

RAPPORT D'ÉTUDE  
N° DRC-11-108130-06358A

30/06/2011

**Campagnes de prélèvements des eaux  
d'infiltration effectuées par l'INERIS au fond de  
la mine Amélie en juillet et septembre 2010**

**INERIS**

maîtriser le risque |  
pour un développement durable |



# **Interprétation Campagnes de prélèvements des eaux d'infiltration effectuées par l'INERIS au fond de la mine Amélie en juillet et septembre 2010**

## **Rapport final**

Client : STOCAMINE

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Arnaud PAPIN de l'unité RESA (Direction des Risques Chroniques) pour ce qui concerne le volet analytique.

## PRÉAMBULE


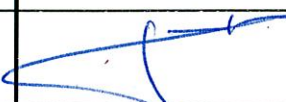

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalents qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Vérification	Approbation
NOM	Fabrice QUIOT	Philippe GOMBERT	Mehdi GHOREYCHI
Qualité	Ingénieur à l'unité COSM du pôle RISK "Risque et technologies durables", Direction des Risques Chroniques	Responsable de l'unité ESEG " Eaux Souterraines et Emissions de Gaz", Direction des Risques Sol et du Sous-sol	Directeur des Risques du Sol et du Sous-sol
Visa			

# SOMMAIRE

<b>1. REMARQUE PRELIMINAIRE .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CADRE ET OBJECTIF .....</b>	<b>5</b>
<b>3. SITUATION DES ECHANTILLONS PRELEVES LORS DES DEUX CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS .....</b>	<b>7</b>
3.1 Campagne de juillet 2010.....	7
3.2 Campagne de septembre 2010.....	8
<b>4. PROTOCOLE ANALYTIQUE ET RESULTATS D'ANALYSES .....</b>	<b>11</b>
4.1 Analyse des 6 saumures prélevées en septembre 2010.....	11
4.2 Caractérisation des éléments métalliques dans la cendre volante (Amélie 2)11	
<b>5. INTERPRETATION .....</b>	<b>17</b>
5.1 Eléments caractéristiques des cendres volantes .....	17
5.2 Eléments caractéristiques des saumures.....	17
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>19</b>
<b>7. LISTE DES ANNEXES .....</b>	<b>21</b>

## Liste des figures

<i>Figure 1 : Premier point de prélèvement en juillet 2010 (plan issu du compte-rendu des travaux de comblement du puits Amélie 2, MDPA) .....</i>	<i>7</i>
<i>Figure 2 : Second point de prélèvement en juillet 2010 (plan issu du compte-rendu de visite au fond en 2007, MDPA).....</i>	<i>8</i>

## Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Synthèse des prélèvements et mesures réalisées (seconde campagne, septembre 2010).....</i>	<i>9</i>
<i>Tableau 2 : Résultats de la lixiviation réalisée par l'INERIS sur la cendre volante du puits Amélie 2 (analyse du lixiviat sous traitée au laboratoire Eurofins) ...</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3 : Résultats du lessivage/minéralisation totale réalisée par l'INERIS sur la cendre volante du puits Amélie 2 (en µg/g) .....</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 4 : Synthèse des résultats d'analyses pour la seconde campagne, septembre 2010 (INERIS) .....</i>	<i>14</i>

## **1. REMARQUE PRELIMINAIRE**

Cette étude s'inscrit dans le cadre des travaux en cours à l'INERIS sur le devenir du stockage de déchets de STOCAMINE en Alsace. Après une analyse critique des études déjà réalisées, une phase d'étude de comparaison des différents scénarios a été réalisée par l'INERIS. Elle a porté aussi bien sur l'option du retrait et restockage sur des sites en Allemagne que sur le scénario du stockage illimité à STOCAMINE.

Une dernière phase d'étude est actuellement en cours après cette phase de comparaison. Elle porte sur le stockage illimité à la demande de STOCAMINE.

Les résultats de la première modélisation hydrodynamique et de transport de polluants ont indiqué que l'impact des déchets sur la nappe d'Alsace dépendait entre autre du chemin emprunté par la saumure polluée dans les puits d'exhaure.

Deux hypothèses ont alors été émises : le passage à l'intrados ou à l'extrados des puits.

La présente campagne d'analyse d'eau prélevée dans les puits des MDPA vise à vérifier laquelle de ces hypothèses est pertinente.

## **2. CADRE ET OBJECTIF**

Dans le cadre de l'étude confiée à l'INERIS par STOCAMINE portant sur la rédaction d'un dossier de cessation d'activité, l'INERIS évalue notamment les risques associés pour la ressource en eau et en particulier la nappe d'Alsace. Les investigations et résultats présentés dans ce rapport alimentent la réflexion en cours et concernent le scénario de stockage à durée illimitée.

Au sein des travaux miniers du secteur Ouest, où STOCAMINE est implanté, le personnel des MDPA observe depuis quelques années l'envoyage progressif des galeries et l'arrivée d'une eau d'infiltration. Les précédents résultats d'analyses acquis par les MDPA indiquaient que ces eaux d'infiltration pouvaient être qualifiées de saumure<sup>1</sup>. Afin d'observer et de caractériser ces saumures, provenant des niveaux supérieurs, et en particulier de déterminer si leur circulation se fait par l'intrados ou l'extrados des anciens puits d'exploitation aujourd'hui comblés par des cendres volantes<sup>2</sup>, il a été décidé de réaliser des observations et des prélèvements au fond pour rechercher ensuite au laboratoire des traceurs de la circulation par l'intrados des puits. En effet, la traversée des cendres volantes peut conduire à un enrichissement des eaux d'infiltration en certains éléments traces métalliques caractéristiques.

Ces résultats peuvent, d'une part, permettre d'évaluer l'efficacité de la méthode de comblement et, d'autre part, confirmer l'hypothèse de passage préférentiel par

---

<sup>1</sup> L'eau douce se charge en sels avant de parvenir aux galeries et devient une saumure (cf. résultats en K, Na et Cl).

<sup>2</sup> Sur les 15 puits d'exploitation du secteur Ouest seuls Joseph et Else sont encore ouverts (STOCAMINE).

l'extrados considérée par l'INERIS dans l'estimation du débit d'envoyage de la mine.

Deux premiers échantillons de saumure ont été prélevés en juillet 2010 par l'INERIS au sein des travaux miniers encore accessibles de la mine Amélie (stalactite Amélie 2 et mur Max). Du fait de leur forte teneur en sels et compte tenu de la précision des analyses demandées (pour identifier un enrichissement potentiel au cours de la traversée des cendres), leur analyse n'a pas pu être menée par le laboratoire Eurofins auquel MDPA fait généralement appel dans le cadre du suivi de la qualité des eaux de la nappe d'Alsace. D'autres laboratoires (IPL, université d'Avignon...), reconnus dans le domaine de la pollution des eaux, ont également été consultés par l'INERIS mais la précision des analyses demandées ne pouvait être atteinte par des méthodes « classiques ». Dès lors, l'INERIS, avec l'accord de STOCAMINE, a défini puis testé en interne un protocole analytique adapté pour lequel du matériel spécifique a également été acquis.

Dans le cadre de cette phase d'essais, réalisée au début du mois de septembre, des analyses ont été menées sur un échantillon de cendre volante remis par les MDPA lors de la campagne de prélèvements de juillet 2010 afin de caractériser ce matériau (échantillon conservé suite au comblement du puits Amélie 2).

Sur la base de ces premiers éléments, une seconde campagne de prélèvements, à différents niveaux d'Amélie 1 et Amélie 2, a été réalisée à la fin du mois de septembre 2010. 6 prélèvements de saumure ont été effectués à la base de stalactites ou dans des « flaques » au mur des galeries.

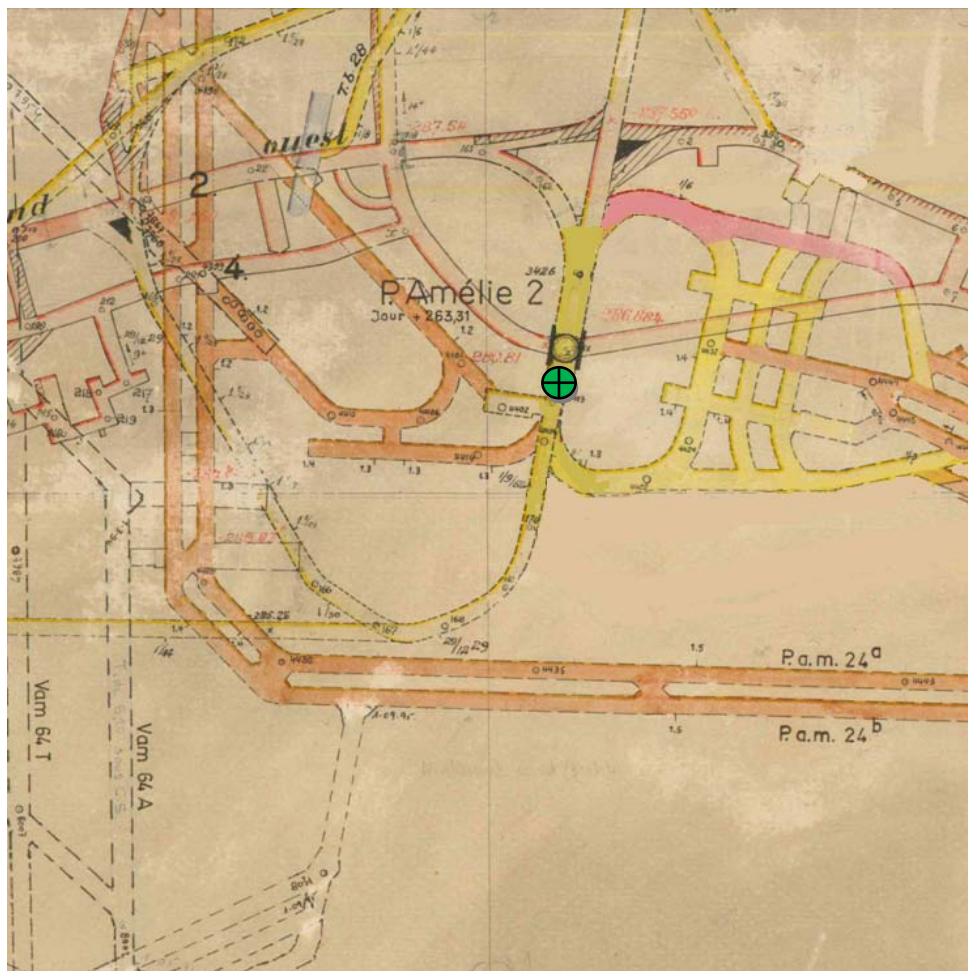
Le protocole analytique suivi et les résultats de ces analyses sont présentés ci-après. Les bordereaux d'analyses se trouvent en annexe.



### **3. SITUATION DES ECHANTILLONS PRELEVES LORS DES DEUX CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS**

#### **3.1 CAMPAGNE DE JUILLET 2010**

En juillet 2010, un premier échantillon de saumure a été prélevé à la base d'une stalactite située à quelques mètres du puits Amélie 2 (étage – 286 m), cf. point vert sur le plan ci-dessous.



*Figure 1 : Premier point de prélèvement en juillet 2010 (plan issu du compte-rendu des travaux de comblement du puits Amélie 2, MDP)*

Un second échantillon a été prélevé au voisinage du puits Max (TB 610), cf. point vert sur le plan ci-dessous.

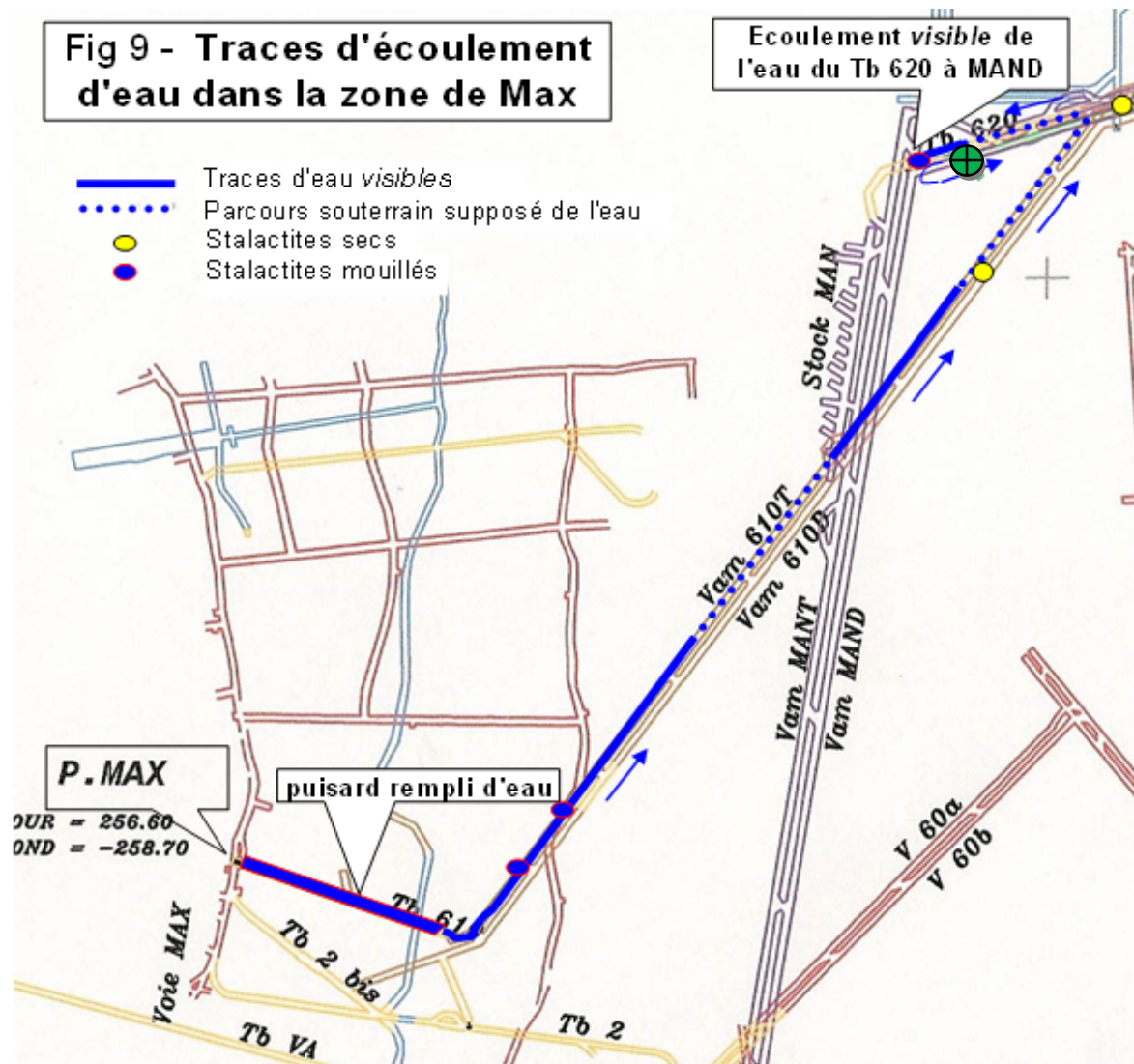


Figure 2 : Second point de prélèvement en juillet 2010 (plan issu du compte-rendu de visite au fond en 2007, MDPa)

### 3.2 CAMPAGNE DE SEPTEMBRE 2010

Le tableau qui suit indique les points de prélèvements et les résultats des mesures effectuées sur place. La localisation des points de prélèvements est donnée en Annexe A.

*Tableau 1 : Synthèse des prélèvements et mesures réalisées  
(seconde campagne, septembre 2010)*

Réf. laboratoire	Localisation	Volume	Caractéristique	Conductivité (mS/cm)	Température (°C)
10AS261	Tb 82, repère 20m - puisard Amélie 1	2 x 250mL (à ras bord)	Au mur (eau en surface, traces d'oxydes de fer et formation d'une croûte)	253	26,8
10AS262	Tb 88, étang, à proximité du puits Amélie 1	2 x 250mL (à ras bord)	Au mur (eau en surface, traces d'oxydes de fer mais pas de croûte)	268	22,6
10AS263	Tb 66 - puisard Amélie 2 (talus du fond Amélie 2 à 250m)	2 x 250mL (à ras bord)	Au mur (eau en surface, traces d'oxydes de fer et formation d'une croûte)	247	26,1
10AS264	Tb 66b	2 x 250mL (à ras bord)	Au mur (eau en surface, traces d'oxydes de fer et formation d'une croûte)	245	24,9
10AS265	Puits Amélie 2	2 x 250mL (pas à ras bord)	Au droit de stalactites (goutte à goutte)	255	24,9
10AS266	Câble HT à proximité du puits Amélie 1 (talus du fond à 60m)	2 x 250mL (pas tout à fait à ras bord)	Au droit de stalactites (goutte à goutte)	49	23,4



## **4. PROTOCOLE ANALYTIQUE ET RESULTATS D'ANALYSES**

Comme indiqué précédemment, un protocole analytique spécifique a été développé sur la base d'essais menés sur les 2 échantillons de la première campagne de prélèvements de saumure (juillet 2010).

### **4.1 ANALYSE DES 6 SAUMURES PRELEVEES EN SEPTEMBRE 2010**

Les chlorures ont pu être dosés après simple dilution des échantillons d'un facteur 100 000. Les analyses des anions ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) ont été réalisées après piégeage des chlorures sur une cartouche de purification à base de résine échangeuse d'ions, par chromatographie d'échange d'ions selon la norme NF EN ISO 10304.

Le dosage des carbonates a été réalisé à l'aide d'un COTmètre par dosage du carbone inorganique selon la norme NF EN 1484.

Pour le dosage de la plupart des métaux, chacune des 6 saumures a été préalablement minéralisée à l'eau régale ( $\text{HCl}/\text{HNO}_3$  dans les proportions 3/1) au four micro-ondes fermé selon la norme NF EN 15587. Les solutions minéralisées ont ensuite été filtrées.

Le dosage des métaux a été réalisé par ICP-OES et selon la norme NF EN ISO 11885 pour les éléments suivants :

Al, As, Ba, Ca, Cd, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Se, Sr, Zn et V.

Pour les éléments Mo et Sb, les analyses ont pu être réalisées sur saumure brute, après piégeage des chlorures sur une cartouche de purification à base de résine échangeuse d'ions, par ICP-MS selon la norme NF EN ISO 17294-2.

### **4.2 CARACTERISATION DES ELEMENTS METALLIQUES DANS LA CENDRE VOLANTE (AMELIE 2)**

L'échantillon de cendre a été mis en solution par attaque acide totale ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HF}$ ) au four micro-ondes fermé selon la norme NF EN 13656. Une analyse semi-quantitative de la cendre a ensuite été réalisée par ICP-MS.

Pour identifier les éléments les plus solubles, un protocole de lessivage à l'eau distillée de la cendre a également été mis en œuvre (mise en contact, agitation et centrifugation). Les analyses semi-quantitatives des extraits ont ensuite été réalisées par ICP-MS.

Une lixiviation des cendres a également été réalisée selon la norme NF EN 12457-2.

L'ensemble des résultats est repris ci-après, les bordereaux d'analyses se trouvent en annexe.

*Tableau 2 : Résultats de la lixiviation réalisée par l'INERIS sur la cendre volante du puits Amélie 2 (analyse du lixiviat sous traitée au laboratoire Eurofins)*

Élément	Résultat	Unité
Vanadium (V)	0,09	mg/L
Sélénium	0,05	mg/L
Cuivre	<0,01	mg/L
Zinc	<0,02	mg/L
Arsenic	0,01	mg/L
Barium	0,14	mg/L
Plomb	0,01	mg/L
Chrome	0,14	mg/L
Lithium	0,50	mg/L
Nickel	<0,005	mg/L
Antimoine	<0,02	mg/L
Cadmium (Cd)	0,01	mg/L
Mercure	<0,20	µg/L

Tableau 3 : Résultats du lessivage/minéralisation totale réalisée par l'INERIS sur la cendre volante du puits Amélie 2 (en µg/g)

Elément	10AB611 SOLUBLE	10AB611 TOTAL	Eléments	10AB611 SOLUBLE	10AB611 TOTAL
Ag	< 0,3	< 1	Mg	246	6927
Al	217	-	Mn	1,6	542
As	0,6	38	Mo	2,6	10
Be	< 0,3	8,5	Nd	< 0,3	44
Bi	< 0,3	1,6	Ni	< 0,3	87
Cd	< 0,3	< 1	P	53	3049
Ce	0,3	84	Pb	0,6	< 1
Co	< 0,3	38	Pr	< 0,3	5,9
Cr	1,6	123	Pt	< 0,3	< 1
Cs	< 0,3	3,0	Re	< 0,3	< 1
Cu	< 0,3	62	Rh	< 0,3	< 1
Dy	< 0,3	8,1	Ru	< 0,3	< 1
Er	< 0,3	4,8	Sc	< 0,3	42
Eu	< 0,3	2,0	Rb	0,4	41
Fe	57	45945	Sb	0,3	4,8
Ga	0,5	38	Sm	< 0,3	9,1
Gd	< 0,3	9,0	Sn	< 0,3	5,2
Ge	0,3	11	Sr	48	1228
Hf	< 0,3	6,7	Tb	< 0,3	< 1
Hg	< 0,3	< 1	Te	< 0,3	< 1
Ho	< 0,3	< 1	Tl	< 0,3	1,4
In	< 0,3	< 1	Tm	< 0,3	< 1
Ir	< 0,3	< 1	V	1,8	194
La	< 0,3	44	Y	< 0,3	56
Li	7,2	196	Yb	< 0,3	4,7
Lu	< 0,3	< 1	Zn	< 0,3	180
			Zr	0,4	266

Incertitudes 50 % (analyse semi-quantitative).

Tableau 4 : Synthèse des résultats d'analyses pour la seconde campagne, septembre 2010 (INERIS)

Nom et réf. laboratoire	pH	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Cl <sup>-</sup> (g/L)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
10AS261	4,4	< 2,54	180	0,14	864
10AS262	5,5	3,71	190	2,68	437
10AS263	6,0	16,7	178	0,25	798
10AS264	6,4	22,1	178	1,00	858
10AS265	6,1	14,1	179	0,30	999
10AS266	6,5	46,7	16,3	0,46	1289

Incertitudes 10 %.

Nom et réf, laboratoire	Al (mg/L)	Ba (mg/L)	Ca (mg/L)	Fe (mg/L)	K (mg/L)	Li (mg/L)	Mg (mg/L)	Na (mg/L)	Sr (mg/L)	Zn (mg/L)
10AS261	0,14	0,37	7580	48,9	9210	104	897	126000	128	0,90
10AS262	0,42	0,44	14900	11,8	35200	369	5010	84700	272	1,91
10AS263	0,91	0,23	7430	3,43	3410	106	1750	114000	145	5,86
10AS264	0,29	0,28	8050	2,91	2950	121	2350	114500	153	6,50
10AS265	0,99	0,33	6167	<0,04	13200	80,9	1210	119000	115	0,05
10AS266	0,18	0,23	986	<0,04	1490	8,42	1050	9840	34,9	<0,04

Incertitudes 15 %.



*Suite de la synthèse des résultats d'analyses pour la seconde campagne, septembre 2010 (INERIS)*

Nom et réf, laboratoire	As (µg/L)	Cd (µg/L)	Cr (µg/L)	Cu (µg/L)	Mn (µg/L)	Mo (µg/L)	Ni (µg/L)	Pb (µg/L)	Sb (µg/L)	Se (µg/L)	V (µg/L)
10AS261	< 40	< 80	< 20	< 20	7460	13,9	< 40	< 40	< 7,5	< 80	< 40
10AS262	< 40	< 80	< 20	< 20	5850	< 7,5	< 40	< 40	12,3	< 80	< 40
10AS263	< 40	< 80	< 20	206	9355	< 7,5	63,3	< 40	< 7,5	< 80	< 40
10AS264	< 40	< 80	< 20	80,5	10500	<7,5	44,4	< 40	< 7,5	< 80	< 40
10AS265	< 40	< 80	< 20	< 20	241	1003	< 40	< 40	< 7,5	< 80	< 40
10AS266	< 40	< 80	< 20	< 20	< 40	88,5	< 40	< 40	< 7,5	< 80	72,4

Incertitudes 15 %.



## **5. INTERPRETATION**

### **5.1 ELEMENTS CARACTERISTIQUES DES CENDRES VOLANTES**

D'après les résultats de la caractérisation des cendres et notamment de leur lixiviation (cf. Tableau 2 et Tableau 3), la circulation de l'eau dans les cendres volantes peut conduire à observer la présence et la concomitance des principaux éléments suivants : V, Se, Ba, Cr, Li. D'autres éléments sont identifiés mais non retenus car leur présence peut être attribuée à la nature des terrains traversés (bruit de fond naturel et anthropique<sup>3</sup>). Par exemple, Al peut provenir des argiles (silicates d'alumine) et des marnes présentes dans le gisement de sel.

### **5.2 ELEMENTS CARACTERISTIQUES DES SAUMURES**

D'après le Tableau 4<sup>4</sup> les 5 premiers échantillons prélevés au sein de la mine Amélie (cf. Tableau 1) sont caractérisés par de fortes concentrations en sels NaCl, KCl : ce sont des échantillons de saumure. Le 6ème, 10AS266, est également de type chlorurée sodique mais dans des proportions moindres : cependant, il convient de rappeler la provenance du fluide prélevé ici. Il y a quelques années, avant le rebouchage du puits Amélie 1, un câble Haute Tension a été laissé dans ce puits dans le but de tester la possibilité d'une liaison électrique simple et robuste entre le jour et le fond. Ce câble, dont l'isolement était contrôlé, a parfaitement résisté à la phase de chute des remblais dans le puits. Malheureusement, suite à une descente brutale du remblai de cendre le 9 mars 2007, ce câble a été arraché au jour et entraîné dans le puits. Selon les MDPa cet événement a permis un passage entre la gaine extérieure du câble et sa partie interne, créant ainsi une communication entre l'eau douce de la nappe alluviale et le fond.

Les eaux circulant dans ce câble et le long de celui-ci pourraient donc être en relation directe avec les cendres volantes. Des teneurs en Mo et en V sont effectivement observées (respectivement 88,5 µg/L en Mo et 72,4 µg/L en V). Cette signature - concomitance entre Mo et V à des teneurs supérieures aux Limites de Quantification (LQ) - n'est pas observée dans les autres échantillons.

Une concentration élevée en Mo est cependant à noter sur le prélèvement réalisé au niveau du puits Amélie 2 (10AS265) mais la concentration en V est inférieure à la LQ (< 40 µg/L), Le prélèvement réalisé en ce point est situé à quelques mètres du puits Amélie 2.

Les 4 premiers prélèvements effectués sur des saumures stagnant au mur (étang etc.) montrent des teneurs plus importantes en Fe et Mn que les dans le cas des 2

---

<sup>3</sup> Les données de l'Environnement local témoin ont été considérées dans l'interprétation (bruit de fond naturel et anthropique en nappe d'Alsace, données issues du suivi réglementaire mené par STOCAMINE).

<sup>4</sup> Des résultats plus récents, prélèvement en avril 2011, transmis par les MDPa en juin 2011, confirment ces résultats cf. Annexe B (Amélie 1 puisard, correspond à réf. INERIS 10AS261 en septembre 2010).

prélèvements réalisés au droit de stalactites. Ces saumures sont en équilibre avec l'encaissant et les concentrations en Fe et Mn peuvent être attribuées à la présence d'un soutènement métallique (observation également de traces d'oxydes de fer et d'une croûte ferrugineuse lors des prélèvements).

Sur la base des prélèvements et des analyses réalisées, deux hypothèses peuvent être formulées quant à la circulation de l'eau douce provenant du jour (nappe alluviale) :

- soit le passage se fait par l'extrados seulement (la cendre volante n'a pas permis à l'eau d'arriver au fond depuis le comblement de ces puits) ;
- soit le passage se fait par les deux voies mais majoritairement par l'extrados (la dilution liée à la circulation prépondérante par l'extrados masquant les indices de circulation par l'intrados).

## **6. CONCLUSION**

Les résultats des analyses réalisées ne mettent pas en évidence que le chemin d'écoulement préférentiel dans les puits est l'extrados. En effet, la méthode de comblement de l'intrados des puits ne permettent pas ce passage, à l'exception d'un échantillon (10AS266), et pour les raisons précédemment évoquées. Les analyses en laboratoire n'ont pas mis en évidence la présence d'éléments caractéristiques d'une circulation d'eau ou de saumure à travers les cendres volantes (V, Se, Ba, Cr, Li).

Dans ces conditions, l'hypothèse d'un passage préférentiel de l'eau d'infiltration par l'extrados, privilégiée par l'INERIS dans l'estimation des débits d'envoyage des galeries semble cohérente et doit être adoptée dans les études ultérieures.

A la fin de l'envoyage, la remontée de saumure par l'extrados peut donc être également privilégiée, dans le cadre de l'analyse des risques pour la ressource en eau (nappe d'Alsace).

Au niveau de la modélisation prédictive de l'impact de l'épanchement de saumure potentiellement contaminée dans la nappe alluviale, il conviendra donc de considérer une arrivée à l'endroit où l'extrados des puits atteint la nappe, c'est-à-dire la base des puits (couche inférieur du modèle).



## 7. LISTE DES ANNEXES

<b>Repère</b>	<b>Désignation</b>	<b>Nb pages</b>
Annexe A	Localisation des points de prélèvements de la campagne de septembre 2010 (plan MDPa complété au fond)	2 A3
Annexe B	Bordereaux d'analyses	15 A4

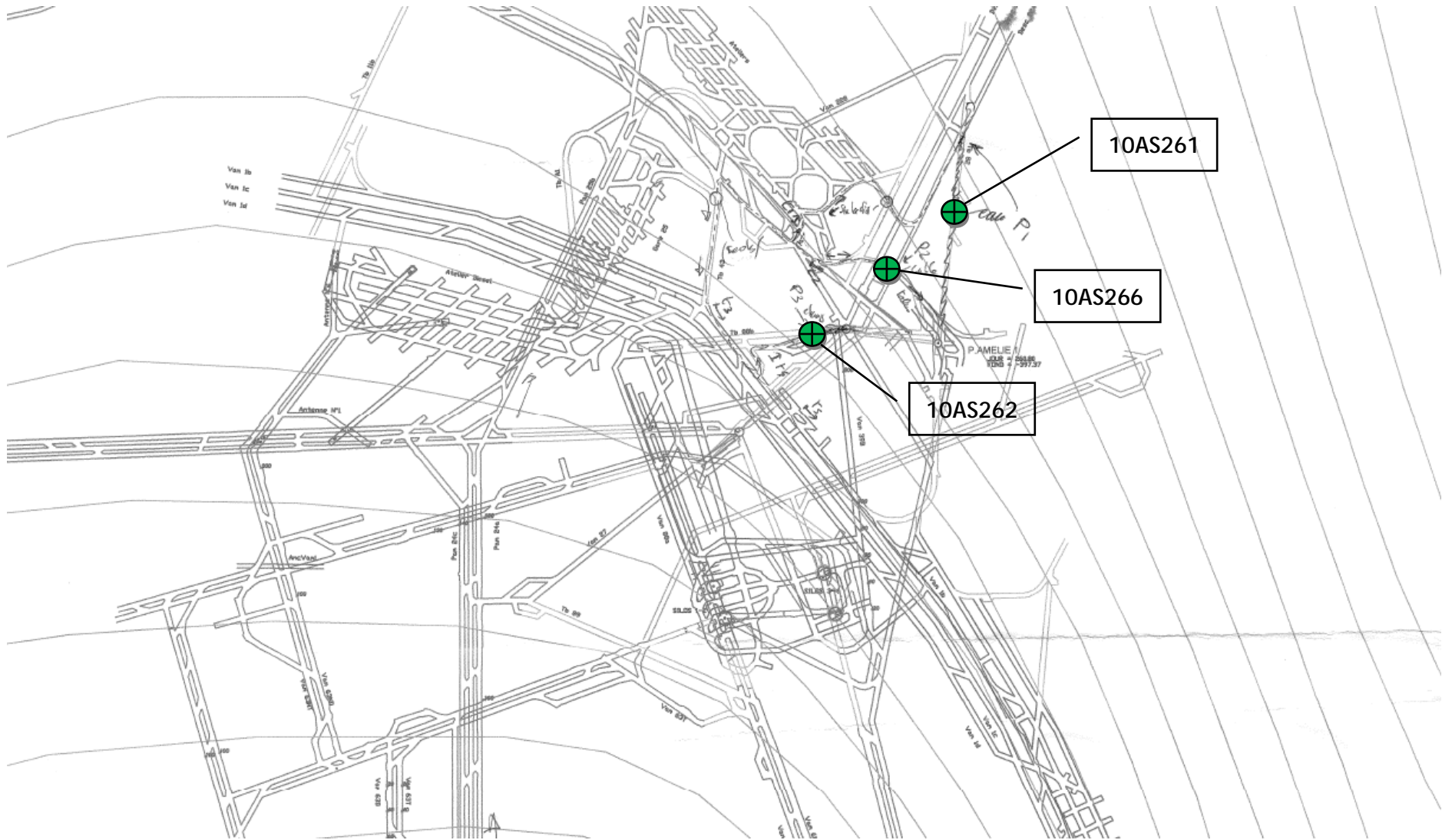




## **ANNEXE A**

**Localisation des points de prélèvements de la campagne de  
septembre 2010 (plan MDPA complété au fond)**

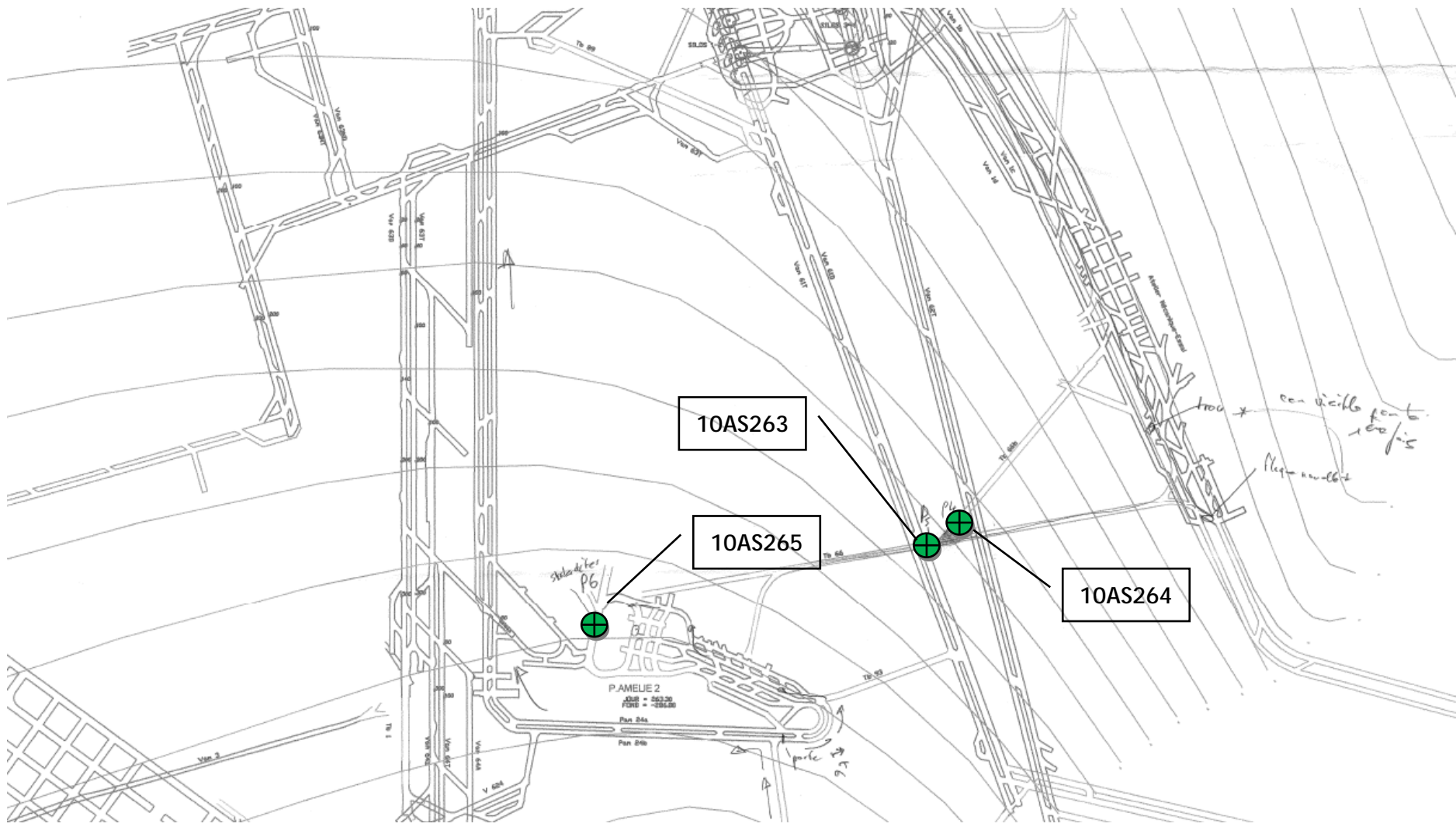




10AS261

10AS266

10AS262



## **ANNEXE B**

### **Bordereaux d'analyses**



Matrice : Eau souterraine

Référence EUROFINS: 10E021684-001

Référence Client : Lixiviat cendre

Méthodes	Paramètres	Unités	
Sous traitance spécifique	Sous traitance spécifique	-	
Métaux par ICP/AES	Antimoine	mg/l Sb	<0.02
	Arsenic	mg/l As	0,014
	Baryum	mg/l Ba	0,141
	Bore	mg/l B	
	Cadmium	mg/l Cd	0,011
	Chrome	mg/l Cr	0,136
	Cuivre	mg/l Cu	<0.01
	Lithium	mg/l Li	0,503
	Nickel	mg/l Ni	<0.005
	Plomb	mg/l Pb	0,011
	Selenium	mg/l Se	0,05
	Strontium	mg/l Sr	
	Vanadium	mg/l V	0,092
	Zinc	mg/l Zn	<0.02
Mercure par SFA	Mercure	µg/l	<0.20





**Attention :** au-delà du 15/11/2010, vérifier à l'aide du réseau, la validité du présent document papier.

**Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable d'affaire.**

**Nota :** ce document a été émis et est géré par l'unité « Chimie analytique et environnementale »

<b>Original :</b>	A. PAPIN	<b>Copie (s) :</b> ok le 28/10/10 esa	Classeur résultats. DH, HBi, APp, AG
Demandeur interne	A. PAPIN	Client externe :	
Contribution n° :	116887	<b>PRESTATION N° :</b>	108130
Commande / Bon N° :	Bon léopard N° 17890	Demande du :	04/10/2010
Date de réception des objets soumis à essai :	05/10/2010		

**Objets soumis à essais :** Entièrement consommés   
Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

**Exposé de la demande** (description des objets soumis à essai si besoin) :

Dosage Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> détermination du pH, du taux de résidu sec sur deux saumures.

**Description du mode opératoire** (intitulé des normes au besoin) :

Dosage Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> par chromatographie d'échange d'ion selon la norme NF EN ISO 10304 (dosage des sulfates et des nitrates après piégeage des chlorures sur une cartouche DIONEX On-Guard Ag).

Dosage HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> selon NF EN 1484

pH : papier pH

Résidu sec : évaporation à l'étuve à 105°C pendant 17 heures.

**Prestation Cofrac :** OUI  NON

**Cas des prestations Cofrac :** préciser ci-dessous (le cas échéant) les essais non couverts par la portée d'accréditation : Voir ci-dessus.

**Dates de traitement (extraction, minéralisation...) et d'analyse :**

Analyses du 13 au 14/10/2010

**Résultats :**

Réf. échantillon	Désignation	mg Cl <sup>-</sup> /l	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l	mg HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l	g résidu sec/l	pH
10AA509	S100MPM	197000	760	< 20	15	390	5
10AA510	S286A2	187000	1040	< 20	17	376	5

Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable de l'Entité concernée.

**Assurance qualité :**

Cl <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt Cl <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 95% CV= 2,66%.	Etalon contrôle 0,50 mg/l. Résultats satisfaisants
	Rdt Cl <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 100% CV= 3,87%.	Etalon contrôle 5,00 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude =15% (pour 0,50 mg/l). Incertitude =5% (pour 5,0 mg/l).	Selon l'approche du contrôle interne de la norme XP T 90-220.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,1 mg Cl <sup>-</sup> /l soit 10000mg Cl/l en tenant compte de la dilution	LQ manipe

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 98 % CV= 3,41 %.	Etalon contrôle 5,00 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Résultat supérieur à 0,50 : Incertitude = 5 %	Incertitude de la validation de méthode selon la norme NF T 90-210.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,2 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l soit 20mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l en tenant compte de la dilution	LQ méthode et vérifiée par LQ manipe

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	/	/
<b>Incertitudes</b>	/	/
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	/
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,2 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l soit 20mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l en tenant compte de la dilution	LQ manipe

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt CI (étalon HG / étalon gamme)=109% CV= 1,41 %.	Etalon contrôle 5 mg CI/l. Résultats satisfaisants
	Rdt CI (étalon HG / étalon gamme)=125% CV= 2,66 %.	Etalon contrôle 0,5 mg CI/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude = 10 %	Selon l'approche du contrôle interne de la norme XP T 90-220.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,5 mg C/l soit 13mg HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> en tenant compte de la dilution	LQ manipe

Résidu sec	Résultat	Commentaires
<b>Incertitudes</b>	+/- 0,0006 g	2 fois l'écart-type de reproductibilité sur des blancs selon norme NF EN 13284-1
<b>Limites de détection (LD)</b>	0,00067 g	Estimation de la limite de détection selon la norme NF EN 13284-1.
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	3 x LD soit 0,0020 g	

**Nota :** Sauf avis contraire, les objets soumis à essai et leurs préparations seront éliminés 2 semaines après l'envoi des résultats.

Date/Visa

Responsable technique : A. PAPIN

Date/Visa

Technicien : N. CHATELLIER

Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable de l'Entité concernée.

**Attention :** au-delà du 27/11/2010, vérifier à l'aide du réseau, la validité du présent document papier.

**Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable d'affaire.**

**Nota :** ce document a été émis et est géré par DRC/CARA/RESA

<b>Original :</b>	JC. PINTE	<b>Copie (s) :</b>	F. QUIOT H. BIAUDET A. PAPIN D. HERVIN AG Labo chimie minérale
		Ok, le 28/10/10 CSA	
Demandeur interne	D. HERVIN	Client externe :	STOCAMINE
Contribution n° :	116887	<b>PRESTATION N° :</b>	108130
Commande / Bon N° :	17890	Demande du :	04/10/10
Date de réception des objets soumis à essai :	04/10/10	Date d'analyse :	Semaine 41

**Objets soumis à essais :** Entièrement consommés   
Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

**Exposé de la demande :** *Dosage des éléments calcium (Ca), magnésium (Mg), potassium (K), sodium (Na), vanadium (V), sélénium (Se), arsenic (As), baryum (Ba), plomb (Pb), chrome (Cr), lithium (Li), cadmium (Cd) dans deux échantillons d'eau.*

Résultats pour les éléments en gras car la matrice très chargée en sels perturbe l'analyse par l'ICP-MS (test d'ajout dosé non-concluant) nous sommes en attente de cartouche de purification.

**Description du mode opératoire :**

Eléments Ca, Mg, K, Na et Li : analyse à l'ICP-OES selon MO-0679.

**Prestation Cofrac :** OUI

NON

Résultats : concentrations en mg/l

Référence INERIS	10AA509	10AA510
Référence externe	S100MPM	S286A2
Ca	9691	6881
K	41928	19104
Li	95.3	51.7
Mg	129	1174
Na	102443	115527

Assurance qualité :

Technique	Paramètres	Méthode	Résultats
ICP-OES	Matériau de référence	Rendements sur l'eau de référence SRM1643e (EAU25). (* concentrations en dehors des limites de quantification)	Ca : 102-101% K (*) : 111-108% Mg (*) : 103-104% Na : 99-99%
	Justesse de la droite d'étalonnage	Contrôle de la justesse de la gamme et de la dérive de la réponse en cours de séquence par l'analyse d'un étalon hors-gamme	
	Limites de quantification	Selon le norme NF 90-210 Méthode par vérification d'une limite de quantification choisie.	
	Incertitudes de mesures	Evaluation de la reproductibilité du processus d'analyse par l'analyse de l'étalon hors-gamme (5000ppb) et pour le Li, de l'eau de référence SRM1640 (cf ancienne carte de contrôle EAU8 et EAU15).	Ca : 10% K : 10% Li : 25% Mg : 10% Na : 10%

Observations :

Nota : Sauf avis contraire, les objets soumis à essai et leurs préparations seront éliminés 8 semaines après l'envoi des résultats.

Date/Visa

Responsable technique : A. PAPIN

Date/Visa

Technicien : C. DENIZE

19/10/10

Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable de l'Entité concernée.

**Attention :** au-delà du 10/6/2011, vérifier à l'aide du réseau, la validité du présent document papier.

**Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable d'affaire.**

**Nota :** ce document a été émis et est géré par l'unité « Chimie analytique et environnementale »

<b>Original :</b>	<b>F. QUIOT</b>	<b>Copie (s) :</b> <i>OK, le 14/05/11 MFE</i>	Classeur résultats. DH, <del>HBI</del> ; APp, AG <del>→ DE BARROS</del> <i>Justice</i>
Demandeur interne	<i>F. GUILLOT</i>	Client externe :	STOCAMINE
Contribution n° :	<i>116887</i>	<b>PRESTATION N° :</b>	<i>108130</i>
Commande / Bon N° :	<i>Bon léopard N° 17889</i>	Demande du :	<i>30/09/2010</i>
Date de réception des objets soumis à essai :	<i>04/05/2011</i>		

**Objets soumis à essais :** Entièrement consommés   
Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

**Exposé de la demande** (description des objets soumis à essai si besoin) :  
Mesure du pH et dosage Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> sur six eaux.

**Description du mode opératoire** (intitulé des normes au besoin) :  
Mesure du pH selon la norme NF T 90-008.  
Dosage HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> selon la norme NF EN 1484.  
Dosage Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> selon la norme NF EN ISO 10304.

**Prestation Cofrac :** OUI  NON

**Cas des prestations Cofrac :** préciser ci-dessous (le cas échéant) les essais non couverts par la portée d'accréditation :  
Voir ci-dessus.

**Dates de traitement** (extraction, minéralisation...) et d'analyse :

pH : Mesure le 10/05/2011.

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> Dosage le 05/05/2011

Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> dosage le 06/06/2011

**Résultats :**

Référence échantillon	pH	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (g/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)
10AS261	4,4	< 2,54	180	0,14	864
10AS262	5,5	3,71	190	2,68	437
10AS263	6,0	16,7	178	0,25	798
10AS264	6,4	22,1	178	1,00	858
10AS265	6,1	14,1	179	0,30	999
10AS266	6,5	46,7	16,3	0,46	1289

Les résultats compris entre la LD et la LQ (limite de quantification) sont indiqués < LQ.

**Assurance qualité :**

Cl <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt Cl <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 95 % CV=2,64 %.	Etalon contrôle 0,50 mg/l. Résultats satisfaisants
	Rdt Cl <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 101 % CV= 3,69 %.	Etalon contrôle 5,00 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude = 20 % (pour 0,5 mg/l). Incertitude = 5 % (pour 5,0 mg/l).	Selon l'approche du contrôle interne de la norme XP T 90-220.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,01 mg Cl/l (sans tenir du compte du facteur de dilution)	LQ manipe

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 95 % CV= 1,97%.	Etalon contrôle 0,50 mg/l. Résultats satisfaisants
	Rdt NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 100 % CV= 3,41 %.	Etalon contrôle 5,00 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude = 10 % (pour 0,5 mg/l). Incertitude = 5 % (pour 5,0 mg/l).	Selon l'approche du contrôle interne de la norme XP T 90-220.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,01 mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l soit 0,10 mg/l (avec le facteur de dilution)	LQ manipe

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 94 % CV= 0,95 %.	Etalon contrôle 0,50 mg/l. Résultats satisfaisants
	Rdt SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 101 % CV= 3,56 %.	Etalon contrôle 5,00 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude = 10 % (pour 0,5 mg/l). Incertitude = 5 % (pour 5,0 mg/l).	Selon l'approche du contrôle interne de la norme XP T 90-220.
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,01 mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l (sans tenir compte du facteur de dilution)	LQ manipe

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Résultat	Commentaires
<b>Etalon de contrôle de justesse de la gamme d'étalonnage</b>	Rdt NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (étalon HG / étalon gamme)= 115 % CV= 0,84%.	Etalon contrôle 0,50 mg/l. Résultats satisfaisants
<b>Incertitudes</b>	Incertitude : 10 %	Incertitude sur la moyenne des essais
<b>Limites de détection (LD)</b>	LD = LQ/3	
<b>Limites de quantification (LQ)</b>	0,50 mg C/l soit 2,54 mg HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l	LQ manipe

**Observations :** LES ECHANTILLONS DATANT DU MOIS DE SEPTEMBRE, LES RESULTATS CI-DESSUS DOIVENT ETRE INTERPRETES AVEC PRECAUTION (La matrice a forcément évolué durant les 9 mois de stockage pour ce type de paramètre).

**Nota :** Sauf avis contraire, les objets soumis à essai et leurs préparations seront éliminés 2 semaines après l'envoi des résultats.

Date/Visa

*le 10/05/2011*

Responsable technique : A. PAPIN

Date/Visa le 10 mai 2011

Techniciens : N. CHATELLIER / V. MINGUET

Hugues BIAUDET

*[Signature]*

*10/05/11*

*[Signature]*

*[Signature]*

Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable de l'Entité concernée

**Attention :** au-delà du 12/6/2011, vérifier à l'aide du réseau, la validité du présent document papier.

**Ce document ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation écrite du responsable d'affaire.**

**Nota :** ce document a été émis et est géré par DRC/CARA/RESA

Original :	F. QUIOT	Copie (s) :	J.C. PINTE H. BIAUDET A. PAPIN D. HERVIN AG Labo chimie minérale
Demandeur interne	F. GUILLOT	Client externe :	STOCAMINE
Contribution n° :	116887	PRESTATION N° :	108130
Commande / Bon N° :	17889	Demande du :	30/09/2010
Date de réception des objets soumis à essai :		Date d'analyse :	Semaine 19

Objets soumis à essais : Entièrement consommés   
Retournés pour destruction après stockage

Retournés pour restitution au demandeur

**Exposé de la demande :** Dosage des éléments antimoine (Sb), aluminium (Al), arsenic (As), baryum (Ba), calcium (Ca), cadmium (Cd), chrome (Cr), cuivre (Cu), fer (Fe), lithium (Li), magnésium (Mg), manganèse (Mn), molybdène (Mo), nickel (Ni), plomb (Pb), potassium (K), sélénium (Se), sodium (Na), strontium (Sr), vanadium (V), zinc (Zn) dans six échantillons d'eau.

**Description du mode opératoire :**

Minéralisation des eaux selon la norme NF EN 15587.

Eléments Al, As, Ba, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, Se, Sr, Zn, V : analyse à l'ICP-OES selon MO-0679.

Eléments Mo, Sb : analyse à l'ICP-MS selon MO-0918.

Prestation Cofrac : OUI

NON



### Résultats : concentrations en mg/l (éléments majeurs)

Référence échantillon	Al	Ba	Ca	Fe	K	Li	Mg	Na	Sr	Zn
10AS261	0,14	0,37	7 580	48,9	9 210	104	897	126 000	128	0,90
10AS262	0,42	0,44	14 900	11,8	35 200	369	5 010	84 700	272	1,91
10AS263	0,91	0,23	7 430	3,43	3 410	106	1 750	114 000	145	5,86
10AS264	0,29	0,28	8 050	2,91	2 950	121	2 350	114 500	153	6,50
10AS265	0,99	0,33	6 167	<0,04	13 200	80,9	1 210	119 000	115	0,05
10AS266	0,18	0,23	986	<0,04	1 490	8,42	1 050	9 840	34,9	<0,04

### Résultats : concentrations en µg/l (éléments traces métalliques)

Référence échantillon	As	Cd	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	V
10AS261	<40	<80	<20	<20	7 460	13,9	<40	<40	<7,5	<80	<40
10AS262	<40	<80	<20	<20	5 850	<7,5	<40	<40	12,3	<80	<40
10AS263	<40	<80	<20	206	9 355	<7,5	63,3	<40	<7,5	<80	<40
10AS264	<40	<80	<20	80,5	10 500	<7,5	44,4	<40	<7,5	<80	<40
10AS265	<40	<80	<20	<20	241	1003	<40	<40	<7,5	<80	<40
10AS266	<40	<80	<20	<20	<40	88,5	<40	<40	<7,5	<80	72,4

Les résultats compris entre la LD et la LQ (limite de quantification) sont indiqués < LQ.

**Assurance qualité :**

Technique	Paramètres	Méthode	Résultats
ICP-OES	Matériau de référence	Rendements sur les eaux de référence TMDA 64.2 (EAU26) ET SRM1643E (EAU27). <i>(*) concentrations en dehors des limites de quantification</i>	Al : 112 et 100% Ba : 104 et 96 % Ca : 100% Cd : 99% Cr : 101 et 101% Cu : 101% Fe : 98 et 91% K : 118% Li : - Mg : 97% Mn : 85 et 94% Na : 105% Ni : 103 et 81% Pb : 98% Sr : 94 et 83% V : 103 et 116% Zn : 98 et 96%
	Justesse de la droite d'étalonnage	Contrôle de la justesse de la gamme et de la dérive de la réponse en cours de séquence par l'analyse d'un étalon hors-gamme	Recouvrement :  80% < < 120%
	Limites de quantification	Selon les normes NF T 90-210 Méthode par vérification d'une limite de quantification choisie.	
	Incertitudes de mesures	Evaluation de la reproductibilité du processus d'analyse par l'analyse de l'étalon hors-gamme (500ppb).	15%

Technique	Paramètres	Méthode	Résultats
ICP-MS	Matériau de référence	Rendements sur l'eau de référence SRM1643e (EAU27).	Mo : 97% Sb : 98%
	Justesse de la droite d'étalonnage	Contrôle de la justesse de la gamme et de la dérive de la réponse en cours de séquence par l'analyse d'un étalon hors-gamme	Recouvrement : 90% < < 110%
	Limites de quantification	Selon la norme NF T 90-210 Méthode par vérification d'une limite de quantification choisie.	
	Incertitudes de mesures	Evaluation de la reproductibilité du processus d'analyse par l'analyse de l'étalon hors-gamme (10ppb).	15 %

**Observations : : LES ECHANTILLONS DATANT DU MOIS DE SEPTEMBRE, LES RESULTATS CI-DESSUS DOIVENT ETRE INTERPRETES AVEC PRECAUTION.**

**Nota :** Sauf avis contraire, les objets soumis à essai et leurs préparations seront éliminés 8 semaines après l'envoi des résultats.

Date/Visa

*12/05/2011*

Responsable technique : A. PAPIN

Date/Visa

*12/05/11*

Technicien : C. DENIZE

Date/Visa

*12/05/11*

Technicien : B. DEFRENNE

*Defrenne*

*[Signature]*


**IPL santé, environnement durables Est**

 Laboratoires agréés par le Ministère chargé de l'environnement  
 Laboratoires agréés par le Ministère chargé de la santé : A,T (3)

 Accréditations COFRAC N°  
 1-0685, 1-0687

 Liste des sites accrédités et  
 portées disponibles  
 sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)
**Affaire suivie par**

Isabelle CARNINO

Site de Colmar Biopôle - 28 rue de Herrlisheim

CS 30036

68025 COLMAR

Tél. : 03.68.34.03.00 Fax : 08.20.20.90.32

**Vos références**

AMELIE 1 PUISARD

**Vos coordonnées**

Tél : 03.89.57.87.38 Fax : 03.89.57.87.13

 Tél direct : 03.89.57.87.38 Fax direct : 03.89.57.87.13 Mail : [m.severac@mdpa.fr](mailto:m.severac@mdpa.fr)

MDPA

AVENUE JOSEPH ELSE

BP 50

68310 WITTELSHEIM

Mme SEVERAC Morgane

## Rapport d'analyse n° C11-15161-R01 rev. 0

Les résultats ne se rapportent qu'à cet échantillon. Ce document comporte 2 pages. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*. Les commentaires et conclusions, autres que les comparaisons aux limites de qualité et les avis simples sur la qualité de l'échantillon ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC.

Echantillon N° :

**C11-15161-R01**

Nature :

**Eaux Résiduaires**

Commune :

**Non communiqué**

Libellé :

**AMELIE 1 PUISARD**

Origine :

**Non communiqué**

Date de prélèvement : 07/04/2011

Prélèvement effectué par : CLIENT

Date de réception : 13/04/2011 à 14:00

Date de début d'analyse (1) : 14/04/2011

Date de fin d'analyse : 20/05/2011

	Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
<b>Paramètres globaux</b>				
*	Nitrates	NF EN ISO 13395	0,31 mg N/l	T
<b>Paramètres physico-chimiques</b>				
	Hydrogénocarbonates	NF EN ISO 9963-1	< 6 mg HCO <sub>3</sub> /l	T
*	Chlorures	Electrophorèse Capillaire	210000 mg Cl/l	T
	Bromures	NF EN ISO 10304-2	610 mg Br/l	T
	Fluorures	NF EN ISO 10304-2	< 0,050 mg F/l	T
	Iodures	NF EN ISO 10304-3	< 0,5 mg I/l	A
*	Sulfates	Electrophorèse Capillaire	1100 mg SO <sub>4</sub> /l	T
*	Calcium	NF EN ISO 11885	6100 mg Ca/l	T
*	Potassium	Electrophorèse Capillaire	8400 mg K/l	T
*	Sodium	Electrophorèse Capillaire	110000 mg Na/l	T
<b>Oligo-éléments - Micropolluants minéraux</b>				
*	Arsenic	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg As/l	T
*	Baryum	NF EN ISO 11885	0,39 mg Ba/l	T
*	Bore	NF EN ISO 11885	3,1 mg B/l	T
*	Chrome	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg Cr/l	T
	Lithium	NF EN ISO 17294-2	119500,00 µg Li/l	A
*	Magnésium	NF EN ISO 11885	490 mg Mg/l	T
*	Nickel	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg Ni/l	T
*	Plomb	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg Pb/l	T
	Rubidium	NF EN ISO 17294-2	< 5 µg Rb/l	A
*	Sélénium	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg Se/l	T
*	Vanadium	NF EN ISO 11885	< 0,01 mg V/l	T
*	Zinc	NF EN ISO 11885	0,28 mg Zn/l	T

 Siège social : IPL santé, environnement durables Est, rue Lucien Cuénot, Site Saint Jacques II, BP 51005, 54521 Maxéville Cedex  
 S.A.S au capital de 1499553 € - R.C.S Nancy B 756 800 090 - SIRET 756 800 090 00257 - APE 7120B

Paramètre	Méthode	Résultat (2)	Labo (3)
<b>Paramètres liés à la radioactivité</b>			
* Strontium	NF EN ISO 11885	110 mg Sr/l	T

<b>Préparation des analyses</b>		
Préparation	Méthode	Application
* Minéralisation à l'eau régale	NF EN ISO 15587-1	Calcium, Arsenic, Baryum, Bore, Chrome, Magnésium, Nickel, Plomb, Sélénium, Vanadium, Zinc, Strontium
Minéralisation à l'acide nitrique	NF EN ISO 15587-2	Lithium, Rubidium

(1) La date de début d'analyse correspond à la date de début des analyses réalisées dans les laboratoires IPL.

(2) Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification. NC = non calculable. Les sommes de paramètres dont les concentrations sont toutes inférieures à la limite de quantification n'étant pas calculables, elles sont signalées par la mention (NC) avec rappel éventuel, à titre indicatif, de la limite de quantification la plus élevée parmi les termes de la somme. Toutes les informations relatives à l'analyse sont disponibles au laboratoire (incertitudes, ...).

(3) Laboratoire de réalisation de l'analyse (n° d'accréditation) : A : Laboratoires Maxéville (1-0685), T : Laboratoire d'Alsace Franche-Comté (1-0687), S : Analyse sous-traitée dans un laboratoire extérieur, C : Analyse réalisée par le client. Liste des sites accrédités et portées disponibles sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr). Réserve suite à contrôle à réception

Fluorures : La limite de quantification a été augmentée en raison du caractère particulier de la matrice.

COLMAR, le 23/05/2011  
Marie Andrée LAURENT  
Resp. technique

