



# **Rapport sur les conséquences environnementales du déversement accidentel d'acide intervenu le 6-7 mai 2014 sur l'usine hydro-métallurgique exploitée par Vale Nouvelle- Calédonie**

Direction de l'environnement de la province Sud

10 juin 2014

## Sommaire

Résumé

Introduction

1. Déroulement des évènements
2. Actions menées pendant et après l'accident
3. Caractérisation de la pollution et de ses conséquences

Conclusion

### Résumé

Du 6 mai 2014 23h au 7 mai 2014 14h, une opération de transfert d'effluent, menée sur l'usine de traitement du minerai de nickel et cobalt exploitée par Vale NC, a provoqué un déversement accidentel dans le creek de la Baie Nord, d'environ 96 m<sup>3</sup> d'une solution à pH 1,1 chargée d'acide chlorhydrique et de métaux. Le suivi du creek déclenché automatiquement a permis de caractériser précisément la nature et l'amplitude de la perturbation, à partir des mesures réalisées sur deux stations (U7 et U13) situées à l'aval du point de déversement et par extrapolation pour le reste du creek : une acidification jusqu'à pH<3 sur l'ensemble du creek, pendant plusieurs heures sur les tronçons du creek les plus en amont, accompagnée de teneurs en métaux (Ni, Zn, Co, Mn) très supérieures au bruit de fond naturel. Les investigations environnementales aussitôt menées par l'industriel et d'autres acteurs (associations environnementales, CCCE, DENV) ont permis de collecter 40% des poissons morts (estimation), ces derniers appartenant à 15 espèces différentes dont 5 espèce protégées, et d'estimer à 70% le taux de mortalité des poissons à la suite de cette pollution. Le panache de polluant, caractérisé pour le milieu marin en face de l'embouchure, est marqué par des concentrations en métaux bien plus élevées que les teneurs naturelles, notamment sur les couches d'eau superficielles. Ce panache ne présente pas de valeurs anormales de pH. Aucun effet n'a été mis en évidence, ni sur les récifs coralliens présents à proximité de l'embouchure, ni sur les communautés vivantes associées. La recolonisation du creek de la Baie Nord observée de 2009 à 2014 et les premiers indices de repeuplement identifiés 12 jours après l'accident des 6 et 7 mai 2014 permet d'être optimiste quant à la remise en état du creek, qui prendra probablement plusieurs années. Cet accident montre la nécessité de prendre des mesures correctives efficaces permettant d'éliminer si possible, ou réduire notablement les risques de déversements de polluants industriels dans le creek de la Baie Nord. Il montre également les points d'amélioration à apporter au dispositif de surveillance du milieu en cas d'accident environnemental.

## Introduction

Le présent rapport a pour objet de dresser un bilan sur les conséquences environnementales du déversement accidentel d'un effluent contenant de l'acide chlorhydrique intervenu sur le site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie (Vale NC) du 6 au 7 mai 2014. Il est rédigé un mois après cet évènement à partir des éléments disponibles à la date de sa rédaction et listés en fin du document.

Ce rapport présentera successivement le déroulement de l'accident, les mesures de gestion environnementale prises par l'industriel et la direction de l'environnement et un bilan des conséquences environnementales avérées et potentielles.

Dans la mesure où les conséquences de cet évènement<sup>1</sup> touchent aussi l'extérieur du site<sup>1</sup>, le terme « accident » sera utilisé de préférence au terme « incident ».

Ce rapport ne traite pas des mesures prises par la DIMENC au titre des ICPE.

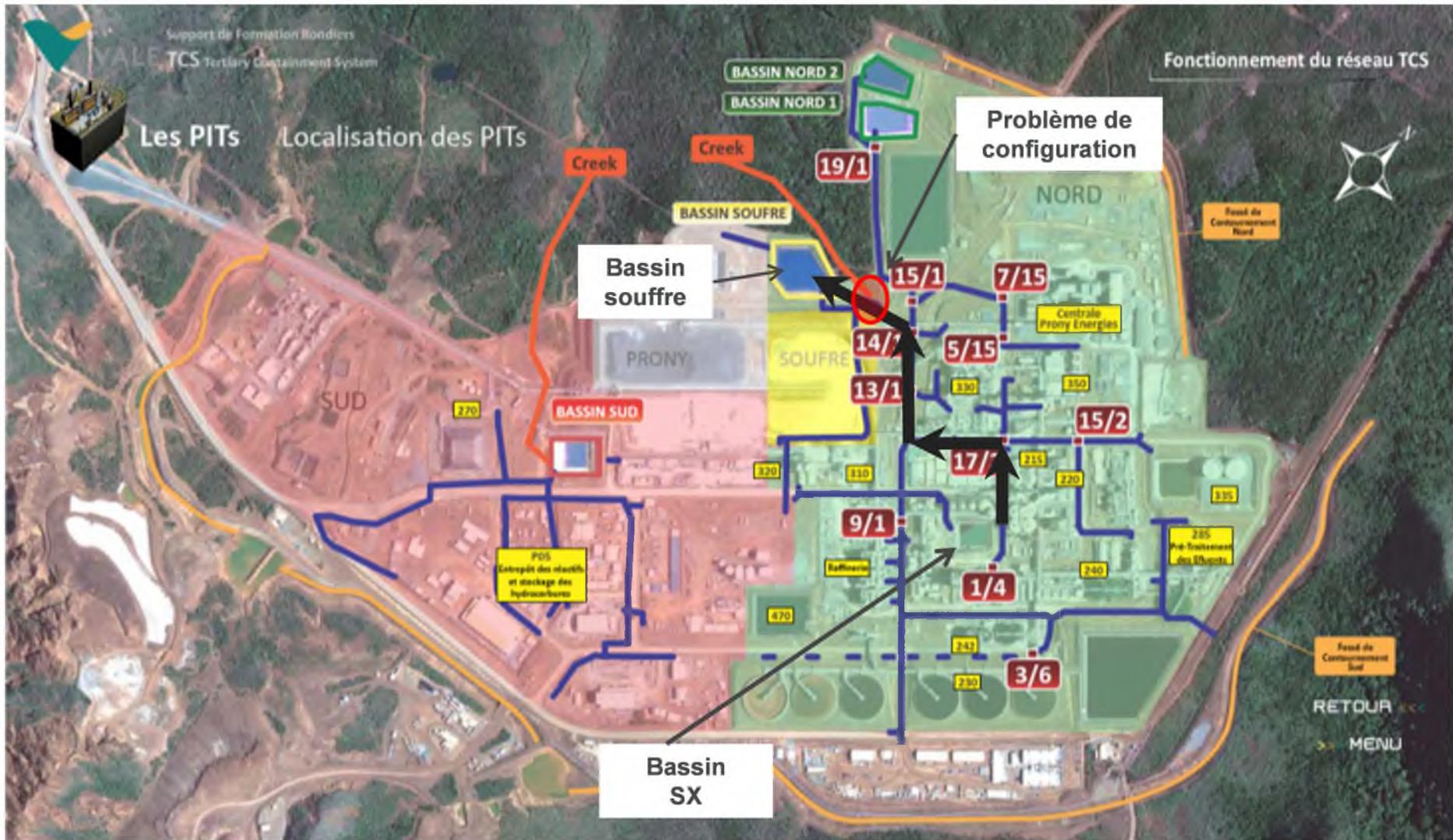
### 1. Déroulement des évènements

Le 6 mai 2014 à 23 heures, Vale Nouvelle-Calédonie démarre une opération de transfert d'effluents acides du « bassin SX » (bassin de confinement destiné à collecter les eaux contaminées par les solvants et l'acide chlorhydrique des unités 250, 255, 260 et 270) vers le « bassin de soufre ». Selon les éléments présentés par Vale NC à la province Sud le 8 mai 2014<sup>2</sup>, cette opération est rendue nécessaire par le taux de remplissage élevé du bassin SX (86%), les conditions météorologiques, ainsi que l'incapacité de la station de traitement de l'usine à recevoir ces effluents.

Lors d'une ronde effectuée le mardi 7 mai à 13h sur la station U13 située sur le creek de la Baie Nord, à 1,3 km en aval de l'usine (figure 2), un agent de Vale NC relève une conductivité anormale dans le creek. La source de pollution est identifiée à 13h53 : une bride située dans la canalisation permettant le transfert des effluents du bassin SX vers le bassin de soufre est restée ouverte entraînant le déversement en continu depuis le 6 mai 23 h de 12% du flux.

Le fluide déversé emprunte le réseau d'évacuation des eaux de ruissellement et parvient au creek de la Baie Nord. Le rejet est stoppé par Vale NC à 14h.

Le 7 mai 2014 à 15h40, la direction de l'environnement de la province Sud (DENV) est informée par le secrétariat général d'un déversement accidentel d'acide estimé à une centaine de mètres cubes dans le creek de la baie Nord. Après avoir réuni une cellule d'information, le directeur se rend sur l'usine accompagné de Mme Maud Peirano, chef du service de la prévention des pollutions et des risques, et de M. François Le Borgne, ingénieur en charge de l'encadrement environnemental des activités de Vale NC.



**Figure 1** : Localisation du transfert d'effluents acide opéré par Vale NC sur le site industriel du 6 mai au 7 mai 2014 (flèches noires), des deux bassins (SX et soufre) entre lesquels s'est effectué le transfert et du point de déversement accidentel (rond rouge).

La délégation de la DENV est accueillie peu avant 19h par M. Jean-Michel N’Guyen, directeur environnement et relations communautaires de Vale NC. L’inspecteur des installations classées, M. Patrick Simon, et le responsable de la sécurité civile, M. Portail, sont déjà sur place.

M. N’Guyen décrit alors le déroulement de l’accident, les mesures correctives menées (pompage du bassin de l’effluent encore présent dans le bassin U7 à partir de 15h45 puis neutralisation à l’aide de 4 m<sup>3</sup> de carbonate de sodium à 200 g/L de 17h à 18h30), les mesures de suivi du milieu, les dégâts déjà constatés sur le creek. La quantité d’effluent déversée dans le creek est alors estimée à une centaine de mètres cubes. Le pH indiqué pour l’effluent est de 1,1. M. N’Guyen déclare que le pH du creek est descendu à 1,7 en amont (bassin U7) et à 2,5 au niveau du radier (fig.2), ce qui constitue une acidification importante du milieu au regard des pH habituellement supportés par la faune dulçaquicole.

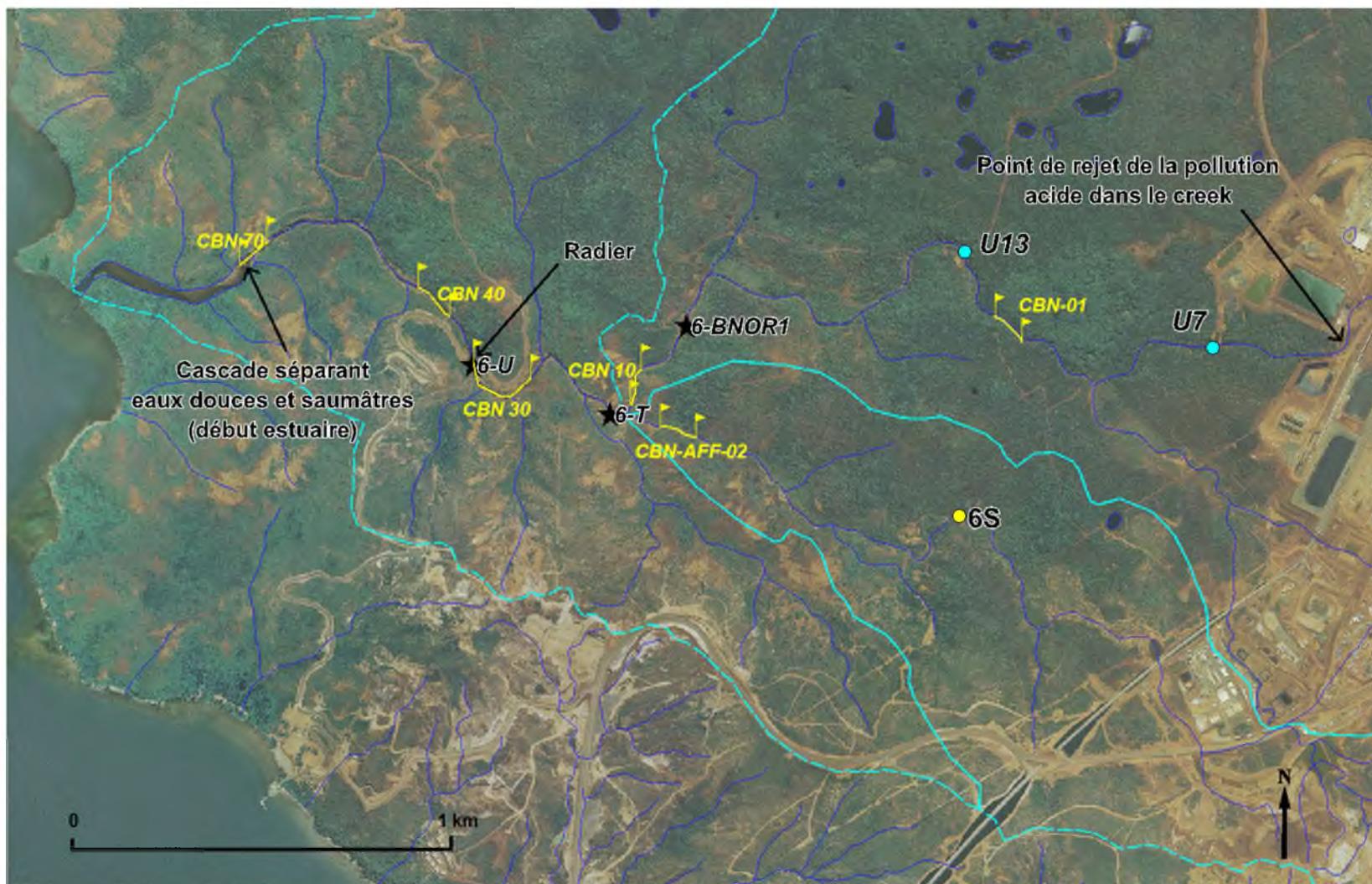
## **2. Actions menées pendant et après l’accident**

### **2.1. Suivi physico-chimique du creek de la Baie Nord**

Les préleveurs automatiques situés en U7 et U13 se sont déclenchés automatiquement le 6 mai 2014 en fin d’après-midi, sans lien avec l’accident, à la suite d’une augmentation de la turbidité du creek, induite par les précipitations. Ces préleveurs étaient encore en fonctionnement, avec une capacité de prélèvement suffisante, lorsque la pollution acide a atteint le point U7 à 1h10 puis le point U13, situé 900 mètres plus en aval (fig. 2) à 2h50. **Cela a permis un échantillonnage régulier de l’eau du creek en U7 lors du passage de la pollution acide, complété par le suivi en continu de la conductivité (figure 3).** Le préleveur U13 est tombé en panne de batterie après le 13<sup>ème</sup> prélèvement réalisé le 7 mai 2014 à 11h36. Un suivi en continu du pH a été réalisé en U13 mais les valeurs fournies sont anormalement élevées ( $\text{pH}_{\min}=4,7$ ) par rapport aux mesures réalisées dans les prélèvements automatiques ( $\text{pH}_{\min} = 2,9$ ). Le suivi du pH en U7 n’a pas fonctionné selon Vale NC.

D’après le rapport intitulé « Rapport environnemental suite à l’incident du 7 mai 2014 »<sup>3</sup> Vale NC a complété cette surveillance automatique par des contrôles, mesures *in situ* et prélèvements dans le creek de la Baie Nord.

**Figure 2** : Carte de localisation des stations de suivi des eaux superficielles sur le creek de la Baie Nord



**Légende :**  stations de suivi « poissons/crustacés »  stations équipées de sondes de mesures en continu et de préleveurs automatiques  
 Stations réglementaires de suivi des indices biotiques (IBNC et IBS)  Limites du bassin versant du creek de la Baie Nord

Mais seulement 2 prélèvements manuels effectués le 7 mai 2014 dans le creek sont fournis dans ce rapport : l'un a été réalisé à la station U13 à 13h14 et le second au radier à 14h30.

**Les données acquises à la station U7 permettent néanmoins d'estimer, par extrapolation, l'amplitude et la durée de la perturbation en tout point du creek (voir §3).**

## **2.2. Ramassage des poissons morts**

Le 7 mai après-midi, les équipes de Vale NC ont collecté une vingtaine de poissons morts au niveau du radier. Le ramassage des poissons morts s'est poursuivi le lendemain (8 mai) par les gardes nature de la province Sud, les agents de Vale, des membres du comité consultatif coutumier de l'environnement (CCCE), de l'ŒIL, par des habitants de l'île Ouen, par des associations de protection de l'environnement (Ensemble pour la planète, Point zéro baseline) et par le bureau d'étude BIOTOP<sup>4</sup>. Le total des poissons morts ainsi collectés (photos 1 et 2) et identifiés par BIOTOP est de 1359<sup>5</sup>. A cela s'ajoutent des poissons ramassés par les populations locales pour une cérémonie coutumière et ceux collectés les jours suivants dans les filets, ce qui porterait à **1650** individus<sup>3</sup> le nombre total de poissons morts collectés.

La présence dans le creek de poissons vivants le 8 mai 2014 mais « subclaquant » (posés sur le fond et présentant des anomalies) ou nageant correctement est rapportée à la fois par les gardes-nature<sup>4</sup> et par BIOTOP<sup>5</sup>.

La campagne de suivi des poissons menée par ERBIO en janvier 2014 sur le creek de la Baie Nord permet d'estimer les poissons ramassés morts à moins de 30% des effectifs totaux.

Des crevettes ont également été collectées. 227 crevettes ont été remises au bureau BIOTOP le 8 mai 2014 pour identification. La difficulté d'un ramassage exhaustif des crevettes et petits poissons a été signalée par les gardes nature<sup>4</sup>.

## **2.3. Inventaire dulçaquicole à t+12 jours**

La DENV a mandaté le bureau d'étude BIOTOP afin de réaliser un état de la faune dulçaquicole les 19-20 mai 2014. Comparé aux résultats du suivi réalisé en janvier 2014, cet état permet de compléter l'analyse des impacts de l'accident sur la faune dulçaquicole du creek. Le rapport provisoire est joint en annexe.

## **2.4. Suivi du milieu marin**

Dans l'après-midi du 7 mai 2014, Vale NC missionne ses prestataires AEL et Aquaterra/Biocénose/ACREM. Le laboratoire AEL en charge du suivi physico-chimique du milieu marin commence ses premiers prélèvements, en face de l'embouchure du creek (figure 3), le 7 mai 2014 à 20h30<sup>6</sup>.



Photo 1 : Regroupement des poissons retrouvés morts le 8 mai 2014 dans le creek de la Baie Nord pour identification par BIOTOP, en présence de la gendarmerie nationale, de représentants coutumiers, d'habitants de l'île Ouen, d'agents de l'CEIL, de BIOTOP et de gardes-nature de la province Sud – photo P. Plichon



Photo 2 : Poissons retrouvés morts le 8 mai 2014 dans le creek de la Baie Nord. Photo P. Plichon.

Les prélèvements d'eau de mer sont effectués en surface et à mi- profondeur, et complétés par des profils verticaux pour les paramètres physico-chimiques (température, turbidité, salinité, pH, fluorescence, oxygène dissous). Cette première mission se termine à 23h40. **Elle permet de caractériser l'amplitude de la perturbation reçue par le milieu marin au moment du passage de la pollution à l'estuaire.** Une deuxième mission interviendra le 12 mai 2014 sur la même zone. 5 stations situées à l'île Ouen seront également échantillonnées lors de cette deuxième mission.

Les prestataires Aquaterra/Biocénose/ACREM, en charge habituellement du suivi des communautés récifales pour Vale NC, interviennent le 8 mai 2014 afin d'évaluer l'état de santé du milieu marin sur les zones récifales avoisinant l'embouchure du creek de la baie nord. Les reconnaissances effectuées portent sur l'état des coraux et les organismes vivants associés (poissons, algues, mollusques, étoiles de mer, oursins, holothuries...). Une deuxième mission devait intervenir le 21 mai 2014 (résultats non disponibles à ce jour).

### **3. Caractérisation de la pollution et de ses conséquences**

#### **3.1. Composition et volume de l'effluent rejeté**

La composition de l'effluent est fournie dans le mémorandum du 9 mai 2014<sup>7</sup>. Il s'agit d'une **solution d'acide chlorhydrique à pH=1,1** (NB : le mode de calcul du pH demanderait à être précisé) **chargée en métaux (Ni, Co, Zn, Mn)**.

Dans son mémorandum<sup>8</sup> du 8 mai 2014, **Vale NC estime à 96 m<sup>3</sup> le volume d'effluent rejeté.** Ce volume est estimé à partir de la connaissance de la conductivité de l'effluent rejeté, le taux de dilution calculé sur le suivi de la conductivité et l'évolution du débit obtenu en U7 à partir du suivi automatique de la hauteur d'eau.

Compte tenu de l'origine de l'effluent (bassin SX), **il conviendrait également de doser les composés chimiques identifiés par l'INERIS lors de leur mission de novembre 2013** (mercure, hydrocarbures aromatiques mono et polycycliques, cyanex) et le cas échéant, ces mêmes composés dans le creek.

#### **3.2. Perturbation physico-chimique » reçue par le creek de la Baie Nord**

Les pics de pollutions ont été enregistrés aux stations U7 et U13 aux alentours de 15h et 16h40 respectivement. Avec l'hypothèse d'une vitesse d'écoulement constante de la station U7 à l'estuaire (à défaut d'informations plus précises), on estime que le pic de polluant était au radier (figure 1) à 20h30 et à l'estuaire à 21h30. Comme le montre la figure 5 ci-après, il s'agit d'une pollution étalée dans le temps du fait de la durée du déversement (15h).



**Figure 3** : Localisation des 10 stations (soulignées en rouge) positionnées selon 3 radiales (en jaune) devant l'embouchure du creek de la baie Nord et échantillonnées, dans l'ordre de numérotation, par AEL le 7 mai 2014 de 20h30 à 23h40 – extrait du rapport<sup>3</sup>.



**Figure 4** : Localisation des zones évaluées par Aquaterra/Biocénose/ACREM le 8 mai 2014 dans le secteur de l'embouchure du creek de la Baie Nord. Extrait du rapport<sup>3</sup>

Les mesures effectuées par Vale Nouvelle-Calédonie permettent d'affirmer que **l'ensemble du creek situé entre le point de débordement de l'usine et la limite est de l'estuaire a été parcouru par une solution acide de pH inférieur à 3**, l'intensité de la perturbation décroissant de l'amont vers l'aval mais la durée d'exposition du milieu augmentant de l'amont vers l'aval.

Les opérations de neutralisation de l'acide menées le 7 mai partir de 17h sont visibles sur l'évolution du rapport Na/Cl et la remontée rapide du pH entre 17h et 20h au niveau de la station U7. Menées après 16h d'acidification du milieu, ces opérations sont intervenues trop tard pour limiter les impacts déjà causés sur la faune dulçaquicole. **Elles ont toutefois permis d'accélérer le retour du pH à des valeurs normales pour le milieu.**

Les concentrations en métaux présents (**Ni, Zn, Co, Mn**) mesurées à la station U7 (fig. 5) dépassent 10 mg/L (jusqu'à **1000 fois la valeur du bruit de fond naturel pendant quelques heures**). Le Nickel et le Zinc sont les métaux qui présentent les teneurs les plus élevées avec un pic de nickel dépassant 50 mg/L en U7 pendant plus de 2h.

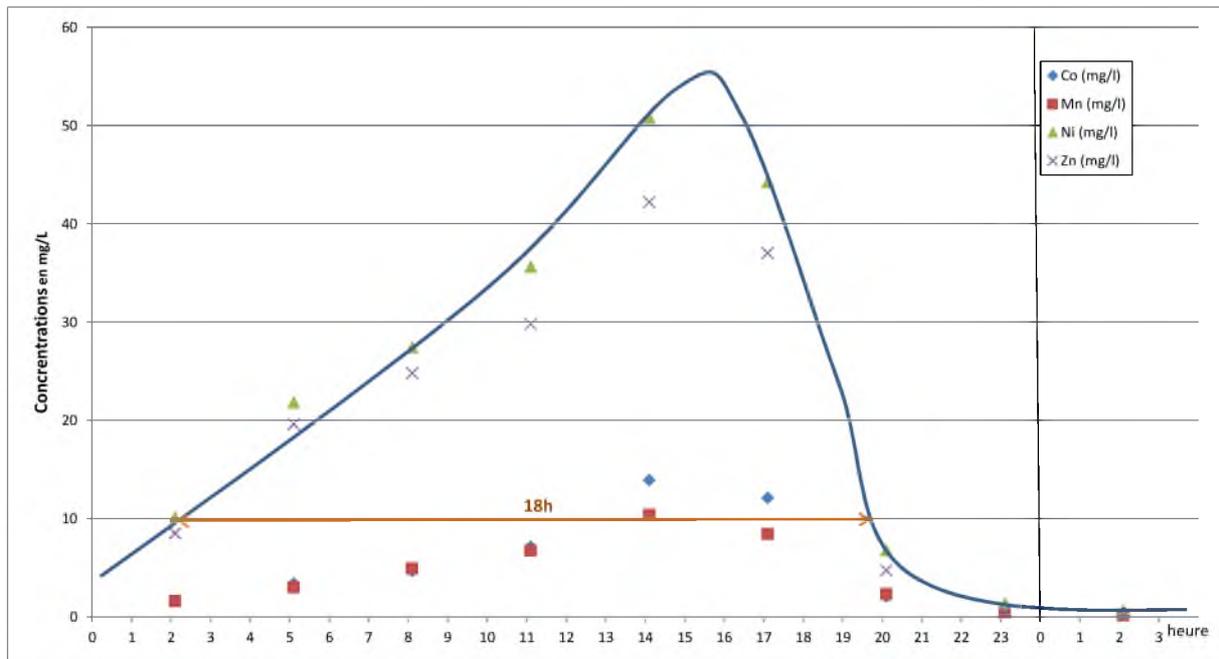
### **3.3. Quantification des impacts sur la faune dulçaquicole du creek de la Baie Nord**

En général les poissons d'eau douce ne survivent pas s'ils sont exposés pendant plusieurs heures à un pH inférieur à 4,5. Le rapport de BIOTOP<sup>4</sup> mentionne un taux de mortalité de 50% obtenu lors de tests d'écotoxicité exposant une population de poissons pendant 24h à une solution d'acide à pH de 2,8. Certains invertébrés aquatiques disparaissent dès que le pH atteint des valeurs inférieures à 5,5. Le pH agit donc directement sur les communautés peuplant les cours d'eau. La réaction du milieu à des apports d'effluents acides dépendra de son « pouvoir tampon ». Plus le creek sera minéralisé, plus il aura un pouvoir tampon important et plus les variations de pH pourront être atténuées. Mais les cours d'eau calédoniens du Grand Sud ont un faible degré de minéralisation et donc un faible pouvoir tampon. Il en résulte une acidification rapide et importante du milieu en cas d'apports d'effluents acides.

Pour ce qui concerne les métaux, comparées aux valeurs éco-toxicologiques de l'INERIS, les concentrations mesurées **en nickel et zinc sont suffisamment élevées pour avoir provoqué des effets toxiques sur la faune aquatique, y compris mortels, se surajoutant aux effets de l'acidité.**

Le rapport provisoire de BIOTOP<sup>9</sup> faisant suite aux prospections menées pour le compte de la DENV les 19 et 20 mai 2014 fait état d'une chute de 70% de la densité de poisson par rapport à celle qui a été observée en janvier 2014, **d'où un taux de mortalité de 70% des poissons du creek** qui intègre les effets de l'acide et des métaux.

A partir du taux de poissons morts estimé au paragraphe 2.2, on peut donc considérer qu'environ 40% (30/70) des poissons morts ont été collectés.



**Figure 5** : Concentrations en métaux dissous (Ni, Zn, Co, Mn) mesurées le 7 mai 2014 à la station U7.



**Photo 3** : spécimens de *Protogobius attiti* (poissons de couleurs jaune) retrouvés morts le 8 mai 2014 dans le creek de la Baie Nord, après l'accident des 6-7 mai 2014 sur l'usine de Vale NC – photo de P. Plichon (DENV) – identification C. Méresse (DENV)

Pour ce qui concerne les poissons morts, le bilan s'établit donc ainsi :

- 1650 poissons collectés représentant approximativement 40% des poissons morts
- Taux de mortalité des poissons : 70%
- 15 espèces de poissons retrouvées mortes identifiées sur les 28 observées en janvier 2014, dont
- 5 espèces protégées *P. attiti* (30 individus – photo 3), *S. fuligimentus* (6 ind.), *S. sarasini* (20 ind.), *S. atratus* (26 ind.) et *S. chloe* (4 ind.). Sur ces 5 espèces 2 sont listées comme **en danger d'extinction** sur la liste rouge IUCN (*P. attiti* et *S. sarasini*).

Le reste de la faune aquatique du creek de la baie Nord a également été touché, même si la quantification des impacts s'avère difficile pour les petits spécimens (petites crevettes) ou les organismes non suivis habituellement tels que les vers et mollusques morts mentionnés rapport de BIOTOP<sup>4</sup>.

Parmi les 277 crevettes récoltées, ne figurent pas les 3 espèces protégées du genre *Paratya* (crevette de petite taille) observées sur la période 2009-2013 (résultats 2014 non encore disponibles) : *P. bouvieri*, *P. caledonica*, *P. intermedia*.

Les effectifs de macro-invertébrés ont été divisés par un facteur de 5 à 10 selon les stations.

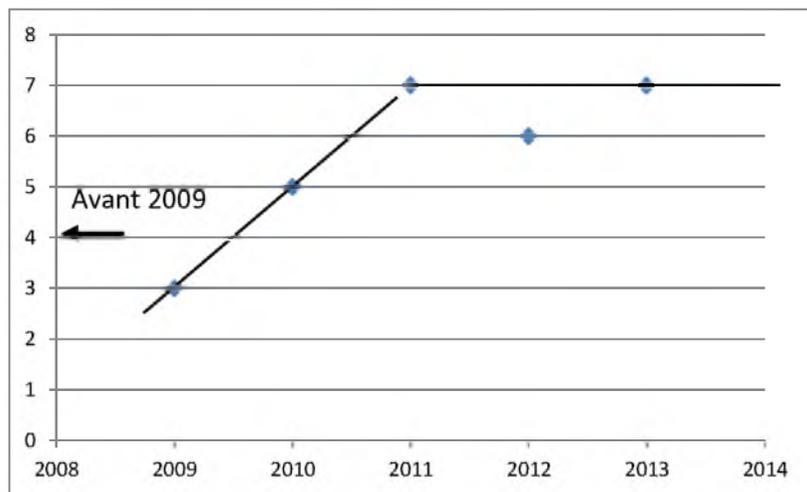
### **3.4. Avis sur le repeuplement futur du creek de la Baie Nord**

Les résultats de suivis des poissons et crevettes réalisés de manière semestrielle par Vale NC sur le creek baie Nord sur la période juin 2009 – janvier 2014 **le creek de la Baie Nord avait retrouvé, début 2014, un bon état biologique**. Les figures 6 à 9 illustrent ce repeuplement à partir de l'évolution du nombre d'espèces de poissons, d'espèces protégées, l'évolution des effectifs et de la biomasse.

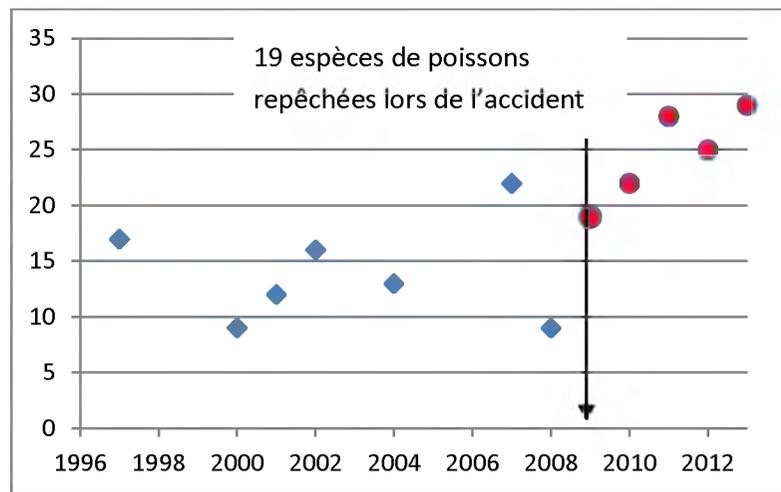
Au cours des dernières années, **l'état de ce creek de la Baie Nord était en outre devenu exceptionnel au regard du nombre d'espèces protégées de poissons (9 sur les 12 protégées en province Sud)** alors que 5 seulement avaient été observées sur la période 1996-2008. Ce repeuplement est certainement attribuable en grande partie à l'amphidromie (les femelles pondent dans l'eau douce. Après leur éclosion, les larves, entraînées par le courant, gagnent la mer où la durée de leur séjour est variable. Les jeunes alevins retournent ensuite dans l'eau douce pour y poursuivre leur croissance) de la plupart des espèces de poissons des creeks du grand Sud et à la proximité de bassins réservoirs à proximité du creek, comme la rivière du Trou Bleu, qu'il convient de préserver absolument<sup>10</sup>.

De plus, lors des suivis effectués en janvier 2014, un certain nombre de femelles étaient pleines. On peut supposer que les larves ont gagné la mer entre janvier 2014 et l'accident du 6-7 mai 2014 et que les alevins issus de ce creek et des bassins voisins participeront au repeuplement du creek de la Baie Nord, tel qu'il avait été observé entre juin 2009 et janvier 2014, **et à condition qu'il n'y ait pas de nouvelles atteintes au creek (naturelles ou anthropiques)**.

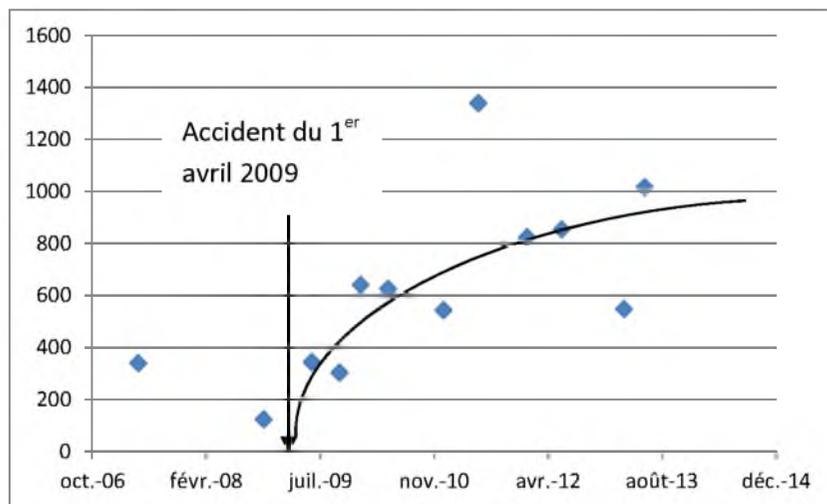
Présentations graphiques du repeuplement observé sur le creek de la Baie Nord après le déversement accidentel d'acide sulfurique du 1<sup>er</sup> avril 2009



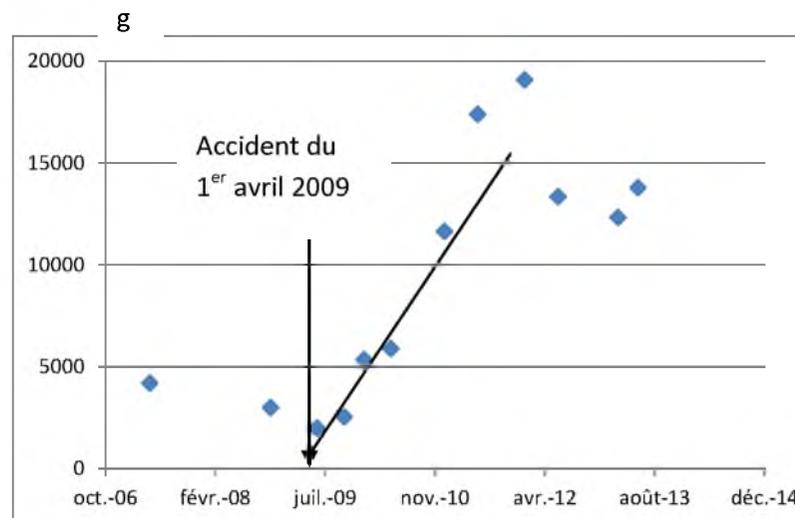
**Fig. 6** : Nombre d'espèces protégées de poissons observées annuellement



**Fig. 7** : Nombre total d'espèces de poissons observées annuellement<sup>1</sup>



**Fig. 8** : Evolution des effectifs totaux de poissons<sup>5</sup>



**Fig. 9** : Evolution de la biomasse<sup>1</sup> de poissons prélevée lors des suivis

<sup>1</sup> NB : seuls les suivis postérieurs à 2008 sont effectués selon un effort d'échantillonnage identique (mêmes nb de stations, fréquence)

Les observations de BIOTOP<sup>9</sup> réalisées 12 jours après l'accident indiquent en outre qu'en dépit des impacts mentionnés au §3.4 :

- 30% de la population de poissons initiale semble avoir survécu à la pollution et se trouve en bonne santé apparente ;
- 13 espèces de poissons différentes sont présentes dont deux espèces protégées *P. attiti* et *S. fuligimentus*
- des juvéniles sont présents dans les parties aval du creek

**Ces observations permettent d'être optimiste quant au repeuplement futur (et apparemment déjà à l'œuvre) du creek**, qu'il conviendra de suivre selon un effort d'échantillonnage identique à celui de la période 2009-2013 pour ce qui concerne les poissons et crevettes (semestriel sur 6 stations), et en incluant les différentes communautés de diatomées et invertébrés.

### 3.5. Impacts sur le milieu marin de la Baie Nord (Baie de Prony)

Les mesures et analyses réalisées par AEL mettent clairement en évidence l'existence d'une perturbation liée à la pollution devant l'estuaire du creek de la Baie Nord, le 7 mai au soir. Cette perturbation n'est pas circonscrite dans la mesure où l'opérateur travaille alors en aveugle (*a priori* aucun paramètre ne permet au prestataire de suivre la pollution in situ ; les analyses seront réalisées ultérieurement). Même si le panache est échantillonné, il conviendra de situer cette intervention dans l'espace et sur le plan chronologique par rapport aux résultats de simulations du modèle dispersif développé spécifiquement par AEL<sup>11</sup> pour des cas de pollution en Baie de Prony. **On peut regretter que cet outil (certes difficile à mettre en œuvre) n'ait pas été utilisé, de façon couplée au transit de la pollution dans le creek, et en temps réel afin de guider l'effort d'échantillonnage et le choix des zones à investiguer.**

Pour ce qui concerne les résultats disponibles :

-Aucune anomalie n'est relevée sur les valeurs de pH.

-En revanche **les teneurs maximales en Ni, Co et Mn mesurées dans la frange de surface atteignent des valeurs maximales (stations RN2 et RN7, figure 3) respectivement 100, 100 et 20 fois plus élevées que les concentrations maximales mesurées jusqu'à présent au niveau de la station réglementaire voisine ST15, suivie depuis 2008.** Les gammes de concentrations en éléments métalliques mesurées le 7 mai au soir dans la frange d'eau superficielle sont indiquées dans le tableau suivant, ainsi que les valeurs maximales mesurées lors de suivis antérieurs (2008-avril 2014) :

(µg/L)		Ni	Co	Mn
7 mai 2014	min	5,8	0,9	1,6
	<b>max</b>	<b>141</b>	<b>31</b>	<b>29,2</b>
	moy RN1-10	69,7	14,3	5,1

Suivis antérieurs	max	1,4	0,3	1,3
-------------------	-----	-----	-----	-----

Les teneurs en zinc ont été mesurées mais les résultats n'avaient pas encore été communiqués à la date de rédaction du présent document. Compte tenu du rapport Zn/Ni de l'effluent et mesuré dans le creek (fig. 5), elles sont vraisemblablement voisines des teneurs en Ni.

Afin d'évaluer l'impact de ces concentrations sur le milieu vivant, les concentrations moyennes mesurées le 7 mai au soir ont été comparées aux résultats des tests d'écotoxicité menés par l'IRD entre 2006 et 2009 sur les espèces marines présentes dans le lagon sud calédonien et exposées à différentes teneurs en métaux dissous<sup>12</sup>. Ces tests ne permettent pas d'exclure l'existence d'effets toxiques, y compris létaux, du nickel et du zinc sur des invertébrés benthiques. Pour le vérifier, de tels tests auraient dû être réalisés à partir des échantillons prélevés le 7 mai au soir par AEL ou sur des solutions reconstituées, à l'instar des tests menés à la suite de la rupture de l'émissaire marin en novembre 2013, en considérant les durées et concentrations réelles d'exposition.

Cependant, les teneurs potentiellement toxiques ont été observées dans la tranche superficielle et non pas sur le fond où vivent les invertébrés benthiques. Après dilution/dispersion et atteinte des couches inférieures, les teneurs étaient sans doute suffisamment faibles pour ne pas induire d'effets létaux sur les organismes marins.

La mission d'investigation menée le 8 mai 2014 sur des stations de milieux coralliens proches de l'estuaire, intégrant la frange superficielle concentrée en métaux, et dont les résultats sont rapportés en annexe 5 du rapport d'incident<sup>3</sup>, ne font état **d'aucun impact sur les communautés coralliennes et peuplements associés** (aucune trace de mortalité, pas de blanchissement corallien). Si des effets retards ont eu lieu, ils devraient être visibles sur les résultats de la campagne de suivi qui était prévue pour le 21 mai 2014.

## 4. Conclusion

Le suivi environnemental en place ou déployé par la société Vale Nouvelle-Calédonie suite à l'accident du 6-7 mai 2014 a permis dans de bonnes conditions de caractériser la perturbation reçue par le creek de la Baie Nord et le milieu marin, ainsi que les impacts sur ces milieux. Par rapport à la réponse apportée à la fuite d'acide de 2009, on peut noter des améliorations importantes dans le suivi automatique du milieu et la rapidité d'intervention des prestataires. Ce dispositif demande à être amélioré au plan qualitatif en ce qui concerne le fonctionnement des sondes de mesures, leur rattachement à des alertes, la fiabilisation et l'autonomie des préleveurs automatiques, la mesure du débit, l'exploitation en temps réel des modèles dispersifs comme outils d'aide à l'intervention d'urgence, ainsi qu'au plan quantitatif par la mise en place d'un suivi dans la partie avale du creek à l'amont immédiat du milieu marin.

L'impact de l'accident est clairement mis en évidence sur le milieu dulçaquicole. Il est quantifié sur les poissons pour lesquels 70% des effectifs ont été détruits à la suite de

l'action combinée (1) d'une acidification du l'ensemble du creek à un pH inférieur à 3 et (2) de teneurs en métaux dépassant pendant plusieurs heures certains seuils létaux établis pour les organismes d'eau douce. Cet accident est intervenu 5 ans après le déversement accidentel d'acide sulfurique du 1 er avril 2009. Le repeuplement du creek observé jusqu'au bon état écologique (indicateurs poissons) sur la période 2009-2014 et le début de recolonisation observé 12 jours après l'accident du 6-7 mai 2014 permettent d'évaluer comme bonne la probabilité de remise en état du milieu au cours des prochaines années. Ce repeuplement devra être suivi par l'exploitant. Selon différents spécialistes<sup>9-10</sup>, il serait facilité par la présence de bassins voisins constituant des « réservoirs de biodiversité », tels que le Trou Bleu, ce qui mériterait d'être étudié dans un objectif de conservation de la biodiversité piscicole du Grand Sud et de sa capacité naturelle de repeuplement.

En ce qui concerne le milieu marin, un panache de métaux dissous a été détecté à l'embouchure du creek sur la frange d'eau superficielle avant d'être totalement dilué. Aucun impact n'a été mis en évidence sur le compartiment vivant, y compris sur les invertébrés benthiques, organismes les plus sensibles aux concentrations observées.

Compte tenu de sa situation, le creek de la Baie Nord devrait être considéré comme un indicateur permettant de mesurer la qualité de la gestion environnementale du site industriel. Cette deuxième acidification met en évidence la nécessité d'améliorer cette gestion, ce qui implique le renforcement (1) des barrières passives au niveau de la gestion des eaux de l'usine, y compris d'origines accidentelles, (2) du contrôle des points de rejets, (3) de la capacité à détecter des anomalies (4) de l'alerte et (5) des procédures d'intervention rapide.

## **Références bibliographiques**

---

<sup>1</sup> E. Toutain, *Installations classées et prévention des risques technologiques majeurs*, mémoire de DEA de droit de l'environnement, Université Paris I et II– 1999-2000 (<http://www.gridauh.fr/theses-et-memoires/theses-et-memoires-en-ligne/memoires-de-3eme-cycle/installations-classees-et-prevention-des-risques-technologiques-majeurs-2000/>)

<sup>2</sup> Diaporama de Vale NC intitulé « *Rapport d'enquête – incident déversement d'une solution acide – Vale Nouvelle-Calédonie 7 mai 2014* » - 11 diapos. Réf : RG-0043-HS\_V03

<sup>3</sup> Vale Nouvelle-Calédonie - *Rapport environnemental suite à l'incident du 7 mai 2014*. Rapport RG-0001-TP\_V01 du 15 mai 2014 (18 pages + 6 annexes)

<sup>4</sup> PV n°2014-15004/DENV

<sup>5</sup> CEIL-BIOTOP - Rapport intermédiaire – constat de pollution suite à un déversement d'effluent industriel au sein du creek de la Baie Nord – mai 2014 – Etude n°2610 version V1 (draft)– 22 pages

<sup>6</sup> Annexe 4 du rapport environnemental<sup>3</sup> suite à l'incident du 7 mai 2014. Rapport provisoire d'AEL intitulé « Impact de la fuite d'effluent acide en Rade Nord (Baie du Prony). Accident du 07 mai 2014 », daté du 15 mai 2014

<sup>7</sup> Mémorandum Vale Nouvelle-Calédonie du 9 mai 2014 intitulé « Suivi des résultats d'analyses des stations de prélèvement du creek Nord » - ref. RG-0001-TP\_V01 – 8 pages dont 3 annexes

---

<sup>8</sup> Mémorandum Vale Nouvelle-Calédonie du 8 mai 2014 intitulé « Evaluation du volume de fuite de solution de procédé dans le creek Nord le 7 Mai 2014 » - ref. RG-0001-TP\_V01 – 4 pages

<sup>9</sup> Rapport BIOTOP intitulé « Etat des lieux de la flore et la faune du creek de la Baie Nord suite à un déversement accidentel d'effluent industriel – mai 2014 » - Etude n°2611 Version V1 - Mai 2014 - CP : YD – 31pages (Rapport **provisoire** reçu le 3 juin 2014)

<sup>10</sup> Keith et Lord (2008) – compte rendu des pêches effectuées en province Sud en février et novembre 2007

<sup>11</sup> Modélisation de la dispersion d'un rejet accidentel en baie du Prony via le Creek de la baie Nord - Aide à la décision en cas d'urgence environnementale – Rapport AEL 2012

<sup>12</sup> BREAU L., SENIA J., PANGRANI A., GARCIA K., DEBENAY J.P., 2009a. Développement de méthodes d'évaluation de la toxicité et analyse du risque chimique de l'effluent pour l'environnement marin. Convention de Recherche IRD/Goro-Nickel n°1124, « Etude sur le comportement, la dispersion et les effets biologiques des effluents industriels dans le lagon sud de la Nouvelle-Calédonie », Volet 2 « Ecotoxicologie ». Rapport Final, IRD-Nouméa, 15/06/2009, 117 p. + Annexes.

---

## LISTE DES ANNEXES

CEIL-BIOTOP - Rapport intermédiaire – constat de pollution suite à un déversement d'effluent industriel au sein du creek de la Baie Nord – mai 2014 – Etude n°2610 version V1 (draft)– 22 pages

Mémorandum Vale Nouvelle-Calédonie du 9 mai 2014 intitulé « Suivi des résultats d'analyses des stations de prélèvement du creek Nord » - ref. RG-0001-TP\_V01 – 8 pages dont 3 annexes

Mémorandum Vale Nouvelle-Calédonie du 8 mai 2014 intitulé « Evaluation du volume de fuite de solution de procédé dans le creek Nord le 7 Mai 2014 » - ref. RG-0001-TP\_V01 – 4 pages

Rapport BIOTOP intitulé « Etat des lieux de la flore et la faune du creek de la Baie Nord suite à un déversement accidentel d'effluent industriel – mai 2014 » - Etude n°2611 Version V1 - Mai 2014 - CP : YD – 31pages (Rapport provisoire reçu le 3 juin 2014)