol	71-36-3	<1.0	14.1	
Thiophene	110-02-1	<1.0	79.2	
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	<1.0	2.5	
Hexanal	66-25-1	<1.0	9.0	
Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	541-05-9	1.3	112	
Styrene	100-42-5	<1.0	2.1	
α-Pinene	80-56-8	<1.0	17.2	
Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	556-67-2	<1.0	142	
β-Pinene	127-91-3	<1.0	7.0	
Heptane, 2,2,4,6,6-pentamethyl-	13475-82-6	<1.0	10.1	
Decane	124-18-5	<1.0	2.6	
Composé non identifié (type hydrocarbure aliphatique C10-C11)	-	<1.0	16.3	
1-Hexanol, 2-ethyl-	104-76-7	<1.0	<1.0	
Limonene	138-86-3	<1.0	16.2	
Acetophenone	98-86-2	<1.0	78.2	
Benzinemethanol, α,α-dimethyl-	617-94-7	<1.0	4.1	
Benzene, (1-methoxy-1-methylethyl)-	935-67-1	<1.0	3.3	
Composé non identifié (type CHOSi)	-	<1.0	53.6	
Dodecane	112-40-3	<1.0	3.5	

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

Tubes pour COVs
Résultats en µg/m³

Composés	N°CAS	GAS- 20994	GAS- 20904
Pack 11 Mercaptans - soufrés :			
tert- butylmercaptans	75-66-1	<0.83	<0.83
Methanethiol	74-93-1	<0.83	<0.83
Ethanethiol	75-08-1	<0.83	<0.83
1- Propanethiol	107-03-9	<0.83	<0.83
2- Propanethiol	75-33-2	<0.83	<0.83
1- Butanethiol	109-79-5	<0.83	<0.83
2- Butanethiol	513-53-1	<0.83	<0.83
DMS	75-18-3	<0.83	<0.83
CS2	75-15-0	<0.17	0.30
DMDS	624-92-0	<0.17	<0.17
DMTS	3658-80-8	<0.17	<0.17
Phénol - Crésols – Xylénols :			
o-Crésol	106-44-5	<0.83	<0.83
(m+p)-Crésol	95-48-7	<0.83	<0.83
Phénol	108-39-4	<0.17	0.44
2,6-xylénol	88-06-2	<0.17	<0.17
2,5-xylénol	576-26-1	<0.17	<0.17
2,3-xylénol	95-87-4	<0.17	<0.17
3,4-xylénol	526-75-0	<0.17	<0.17
3,5-xylénol	95-65-8	<0.17	<0.17
Pack BTEX :			
Benzene	71-43-2	<1.7	679
Toluene	108-88-3	1.1	17.0
Ethylbenzene	100-41-4	0.26	0.38
m+p - Xylene	108-38-3/106-42-3	0.99	0.88
o - Xylene	95-47-6	0.31	0.34

Tubes pour COVs

Résultats en µg/m³

Composés	N°CAS	GAS-20994	GAS-20904
Screening COVs :			
Butane, 2-methyl-	78-78-4	0.79	10.7
Acetonitrile	75-05-8	12.0	41.7
Acetone	67-64-1	2.0	78.0
Cyclopentene	142-29-0	<0.17	3.1
2-Butanone	78-93-3	<0.17	27.4
Hexane	110-54-3	1.9	3.9
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	<0.17	0.81
Cyclopentane, methyl-	96-37-7	<0.17	0.55
Composé non identifié (type Cyclopentene, X-methyl-)	-	<0.17	1.4
1-Butanol	71-36-3	<0.17	2.3
Thiophene	110-02-1	<0.17	13.1
Cyclohexane, methyl-	108-87-2	<0.17	0.41
Hexanal	66-25-1	<0.17	1.5
Cyclotrisiloxane, hexamethyl-	541-05-9	0.22	18.4
Styrene	100-42-5	<0.17	0.35
α-Pinene	80-56-8	<0.17	2.8
Cyclotetrasiloxane, octamethyl-	556-67-2	<0.17	23.5
β-Pinene	127-91-3	<0.17	1.2
Heptane, 2,2,4,6,6-pentamethyl-	13475-82-6	<0.17	1.7
Decane	124-18-5	<0.17	0.43
Composé non identifié (type hydrocarbure aliphatique C10-C11)	-	<0.17	2.7
1-Hexanol, 2-ethyl-	104-76-7	<0.17	<0.17
Limonene	138-86-3	<0.17	2.7
Acetophenone	98-86-2	<0.17	12.9
Benzinemethanol, α,α-dimethyl-	617-94-7	<0.17	0.67
Benzene, (1-methoxy-1-methylethyl)-	935-67-1	<0.17	0.55
Composé non identifié (type CHOSi)	-	<0.17	8.9
Dodecane	112-40-3	<0.17	0.58

**XAD-2 100/50MG pour
HAPS**

Lieu De réalisation Des essais : Crolles

Date D'essais : 17/12/2024

Résultat en ng

Composés	No CAS	BACK UP 1		BACK UP 1 AIR	
		Plage	/	analyse	contrôle
Naphtalène	91-20-3		33.6	8.44	218
Acénaphtène	83-32-9		<5	<5	<5
Fluorène	86-73-7		<5	<5	<5
Phénanthrène	85-01-8		<5	<5	<5
Anthracène	120-12-7		<5	<5	<5
Fluoranthène	206-44-0		<5	<5	<5
Pyrène	129-00-0		<5	<5	<5
Benzo(a)Anthracène	56-55-3		<5	<5	<5
Chrysène	218-01-9		<5	<5	<5
Benzo(b+j)Fluoranthène	205-99-2 & 205-82-3		<5	<5	<5
Benzo(k)Fluoranthène	207-08-9		<5	<5	<5
Benzo(a)Pyrène (BaP)	50-32-8		<5	<5	<5
DiBenzo(a,h)Anthracène	53-70-3		<5	<5	<5
Benzo(g,h,i)Pérylène	191-24-2		<5	<5	<5
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	193-39-5		<5	<5	<5
Acénaphtylène	208-96-8		<100	<100	<100

Les incertitudes sont présentées en annexe de ce rapport.

**XAD-2 100/50MG pour
HAPS**

Résultat en ng/m3

Composés	No CAS	BACK UP 1	BACK UP 1 AIR
Naphtalène	91-20-3	87.5	616
Acénaphtène	83-32-9	<10,4	<10,5
Fluorène	86-73-7	<10,4	<10,5
Phénanthrène	85-01-8	<10,4	<10,5
Anthracène	120-12-7	<10,4	<10,5
Fluoranthène	206-44-0	<10,4	<10,5
Pyrène	129-00-0	<10,4	<10,5
Benzo(a)Anthracène	56-55-3	<10,4	<10,5
Chrysène	218-01-9	<10,4	<10,5
Benzo(b+j)Fluoranthène	205-99-2 & 205-82-3	<10,4	<10,5
Benzo(k)Fluoranthène	207-08-9	<10,4	<10,5
Benzo(a)Pyrène (BaP)	50-32-8	<10,4	<10,5
DiBenzo(a,h)Anthracène	53-70-3	<10,4	<10,5
Benzo(g,h,i)Pérylène	191-24-2	<10,4	<10,5
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	193-39-5	<10,4	<10,5
Acénaphtylène	208-96-8	<208	<209

Annexe

Composés	Supports	Norme	Technique analytique	Incertitude basse %	Incertitude haute %	LQ	Unité
Naphtalène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Acénaphtylène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCUV	25	25	100,0	ng
Acénaphtène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Fluorène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Phénanthrène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Anthracène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Fluoranthène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Pyrène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Benzo(a)Anthracène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Chrysène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Benzo(b+j)Fluoranthène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Benzo(k)Fluoranthène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Benzo(a)Pyrène (BaP)	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
DiBenzo(a,h)Anthracène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Benzo(g,h,i)Pérylène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Indeno(1,2,3,c,d)pyrène	XAD-2 100/50MG pour HAPS	NF X 43-025	HPLCFLUO	25	25	5,0	ng
Coupe Aliphatique C6-C7	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aliphatique >C7-C8	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aliphatique >C8-C10	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aliphatique >C10-C12	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aromatique C6-C7	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aromatique >C7-C8	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aromatique >C8-C10	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aromatique >C10-C12	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Coupe Aliphatique >C12-C16	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Coupe Aromatique >C12-C16	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Coupe Aliphatique C5-C6	Rad code 145 COVs basse LQ	NF EN ISO 16017-2	ATDGCMSC	30	30	5,0	ng
Screening 20 COVs	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
Ethylbenzène	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
1-Propanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
(m+p) Xylène	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
(m+p) Crésol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Toluène	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
Phénol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
1-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Diméthyl Trisulfide (DMTS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
2-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Diméthyl Disulfure (DMDS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
Benzène	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	10,0	ng
Méthanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Ethanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Diméthylsulfure (DMS)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Disulfure de Carbone (CS2)	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
2-Propanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
Tert-Butanethiol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
o-Xylène	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
o-Crésol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	5,0	ng
2,3-Xylenol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
2,5-xylénol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
2,6-xylénol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng

Affaire N° 24AF26889

Commande N° -

3,4-xylénol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng
3,5-xylénol	Tube à thermodesorption GAS	NF EN ISO 16017-1	ATDGCMSC	30	25	1,0	ng

Annexe 2

Pour les screenings de COVs, les paramètres quantifiés sont nommés dans la liste ci-dessous, les autres sont quantifiés par rapport au toluène.

Composés	No CAS
IPA	67-63-0
EA	141-78-6
PGMEA	108-65-6
Anisole	100-66-3
Acetic acid butyl ester	123-86-4
Benzene	71-43-2
Toluene	108-88-3
Ethylbenzene	100-41-4
m+p Xylene	108-38-3 / 106-42-3
O Xylene	95-47-6
Naphthalène	91-20-3
Styrene	100-42-5
Hexane	110-54-3
Heptane	142-82-5
1-Octène	111-66-0
Octane	111-65-9
Nonane	111-84-2
Décane	124-18-5
Undécane	1120-21-4
Tridécane	629-50-5
Hexadécane	544-76-3
Dichlorométhane	75-09-2
1,2 dichloroethane	107-06-2
Trichloroethylene	79-01-6
Tétrachloroethylene	127-18-4
1,3,5 Trimethylbenzene	108-67-8
Cumène	98-82-8
P Cymène	99-87-6
Propyl benzene	103-65-1
pinene	80-56-8
Limonène	138-86-3
HMDSO	107-46-0
Methylcyclohexane	108-87-2

Approbation

Nom(s) Fiona PELLETIER Florian CHAPOT

Visa(s)

FIN DU RAPPORT

ANNEXES

Annexe 2 : bordereaux d'analyses – SGS

Rapport d'analyse

BG INGENIEURS CONSEILS

Arnaud LEMMET

13, rue des Emeraudes

F-69006 LYON

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Votre référence de Projet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Référence du rapport SGS : 14216821, version: 3. Rapport modifié

Rotterdam, 10-01-2025

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet 200480.13 - LA ROCHELLE - produit.

Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 6 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

BG INGENIEURS CONSEILS

Arnaud LEMMET

Projet 200480.13 - LA ROCHELLE - produit

Référence du projet 200480.13 - LA ROCHELLE - produit

Réf. du rapport 14216821 - 3

Date de commande 24-12-2024

Date de début 24-12-2024

Rapport du 10-01-2025

Code		Matrice	
001		produit solide	
Analysé	Unité	Q	001
Pics majoritaires volatils	-	voir annexe	
TICSV	-	voir annexe	
HCT C10-C40 sur produit pur	-	voir annexe	

Paraphe : 

Rapport d'analyse

BG INGENIEURS CONSEILS

Arnaud LEMMET

Projet 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Référence du projet 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Réf. du rapport 14216821 - 3

Date de commande 24-12-2024
Date de début 24-12-2024
Rapport du 10-01-2025

Analyse	Matrice	Référence normative		
Pics majoritaires volatils	Divers (liquides)	Méthode interne (headspace GCMS)		
TICSV	Divers (liquides)	Méthode interne		
HCT C10-C40 sur produit pur	Divers (liquides)	Idem		
Code	Code barres	Date de réception	Date prélevement	Flaconnage
001	V8456706	18-12-2024	12-12-2024	ALC201
001	V8456705	18-12-2024	12-12-2024	ALC201

Comments

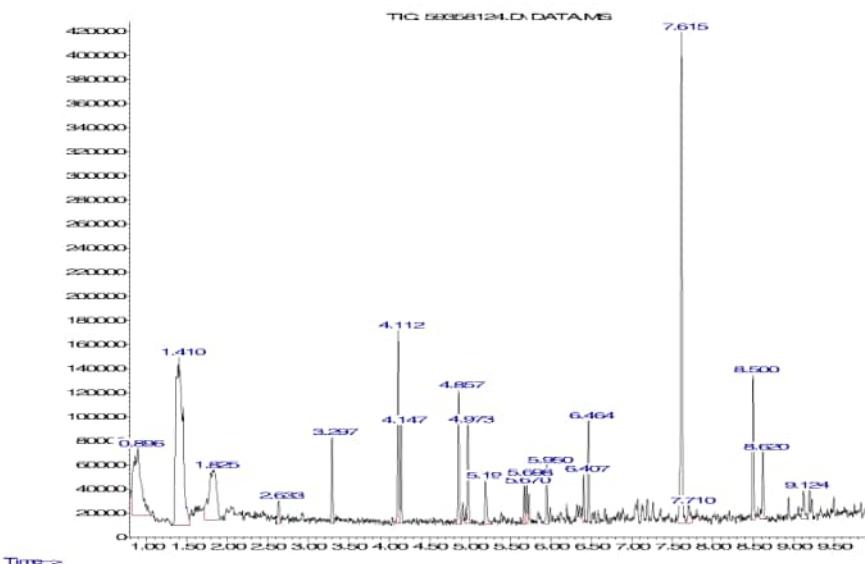
* A la demande du client, la description de l'échantillon 001 a été modifiée.

Paraphe : 

Client
ContactBG INGENIEURS CONSEILS
Arnaud LEMMETProjet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Référence du projet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Date de réception : 24-12-2024
Date de début d'analyse : 24-12-2024
Réf. échantillon : produitRéférence du rapport: 14216821
Date du rapport: 1-8-2025
Matrice: DVL
Sample: X001
Unité %

Recherche de composés majoritairement volatils(Résultat indicatif)

Abundance



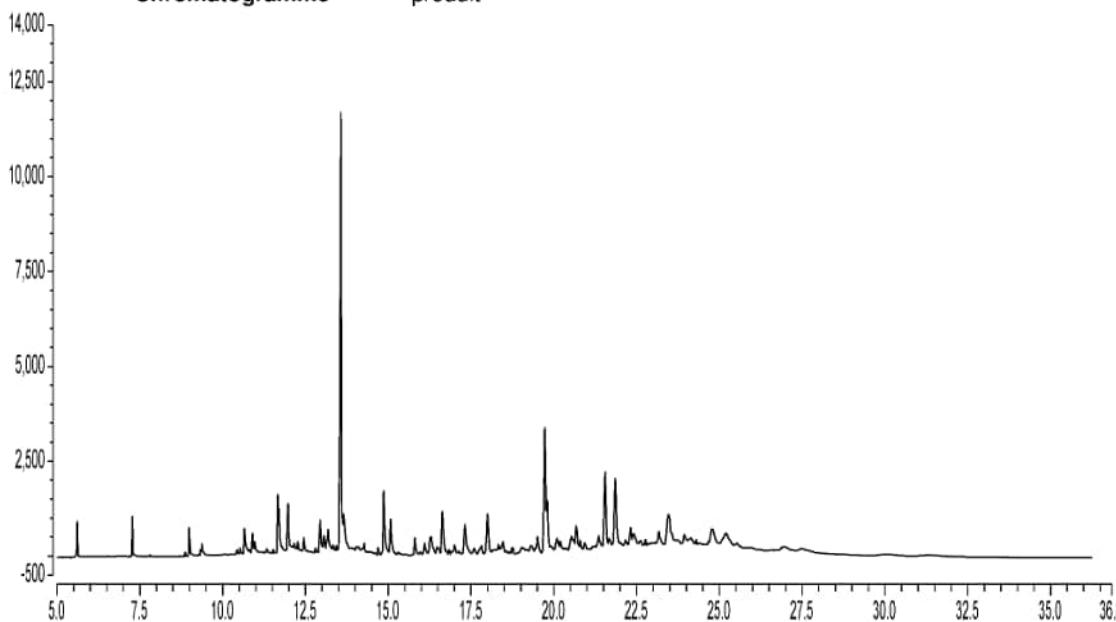
Component	Temps de rétention	CASnr	Conc.	Matchfactor
Benzene	3.297	71-43-2	0.1	91
p-Xylene	4.973	106-42-3	0.2	91
Mesitylene	5.95	108-67-8	0.1	81
Benzene, 1-propynyl-	6.464	673-32-5	0.1	86
Naphthalene	7.615	91-20-3	0.9	95
Naphthalene, 2-methyl-	8.5	91-57-6	0.2	86
Naphthalene, 2-methyl-	8.62	91-57-6	0.1	90

Les pics du chromatogramme non listés dans l'identification sont dus à des facteurs de corrélation trop faible pour identification(<80%), au système et/ou aux standards internes.

Rapport Whole oil

SDG	14216821-001
Description	produit
Référence du projet	200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Description du projet	200480.13 - LA ROCHELLE - produit
Matrice	Produit pure
Fraction	(%m/m)
C10-C12	2.3
C12-C16	4.5
C16-C21	3.7
C21-C40	9
C10-C40 *	19

* Les résultats sont rendus sous réserve en raison d'une mauvaise solubilité de l'échantillon dans le dichlorométhane

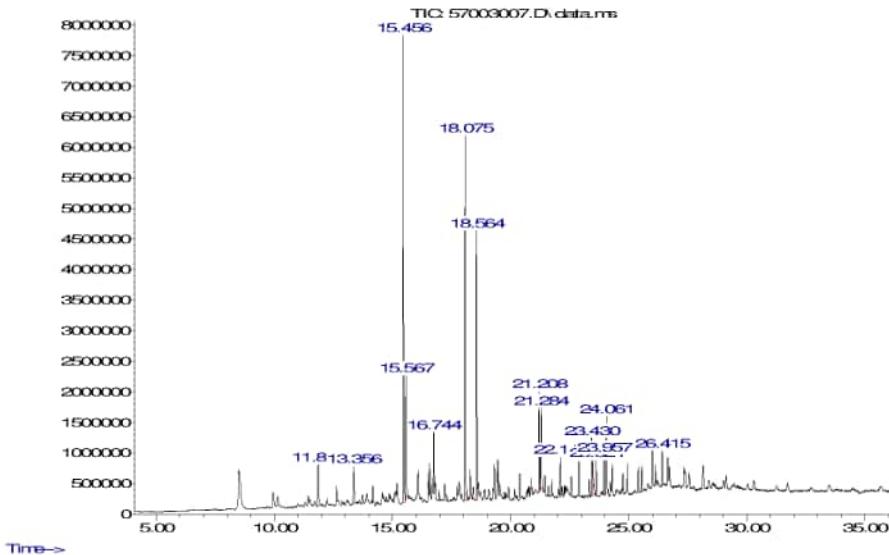
Chromatogramme produit

Client : BG INGENIEURS CONSEILS
Contact : Arnaud LEMMET

Projet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit Référence du rapport: 14216821
Référence du projet : 200480.13 - LA ROCHELLE - produit Date du rapport: 01/06/2025
Date de réception : 24-12-2024 Matrice: DVL
Date de début d'analyse : 24-12-2024 Sample: X001
Réf. échantillon : produit Unité %

Recherche de composés majoritairement semi-volatils (Résultat indicatif)

Abundance



Composant	Temps de rétention	CASnr	Conc. indicative	Matchfactor
Acenaphthylene	11.853	208-96-8	0.12	93
Phenanthrene	15.456	85-01-8	0.93	97
Anthracene	15.567	120-12-7	0.27	95
4H-Cyclopenta[def]phenanthrene	16.744	203-64-5	0.13	85
Fluoranthene	18.075	206-44-0	0.69	98
Pyrene	18.564	129-00-0	0.57	89
Triphenylene	21.208	217-59-4	0.20	98
Chrysene	21.284	218-01-9	0.20	80
Benzo[k]fluoranthene	23.43	207-08-9	0.18	88
Benzo[a]pyrene	24.061	50-32-8	0.19	81

Les pics du chromatogramme non listés dans l'identification sont dus à des facteurs de corrélation trop faible pour identification(<80%), au système et/ou aux standards internes.