

La KUÉ:

Evolution de la qualité des eaux superficielles

Synthèse des rapports sur la Kué de 1995 à 2010
Juillet 2011



Observatoire de l'environnement
en Nouvelle-Calédonie

Rédacteur : Maël Imirizaldu
Superviseur : Matthieu Juncker

10 Rue du Dr Guégan
98800 Nouméa
Tél : (+687) 23 69 69

Table des matières

1. Introduction	4
2. Méthodologie	5
2.1 Etude bibliographique	5
2.2 Entretiens	5
2.3 Témoignages	6
3. Contexte de l'étude	6
3.1 Contexte environnemental	6
3.2 Contexte industriel	9
3.2.1 Les différents types d'impacts	10
3.2.2 Les principaux aménagements	11
4. Réseaux de suivi des eaux superficielles de la Kué	21
4.1 Obligations réglementaires	21
4.2 Description des réseaux	23
5. Résultats	26
5.1 Evolution de la Kué Est	26
5.1.1 Bilan des informations historiques	27
5.1.2 Evolution récente	27
5.1.3 Discussion	28
5.1.4 Conclusion	29
5.1.5 Recommandations	29
5.2 Evolution de la Kué Nord	30
5.2.1 Bilan des informations historiques	31
5.2.2 Evolution récente	31
5.2.3 Discussion	32
5.2.4 Conclusion	33
5.2.5 Recommandations	33
5.3 Evolution de la Kué Ouest	35
5.3.1 Bilan des informations historiques	36
5.3.2 Evolutions récentes	37
5.3.3 Discussion	39
5.3.4 Conclusion	40
5.3.5 Recommandations	40
5.4 Evolution de la Kué Principale	41

5.4.1	Bilan des informations historiques	42
5.4.2	Evolution récente.....	42
5.4.3	Discussion	45
5.4.4	Conclusion.....	46
5.4.5	Recommandations	46
6.	Bilan	47
6.1	Dans quel état se trouvait la Kué avant le projet industriel et minier de Goro?.....	47
6.2	Quelles sont les principales pressions qu'exerce l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué ?.....	47
6.3	Quelles sont les conséquences sur la vie aquatique ?	48
6.4	L'estuaire est-il en train de s'envaser ?	49
6.5	L'état général de la Kué s'améliore-t-il ?.....	50
7.	Perspectives.....	52
7.1	Est-ce que les mesures prises sont suffisantes pour protéger les eaux superficielles de la Kué ?	52
7.1.1	Mesures préventives.....	53
7.1.2	Mesures de suivi	54
8.	Conclusion	60

Ce rapport est cité comme suit :

Imirizaldu, M. (2011). La Kué : évolution de la qualité des eaux superficielles. Synthèse des rapports sur la Kué : 1995-2010. Rapport de l'Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie. 63 pp + Annexes I-II

1. Introduction

L'Observatoire de l'environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL) a été créé pour répondre aux nombreuses questions sur l'impact grandissant des activités humaines, industrielles et minières sur l'environnement. Il a pour ambition d'être un véritable outil d'éclairage et d'aide à la décision en province Sud. L'une de ses missions est d'apporter au grand public les éléments nécessaires pour mieux appréhender les résultats d'études scientifiques ou techniques sur les problématiques environnementales.

Vale Nouvelle-Calédonie (ex Goro Nickel) est un complexe industriel et minier de production de nickel et de cobalt dans le Sud de la grande terre. L'usine de transformation du minerai est construite sur la commune du Mont Dore au lieu-dit « Prony Est » tandis que le massif exploité, celui de Goro, est situé sur la commune de Yaté. A pleine capacité, l'usine produira 60 000 tonnes de nickel et entre 4600 et 5500 tonnes de cobalt par an. Or pour une tonne de nickel produite, environ 182 tonnes de résidus (déchets) sont également produites. Il est prévu d'extraire environ 8 à 10 millions de tonnes de minerai sur l'ensemble du gisement. Ce projet d'envergure gigantesque a débuté en 2005 et la mise en exploitation a commencé en 2008.

La majorité des aménagements en lien avec le projet minier sont implantés sur les différents bassins-versants de la rivière Kué. Ils représentent autant de sources potentielles d'impact sur l'environnement. Les eaux superficielles de la Kué font l'objet d'une attention particulière : elles constituent à la fois un écosystème sensible à l'interface entre terre et mer et un lieu fréquenté par les populations du Sud et quelques visiteurs.

Comme évoqué dans la Convention pour la conservation de la biodiversité (N°C.238-09) établie entre Vale Nouvelle-Calédonie et la province Sud en 2009 « *la Société réalise pour le 15 février 2010 un bilan des informations historiques sur l'évolution de l'état écologique de la Kué* », l'industriel est tenu de réaliser un bilan complet de l'état écologique de la Kué. Or à l'heure actuelle, aucune étude n'a été initiée en ce sens.

Lors d'une réunion d'information sur l'eau douce organisée par l'OEIL le 4 février 2011 à la tribu de Goro (commune de Yaté), un ensemble de questions a été soulevé notamment au sujet :

- des charges sédimentaires présentes dans les eaux : « Pourquoi l'eau est-elle très souvent chargée, rouge ? », « Pourquoi l'embouchure s'envase-t-elle ? »,
- des organismes vivants dans l'eau douce « Peut-on encore manger les poissons qu'on y pêche ? Sont-ils pollués ? »
- des engagements de l'industriel pour prévenir et limiter les perturbations du milieu « Que fait Vale vis-à-vis de ces perturbations ? Un barrage est-il prévu sur la Kué Ouest ? ».

A cet ensemble de questions très concrètes des populations, s'ajoute une forte préoccupation de l'OEIL et des autorités compétentes (Direction de l'Environnement - DENV et Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie en Nouvelle-Calédonie- DIMENC) tout particulièrement vis-à-vis de l'aire de stockage des résidus située sur la Kué Ouest. Le procédé de traitement hydrométallurgique du minerai est une première en Nouvelle-Calédonie et cette aire de stockage est conçu pour recevoir les résidus chimiques issus de ce procédé de traitement.

Cette étude dresse un bilan global et synthétique des aménagements existants sur les différents sous bassins-versants de la Kué, de leurs impacts sur les eaux superficielles, des moyens mis en œuvre pour surveiller l'évolution du milieu et des changements concrètement observés depuis que des

suivis existent. A l'usage des gestionnaires, des bureaux d'études et de l'industriel, ce document dégage également les pistes d'améliorations nécessaire à une gestion optimal des milieux.

L'objectif de cette synthèse est de répondre à un ensemble de questions :

Dans quel état se trouvait la Kué avant le projet industriel et minier de Goro?

Quelles sont les principales pressions qu'exerce l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie sur les cours d'eau ?

Quelles sont les conséquences sur la vie aquatique ?

L'estuaire est-il en train de s'envaser ?

L'état global du cours d'eau s'améliore-t-il ?

2. Méthodologie

La présente étude constitue une synthèse des documents et des connaissances partagées sur le thème des eaux superficielles de la Kué. Aucune analyse des données transmises par l'industriel à l'OEIL n'a été réalisée ici. Ce travail conséquent pourra faire l'objet d'une nouvelle étude qui viendra compléter cette première synthèse. Les conclusions et perspectives proposées par la suite ne s'appuient donc que sur des documents finalisés.

2.1 Etude bibliographique

Depuis 1995, de nombreuses études ont permis d'évaluer et de caractériser la biodiversité, le fonctionnement et la qualité des écosystèmes dulçaquicoles sous la zone d'influence du projet minier. Le bassin-versant de la Kué est étudié depuis plus de 15 ans mais la majorité des études recueillies se concentrent sur la période 2005-2011. La plupart des documents consultés proviennent d'études réalisées par ou pour l'industriel dans un cadre réglementaire et seul un très faible nombre de documents résultent d'études indépendantes.

Suivant les obligations réglementaires, l'industriel a soumis la construction, l'exploitation et la clôture de trois installations situées sur les bassins-versants de la Kué à des demandes d'autorisation d'exploitation au titre des « Installation Classées pour la Protection de l'Environnement » (ICPE). Ces dossiers ICPE décrivent en détail les aménagements prévus et les mesures prises pour évaluer, limiter et compenser les impacts potentiels qu'ils pourraient avoir sur le milieu naturel. En revanche, en ce qui concerne les installations soumises au code minier, ni l'industriel, ni l'autorité compétente (DIMENC) n'ont été en mesure de répondre aux sollicitations de l'OEIL quant à l'existence et à la disponibilité d'études d'impacts et des plans de réhabilitation normalement associés.

Plus d'une quarantaine de documents : codes, arrêtés, dossiers ICPE, rapports d'études, synthèses, inventaires et comptes rendus ont permis l'élaboration de cette synthèse. Ces documents sont référencés en annexe.

2.2 Entretiens

Les échanges avec l'industriel et avec les différents acteurs de l'environnement sont importants et permettent bien souvent d'apporter des précisions quant aux termes et notions employés. Ces

entretiens permettent également de recueillir des impressions quant aux évolutions du milieu. Ces impressions concernent bien souvent des problématiques pas ou peu abordées dans les documents techniques. Au total, une douzaine d'entretiens ont été réalisés auprès des structures suivantes :

- La Direction de l'ENVironnement (DENV) en province Sud : les services de l'eau et le Service de la Prévention des Pollutions et des Risques (SPPR).
- La Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie en Nouvelle-Calédonie (DIMENC) : le service des Mines et Carrières (SMC).
- La Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (DAVAR) : le Service de l'Eau et des Statistiques et Etudes Rurales (SESER).
- L'industriel Vale Nouvelle-Calédonie : Service Environnement et Relations Communautaires.
- Les bureaux d'études : AEL, Biotop, Erbio, Hytec.

L'ensemble de ces échanges a grandement contribué à enrichir et préciser les informations présentées ci-après.

A deux reprises, l'OEIL a pu accéder au site industriel de Vale Nouvelle-Calédonie et visiter les différentes installations des bassins-versants de la Kué. A cette occasion, nous avons pu visualiser le réseau de gestion des eaux existant et les améliorations nécessaires, les différents points de rejets dans le milieu et nous avons pris connaissance des aménagements prévus à plus long terme.

2.3 Témoignages

L'étude tente de répondre à des attentes très concrètes des populations. Il est tout naturel et indispensable de recueillir les impressions des riverains vis-à-vis de la rivière concernée. Une enquête a donc été réalisée en deux occasions afin d'échanger avec quelques habitants des tribus de Goro et Touaourou.

L'objectif de cette « enquête » était de mettre en lumière les inquiétudes des usagers quant à l'évolution de la rivière. Les informations recueillies n'ont bien entendu rien de comparable avec des mesures scientifiques, mais elles ont permis de disposer d'une vision historique de l'évolution de la Kué. Ces échanges ont permis de soulever des problématiques concrètes. Une enquête sociale très complète a par ailleurs été réalisée en 1997 par le bureau d'étude SNC Lavalin.

Le document proposé ci-après est le résultat d'une compilation et d'une synthèse de cet ensemble varié et conséquent d'informations recueillies.

3. Contexte de l'étude

3.1 Contexte environnemental

La zone concernée par l'étude se situe sur le bassin-versant de la Kué (Figure 1).

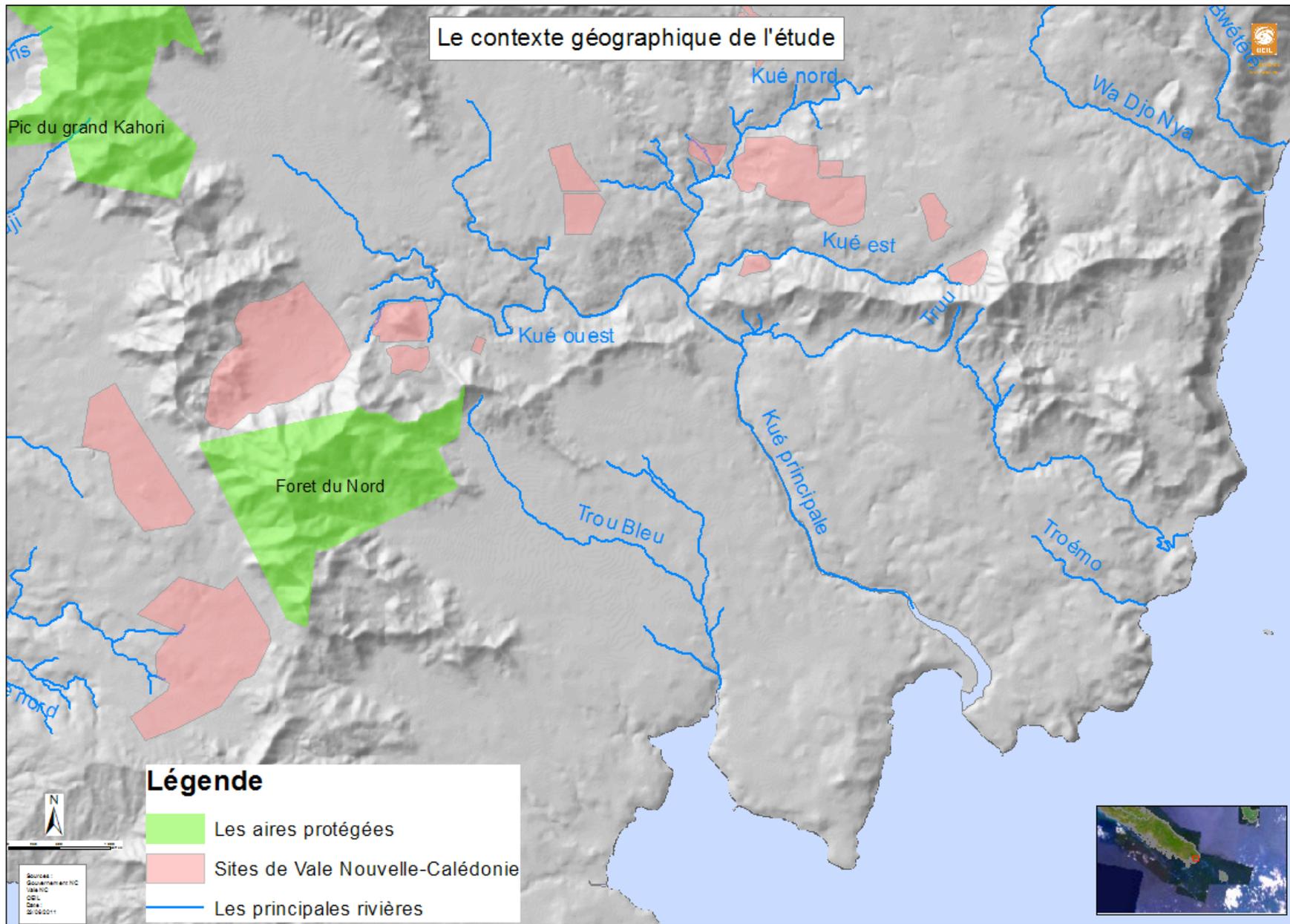


Figure 1. Contexte géographique de l'étude

L'étude des « eaux superficielles » s'intéresse au milieu en lui-même, l'eau, mais également aux autres composantes de la rivière que sont les sols ou sédiments et les communautés végétales et animales qui y vivent. Un bassin-versant est défini comme l'ensemble d'un territoire drainé par un cours d'eau majeur et ses affluents. Ce territoire est délimité par des lignes de crête dont les eaux alimentent un exutoire commun (cours d'eau, estuaire...). Un bassin-versant peut se diviser en plusieurs « sous bassins-versants » correspondant aux zones qui alimentent en eaux, les différents affluents d'un même cours d'eau.

La Kué principale peut être décrite comme un cours d'eau moyen qui évacue vers le milieu marin 60 millions de m³ par an pour un débit moyen de 1,9m³.s⁻¹. Elle s'écoule vers le sud sur environ 4 km en direction du littoral au travers de la plate-forme de Port Boisé et se déverse dans un estuaire large de 74 m en fond de la baie Kué. En amont, elle est alimentée par trois affluents : La Kué Ouest, la Kué Nord et la Kué Est.

La Kué Ouest est un cours d'eau à faciès d'écoulement plat, globalement profond (plus d'un mètre) présentant quelques radiers rapides et s'écoulant vers l'est/sud-est sur 8 km. Cet affluent a un débit moyen de 0,86 m³/s et représente environ 45% du bilan hydrique de la Kué principale.

La Kué Nord est un petit torrent de montagne, de faible largeur, de pente forte et donc de vitesse de courant supérieur qui s'écoule vers le sud/sud-ouest sur environ 7 km. Le débit du cours d'eau avant la construction d'un barrage était de 0,7 m³/s. Dans les rapports, aucune information ne permet d'évaluer son débit actuel.

La Kué Est est un cours d'eau à faciès d'écoulement rapide à dénivelé assez fort, présentant quelques cascades, de faible profondeur globale qui s'écoule vers l'ouest sur environ 4 km. Aucune information concernant le débit du cours d'eau n'a pu être recueillie.

Ces affluents récupèrent et drainent les eaux de trois sous bassins-versants sur lesquels est implantée la majorité des installations du projet minier. La quantité d'eau drainée est relativement importante puisque la zone, située à une altitude moyenne de 220 mètres à l'est de la chaîne centrale, est la deuxième zone géographique la plus pluvieuse de Nouvelle-Calédonie avec plus de 3 mètres de précipitations chaque année. Ces eaux de pluies sont collectées sur une superficie totale de 41 km². Respectivement, le sous bassin-versant de la Kué Ouest mesure 18 km², celui de la Kué Nord 15 km², celui de la Kué Est 3 km² et celui de la Kué principale mesure 8 km².

Les pentes escarpées et le fort ruissèlement des eaux de pluies créent un contexte favorable à une érosion des sols naturellement déjà importante mais accentuée par les activités anthropiques. Plusieurs épisodes notables d'incendies dans le passé, associés à l'impact historique et actuel des activités minières ont fortement contribué à favoriser ce contexte érosif.

Les eaux collectées par les différents sous bassins-versant traversent des formations ultramafiques principalement constituées de péridotites et se chargent entre autres de métaux lourds. Les caractéristiques physico-chimiques des eaux de la Kué et de ses affluents sont fortement influencées par la géologie des sols et présentent donc toutes les caractéristiques propres aux cours d'eau des milieux ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie : pauvres en nutriments (calcium, magnésium) et chargées en métaux (chrome, cobalt, manganèse, nickel...).

La zone directement concernée par les installations minières est située sur le plateau du massif de Goro, dans la commune de Yaté à environ 2 km des zones habitées. Elle s'oriente du nord-ouest au sud-est entre les Monts Nu Mwâde et Nengone (nord-ouest) ou se situe la réserve naturelle du grand Kaori, le Mont Kwa Nei (Sud) ou se situe la réserve naturelle de la Forêt Nord et le Mont Ngwexii (est).

3.2 Contexte industriel

Le plateau de Goro est depuis très longtemps convoité pour ses ressources minérales, de nickel et cobalt notamment. Entre les années 1876 et 1925, la Nouvelle-Calédonie a assuré la quasi-totalité de la production mondiale de cobalt et le sous bassin-versant de la Kué Ouest a subi ses premières exploitations minières. Sur la même période, une première piste reliant Goro à Port Boisé fut ouverte pour une exploitation forestière. Les premières prospections en vue d'exploiter le nickel commencèrent dans les années 60 par une des filières du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM – Organisme public à caractère industriel et commercial). Dans les années 1970-1980, l'industriel INCO y effectua également ses premières prospections qui s'accrochèrent dans les années 1990 avec le projet de construction d'une usine de traitement de latérites. A l'époque, la gestion environnementale n'étant pas ou peu prise en compte, les nombreuses pistes de prospections géologiques, les forages, les carrières et les aménagements ont contribué à impacter les sous bassins-versants de la Kué.

Les activités industrielles et minières se sont cependant considérablement amplifiées ces six dernières années, avec la construction des aménagements et infrastructures liés au projet Vale Nouvelle-Calédonie. Comme évoqué en introduction, la majorité des aménagements en lien avec l'exploitation minière sont implantés sur les différents sous bassins-versants de la Kué (Figure 2).

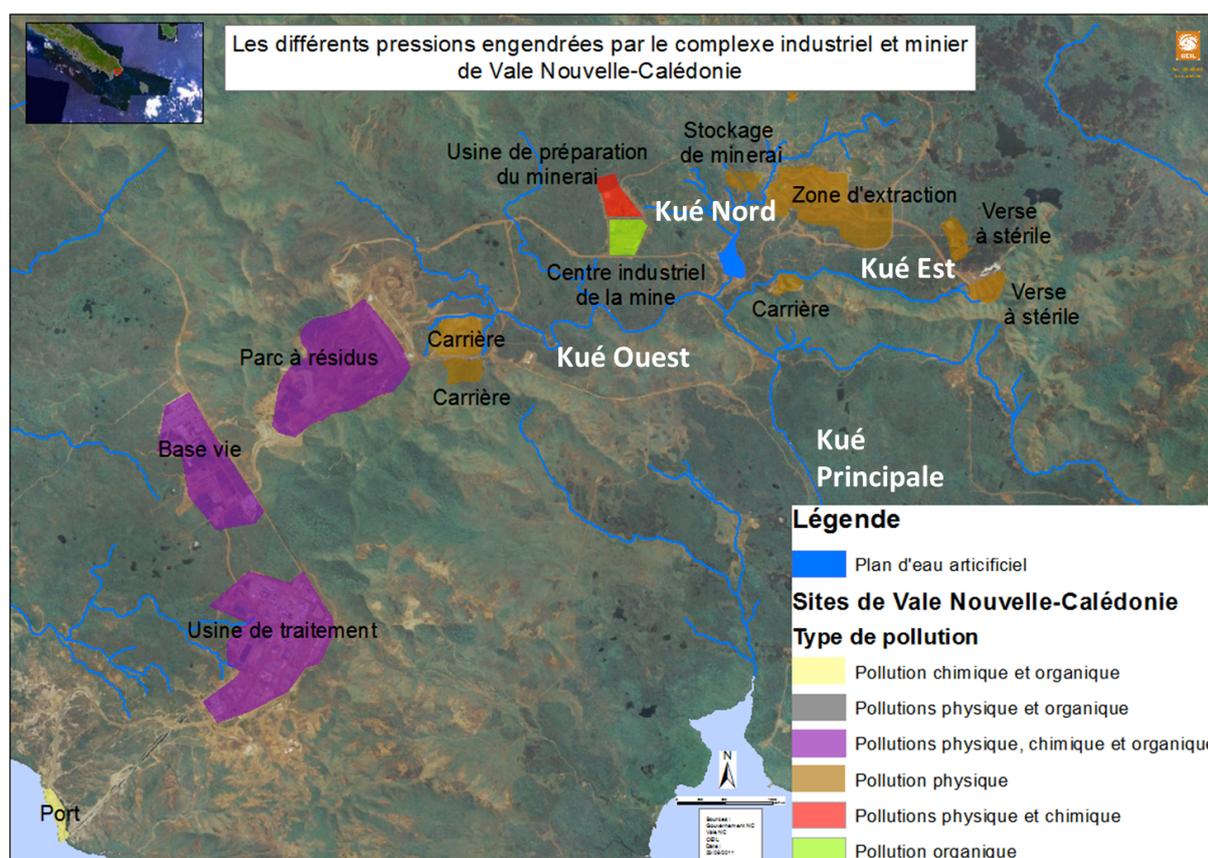


Figure 2. Installations du complexe industriel et minier de Vale Nouvelle-Calédonie et pressions associées.

De natures très variées, ces aménagements représentent autant de sources potentielles d'impact sur l'environnement et plus particulièrement sur les eaux superficielles. De nombreuses mesures sont mises en place par l'industriel pour prévenir, contenir ou limiter tout impact sur l'environnement. Des suivis permettent d'évaluer les variations des conditions du milieu et d'intervenir en cas de perturbation des rivières. Un projet d'une telle ampleur s'accompagne inéluctablement de risques

d'impact environnemental. Il est important d'identifier et de qualifier les risques liés à chacune de ces infrastructures.

3.2.1 Les différents types d'impacts

Les installations et les systèmes de gestions des eaux sont bâtis pour, en conditions normales, rejeter dans le milieu de l'eau de qualité satisfaisante avec des taux de polluants en dessous des limites de détections. D'après la documentation, les ouvrages sont conçus pour résister à des crues décennales ou centennales. Cette notion souvent mis en avant signifie simplement que l'ouvrage est conçu pour ne pas céder en cas d'un phénomène extrême de pluies se répétant tous les 10 ou 100 ans. On parle donc ici en termes de « résistance » et non en termes « d'efficience ». Lors d'évènements pluvieux importants, exceptionnels mais plus fréquent qu'une crue décennale, l'efficience des ouvrages est limitée et il se peut que des pollutions ponctuelles se produisent.

Or les eaux de mines, les eaux usées de traitement du minerai, les eaux du parc à résidus, ainsi que les rejets de boues lors des activités d'exploration, les eaux de ruissellement des routes et aires de roulages sont susceptibles de contenir des métaux lourds, des hydrocarbures, des charges particulières importantes qui représentent autant de menaces pour les rivières adjacentes. Un milieu aquatique est dit « pollué » lorsque son équilibre a été modifié de façon durable par l'apport en quantité trop importante de substances plus ou moins toxiques, d'origines naturelles ou issues d'activités humaines (N.Mary, comm. pers.).

On peut distinguer trois types majeurs de pollution des eaux sur les sous bassins-versant de la Kué.

- Une pollution physique : L'apport excessif de matériaux terrigènes dans les eaux de rivière en raison d'importants travaux de terrassement et d'aménagement est la principale pollution que l'on trouve sur les différents affluents de la Kué. La matière en suspension représente « *l'ensemble des particules minérales et (ou) organiques présentes dans une eau naturelle ou polluée. Les matières en suspension comportent souvent dans les cours d'eau des particules de nature argilo-humique provenant de l'érosion des sols, mais également bien d'autres constituants, en particulier d'origine biologique. Elles représentent une cause essentielle de turbidité de l'eau. (Ramade, 1998) Les matières en suspension peuvent causer une abrasion des branchies et affecter la respiration des poissons. Elles peuvent également, lorsqu'elles se déposent au fond, colmater le lit des ruisseaux et priver ainsi d'apport en oxygène les œufs des poissons. Une hausse des matières en suspension peut aussi entraîner un réchauffement de l'eau, lequel aura pour effet de réduire la qualité de l'habitat* » (Erbio, 2005).
- Une pollution organique (N.Mary, comm. pers.) : Les matières organiques constituent une source privilégiée de carbone organique qui favorise la croissance des bactéries, des algues, et du zooplancton qui consomment l'oxygène dissous. D'origine naturelle, provenant de la dégradation des plantes et animaux présents dans le milieu aquatique ou dans les sols lessivés par la pluie, elles peuvent également provenir de rejets industriels ou domestiques. Les matières organiques d'origines industrielles et domestiques constituent un apport anormal dans l'eau. Une concentration excessive entraîne une diminution importante du taux d'oxygène dans l'eau. Les capacités auto-épuratrices du milieu sont alors dépassées et le cours d'eau se dégrade. Les hydrocarbures drainés sur les routes par les eaux de ruissellement constituent par exemple une source de matière organique impactant les eaux de la Kué.
- Une pollution chimique : Le risque de pollutions chimiques sur le bassin versant de la Kué est très localisé, ne concerne qu'un nombre réduit d'ouvrages et implique principalement l'apport de métaux lourds dans les eaux de la Kué. Les affluents de la Kué sont caractéristiques des régions à péridotite

et présentent naturellement des concentrations très élevées en certains métaux, spécialement le chrome, le cobalt, le magnésium, le manganèse et le nickel. Cependant, un apport supplémentaire peut provoquer des déséquilibres considérables dans les écosystèmes aquatiques comme évoqué dans un rapport d'Erbio « Ecosystèmes d'eau douce partie I : caractérisation de l'état initial » (2005) « Selon les conditions du milieu, les métaux peuvent précipiter et former des particules anoxiques pour la faune et la flore pouvant recouvrir les branchies, la surface du corps et les œufs des poissons. Par ailleurs, la présence simultanée de plusieurs métaux peut engendrer une toxicité supérieure à celle de chaque métal séparé. Par exemple, le zinc, le cadmium et le cuivre sont toxiques aux faibles pH et agissent en synergie pour inhiber la croissance des algues et affecter les poissons ».

A ces pollutions majeures, s'ajoute un ensemble d'ouvrages construit directement sur le lit de la Kué qui constituent de véritables barrières physiques limitant ou empêchant complètement la migration des organismes de l'aval vers l'amont de la rivière. Au total une dizaine d'ouvrages du type sont recensés sur les différents affluents.

3.2.2 Les principaux aménagements

Avant de s'intéresser aux suivis environnementaux et à l'évolution des eaux superficielles dans le secteur de la Kué, il est nécessaire de prendre correctement connaissance des aménagements existants sur les différents sous bassins-versants et de comprendre les impacts que chacun d'eux peut induire sur le milieu. Une description succincte des principaux ouvrages du projet industriel de Goro sur chacun des sous bassins-versants est donc proposée.

Tous ces aménagements ne font pas l'objet de la même réglementation. Certains sont considérés comme potentiellement polluants et sont classés en Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ils sont soumis à la réglementation environnementale de la province Sud et leur exploitation est conditionnée par un dossier ICPE détaillé. Les installations ICPE de Vale Nouvelle-Calédonie ont donc pu être précisément décrites (Aire de Stockage des Résidus (ASR), Usine de Préparation du Minerai (UPM), Centre Industriel de la Mine (CIM)).

En revanche, un grand nombre d'aménagements non considérés comme « polluants » mais liés aux activités minières sont quant à eux soumis à la réglementation minière « Pays » contrôlée par la DIMENC. Comme évoqué dans la partie « méthodologie », aucun des documents censés détailler ces aménagements n'a pu être consulté. Leur description est donc beaucoup plus succincte.

3.2.2.1 Sous bassin-versant de la Kué Ouest

Aire de Stockage des Résidus (ASR) – Arrêté ICPE
--

Localisation :

L'ASR se situe juste en bas du Col de l'antenne au sein d'une vallée secondaire du sous bassin-versant de la Kué Ouest entre le mont Nengone où se situe la réserve naturelle du grand Kaori et le mont Kwa Nei où se situe la réserve naturelle de la Forêt Nord. Elle est située à mi-chemin entre la fosse de la mine à 5km au Sud-Ouest et l'usine de traitement à 3km au Nord.

Caractéristiques fonctionnelles :

Le projet minier Vale Nouvelle-Calédonie est amené à extraire environ 8 à 10 millions de tonnes de minerais sur l'ensemble de sa phase d'exploitation. Or, pour une tonne de matériaux traitée le procédé de traitement produit environ 1,25 tonnes de résidus. Concrètement, plus de 98% du minerai traité est inexploitable et donc pour 1 tonne de nickel produite, 182 tonnes de résidus sortent des circuits de productions et doivent être gérées. La solution choisie par l'industriel a été de traiter ces déchets et de les stocker pendant les 6 à 8 premières années d'exploitation au sein d'une vallée de 270 hectares (2,7 km²).

La construction du parc à résidus a donc débuté en 2007 et les premiers résidus ont été déposés en 2010. Sa capacité de stockage est de 45 millions de m³ mais il est prévu d'y stocker un peu plus de 33 millions de tonnes de résidus industriels épaissis pour garder une marge de sécurité par rapport à la capacité de résistance du barrage.

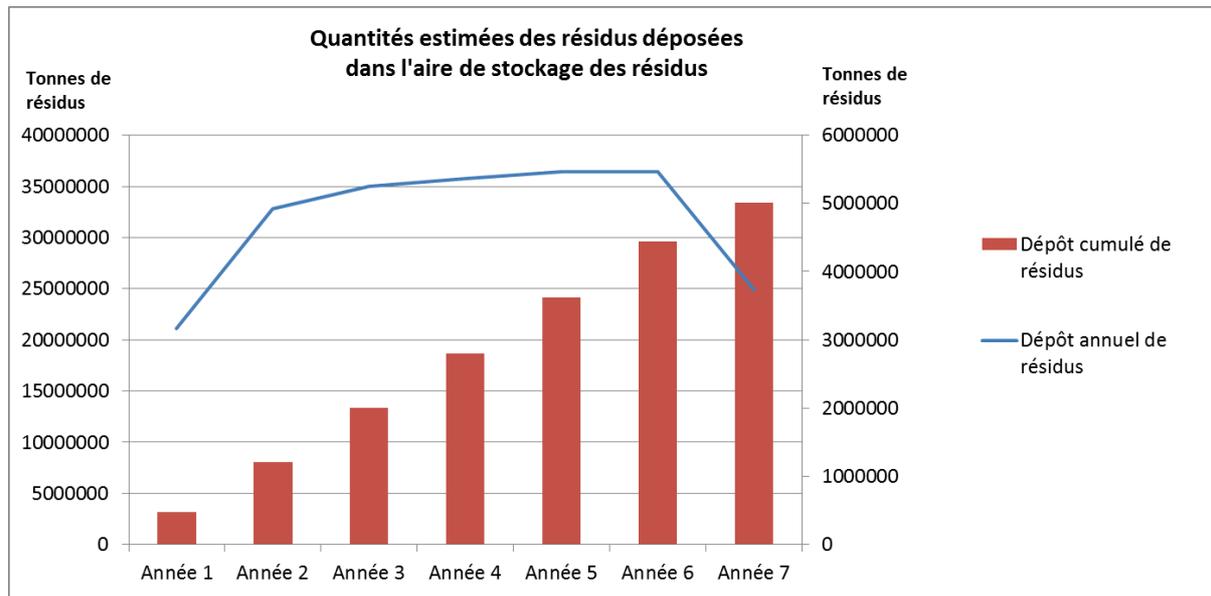


Figure 3. Quantités estimées de résidus stockés dans l'aire de stockage des résidus durant les sept prochaines années

Les déchets provenant de la chaîne de traitement des minerais transitent par une station de traitement des effluents dont l'objectif est normalement d'envoyer vers le parc à résidus une fraction solide à pH quasi neutre (pH=7,5) et sans éléments dit « dangereux ». La pulpe rejetée est donc composée d'environ 85% d'eau, de Gypse, de minerai de limonite et de métaux lourds (hydroxydes métalliques) sans nickel ni cobalt. Une mesure quotidienne est réalisée afin de contrôler la composition physico-chimique des pulpes en sortie d'usine de traitement.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Le stockage d'énormes quantités de résidus au fond d'une vallée nécessite la mise en œuvre de moyens techniques et fonctionnels pour permettre à l'ouvrage de jouer son rôle tout en limitant au maximum l'impact sur l'environnement et plus particulièrement, sur les milieux aquatiques.

La vallée est donc fermée sur environ 1km par un barrage de 60 mètres de haut et de 300 mètres de large. Au fond de l'aire de stockage, un système d'étanchéité a été mis en place afin de gérer l'ensemble des eaux susceptibles de transiter au fond de la vallée et d'empêcher les eaux polluées de l'ASR de se mélanger aux eaux naturelles.

La base du système d'étanchéité est composée d'un système de drains divisés en 4 secteurs et réparties sur 86% de la surface totale couverte par les dépôts de résidus. Ce système de drain permet de collecter à la fois l'eau provenant de l'aire de stockage des résidus et s'infiltrant à travers la géomembrane, les infiltrations d'eaux souterraines résurgentes et d'éviter l'infiltration d'eaux polluées vers les couches souterraines.

Juste au-dessus de ce système de drain, une couche de limonite de 300 mm a été épanchée et compactée. La nature très peu perméable de ce « sol de fondation » limite considérablement les infiltrations potentielles des eaux interstitielles provenant des résidus.

Enfin, juste au-dessus et directement en contact avec les résidus, une géomembrane d'1,5 mm à 2 mm est étendue. La membrane supporte de grandes déformations et adhère fortement à la couche de limonite sous-jacente. Bien que très imperméables, les tests montrent une perméabilité maximale de 0,0001 m³/S.

Les eaux potentiellement polluées que collecte le système de drains sont drainées par quatre conduites sous le barrage et récupérées dans un puits en béton en aval de l'ASR. Un système de mesure contrôle en permanence la qualité de l'eau et permet dans le cas d'un dépassement de seuil par un polluant, de pomper l'ensemble de cette eau et de la réinjecter dans l'ASR. Ce bassin déborde continuellement vers un second bassin qui lui-même déverse ses eaux en continue dans la Kué Ouest.

L'ASR est donc un réservoir qui récupère les eaux exhaure¹ des résidus, les eaux de pluies et les eaux de ruissellements de la vallée. Le mode de déposition des résidus permet la formation d'un étang dans la zone Nord Est du barrage. Toute l'eau s'y accumule. Un système de pompage adaptable aux conditions pluviométriques, évacue ces eaux vers l'usine de traitement des effluents qui sont par la suite évacuées par un tuyau dans le canal de la Havannah. Ce système permet de garder une hauteur d'eau constante afin de satisfaire la capacité de retenue du barrage. Ce système de pompage sera maintenu lors de la fermeture de l'ouvrage jusqu'à ce que l'eau pompée ait retrouvé une qualité « naturelle ».

Impact :

La zone d'impact de l'ouvrage en cas de pollution s'étend de la Kué Ouest à la Kué principale jusqu'à son estuaire.

Situé au creux d'une vallée, l'ASR récupère environ 15% des eaux de ruissellements qui ne rejoignent donc pas le lit de la Kué Ouest. L'altération engendrée sur le débit est considérée comme moyenne et non impactante pour la faune et la flore du cours d'eau.

Les eaux contenues dans l'ASR et dont la qualité est altérée par la présence des résidus constituent le principal risque de pollution lié à cette ouvrage. Les résidus ont un pH stable à priori et ne favorisent pas la formation de chrome hexavalent, un polluant particulièrement nocif qui demeure malgré tout présent en faible quantité. En revanche les métaux lourds encore présents dans les résidus peuvent sous certaines conditions subir des réactions d'oxydation, de réduction ou de dissolutions et se retrouver dans les eaux de l'ASR. Enfin, les eaux de l'ASR présentent des teneurs en magnésium et sulfate de calcium très élevées.

¹Les eaux exhaures correspondent aux eaux contenues dans les résidus et qui par compression finissent par s'en extraire.

Le bassin est dimensionné pour résister et contenir les eaux d'une pluie d'intensité centennale pendant 10 jours. Dans le cas d'un évènement pluvieux supérieur à la capacité de l'ouvrage, les eaux seraient évacuées par un déversoir aménagé à l'extrémité du barrage et aucune mesure ne pourrait être prise pour éviter l'écoulement des eaux polluées dans le milieu. Ces eaux fortement diluées, n'auraient cependant qu'un impact limité sur l'environnement.

En revanche l'impact que pourraient avoir les eaux de l'ASR sur le réseau hydrique souterrain est beaucoup plus préoccupant. Le système d'étanchéité et de drainage empêche à priori l'infiltration dans le sol de l'eau qui aurait été en contact avec les résidus. Dans le cas où cette éventualité se produirait, les conséquences seraient graves puisqu'il existe des communications entre ces eaux souterraines et deux sources situées au pied du barrage alimentant directement la Kué Ouest. Un réseau de piézomètre positionné en aval de la digue permet une surveillance continue des eaux souterraines. Des seuils d'alertes sont fixés pour le sulfate, le magnésium et le manganèse. Dans le cas où la concentration d'un de ces constituants dépasserait un seuil d'alerte prédéfini, des points de mesures supplémentaires seraient ajoutés et la fréquence de suivi serait augmentée. Dans le cas d'un impact avéré, un ensemble de puits d'interceptions (5 à 15 puits de 150 mm de diamètres espacés de 60 à 200 m) serait positionnés dans le secteur concerné pour intercepter les eaux contaminées.

Les risques d'impacts les plus préoccupants de cet aménagement sur les eaux superficielles de la Kué sont principalement d'ordre chimique. Cependant, la phase de construction de l'ouvrage a nécessité des travaux de terrassement considérables et l'aménagement de voies de roulages. La mise à nue de grande surface de sol a amplifié les phénomènes d'érosion et de lessivage des sols engendrant un apport important de matériaux d'origines terrigènes dans les cours d'eau. Cette pollution est cependant limitée à la phase de construction de l'ouvrage et ne devrait pas constituer en période d'exploitation, une perturbation majeure.

Carrières de Limonite Sud et Carrière de péridotite du Mamelon de la Kué Ouest – Code Minier
--

Localisation :

Les deux carrières sont adjacentes et se situent sur le sous bassin-versant de la Kué Ouest à proximité de l'ASR, au pied du mont Kwa Nei. La carrière de péridotite se situe au niveau de la colline du Mamelon.

Caractéristiques fonctionnelles :

Pour les besoins propres de l'exploitation minière, la carrière de péridotite a été utilisée pour fournir les granulats et les blocs nécessaires à la construction de l'usine et du barrage de la cellule à résidus. Cette carrière est encore active. Elle s'étend sur une superficie de 15 hectares (0,15 km²) et il est prévu d'extraire plus de 3 millions de m³ de matériaux issus d'un pinacle isolé de péridotites sur 4 ans environ. Cette carrière est exploitée par la société Audemard.

La carrière de limonite a été également utilisée pour fournir la limonite nécessaire à la construction du barrage de la cellule à résidus. Cette carrière est encore active.

La carrière s'étend sur une superficie de 15 hectares (0,15 km²). Il est prévu d'extraire plus de 3 millions de m³ de matériaux issus d'un pinacle isolé de péridotites sur 4 ans environ.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

La carrière de limonite sud, l'exploitation est soumise à un arrêté qui demande un suivi des eaux de ruissellement en sortie de l'ouvrage. Un système de gestion des eaux de ruissellement spécifique à cette carrière a été mis en place.

Pour la carrière de péridotite du Mamelon, aucune information n'a pu être recueillie à ce sujet.

Impact :

La zone d'impact de l'ouvrage en cas de pollution s'étend principalement sur l'aval de la Kué Ouest.

Les deux carrières représentent principalement une source de pollutions physique. Les sols mis à nu et les stocks non consolidés de matériaux extraits sont des sources potentielles d'apports de matériaux solides dans les eaux de la Kué.

3.2.2.2 Sous Bassin-Versant de la Kué Nord

Usine de Préparation du Minerai (UPM) – Arrêté ICPE

Localisation :

L'UPM est localisée dans la vallée de la Kué Nord à environ 5 km au Nord-Est de l'Usine et à 1,3 km à l'Ouest de la Mine. La zone naturelle protégée la plus proche, la Forêt Nord, se situe au Sud-Ouest de la zone à environ 1,5km.

Caractéristiques fonctionnelles :

L'UPM a pour fonction de préparer le minerai provenant directement de la mine avant qu'il soit envoyé vers l'usine. Elle s'étend sur une surface de 18 hectares et comprend une zone de stockage de 9,3 hectares et un ensemble d'installations de broyage-concassage-criblage du minerai et de mise en pulpe.

Toutes les heures, 381 tonnes de saprolites et 743 tonnes de latérite sont déposées par les camions de mines à l'UPM.

Le rôle de cette installation est de mélanger les minerais de saprolites et de limonites, de mettre en pulpe le minerai combiné et de le broyer afin d'alimenter sans interruption la raffinerie avec une pulpe de granulométrie inférieure ou égale à 300µm. De cette manière, 2 480 m³ soit 573 tonnes de pulpe de minerais seront envoyés chaque heure vers l'usine au travers d'un pipeline d'environ 8 km de long. Le procédé nécessite en moyenne 2,5 m³ d'eau/t de minerai dont 99% sont recyclés. Le 1% restant s'évapore.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Les matériaux non consolidés et stockés au niveau de l'UPM et les traces d'hydrocarbures laissées par une forte fréquentation de la zone par les camions de mine nécessitent la mise en place d'un réseau de gestion des eaux particulier.

Un talus et un mur de protection empêchent le minerai stocké de s'épandre vers la plate-forme de l'usine. De plus, une fosse de contournement a été construite pour collecter les eaux provenant des bassins-versants de la Kué Nord et de la Kué Ouest et éviter qu'elles traversent la zone de stockage.

Les eaux superficielles qui arrivent sur les zones bétonnées de l'UPM sont directement collectées et réutilisées dans le système de mise en pulpe du minerai. En revanche, les eaux superficielles qui arrivent sur les zones non bétonnées et qui lessivent les sols mis à nus ou terrassés sont collectées par un réseau de drainage et rediriger vers des bassins avant d'être rejetées. Au total, quatre bassins de sédimentations et quatre séparateurs hydrocarbures permettent le traitement des eaux souillées.

Seuls les séparateurs hydrocarbures font l'objet de suivis des rejets.

Impact :

La zone d'impact de l'UPM est principalement localisée en aval de la Kué nord.

L'aménagement de l'UPM a nécessité le terrassement des sols et son exploitation implique le stockage de minerai à fortes concentrations en métaux lourds présents dans la limonite et la saprolite. La quantité importante de sédiments et de particules fines qui peut être emportée lors des épisodes de fortes pluies représente le principal risque de pollution de cette installation.

Dans une moindre mesure, les eaux de ruissellement qui lessivent les surfaces imperméabilisées de l'UPM sont susceptibles de se charger en hydrocarbures déversés accidentellement. Une procédure prévue par l'industriel permet cependant de réduire considérablement les risques de présence d'hydrocarbures dans les eaux de ruissellement. En cas de fuite constatée même très inférieure à 1L, les sols souillés sont systématiquement excavés et évacués pour être traités.

Les eaux de la Kué Nord et de la Kué principale sont pompées et utilisées notamment dans la préparation du minerai. Le prélèvement moyen est de 20 t/h (60 t/h au maximum) soit seulement 2% du débit d'étiage de la rivière. La surface de l'UPM ainsi que du Centre Industriel de la Mine (CIM) situé à proximité ne représente que 2% du bassin-versant et les eaux de ruissellement interceptées ne représentent donc qu'un faible volume. Les variations de débit liées à la gestion des eaux de ruissellement restent faibles (inférieures à 10%) au regard des variations que peuvent supporter naturellement ces cours d'eau. L'impact est donc considéré comme mineur.

Centre Industriel de la Mine (CIM) – arrêté ICPE
--

Localisation :

Le CIM est situé directement à côté de l'UPM. Il est donc localisé dans la vallée de la Kué Nord à environ 5 km au Nord-Est de l'Usine et à 1,3 km à l'Ouest de la Mine. La zone naturelle protégée la plus proche, la Forêt Nord, se situe au Sud-Ouest de la zone à environ 1,5 km.

Caractéristiques fonctionnelles :

Le CIM est une installation dont l'objectif est d'assurer l'entretien et la maintenance des équipements et le bon fonctionnement de l'UPM.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

De la même manière que sur l'UPM, les eaux superficielles qui arrivent sur les zones non bétonnées sont collectées par un réseau de drainage et dirigées vers les bassins de sédimentations.

En revanche, les eaux superficielles qui arrivent sur les zones bétonnées et qui sont donc susceptibles d'être souillées par des produits chimiques ou organiques sont collectées dans des systèmes de rétentions. Elles sont par la suite dirigées vers des séparateurs d'hydrocarbures. Une fois traitées, elles rejoignent le système de drain et les bassins de décantations avant d'être rejeté dans le milieu naturel.

Là non plus, aucun suivi des rejets n'est prévu par la réglementation.

Impact :

La zone d'impact du CIM est principalement localisée en aval de la Kué nord.

Les eaux de ruissellement qui lessivent les surfaces imperméabilisées du CIM sont susceptibles de se charger en hydrocarbures, huiles et produits chimiques déversés accidentellement. En période de très fortes pluies, lorsque les bassins de traitements dépassent leur capacité de rétention, les eaux ne sont alors plus contenues et peuvent se déverser dans le milieu naturel. Les procédures mise en place par l'industriel pour récupérer les sols souillés lorsqu'une pollution est constatée permettent de limiter fortement l'impact de cet aménagement. Les pollutions organiques et chimiques sont les principaux risques liés à l'installation.

Seuls les séparateurs hydrocarbures font l'objet de suivis des rejets.

Fosse d'extraction de la mine – Code minier

Localisation :

La mine de Vale Nouvelle-Calédonie est une mine à ciel ouvert située sur le plateau de Goro au niveau du sous bassin-versant de la Kué Nord.

Caractéristiques fonctionnelles :

Le projet de Vale Nouvelle-Calédonie prévoit d'extraire de la mine, environ 8 à 10 millions de tonnes de minerai. L'accès aux minerais latéritiques et saprolitiques riches en nickel et cobalt nécessite l'excavation d'une première couche superficielle. La matière extraite est utilisée pour la construction des différentes infrastructures du projet (barrages, bernés, voies de roulage).

Le gisement exploité représente une seule grande unité continue. Un ensemble de terrassements sur une profondeur de 50 à 60 mètres devra être aménagé pour permettre l'exploitation complète du minerai.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Depuis 2005, 2 grands bassins de sédimentations dont les capacités respectives sont de 20700 m³ et de 8 600 m³ et un troisième bassin de sécurité récupère les matériaux terrigènes issus de la mine et drainés par les eaux de ruissellement. Ces aménagements limitent considérablement l'apport de matières en suspension dans la Kué Nord.

Impact :

La zone d'impact de la mine est principalement localisée sur la Kué Nord.

L'étendue considérable des surfaces de sols mis à nu entraîne un lessivage et une érosion très importante des sols. Les eaux de ruissellement issues du site d'extraction de la mine sont excessivement chargées en particules terrigènes : la principale pollution représentée par cet aménagement est d'ordre physique.

Bassin de Sédimentation de la Kué Nord (BSKN) – Arrêté ICPE

Localisation :

Le BSKN est situé au niveau du Massif du Sud au Sud-Ouest du plateau de Goro. Il est positionné directement sur le lit de l'affluent Kué nord en aval de la mine et de l'UPM-CIM.

Caractéristiques fonctionnelles :

Le BSKN est un barrage construit sur le cours de la Kué Nord et censé récupérer les eaux trop chargées en sédiment en provenance de la mine. La construction du BSKN sur la Kué Nord a engendré la création d'un plan d'eau d'un volume de 365 000 km³. Cet ouvrage n'est que la dernière étape d'un ensemble de bassin de sédimentation recueillant les eaux de ruissellement de la mine. Il jouerait également un rôle « tampon » dans le cas où un des bassins de sédimentation de la mine venait à céder.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Aucune information n'a pu être recueillie à ce sujet.

Impact :

La zone d'impact du BSKN se situe en aval de la Kué Nord.

Le BSKN représente une véritable barrière physique empêchant les migrations de la faune aquatique de la Kué Nord. Cette rupture d'écosystèmes remet fortement en question la capacité du milieu à revenir à un état d'équilibre (résilience).

L'ouvrage retient une grosse partie des particules provenant de la fosse de la mine. En revanche, en période de fortes pluies, la coloration des eaux due au film particulaire persiste plus longtemps qu'auparavant. En réalité, l'étendue de la période turbide est plus longue mais les mesures de matière en suspension restent basses. L'eau est pigmentée mais peu chargée.

3.2.2.3 Sous bassin-versant de la Kué Est

Verse à stériles de la Kué Est – Code minier

Localisation :

La verse à stériles de la Kué Est est située sur le sous bassin-versant de la Kué Est. C'est l'aménagement situé le plus à l'Est du projet.

Caractéristiques fonctionnelles :

La verse à stérile constitue une aire de stockage des mort-terrains c'est-à-dire des matériaux extraits de la mine et ne contenant aucun minerai susceptible d'être exploité.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Aucune information n'a pu être recueillie à ce sujet.

Impact :

La zone d'impact de cet aménagement est plutôt mal appréhendée. Il apparaît que les risques de pollutions du milieu concernent plus une source de la rivière Truu plutôt que le bras de la Kué Est. Sans aucune information recueillie à ce sujet, il est difficile cependant d'appréhender réellement la zone à risque.

Le principal impact qu'est susceptible de représenter cet aménagement est d'ordre physique. Le ruissèlement des eaux de pluies sur les stocks de matériaux constitue un risque d'apports terrigènes vers les eaux de la Kué Est.

Carrière de péridotites de la Kué Est

Localisation :

La carrière se situe sur le sous bassin-versant de la Kué Est en aval du cours d'eau et à proximité de la confluence des trois affluents Kué Ouest, Kué Nord et Kué Est.

Caractéristiques fonctionnelles :

Les matériaux extraits de la carrière ont été utilisés pour la construction du Bassin de Sédimentation de la Kué Nord et pour d'autres aménagements miniers comme les voies de roulages. Cette carrière n'est désormais plus exploitée.

Caractéristiques techniques et mesures préventives :

Aucune information n'a pu être recueillie à ce sujet.

Impact :

La zone d'impact de l'ouvrage en cas de pollution s'étend principalement sur l'aval de la Kué Est.

La carrière représente principalement une source de pollutions physique. Les sols mis à nu sont des sources d'apports de matériaux solides dans les eaux de cet affluent.

3.2.2.4 Autres aménagements

Pour les besoins propres du projet, un ensemble d'ouvrages de traverses ont été construits pour permettre la circulation entre les différentes zones d'activités. Certains de ces ouvrages construits directement sur le lit de la rivière, constituent des barrières physiques empêchant ou limitant

fortement la migration des espèces. Deux de ces ouvrages sont localisés sur la Kué Ouest, trois autres sur la Kué Nord et encore un sur la Kué Est.

A ces ouvrages, s'ajoutent également des « seuils » qui permettent la mesure de débits mais qui en provoquant une chute d'eau, constituent également une barrière hydraulique. Chacun des affluents de la Kué est équipé d'au moins un seuil.

La réalisation d'un ouvrage similaire au bassin de sédimentation de la Kué nord a été évoquée pour la Kué Ouest. Cet ouvrage permettrait de réduire les charges en sédiments régulièrement constatées dans le cours d'eau mais les coûts importants, les impacts liés à la construction et la barrière physique qu'un tel ouvrage représenterait doivent être pris en considération. Cet aménagement n'est pas encore à l'étude.

L'aire de stockage des résidus a une capacité limitée à 7 ans de stockage. Hors l'exploitation des ressources sur le plateau de Goro est prévue sur une plus longue durée. Les résidus du procédé de traitement devront donc à terme être stockés ailleurs. Il est envisagé de stocker des résidus dans une autre vallée du bassin-versant de la Kué Ouest d'une taille beaucoup plus grande que l'actuelle ASR. Ce projet s'il est réalisé nécessitera une extraction considérable de matériaux et impliquera d'autres impacts extrêmement forts.

3.3 Contexte social

L'unique enquête « sociale » disponible et décrivant les usages existant sur cette rivière remonte à 1997 (SNC-Lavallin, 1997). Aucun autre document n'a pu être trouvé à ce sujet et seuls, les quelques entretiens obtenus auprès de personnes de la commune de Yaté permettent d'actualiser l'information recueillie.

La rivière Kué est principalement fréquentée par les habitants de la commune de Yaté et plus particulièrement par les habitants des tribus de Goro et Touaourou. Dans une moindre mesure, le cours d'eau observe une fréquentation touristique principalement due à l'activité hôtelière de l'écolodge Kanua Terra situé à proximité. Les usagers s'y rendent en bateau ou par des sentiers pédestres.

Mis à part quelques sites sur la Kué Ouest et la Kué Nord reconnu pour leur patrimoine culturel et fréquentés dans le passé, l'essentiel de l'activité des riverains est localisé en aval de la Kué principal et au niveau de l'embouchure. La fréquentation des sites reste occasionnelle puisqu'en 1997, seul un tiers des riverains interrogés (sur un total de 125 personnes) déclarait se rendre plus d'une fois par an sur la Kué et que les témoignages recueillis en 2011 indiquent une diminution de cette fréquentation depuis l'implantation du site minier.

La majorité des activités enregistrées en aval sont des activités récréatives « *ce sont principalement les gens de Goro qui fréquentent la rivière pour la pêche, la baignade aux alentours de l'embouchure* » et seules quelques cultures traditionnelles sont recensées à proximité des berges.

L'impact anthropique sur la qualité du cours d'eau et le compartiment biologique semble très limité. Aucune activité « ménagère » n'y est a priori pratiquée et la pêche, en 2011, concerne en grande majorité des poissons de mer. Les lochons (famille des Eleotridae) sont les seuls poissons d'eau douce pêchés et aucun crustacés n'est a priori prélevé.

La principale inquiétude exprimée par les riverains interrogés vis-à-vis du projet Vale Nouvelle-Calédonie concerne l'apport de matériaux terrigènes accrue ces dernières années. En plus d'une

« eau rouge » qui persiste plus longtemps qu'auparavant lors des fortes pluies « *il faut environ 1 mois avant un retour à la normal de la couleur de l'eau* » (E.Attiti, Gérante du Kanua Terra), les usagers constatent « *la disparition de trous d'eau au niveau de l'estuaire* » (E.Attiti, Gérante du Kanua Terra) où ils avaient l'habitude de se baigner et un sédiment plus fins qu'auparavant « *quand on marche on soulève la poussière, l'eau est rouge* »(E.Ouetcho, Maire de Yaté).

Ces quelques remarques renvoient à un ensemble de questions plus concrètes relatives aux mesures existantes pour atténuer les impacts industriels et miniers de Vale Nouvelle-Calédonie. Quelques éléments de réponses seront apportés dans cette synthèse.

4. Réseaux de suivi des eaux superficielles de la Kué

Dans le cadre d'une activité industrielle et minière, le milieu naturel est susceptible d'être impacté par un ensemble de pollutions qu'il est nécessaire de contrôler. La première étape consiste à mettre en place un ensemble de mesures préventives dont l'objectif est tout simplement d'empêcher les fuites de polluants vers le milieu naturel. Il est cependant illusoire d'imaginer un impact nul d'un projet d'une telle envergure. Puisqu'un risque de pollution existe, il est important de pouvoir surveiller l'évolution du milieu récepteur et quantifier les pollutions qui pourraient être constatées.

Soumis à une politique interne couvrant non seulement les aspects environnementaux mais aussi la qualité, l'hygiène, la sécurité et la sûreté, l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie est également soumis réglementairement à un suivi de l'environnement et notamment des eaux superficielles sous l'emprise du projet.

4.1 Obligations réglementaires

La réglementation minière en Nouvelle-Calédonie est étroitement liée à l'histoire de l'exploitation du nickel. Si les premiers textes encadrant cette activité remontent à 1870, ils ne concernaient que les modalités d'obtentions des concessions et le classement des substances exploitées. Ce n'est que ces 20 dernières années que les textes encadrant l'activité minière ont commencé à prendre en compte le compartiment environnemental.

Fond nickel

En 1989, la délibération « 104 » donne la possibilité aux entreprises minières locales de réparer les dégâts environnementaux antérieurs à 1975 par la réhabilitation des zones dégradées avant 1975 en versant une partie de leurs impôts auprès des communes concernées. Cette délibération fait franchir un cap décisif à la volonté de l'industrie minière calédonienne, déjà fédérée sur ce thème depuis 1975, d'agir en faveur de l'environnement.

En 2009, le « fond nickel » venant remplacer la délibération « 104 » est mis en place et répond aux mêmes objectifs.

Concrètement, en début d'année, chaque municipalité peut présenter un ou plusieurs projets et solliciter les sociétés actives sur son territoire pour une contribution à son fonds communal de réhabilitation. Cette action concerne les sites anciens, mais aussi les mines dites « orphelines ».

La majorité des fonds est consommé pour des travaux de gestion des eaux.

Code minier

En 1999 la loi organique contraint la Nouvelle-Calédonie a développé un schéma de mise en valeur des richesses minières. Ce schéma, inspiré entre autre du guide des bonnes pratiques de l'Union des Industries et des Métiers de la Métallurgie (UIMM) et de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) n'est élaboré qu'en 2008. En énonçant les principes directeurs en matière de protection de l'environnement, il constitue une base solide pour l'élaboration du code minier en mai 2009.

Le code minier, définit les règles sur lesquelles doit reposer le développement du secteur de la mine et de la métallurgie (nickel, cobalt, chrome). Entre autre, il impose à l'exploitant la réalisation d'une étude d'impact avant exploitation, l'élaboration d'un schéma de réhabilitation des zones dégradées et la constitution d'une garantie financière pour y parvenir. De plus, lorsqu'un projet est présenté par un exploitant (ouverture d'une campagne de sondage, mise en exploitation d'une nouvelle carrière, ouverture d'une piste, création d'une verse), le maire convoque la Commission Minière Communale qui émet, en accord avec les autorités coutumières locales, un avis consultatif, notamment en matière de protection de l'environnement. La Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC), chargée de l'instruction des déclarations ou demandes d'autorisation prend cette recommandation en compte avant de faire savoir sa décision.

Tel que prévu dans la loi organique, les provinces sont compétentes dans le domaine de l'environnement et il est de leur autorité de déterminer les modalités d'application de cette réglementation. Le code minier a principalement pour objectif de réduire les apports sédimentaires dans le milieu naturel. Il ne concerne en revanche pas les pollutions chimiques et organiques.

Code de l'environnement

Propre à chaque province, le code de l'environnement est la seule disposition en Nouvelle-Calédonie qui permet d'imposer un suivi environnemental aux entreprises minières. Le code de l'environnement adopté par la province Sud en 2009 compile d'une manière générale l'ensemble des textes de la province relatifs à l'environnement. Plus particulièrement, la province intervient auprès des activités industrielles et minières au moyen d'arrêtés « ICPE ».

Une « Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) » est une exploitation susceptible de présenter un danger pour la protection de la nature et de l'environnement. L'exploitant est tenu de constituer une demande sous forme de dossier fixant toutes les conditions de construction, d'exploitation, d'émissions dans le milieu ainsi que toutes les mesures de protection ou de restauration de l'environnement à prévoir dans un objectif de gestion des écosystèmes sous l'empreinte géographique du projet.

Après instruction de la demande, le lancement du projet est expressément soumis à l'autorisation provinciale édictée sous forme d'un arrêté ICPE.

La mise en place d'un suivi environnemental pour s'assurer du respect des prescriptions ICPE et détecter toutes atteintes aux conditions naturelles du milieu est de la responsabilité et aux frais de l'exploitant.

« Le suivi de l'état écologique des eaux douces superficielles dans la zone d'influence des activités métallurgiques de la société Vale Nouvelle-Calédonie qui se développent dans le « Grand Sud » constitue une obligation réglementaire imposée à la société Vale Nouvelle-Calédonie (ex-Vale Inco) par les articles 9.2 et 9.5.1 des prescriptions techniques annexées à l'arrêté 1467-2008/PS du 9 octobre 2008. Le protocole de ce suivi est détaillé à l'annexe 6.2 de la convention N°C.238-09 sur la

conservation de la biodiversité (CCB) signée mi-2009 entre Vale Nouvelle-Calédonie et la Province Sud » (C.lascombe, 2011).

4.2 Description des réseaux

Si les premières études réalisées sur la Kué remontent aux années 1990, la construction du réseau de suivi de Vale NC a commencé à partir de 2002 suite aux premières demandes ICPE et a évolué par empilement et adaptations successifs d'arrêtés et accords divers. Le suivi tel qu'il est réalisé en 2011 a été défini par arrêté ICPE en 2008 et précisé par la Convention pour la conservation de la biodiversité en 2009.

Quatorze stations sur la Kué font l'objet d'un suivi (Figure 4) : 4 sur la Kué principale, 8 sur la Kué Ouest, 1 sur la Kué Nord et 1 sur la Kué Est. Selon le type de suivi et la station concernée, la fréquence des campagnes est hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, semestrielle ou annuelle.

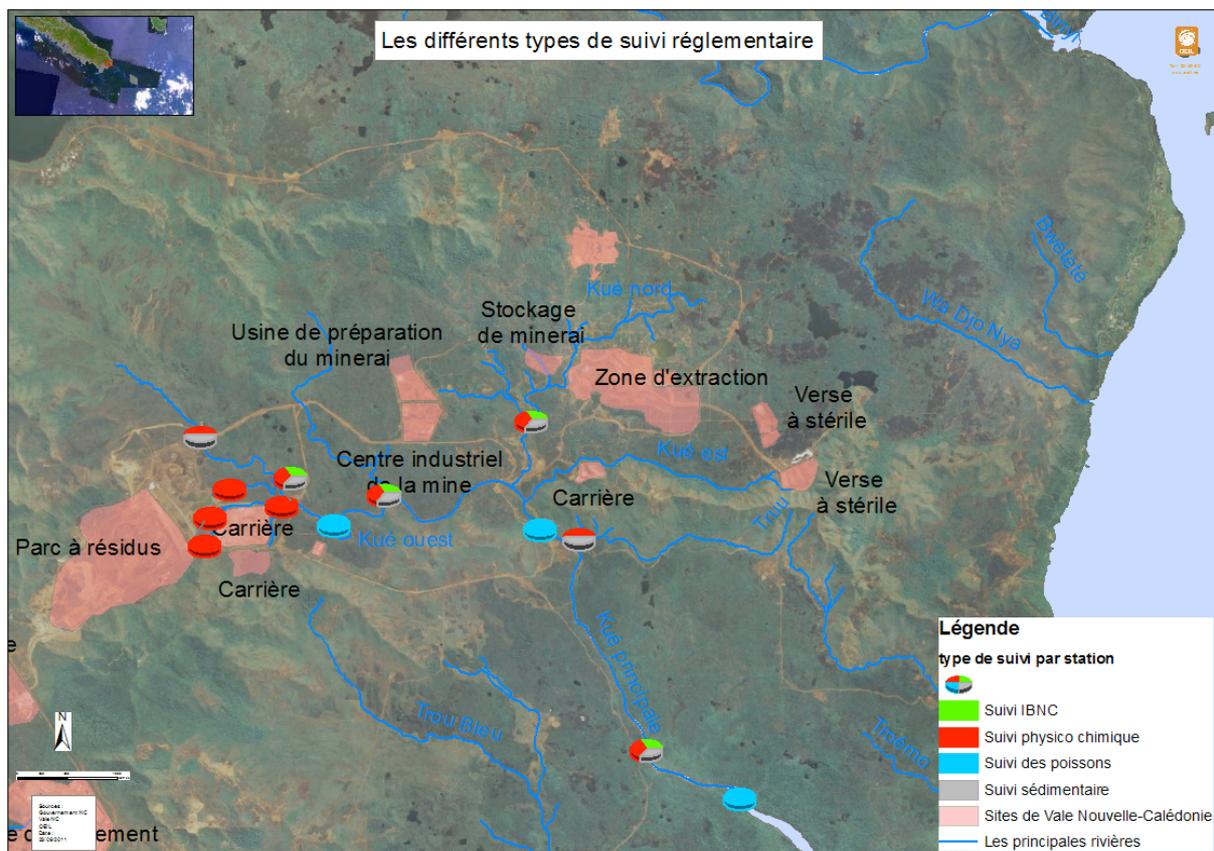


Figure 4. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué

Quatre types d'analyses peuvent être distingués :

- Le suivi qualitatif (physico-chimie) des eaux de surface

Les données recueillies sont ponctuelles et susceptibles de variations rapides au cours du temps. Les résultats d'analyses témoignent de la composition de l'eau au moment de l'échantillonnage. Les méthodes d'analyses sont décrites dans les rapports annuels de suivi environnemental de Vale Nouvelle-Calédonie. Des mesures de pH, conductivité, hydrocarbures, métaux et matières organiques sont réalisées.

Au total, 10 stations sont concernées par les suivis physico-chimiques: 2 stations sur la Kué principale, 7 stations sur la Kué Ouest et 1 station sur la Kué Nord.

- Le suivi de la nature et de la quantité des sédiments

L'analyse granulométrique des sédiments permet de connaître la répartition selon leur taille des éléments transportés par le cours d'eau et permet de caractériser les flux sédimentaires étroitement liés aux activités anthropiques sur les bassins-versants adjacents.

Révélaient la nature et donc l'origine des sédiments, l'analyse de la composition minérale des sédiments informe également sur les concentrations en métaux lourds et éléments organiques potentiellement d'origines anthropiques ;

Au total, 6 stations sont concernées par les suivis des sédiments : 2 stations sur la Kué principale, 3 stations sur la Kué Ouest et 1 station sur la Kué nord.

- L'Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC) / l'Indice Bio-Sédimentaire (IBS)

La composition des communautés de macro-invertébrés présents dans les cours d'eau témoigne de la qualité d'un cours d'eau et des pollutions qui impactent le milieu. « *Lorsqu'un facteur de l'environnement varie, les organismes les plus sensibles ou bio-indicateurs régressent au profit des plus résistants. Dans les milieux aquatiques, les observations biologiques sont considérées comme complémentaires des analyses chimiques. En effet elles intègrent et mémorisent sur des périodes plus ou moins longues, l'impact des variations passées, présentes du milieu sur les espèces vivantes* » (Vale Nouvelle-Calédonie, 2008). L'IBNC a été élaboré en 1999 (N.Mary, 1999) spécifiquement pour les cours d'eau néo-calédonien et a été validé par la Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (DAVAR). Il révèle l'état d'un cours d'eau vis-à-vis de pollutions organiques. L'Indice Bio-sédimentaire a été élaboré par le même auteur mais n'est pas encore validé par les institutions. Il révèle quant à lui l'état d'un cours d'eau vis-à-vis de pollutions physiques liées aux apports excessifs de matériaux terrigènes.

En résumant, l'inventaire des espèces présentent permet le calcul d'un score global pour le point échantillonné. « *Les valeurs élevées signifient qu'une rivière supporte et maintient une communauté d'organismes équilibrée, bien intégrée, capable de s'adapter au changement et ayant une composition spécifique, une diversité et une organisation fonctionnelle comparable à celle d'un écosystème naturel. Au contraire, les valeurs moyennes ou faibles mettent en avant un déséquilibre plus ou moins critique des communautés. Les individus, puis les espèces, ne pouvant s'adapter aux diverses perturbations vont modifier leur comportement, dégénérer voire disparaître, modifiant ainsi la communauté spécifique inféodée à un type de milieu* » (Vale Nouvelle-Calédonie, 2008).

Au total, 5 stations sont concernées par les suivis IBNC/IBS: 1 station sur la Kué principale, 2 stations sur la Kué Ouest, 1 station de la Kué Nord et 1 station sur la Kué Est.

- Le suivi de l'indice poisson

Le suivi de l'indice poisson intègre une évaluation des communautés ichtyologiques mais également carcinologiques (populations de macrocrustacés). Ces communautés intègrent dans le temps les variations de conditions du milieu. Si la composition des communautés varie naturellement de manière cyclique avec la fluctuation des conditions environnementales, une perturbation d'origine anthropique peut modifier plus fortement et plus durablement la dynamique de ces populations. Le suivi de l'indice poisson permet une évaluation dans le temps des perturbations liées aux activités industrielles et minières sur le bassin-versant de la Kué.

Au total, 3 stations sont concernées par les suivis de l'indice Poisson : 2 stations sur la Kué principale et 1 station sur la Kué Ouest.

Un résumé des différents suivis et de leur fréquence sur les différents affluents de la Kué est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 1. Nature, fréquence et localisation des suivis eaux douces de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie.

	Stations	Physico-chimie des eaux de surface	Nature et quantité des sédiments	Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie (IBNC) / l'Indice Bio-Sédimentaire (IBS)	Indice Poisson
KUE PRINCIPALE	1A	Mensuel	Trimestriel	-	-
	1E	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	-
	KWP10	-	-	-	Annuel
	KWP70	-	-	-	Annuel
KUE OUEST	3A	Mensuel	Mensuel	-	-
	3B	Mensuel	Mensuel	Semestriel	-
	3D	Semestriel	-	-	-
	3E	Semestriel	-	-	-
	4N	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	-
	WK17	-	-	-	-
	WK20	-	-	-	Annuel
	KO20	-	-	-	-
KUE NORD	4M	Mensuel	Trimestriel	Semestriel	-
KUE EST	PAKE 01	-	-	Semestriel	-

5. Résultats

5.1 Evolution de la Kué Est

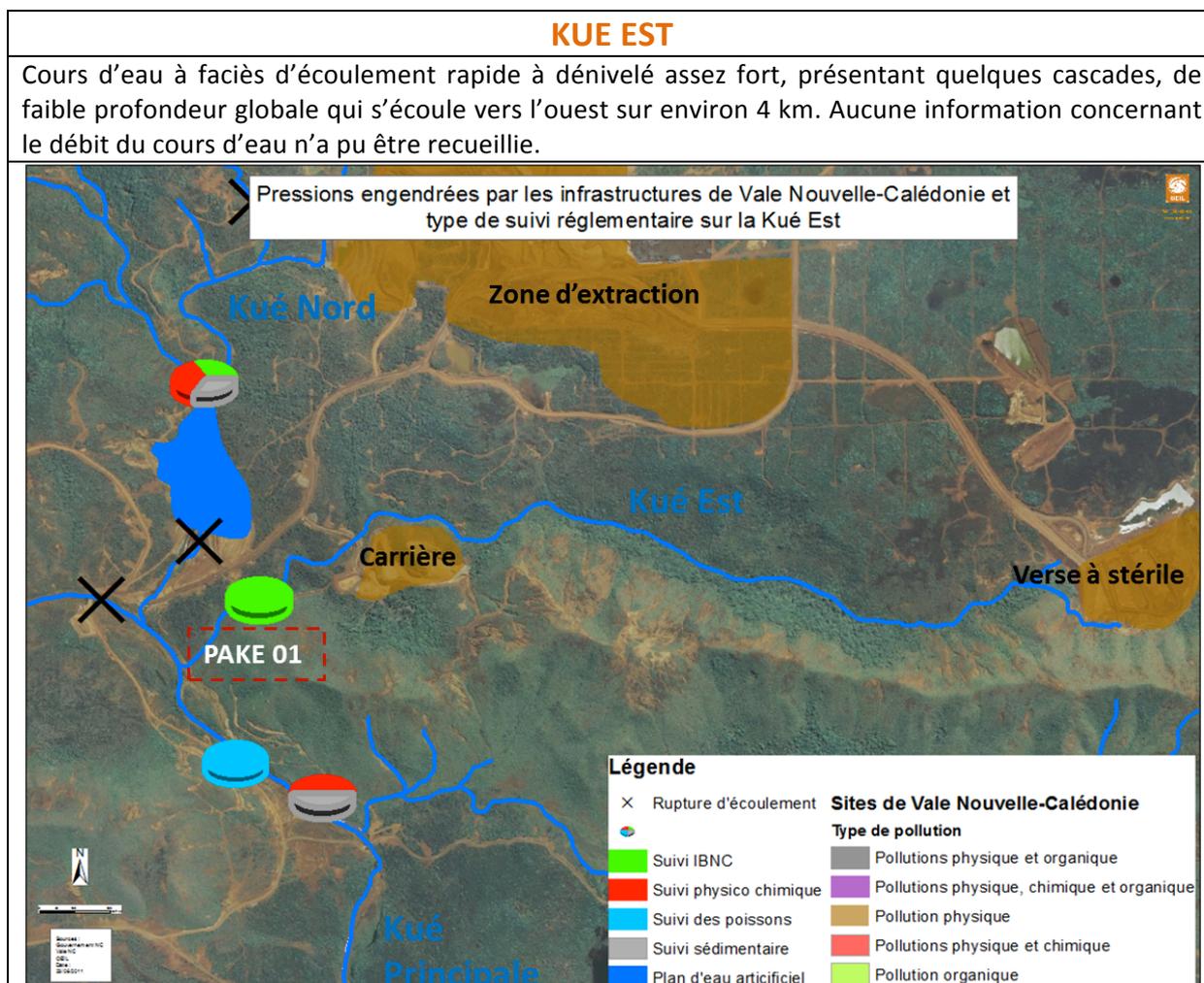


Figure 5. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Est

Sources d'impact environnemental

Principaux aménagements	Types de d'impacts associés
Verse à stérile	Minérale
Carrière de péridotite	Minérale
Un passage équipé provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique
Un seuil (appareil de mesure de débit) provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique

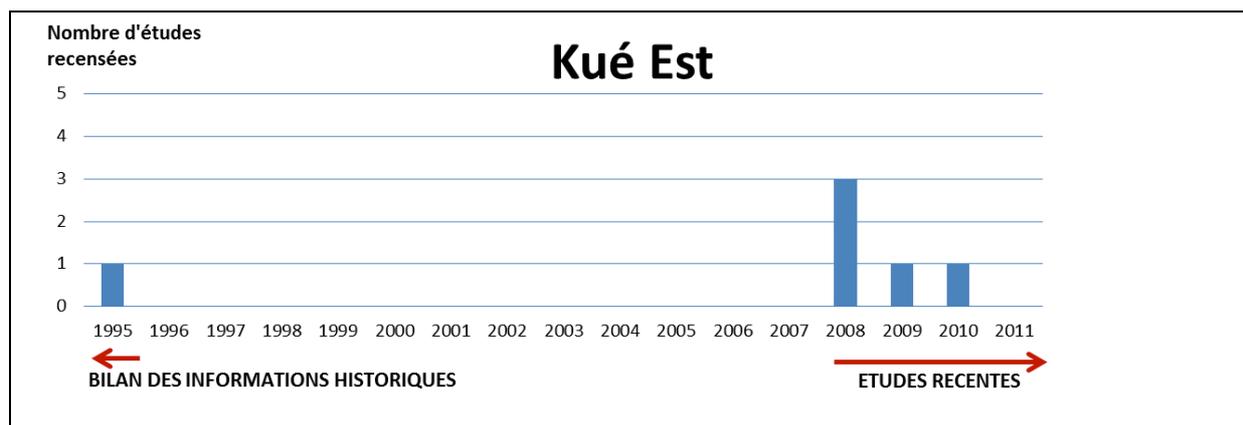


Figure 6. Bilan des études réalisées sur la Kué Est

Réseau de suivi de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie à partir de 2008	
Stations	Types de suivi
PAKE 01	IBNC

5.1.1 Bilan des informations historiques

Les premières informations concernant cet affluent de la Kué remontent à 1995 avec la première synthèse des connaissances et les deux campagnes terrain réalisées par la société SNC-Lavalin. Le cours d'eau est alors caractérisé par une diversité biologique réduite présentant de légères traces de dégradations minérales de l'habitat avec la présence d'algues filamenteuses couvertes de particules latéritiques. Le pH varie de 7,35 en période d'étiage à 7,45 en période de crue et sa conductivité oscille également entre 95,8 et 71,7. Aucune étude n'a par la suite été réalisée sur ce cours d'eau jusqu'à 2008.

Hormis une étude ichthyologique réalisée en 2008 (Erbio, 2008), les seules données existantes sur ce cours d'eau proviennent des suivis IBNC mis en place volontairement par l'industriel en 2008 et qui ne répondent à aucune obligation réglementaire (rapports annuels 2008, 2009 et 2010 des eaux douces de surface, Vale Nouvelle-Calédonie).

5.1.2 Evolution récente

5.1.2.1 Communautés biologiques

L'unique évaluation des communautés de poissons dans ce cours d'eau a été réalisée en 2008 sur deux stations : une en amont de la carrière d'extraction de la mine (KWEST2) et une en aval (KWEST1) (Erbio, 2008). L'étude fait état d'un affluent très pauvre avec une densité globale de 31 individus/ha pour une biomasse de 1,76 kg/ha. Seulement trois espèces sont recensées en très faibles effectifs. Seul un individu de l'anguille *Anguilla megastoma* et du mulot noir *Cestraeus plicatilis* ont été recensés sur la station la plus riche en amont (KWEST2), comptabilisant 26 individus/ha pour une biomasse de 2,27 kg/ha. En aval (KWEST1), la station est plus pauvre avec seuls deux individus de l'espèce de carpe à gros yeux *Kuhlia rupestris* recensés. L'abondance estimée y est de 39 individus/ha et la biomasse de 1,76 kg/ha. Aucune espèce endémique n'a été enregistrée.

L'évaluation des communautés de crustacés réalisés lors des mêmes études révèle la présence de deux espèces du genre endémique « *Paratya* » : *Paratya* sp1 et *Paratya bouvieri*. La seconde est présente en fortes abondances sur ce cours d'eau puisque elle constitue plus de 67% des individus recensés et domine les communautés sur la station KWEST2 en amont. Cette station est en l'occurrence caractérisée par un débit plus rapide, une eau plus claire et des fonds moins colmatés. L'espèce *Macrobrachium aemulum* a également été recensée en moindre abondance (30% des

individus recensés). Elle domine cependant les communautés de la station KWEST1 en aval. D'une manière globale, l'amont du cours d'eau présente une densité et une biomasse plus forte avec 4 974 individus/ha et 1,42 kg/ha par rapport à l'aval avec 1 556 individus/ha et 0,63 kg/ha.

L'inventaire des macro-invertébrés (communautés benthiques) est réalisé sur une station unique (PAKE1) de la Kué Est (Biotop/étec, 2008 ; Biotop, 2009, 2010). La richesse spécifique, correcte en 2008 avec 16 espèces recensées, observe lors de la saison des pluies de la même année, une chute importante avec seulement 5 espèces observées. Associé à cette baisse importante de diversité, un déséquilibre dans la structuration des communautés est également relevé. L'unique campagne de mai 2009 révèle une richesse spécifique toujours basse avec 7 espèces recensées mais révèle également un faible taux (35% des effectifs) de larves Chironomidae (résistantes aux polluants). Le retour à un nombre satisfaisant d'espèces n'est observé qu'en 2010 avec 20 espèces recensées juste après la période de crue. Le taux de larves de Chironomidae a alors encore diminué (23% des effectifs).

5.1.2.2 Indicateurs

Le calcul des indices de qualité du cours d'eau (IBNC et IBS) confirme depuis 2008 une dégradation progressive sur 3 ans du cours d'eau vis-à-vis des pollutions organiques (Biotop/étec, 2008 ; Biotop, 2009, 2010). Considéré de bonne qualité en début 2008, le milieu se dégrade rapidement au cours de l'année 2008 pour atteindre un niveau de mauvaise qualité en juillet 2008. De 2009 à 2010, le milieu ne retrouve qu'une qualité jugée passable.

Parallèlement, le calcul de l'IBS révèle en 2009 et 2010 un milieu de mauvaise qualité vis-à-vis des pollutions minérales.

5.1.2.3 Compartiment physico-chimique

Aucune analyse physico-chimique que ce soit de l'eau ou des sédiments n'est disponible pour ce cours d'eau dans les rapports accessibles. L'industriel réalise volontairement un suivi physico-chimique et constitue une base de données qui a été transmise à l'OEIL. Dans le cadre de cette étude, aucune analyse de ces données brutes n'a pu être réalisée. Par ailleurs aucun document analysant et interprétant ces informations n'existe.

5.1.3 Discussion

La Kué Est apparaît globalement comme un cours d'eau plutôt pauvre dont le profil de cours d'eau rapide et les impacts des activités minières ne favorisent pas une diversité d'espèces et des abondances importantes. Le cours d'eau héberge des communautés d'organismes plutôt déséquilibrées, ne s'adaptant pas au changement et ayant une composition spécifique, une diversité et une organisation fonctionnelle qui ne reflète plus celle d'un écosystème naturel en bonne santé (Erbio, 2008). Le charriage important de sédiments lors des épisodes de fortes pluies entre 2007 et 2009 a contribué à augmenter les dépôts colmatant observés principalement en aval de la carrière. Ceci a impacté l'intégrité biotique de la rivière (Erbio, 2008). La différence observée au niveau des communautés de crustacés des deux stations de suivi indique très probablement un impact de la carrière sur l'aval du cours d'eau. La présence de polluants semble toutefois plus limitée ces dernières années que sur d'autres affluents, la réduction du taux de larves résistantes aux pollutions en attestant.

L'ensemble des informations disponibles concernant un cours d'eau probablement déjà impacté par les activités minières et pour lequel aucune comparaison n'est possible sans état initial. Il n'est pas

possible de statuer de manière satisfaisante quant à l'évolution du cours d'eau et des organismes qui y vivent puisqu'aucune information n'est disponible avant l'aménagement de la carrière, de la fosse de la mine et de la verse à stérile.

5.1.4 Conclusion

La Kué Est est un cours d'eau globalement pauvre sur lequel l'impact principalement minéral des activités minières se retrouve surtout en aval. Une analyse approfondie des données collectées hors du cadre réglementaire par l'industriel permettrait très certainement de mieux apprécier les impacts atteignant le cours d'eau.

5.1.5 Recommandations

La forte baisse de qualité des eaux vis-à-vis des pollutions organiques ou minérales et la diminution des richesses spécifiques de macro-invertébrés sur la période de 2008-2009 sont expliquées par de fortes pluies sur la période et un phénomène de dérives des organismes. Cette interprétation est également proposée à plusieurs reprises pour les autres affluents. L'influence des précipitations sur la déstructuration naturelle des communautés est bien entendue avérée, mais il est difficile d'écarter l'accentuation du phénomène due aux activités minières proches. Or, dans le cas de la Kué Est, une seule étude a été réalisée en 2009 ainsi qu'en 2010. Dans ces conditions, il semble difficile de discriminer des cycles de variations naturelles dans la structuration des communautés, d'un impact négatif des aménagements anthropiques. **Dans cette optique, il paraît donc important d'insister sur la nécessité de réaliser systématiquement une étude IBNC/IBS de manière trimestrielle ou à minima lors des périodes d'étiage et de crue afin de pouvoir discriminer l'effet naturel de l'impact des activités anthropiques.**

Aucune réglementation n'impose à l'industriel un suivi et une analyse des paramètres physico-chimiques sur ce cours d'eau. Un suivi est tout de même réalisé par Vale Nouvelle-Calédonie mais l'information collectée n'est donc pas présentée dans les rapports annuels. Cette situation est tout à fait étonnante compte-tenu des perturbations constatées sur le compartiment biologique. Il semble en effet peu pertinent, de s'intéresser aux calculs d'indices de qualité de l'eau sans s'intéresser aux paramètres physico-chimiques pouvant influencer cette qualité. **La valorisation les données recueillies sur ce cours d'eau sous forme de rapport ou de synthèse ne peut qu'être fortement encouragée.**

5.2 Evolution de la Kué Nord

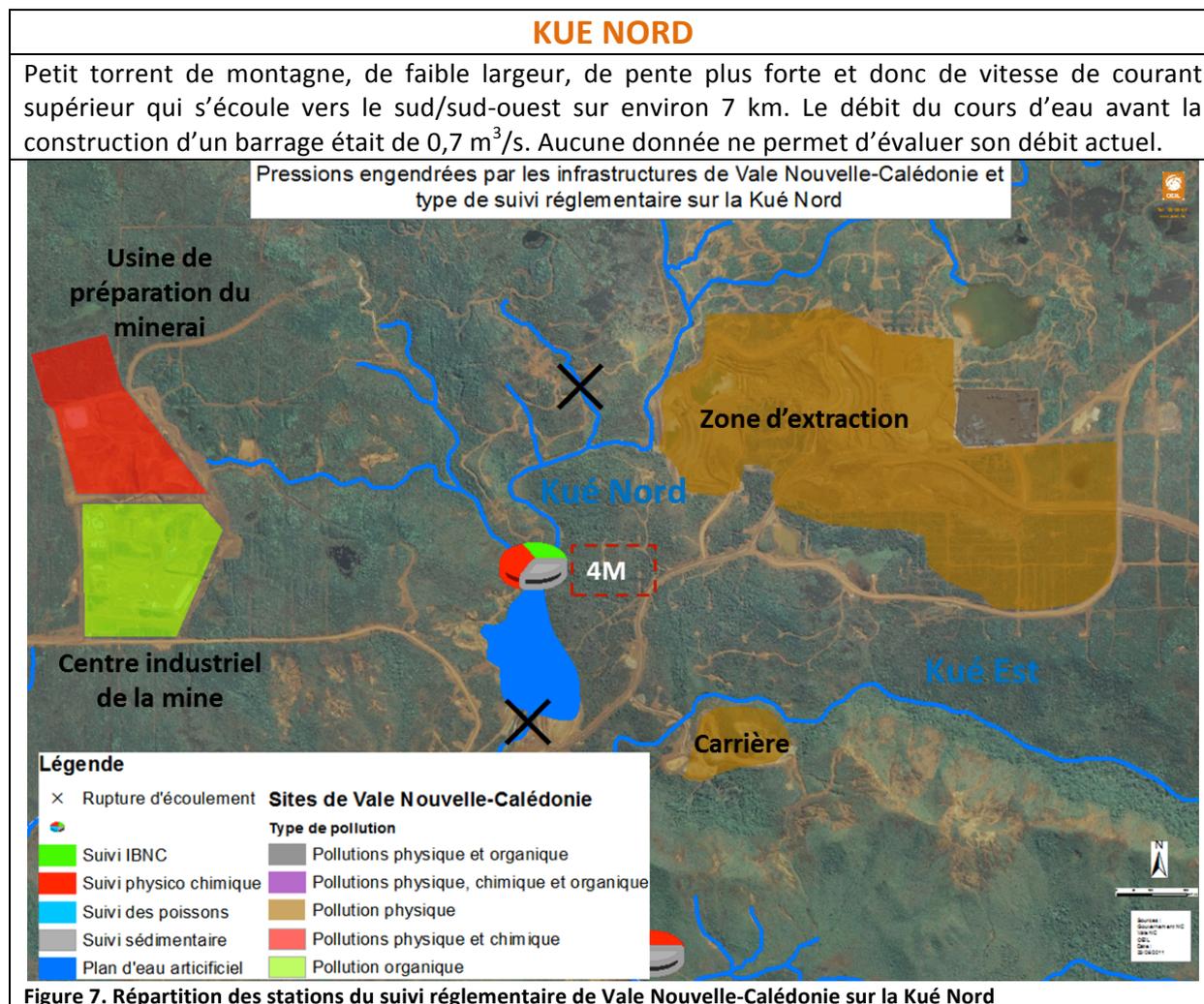


Figure 7. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Nord

Sources d'impact environnemental

Principaux aménagements	Types de d'impacts associés
Unité de préparation du minerais	Minérale Organique Chimique
Fosse d'extraction de la Mine	Minérale
Centre industriel de la mine	Organique
Bassin de sédimentation de la Kué Nord	Physique
Deux passages équipés provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique
Un passage équipé provoquant une circulation aval-amont difficile selon le niveau de l'eau	Physique
Un seuil (appareil de mesure de débit) provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique

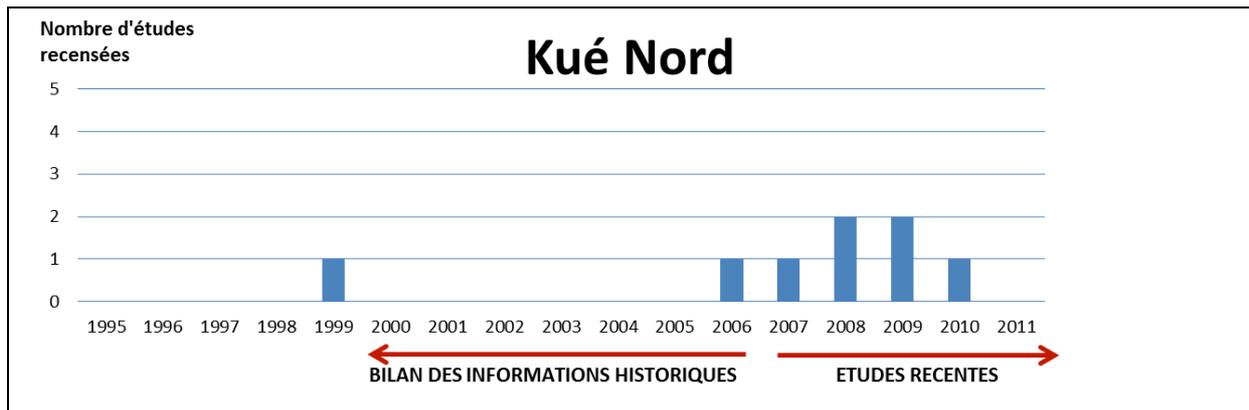


Figure 8. Bilan des études réalisées sur la Kué Nord

Réseau de suivi de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie à partir de 2008	
Stations	Types de suivi
4-M	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments » IBNC

5.2.1 Bilan des informations historiques

Les premiers suivis complets de la Kué Nord ne sont que très récents puisqu'ils remontent à 2007. Auparavant, le bureau d'étude Rescan avait mis en place en 1999 deux stations de suivis mais les résultats d'analyses disponibles sont très succincts et ne constituent pas un véritable état initial sur lequel il est possible de s'appuyer pour analyser l'évolution du milieu. Cette première étude fait état d'un cours d'eau de qualité moyenne dont les fortes concentrations en métaux type cobalt, chrome, nickel et sodium sont caractéristiques des rivières du Sud de la Grande Terre. L'espèce emblématique de mulot noir *Cestraeus plicatilis* y avait été recensée. L'impact humain semblait être limité avec peu de sédiments, peu de poussières mais avec des fonds déjà un peu colmatés et une végétation rivulaire dégradée par endroits.

Hormis une étude ichtyologique réalisée en 2007 (Erbio, 2007), la majorité des données existantes sur ce cours d'eau proviennent des suivis mis en place suite à la réglementation imposée à l'industriel en 2008 (rapports annuels 2008, 2009 et 2010 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie). Egalement, des suivis physico-chimiques sont réalisés volontairement par Vale Nouvelle-Calédonie en complément de ceux imposés par la réglementation. Les données brutes transmises à l'OEIL n'ont pas fait l'objet d'analyses approfondies dans le cadre de cette étude.

5.2.2 Evolution récente

5.2.2.1 **Communautés biologiques**

L'unique évaluation des communautés de poisson de la Kué Nord a été réalisée en 2007 (Erbio, 2007). Seules deux espèces de poissons y sont recensées. La carpe à gros yeux *Kuhlia rupestris* est localisée plutôt en amont (station FW16) du cours d'eau et l'espèce de mulot *Cestraeus oxyrhyncus* plutôt en aval (FW15). Le cours d'eau est donc globalement pauvre avec une densité de 23 individus/ha et une biomasse de 0,89 kg/ha.

La communauté carcinologique, également évaluée en 2007 (Erbio, 2007) est composée de 2 espèces, *Paratya bouvieri* et *Macrobrachium aemulum*. Cette dernière représente 99,5% de la biomasse estimée à 0,74 kg/ha pour 1221 individus/ha sur le cours d'eau.

Le suivi des macro-invertébrés est réalisé sur un seul point de la Kué Nord (Station 4N). Les communautés benthiques présentent globalement depuis 2007 une diversité spécifique plutôt faible qui varie entre 3 et 12 espèces selon des cycles saisonniers (Biotop, 2007). Une chute de la richesse taxonomique est observée en période humide tandis que la composition des communautés est maximale en période d'étiage. Les analyses révèlent en 2009 et 2010 la présence en forte quantité (66% des individus collectés) de larves de *Chironomidae* résistantes aux polluants.

5.2.2.2 Indicateurs

La Kué Nord (station 4M) n'est que faiblement impactée par des pollutions de types organiques. Entre 2007 et 2009, le milieu varie saisonnièrement entre une qualité passable en période de crue et une bonne qualité en période d'étiage (Biotop, 2007, 2008, 2009, 2010). L'année 2008 est marquée par une pluviométrie importante et une chute notable de la qualité du milieu. Les rapports consultés précisent que ces résultats sont « inexploitable » pour calculer un indice à cause du faible nombre d'espèces échantillonnées (inférieur à 7) « *un nombre de taxa indicateurs présents en 2010 toujours insuffisant pour que les notes calculées aient un sens* » (Biotop, 2010). La qualité du milieu et l'impact des pollutions organiques sont donc difficiles à estimer puisqu'un seul suivi a été réalisé en 2009 et en 2010.

L'IBS n'a été calculé qu'en 2007 et 2008 sur la Kué Nord et révélait une qualité passable du milieu. Il n'est cependant pas possible d'évaluer l'évolution de qualité du milieu par rapport aux pollutions minérales sur la période 2009-2010.

5.2.2.3 Compartiment physico-chimique

A partir de 2008 (rapports annuels 2008, 2009 et 2010 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie), la réglementation impose à l'industriel un suivi complet des paramètres physico-chimiques sur la station 4M. Les données récoltées en 2008 sont détaillées pour chacune des stations. La conductivité moyenne enregistrée sur toute l'année est de 73,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et la matière en suspension est au-dessus du seuil de détection avec en moyenne 5,2 mg/l. En revanche, les rapports annuels de Vale Nouvelle-Calédonie pour les campagnes 2009 et 2010 présentent des moyennes annuelles englobant l'ensemble des stations des sous bassins-versants. Elles ne permettent aucune analyse comparative. Quelques éléments d'interprétations sont donnés dans le rapport annuel de 2010 : les paramètres physico-chimiques de l'affluent révèlent de fortes variations des concentrations en chlorure, sulfates, soufre, magnésium et manganèse. Les concentrations en soufre et sulfates de ce cours d'eau sont d'ailleurs les plus importantes relevées sur l'ensemble du bassin-versant en 2010. Le stockage de soufre au niveau de l'usine de préparation du minerai à proximité du cours d'eau explique probablement les fortes concentrations relevées. Cette hypothèse reste à vérifier mais aucun autre élément d'interprétation n'est à ce jour disponible.

5.2.3 Discussion

La Kué Nord est un affluent dont le profil de cours d'eau rapide n'est « naturellement » pas favorable à des diversités d'espèces et des abondances exceptionnelles. A ce contexte s'ajoutent de grands aménagements miniers à proximité et un ouvrage qui interrompt le cours d'eau : le bassin de sédimentation de la Kué Nord.

Les communautés biologiques présentent donc de très faibles richesses spécifiques et sont fortement déséquilibrées. La présence d'espèces résistantes aux pollutions témoigne d'un milieu plutôt dégradé même si l'impact des pollutions organiques semble limité. La nature des aménagements miniers alentour laisse à penser que la principale contrainte subit par le milieu est

d'origine minérale comme semble l'indiquer l'IBS sur 2007-2008. Sans IBS entre 2009-2010 et sans analyser l'ensemble des données physico-chimiques existantes, il n'est pas possible d'étayer cette hypothèse. Les pollutions observées en 2010 liées selon l'industriel au stockage de soufre ont très certainement contribué à dégrader un écosystème dont les communautés semblent déstructurées depuis plusieurs années.

A ce jour, aucun des documents consultés ne permet :

- de dégager concrètement des tendances quant à l'évolution des conditions du milieu,
- d'identifier l'impact des structures adjacentes,
- d'expliquer la pauvreté des communautés biologiques.

Or, la proximité de l'usine de préparation du minerai, du centre industriel de la mine et de la carrière d'extraction représentent autant de facteurs d'impacts sur un cours d'eau dont la résilience est fortement compromise par la présence d'un barrage sur son cours limitant considérablement le recrutement des larves et juvéniles. L'essentiel du bassin-versant de la Kué est amené à être fortement modifié par les aménagements miniers prévus.

5.2.4 Conclusion

Le profil naturel de la Kué Nord et les infrastructures limitrophes font de ce cours d'eau un écosystème très fragile sur lequel une pollution massive pourrait rapidement provoquer une dégradation au-delà du point de résilience. Une analyse approfondie des données collectées hors du cadre réglementaire par l'industriel permettrait très certainement de mieux apprécier les impacts atteignant le cours d'eau.

5.2.5 Recommandations

Le manque global de données concernant cet affluent est inquiétant pour un cours d'eau situé au cœur d'un ensemble conséquent d'aménagements et impacté par les trois types de pollutions (minérale, organique et chimique) auxquelles s'ajoute une rupture conséquente de l'écosystème par le bassin de sédimentation de la Kué Nord.

Les paramètres physico-chimiques sont enregistrés de manière hebdomadaire, mensuelle ou semestrielle. Ces fréquences permettent normalement une analyse fine des tendances observées. La partie résultat n'offre que peu de lisibilité quant à l'interprétation des données puisqu'il énumère sans logique apparente et en tout cas sans aucune structuration, un ensemble d'évènements concernant des paramètres isolés sur différents cours d'eau. Les données sont présentées en annexe des rapports 2009 et 2010 sous forme de moyennes annuelles toutes stations confondues. Les tendances évolutives d'un paramètre sur chacune des stations depuis 2008 sont proposées sous forme de graphiques qui permettent de repérer les « anomalies ». Malgré tout, sans un minimum d'explications, les variations observées restent difficilement interprétable.

La partie « résultat » des rapports annuels devrait présenter une analyse individuelle des stations avec pour la partie physico-chimique avec :

- 1) un tableau récapitulatif des moyennes annuelles mesurées pour la station en question et**
- 2) une interprétation décrivant de manière globale l'évolution des paramètres physico-chimiques sur cette station au cours de l'année en cours et en comparaison**

avec les années précédentes et insistant sur les évènements notables lorsque nécessaire.

Un suivi des paramètres physico-chimiques est réalisé par Vale Nouvelle-Calédonie en complément de ceux imposés par la réglementation mais l'information collectée n'est pas présentée dans les rapports annuels. **La valorisation des données recueillies sur ce cours d'eau sous forme de rapport ou de synthèse ne peut qu'être fortement encouragée.**

Par ailleurs, les données brutes transmises à l'OEIL par l'industriel feront l'objet d'une analyse qui devra compléter ce premier travail de synthèse.

Le calcul de l'IBNC et de l'IBS en 2008 a été réalisé de manière trimestrielle. En revanche, en 2009 et 2010, conformément à l'arrêté ICPE, une seule campagne a été réalisée par année. En outre, le manque d'espèces rend l'indicateur inexploitable d'après le bureau d'étude Biotop responsable du suivi. Aucune donnée sur la structuration des communautés de macro-invertébrés n'est donc utilisable. **Au regard de ces éléments, il paraît donc important d'insister à nouveau sur la nécessité de réaliser systématiquement une étude IBNC/IBS de manière trimestrielle ou à minima lors des périodes d'étiage et de crue afin de pouvoir suivre, si ce n'est la qualité du milieu, au moins l'évolution des richesses spécifiques et discriminer l'effet naturel de l'impact des activités anthropiques.**

La résilience du milieu sur la Kué Nord est particulièrement délicate compte tenu du bassin de sédimentation de la Kué Nord (BSKN) qui constitue un véritable obstacle aux migrations des communautés biologiques de l'aval vers l'amont. Depuis 2007 date de construction du BSKN et de la dernière évaluation des communautés de poissons et de crustacés, le cours d'eau a subi un ensemble de pollutions minérales et chimiques affectant fortement des communautés déjà fragiles. **Il paraîtrait donc pertinent de réaliser une nouvelle évaluation de ces communautés afin d'estimer la capacité de résilience du milieu.**

5.3 Evolution de la Kué Ouest

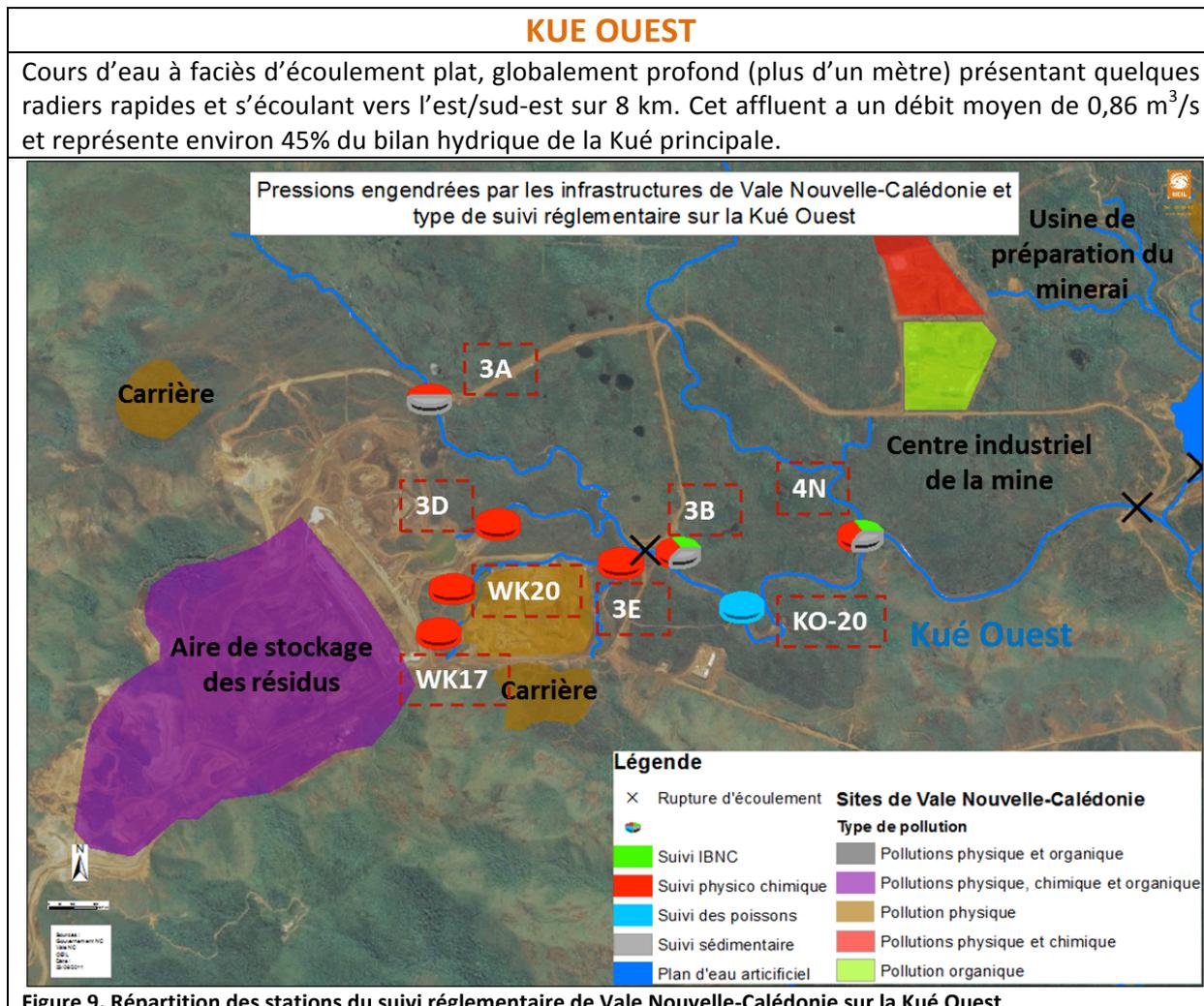


Figure 9. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Ouest

Sources d'impact environnemental

Principaux aménagements	Types de d'impacts associés
Aire de stockage des résidus	Minérale Chimique
Carrière de limonite	Minérale
Deux passages équipés provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique
Un seuil (appareil de mesure de débit) provoquant une chute d'eau sur le cours de la rivière	Physique

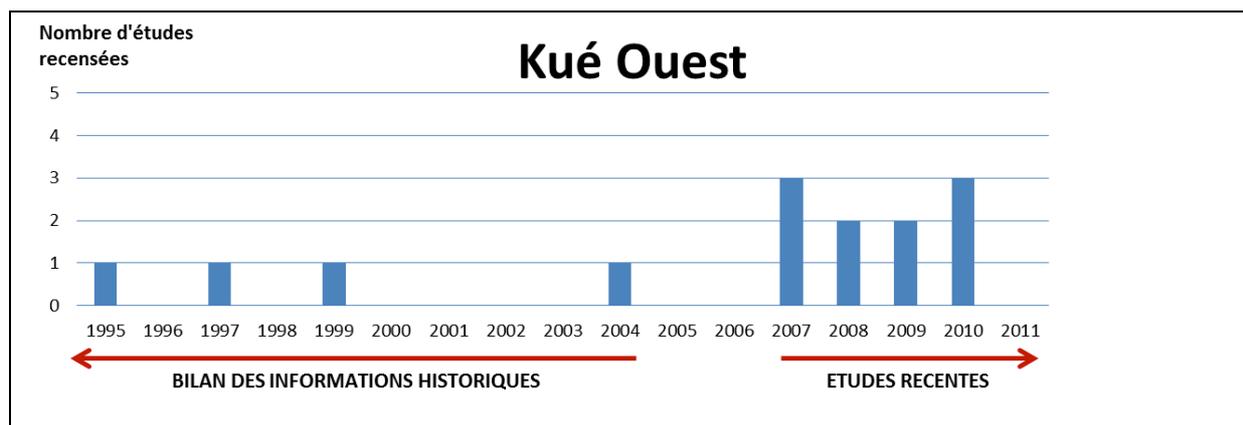


Figure 10. Bilan des études réalisées sur la Kué Ouest

Réseau de suivi de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie à partir de 2008

Stations	Types de suivi
4-N	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments » IBNC
3-A	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments »
3-B	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments » IBNC
3-D	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Semestriel)
3-E	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Semestriel)
WK-17	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Hebdomadaire)
WK-20	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Hebdomadaire)
KO-20	Suivi poisson

5.3.1 Bilan des informations historiques

Les premières données qui décrivent le bras de la Kué Ouest sont très ponctuelles et ne constituent pas un suivi complet qui permettrait une analyse de l'ensemble des paramètres physico-chimiques et biologiques de la rivière sur une même période. L'étude SNC-Lavallin de 1995 décrit la Kué Ouest comme une rivière caractéristique du Sud de la Nouvelle-Calédonie avec des concentrations en métaux élevées et de faibles concentrations en nutriments. La conductivité mesurée a des valeurs faibles et varie saisonnièrement entre 54,6 et 62,1 $\mu\text{s}/\text{cm}$ alors que le pH varie entre 6,83 et 7,39. Les espèces de poissons les plus abondantes sont le mulot noir *Cestraeus plicatilis* et la carpe à gros yeux *Kuhlia rupestris* et les crustacés les plus abondants sont *Macrobrachium aemulum* et *Macrobrachium caledonicum*. Plus tard, en 2000 dans l'état initial du bassin-versant de la Kué réalisé pour l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie, le bureau d'étude Rescan qualifie pour la première fois l'état global de l'affluent et le décrit comme un habitat pauvre. Les premières analyses des sédiments décrivent le substrat comme un mélange de sable et de limon brun-rouge caractéristique (A2EP, 2004).

5.3.2 Evolutions récentes

5.3.2.1 Communautés biologiques

Les inventaires ichtyologiques plus récents confirment la très faible richesse spécifique de la Kué Ouest (Erbio, 2007, 2009, 2010). Les principales espèces observées en abondance sont la carpe *Kuhlia rupestris* qui représente la grande majorité des individus capturés et le gobie *Awaous guamensis* respectivement résistantes et tolérantes aux polluants (Erbio, 2010). Le mullet noir *Cestraeus plicatilis* n'a en revanche été observé qu'une fois depuis 1995 (Erbio, 2009). De 3 espèces recensées en 2007 et 2009, le cours d'eau passe à 2 espèces en 2010. Les tendances évolutives sont délicates à interpréter car les stations de 2007 et de 2009/2010 ne sont pas les mêmes malgré une proximité des zones échantillonnées. Sur les deux campagnes comparables en 2009 et 2010, la biomasse diminue progressivement et passe de 3,56 kg/ha à 1,81 kg/ha et la densité passe également de 69 individus/ha à 45 individus/ha. Les campagnes d'échantillonnages ont toutes été réalisées entre septembre et octobre.

Les inventaires carcinologiques indiquent également une faible richesse spécifique (Erbio 2007, 2009, 2010). *Macrobrachium caledonicum* n'a pas été observée depuis 1995 et seulement deux espèces sont recensées entre 2007 et 2010 : *Macrobrachium aemulum* très abondante et *Paratya bouvieri* endémique aux rivières calédoniennes mais en faible nombre. A l'inverse des communautés de poissons, les densités et biomasses des communautés de crustacées augmentent de 2009 à 2010 et passent de 438 individus/ha pour 277,6 g/ha à 1 425 individus/ha pour 483,7 g/ha.

Deux stations font l'objet d'un suivi des populations de macro-invertébrés benthiques depuis 2007 (Biotop, 2007, 2008, 2009, 2010). Toutes deux témoignent de la faible richesse spécifique et des faibles densités des communautés du cours d'eau tant en aval (station 4N) qu'en amont (station 3B). Le nombre d'espèces oscille saisonnièrement entre 5 taxons en saison humide et 9 taxons en saison sèche pour le haut du cours d'eau et entre 3 et 12 taxons pour le bas. A partir de 2009, on observe sur la station 3B une forte augmentation de sa richesse spécifique atteignant 20 espèces en 2010. Cette même année, la présence en quantité remarquable de larves de *Lepeorus* polluo-sensibles aux altérations minérales est enregistrée. A l'inverse, la station 4N n'observe aucune augmentation des métriques sur cette même période et de fortes concentrations en larves de *Chironomidae* (82% des captures) résistantes aux polluants sont enregistrées.

5.3.2.2 Indicateurs

La qualité du milieu, révélée par les apports quelques précisions quant aux évolutions observées dans les communautés d'invertébrés. L'IBNC, sensible aux pollutions organiques, indique un milieu de qualité plutôt passable sur l'amont du cours d'eau (station 3B) et plutôt bonne en aval (station 4N). Cette tendance est observée de 2007 à 2010 en 3B hormis un épisode de fortes pluies en juillet 2008 qui entraîne une dégradation des conditions du milieu dont la qualité devient alors plutôt mauvaise. En 4N, la même tendance est observée de 2007 à 2008 excepté l'épisode de fortes pluies qui fait chuter la qualité du milieu à passable. En mai 2009, seule une mesure est réalisée sur cette station. La qualité du milieu est qualifiée de passable. Le nombre de taxa jugé « insuffisant » par Biotop, les IBNC calculés qu'une seule fois en 2009 et qu'une seule fois en 2010 ne sont pas valides.

Par ailleurs, le calcul de l'IBS sensible aux pollutions minérales et réalisé uniquement sur la station 3B pour toute la période 2007-2010, révèle globalement un milieu de qualité mauvaise. Sur la station 4N, l'IBS n'a été calculé qu'en 2007-2008 et il montrait une qualité biologique passable.

5.3.2.3 Compartiment physico-chimique

A partir de 2008 (rapports annuels 2008, 2009 et 2010 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie), la réglementation impose à l'industriel un suivi complet des paramètres physico-chimiques. Les données récoltées en 2008 sont détaillées pour chacune des stations. En revanche, les rapports des campagnes 2009 et 2010 présentent des moyennes annuelles englobant l'ensemble des stations des sous bassins-versants. Elles ne permettent aucune analyse comparative. Seules deux stations (WK17 et WK20), situées au niveau des sources de la Kwé et à proximité de l'aire de stockage des résidus sont traitées individuellement en 2009 et 2010. Les mesures physico-chimiques sont effectuées sur 7 stations de la Kué Ouest. Deux stations sont situées au niveau des sources du cours d'eau (WK17 et WK20). Deux sont en amont à proximité de l'ASR (3D) et d'une voie de roulage (3A), deux autres sont situées plus bas à proximité de la carrière de limonite (3B et 3E) et une dernière plus en aval de la rivière (4N).

Les premières analyses physico-chimiques réalisées en 2008 révèlent un gradient de matière en suspension (M.E.S). Les valeurs moyennes sont plutôt faibles sur les stations en amont (entre 0 et 9 mg/l) et elles augmentent vers l'aval avec une valeur moyenne de 135 mg/l sur la station 4N. Cette station enregistre d'ailleurs la plus forte valeur de M.E.S en 2008 avec 540 mg/l (le mois n'étant pas précisé).

Les concentrations moyennes en hydrocarbures sont toutes supérieures à 10 mg/l pour les stations situées en amont ainsi que sur la station 4N récupérant plus en aval les eaux polluées des différents bras de la Kué Ouest.

En moyenne, les conductivités calculées en 2008 pour l'ensemble des stations du cours d'eau sont supérieures à 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les valeurs bien supérieures à celles mesurées en 1995 varient entre 71,1 et 152,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Les stations situées au niveau des sources (WK17 et WK20) présentent en 2008 les plus fortes conductivités (113,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour WK20 et 152,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ pour WK17) et enregistrent en 2009-2010 des variations de valeurs fréquentes et importantes.

Les mesures d'éléments métalliques révèlent en 2008 des concentrations habituellement observées sur les cours d'eau de terrains ultramafiques. En revanche, la minéralisation des eaux des deux sources (WK17 et WK20) est de plus en plus importante entre 2008 et 2010. La présence de chrome hexavalent y est signalée en 2008 et 2009 ainsi que sur une station en amont (3D) à des concentrations faibles inférieures à 0,1 mg/l. Entre 2009 et 2010 les deux sources enregistrent également des concentrations en sulfate et en soufre supérieures à l'ensemble des autres stations de mesure de la Kué. Sur la même période, une augmentation des valeurs en soufre et sulfates sont également observées sur les stations en amont du cours d'eau 3D et 3E. Enfin, de fortes concentrations en chlorure, magnésium et manganèse sont également observées en WK17 et WK20 entre 2009 et 2010.

Parallèlement à ces variations de concentration et de conductivité, les eaux du système de drain positionné sous l'aire de stockage ont montré en 2009 de très fortes augmentations de conductivité (de 110 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 385 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et de sulfate (SO_4) (de 7 à 92 mg/l) dues à une fuite d'environ 2 m³/h de la géomembrane de l'aire de stockage des résidus. La durée de la fuite n'est pas précisée. Selon Vale Nouvelle-Calédonie, les valeurs limites de rejet dans le milieu ayant été respectées, toutes les eaux ont été rejetées dans le cours d'eau.

5.3.3 Discussion

Les informations recueillies sur la Kué Ouest décrivent une rivière fortement impactée par les activités humaines depuis de nombreuses années. En effet, bien avant l'installation de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie, l'affluent présentait déjà une diversité d'espèce très faible et un déséquilibre dans les communautés rencontrées. Les aménagements liés au projet industriel du Sud et notamment la construction de l'aire de stockage des résidus (ASR) semblent avoir contribué à ajouter une pression récente sur cet écosystème déjà fragilisé.

La Kué Ouest est soumise à un ensemble de pollutions minérales, organiques et chimiques qui menacent ou ont déjà contribué à altérer l'intégrité du cours d'eau.

La pollution majeure constatée sur l'affluent est d'origine minérale. En effet, la construction de l'ASR débutée en 2007 a nécessité de gros travaux de terrassements et l'aménagement de voies de roulages. La mise à nue de grandes surfaces a accentué les phénomènes d'érosion et de lessivage des sols notamment lors des épisodes de pluies intenses en 2008. Malgré la mise en place d'un système de gestion des eaux par l'industriel, les valeurs accrues de conductivité et de matières en suspension témoignent d'un apport anormal de matériaux terrigènes fortement minéralisés dans le cours d'eau. Le calcul de l'IBS confirme une pollution minérale induisant un milieu de mauvaise qualité pour les communautés biologiques associées sur toute la période des travaux.

Ajouté à l'altération minérale, une pollution d'origine organique a également contribué à la dégradation du milieu. Les travaux d'aménagements ont engendré une fréquentation accrue de la zone par de nombreux agents et engins. En 2008, les concentrations en hydrocarbures retrouvées dans le cours d'eau atteignent alors des niveaux importants. Le calcul de l'IBNC confirme une pollution organique ponctuelle, accentuée lors des fortes pluviométries en juillet 2008 et induisant un milieu de qualité passable. L'impact de ces pressions contribue à déstructurer des communautés de poissons et de crustacés déjà fragilisées : communautés quasi mono-spécifiques, diminution des abondances, espèces résistantes ou tolérantes aux pollutions.

A partir de 2010 et la construction de l'ASR quasiment achevée, les perturbations minérales et organiques semblent diminuer. La qualité du milieu en amont du cours d'eau s'améliore et les communautés de macro-invertébrés retrouvent des richesses spécifiques plus élevées. La présence d'espèces sensibles aux pollutions minérales témoigne de ces améliorations. En revanche, la situation du cours d'eau en aval (station 4N) reste préoccupante. Si l'amont du cours d'eau semble observer quelques timides améliorations (Biotop, 2010), « *Il apparaît donc que si l'activité de l'industriel aux alentours de la station 3-B ait contribué à amplifier les effets négatifs des conditions hydrologiques extrêmes qui ont régi la période s'étalant de fin 2007 à mai 2009, le retour à des conditions climatiques sèches, permettent une résilience des communautés* », la résilience des communautés en aval n'est pas encore évidente en 2010 : la richesse des communautés biologique (poissons, crustacés autres invertébrés) demeurent très basse et les espèces trouvées sont résistantes aux pollutions abondantes.

Les premiers dépôts de résidus dans l'ASR en 2009 s'accompagnent également des premières variations irrégulières de conductivités au niveau des sources, des premières augmentations de concentrations en métaux et sels (calcium, sodium, sulfate) et donc des premiers impacts chimiques sur le milieu. Les concentrations relevées jusqu'à présent restent plutôt faibles, mais l'attention particulière portée sur cette menace doit être maintenue. Le programme de surveillance et d'intervention mise en place par l'industriel devrait permettre cette veille environnementale.

5.3.4 Conclusion

La rivière Kué Ouest est impactée depuis de nombreuses années par les activités humaines. L'accentuation de ces influences a engendré sur la période 2007-2009, un impact principalement physique avec l'apport en quantité importante de matière terrigène dans le cours d'eau. Les grands travaux d'aménagements quasiment terminés, l'attention doit maintenant se porter vers le stockage des résidus de traitement du minerai et les risques de pollutions chimiques associés.

5.3.5 Recommandations

Sur la station 4N, le calcul de l'IBNC et de l'IBS en 2008 a été réalisé de manière trimestrielle. En revanche, en 2009 et 2010, une seule campagne a été réalisée chaque année et le manque d'espèces (inférieur à 7) rend l'indicateur inexploitable. Aucune donnée sur la structuration des communautés de macro-invertébrés n'est donc utilisable. **Au regard de ces éléments, il paraît donc important d'insister à nouveau sur la nécessité de réaliser systématiquement une étude IBNC/IBS de manière trimestrielle ou à minima lors des périodes d'étiage et de crue afin de pouvoir suivre, si ce n'est la qualité du milieu, au moins l'évolution des richesses spécifiques et discriminer l'effet naturel de l'impact des activités anthropiques.**

Les paramètres physico-chimiques sont enregistrés de manière hebdomadaire, mensuelle ou semestrielle. Ces fréquences permettent normalement une analyse fine des tendances observées. La partie résultat n'offre que peu de lisibilité quant à l'interprétation des données puisqu'il énumère sans logique apparente et en tout cas sans aucune structuration, un ensemble d'évènements concernant des paramètres isolés sur différents cours d'eau. Les données sont présentées en annexe des rapports 2009 et 2010 sous forme de moyennes annuelles toutes stations confondues. Les tendances évolutives d'un paramètre sur chacune des stations depuis 2008 sont proposées sous forme de graphiques qui permettent de repérer les « anomalies ». Malgré tout, sans un minimum d'explication, les variations observées restent difficilement interprétables.

La partie « résultat » des rapports annuels devrait présenter une analyse individuelle des stations pour la partie physico-chimique avec :

- 1) un tableau récapitulatif des moyennes annuelles mesurées pour la station en question et**
- 2) une interprétation décrivant de manière globale l'évolution des paramètres physico-chimiques sur cette station au cours de l'année en cours et en comparaison avec les années précédentes et insistant sur les évènements notables lorsque nécessaire.**

Un lot de données biologique et physico-chimique complet permettrait peut-être d'expliquer le nombre bas d'espèces encore constaté sur la station 4N alors que la station plus en amont du cours d'eau observe des améliorations à partir de 2010.

La mise en exploitation de l'aire de stockage de résidus en 2010 s'accompagne du premier incident (une fuite est constatée dans la géomembrane) et des premiers impacts constatés sur l'environnement. **Une attention particulière devra à l'avenir être portée sur l'évolution des paramètres physico-chimiques au niveau des sources et en amont du cours d'eau afin de prévenir rapidement toute dégradation de la qualité des eaux superficielles. Encore une fois, la mise à disposition d'une analyse détaillée des données physico-chimiques dans les rapports annuels de l'industriel paraît indispensable.**

5.4 Evolution de la Kué Principale

KUE PRINCIPALE

Cours d'eau moyen qui évacue vers le milieu marin 60 millions de m³ par an pour un débit moyen de 1,9 m³.s⁻¹. Elle s'écoule vers le sud sur environ 4 km en direction du littoral au travers de la plateforme de Port Boisé et se déverse dans un estuaire large de 74 m en fond de la baie Kué. En amont, elle est alimentée par trois affluents : La Kué Ouest, la Kué Nord et la Kué Est.

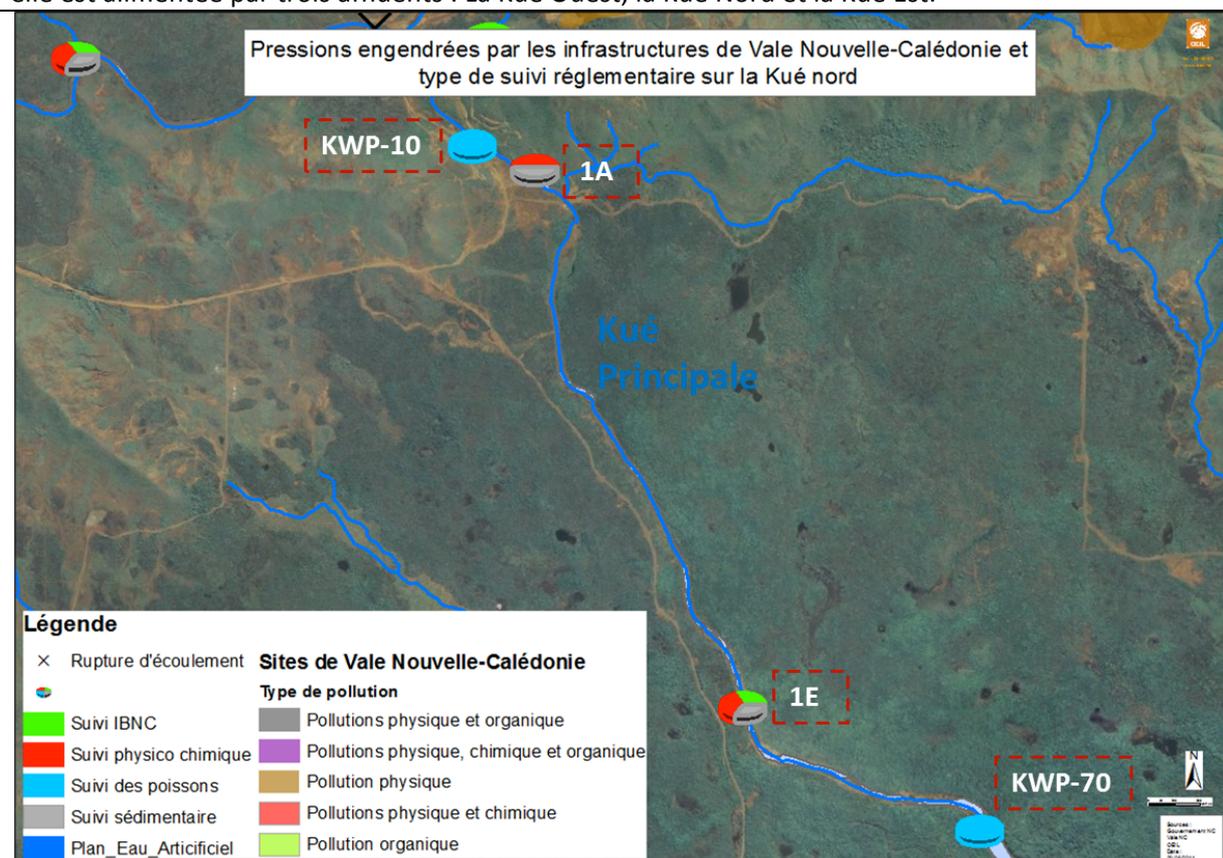


Figure 11. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Principale

Sources d'impact environnemental

Principaux aménagements

Types de d'impacts associés

Aucun aménagement n'est recensé sur ce bassin-versant

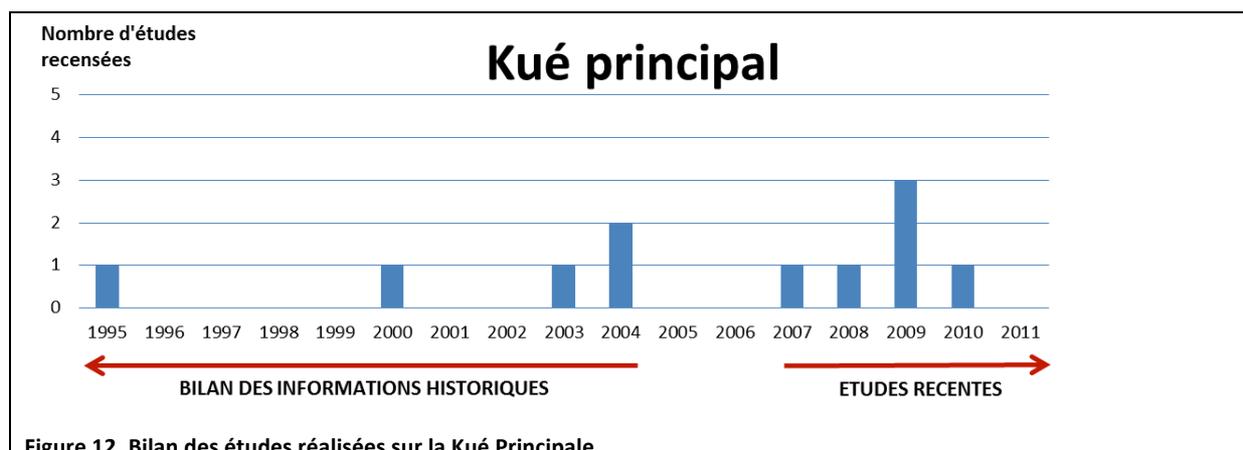


Figure 12. Bilan des études réalisées sur la Kué Principale

Réseau de suivi de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie à partir de 2008

Stations	Types de suivi
1-E	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments » IBNC
1-A	Physico-chimie « Eaux superficielles » (Mensuel) Physico-chimie « Sédiments »
KWP-10	Suivi poisson
KWP-70	Suivi poisson

5.4.1 Bilan des informations historiques

Conformément aux remarques portées sur ses affluents, les premières données disponibles pour la Kué principale remonte à 1995 (SNC-Lavallin, 1995) et ne sont pas issues de suivis complets et réguliers mais plutôt d'études ponctuelles. Les informations les plus complètes recueillies concernent la composition granulométrique et la qualité physico-chimique des sédiments au fond du cours d'eau. L'étude de Rescan en 1995 est la première à les caractériser : le sédiment est alors composé d'un mélange de gravier avec une surface de sable ou une couche de limon (particules plus fines). Cette thématique est reprise en 2003 par une étude qui décrit le haut du cours d'eau et son embouchure. L'amont témoigne d'une influence terrigène avec des sédiments organiques à forte concentration en azote. L'estuaire en revanche, montre l'influence marine avec des sédiments principalement constitués de sable propre et bien gradué et d'une faible quantité de fines brun-rouge à fortes concentrations en chlorure et sodium. La qualité physico-chimique de ses eaux n'est abordée qu'une seule fois (SNC-Lavalin, 1995). La conductivité de l'eau oscille saisonnièrement entre 73,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (période de crue) et 97 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (période d'étiage) et le pH varie entre 7,52 (période de crue) et 7,36.(période d'étiage)

Peu de données concernent les communautés biologiques du cours d'eau. Le mulot noir *Cestraeus plicatilis* et la carpe *Kuhlia rupestris* sont les deux espèces principalement observées en 1995 et en 1999 (SNC-Lavallin, 1995, 1999). Une espèce indéterminée de gobie a également été observée.

5.4.2 Evolution récente

5.4.2.1 Communautés biologiques

La faune ichtyologique et la faune carcinologique sont suivies depuis 2007 en deux points de la Kué principale (Erbio 2007, 2009, 2010). Une station d'observation est positionnée à proximité de l'estuaire (KWP100 en 2007 repositionnée en KWP70 en 2009-2010) alors qu'une autre est située plus en amont, juste sous la confluence des trois bras Est, Nord et Ouest (KW200 en 2007 repositionnée en KWP10 en 2007-2010). L'analyse des tendances évolutives est délicate à interpréter car les stations de 2007 et celles de 2009/2010 ne sont pas les mêmes malgré la proximité des zones échantillonnées.

De 2007 à 2009, le cours d'eau est caractérisé par un contraste entre une zone en amont très pauvre en poissons et une embouchure plus riche et plus diversifiées. A partir de 2010, l'ensemble de l'affluent observe globalement une évolution positive des métriques biologiques et le contraste se réduit.

La faune ichtyologique :

Le haut du cours d'eau est donc globalement très pauvre. En 2007 la campagne n'enregistre qu'un seul individu : le gobie endémique *Protogobius attiti*. La densité estimée est alors de 10 individus/ha pour une biomasse extrêmement basse de 113,3 g/ha. Au niveau de l'embouchure, 6 espèces dont le mulot noir *Cestraeus plicatilis* sont recensées. Les communautés sont globalement dominées par deux espèces de carpes (*Kuhlia rupestris* et *Kuhlia munda*) et une espèce d'*Eleotridae*. La densité est alors de 31 individus/ha pour une biomasse de 403,4 g/ha.

En 2009, la campagne réalisée en amont de la rivière (KWP10) n'enregistre à nouveau qu'un seul individu de carpe à gros yeux *Kuhlia rupestris*. La densité estimée est alors de 12 individus/ha pour une biomasse de 732,5 g/ha. Sur la station à proximité de l'embouchure (KWP70) 6 espèces sont à nouveau recensées et on comptabilise 160 individus/ha pour une biomasse de 952,4 g/ha. La composition des communautés est similaire à la campagne précédente.

En 2010 les métriques augmentent sur l'ensemble de la Kué principale. La station en amont (KWP10) recense alors 4 espèces dont le mulot noir *Cestraeus plicatilis* qui n'avait pas été observé depuis 1999 (SNC-Lavallin, 1999). Les effectifs de captures passent à 66 individus/ha pour une biomasse de 4306,5 g/ha quasiment six fois supérieur qu'en 2009. Au niveau de l'embouchure (KWP70), la richesse spécifique est de 10 espèces et la densité passe à 308 individus/ha pour une biomasse de 3518,8 g/ha. Cinq espèces jamais observées auparavant sont alors recensées.

La faune carcinologique :

La différence en termes de richesse spécifique entre l'amont et l'embouchure de la rivière est beaucoup moins marquée pour la faune carcinologique puisque les richesses spécifiques diffèrent seulement d'une à deux espèces. En revanche, le haut du cours d'eau présente des densités et des biomasses beaucoup plus importantes qu'à l'embouchure. D'une manière générale, les communautés de crustacés de la Kué principale sont déséquilibrées et très largement dominées par l'espèce *Macrobrachium aemulum*.

Au niveau de l'embouchure (KWP70), les communautés de crustacés enregistrent donc globalement des richesses spécifiques légèrement supérieures à celles mesurées en amont du cours d'eau (KWP10). Entre 2007 et 2010, une sensible augmentation du nombre d'espèces est observée sur toute la rivière avec une station en amont (KWP10) qui passe de 2 à 3 espèces et une station en aval (KWP70) qui passe de 2 à 4 espèces. Si l'augmentation de la richesse spécifique est anecdotique (1 seul individu de l'espèce *Caridina typus* observée en KWP10 en 2010), en revanche les populations de crustacés enregistrent une croissance importante. En haut du cours d'eau, elles passent de 648 individus/ha pour 149g/ha en 2007 (KW200) à 2 451 individus/ha pour 714 g/ha (KWP10) en 2010. En

bas du cours d'eau, elles passent de 128 individus/ha pour 103 g/ha (KW100) en 2007 à 1 545 individus/ha pour 547 g/ha (KWP70) en 2010. Au niveau de l'embouchure un remplacement successif des espèces présentes d'une année à l'autre est notable : l'espèce *Macrobrachium lar* observée en 2007 et 2009 disparaît en 2010. Les espèces *Macrobrachium caledonicus* et *Paratya bouvieri* apparues en 2009 sont de nouveau observées en 2010.

Faune des macro-invertébrés :

L'analyse des inventaires de macro-invertébrés sur la période 2005-2009 révèle de très faibles richesses spécifiques et des communautés déstructurées qui témoignent d'un milieu dégradé. Cette tendance s'améliore à partir de l'année 2010.

Entre 2005 et 2009, le nombre de taxons recensés est inférieur à 10 et suit une tendance saisonnière (Biotop/étec, 2005, 2006, 2007, 2008 ; Biotop 2009) : augmentation de la richesse en période d'étiage où les conditions hydrauliques favorisent le développement des différents taxa et diminution lors de la saison des pluies. La composition faunistique reste relativement constante mais basse lors de la phase de construction et d'aménagement du site de la mine et de ses environs (Biotop, 2009). Seule une progression très ponctuelle est observée fin 2006 avec 16 taxons enregistrés, mais la richesse spécifique revient rapidement à des niveaux bas sur la période 2007-2009 marquée par une forte pluviométrie. En fin 2009, les communautés d'invertébrés s'enrichissent et aux mois de juin et décembre 2010, respectivement, 19 et 18 espèces sont recensées.

5.4.2.2 Indicateurs

Les indicateurs de qualité du milieu révèlent un cours d'eau faiblement impacté par des pollutions organiques mais fortement dégradé par des pollutions minérales.

En aval du cours d'eau, à proximité de l'estuaire, le milieu oscille depuis 2005 entre une qualité passable à bonne vis-à-vis des pollutions organiques (Biotop/étec, 2005, 2006, 2007, 2008 ; Biotop 2009, 2010). Seul un calcul de l'IBNC en avril 2008 désigne un milieu de très mauvaise qualité. Cette brusque chute de qualité est confirmée par les mesures physico-chimiques. Elle est mise en parallèle dans un rapport du bureau d'étude Biotop (Biotop/étec, 2008) avec un fort épisode pluvieux ayant entraîné une augmentation importante du débit et un phénomène de dérive des invertébrés. Un retour à une bonne qualité est observé dès le mois de juillet 2008.

Vis-à-vis des pollutions minérales, le calcul de l'IBS révèle en revanche un milieu qui passe d'une qualité passable en 2007 à mauvaise de 2008 à 2010. Cette dégradation est liée à un surplus d'apports terrigènes dans la Kué principale.

5.4.2.3 Compartiment physico-chimique

Les données physico-chimiques sont très limitées pour ce cours d'eau et n'offrent que très peu de visibilité quant à l'impact d'éventuels polluants sur la Kué principale. Les seules données physico-chimiques disponibles entre 2005 et 2007 proviennent des études IBNC (Biotop/étec 2005, 2006, 2007, 2008 ; Biotop 2009, 2010). Les informations ne sont donc pas exhaustives et informent simplement sur les valeurs de pH, de conductivité, de température et d'oxygène dissous. Aucune donnée n'est disponible quant aux concentrations en polluants et aux matières en suspensions exceptée une appréciation : claire, trouble, très trouble. A partir de 2008 (rapports annuels 2008, 2009 et 2010 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie), la réglementation impose à l'industriel un suivi complet des paramètres physico-chimiques. Cependant, mise à part les données

de 2008 détaillées pour chacune des stations, les rapports de campagnes 2009 et 2010 présentent des moyennes globales, toutes stations confondues à l'échelle du bassin-versant et sur une année entière. Elles ne permettent aucune analyse comparative. La collecte de données est également assurée volontairement par l'industriel sur des stations qui ne lui sont pas imposées par la réglementation. Aucune analyse approfondie des données brutes transmises à l'OEIL n'a été réalisée dans le cadre de cette étude. Il n'est donc pas possible, au regard des informations collectées, de décrire des tendances évolutives.

En amont du cours d'eau, les seules données disponibles proviennent d'une étude d'A2EP en 2004, de Biotop en 2005 et de Vale Nouvelle-Calédonie en 2008. Il est donc difficile de tirer des tendances particulières. La conductivité est comprise entre 86 et 91 $\mu\text{s}/\text{cm}$ et semble diminuer en période de crue avec des valeurs comprises entre 57 et 61 $\mu\text{s}/\text{cm}$ (A2EP, 2004). La matière en suspension également calculée est comprise entre 1 et 8 mg/l hormis en période de crue où les valeurs augmentent et oscillent entre 13 et 47 mg/l.

Au niveau de l'embouchure, la série temporelle montre depuis 2005 une conductivité supérieure à 91 $\mu\text{s}/\text{cm}$ qui tend à augmenter en période d'étiage (Biotop, 2007) et diminuer en période de crue lorsque les fortes eaux lessivent le cours d'eau. Les mesures de matières en suspension commencent en 2008 mais ne sont pas comparables avec les données moyennées des années 2009 et 2010.

Les données traitées ne permettent d'apporter aucune précision quant aux perturbations constatées sur les communautés biologiques.

5.4.3 Discussion

La Kué principale présente des signes évidents de dégradation en haut du cours d'eau (richesse spécifique très faible, communautés quasi monospécifiques, prolifération d'une espèce) en contraste avec son estuaire dont l'éloignement par rapport aux aménagements miniers et l'influence marine contribuent sensiblement à réduire l'impact des pollutions.

La période comprise entre 2007 et 2009 est une période d'activité minière intense sur l'ensemble du bassin-versant avec l'aménagement de plusieurs structures majeures impactant les différents sous bassins-versant :

- de 2006 à 2008, construction de l'usine de préparation du minerai (UPM) sur la Kué Nord.
- de 2007 à 2009, construction de l'aire de stockage des résidus (ASR) sur la Kué Ouest.
- en 2007, construction du bassin de sédimentation de la Kué Nord.
- en plus de ces principaux ouvrages, un ensemble de voie d'accès et de voie de roulage a dû être aménagés.

Sur la même période (2007-2009) de fortes précipitations ont été enregistrées.

Cet ensemble de facteurs a très certainement engendré un apport élevé de matériaux terrigènes dans un premier temps dans les eaux des trois affluents puis dans le cours principal. Cette pollution minérale a contribué à dégrader la Kué principale, déjà impactée par les activités anthropiques notamment lors des phases de prospection du projet. La mauvaise qualité du milieu révélée par l'IBS sur toute la période des travaux confirme cette hypothèse. A partir de 2008, le BSKN a très certainement contribué à limiter un apport encore plus important de sédiments en provenance de la fosse d'extraction de la mine. Cependant le manque de données historiques ne permet pas de

mesurer concrètement l'effet bénéfique de l'ouvrage. Les pollutions organiques beaucoup plus diffuses ont probablement contribué de manière ponctuelle à fragiliser l'écosystème.

La fin des principaux travaux d'aménagements en fin d'année 2009, correspond à une augmentation des richesses spécifiques observées dans toutes les communautés biologiques. Reprenant les conclusions du bureau d'étude Biotop (Y. Dominique, 2009), « *il semble que l'effet naturel déstructurant des précipitations et des perturbations hydrauliques sur les communautés biologiques ait été accentué par les travaux de terrassement qui ont eu lieu sur le bassin-versant de la Kué* ». « *Il reste toutefois difficile de faire la part de l'un et de l'autre et le diagnostic selon lequel l'impact des travaux serait moins conséquent que les effets des précipitations paraît quelque peu aventureux* » (C. Lascombe, 2011).

5.4.4 Conclusion

Alimentée par trois affluents, la Kué principale regroupe l'ensemble des impacts enregistrés sur les autres sous bassins-versants Est, Nord et Ouest. Les dégradations dues aux pollutions minérales enregistrées sur une période allant de 2006 à 2009 sont principalement marquées en haut du cours d'eau alors que l'estuaire, bien qu'également impacté, présente des caractéristiques et une potentialité biologiques plus satisfaisante.

5.4.5 Recommandations

Les paramètres physico-chimiques sont enregistrés de manière hebdomadaire, mensuelle ou semestrielle. Ces fréquences permettent normalement une analyse fine des tendances observées. La partie résultat n'offre que peu de lisibilité quant à l'interprétation des données puisqu'il énumère sans logique apparente et en tout cas sans aucune structuration, un ensemble d'évènements concernant des paramètres isolés sur différents cours d'eau. Les données sont présentées en annexe des rapports 2009 et 2010 sous forme de moyennes annuelles toutes stations confondues. Les tendances évolutives d'un paramètre sur chacune des stations depuis 2008 sont proposées sous forme de graphiques qui permettent de repérer les « anomalies ». Malgré tout, sans un minimum d'explications, les variations observées restent difficilement interprétables.

La partie « résultat » des rapports annuels devrait présenter une analyse individuelle des stations pour la partie physico-chimique avec :

- 1) un tableau récapitulatif des moyennes annuelles mesurées pour la station en question et**
- 2) une interprétation décrivant de manière globale l'évolution des paramètres physico-chimiques sur cette station au cours de l'année en cours et en comparaison avec les années précédentes et insistant sur les évènements notables lorsque nécessaire.**

Un suivi des paramètres physico-chimiques est réalisé par Vale Nouvelle-Calédonie en complément de ceux imposés par la réglementation mais l'information collectée n'est pas présentée dans les rapports annuels. **La valorisation des données recueillies sur ce cours d'eau sous forme de rapport ou de synthèse ne peut qu'être fortement encouragée.**

Par ailleurs, les données brutes transmises à l'OEIL par l'industriel feront l'objet d'une analyse qui devra compléter ce premier travail de synthèse.

Par ailleurs, l'aval de la Kué principale et plus précisément son estuaire fait l'objet de toutes les attentions des riverains qui redoutent un envasement. Or jusqu'alors, aucune étude ne s'est

intéressé à caractériser ce phénomène au niveau de la Kué. **Il serait donc nécessaire de mettre en œuvre une véritable étude sur le transport de fond de lit pour apporter des réponses concrètes aux populations du Sud.**

6. Bilan

6.1 Dans quel état se trouvait la Kué avant le projet industriel et minier de Goro?

Le plateau de Goro et plus particulièrement le bassin-versant de la Kué sont exploités depuis la fin du 19^{ème} siècle pour son minerai. L'intensification des activités anthropiques a graduellement impacté le milieu. L'arrivée tardive, en 2008, d'une réglementation minière et environnementale efficace n'a pas empêché la dégradation progressive du cours d'eau, bien avant la mise en œuvre du projet de Goro.

Avant l'installation du projet, la Kué présentait les caractéristiques des rivières du Sud s'écoulant sur des sols latéritiques : très peu de nutriments, de fortes concentrations en métaux oscillant saisonnièrement et une adaptation des espèces animales et végétales à ces conditions particulières. Les premières traces de dégradation étaient déjà observées, avec notamment des zones d'envasements plus ou moins vastes (SNC-Lavallin, 1997). Le cours d'eau n'était a priori pas très riche puisque les différentes études recensaient entre 17 et 21 espèces de poissons alors qu'un cours d'eau en bonne santé peut héberger une population naturelle de 26 à 45 espèces (Erbio, 2009). Les communautés d'invertébrés et de poissons présentaient déjà des signes de perturbation, avec des espèces surabondantes alors que d'autres étaient sous-représentées. Les espèces les plus communes étaient le mulot noir *Cestraeus plicatillis* et la carpe à gros yeux *Kuhlia rupestris* chez les poissons et la crevette *Macrobrachium aemulum* pour les crustacés. L'endémisme en revanche y était plutôt important puisqu'il concernait entre 20 et 33% des espèces de poissons (Rescan, 2000 ; MNHN, 2003) et 70% des espèces de crustacés (Rescan, 2000).

Christine Pollabaüer, directrice du bureau d'étude Erbio, qui étudie ce cours d'eau depuis le début des années 90, décrit : « *la Kué avant l'impact de l'usine ne semblait pas être une rivière très riche à l'exception de quelques sites très localisés dans lesquels la vie était plutôt remarquable et qui maintenant semblent s'être dégradés* ».

6.2 Quelles sont les principales pressions qu'exerce l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué ?

La présence de l'industriel sur le plateau de Goro remonte aux années 1970. Pendant plus d'une vingtaine d'années, les nombreuses prospections nécessitèrent l'aménagement de pistes, la réalisation de forages et la construction progressive de nombreuses infrastructures sur le bassin-versant de la Kué. A l'époque, la gestion environnementale n'était pas ou peu prise en compte. A la fin des années 1990, le lancement du projet Goro Nickel a nécessité une phase de construction importante pour mettre en place les infrastructures nécessaires à son fonctionnement. En plus des carrières d'extractions de minerai, le moindre aménagement a nécessité des travaux de terrassements et la construction de voies de roulages et de voies d'accès. Cette mise à nue de grandes surfaces de sols a accentué les phénomènes d'érosion et de lessivage des sols du bassin-versant. Malgré un système de gestions des eaux conséquent, muni de nombreux drains et bassins de sédimentation, il est difficile de contenir l'ensemble des eaux de ruissellements chargées en matériaux terrigènes qui se retrouvent déversées dans le milieu naturel. Malgré le peu de données avant-projet, l'impact de l'industriel est mis en avant par :

- de fortes augmentations de matières en suspension plus particulièrement lors de la phase de construction du site entre 2007 et 2009. L'érosion naturelle amplifiée par les fortes pluies sur la même période ne suffit pas à expliquer cet apport excessif de matériaux terrigènes.
- des perturbations du milieu et des communautés biologiques qui se réduisent en s'éloignant des infrastructures.
- La présence de particules minérales issues de l'excavation des couches anciennes en fond de la baie Kué (AEL, 2010).

Le calcul de l'IBS (Indice Bio-Sédimentaire) témoigne d'un impact minéral généralisé à l'ensemble du bassin-versant. Cette pollution chronique vient s'ajouter à une érosion naturelle et un transport de matériaux terrigènes déjà importants. C'est la principale pression qu'exerce l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie sur les milieux aquatiques.

Dans une moindre mesure, le complexe industriel et minier engendre également une pollution organique. Lors de la phase de construction, la fréquentation des différents sous bassins-versant s'est accentuée. Les systèmes de récupération des eaux et les séparateurs d'hydrocarbures ont des capacités limitées. En période de fortes pluies, et les eaux de ruissellement sur les routes ont engendré le transport d'hydrocarbures et de « déchets industriels banals » de type domestique dans les systèmes aquatiques adjacents. Cette pollution, également accentuée en phase intensive de construction et lors des fortes pluies, représente une pression constante bien que plus réduite que la pollution minérale (des concentrations en hydrocarbures atteignant plus de 10 mg/L sur les stations en amont des cours d'eau à proximité des routes).

Peu ou pas de pollution chimique n'a été constatée jusqu'à présent. La menace d'un accident existe et nécessite une attention particulière. Relative à des ouvrages bien spécifiques (aire de stockage des résidus (ASR), usine de préparation du minerai (UPM)), elle constitue un risque très localisé au niveau des bras de la Kué Ouest et de la Kué Nord. Sur la Kué Ouest, les premiers stockages de résidus dans l'ASR s'accompagnent en 2009 d'une première fuite de la géomembrane, entraînant des premières variations notables de conductivité et des concentrations remarquables d'éléments chimiques (sulfate, soufre, chlorure, magnésium, manganèse et chrome hexavalent) en amont du cours d'eau. Ces observations sont d'autant plus préoccupantes que l'aire est située directement au-dessus d'un réseau d'eau sous-terrain qui communique directement avec deux sources de la Kué. Cet épisode très ponctuel, rapidement géré par l'industriel, confortent la nécessité de déployer des efforts particuliers pour prévenir ce type de pollutions « accidentelles dont l'impact peut être très délétère pour l'environnement.

Enfin, les buses, radiers, seuils de mesures ou barrage situés sur le cours de la Kué représentent autant de barrières physiques limitant ou empêchant la migration des organismes de l'amont vers l'aval du cours d'eau. La dizaine d'ouvrages recensés sur les différents affluents de la Kué, constituent de véritables ruptures d'écosystèmes qui compromettent le retour à un état optimal du cours d'eau.

6.3 Quelles sont les conséquences sur la vie aquatique ?

D'une manière générale, la Kué est dans un état de santé faible avec des communautés biologiques particulièrement déséquilibrées et très nettement affectées par le complexe industriel et minier. La qualité du milieu révélée par l'IBS, indice relatif aux pollutions minérales, est globalement mauvais sur l'ensemble des affluents depuis 2007. Sur le plan biologique, la qualité révélée par l'IBNC oscille globalement entre passable et bonne, hormis des épisodes très localisés et ponctuels durant lesquels le milieu a atteint une qualité mauvaise. Les conditions du milieu ne sont donc pas favorables à un développement optimal de la vie. Les communautés ichtyologiques comme les communautés

carcinologiques sont globalement très déstructurées et ont des métriques particulièrement faibles (abondance, richesse spécifique, biomasse).

Les populations de poissons sont deux à six fois moins importantes que sur les autres rivières de la zone et sont principalement représentées par la carpe à gros yeux (*Kuhlia rupestris*), une espèce omnivore et résistante aux pollutions. Le mulot noir *Cestraeus plicatillis* considérées communs dans les années 90 ne représente en 2009 plus que 0,26% des populations de poisson et la disparition la même année d'espèces sensibles aux pollutions tel la carpe *Kuhlia marginata* reflète l'influence néfaste des pollutions engendrées par le projet.

De même, les populations de crustacés sont 3 fois moins importantes que celles recensées sur le Creek de la Baie Nord, une rivière pourtant fortement impactée. Les communautés sont également très déstructurées et fortement dominées par une espèce, *Macrobrachium aemulum*, dont les effectifs représentaient en 2009, 99,5% de l'ensemble des captures réalisées sur l'ensemble des affluents.

La période de 2007 à 2009 est marquée par une phase de construction intensifiée et de fortes pluies. Une perte importante des richesses spécifiques et des abondances des communautés de la Kué est alors enregistrée sur l'ensemble des affluents. Seules quelques espèces résistantes ou tolérantes aux pollutions parviennent à se maintenir et se développent au détriment des autres espèces plus sensibles. A partir de 2010, la fin des travaux majeurs et le retour à des conditions météorologiques « normales » permettent une restructuration progressive des communautés. Les richesses spécifiques et les abondances demeurent cependant faibles et certains cours d'eau comme la Kué Ouest et la Kué Nord présentent des signes de perturbations persistantes.

6.4 L'estuaire est-il en train de s'envaser ?

Les « eaux rouges » et l'envasement de l'estuaire sont deux sources d'inquiétude récurrente pour les populations riveraines

Comme évoqué précédemment, le projet minier accentue l'apport de matériaux terrigènes dans les eaux de la Kué. Les particules minérales qui se retrouvent dans la masse d'eau sont transportées plus ou moins loin, selon leur taille et la vitesse du courant. Lorsque le courant devient trop faible par rapport à leur masse, les particules sédimentent et se déposent au fond du lit. Les épisodes de fortes pluies chargent les rivières en eaux, augmentant les débits et remettant en mouvement les particules déjà sédimentées. Petit à petit, crue après crue, ces matériaux descendent le long de la rivière et se retrouvent à son embouchure puis dans le lagon. Cette charge en particules, même très faible, colore les eaux de la Kué. La coloration de l'eau (ou turbidité) ne reflète qu'un pouvoir de coloration des particules transportées par le cours d'eau. Elle n'est donc pas forcément proportionnelle à la charge en particule : une faible quantité de particules, selon leur nature, peut contribuer à colorer fortement le cours d'eau. La turbidité de l'eau ne peut donc pas être considérée comme un indice d'envasement.

L'envasement de l'embouchure est beaucoup plus complexe à étudier mais d'après les témoignages recueillis lors d'enquêtes dans la commune de Yaté, cette problématique semble bien concrète : « L'embouchure se remplit, les bateaux doivent attendre la marée haute pour pouvoir passer alors qu'avant ils passaient tout le temps » (E.Ouetcho, Maire de Yaté), « à l'embouchure existait avant un bassin plus profond où l'on pouvait se baigner. Ce bassin est maintenant comblé et donc on s'y baigne moins », (E. Attiti, gérante du Kanua Terra).

L'envasement d'une rivière se mesure par le « transport solide en suspension ou en charriage ». Ce type de mesure nécessite des moyens techniques et financiers importants, impacte potentiellement le milieu et ne garantit pas des résultats probants. La mesure des flux sédimentaires, les analyses diachroniques, la granulométrie, la minéralogie des sédiments, l'étude de la composition chimique des sédiments ou encore les mesures isotopiques sont autant d'analyses qui permettent de recueillir des indices quant à l'apport excessif de particules dans l'estuaire et en fond de baie, sans pour autant pouvoir caractériser un « envasement ». Une étude d'EMR (EMR, 2010) signale au niveau de l'estuaire « *une fourchette acceptable de flux sédimentaires, [...] conformes à ceux que l'on peut observer dans des zones de fonds de baie sous influence rivulaire* » et globalement dans des proportions non létales pour les coraux de fonds de baie. Les analyses réalisées lors de cette étude ne montrent pas d'impact anormal de l'érosion et la rivière ne semble pas particulièrement engravée. La même année, une étude beaucoup plus poussée d'AEL (AEL, 2010) propose des conclusions étonnamment différentes. Des analyses fines de sédiments dans la baie à proximité de l'estuaire ont permis d'identifier la présence en quantité d'un minéral terrigène issu de l'excavation des couches anciennes. Par ailleurs, « *les dépôts de sub-surface témoignent d'une accumulation sédimentaire intense (1,83 g/cm²/an) liée d'une part à la grande extension du bassin-versant de la Kwé et d'autre part, à l'érosion des constructions coralliennes qui constituent une importante partie de l'estuaire* ».

Cet ensemble d'indices ne suffit pas encore à démontrer l'envasement à proprement parler de l'estuaire. En revanche, un dépôt massif de particules issues des activités minières dans l'estuaire et la baie Kué est bel et bien avéré par l'étude du laboratoire AEL et confirmé par le témoignage des riverains.

6.5 L'état général de la Kué s'améliore-t-il ?

Revenir à un état optimal du cours d'eau implique le retour à une qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments adaptée au développement équilibré des communautés biologiques. Prédire l'amélioration globale du cours d'eau à long terme n'est pas évidente dans un contexte industriel de cette ampleur. Un retour à de bonnes conditions du milieu nécessite non seulement de limiter au maximum les pressions sur la Kué - et nous verrons plus loin les mesures prises par l'industriel pour y parvenir - mais aussi et surtout de permettre la recolonisation biologique des différents affluents.

Pour chacun des affluents, seules les grandes tendances les plus récentes peuvent être dégagées.

Après une pollution minérale conséquente ayant impactée le milieu pendant près de trois ans (2007-2009), le retour à des conditions météorologiques moins pluvieuses et la fin des travaux majeurs sur les différents sous bassins-versants auraient dû permettre une récupération progressive des différents affluents fin 2009. La réalité est beaucoup plus contrastée. Les affluents au Sud et à l'Est semblent présenter un retour progressif à une qualité meilleure du milieu à partir de 2010 tandis que les affluents Nord et Ouest présentent encore des signes de milieux fortement impactés (Figure 13).

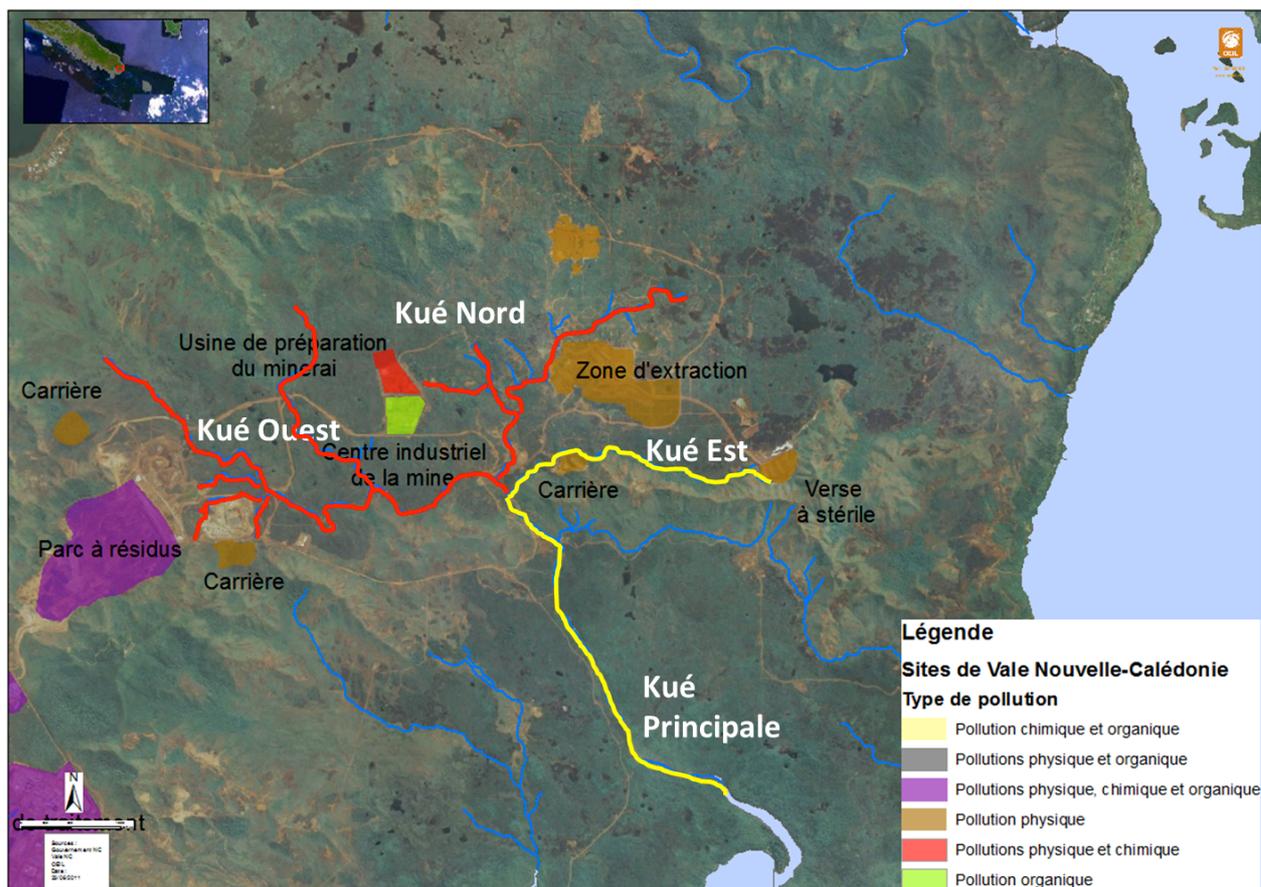


Figure 13. Etat générale des affluents de la Koué.

Sur la Koué principale, au sud, l'analyse des données disponibles montre, une augmentation globale des densités, abondances et richesses spécifiques à partir de 2010. Le cours d'eau se situe à la fois à distance du projet minier et à proximité du milieu marin ce qui favorise l'approvisionnement des espèces dont le cycle de développement nécessite une phase marine. Bien qu'en amont, la Koué principale soit sous l'influence des pollutions observées sur ses autres bras, elle semble avoir la plus forte capacité de résilience.

Lorsque l'on remonte le bassin-versant, la Koué Est est la première rivière à alimenter le cours principal. Ce cours d'eau, bien qu'à proximité d'aménagements miniers, semble jusqu'à présent un peu plus épargné par l'impact du projet dont les aménagements majeurs sont plutôt localisés sur les sous bassins-versants Nord et Ouest. L'augmentation des richesses spécifiques des populations d'invertébrés et la diminution du taux d'espèces résistantes aux pollutions témoignent à partir de 2010 d'une qualité du cours d'eau qui s'améliore. Le gisement se situe entre les bras Est et Nord de la Koué et l'excavation de quantité importante de matériaux aura très probablement à l'avenir un impact sur ce cours d'eau.

La Koué Nord et la Koué Ouest sont localisées à proximité de sources multiples de pollutions.

Depuis 2010, alors que les apports massifs de matériaux terrigènes dans les cours d'eau diminuent, la Koué Nord subit une pollution chimique notable. Le nombre d'espèces y est alors extrêmement faible et la proportion d'espèces résistantes aux polluants toujours importante. L'écosystème est fortement impacté, la recolonisation est en partie compromise par la présence d'un barrage : la Koué Nord ne présente aucun signe d'amélioration en 2010.

La Kué Ouest est le plus gros affluent du cours principal et pourrait présenter une capacité de résilience plus importante que les autres cours d'eau. Même si quelques améliorations des métriques biologiques sont observées en amont et malgré la réduction considérable des apports terrigènes, la rivière reste en 2010 dans un état plutôt mauvais. Les communautés biologiques sont pauvres et très déséquilibrées en aval. Le retour à un état d'équilibre semble difficile. Impactée par les activités anthropiques déjà bien avant le projet industriel de Goro, la Kué Ouest illustre les conséquences d'une pression prolongée sur ces écosystèmes dulçaquicoles fragiles. L'amélioration de l'état du cours d'eau reste très incertaine si l'on considère la menace représentée par l'aire de stockage des résidus.

En conclusion, depuis le lancement du projet Vale Nouvelle-Calédonie, la pression est constante sur la Kué et les activités anthropiques impactent régulièrement le milieu (apports terrigènes, présence anormale d'éléments chimiques, présence d'hydrocarbures). Si les perturbations climatiques saisonnières semblent ne pas avoir un impact permanent sur la structure des communautés, en revanche les pressions anthropiques à répétition exercées sur la Kué et ses affluents empêchent clairement le retour à un équilibre satisfaisant.

L'amélioration à long terme de la qualité du cours d'eau semble compromise. En effet, les nouveaux aménagements prévus à l'avenir risquent d'impacter à nouveau le milieu. L'exploitation du gisement de Nickel est prévue sur 30 ans et la fosse de la mine s'étendra au sous bassin-versant de la Kué Est. L'impact de cette extension sur les eaux de ruissèlement qui alimentent notamment la Kué Est pourrait fortement compromettre la pérennité du cours d'eau, voir engendrer sa disparition. Par ailleurs, le parc à résidus a une capacité de stockage d'une durée de 7 ans. Au-delà de cette période les résidus devront être stockés ailleurs. Il est prévu alors de les déposer dans une autre vallée de la Kué Ouest d'une superficie beaucoup plus grande. Cet aménagement nécessitera l'extraction de quantités considérables de matières et l'impact sur le cours d'eau adjacent sera sans nul doute important.

7. Perspectives

De nombreuses recommandations sont suggérées dans ce chapitre pour apporter d'une manière constructive des éléments utiles à l'amélioration des mesures déjà en place. Ces recommandations rejoignent très souvent celles détaillées par C.Lascombe (2011) dans un document de référence « expertise collégiale du plan de suivi des eaux superficielles de la société Vale Nouvelle-Calédonie » (2011).

7.1 Est-ce que les mesures prises sont suffisantes pour protéger les eaux superficielles de la Kué ?

La protection du milieu naturel dans un contexte industriel et minier passe par deux approches complémentaires :

- La prévention, qui consiste à mettre en œuvre toutes les mesures permettant d'empêcher ou tout du moins limiter au maximum l'impact des activités sur le milieu.
- Le suivi, qui consiste à caractériser et quantifier de façon objective les atteintes aux milieux et aux écosystèmes.

Dans le cas où le suivi permet de constater des variations anormales des conditions du milieu, alors, les mesures préventives doivent être renforcées pour permettre de limiter les impacts à un niveau écologique et économique acceptable. Selon l'intensité des dégradations constatées des mesures compensatoires peuvent être nécessaire pour permettre le retour du milieu à un équilibre

convenable. **Les éléments détaillés dans les paragraphes qui suivent, permettent à ce jour de douter quant à la capacité des mesures en place à préserver entièrement la qualité de la Kué.** Si la protection intégrale du milieu paraît irréaliste dans un projet de cette ampleur, **en revanche, de nombreuses améliorations peuvent être apportées aux mesures déjà en place.**

7.1.1 Mesures préventives

7.1.1.1 Réduire les apports terrigènes

Le réseau de gestion des eaux mis en place par Vale Nouvelle-Calédonie couvre l'ensemble du bassin-versant de la Kué et limite l'apport des matériaux terrigènes et autres polluants dans les cours d'eau adjacents. Il a très certainement contribué en 2010 à la diminution des apports terrigènes dans les cours d'eau. La gestion des eaux sur toute la superficie du projet est cependant très délicate et le réseau nécessite un entretien constant et l'amélioration régulière des systèmes en place. Dans cet objectif, quelques points d'amélioration faisant suite aux visites sur site sont listés dans les paragraphes qui suivent.

La forte charge en particule constatée dans les eaux de la Kué Ouest inquiète les riverains. A ce sujet, plusieurs points ont été soulevés lors de la commission minière communale du mercredi 11 mai 2011 :

Une zone d' « abandon d'un stock polluant » à proximité du barrage de l'aire de stockage des résidus (ASR) a été constatée. Ce stock, considéré comme polluant car les matériaux non tassés sont emportés par les eaux de ruissellement en cas de pluies, se situe à proximité directe d'un drain dont les eaux paraissent très chargées. Ce drain rejoint rapidement le milieu naturel. **Des travaux sont normalement prévus en milieu d'année 2011 pour améliorer la situation. L'industriel s'est engagé à creuser un bassin de sédimentation et compacter les stocks instables. Une nouvelle commission minière devra permettre aux inspecteurs de la DIMENC de s'en assurer.**

Les eaux collectées par les drains situées sous l'ASR sont rejetées après contrôle, dans un premier puits. Les eaux s'écoulent ensuite par débordement dans un second bassin de grande taille qui lui-même se déverse directement dans la Kué Ouest. Ce dernier bassin est situé à proximité directe d'un point d'alimentation en eau où des camions viennent remplir leur citerne. Un stock de matériaux est également situé à proximité. Des eaux chargées en matériaux terrigènes et potentiellement en hydrocarbures se déversent donc directement dans ce bassin pour lequel aucun système de pompage n'existe en cas de pollution constatée (d'une manière générale, aucun des bassins de sédimentations sur le site n'est équipé de système de pompage). Ses raisons sont suffisantes pour émettre des inquiétudes quant à son impact sur la Kué Ouest.

Plus largement, de nombreux travaux (nouveaux ouvrages, vrais caniveaux, consolidations des talus, redimensionnement des bassins...) sont prévus d'ici la fin de l'année 2011 sur la Kué Ouest pour réduire encore les apports de matières en suspensions dans les eaux du cours d'eau. La construction d'un bassin de sédimentation similaire à celui de la Kué Nord a été évoquée à plusieurs reprises mais n'est pas encore à l'étude. Un aménagement de ce type nécessite une réflexion approfondie quant aux avantages qu'il est susceptible de présenter (réduction des apports terrigènes) et à ses inconvénients (coût très important, rupture d'écosystème, impact lors de la construction).

Une expertise du bureau d'étude Goldger synthétisera pour le mois de Septembre 2011 les données historiques sur le transport solide. Elle devrait permettre d'évaluer l'efficacité globale des ouvrages de gestion des eaux et apporter les recommandations nécessaires à leur amélioration. Parallèlement, les travaux entrepris par Vale Nouvelle-Calédonie devront d'ici la fin d'année 2011

contribuer à réduire significativement la problématique des apports terrigènes. Le respect des engagements pris par l'industriel devra être contrôlé.

7.1.1.2 Surveiller l'aire de stockage des résidus

Une attention tout particulière doit être portée sur l'ASR. Comme évoqué à plusieurs reprises, les premiers tests de dépôts effectués dans l'ASR se sont également accompagnés du premier incident de fuite de la géomembrane. Les mesures préventives (système de drains sous la géomembrane) ont limité l'ampleur de cet incident et les mesures de suivi en place ont permis à l'industriel de rapidement réagir et de prévenir d'un impact trop négatif sur l'environnement. Cependant, l'ouvrage est amené à contenir une quantité importante d'eaux polluées et il se situe au-dessus d'un réseau hydrique connecté aux sources de la Kué Ouest. Tout impact sur les eaux sous-terraines pourrait avoir des conséquences dramatiques pour le milieu. **On ne peut donc qu'encourager l'industriel et son autorité de tutelle à garder une vigilance toute particulière sur cet ouvrage comme l'arrêté ICPE le prévoit.**

La gestion à très long terme des résidus est également une problématique qui mérite une réflexion plus approfondie.

7.1.1.3 Elaborer des normes adaptées

Il n'existe à l'heure actuelle, aucun critère ni aucune valeurs seuils adaptées au contexte néo-calédonien permettant de préciser les limites de toxicité et de potabilité des eaux. Les documents consultés font uniquement référence à un ensemble peu clair de décrets et de normes françaises ou européennes (Décret 2001-1120 potabilité, PNEC ; Arrêté métropolitain de février 1998, normes VDSS et VCI). La composition très particulière des eaux des rivières du Sud rend difficile l'élaboration de normes adaptées **mais il est nécessaire de parvenir à des améliorations dans ce domaine.** Dans cette optique, C.Lascombe (2011) s'inspire de la Directive Cadre Eau (DCE) et du Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ-Eau) utilisés en métropole, pour proposer un ensemble de recommandations. **L'objectif est de formaliser des règles simples de qualification adaptés au contexte local.**

7.1.2 Mesures de suivi

7.1.2.1 Optimiser le réseau de suivi et l'acquisition de données environnementales

Etat initial / Etat de référence :

De la pertinence du réseau de suivi dépend l'acquisition de données représentatives des évolutions du milieu et des organismes qui y vivent. Or, reprenant une remarque de C. Lascombe (2011), « *on est amené au vu du plan de suivi actuel, à s'interroger sur la **logique d'ensemble du dispositif**, peu compréhensible autrement que par référence aux arrêtés successifs et convention, correspondant à des objets et contextes différents. Cette situation, résultant de décisions sans doute justifiées au coup par coup...* ».

Il y a globalement un manque considérable de longues séries temporelles et de références par rapport à l'état du milieu avant le lancement du projet industriel et minier. Bien que quelques études aient été réalisées avant l'année 2008, il n'existe que très peu de données comparables et en tout cas, aucun état initial. Or la comparaison des tendances évolutives avec un milieu non impacté est un prérequis sinon indispensable, en tout cas très important pour une analyse correcte des variables environnementales. **L'identification de points de références non perturbés par les activités**

anthropiques et dont les caractéristiques sont similaires aux affluents de la Kué permettrait en partie de compenser ce manque d'état initial.

Plus spécifiquement, des incohérences ont été relevées concernant le suivi des paramètres physico-chimiques et biologiques sur la Kué.

Compartiment physico-chimique :

Les suivis physico-chimiques sont clairement définis par les arrêtés ICPE et leur mise en œuvre est effective depuis 2008. Si les suivis des eaux superficielles ont été respectés depuis sa mise en place, en revanche, les suivis physico-chimiques des sédiments n'ont été que très partiellement réalisés : en effet, sur la Kué principale et la Kué Ouest, les analyses de sédiments n'ont commencé qu'en fin 2009 et seule une station sur les deux prévues pour la Kué Ouest a fait l'objet de prélèvements. Aucune analyse n'a par ailleurs été réalisée sur la Kué Nord où pourtant une station est prévue par la réglementation. L'industriel justifie le manque de données, « *Les stations 4-M (Kué Nord) et 4-N (Kué Ouest) n'ont pas fait l'objet d'un assez grand nombre de campagnes pour être interprétées* » **mais n'explique pas l'absence des campagnes prévues initialement. Le suivi temporel des sédiments est donc à l'heure actuelle tout à fait insuffisant sur le bassin-versant de la Kué.**

La Kué Est n'étant menacée théoriquement par aucune industrie « polluante² », aucun des suivis physico-chimiques eaux et sédiments n'est imposé à l'industriel pour cet affluent. Vale Nouvelle-Calédonie réalise tout de même volontairement un suivi mais l'information collectée n'est donc pas présentée dans les rapports annuels. **Ce constat est regrettable puisque le cours d'eau est tout de même impacté par le projet et qu'il est soumis au moins à deux des trois pollutions majeurs que l'on peut rencontrer sur le bassin-versant (pollution minérale et pollution organique). La mise en place d'une réglementation adaptée ne peut qu'être fortement encouragée pour valoriser les données d'ores et déjà recueillies sur ce cours d'eau. Une analyse des données brutes relatives à ces suivis et transmises à l'OEIL devra être effectuée en complément de cette synthèse**

Enfin, l'embouchure de la Kué devrait faire l'objet d'un suivi particulier, en écho avec les préoccupations des riverains. De nombreux indices démontrent un transit important de matières terrigènes provenant des activités minières sans pour autant permettre de confirmer ou d'affirmer un phénomène d'envasement au niveau de l'embouchure. Par ailleurs, aucune véritable étude caractérisant le débit des différents affluents en période de crue et en période d'étiage n'existe. Hors la sédimentation des particules présentes dans l'eau douce est étroitement liée au capacité de transport des affluents et donc à leur débit. **Une étude sur le transport solide en suspension ou en charriage et des mesures régulières de flux de particules (en t/ha/an) permettrait d'apporter des réponses concrètes sur cette problématique. Si l'envasement de l'estuaire est bel est bien avéré, des mesures compensatoires devront être envisagées.**

Communautés biologiques :

Le suivi biologique des cours d'eau du bassin-versant de la Kué nécessite une attention toute particulière. En effet, « *si les analyses physiques et chimiques permettent de caractériser les conditions de milieu et de faire un lien direct avec les rejets polluants, ce sont les organismes vivants, qui par leur caractère intégrateur dans le temps de l'ensemble des effets des perturbations du milieu, constituent le support principal d'évaluation et de suivi de l'état écologique* » (C.Lascombe, 2011).

Le suivi des communautés ichtyologiques et carcinologiques n'a été instauré qu'à partir de 2009 à la suite de la Convention pour la conservation de la diversité biologique signée entre l'industriel et la

² Les carrières ne sont pas considérées comme des ICPE et sont concernées uniquement par le code minier

province Sud. Ces suivis ne sont imposés que pour la Kué Ouest et la Kué Principale sur lesquelles trois campagnes ont déjà été réalisées. La Kué Nord –pourtant sous influence d’une ICPE - et la Kué Est n’ont fait l’objet que d’une seule étude depuis 2007. **Le jeu de données est donc aujourd’hui très limité et ne permet pas de correctement interpréter la dynamique des communautés biologique à l’échelle du bassin-versant de la Kué. La fréquence actuelle d’un seul suivi par an est insuffisante pour établir un inventaire réaliste des espèces présentes d’autant plus que de nombreux facteurs naturels influencent la présence de ces organismes.**

Rejoignant la recommandation n°10 de C.Lascombe (2011), il serait opportun d’étudier « *la faisabilité d’une augmentation de fréquence de deux campagne par an* ». Les trois stations retenues pour étudier le compartiment biologique de ces cours d’eau sont très nettement insuffisantes. Selon les propos de C.Pollabauer, la mise en place d’une seule station par cours d’eau comme sur la Kué Ouest n’est pas représentatif du milieu hétérogène. **Sans chercher à multiplier à outrance des études qui nécessitent le prélèvement d’organismes, le bon positionnement d’au moins deux stations paraîtrait déjà plus approprié.**

Indicateurs :

Les indices IBNC et IBS offrent une vision intégrée de l’influence des pollutions sur la structuration des communautés biologiques. Ces indices permettent d’évaluer l’impact d’un polluant dans le temps et la capacité du milieu à revenir à un état d’équilibre. Les suivis IBNC et IBS ont commencé à partir de 2008, mais le nombre de données est encore très limité. En effet, de 2009 à 2010, seule une campagne a été réalisée sur la Kué Est, la Kué Nord et la Kué Ouest et les données récoltées sont jugées inexploitable en raison d’un nombre de taxons recensés trop faible. Rejoignant la recommandation n°9 de C.Lascombe (2011), **il est nécessaire de réaliser à minima deux campagnes par an pour s’assurer une bonne représentativité des données collectées. La réalisation systématique d’une étude IBNC/IBS de manière trimestrielle ou à minima lors des périodes d’étiage et de crue permettrait de suivre, si ce n’est la qualité du milieu, au moins l’évolution des richesses spécifiques et discriminer l’effet naturel de l’impact des activités anthropiques.**

Par ailleurs, il semble nécessaire d’insister sur le manque de connaissance sur l’écologie des cours d’eau en Nouvelle-Calédonie. La construction d’indicateurs pertinents et révélateurs d’un état de santé du milieu est délicate. Une approche globale, en accord avec l’ensemble des acteurs de l’environnement est nécessaire. Dans cette optique, un guide de prélèvement a été créé suite à l’atelier « eau douce » organisé par l’OEIL en Avril 2010. Son objectif est de standardiser les protocoles de prélèvement pour le calcul de l’IBNC et de l’IBS. L’optimisation des indices est en cours et devrait permettre en fin 2011 de disposer d’outils robustes pour l’évaluation des eaux douces.

7.1.2.2 Restitution des résultats

L’information recueillie par les différents suivis existants est inexploitable si elle n’est pas correctement restituée. Sur ce point précis, plusieurs remarques peuvent être formulées. A la lecture de plusieurs rapports, de nombreuses incohérences, conclusions peu justifiées et résultats inexplicables ont été relevés et sont détaillés dans les paragraphes qui suivent. **Ces éléments, sans remettre en question l’intégrité des auteurs, contribuent à remettre en question la qualité du diagnostic environnemental proposé. La présentation des données dans les rapports finaux de l’industriel est d’une manière générale peu claire, trop synthétique et n’offre pas l’analyse voulue sur l’évolution des eaux superficielles.**

Compartiment physico-chimique :

Les paramètres physico-chimiques sont enregistrés de manière hebdomadaire, mensuelle ou semestrielle. Ces fréquences permettent normalement une analyse fine des tendances observées. La partie résultat n'offre que peu de lisibilité quant à l'interprétation des données puisqu'il énumère sans logique apparente et en tout cas sans aucune structuration, un ensemble d'évènements concernant des paramètres isolés sur différents cours d'eau. Les données sont présentées en annexe des rapports 2009 et 2010 sous forme de moyennes annuelles toutes stations confondues. Les tendances évolutives d'un paramètre sur chacune des stations depuis 2008 sont proposées sous forme de graphiques qui permettent de repérer les « anomalies ». Malgré tout, sans un minimum d'explications, les variations observées restent difficilement interprétables.

La partie « résultat » des rapports annuels devrait présenter une analyse individuelle des stations avec :

- 1) un tableau récapitulatif des moyennes annuelles mesurées pour la station en question et**
- 2) une interprétation décrivant de manière globale l'évolution des paramètres physico-chimiques sur cette station au cours de l'année en cours et en comparaison avec les années précédentes et insistant sur les évènements notables lorsque nécessaire.**

Les données relatives aux suivis physico-chimiques des sédiments sont présentées pour chacune des stations. En revanche, pour deux d'entre elles (3A, 3B) ce sont des moyennes annuelles qui sont présentées alors que pour les quatre autres, ce sont des moyennes campagne par campagne (soit 4 valeurs annuelles pour 1E, 1A, 4N, 4M) qui sont proposées. Aucune analyse détaillée n'est par ailleurs apportée pour expliquer ces données. **Cette hétérogénéité dans la présentation des résultats limite encore une fois l'analyse des tendances observées.**

Encore, le rapport annuel de 2010 (rapports annuels 2010 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie) interprète des variations de concentrations en métaux par un changement de laboratoire d'analyse et ajoute qu'aucune tendance évolutive n'a été observée. « *Dans ces sédiments, la présence de cobalt, chrome, manganèse, nickel, zinc est régulièrement détectée. Les différences de proportion entre ces éléments entre 2009 et 2010 sont dues au changement de laboratoire d'analyses et de limites de détection. Toutefois, aucune tendance à l'augmentation ou à la diminution n'est notable* ». Si le changement de laboratoire implique une variabilité dans les résultats d'analyses, alors aucune conclusion ne peut être apportée quant aux tendances observées cette année-là.

D'une manière générale, une homogénéité quant à la présentation des résultats issus d'un même suivi et une constance entre les rapports synthétiques produits chaque année devrait être exigée par les autorités compétentes pour permettre un diagnostic cohérent.

Communauté biologiques :

L'analyse des résultats biologiques dans les rapports annuels de l'industriel est résumée en à peine quelques lignes pour l'ensemble du bassin-versant et sans aucune forme d'interprétation. L'industriel fait systématiquement et sans autre commentaire, référence aux études en annexes. Le lecteur est donc renvoyé à des documents conséquents (plus d'une centaine de pages) dont les conclusions, si elles sont interprétées séparément, peuvent paraître contradictoires comme le souligne C.Lascombe (2011) « *Les invertébrés et poissons sont reconnus pour des raisons diverses, comme des indicateurs biologiques majeurs et complémentaires, [...] Cette complémentarité s'exprime au travers des informations issues de ces deux approches, parfois convergentes, d'autres fois non concordantes et ceci pour de multiples raisons, la première étant qu'elles ne sont pas représentatives de la même aire géographique, du fait de leur mobilité différente* ». **Les rapports annuels devraient donc 1) non**

seulement synthétiser les conclusions émises pour chaque compartiment biologique sur chacun des affluents étudiés, mais aussi 2) comparer les évolutions des différentes communautés biologiques pour proposer une interprétation cohérente.

Indicateurs :

A plusieurs reprises, le faible nombre de taxa est avancé pour justifier l'absence de note IBNC et l'absence d'interprétation. Reprenant les remarques de C.Lascombe, « *l'explication donnée à l'absence d'information sur l'état de ces cours d'eau et à celle de la note IBNC, justifiées par un nombre de taxa inférieur à 7 ne permettant pas le calcul est surprenante. Sauf à mettre en cause l'échantillonnage, ce qui doit alors être mentionné clairement, elle ne devrait pas en tous cas exempter d'un diagnostic de synthèse, ceci d'autant plus que d'autres indicateurs sont exploités et utilisables* ». Toujours concernant les suivis IBNC, dans le rapport annuel Vale Nouvelle-Calédonie de 2008 les résultats recueillis sur le bassin-versant ne sont pas interprétés. La justification de l'industriel « *Les IBNC étant valables essentiellement pour une pollution de type organique, il est préférable de ne commenter que les données du creek de la Baie Nord qui reçoit des rejets pouvant entraîner ce type de pollution* » (rapports annuels 2008 des eaux douces de surfaces, Vale Nouvelle-Calédonie) semble plutôt arbitraire et en tout cas surprenante.

Cet ensemble de remarques reflète un niveau d'exploitation des données très insuffisant et un manque global de rigueur dans la restitution des résultats. La dimension spatiale, la dimension temporelle et les interactions entre les compartiments étudiés doivent être exploitées systématiquement :

- Comparaisons entre les stations d'un même cours d'eau.
- Comparaison entre les différents affluents.
- Analyse des dynamiques des communautés biologiques selon les variations globales du milieu qu'elles soient cycliques et naturelles ou d'origines anthropiques.
- Comparaison des tendances d'une année avec les campagnes précédentes. On rappellera qu'un « suivi » n'a de sens que s'il permet d'observer des évolutions dans le temps.

Ce n'est que de cette manière qu'il sera possible d'évaluer la dynamique des cours d'eau étudiés, de comprendre l'influence des facteurs naturels, d'estimer la capacité de résilience des milieux suite à une perturbation et d'en déduire l'impact réel des activités du projet industriel et minier. Un projet de logiciel permettant la gestion et le traitement des données relatives à la qualité des eaux superficielle est en cours de réalisation et devrait permettre à l'industriel une meilleure restitution de l'information.

7.1.2.3 Mise à disposition des rapports

La recherche et la disponibilité des rapports d'études sont également des points de blocage lorsque l'on essaye de s'informer sur l'état environnemental du bassin-versant de la Kué.

La recherche de document est d'autant plus difficile qu'aucun historique complet des études réalisées sur la zone n'existe et qu'il est nécessaire de s'adresser tour à tour aux administrations, bureaux d'études et à l'industriel pour parvenir à une bibliographie plus ou moins complète. **Une bibliographie complète et facilement accessible des études réalisées sur le bassin-versant de la Kué serait utile et nécessaire. Elle permettrait non seulement la programmation d'études en fonction de celles déjà réalisées et faciliterait l'accès aux informations pour comprendre l'évolution temporelle de ces cours d'eau.**

Un rapport public ne peut être transmis uniquement lorsqu'il est considéré comme finalisé et qu'il ne contient pas d'informations relatives au secret industriel. Or, la responsabilité de chaque acteur étant impliqué à la transmission du document, la demande est très souvent renvoyée entre l'industriel et l'autorité de tutelle. Finalement l'accès au document est souvent possible mais les délais nécessaires peuvent être conséquents. **Le rôle de chacun quant à la transmission d'un rapport finalisé à l'OEIL devrait être clairement défini et formalisé pour faciliter la diffusion de l'information et lever les doutes quant aux responsabilités engagées.**

Enfin, aucun des documents relatifs aux installations sous réglementation minière n'a pu être recueilli auprès de la DIMENC. Là encore, les documents considérés comme non finalisés et pourtant relatifs à d'anciennes installations, n'ont pu être communiqué. La quantité considérable d'archive a également été avancée pour expliquer les difficultés à transmettre les documents demandés. **Si la responsabilité quant à la transmission des documents demeure problématique, en revanche l'archivage ne devrait pas constituer une justification à la rétention d'information.**

D'une manière plus générale, la mise en place d'une gestion documentaire adaptée apparaît absolument nécessaire. Une concertation entre l'industriel, ses autorités de tutelles et l'OEIL permettrait d'avancer sur ce point précis.

7.1.2.4 Contrôle des données

Le contrôle des données présentées dans les rapports finaux est un processus absolument nécessaire pour assurer une interprétation exacte des données restituées. Il nécessite non seulement de vérifier la pertinence et l'exactitude des données présentés dans un rapport – et la liste de remarques mentionnées plus en amont du document dans la partie « restitution » en est un bon exemple – mais aussi de comparer les données relatives à un même suivi d'une année à l'autre.

Si certaines erreurs sont rapidement décelables (19 espèces de poissons recensées dans la Kué depuis 1995 – Erbio, 2007 ; 14 espèces recensées dans la Kué depuis 1995 – Erbio, 2008 ; 18 espèces recensées dans la Kué depuis 1995 – Erbio, 2010), d'autres, moins visibles peuvent impliquer une interprétation erronée si aucune comparaison n'est réalisée avec les études précédentes (Erbio, 2007 : biomasse carcinologique totale exprimée sur la Kué principale = 54,07g/m² soit plus de 540 kg/ha ; Erbio 2008 : biomasse carcinologique totale exprimée sur la Kué principale = 304,4 g/ha).

Un contrôle minutieux des rapports d'études permettrait également de s'assurer de la bonne réalisation de l'ensemble des suivis prescrits par la réglementation, et le cas échéant d'exiger une justification ou une compensation de la part de l'industriel. L'absence de suivis des sédiments sur la Kué Nord depuis 2008 ou la réalisation que partielle des suivis pour la Kué Ouest devrait être clairement expliquées. Par ailleurs, plusieurs installations relatives au code minier mais antérieures à 2009 sont en cours d'exploitation. Aucune étude d'impact ni plan de réhabilitation relatifs à ces aménagements n'ont donc été réalisés mais Vale Nouvelle-Calédonie a jusqu'à 2012 pour les régulariser. **Le contrôle et la vigilance de la DIMENC devrait ici permettre de s'assurer la réalisation effective de ces études.**

Le processus de contrôle et de validation des données est délicat car il implique la responsabilité de l'acteur qui révisé le document. En théorie, l'industriel valide les documents rédigés par les différents bureaux d'études mandatés pour les suivis et compile avec ses propres données un rapport de synthèse global. Lorsque les documents sont considérés comme « finalisés », ils sont alors transmis à l'autorité de tutelle, en l'occurrence la Direction de l'environnement (DENV) en province Sud. Le Service de la Prévention des Pollutions et des Risques de la DENV a alors normalement autorité pour

convenir de la qualité du document et de son contenu ou pour le renvoyer à l'industriel si des modifications sont nécessaires.

Quoiqu'il en soit, il apparaît très clairement que ces mécanismes de contrôle et de validations des documents ne sont pas correctement instaurés. **Les incohérences relevées sur des rapports finalisés posent la question de la qualité du « contrôle » par l'industriel et par les autorités de tutelle.**

A ce sujet, C.Lascombe (2011) évoque la nécessité de formaliser « une procédure d'élaboration et de validation des rapports de synthèse, associant plus étroitement les différents contributeurs à l'interprétation globale, avec intervention d'un expert extérieur » et l'importance de fournir les « données brutes aux services compétents ». Or il n'existe aucune réglementation qui contraint l'industriel à bancaiser ses données brutes et à les transmettre.

La Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales (DAVAR) et notamment l'Observatoire des Ressources en Eau est un organisme pleinement compétent sur l'analyse et l'interprétation des données relatives à la qualité de l'eau. **Dans un objectif de contrôle de la qualité des données et des rapports de l'industriel, l'OEIL ne peut qu'encourager la transmission en plus des rapports, des données brutes de l'industriel à la DAVAR qui en a formulé la demande à plusieurs reprises déjà (Commission minière communale du 11 mai 2011).**

D'une manière plus générale, il serait opportun de mettre en place une démarche qualité qui normaliserait l'acquisition, la bancaisation et la valorisation de l'information.

8. Conclusion

Dans un contexte industriel émergent, de nombreux mécanismes doivent être imaginés et appliqués pour permettre une exploitation raisonnée des richesses minérales du plateau de Goro dans le respect des milieux environnants. A l'origine d'un développement économique considérable, le projet de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie doit se développer dans le cadre d'une politique environnementale stricte. Si l'ampleur des activités industrielles et minières aura obligatoirement un impact sur l'environnement et sur les cours d'eau du bassin-versant de la Kué, l'enjeu des mesures préventives et des mesures de suivis est de conserver ces pressions dans des proportions n'affectant pas le fonctionnement des écosystèmes. Or, de nombreux impacts ont déjà été constatés sur les cours d'eau et les mécanismes d'acquisition de données environnementales, de restitution et de contrôle de l'information présentent encore des lacunes importantes, trois ans après la mise en place d'une réglementation environnementale. **Le rôle et la responsabilité de chaque acteur impliqué dans le projet doit être clairement défini et pleinement assumé ce qui n'est pas le cas actuellement. Si l'industriel est tenu d'assurer un suivi environnemental complet et de qualité, il est de la responsabilité des autorités compétentes de s'assurer du respect des prescriptions réglementaires relatives au code de l'environnement ou au code minier. La coordination cohérente des missions propre à chacun des acteurs impliqués est la condition indispensable à une veille environnementale performante. Assurant sa mission de surveillance, l'OEIL souhaite s'inscrire pleinement et en toute objectivité dans cette démarche d'optimisation.**

La Kué est très certainement à ce jour la rivière, sinon la plus impactée en tout cas la plus fragilisée de la zone d'empreinte du projet. Il y a tout intérêt à ce qu'une attention constante soit portée sur son état de santé.

Bibliographie

1972

Jouary AM - ORSTOM. Études hydrologiques sur la rivière Koue, la rivière des Lacs et la rivière parallèle. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 45pp.

1995

SNC-Lavalin. Goro Nickel Project, New-Caledonia Environmental Baseline. 22-45.

1997

SNC-Lavalin. Goro Nickel Project Bankable Feasibility Study Report, environmental impact assessment. Volume 7, Tome III.

2000

Rescan™ Environmental Services Ltd. Goro Nickel Project - New Caledonia - Supplemental Baseline Technical Report: Freshwater Environment, Habitat Flow Analysis of Lower Rivière Kwé. Vancouver, British Columbia, Canada. 365pp.

2002

Baroudi H, J Bureau ; JP Pineau -INERIS. Analyse critique du dossier de demande d'autorisation du Projet Goro Nickel. Synthèse. Paris, France. 29pp.

2004

A2EP. Campagne de caractérisation des sédiments de la rivière Kwé. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 10pp.

A2EP. Suivi en période de crue de la qualité des eaux, des rivières : Kwé, Kuébini, Trou bleu, Wadjana. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 14pp.

2005

Erbio. Projet Goro Nickel, Écosystème d'eau douce Partie I : caractérisation de l'état initial. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 67pp.

Etec. Indices biotiques de Nouvelle-Calédonie Campagne des 15 et 16 février 2005. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 40pp.

Goro Nickel. État de référence des eaux de surface. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

2007

Erbio. Inventaire piscicole de deux affluents : la Kwé Ouest et la Kwé Nord. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 50pp.

- Erbio. Inventaire piscicole de la Kwé Nord - Complément du rapport de l'Inventaire piscicole du Creek de la Baie Nord, de la Kwé principale, de la Wadjana et du Trou Bleu. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 68pp.
- Erbio. Inventaire piscicole du creek de la Baie Nord, des rivières Kwé (principale), Wadjana et Trou Bleu. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 91pp.
- Etec. Suivi de la qualité biologique des cours d'eau (IBNC) - Creek de la Baie Nord, Kwé Principale aval, Kadji aval. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- Fernandez JM, C Chevillon, M Dolbecq, R Legendre, A Belhandouz, JP. Lamoureux – IRD. Etat de référence : Distribution superficielle des sédiments, flux sédimentaires et taux d'accumulation dans la Baie du Prony (rades Nord et Nord-Est) et dans la Baie Kwé. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 55pp.
- Goro Nickel. Dossier de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées ICPE – D'un parc à résidus miniers dans la Kwé Ouest. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- Goro Nickel. Dossier de demande d'autorisation d'exploiter des installations classées ICPE – Raffinerie et Usine de préparation du minerai et centre industriel de la mine. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.
- Keith P, C Lord – Museum National d'Histoire Naturel. Compte rendu des pêches effectuées en Province Sud en Février et Novembre 2007. Paris, France. 19pp.
- Ledoux E, R Cojean et JM. Schmitt - Centre de Géosciences, École des Mines de Paris. Contre-expertise sur le projet de stockage des résidus solides dans la vallée de la Kwé Ouest de l'usine de Goro Nickel. Fontainebleau, France.

2008

- Arrêté n°1466-2008/PS autorisant l'exploitation d'une aire de stockage à résidus et ses cellules de suivi par la société GORO NICKEL SAS - site de la Kwé Ouest - commune de Yaté. Nouvelle-Calédonie.
- Arrêté n°1467-2008/PS autorisant la société GORO NICKEL SAS à l'exploitation d'une usine de traitement de minerai de nickel et de cobalt sise « Baie Nord » – commune du Mont Dore, d'une usine de préparation du minerai et d'un centre de maintenance de la mine sis « Kwé Nord » – commune de Yaté. Nouvelle-Calédonie.
- Bachet M – Maison de la Nouvelle-Calédonie. Le nickel en Nouvelle-Calédonie. Ed. Horizon Pacifique. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 17pp.
- Erbio. Inventaire faunistique de l'affluent Est de la rivière Kwé. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 75pp.
- Erbio. Synthèse des inventaires faunistiques 1995-2008 (juin 2008). Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 63pp.
- Etec. Suivi de la qualité biologique des cours d'eau (IBNC) : Creek de la Baie Nord, Kwé : Bras Nord – Ouest – Est, Kadji aval. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 20pp.

Vale Inco Nouvelle-Calédonie. Suivi environnemental - Rapport annuel 2008 - Eaux douces de surface. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 20pp.

2009

Biotop. Suivi annuel de la qualité biologique de l'eau des eaux de surface du site de Vale Nouvelle Calédonie : synthèse. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 35pp.

Biotop. Suivi du fonctionnement physicochimique et biologique du creek de la baie Nord : synthèse 2000-2009. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 96pp.

Convention n°C238-09 fixant les modalités techniques et financières de mise en œuvre de la démarche pour la conservation de la biodiversité, entre la province Sud et Vale Inco Nouvelle-Calédonie.

Erbio. Inventaire faunistique du creek de la Baie Nord et de la rivière Kwé. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 177pp.

Vale Inco - Rapport annuel d'exploitation – année 2009 – Parc à résidus miniers de la Kwé Ouest. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 20pp.

Vale Inco Nouvelle-Calédonie. Suivi environnemental - Rapport annuel 2009 - Eaux douces de surface. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 23pp.

2010

Biotop. Suivi annuel de la qualité biologique des eaux de surface du site de Vale NC – Année 2010. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 35pp.

EMR. Etude de l'engravement de la rivière Kwé, de son estuaire et de la baie. Prolongation du suivi des pièges à sédiments. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 77pp.

Erbio. Etude de suivi ichtyologique et carcinologique dans le Creek de la Baie Nord, la Kwé, le Trou bleu, la Wadjana et la Kuébini. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 217pp.

L'Huillier L, T Jaffré & A Wulff – IAC. Mines et environnement en Nouvelle-Calédonie : les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration. Ed. IAC. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 412 pp.

Vale Inco Nouvelle-Calédonie. Suivi environnemental - Rapport annuel 2010 - Eaux douces de surface. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 23pp.

2011

AEL. Suivi du taux d'accumulation dans la rade nord (baie de prony), la baie Kwé et l'île Ouen (Nouvelle-Calédonie). Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 55pp.

Lascombe C. Expertise collégiale du plan de suivi des eaux superficielles de la société Vale Nouvelle-Calédonie. Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 70pp.

ANNEXE I

Liste des tableaux et figures

Tableau 1. Nature, fréquence et localisation des suivis eaux douces de l'industriel Vale Nouvelle-Calédonie.....	25
Figure 1. Contexte géographique de l'étude	7
Figure 2. Installations du complexe industriel et minier de Vale Nouvelle-Calédonie et pressions associées.....	9
Figure 3. Quantités estimées de résidus stockés dans l'aire de stockage des résidus durant les sept prochaines années.....	12
Figure 4. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué	23
Figure 5. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Est	26
Figure 6. Bilan des études réalisées sur la Kué Est.....	27
Figure 7. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Nord	30
Figure 8. Bilan des études réalisées sur la Kué Nord	31
Figure 9. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Ouest	35
Figure 10. Bilan des études réalisées sur la Kué Ouest.....	36
Figure 11. Répartition des stations du suivi réglementaire de Vale Nouvelle-Calédonie sur la Kué Principale	41
Figure 12. Bilan des études réalisées sur la Kué Principale	42
Figure 13. Etat générale des affluents de la Kué.	51

ANNEXE II

Liste des contacts

Contact	Structure	Statut
Claude Lascombe	-	Expert Indépendant
Eliane Attiti	Association des femmes de Goro	Présidente
Yannick Dominique	Bureau d'étude - Biotop	Directeur
Nathalie Mary	Bureau d'étude - Ethyc	Directrice
Christine Pöllabauer	Erbio	Directrice
Romain Alliod	Erbio	Chargé de mission
Aurélien Louis	Gouvernement - Direction de l'Industrie, des Mine et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie	Directeur
Didier Fabre	Gouvernement - Direction de l'Industrie, des Mine et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie	Inspecteur des installations classées
Jérôme Perdrix	Gouvernement - Direction de l'Industrie, des Mine et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie	Inspecteur des mines et des carrières
Justin Pilotaz	Gouvernement - Direction de l'Industrie, des Mine et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie - Service de l'Industrie	Chef de service
Jean-Sebastien Baille	Gouvernement - Direction de l'Industrie, des Mine et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie - Service Mines et Carrières	Chef de service
Geoffroy Wotling	Gouvernement - Direction des Affaires Vétérinaires, Alimentaires et Rurales - Observatoire de la Ressource en Eau	Ingénieur hydrologue
Clémentine Flouhr	Hytec	Directrice
Etienne Ouetcho	Mairie de Yaté	Maire
Matthieu Juncker	OEIL	Directeur
Jacque Fourmy	Province Sud - Direction de l'Environnement	Directeur
Gwenaëlle Bourret	Province Sud - Direction de l'Environnement - Bureau de la gestion intégrée et durable de la ressource en eau	Agent
Phillipe Bonnefois	Province Sud - Direction de l'Environnement - Bureau de la gestion intégrée et durable de la ressource en eau	Chef adjoint
François leborgne	Province Sud - Direction de l'Environnement - Service de la prévention des pollutions et des risques	Chef de service
Jean-Michel Deligne	Province Sud - Direction de l'Environnement - Service de la prévention des pollutions et des risques	Chef de service
Jean-Michel N'Guyen	Vale Nouvelle-Calédonie	Directeur Environnement et Relations Communautaires
Christian Tessarolo	Vale Nouvelle-Calédonie	Responsable Géologie
Lison Gamas	Vale Nouvelle-Calédonie	Ingénieur environnement
Magali Gauharou	Vale Nouvelle-Calédonie	Ingénieur environnement
Yann Vessiler	Vale Nouvelle-Calédonie	Coordinateur suivi environnemental

Résumé

Cette étude, réalisée par l'OEIL, est une synthèse des connaissances sur l'évolution de la qualité des eaux superficielles de la Kué et sur les principaux risques de pollution en lien avec l'exploitation minière. Elle s'appuie sur une quarantaine de documents et sur de nombreux échanges avec l'exploitant (Vale Nouvelle-Calédonie), les administrations, les bureaux d'études et les riverains.

La Kué, sous pression minière

Le bassin-versant de la rivière Kué est situé sur le plateau de Goro, dans la zone d'exploitation minière de Vale Nouvelle-Calédonie, où sont concentrés la majorité des aménagements miniers, pour la production de nickel et de cobalt.

Etat de la Kué avant l'exploitation minière

Si les activités anthropiques se sont intensifiées depuis 2005 avec l'arrivée du projet de Vale, l'exploitation de cette zone remonte à la fin du 19^{ème} siècle. Le milieu naturel a graduellement été dégradé, depuis plusieurs dizaines d'années. Avant 2007, la faune aquatique dans la Kué ne semblait pas particulièrement riche (de 17 à 21 espèces de poissons recensés contre 26 à 45 pour des cours d'eau en bonne santé) à l'exception de quelques sites très localisés. Néanmoins entre 20 et 33% des espèces de poissons et 70% des espèces de crustacés étaient endémiques de Nouvelle-Calédonie.

Principaux risques de pollution : physique, organique et chimique

La mise à nue de grandes surfaces de sols par le minier a accentué les phénomènes naturels d'érosion et de lessivage des sols. De grandes quantités de matériaux terrigènes ont été entraînées dans les eaux de la Kué, malgré un système de gestion des eaux conséquent. La fréquentation du site par de nombreux engins et agents, notamment lors de la phase de construction, a engendré une pollution organique notable, principalement en amont des cours d'eau. L'aire de stockage des résidus et l'unité de préparation du minerai constituent des menaces très localisées, aujourd'hui à l'origine de deux pollutions chimiques ponctuelles.

Déstructuration des communautés aquatiques et envasement

D'une manière générale, la vie aquatique de la Kué est très impactée par l'exploitation minière : communautés biologiques déséquilibrées, richesses spécifiques et abondances faibles, présence d'espèces résistantes aux pollutions. Les populations de poissons sont deux à six fois moins importantes que sur les autres rivières de la zone. Les populations de crustacés sont trois fois moins importantes que celles recensées sur le Creek de la Baie Nord, une rivière pourtant fortement impactée.

La phase de construction et les fortes pluies enregistrées sur la même période (2007-2009) ont fortement contribué à ces perturbations ainsi qu'au dépôt massif de particules terrigènes dans l'estuaire et en fond de baie. La fin des travaux majeurs en 2010, l'amélioration des systèmes de gestion des eaux et les précipitations plus faible cette même année permettent une restructuration progressive mais toujours faible des communautés. Si la saisonnalité semble ne pas avoir un caractère permanent sur les organismes vivants de la Kué et de ses affluents, en revanche les pressions anthropiques à répétition empêchent clairement un retour à un équilibre satisfaisant.

Un accès à l'information environnementale à améliorer

Les mécanismes d'acquisition de données environnementales, de restitution et de contrôle de l'information présentent encore des lacunes importantes, trois ans après la mise en place d'une réglementation environnementale. La Kué est très certainement à ce jour la rivière, sinon la plus impactée, en tous les cas la plus fragilisée de la zone d'empreinte de la mine. Une attention constante doit être portée sur son état de santé.