

RAPPORT

Périmètre de protection du forage POUMF2 (C9) Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique



MISE A JOUR DU DOSSIER DUP

Rédaction		Vérification/Approbation	
Pauline GIRARD		Valérie Prévost-Varizat	
Septembre 2021		Septembre 2021	
Historique des révisions			
<i>Indice a</i>	<i>Septembre 2021</i>	<i>Rapport initial</i>	
<i>Indice b</i>	<i>Mars 2022</i>	<i>Révision BRI</i>	

SOMMAIRE

1	NOTICE EXPLICATIVE.....	4
1.1	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION, DE TRAITEMENT ET DE DISTRIBUTION	7
1.1.1	<i>Le réseau AEP de la commune.....</i>	7
1.1.2	<i>Productions et consommations.....</i>	8
1.1.3	<i>Bilan besoins / ressources.....</i>	10
1.2	AMÉNAGEMENTS NÉCESSAIRES	11
1.3	INVENTAIRE DES SOURCES DE POLLUTION ET ÉVALUATION DE LEURS INCIDENCES.....	12
1.3.1	<i>Activités agricoles</i>	12
1.3.2	<i>Domaine artisanal et industriel.....</i>	12
1.3.3	<i>Domaine urbain et domestique.....</i>	12
1.3.4	<i>Mine du Massif de Poum</i>	12
1.3.5	<i>Réaménagement de la carrière en eau en amont de PoumF2.....</i>	17
1.3.6	<i>Gestion des eaux actuels et projet (DAEM).....</i>	18
1.3.7	<i>Inventaire des sources de pollution et analyses des risques</i>	21
1.4	QUALITÉ DES EAUX	25
1.4.1	<i>Synthèse des prélèvements d'eau issue du DAEM.....</i>	25
1.4.2	<i>Eaux brutes et distribuées du forage</i>	25
1.4.3	<i>Physico-chimie des eaux.....</i>	25
1.4.4	<i>Suivi préconisé, eaux brutes / eaux distribuées.....</i>	29
1.5	ÉVENTUELLES MESURES DE SURVEILLANCE PARTICULIÈRES ET D'ALERTE.....	29
1.6	LIMITES DE PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.....	30
1.6.1	<i>Périmètre de protection immédiate (PPI)</i>	30
1.6.2	<i>Périmètre de protection rapprochée (PPR).....</i>	30
1.6.3	<i>Périmètre de protection éloignée (PPE).....</i>	31
1.7	INTERDICTIONS ET RÉGLEMENTATION À L'INTÉRIEUR DE CES PÉRIMÈTRES	33
1.7.1	<i>Périmètre de protection immédiate</i>	33
1.7.2	<i>Périmètre de protection rapprochée.....</i>	33
1.7.3	<i>Travaux et prescriptions.....</i>	35
1.7.4	<i>Recommandations particulières</i>	35
1.8	RAPPEL DES PRESCRIPTIONS RELEVANT DE L'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION GÉNÉRALE	36
2	PLAN DE LOCALISATION.....	37
3	TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DES PÉRIMÈTRES	37
4	CARACTÉRISTIQUES DU FORAGE POU MF2 (C9).....	38
4.1	CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE DU FLANC EST DU MASSIF DE POU M.....	38
4.2	CONTEXTE HYDROLOGIQUE GÉNÉRAL	40

4.3	CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE	40
4.3.1	<i>Indices d'une morphologie karstique</i>	40
4.3.2	<i>Synthèse du fonctionnement hydrogéologique du massif de Poum (Source : DAEM du Massif de Poum)</i>	40
4.3.3	<i>Caractéristiques hydrodynamiques du milieu</i>	41
4.4	ÉQUIPEMENT DU FORAGE POU MF2	43
4.4.1	<i>Caractéristiques géologiques</i>	43
4.4.2	<i>Caractéristiques techniques</i>	43
4.4.3	<i>Caractéristiques hydrodynamiques</i>	43
4.4.4	<i>Equipement de l'ouvrage</i>	44
5	APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES	45
	ANNEXES	46

1 NOTICE EXPLICATIVE

Afin de palier à la fermeture du captage et du forage de Ponvio, deux nouveaux forages de la SLN rétrocédés à la Mairie, dont PoumF2, ont fait en 2019 l'objet d'une élaboration de périmètres de protection afin de préserver au mieux la ressource en eau et de mettre en conformité réglementaire l'alimentation en eau potable de la commune de Poum.

La protection des prélèvements des eaux destinées à la consommation humaine est réalisée par la mise en place de périmètres de protection des forages qui comprend :

- Un périmètre de protection immédiate
- Un périmètre de protection rapprochée
- Un périmètre de protection éloignée

A l'extrémité Nord-Ouest de la Nouvelle-Calédonie, la commune de Poum est située en province Nord, sur une presqu'île de la côte Ouest. Distante de 54 km de Koumac et 421 km de Nouméa, la commune est accessible par la RPN1 reliant Koumac à Poum. Sur cette presqu'île se situe le massif de Poum, qui occupe 21 des 33 km² de la presqu'île portant le même nom.

En contrebas, au Nord du relief du massif, sont établis le village de Poum et la tribu de Titch. Les parties Est et Sud sont couvertes de maquis ou de savane à niaoulis. A l'Ouest, le massif tombe abruptement dans la mer, ne laissant que l'espace d'une étroite bande côtière bordée de cocotiers. Le village de Poum s'étale sur le cordon littoral au Nord (tribu de Titch), à l'Est et au Nord Est du massif.

La bande côtière Est, le village et une partie de la Plaine sont occupés par des propriétés privées ou des zones coutumières.

Le forage PoumF2 (C9) est situé dans la grande plaine à l'Est du massif (Figure 1). Cette même zone présente des concessions minières appartenant essentiellement à la société Le Nickel-SLN. Le cadastre minier ainsi que les Spurs sont également présentés en Figure 1 (source : DAEM de la mine de Poum).

Le forage PoumF2 (C9) se situe sur la parcelle minière HLN1. L'accès à cet ouvrage se fait en empruntant la RPN1 jusqu'au collège de Poum, puis environ 2 à 3 km de piste sur la piste de roulage de la mine de Poum.

A noter que l'ouvrage n'appartient pas à la zone Perspective d'exploitation à compter de 2020 mais se trouve à proximité de la bordure Est.

Le présent rapport concerne le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique des périmètres de protection du forage AEP PoumF2, réalisé en 2019 et sa mise à jour des périmètres de protection suite à des travaux de réaménagement.

Les principaux points de l'étude préliminaire visant à proposer des limites pour les périmètres de protection et des prescriptions associées sont repris ici.

Tableau 1 : Localisation parcellaire du forage

Désignation	Nom ATYA	Coordonnées GPS en m (RGNC91)		Section NIC/lot
		X	Y	
Forage F2	PoumF2	196 269.7	436 639.1	3975-945501

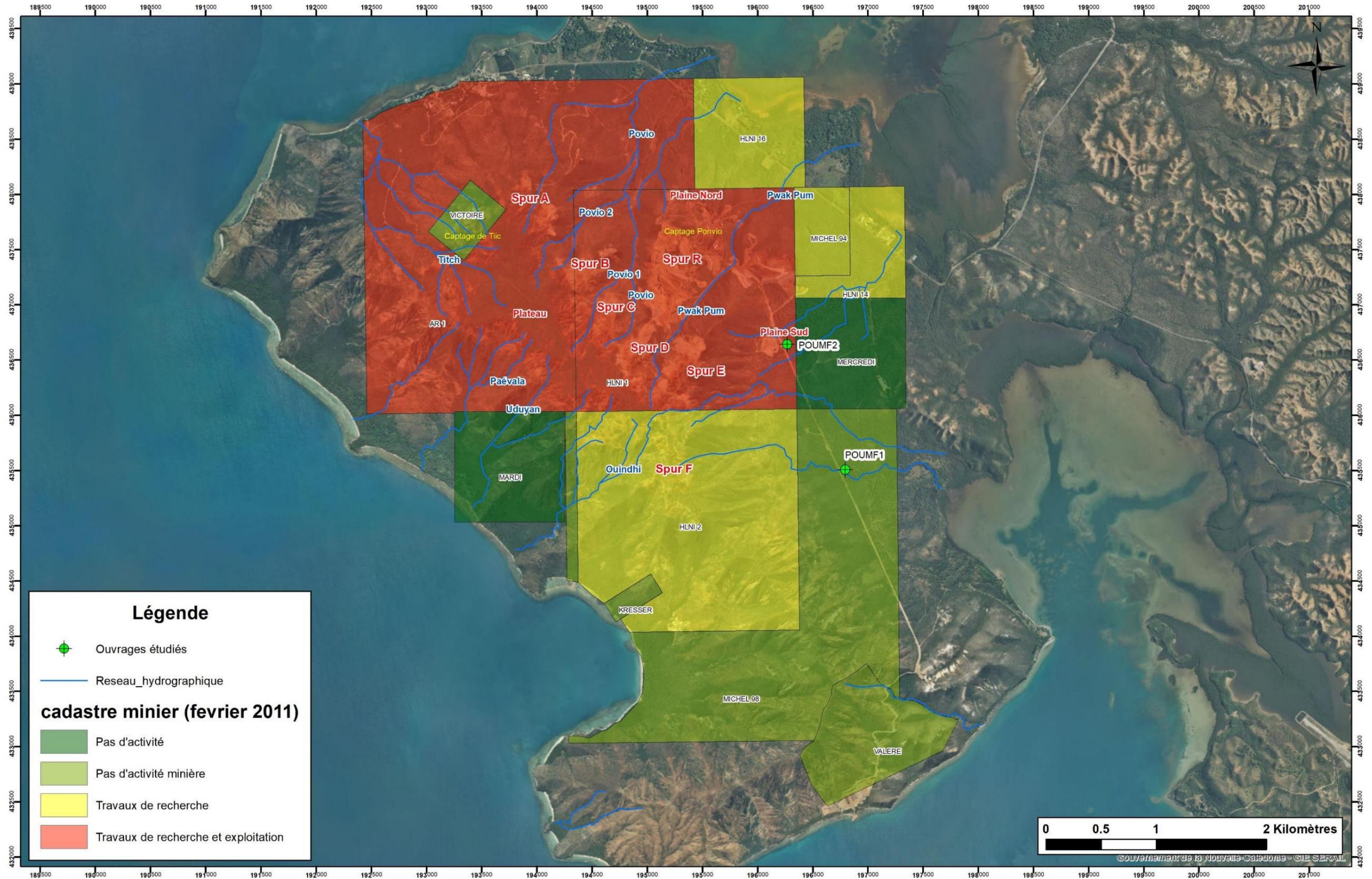


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude et du cadastre minier

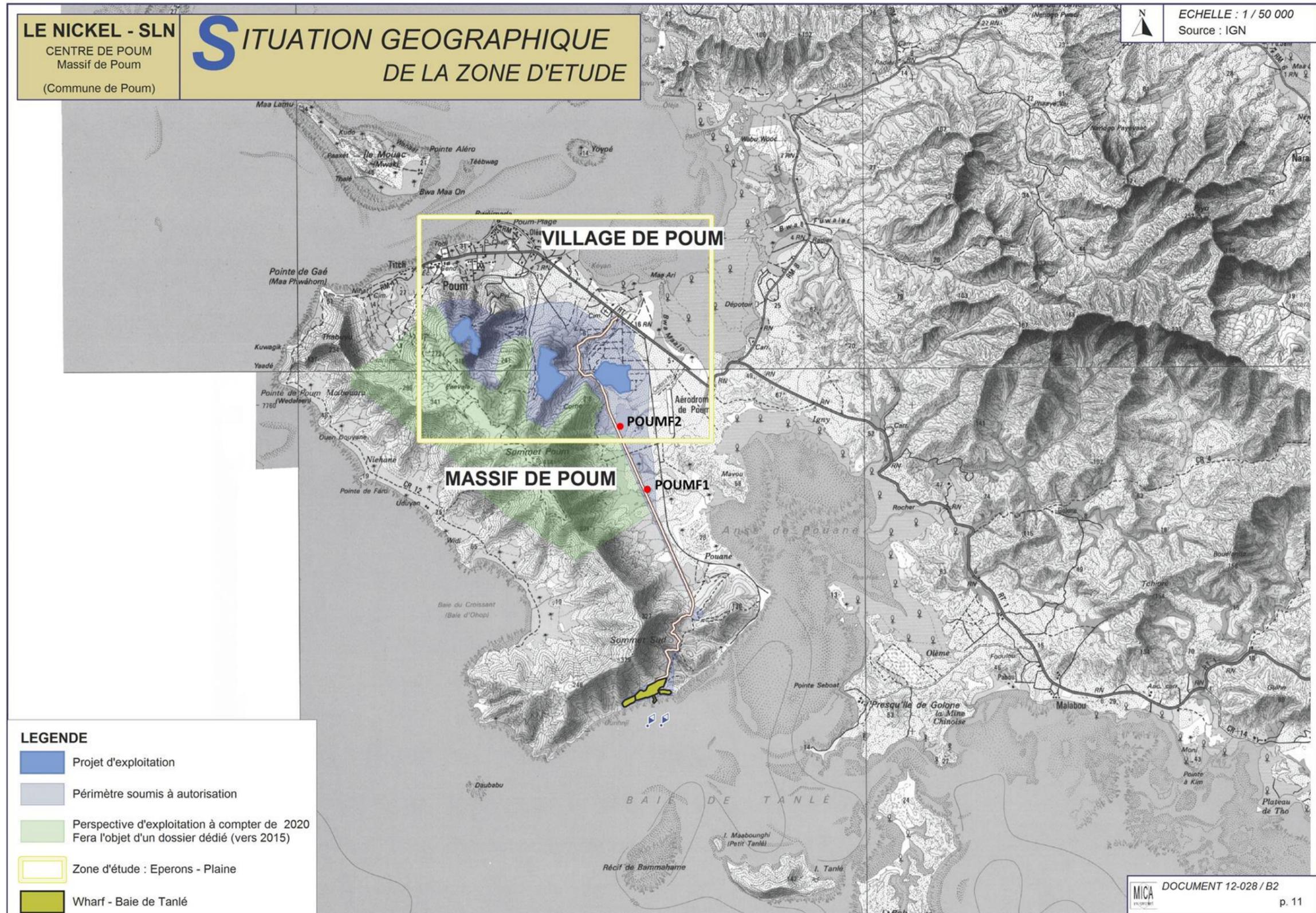


Figure 2 : Localisation de l'ouvrage et plan d'exploitation SLN (Source : SLN)

1.1 Description des installations de production, de traitement et de distribution

1.1.1 Le réseau AEP de la commune

L'alimentation actuelle de la commune repose sur 7 réseaux distincts :

- le réseau du village-Tiic-Ponvio-Malatch : composé par deux captages Tiic et Ponvio ainsi que de deux forages, l'un à Ponvio et l'autre à Malatch. Un nouvel ouvrage à Malatch est en exploitation depuis 2014 et remplace l'ancien forage de Malatch devenu improductif. La Figure 3 présente le schéma de ce réseau village.
- le réseau Nomac-Tiabet-Yenghenbane-Baaba : réseau alimenté par le forage Nomac ;
- le réseau Malabou : auparavant il était alimenté par 3 forages Malabou 1, Malabou 2 et Paola, mais leur productivité est devenue très médiocre au cours du temps. Un nouvel ouvrage remplace le forage Paola depuis l'année 2014 ;
- le réseau Narai-Pengai : le réseau est alimenté par le captage de Narai et le forage Pengai F2 ;
- le réseau de Bouarou alimenté par le captage du même nom ;
- le réseau de l'île de Yandé alimenté par un captage ;
- le réseau de Taanlo avec un système de désalinisation.

Un schéma directeur du réseau AEP de la commune de Poum a été réalisé en 2017 par Thésée Ingénierie.

Une mise aux normes des réseaux AEP est mise en place par la mairie de Poum depuis début 2016.

La tarification de l'eau est effective depuis 2018.

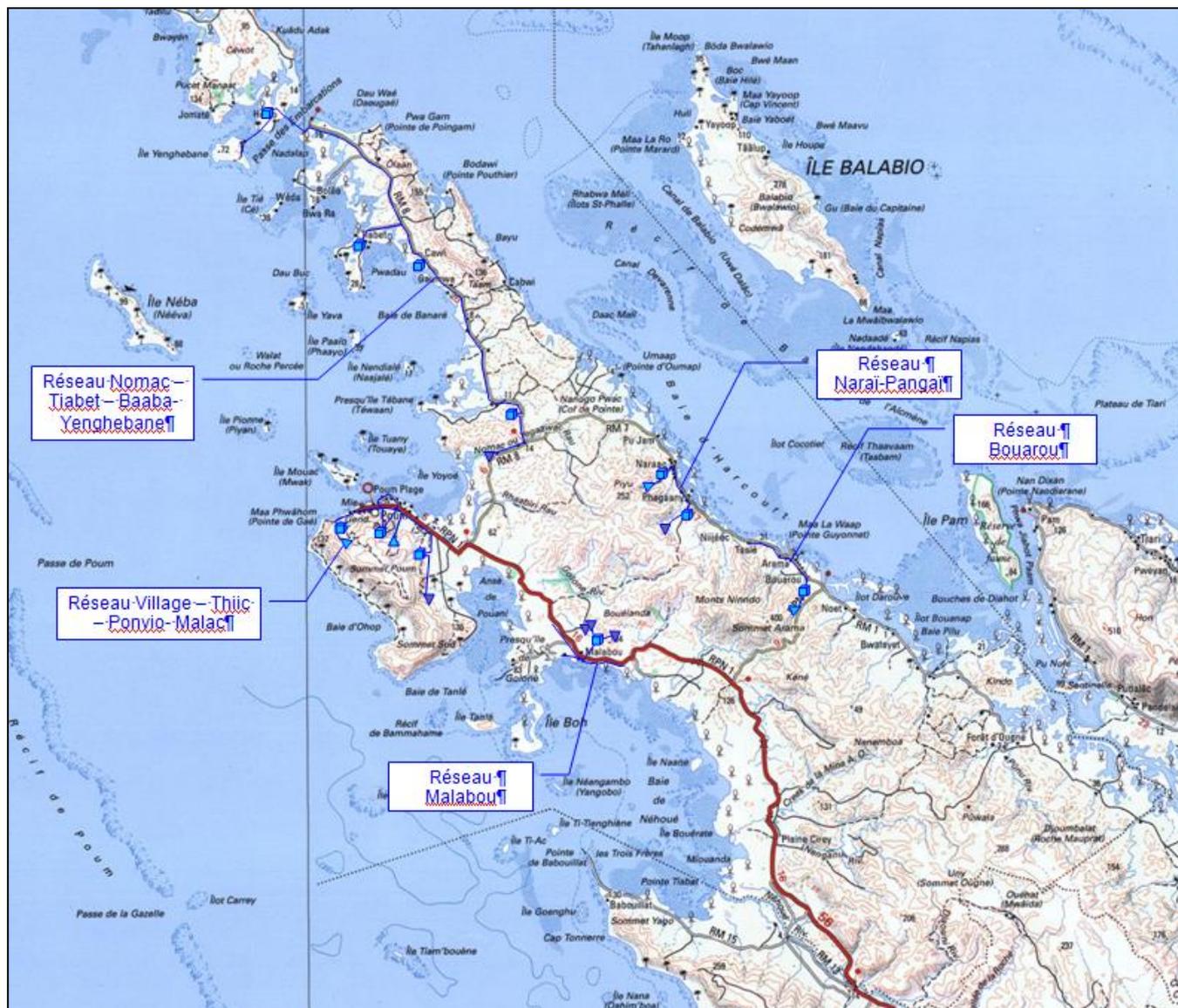


Figure 3 : Situation des réseaux AEP sur la commune de Poum (Mairie de Poum)

1.1.2 Productions et consommations

Les consommations ont été estimés sur la base de ratio de 1.2 m³/j/abonné pour les abonnés domestiques (300 l/j/abonné avec l'hypothèse de 4 personnes/abonné).

On obtient une consommation totale de 668 m³/j.

Pour les consommations non domestiques, les ratios classiques ont été appliqués. La seule consommation réelle est celle de l'hôtel Malabou (UD3 MALABOU), mais celui-ci n'étant pas connecté au réseau, il n'apparaît pas dans les calculs.

	Sous secteur	Nbre abonnés domestique	Consommation domestique m ³ /j	Nbre abonnés non domestiques	Consommation non domestique m ³ /j	Consommation TOTALE m ³ /j	Consommation TOTALE UD m ³ /j
UD1 VILLAGE	Titch	80	96	6	17.70	113.7	169.00
	Ponvio	10	12	1	2.60	14.6	
	Malac	17	20.4	1	20.30	40.7	
UD2 NOMAC	Nomac	57	68.4	5	96	164.4	248.50
	Tiabet	36	43.2	2	7.3	50.5	
	Yenghebane	28	33.6			33.6	
UD3 MALABOU	Malabou	49	58.8	2	8.5	67.3	67.30
UD4 BOUAROU	Bouarou	49	58.8	4	9.1	67.9	67.90
UD5 NARAI PANGAI	Narai	23	27.6			27.6	62.4
	Pangai	29	34.8			34.8	
UD6 YANDE	Yandé	24	28.8			28.8	28.8
UD7 TAANLO	Taanlo	20	24			24	24
TOTAL		422	506	21	162	668	668

Tableau 2 : Abonnés et consommation actuelles par sous-secteur (SDAEP, 2017)

Sur la base d'un rendement de 60% sur l'ensemble des unités de distribution, le besoin total de la commune est de 1 113 m³/j (Tableau 3).

UD	sous secteur	Besoins				
		Nombre abonnés	conso (m ³ /j)	rendement	besoin (m ³ /j)	besoin (m ³ /j) par UD
UD1 VILLAGE	Titch-Village	115	169	60%	282	
	Ponvio					
	Malac					
UD2 NOMAC	Nomac	62	164	60%	274	414
	Tiabet	38	51		84	
	Yenghebane	28	34		56	
UD3 MALABOU	Malabou	51	67	60%	112	
UD4 BOUAROU	Bouarou	53	68	60%	113	
UD5 NARAI PANGAI	Narai	23	28	60%	46	104
	Pangai	29	35		58	
UD6 YANDE	Yandé 1 (Xolado)	24	29	60%	48	
	Yandé 2 (Mariri)					
	Yandé 3 (Tranlé)					
UD7 TAANLO	Taanlo	20	24	60%	40	
TOTAL		443	668	60%	1113	

Tableau 3 : Besoins actuels par unité de distribution (SDAEP, 2017)

Le calcul des besoins futurs a été basé sur les ratios suivants :

- Rendement de 60% en 2022 et de 70% en 2032

Besoins 2022		Besoins			
UD	sous secteur	conso (m ³ /j)	rendement	besoin (m ³ /j)	besoin (m ³ /j) par UD
UD1 VILLAGE	Titch	217	60%	361	361
	Ponvio				
	Malac				
UD2 NOMAC	Nomac	256	60%	426	606
	Tiabet	63		104	
	Yenghebane	46		76	
UD3 MALABOU	Malabou	134	60%	224	224
UD4 BOUAROU	Bouarou	102	60%	169	169
UD5 NARAI PANGAI	Naraï	38	60%	64	160
	Pangaï	58		96	
UD6 YANDE	Yandé 1 (Xolado)	34	60%	56	56
	Yandé 2 (Mariri)				
UD7 TAANLO	Taanlo	35	60%	58	58
TOTAL		981	60%	1634	1634

Tableau 4 : Estimation des besoins en 2022 (SDAEP, 2017)

Besoins 2032		Besoins			
UD	sous secteur	conso (m ³ /j)	rendement	besoin (m ³ /j)	besoin (m ³ /j) par UD
UD1 VILLAGE	Titch	210	70%	299	299
	Ponvio				
	Malac				
UD2 NOMAC	Nomac	265	70%	379	538
	Tiabet	63		90	
	Yenghebane	48		69	
UD3 MALABOU	Malabou	128	70%	182	182
UD4 BOUAROU	Bouarou	103	70%	147	147
UD5 NARAI PANGAI	Naraï	37	70%	53	129
	Pangaï	53		76	
UD6 YANDE	Yandé 1 (Xolado)	34	70%	49	49
	Yandé 2 (Mariri)				
UD7 TAANLO	Taanlo	35	70%	50	50
TOTAL		976	70%	1394	1394

Tableau 5 : Estimation des besoins en 2032 (SDAEP, 2017)

1.1.3 Bilan besoins / ressources

D'après les calculs de Thésée Ingénierie, la mise en service des forages de PoumF1 et PoumF2 permettrait d'avoir un potentiel de ressource supplémentaire sur le village de 407 m³/j.

Besoins actuels m ³ /j	282
Besoins futurs m ³ /j	361

UD 1	Ressources Existantes m ³ /j	Ressources Potentielles m ³ /j
Captage Titch	118	118
Captage Ponvio		
Forages Malac	380	380
Forages C9 SLN (PoumF2)		200
Forage C1 SLN (PoumF1)		70
TOTAL ressources	498	768
Bilan besoins-ressources actuel	216	486
Bilan besoins-ressources futur	137	407

Tableau 6 : Bilan besoin-ressources de l'UD 1 (SDAEP, Thésée Ingénierie)

Le captage de Ponvio n'étant plus utilisé, il a été supprimé du tableau.

Besoins actuels m ³ /j	414
Besoins futurs m ³ /j	606 (520 avec rendement 70%)

UD 2	Ressources Existantes m ³ /j	Ressources Potentiels m ³ /j
Forage Nomac	120	120
Ressources excédentaires forages UD 1		407
TOTAL ressources	120	527
Bilan besoins-ressources actuel	-294	113
Bilan besoins-ressources futur	-486	-79 (7 avec rendmt. = 70%)

Tableau 7 : Bilan besoin-ressources de l'UD 2 (SDAEP, Thésée Ingénierie)

L'UD 2 présente un déficit en situation future. L'excédent de l'UD 1 n'arrivera pas à combler le déficit sauf si les fuites du réseau diminuent.

1.2 Aménagements nécessaires

Sur les 7 unités de distribution de la commune, seulement 2 possèdent un bilan besoin/ressource positif.

Actuellement le manque d'eau sur le reste de la commune est compensé par l'utilisation de la ressource de Ponvio par remplissage de camions citernes (environ 8 camions de 15 m³ par jour en période sèche).

Ainsi, afin de pallier aux problèmes sur l'UD2 et à l'arrêt d'utilisation des ouvrages de Ponvio, les aménagements suivants sont nécessaires :

- Equipements des forages PoumF1 et PoumF2. Ces forages seraient utilisés en renforcement de l'Unité de Distribution de Nomac (UD 2) par le Village (UD 1). Ils alimenteraient le réservoir de Malac (100 m³) de l'UD 2 situé à proximité des 2 ouvrages ;

- Une interconnexion sera mise en place entre le réservoir de Malac et Nomac (conduites et nouveau réservoir à mettre en œuvre).

Il est également prévu par la suite de compléter la ressource de PoumF1 et PoumF2 par de nouveaux champs captant dans le secteur de Malac. La Mairie a fait une demande auprès du BRGM, à la fin de l'année 2018, pour une étude de champ captant.

Le réservoir de Ponvio sera utilisé pour la réserve incendie. Cependant, il est envisagé de continuer à l'alimenter par le réseau via un surpresseur.

1.3 Inventaire des sources de pollution et évaluation de leurs incidences

La consultation des différentes administrations (DAVAR, mairie), l'analyse de photographies aériennes complétées par des investigations de terrain ont permis de constater que le secteur d'étude est concerné par peu ou prou d'activités.

1.3.1 Activités agricoles

Néant

1.3.1.1 Cultures

Néant

1.3.1.2 Elevage

Néant

1.3.1.3 Installations agricoles

Néant

1.3.2 Domaine artisanal et industriel

Aucune zone artisanale ou industrielle n'est située dans le périmètre étudié.

1.3.3 Domaine urbain et domestique

1.3.3.1 Assainissement

Néant

1.3.3.2 Dépotoirs – Epaves de véhicules

Néant

1.3.4 Mine du Massif de Poum

Le massif de Poum présentant un relief de type montagneux, avec des pentes variables en fonction des versants, occupe 21 des 33 km² de la presqu'île.

La demande d'autorisation d'exploitation minière réalisée par la société SLN présente l'ensemble des chantiers en exploitation et en projet d'exploitation situés sur le massif de Poum (Figure 4). Ce périmètre minier représente une surface d'environ 460 ha, et se situe à des altitudes comprises entre 280 m (Spur A) et 0 m NGNC (wharf). De plus, trois unités minières caractérisent le massif minier :

- Le plateau de Poum, représentant la surface sommitale du massif,
- les SPURS, correspondant aux gisements d'éperons, situés en bordure Est et Nord-Est du plateau. Ils ont fait l'objet d'exploitation depuis les années 1960 jusqu'à nos jours,
- la plaine, présentant un relief de type colline latéritique.

1.3.4.1 SPUR R

Le Spur R correspond à l'éperon le plus important du massif de Poum. Cet éperon se situe au niveau de la crête en rive droite du creek Ponvio. Au vu des plans provenant du DAEM (Figure 4), celui-ci est encadré par les creeks Ponvio et Pwak Pum, et se raccorde au plateau de Poum et à la zone de plaine.

Largement exploité depuis les années 1970, le Spur R est encore actuellement exploité, et fait partie du projet d'exploitation soumis à autorisation. La Verse Laura est actuellement en activité, et la Verse plaine est, quant à elle, en activité.

Le Spur R sera exploité en appoint de l'exploitation de la Plaine Sud. Cet appoint sera destiné à ajuster les caractéristiques (fer, basicité...) du gisement de la Plaine Sud. L'exploitation à vue des délaissés du site se poursuivra jusqu'en 2020, date de la fin d'exploitation de la Plaine Sud. L'essentiel des mouvements sur ce Spur correspondra au déblaiement de la verse glissée Fabrice (coté Pwack Pum).

1.3.4.2 SPUR F

Ce Spur est l'échine rocheuse située à l'extrémité Sud du Plateau de Poum. Les deux versants donnent sur la Plaine Est et le cordon littoral Ouest de la Presqu'île de Poum. Ce secteur fait partie des perspectives d'exploitation SLN au-delà de 2020.

1.3.4.3 Plaine nord

La plaine Nord correspond à la zone de piémont située dans la continuité du SPUR R, et en rive droite du creek Pwak Pum. Cette zone s'étend vers l'Ouest où s'écoule le creek Ponvio, et englobe les futurs accès vers le SPUR A. Les surfaces de ce secteur dans la continuité du SPUR R font parties des perspectives d'exploitation SLN.

Il n'existe pas de séquence minière précise pour l'exploitation des délaissés des exploitations passées. Le projet d'exploitation envisagé sera un appoint à l'exploitation de la Plaine Sud, destiné à atteindre des objectifs de teneur et de qualité pour le minerai de la Plaine Sud.

1.3.4.4 Plaine Sud

Le site a fait l'objet d'un début d'exploitation par la SMSP courant 2005 se traduisant par le creusement de deux fosses, devenues plan d'eau dans la zone Sud du périmètre et les travaux préparatoires de la verse Plaine. A la reprise du site par la SLN en 2006/2007, les travaux ont exploité les chantiers sur la bordure Ouest du périmètre Plaine Sud. Ces chantiers ont été remblayés par la verse Plaine. Depuis 2012, l'exploitation se poursuit vers le Nord du périmètre afin d'exploiter une fosse de 15-20 m avec un point bas qui atteint la cote 45 m (chantier 2.14 ha). L'exploitation s'étend ensuite vers le Nord-Est et permet le creusement de différents niveaux qui s'approfondissent vers l'Est.

Les stériles de l'exploitation sont stockés dans la verse Plaine.

L'exploitation se déplacera dans la moitié Sud en approfondissant la fosse actuelle creusée en 2005. L'exploitation consistera à approfondir la fosse vers l'Est par des creusements de 15-25 m par rapport à la topographie initiale.

1.3.4.5 Les verses

Le projet d'exploitation prévoit la poursuite du stockage dans les verses actuellement en activité sur le Centre, au niveau de plaine Sud avec la Verse Plaine et dans une nouvelle verse associée à l'exploitation de SPUR A (Verse Mwak) qui ne seront pas dans le bassin versant du forage. La Verse Laura du SPUR R recevra une grande partie des matériaux de déblaiement du glissement de la verse Fabrice.

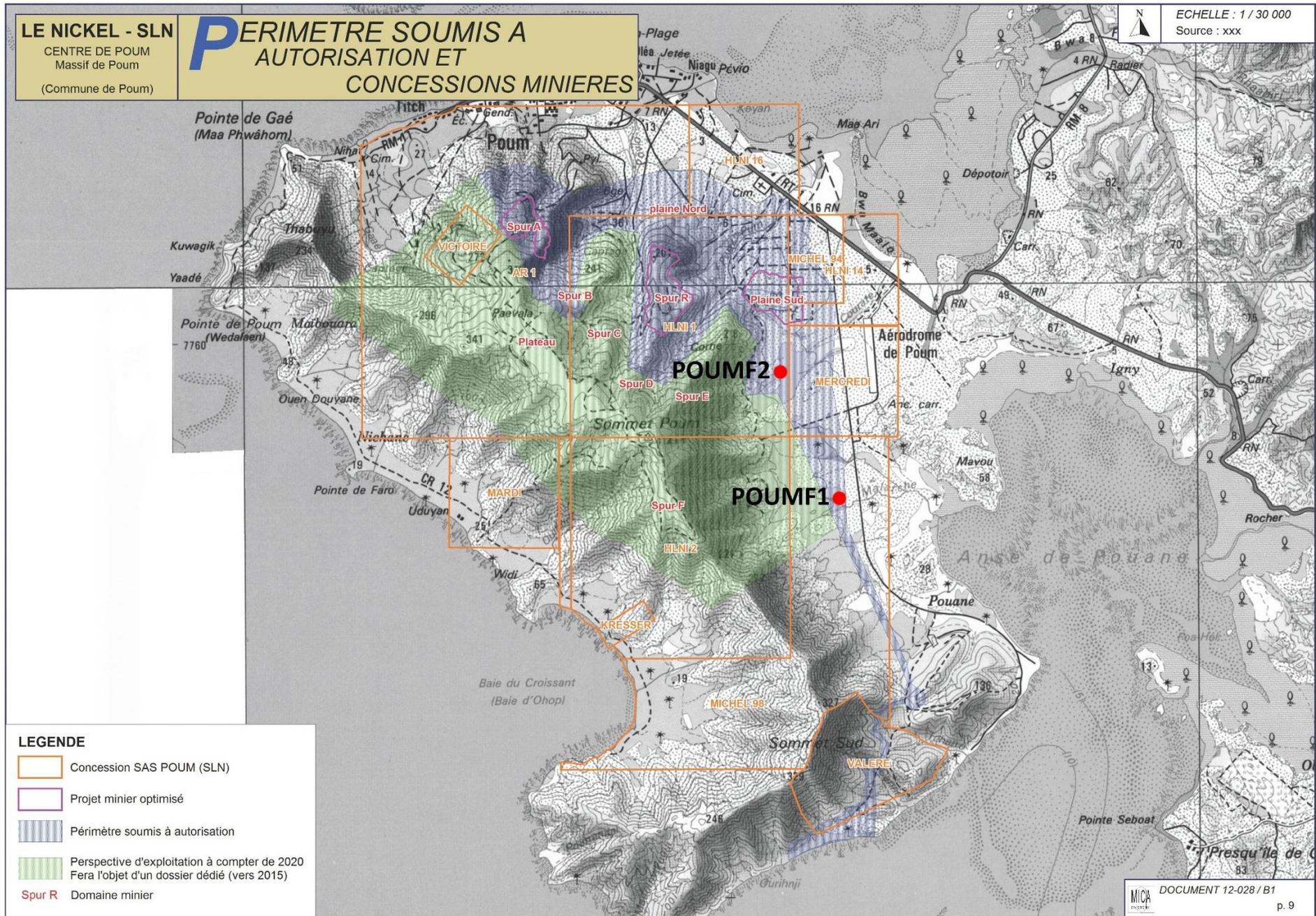


Figure 4 : Carte des périmètres soumis à autorisation et des concessions minières (Source : SLN)

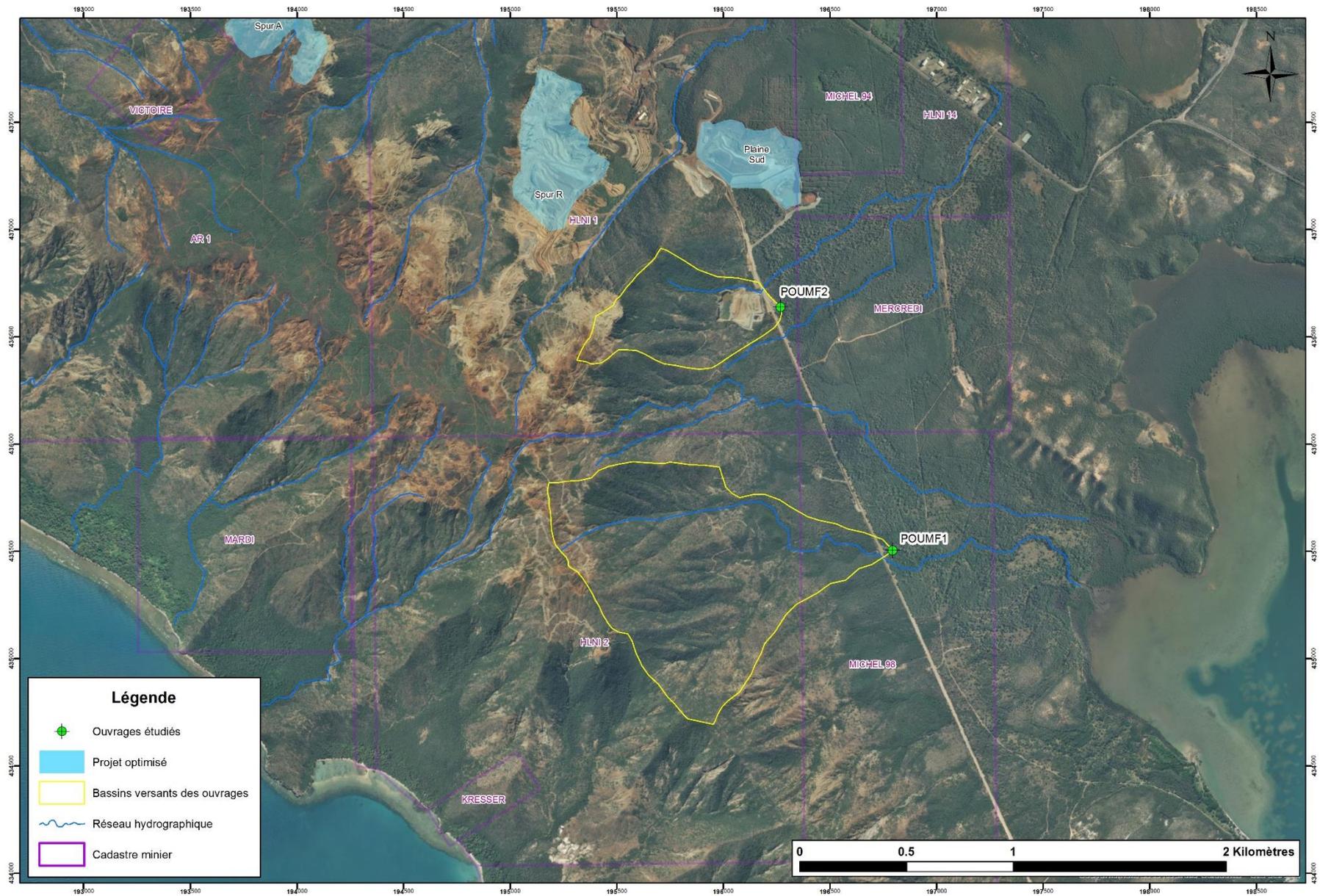


Figure 5 : Localisation des bassins versants associés aux ouvrages d'étude et des projets miniers optimisés

1.3.5 Réaménagement de la carrière en eau en amont de PoumF2

En amont immédiat de PoumF2 (ou C9) se trouve une ancienne exploitation de carrière dans une butte de péridotites. Initialement, la zone était occupée par un plan d'eau au pied du front d'exploitation résiduel et par un stock de topsoil.



Figure 6 : Situation de la carrière par rapport au forage



Figure 7 : Plan de l'état des lieux avant travaux -mars 2020

Selon les notes fournies par la SLN et validées par les autorités de tutelles (DIMENC et DAVAR), le réaménagement de la carrière a été fait comme suit :

- Le trou d'eau a été remblayé par des blocs de péridotites saines afin de respecter le fond géochimique de la carrière, creusée dans les péridotites et serpentinites, ce qui permet de garantir la qualité des eaux de la carrière après remblaiement ;
- Drainage de la source temporaire située à l'angle sud-ouest par une mèche de drainage ;
- Drainage du trop-plein par une mèche connectée au creek longeant la carrière au nord ;
- Couverture via un géotextile séparateur des blocs de péridotites ;
- Remodelage de la topographie pour retrouver la forme naturelle en butte, par des latérites ;
- Épandage de terre végétale sur l'ensemble de la zone réaménagée ;
- Comblement du bassin de sédimentation RTE006 à l'est de la carrière

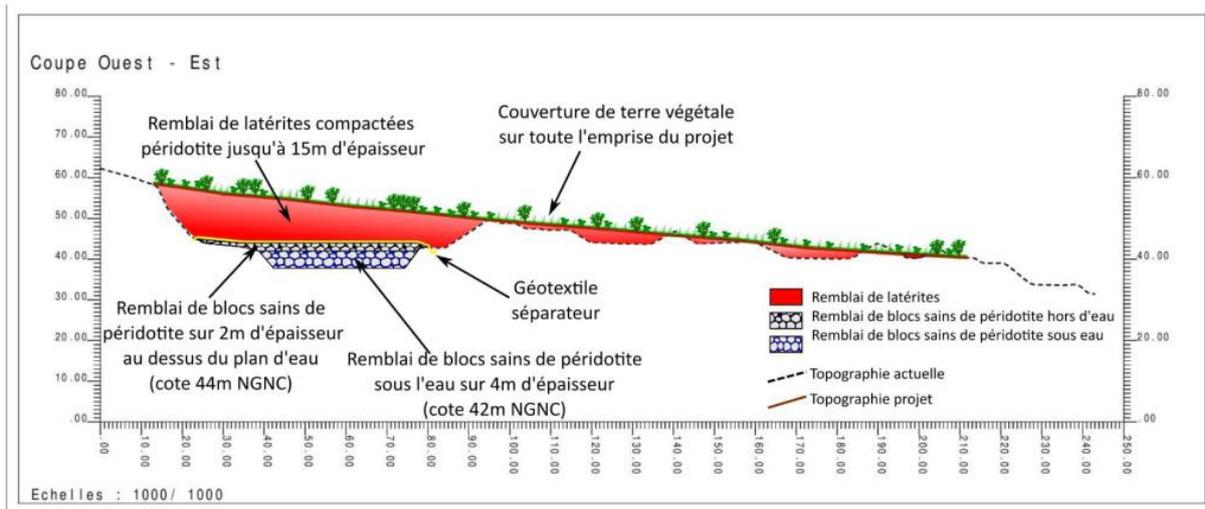


Figure 8 : Coupe de principe du réaménagement de la carrière

1.3.6 Gestion des eaux actuels et projet (DAEM)

Le plan de gestion des eaux à l'état réaménagé du massif de Poum tient compte des contraintes environnementales et fait partie intégrante du plan de réaménagement du massif. L'ensemble des ouvrages présents sur le massif sont positionnés et dimensionnés d'après ces principes.

Le schéma de gestion des eaux met en avant les éléments suivants :

- Ouvrages principaux de gestion des eaux,
- Sens de circulation des eaux,
- Exutoires,
- Limites de bassins versants,

La Figure 9 présente l'ancien schéma général de la gestion des eaux sur le secteur de PoumF2. Suite aux travaux de réaménagement de la carrière en eau en amont de PoumF2, la gestion des eaux dans le secteur a été modifiée afin de drainer et d'éviter l'apport d'eaux de ruissellement vers le forage PoumF2 (Figure 10)

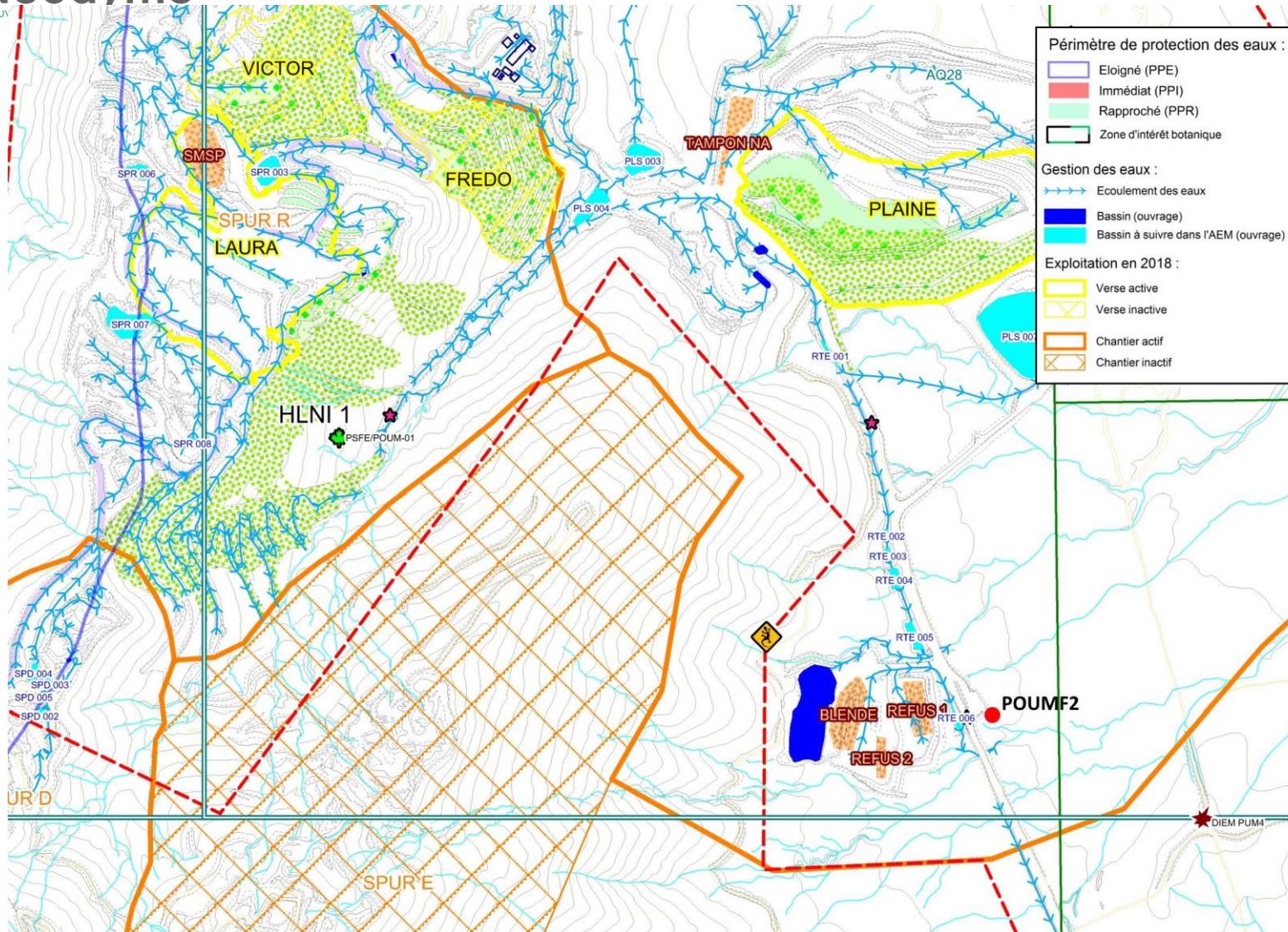


Figure 9 : Ancien plan de gestion 2017-2018 sur PoumF2 (échelle 1 :9000 – Source SLN)



Figure 10 : Plan de gestion des eaux dans la zone de PoupF2, suite aux travaux de comblement de la carrière en eau en amont du forage PoupF2 (Note de fin de travaux comblement su trou d'eau, SLN, Juillet 2021)

L'ouvrage de gestion des eaux (Bassin RTE006) situé le long de la piste de roulage, en amont du forage PoumF2 a été comblé au mois de juin 2021. Des passages busés (2 lignes en PEHD, section 2 x 800 mm) ont été réalisés au travers de la piste de roulage comme indiqué sur la figure ci-dessus.

1.3.7 Inventaire des sources de pollution et analyses des risques

L'amont du forage PoumF2 ne fait pas l'objet d'exploitation minière actuelle. Il existe actuellement des traces d'exploration ou d'exploitation passée située juste en partie sommitale du bassin versant.

La visite de la zone amont du forage a été faite le 01/09/2021 à la suite du réaménagement de l'ancienne carrière.

L'inventaire des sources de pollution est donné dans le Tableau 8, page 24.



Figure 11 : Photographies de réaménagement de la carrière (début septembre 2021)



Figure 12 : Vue amont du Bassin Versant

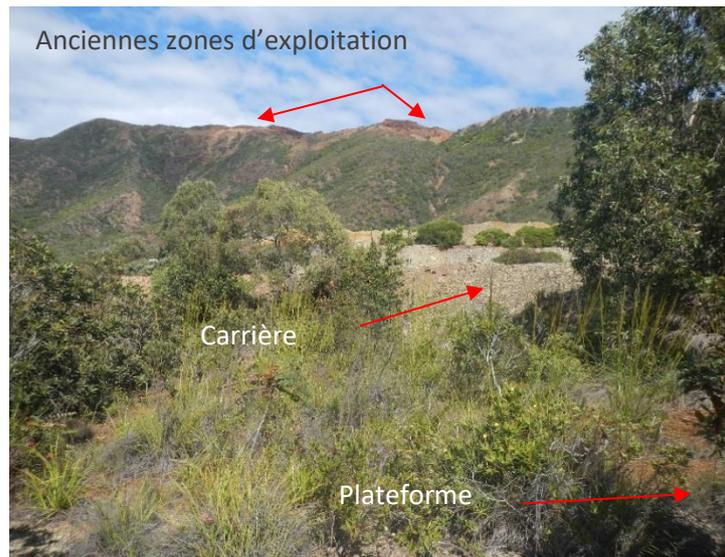


Figure 13 : Vue amont du Bassin Versant depuis la plateforme du forage

L'amont du bassin versant n'est pas en exploitation. Il est caractérisé par le SPUR E qui est actuellement un chantier inactif.

D'après la gestion des eaux dans le secteur de PoumF2, les eaux de ruissellement provenant de l'ancienne carrière remblayée et du bassin versant n'atteignent pas le forage. Les photos suivantes montrent les éléments clefs de la gestion des eaux de la zone (la localisation des photos est illustrée par la figure 10).





Figure 14 : Photographies de la gestion des eaux

Activité susceptible d'entraîner une modification de la qualité de l'eau du forage de POUF2			Description	Nuisances	Mode	Aléa	Vulnérabilité de l'ouvrage	Risque	Moyen de protection
Origine	Type	Concerné							
AGRICOLE	Cultures intensives	NON	-	Apports d'éléments tels que engrais, pesticides... en quantité non connues / pratiques culturales peu connues	Infiltration et lessivage des sols alluvionnaires	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
	Cultures traditionnelles	NON	-	Pas d'information sur les épandages potentiels sur les champs vivriers	Infiltration et lessivage des sols alluvionnaires	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
	Elevages	NON	-	Pollutions bactériologiques diffuses liées aux excréments	Infiltration et lessivage des sols	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
	Animaux sauvages	OUI	Aucune trace d'animaux retrouvée	Pollutions bactériologiques diffuses liées aux excréments	Infiltration et lessivage des sols	FAIBLE	FORT	MOYEN	Clôture autour du forage
DOMAINE DOMESTIQUE ET URBAIN	Décharge sauvage	NON	-	Infiltration dans la nappe de lixiviat provenant du lessivage des ordures contenues dans le sol	Pollution chronique par infiltration. Migration possible des polluants	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
	Epaves isolées	NON	Pas de présence d'épaves	Vecteur de pollution chimiques: risque de départ d'hydrocarbures ou de métaux lourds	Infiltrations et lessivage des sols	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
	Habitations (sanitaires /eaux usées)	NON	Pas d'habitations alentours	Vecteurs de pollutions bactériologiques et chimiques	Infiltration directe des effluents ou après épuration par un système d'assainissement autonome	NEGLIGEABLE	FORT	FAIBLE	-
ACTIVITES HUMAINES	Activités diverses	OUI	Occupation humaine ponctuelle Dégradation du futur local technique	Vecteur de pollution bactériologique ponctuelle	Infiltration et lessivage des sols	FAIBLE	FORT	MOYEN	Cloture autour du forage
ACTIVITE MINIERE	Activités d'extraction / minières	OUI	Perspective d'exploitation à compter de 2020 en amont de l'ouvrage Gestion des eaux actuel du massif : aucun rejet actuel ni projeté dans le creek en amont du forage	Vecteur de pollution chimique avec risque de déversements accidentel de polluant en phase de fonctionnement Vecteur de pollution physique avec le départ de MES lors de fortes précipitations	Rejets directs de MES et infiltration des éventuels polluants au niveau des sites d'extractions	MOYEN	FORT	FORT	Gestion des eaux sur place : Retenue prévue sur site avant rejet au milieu naturel, personnel sensibilisé et formé pour intervenir en cas de pollution accidentel, kits de dépollution disponible sur site
	Ancienne carrière réaménagée	NON	L'ancien trou d'eau a été remblayé - Arrêt de l'utilisation de la carrière et plus aucun stockage sur place	Vecteur de pollution chimique avec risque de déversements accidentels de polluants	Lien direct avec l'aquifère pompé par PoumF2	FABLE	FORT	MOYEN	Géotextile séparateur entre les remblais de blocs sains et le remblai de latérite permettant la protection des eaux souterraines
LIEE AU TRANSPORT	Circulation / Voies de communication	OUI	Piste de roulage pour Bord de Mer	Eaux de ruissellement potentiellement chargées et polluées de la piste - Déversement de produits matières transportées par camions, hydrocarbures de tous les véhicules	Infiltration des hydrocarbures, lessivages par les eaux pluviales des particules émises par la circulation	FORT	FORT	FORT	Interdiction de stationner sur les bords, Bordures mises en place pour empêcher les eaux de ruissellement de la piste d'atteindre le forage
LIE AU COURS D'EAU	Réseau hydrographique	OUI	Périodes d'étiage et de crue	Plaine d'inondation	Modification de la qualité de l'eau	MOYEN	FORT	FORT	Talus, fossés de déviation des eaux et bordures mises en place de part et d'autre de la piste

Tableau 8 : Inventaire des sources de pollution au niveau du forage PoumF2

1.4 Qualité des eaux

1.4.1 Synthèse des prélèvements d'eau issue du DAEM

Des prélèvements d'eau ont été réalisés par MICA Environnement en 2007, lors d'état des lieux des creeks du massif de Poum.

Les résultats des analyses d'eau ont permis de souligner le profil hydrochimique hydrogénocarbonaté magnésien, commun à l'ensemble des eaux échantillonnées du massif de Poum, avec des concentrations en ions chlorure et sodium et en silice notables. Ces concentrations en ions chlorure et sodium font la caractéristique des massifs ophiolitiques du nord.

Le caractère magnésien ainsi que les teneurs notables d'hydrogénocarbonate et de silice des eaux du massif de Poum sont liés aux processus d'altération commun aux massifs ultramafiques de Nouvelle-Calédonie.

Ces processus permettent la libération à partir des horizons de saprolites des éléments les plus solubles : silice, magnésium et la formation de HCO_3 . La concentration de ces éléments dans les eaux croît avec le temps de séjour dans l'encaissant, c'est-à-dire la possibilité donnée à l'eau de lessiver les terrains et de s'enrichir en éléments qui sont sous des formes simples.

Globalement, les teneurs en magnésium, silice et HCO_3 des eaux de source dans les basses pentes sont plus importantes que celle des émergences situées plus hauts sur les versants.

Les eaux du massif de Poum se distinguent des massifs miniers de Tiébaghi et Kopéto par leur concentration en ions chlorure et sodium plus élevée.

Depuis la surface jusqu'à la base des massifs de péridotites, l'eau évolue depuis des faciès hydrochimiques faiblement minéralisés vers des faciès de minéralisation moyenne mais avec des proportions en Mg, Si et HCO_3 marqués. Ceci matérialise la dissolution de l'encaissant associée aux phénomènes d'altération.

Le faciès hydrogénocarbonaté magnésien est le faciès général de ces eaux. Les variations les plus fréquentes concernent les teneurs en ions métalliques.

Les proportions en éléments dissous métalliques (Fe, Cr...) sont généralement faibles mais peuvent être localement importantes en relation avec le fond géochimique, indiquant que l'eau a traversé des zones minéralisées.

La faible minéralisation est typique des eaux de massifs de péridotites probablement due à une relative rapidité des circulations souterraines.

Les résultats des prélèvements d'eau sur le massif de Poum sont donnés en Annexe.

1.4.2 Eaux brutes et distribuées du forage

Trois analyses ont été réalisées sur les ouvrages, en 2012 et deux en 2018.

1.4.3 Physico-chimie des eaux

D'après le diagramme de Piper (Figure 15), les eaux brutes au niveau des ouvrages ont un faciès bicarbonaté magnésien, faciès généralement rencontrés dans l'aquifère péridotitique.

Les analyses géochimiques des forages ont été comparées à des analyses de forages captant différents aquifères (Figure 16Figure 15).

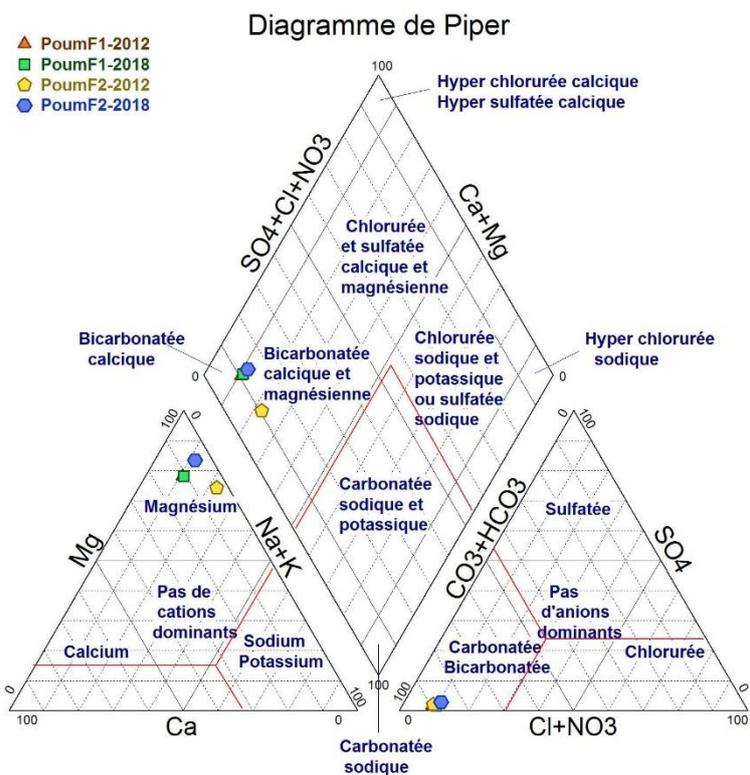


Figure 15 : Diagramme de Piper - faciès des eaux captées par les ouvrages de l'étude

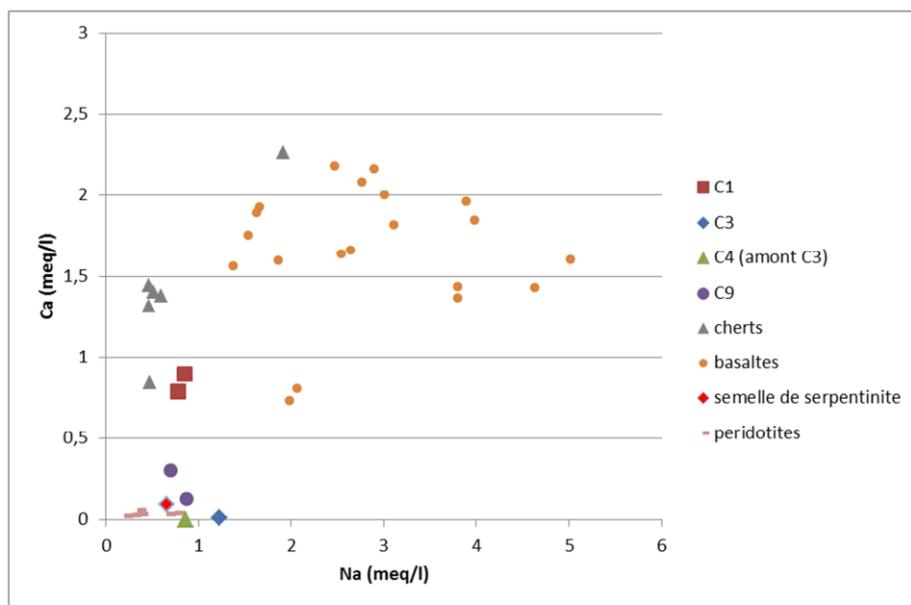


Figure 16 : Diagramme Ca/Na des eaux de forages du massif de Poum, graphe et données SGNC

La géochimie des eaux de PoumF2 (C9) montre des caractéristiques chimiques proches de l'aquifère des péridotites et de la semelle de serpentine.

1.4.3.1 Analyses brutes

Le tableau récapitulatif (Tableau 9) présente ces résultats. Ces valeurs sont à comparer à celles issues de l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, et notamment aux annexes suivantes :

- Annexe I : Limites et références de qualités des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ;
- Annexe II : Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées ;

La présence de pesticide n'a pas été évaluée lors des analyses d'eau de ce forage du fait de l'absence d'activité agricole sur le bassin versant.

Les analyses effectuées sur les eaux de ce forage sont données en Annexe 1.

Le constat des analyses est le suivant :

- **Les teneurs en hydrocarbure aromatique polycyclique** a été détecté sur le forage en Avril 2018 où une faible teneur en Phénanthrène a été révélée (0.2 µg/L) ;
- **Aucune substance toxique** n'a été détectée hormis une faible trace d'Arsenic (0.3 µg/L), inférieures à la limite de qualité (100 µg/L) de l'Annexe II, des traces de Chrome sur PoumF2 (11.5 µg/L), inférieures à la limite de qualité (Chrome : 50 µg/L) ;
- Concernant les paramètres indésirables, le taux de **manganèse** dans le forage POUMF2 dépasse légèrement (52,2µg/l) le seuil de 50 µg/L donné par l'annexe I de l'arrêté du 11/01/2007. Le taux de **Fer total** est inférieur à la limite de qualité de 200 µg/L de l'Annexe I.

Les concentrations en Nickel, Fer, Bore et en Chrome sont inférieures aux normes de potabilité de l'Annexe I, cependant ces paramètres sont à surveiller à cause de la géologie locale.

Les eaux de ce forage sont de bonne qualité physico-chimique. Un abattement du manganèse sera nécessaire avant distribution. La présence ponctuelle de HAP indique une forte vulnérabilité de l'ouvrage à une pollution.

1.4.3.2 Analyses des eaux distribuées

L'ouvrage n'est pas encore raccordé à un réservoir et son eau n'est pas encore distribuée.

Caractéristiques	Référence	2018/09/R0195	1803333	2018/10/R0250	1803334	2018/10/R0251	1803335	Arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et destinées à la consommation humaine										
	X	196796	196796	196270	196270	196040	196040											
	Y	435504	435504	436639	436639	436690	436690											
	Z																	
Type d'eau	Eaux souterraines				Eaux superficielles													
Nom	POUMF1 (Labeau)	POUMF1 (CDE)	POUMF2 (Labeau)	POUMF2 (CDE)	Carrière (Labeau)	Carrière (CDE)												
Date de prélèvement	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018												
		Méthode	Unité de mesure					Limite de détection	Annexe I	Annexe II	Annexe III (Groupe A1)		Annexe III (A2)		Annexe III (A3)			
									Réf. de qualité	Réf. de qualité	Val. guide	Limite imp.	Val. guide	Limite imp.	Val. guide	Limite imp.		
HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Acénaphthène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01									
	Acénaphthylène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Anthracène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Benzo (a) anthracène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Benzo (a) pyrène (3,4)*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.01							
	Benzo (b) fluoranthène (3,4)*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.1							
	Benzo (g,h,i) pérylène (1,12)*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	0.1							
	Benzo (k) fluoranthène (1,12)*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.1							
	Chrysène	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.005								
	Dibenzo (a-h) anthracène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Fluoranthène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Fluorène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01								
	Indéno (1,2,3-c,d) pyrène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.01	0.1							
	Naphtalène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.01								
Phénanthrène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01									
Pyrène*	NF EN ISO 17993	µg/L			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01									
HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Somme des 16 HAP*		µg/L			<0.05	<0.001	<0.05	<0.001	0.05								
Paramètres concernant les substances toxiques	Chrome	NF EN ISO 17294-2	µg Cr/L			17.2	11	11.4	9	1	50	50			50	50		
	Chrome VI	variable	µg/L			11.5	11	9.4	13	1								
	Mercure*	NF EN 1483	µg Hg/L			<0.015	<0.2	<0.015	<0.2	0.1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	
Paramètres indésirables	Ammonium	EPA 10023	mg NH4/L	<0.025	<0.05	<0.025	<0.05	<0.025	<0.05	<0.01	0.1	4	0.05	1	1.5	2	4	
	Bore	NF T90-041	mg B/L			0.0206	0.48	0.022	0.34	0.001	1		1	1		1		
	Fer	NF EN ISO 17294-2	µg Fe/L	142	158	8.92	16	18.9	37	1	200		100	300				
	Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	µg Fe/L	3.75	20	5.42	16	<1	27									
	Hydrocarbures totaux*	NF EN ISO 9377-2	mg/L			<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1		1		0.05	0.2	0.5	1	
	Manganèse	NF EN ISO 15586	µg Mn/L	144	126.9	52.2	51.3	<1	0.9	1	50		50	100	0.2	0.5	1000	
Paramètres physico chimiques	Matière En Suspension MES	NF EN 872	mg/L	10	<2	2	<2	3	<2	2			25					
	Nitrates	NF EN ISO 10304-1	mg NO3/L	<0.05	0.3	0.408	0.7	0.093	0.3	0.05	50	50	25	50	50	50	50	
	Conductivité	NF EN ISO 27888	µS/cm	705	707	545	549	541	544	1	1100		1100		1100		1100	
	pH	NF T90-008	Unités pH	7.1	7.4	7.15	7.3	8.15	8.6	0.1	6,5 - 9		6.5 - 8.5		5.5 - 9		5.5 - 9	
	Turbidité	NF EN 7072	NFU	0.95	0.94	0.34	<0.8	1.31	<1.8	0.1								

Tableau 9 : Synthèse des résultats d'analyses effectuées en septembre 2018

1.4.4 Suivi préconisé, eaux brutes / eaux distribuées

Les préconisations de suivi de la qualité des eaux distribuées et la préservation de la ressource ont été établies sur la base (i) de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux contrôles de la qualité des eaux de distribution applicables en France, (ii) des résultats d'analyses ainsi que (iii) la prise en compte de son environnement et de sa situation. La fréquence des prélèvements est calculée d'après l'Annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007, « Fréquence des prélèvements d'échantillon d'eau et d'analyses ».

<p>Eaux brutes</p> <p>Analyse à faire une fois par an</p>	Bactériologie (E. Coli, Entérocoques, Coliformes totaux ASR, Germes totaux à 22° et à 36°)
	pH
	Turbidité
	Couleur
	Conductivité
	Hydrocarbures Aromatiques Polycyclique
	Hydrocarbures totaux
	Ions principaux : Calcium, Chlorure, Hydrogénocarbonates, Magnésium, Potassium, Sodium, Sulfates, Ammonium, Nitrates, Phosphates
	Micropolluants minéraux : Arsenic, Baryum, Bore, Chrome total, Cuivre, Cyanure, Fer dissous, fluorure, Manganèse, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc
<p>Eaux distribuées</p> <p>Analyse à faire deux fois par an au robinet du réservoir (P1) et 3 à 4 fois par an en bout de réseau (D1)</p>	Bactériologie (E. Coli, Entérocoques, Coliformes totaux, ASR, Germes totaux à 22° et à 36°)
	Conductivité
	Nitrates
	Ammonium
	Fer
	Bromate
	Nickel total et Nickel dissous
	Chrome total et chrome dissous
	Chlore libre et chlore total

Tableau 10 : Analyses à effectuer au niveau des eaux du forage PoumF2 (C9)

Le manganèse est à surveiller, un traitement du manganèse (voire du fer) devra être probablement envisagé pour abattre les fortes teneurs.

1.5 Éventuelles mesures de surveillance particulières et d'alerte

Une fois que l'ouvrage sera équipé et raccordé au réseau, la surveillance et l'entretien de cet ouvrage sera effectué par la mairie.

La distribution des eaux de cet UD se fait après traitement en sortie du réservoir par désinfection au chlore gazeux.

Le fontainier de la commune s'occupe de l'entretien et du bon fonctionnement de l'ouvrage. En cas de période d'étiage ou de tout autre problème au niveau de cette unité de distribution, il a la charge de la manœuvre des vannes.

1.6 Limites de périmètres de protection

Les périmètres de protections (PPI, PPR et PPE) de l'ouvrage sont entièrement localisés sur la parcelle suivante :

Tableau 11 : Parcelle cadastrale sur laquelle sont localisés le PPI, le PPR et le PPE

N° lot	Section	N° d'inventaire cadastral	Propriétaire
TVpie	POUM	3975-945501	Gouvernement de Nouvelle-Calédonie

1.6.1 Périmètre de protection immédiate (PPI)

Le PPI correspondra au rectangle de 22 x 11 m autour de l'ouvrage, d'une superficie de 242 m². Les installations seront situées dans ce périmètre, qui devra être clôturé et cadencé.

1.6.2 Périmètre de protection rapprochée (PPR)

Constats :

- Le contexte géologique de l'aquifère : alluvions anciennes reposant sur la semelle et basaltes de l'Unité de Poya + proximité du massif de péridotite en amont
- La chimie des eaux captée par le forage : les caractéristiques chimiques sont proches des eaux des aquifères de péridotites et de la semelle de serpentinites ;
- L'environnement immédiat :
 - Perméabilité des terrains de couvertures à proximité du forage relativement élevée ;
 - Présence de zones d'infiltrations des eaux de surface en amont immédiat du forage

La définition du PPR du forage de Poum F2 prend en compte la zone d'appel du forage et l'isochrone 50 jours et le lien direct entre l'aquifère des péridotites et l'aquifère alluvionnaire

Le PPR a une superficie de 5,05 ha. Il comprend l'ancienne carrière remblayée et longe en sa partie nord le talus qui sépare la piste du fossé constituant le creek, il va jusqu'à la trace d'une ancienne piste, qu'il longe, en l'intégrant dans le périmètre, sur toute la partie ouest de l'ancienne carrière. A l'extrémité sud-ouest, le PPR longe la partie sud de la zone remblayée en incluant les aménagements de gestion des eaux (mèche) et intègre également la petite plaine d'inondation et d'infiltration en amont du forage.

Numéro de lot	NIC	Nom section	Surface parcelle (ha)	Surface parcelle incluse dans le PPR (ha)
TV PIE	3975-945501	11-POUM	2534	5.05

1.6.3 Périmètre de protection éloignée (PPE)

Le périmètre de protection éloignée (PPE) du forage PoumF2 s'étend pour l'essentiel jusqu'aux limites du bassin versant hydrologique (topographique) du forage. Concernant la partie aval, ses limites sont celles du PPR.

Numéro de lot	NIC	Nom section	Surface parcelle (ha)	Surface parcelle incluse dans le PPE (ha)
TV PIE	3975-945501	11-POUM	2534	27.02

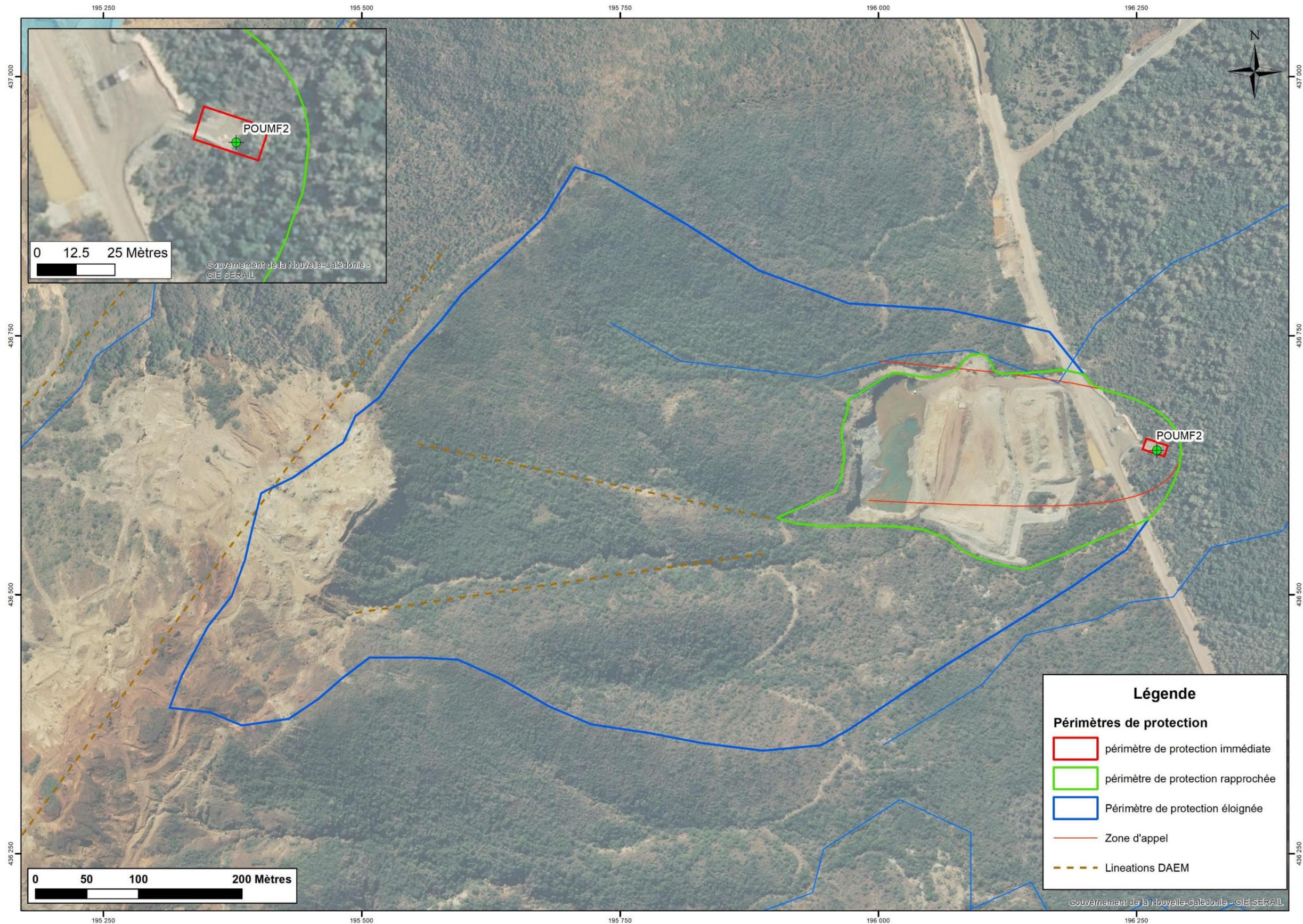


Figure 17 : Localisation des périmètres de protection immédiates et rapprochées du forage POU MF2

1.7 Interdictions et réglementation à l'intérieur de ces périmètres

1.7.1 Périmètre de protection immédiate

A l'intérieur du PPI, sont interdits :

- l'accès de toute personne étrangère aux services chargés de la production d'eau potable et/ou de l'application de la réglementation relative à la protection de la ressource en eau ;
- tous travaux, activités, dépôts ou installations autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation, à la surveillance et à l'entretien des ouvrages de prélèvement et des installations de traitement ;
- l'utilisation de produits phytosanitaires, zoosanitaires, d'engrais et d'amendements ;
- le stockage et le déversement de tout produit susceptible de nuire à la qualité de la ressource en eau ;
- le pâturage des animaux.

Le périmètre de protection immédiate est signalé par des panneaux aisément visibles et bien protégés contre les inondations et les actes de malveillance. Ils indiquent le point de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine et mentionnent les limitations d'accès ainsi que les références de l'arrêté déclarant l'utilité publique des périmètres.

Le périmètre de protection immédiate est clôturé / protégé par un dispositif approprié afin d'empêcher l'accès des personnes et des animaux au forage.

Le terrain est convenablement entretenu ; le chemin d'accès au forage est maintenu en bon état de propreté.

La tête du puits est fermée par une protection étanche et sécurisée contre les actes de malveillance ; elle est équipée d'un système d'aération.

1.7.2 Périmètre de protection rapprochée

1.7.2.1 Interdictions

A l'intérieur du PPR est interdit tout fait ou activité susceptible d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques ou le sens d'écoulement et notamment :

*** concernant les travaux souterrains et de surface, sont interdits :**

- les travaux de prospection et d'extraction, l'ouverture et l'exploitation de carrières et de mines ;
- le creusement d'excavations d'une profondeur supérieure à deux mètres ;
- le remblaiement d'excavations avec des matériaux susceptibles de porter atteinte aux eaux captées ;
- la réalisation d'ouvrages permettant l'infiltration d'eaux résiduelles ou pluviales ;
- le creusement de mares, d'étangs ou de trous d'eau ;
- les travaux de déboisement ou de défrichage par action mécanique ou par le feu ;
- les travaux de terrassement entraînant une modification du couvert végétal et la mise à nu des sols, à l'exception de la création de voies de communication ;

*** sont interdits le stockage et le dépôt :**

- d'ordures ménagères, de détritiques, de déchets industriels, de produits radioactifs et de tout produit solide, liquide ou gazeux susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;
- de produits chimiques, d'hydrocarbures et de liquides inflammables ;
- de produits destinés aux cultures ;
- d'effluents industriels ;

*** sont interdites les canalisations :**

- d'eaux usées industrielles ou domestiques ;
- d'hydrocarbures, de produits chimiques, liquides ou gazeux ;

*** sont interdits les rejets :**

- de matières de vidange ;
- d'eaux usées industrielles et d'eaux de lavage ;
- d'eaux de lessivage de cuves ayant contenu des produits phytosanitaires ;
- d'effluents agricoles ou d'élevages ;
- de stations d'épuration d'eaux usées domestiques ;
- d'eaux usées provenant d'installations d'assainissement non collectif si celles-ci ne sont pas complètes (c'est-à-dire équipées de dispositifs assurant un prétraitement suivis de dispositifs assurant le traitement, l'épuration et l'évacuation des effluents) ;

*** est interdite l'implantation :**

- d'ouvrages ou de clôtures susceptibles de faire obstacle à la libre circulation des eaux ou entraînant une modification du profil en long ou en travers du cours d'eau ;
- de constructions à usage d'habitation, même provisoires ;
- de cimetières ;
- d'installations classées pour la protection de l'environnement ;
- de stations d'épuration ou de tout dispositif de traitement d'effluents, quelle qu'en soit la nature, hormis les dispositifs d'assainissement non collectif complets destinés à améliorer les équipements des habitations existantes ;

*** sont interdits :**

- l'implantation de bâtiments d'élevage, d'engraissement, de parcs à bestiaux, de silos produisant des jus de fermentation ;
- l'utilisation de produits phytosanitaires, zoosanitaires, d'engrais et d'amendements susceptibles de présenter un risque pour la qualité de la ressource en eau ;
- l'élevage intensif d'animaux (densité supérieure à 1.4 UGB/ha) ;
- l'épandage de lisiers, de boues de station d'épuration ;
- les dispositifs de traitement des animaux (piscine à bétail, couloir d'aspersion...) ;
- le retournement de prairies permanentes (du 1er avril au 31 décembre, le retournement de prairies permanentes est autorisé en cas de restauration avec réensemencement immédiat) ;
- les pratiques culturales favorisant l'érosion (ex : labours dans le sens de la pente) ;

*** sont également interdits :**

- le camping et le bivouac ;
- l'emploi d'herbicides pour le traitement des voies de communication.

1.7.3 Travaux et prescriptions

- Tous les déchets toxiques ou dangereux (carcasses de voitures, batteries, huiles, appareils électroménagers...) situés dans le périmètre de protection rapprochée sont évacués.
- Les fossés et autres ouvrages assurant la collecte et la décantation des eaux de ruissellement des routes, pistes et chemins existants dans le périmètre sont régulièrement entretenus et maintenus en bon état. Cet entretien est effectué sans employer de produits susceptibles de nuire à la qualité des eaux.
- L'étanchéité des canalisations d'eaux usées qui traversent le PPR est régulièrement contrôlée.
- Toutes les mesures sont prises pour assurer la stabilité des sols nus et des pistes abandonnées et pour limiter l'entraînement de fines particules et les phénomènes d'érosion.
- Tous les travaux rendus nécessaires pour limiter les transports solides et assurer une gestion des eaux dans le but de limiter les phénomènes d'érosion sont préalablement soumis à l'avis du service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie.
- Toutes les habitations sont équipées d'un dispositif d'assainissement des eaux conforme à la réglementation en vigueur. Dans la mesure du possible, les systèmes d'assainissements autonomes installés en tribus sont dotés de dispositifs d'épandage.
- Les dispositifs de prélèvements d'eau existants (motopompes) sont dotés d'équipements propres à assurer la récupération des huiles et des hydrocarbures, en vue de leur évacuation. Dans la mesure du possible, ils sont situés hors des zones inondables ou de circulation d'eaux superficielles ; à défaut, ils sont installés de manière à pouvoir être facilement retirés en cas d'annonce de crues.
- L'évacuation des eaux des installations de traitement du bétail existantes se fait de manière à éviter toute diffusion dans le milieu naturel.
- Tout projet de modification d'une activité ou d'une construction existante fait l'objet d'une déclaration au service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie. Cette déclaration indique notamment :
 - les caractéristiques du projet et plus spécialement celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
 - les dispositions prévues pour parer aux risques précités.

Le service en charge de la ressource en eau de la Nouvelle-Calédonie peut demander tous renseignements complémentaires nécessaires pour évaluer les conséquences du projet sur la ressource en eau. Il peut prescrire toute mesure destinée à assurer la protection de la ressource.

- Tout projet de prélèvement d'eau doit, selon son importance, faire l'objet d'une note de calcul ou d'une étude préalable destinée à démontrer que le prélèvement projeté n'a pas d'impact sur le prélèvement existant. Cette étude est transmise au service en charge de la ressource en eau.
- L'exploitation forestière au sein du périmètre est réalisée de manière à conserver un couvert végétal minimum nécessaire à la bonne tenue des sols. Tout projet de déboisement ou de reboisement est obligatoirement soumis à l'avis préalable du service en charge de la protection de la ressource en eau.

1.7.4 Recommandations particulières

Au vu des données disponibles et analysées dans le cadre de cette étude technique relatives au forage PoupF2 (C9), nous recommandons de mettre en œuvre les prescriptions particulières ci-dessous :

Prescriptions particulières liées au contexte hydrogéologique de la ressource captée :

Elles sont essentiellement liées à la surveillance de la ressource exploitée. Le dispositif de surveillance et d'alerte recommandé devra comprendre :

- La mise en place d'un dispositif d'enregistrement en continu des paramètres suivants au niveau du forage : niveau d'eau ; conductivité des eaux brutes à l'exhaure ; débit ou volume prélevé en sortie de forage ;
- Procéder au moins à 2 campagnes d'analyses complètes par an (une en période d'étiage et une en période de hautes eaux). Ce suivi pourra être renforcé en cas d'évolution significative des paramètres physico-chimiques et bactériologiques ;
- Si l'on constate que la production de l'ouvrage diminue, c'est-à-dire si le débit d'exploitation diminue ou que le rabattement au sein de l'ouvrage augmente (d'où la nécessité de suivre ce paramètre), un diagnostic hydrogéologique et de l'état de l'ouvrage doit être fait.
- La mise en place de compteurs en sortie du réservoir, ainsi que chez chaque consommateur permettra de mieux estimer et contrôler la ressource en eau.

Prescriptions particulières liées à l'environnement du forage PoumF2 (C9) :

Nos recommandations portent particulièrement sur les points suivants (par ordre d'urgence) :

- Les installations mises en place sur le réservoir doivent être inaccessibles aux personnes étrangères aux services chargés de la production d'eau potable. Celles-ci doivent être ainsi cadenassées ;
- Interdiction de circuler ou de stationner sur la plateforme juste en amont du forage
- Vérifier que la tête de forage soit bien étanche ;
- Le groupe électrogène et la cuve envisagée doivent se situer sur une base béton ; la cuve doit posséder une double paroi et une cuve de rétention ;
- Aucun rejet d'eau pluvial (gestion des eaux) ne doit avoir lieu dans le PPR.
- L'accès à l'ouvrage devra se faire par l'aval ;

1.8 Rappel des prescriptions relevant de l'application de la réglementation générale

Afin d'assurer la protection de la qualité des eaux destinées à l'alimentation des collectivités humaines, l'article 14 de la délibération n°105 prévoit que l'acte portant déclaration d'utilité publique (DUP) des travaux de prélèvement détermine autour du point de prélèvement :

- Un périmètre de protection immédiate dont les terrains doivent être acquis en pleine propriété par la collectivité.
- Un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Lorsque les servitudes instituées se révèlent incompatibles avec l'exploitation de la propriété, la puissance publique est tenue d'acquérir en pleine propriété la parcelle trop lourdement grevée (2^{ème} alinéa de l'article 14)

- Le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts mentionnés ci-dessus.

Le 3^{ème} alinéa de l'article 14 précise le cas des activités, dépôts et installations existant antérieurement à l'entrée en vigueur de la délibération n°105 : l'acte portant DUP des travaux de prélèvement détermine les délais dans lesquels il doit être satisfait aux conditions mentionnées ci-dessus.

En vertu du 4^{ème} alinéa de l'article 14, des arrêtés en Conseil de Gouvernement » peuvent dans les mêmes conditions, déterminer les périmètres de protection autour des points de prélèvement existant ainsi qu'autour des ouvrages d'adduction à écoulement libre et des réservoirs enterrés. Ces périmètres sont aujourd'hui déterminés par arrêté de l'Etat, seul compétent pour reconnaître leur utilité publique.

Le 5^{ème} alinéa précise qu'indépendant de l'application des dispositions décrites ci-dessus, les périmètres de protection définis par l'article 31 du décret minier n°54-1110 du 13 novembre 1954 demeurent applicables.

La réglementation générale relative aux périmètres de protection des eaux n'exclut en aucun cas le respect des autres réglementations applicables, notamment aux activités agricoles et minières ainsi qu'en matière d'urbanisme et de protection de l'environnement.

2 PLAN DE LOCALISATION

Le forage PoumF2 est situé au Sud-Est de la presque-île de Poum, en empruntant RP N1, jusqu'au collège de Poum, puis en empruntant à gauche 2 km de piste en direction du massif et de la piste de roulage.

Il n'y a pas de PUD sur la commune de Poum, la délibération provinciale relative aux permis de construire définit les règles d'urbanisme.

Désignation	Nom ATYA	Coordonnées GPS en m (RGNC91)		Z (m NGNC)
		X	Y	
Forage F2	PoumF2	196 269.7	436 639.1	30.8

Tableau 12 : Localisation parcellaire du forage

3 TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DES PÉRIMÈTRES

Le périmètre immédiat sera délimité par un dispositif approprié et signalé par un panneau bien visible et suffisamment solide pour résister aux éventuelles inondations et intempéries ainsi qu'aux actes de malveillance. Ce panneau indiquera le point de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine et mentionne les interdictions et les limitations d'accès.

Le périmètre rapproché devra être signalé également par un panneau d'information.

4 CARACTÉRISTIQUES DU FORAGE POUMF2 (C9)

4.1 Contexte géomorphologique et géologique du flanc Est du Massif de Poum

Sur le flanc Est, la péridotite affleure jusqu'à une altitude d'environ 40 à 50 m. Elle est recouverte ensuite par des alluvions anciennes en terrasse. Le contact de base du massif est masqué par ces recouvrements alluviaux. Le contact avec les formations des phtanites n'est visible qu'à la pointe Sud Est du massif et quelques appointements affleurent au sein du recouvrement alluvial.

Les pentes sont très fortes jusqu'à une latitude de 50 m avec des talwegs bien marqués.

A la suite de la mission cartographique du flanc Est réalisée en mars 2019 par les géologues de la DIMENC/SGNC, la carte géologique du secteur a été remise à jour (Figure 18). Le contact entre la semelle serpentineuse et les formations de l'unité de Poya a été rencontré à plusieurs endroits, confirmant un contact relativement plat aux environs de la cote 35 m NGNC.

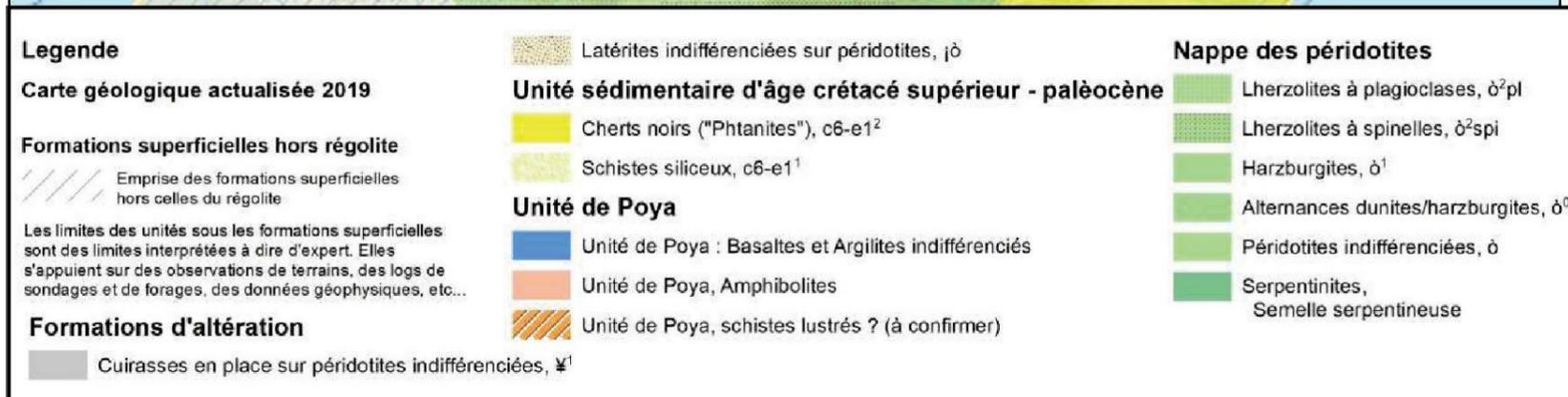
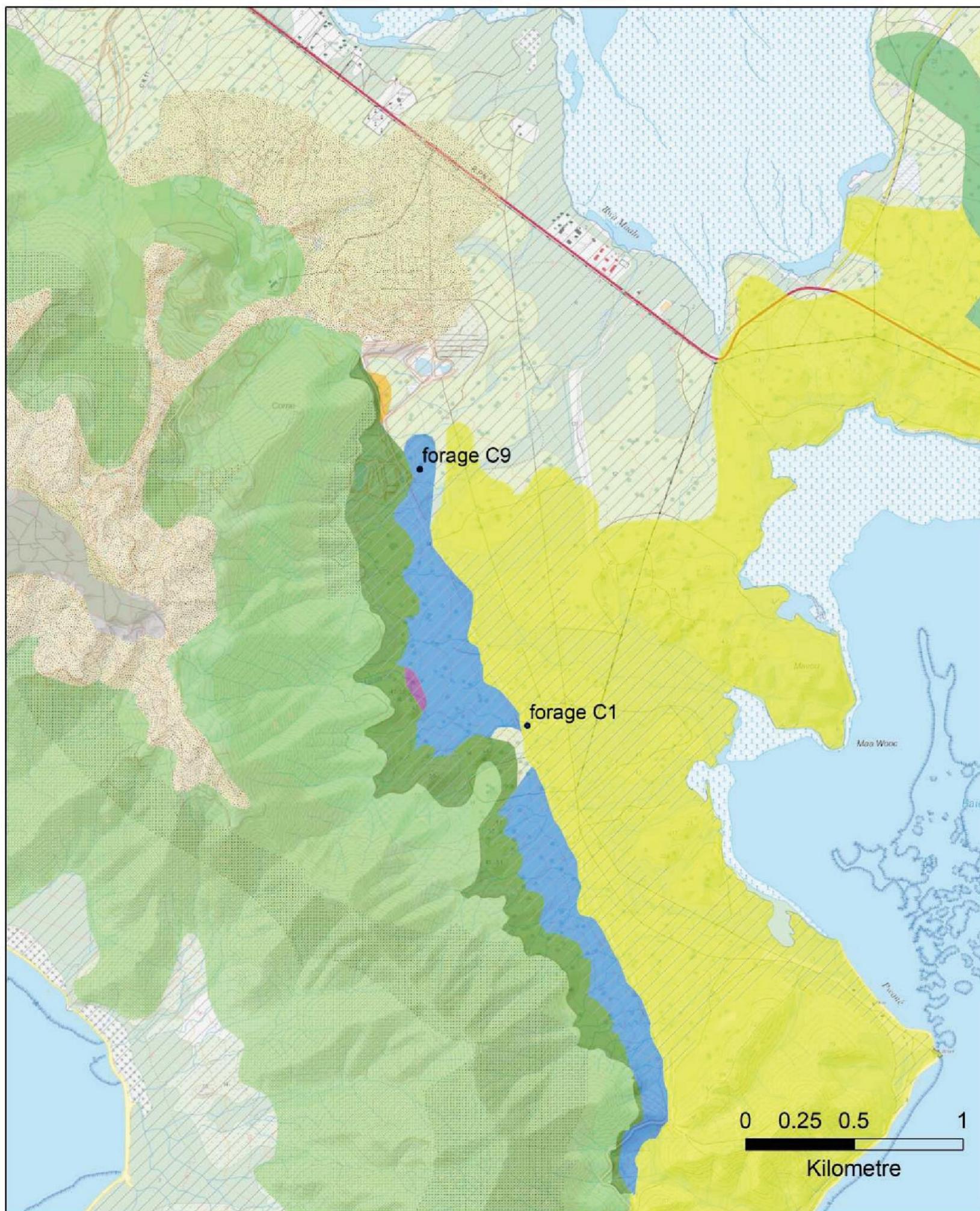


Figure 18 : Carte révisée du flanc Est (les formations superficielles alluvionnaires ne sont pas représentées)

4.2 Contexte hydrologique général

La moitié nord du massif de Poum a été plus touchée que la moitié sud par les activités humaines, en partie causée par les anciennes activités d'extraction de nickel.

Les Spurs ont été le siège d'exploitations ouvertes vers les versants, sans gestion des eaux, dont les niveaux s'érodent et dont les matériaux stériles ont été poussés dans les pentes. Les dégâts liés à ces exploitations sont visibles dans les versants en aval, et dans plusieurs creeks tels que Bwéimada, Ponvio et Pwak Pum.

Les bassins versants présentent un aspect raviné dans leur partie amont, avec une part majoritaire d'érosion naturelle dans les latérites sous la cuirasse.

En aval, les creeks semblent peu dégradés.

Le plateau est une zone de replat sur laquelle les eaux pluviométriques sont diffusées dans la cuirasse et s'infiltrent naturellement dans le massif en des points de convergence particuliers : les dolines.

4.3 Contexte hydrogéologique

4.3.1 Indices d'une morphologie karstique

Depuis le Miocène, les péridotites ont subi une importante altération suite à un climat tropical humide provoquant la formation d'une paléosurface qui s'est retrouvée par la suite surélevée. Dans cette paléosurface les principales caractéristiques d'un modelé karstique calcaires (doline, lapiaz, aven) sont retrouvées.

Les dolines répertoriées sur le plateau varient en diamètre entre 20 à plus de 150 m avec une faible profondeur. Certaines dolines sont coalescentes pour former de véritables « vallées sèches ». Les alignements de dolines suggèrent l'existence d'axes de drainage guidés par les structures du substratum.

Le fond de certaines dolines est colmaté par des terres meubles et humides où se développe une forêt spécifique de Niaoulis. L'eau peut y stagner et s'infiltrer ensuite progressivement. Mais aucune nappe n'affleure dans ces dépressions. La majeure partie des eaux s'infiltrer sur le plateau dans la grenaille et au fond des dolines.

Les cirques en bordure de plateau peuvent être le résultat conjugué d'une dissolution karstique importante (anciennes dolines d'effondrement) et de l'érosion superficielle régressive. Des sources au débit peu important sourdent à la base de ces cirques.

Les saprolites (altération des péridotites qui gardent la structure de la roche) visibles en bordure du plateau en limite de recouvrement de latérites, ont une perméabilité supérieure à celle des latérites mais une porosité plus faible.

Des péridotites karstifiées présentant des figures typiques des reliefs karstiques (lapiaz) sont visibles dans les axes des creeks.

4.3.2 Synthèse du fonctionnement hydrogéologique du massif de Poum (Source : DAEM du Massif de Poum)

Trois entités géomorphologiques et minières présentant un fonctionnement hydrogéologique distinct en fonction de leur position sur le massif sont identifiées.

1. Le **plateau cuirassé** de Poum avec la présence de dolines : celui-ci présente le siège d'une nappe perchée dans les saprolites et mouillant le mur des latérites. Cette nappe alimente des structures

profondes de drainage du massif de type brèche associées aux écoulements des creeks pérennes (Titch, Ponvio et Pwak Pum). La nappe du plateau alimente également des sources à écoulement souvent diffus observées dans les bas de versant du massif (selon DAEM visible dans le creek Ponvio par exemple),

2. Les **éperons** ne présentent pas de nappe perchée mais sont le siège de zone d'infiltration active. L'eau y est en revanche absente, et ces entités présentent des zones de relais hydrauliques entre le plateau et la plaine,
3. La **plaine**, où se localiserait une nappe discontinue dans les saprolites. Celle-ci serait alimentée par les zones d'infiltration des SPURS R et D mais aussi par le creek Pwak Pum à la faveur des failles et couloirs de brèches qui recoupent les deux éperons et la plaine.

4.3.2.1 Le plateau et la zone Nord-Est (Spur A)

Le plateau présente une cuirasse irrégulière affectée par les nombreuses dolines dont la plus importante située au Nord et allongée selon un axe N130 connaît des épisodes d'inondation.

Le drainage de surface du plateau est essentiellement endoréique et les infiltrations provoquent des circulations souterraines alimentant les sources situées en contrebas de la cuirasse voire en contrebas des zones ravinées des affleurements latéritiques. Des points d'absorption et des pertes temporaires sont ponctuellement observés sur le plateau et dans les têtes de creek. La zone d'exploitation du secteur Spur A n'est pas située sur ces zones d'infiltration et de recharges préférentielles et ne correspond pas à un exutoire majeur du plateau de Poum.

4.3.2.2 Plaine et zone Est (Spur R)

Le Spur R correspond à un vaste éperon raccordant le plateau cuirassé à la plaine littorale. Il s'évase en raccordant à la plaine par un abaissement progressif côté Pwak Pum et côté Plaine. La couverture latéritique a été décapée totalement et les surfaces présentent des zones d'infiltration très actives associées à des pertes et points d'absorption en relation avec des couloirs de brèches. L'axe de la demi-cuvette ouverte sur la plaine (cirque) au Nord-Est du Spur R est l'axe de drainage supposé des zones d'infiltration en direction de la plaine.

4.3.2.3 Plaine Sud

Les saprolites de la plaine Sud sont le siège de faible écoulement qui provient d'une partie du drainage du Spur R et de zones de pertes dans le creek Pwak Pum qui empruntent des discontinuités N130 qui structurent le gisement de la plaine Sud.

4.3.3 Caractéristiques hydrodynamiques du milieu

Le massif présente une structuration karstique d'un point de vue géomorphologique, géologique et hydrogéologique. Les écoulements souterrains sont de type hydrokarstique dans un milieu hétérogène et anisotrope. Les lois d'écoulement qui s'y appliquent diffèrent donc de celles des milieux poreux et fissurés. Localement on peut considérer que ces lois s'appliquent pour évaluer les paramètres hydrodynamiques par pompages d'essais. La transmissivité a été évaluée entre 2.4 à 3.2.10⁻⁴ m²/s.

Les cartes suivantes présentent les bassins versants hydrologiques et hydrogéologiques des ouvrages étudiés, ainsi que la synthèse hydrogéologique du massif minier (source DAEM massif de Poum).

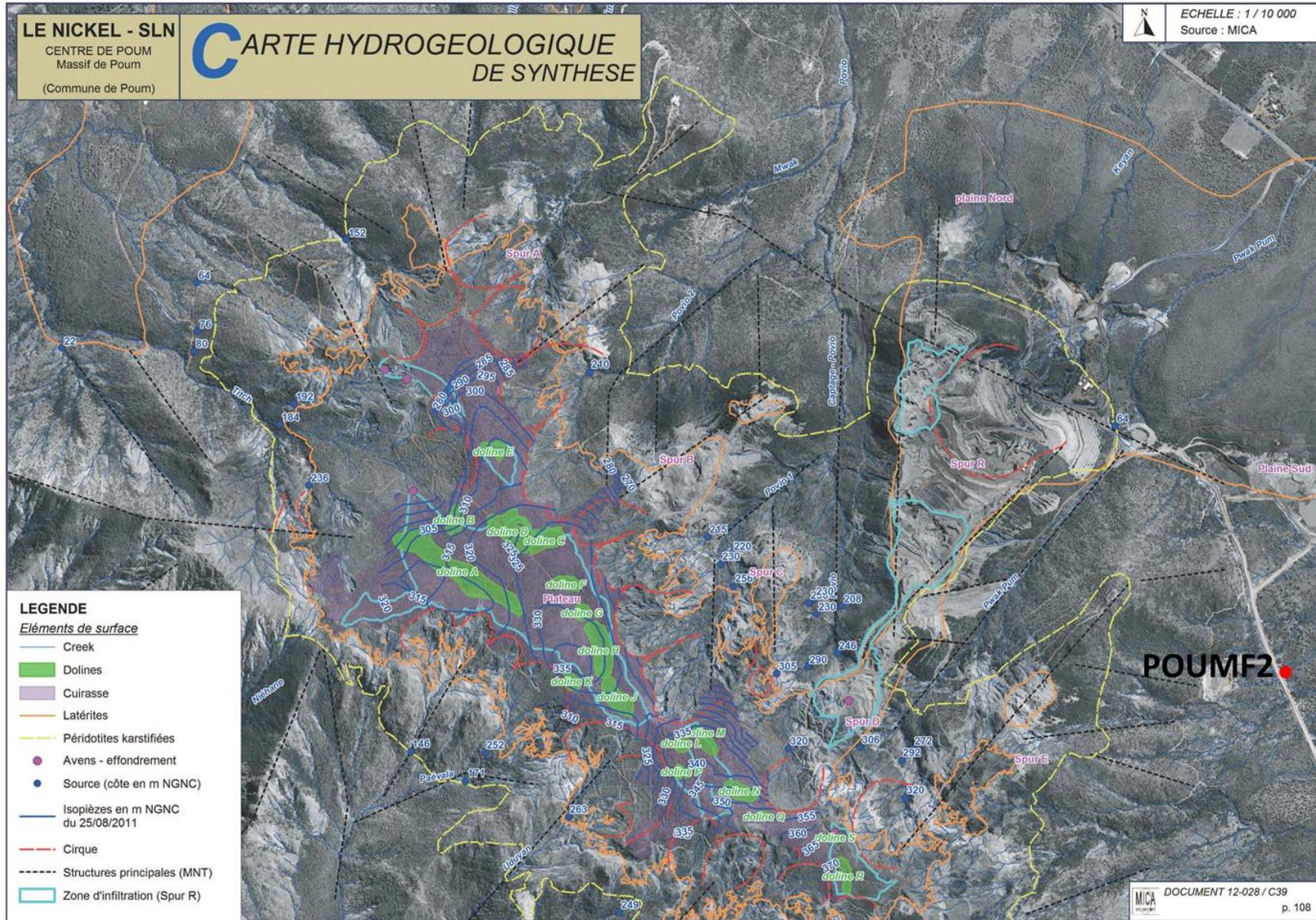


Figure 19 : Synthèse hydrogéologique du massif de Poum (DAEM)

4.4 Équipement du forage PoumF2

La foration et l'équipement du forage PoumF2 ont été réalisés fin janvier-début février 2012.

Ce forage se situe sur le piedmont Est du massif de Poum au niveau de la plaine, sur la propriété du site d'exploitation de la SLN.

4.4.1 Caractéristiques géologiques

D'après la coupe géologique issue du suivi de la foration :

- de 0 à 13 m : Latérites rouges à graviers, galets et blocs de cuirasses, de péridotites et de saprolites altérées (alluvions anciennes) ;
- de 13 m à 18.8 m : des péridotites altérées et fracturées
- de 18.8 à 22.50 m : péridotites fortement serpentinisées
- de 22.50 m à 36.5 m : serpentinites fracturées + alternance de niveaux latéritiques indurées

Cependant à la suite des observations cartographique de la DIMENC/SGNC les formations observées en profondeur ne seraient pas des péridotites mais seraient associées à l'Unité de Poya. Les niveaux latéritiques indurés seraient associés aux argilites rouges présents dans l'Unité de Poya.

4.4.2 Caractéristiques techniques

L'ouvrage est équipé de la manière suivante :

- De +0.65 m à - 14.45 m : tube plein PVC 112/125
- De -14.45 m à -36.4 m : tube crépiné PVC 112/125

Entre le trou de foration et le tube crépiné, le forage est entouré d'un massif filtrant composé de graviers siliceux anguleux (3 mm+/- 8%) jusqu'à 13.6 m de profondeur. Au-dessus du bouchon de bentonite, le trou est rempli de tout venant issu de la foration ou de matériaux prélevés à proximité terminé par un remplissage de ciment jusqu'au niveau du sol.

La faible épaisseur de ce remplissage de ciment rend l'ouvrage très vulnérable vis-à-vis des circulations d'eau de sub-surface dans l'environnement proche.

La tête de forage est protégée par une capot métallique ancrée dans une margelle bétonnée.

4.4.3 Caractéristiques hydrodynamiques

Plusieurs essais ont été réalisés sur l'ouvrage :

- En octobre 2012, dans le cadre de la foration et l'évaluation de la productivité de l'ouvrage,
- En mai 2018, suite au projet de rétrocession des forages de la SLN pour la Mairie,

4.4.3.1 Essais de 2012

Un essai par paliers a été réalisé le 08/11/2012. Trois paliers enchaînés ont été effectués au débit de 14 m³/h, 18 m³/h et 22 m³/h. Le débit critique est au-delà de 22 m³/h.

Un essai longue durée a été réalisé le 09/11/2012. Le pompage a été effectué au débit de 20 m³/h pendant 8 h. Les transmissivités calculées selon 3 méthodes sont comprises entre 3.2.10⁻³ et 1.3.10⁻³ m²/s.

Le débit préconisé au regard des résultats essais de pompage est de 20 m³/h maximum en prenant en compte :

- Débit d'exploitation $Q_{exp} < \text{débit critique } Q_c$
- Rabattement maximal lors de l'exploitation $< 1/3$ de l'aquifère ;
- Non dénoyage de la zone crépinée : une crépine dénoyée va avoir tendance à se dégrader très rapidement par oxydation (peu en jeu pour des tubes PVC) et à générer des niches pour l'implantation de bactéries ou d'incrustation de la crépine ;
- Non dénoyage de la pompe d'exploitation qui devra être placée dans le tube plein afin d'éviter d'avoir l'aspiration directement face aux crépines (vitesses turbulentes à l'entrée du forage+ érosion possible des crépines à terme)

4.4.3.2 Essais de 2018

Afin de confirmer les débits exploitables, un essai par paliers et de longue durée ont été réalisés avec les débits les plus proches possibles de l'essai de 2012.

L'essai par paliers a été réalisé le 09/04/2018. L'essai longue durée a été réalisé le 13/04/2018. Le pompage a été effectué au débit de 20 m³/h pendant 24h. La transmissivité est de l'ordre de $1.9.10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$, confirmant les transmissivités obtenues lors de 2012.

Cet ouvrage est particulièrement productif.

Les valeurs transmissives correspondraient à un milieu drainant constituées par les alluvions anciennes associés aux basaltes fracturés sous-jacents. D'après la coupe de foration, l'aquifère concerné se situe vers 10-15 m de profondeur sous une couche de colluvions latéritiques, protégeant plus ou moins l'aquifère sous-jacent (aquifère semi-captif).

La protection est toute relative puisque l'espace annulaire entre 1.5 m et le bouchon de bentonite a été remblayé par du tout-venant susceptible alors de faciliter les circulations d'eau de la surface vers l'aquifère des péridotites sous-jacentes.

Les essais de 2018 valident les débits d'exploitation préconisés lors des essais de 2012 soit un débit d'exploitation maximal de 20 m³/h.

4.4.4 Equipement de l'ouvrage

Il est prévu d'équiper le forage avec une pompe de 20 m³/h et une HMT de 45 m au minimum.

Un système automatisé est prévu pour réguler le déclenchement de la pompe en fonction du niveau dans le réservoir et des deux autres pompes des forages de PoumF1 et Malac ; en effet cet ouvrage étant raccordé sur la conduite existante depuis Malac, les pompes ne devront pas fonctionner en même temps.

Le raccordement au réseau électrique se fera via un groupe électrogène dans un premier temps. Par la suite, un raccordement au réseau ENERCAL est prévu.

5 APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES

Une évaluation sécuritaire du coût de mise en place des périmètres de protection a été réalisée.

Périmètre de protection immédiate	Mise en place d'un panneau signalant le périmètre	50 000 F HT
	Fourniture et mise en place d'une clôture	2 500 000 F HT
Périmètre de protection rapprochée	Une analyse complète sur les eaux brutes du forage	130 000 F HT
	Une analyse sur les eaux distribuées (réservoir et bout de réseau)	45 000 F HT
Périmètre de protection éloignée	Mise en place d'un panneau signalant le périmètre	50 000 F HT

Tableau 13 : Évaluation des coûts.

ANNEXES

Annexe 1 : Résultats d'analyses des eaux brutes du forage PoumF2	47
Annexe 2: Fiches techniques du forage PoumF2	48

***Annexe 1 : Résultats d'analyses des eaux brutes du forage
PoumF2***

BC n° BC18-0584
Aff n° AF18-0131.A01/0/Hg
Devis n° 2018/07/D0015

A2EP GEOSOLUTIONS
A2EP A2EP
14 rue Edouard GLASSER
BP 817698807 Nouméa
Tel :
analyses@a2ep.nc

Echantillon : 2018/09/E0141
Lieu du prélèvement: POUM
Date de début d'analyse : 12/09/2018
Nature de l'échantillon : Eau superficielle
Référence Client : 2018_0043
Température à réception : 4°C

Date de prélèvement : 11/09/2018 15h00
Date de réception : 12/09/2018 15h00
Date de fin d'analyse : 17/10/2018
Préleveur : le client
Flaconnage : labeau

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Normes Françaises arrêté du 11/01/2007 eaux superficielles	Limite de quantification (5)
HAP: Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques					
Somme des 16 HAP*	NF EN ISO 17993	<0.05	µg/L		0.05
Acénaphthène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Acénaphthylène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Anthracène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Benzo(a)anthracène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Benzo(a)pyrène(3,4)*	NF EN ISO 17993	<0.005	µg/L		0,005
Benzo(b)fluoranthène(3,4)*	NF EN ISO 17993	<0.005	µg/L		0,005
Benzo(g,h,i)pérylène(1,12)*	NF EN ISO 17993	<0.005	µg/L		0,005
Benzo(k)fluoranthène(11,12)*	NF EN ISO 17993	<0.005	µg/L		0,005
Chrysène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Dibenzo(a-h)anthracène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Fluoranthène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Fluorène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène*	NF EN ISO 17993	<0.005	µg/L		0,005
Naphtalène*	NF EN ISO 17993	<0.050	µg/L		0,050
Phénanthrène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Pyrène*	NF EN ISO 17993	<0.01	µg/L		0,01
Paramètre concernant les substances toxiques					
Chrome VI	NF EN ISO 10304-3	11.5	µg/l		1
Chrome	NF EN ISO 17294-2	17.2	µg/l	50	1
Mercuré	NF EN ISO 17294-2	<0.015	µg/l	0.5	0.015
Paramètre indésirable					
Bore	NF EN ISO 17294-2	20.6	µg/l	1000	1
Manganèse	NF EN ISO 17294-2	52.2	µg/l	100	1
Fer	NF EN ISO 17294-2	8.92	µg/l		1
Fer dissous	NF EN ISO 17294-2	5.42	µg/l	100	1
Hydrocarbures totaux *	NF EN ISO 9377-2	<0.1	mg/L	0,05	0.1
Matières en suspension (MES)	NF EN 872	2	mg/L	25	2
Nitrates dissous	NF EN ISO 10304-1	0.408	mg NO3/L	25	0,05
Ammonium	EPA 10023	<0.025	mg NH4/L	0,05	0,025
Paramètre physico chimique					

Rapport d'analyse 2018/10/R0250

Analyse	Méthode	Résultat	Unité	Normes Françaises arrêté du 11/01/2007 eaux superficielles	Limite de quantification (5)
Température de mesure du pH	NF T90-008	24.3	°C		0.1
pH	NF T90-008	7.15	Unités pH	6,5-8,5	0,1
Turbidité	NF EN ISO 7027	0.34	NFU		0,1
Conductivité	NF EN 27888	545	µS/cm	1000	1

Remarques/Commentaires :

(1) Les résultats se rapportent uniquement à cet échantillon.

(2) Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.

(3) Les résultats précédés du signe « < » correspondent aux limites de quantification. NC = somme non calculable.

(4) Toutes les informations relatives aux analyses sont disponibles au laboratoire sur demande (incertitudes...)

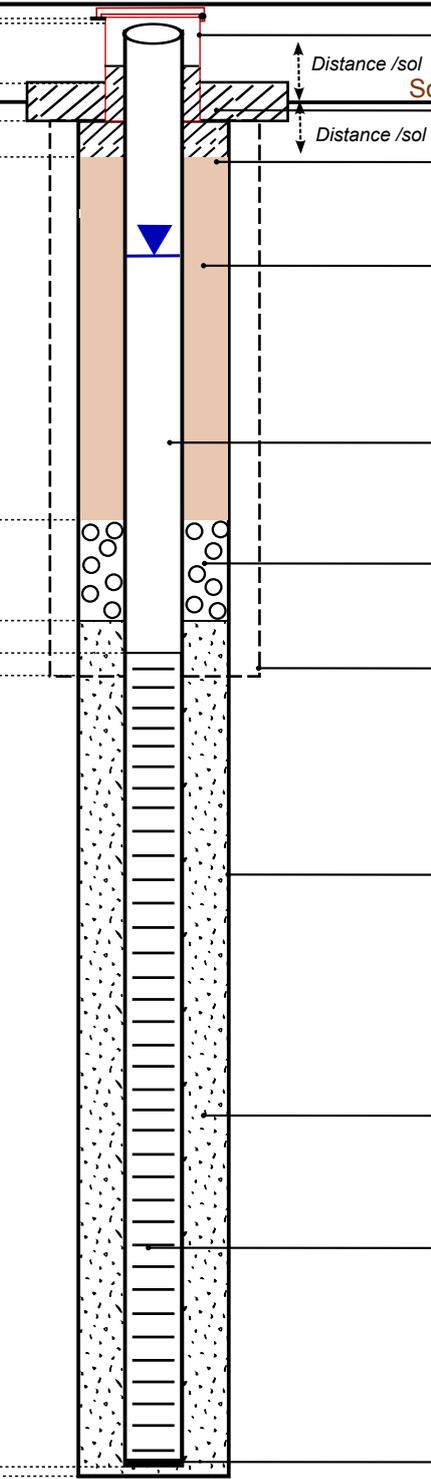
(5) Les limites de quantifications indiquées expriment les capacités optimales de nos procédés et n'ont à ce titre qu'une valeur indicative. Des variations de ces seuils sont susceptibles d'être observées lors de l'analyse d'échantillons de nature particulière.

(6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

Nouméa le 17/10/2018
Isabelle GALY
Responsable de laboratoire

Annexe 2: Fiches techniques du forage PoumF2

	Chantier	OUVRAGE N° C9		Diamètre de forage (mm)
	Réalisation de 4 forages d'eau sur le piedmont du massif de Poum	Coordonnées GPS (RGNC91)	Inclinaison	Foration : 160 / Tubage : 210
Maître d'ouvrage	Le Nickel-SLN	X	192 269.69	90°
		Y	436 639.14	Direction
Site	Massif de Poum	Z	30.80	0°
Commune	Commune de Poum	Date de début de forage		06/02/12
Entreprise	Prospect Pacifique	Date de fin de forage		07/02/12
Suivi réalisé	MIAC Environnement NC	Niveau d'eau pdt le forage (m/sol)		Date
Commentaires Foration et équipement sans problème particulier.		5.50		06/02/12
		Niveau d'eau statique (m/sol)		Date
		1.72		08/02/12
		Echelle		1/500
				36.50
				36.37

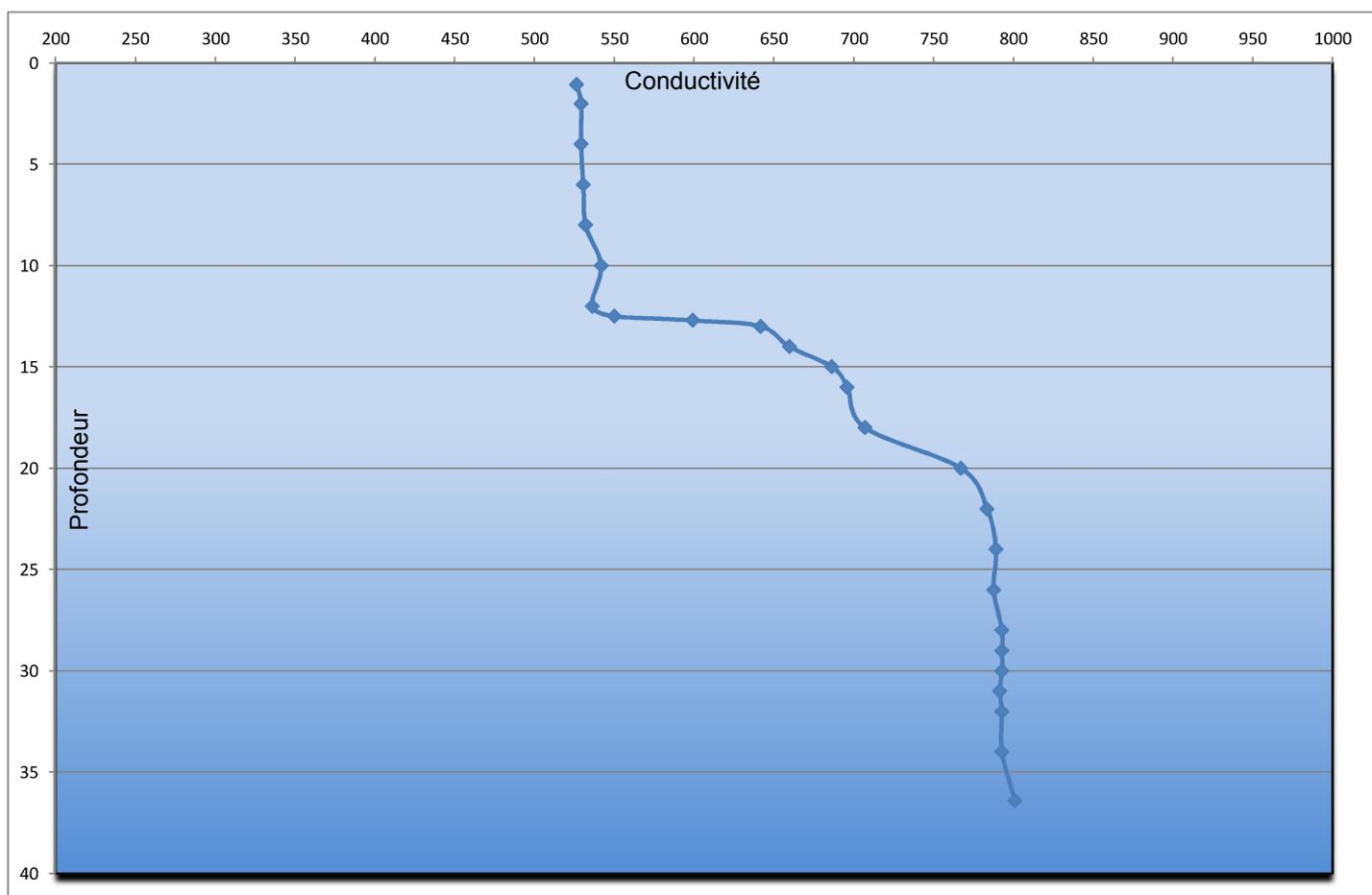
Géologie				Equipement piézométrique		Description équipement
Profdr	Log	Description lithologique	Eau	Profdr	Schéma	
0.00m		Remblais de cailloux et blocs de péridotites	H--	0.78m		Capot (Ø : 310/325mm) <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Acier
0.50m		Latérite rouge de versant à Humus		0.22m		Plot béton (1.00x1.00x0.60m) <input checked="" type="checkbox"/> Ciment <input checked="" type="checkbox"/>
1.00m		Latérite rouge à graviers et petits galets de cuirasse et de péridotites	H+	0.00m		Remblais <input type="checkbox"/> Ciment <input checked="" type="checkbox"/> Tout venant
5.00m	Alluvions anciennes	Sable, graviers, galets et cailloux de péridotites et cuirasse à matrice latéritique rouge	Eau Q=3uit	1.50m		Tube PVC non crépiné (Ø : 112/125mm) <input checked="" type="checkbox"/>
5.50m						Bouchon de bentonite (10Kg de Bentonite pour 50L d'eau) <input checked="" type="checkbox"/>
11.00m	Péridotites fracturées et altérées	Galets et blocs de péridotites à matrice latéritique rouge	Q=0.3 C=498	11.10m		Trou du tubage (Ø : 210mm) <input checked="" type="checkbox"/>
13.00m			Blocs de péridotites très altérés et fracturés à rare matrice latéritique	Q=2.5 C=498		13.62m
14.50m	Péridotite serpentinisée	Péridotite altérée et fracturée à rares niveaux de latérites rouges	Q=4.0 C=487	14.45m		Remplissage granulat <input checked="" type="checkbox"/> 3 mm (Nom +/-8%)
15.00m			Péridotite serpentinisée à fortment serpentinisée	Q=5.0 C=515		15.20m
22.50m	Serpentine	Serpentine peu fracturée				Bouchon <input checked="" type="checkbox"/>
25.50m			Serpentine fracturée à niveaux latéritiques indurés	Q=6.0 C=524		
33.50m				36.37m		
36.00m				36.50m		

LEGENDE
H-/H/H+ Evaluation de l'humidité : sèche/humide/fortement humide...
Q=1.5 Evaluation ou mesure du débit en L/s
C=300 Conductivité en µS/cm

Le Nickel-SLN Centre de Poum	P.V. DE RECEPTION DE CHANTIER REALISATION DE 4 FORAGES D'EAU SUR LE PIEDMONT DU MASSIF DE POUM	MICA Environnement NC
	Commune de Poum (Province Nord)	SUIVI DU DEVELOPPEMENT A L'AIR ET DIAGRAPHIE DE CONDUCTIVITE - OUVRAGE C9

	Chantier	OUVRAGE N°	C9
	Suivi de la réalisation 4 forages d'eau sur la commune de Poum		Type de développement : Soufflage à l'air
Maître d'ouvrage	Le Nickel-SLN	Niveau statique (m/repère) :	2,81
Site	Massif de Poum	Niveau fin développement (m/repère) :	2,83
Commune	Commune de Poum	Type de repère :	Tube PVC
Entreprise	Prospect Pacifique	Cote du repère (m/sol) :	0,92
Suivi réalisé par	MICA Environnement NC	Heure du début du développement :	10:50
		Heure de fin du développement :	14:10

Date	Heure	Niv eau (m/repère)	Débit mesuré (L/s)	Conductivité (µS/cm)	Température (°C)	pH	Eh (mV)	Couleur de l'eau	Commentaires
07/02/2012	11:00	3,00	1	572	26,2	8,25	-74,1	Trouble grise	Peu de sables noirs fins
07/02/2012	11:25	2,91	1	535	26,8	8,26	-75,2	Claire	Très peu de sables fins.
07/02/2012	11:55	2,95	0,75	519	26,9	8,26	-75	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	12:20	2,91	0,63	523	27,1	8,26	-74,9	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	12:45	2,94	0,6	522	27,1	8,26	-75,2	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	13:10	2,89	0,55	510	27,2	8,29	-76,7	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	13:20	2,89	0,4	484	26,7	8,31	-77,8	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	13:35	2,90	0,2	476	26,6	8,34	-79,9	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	13:45	2,91	0,125	479	26,3	8,35	-79,8	Claire	Crépine remonté de 3,00m
07/02/2012	14:00	3,04	1	530	26,2	8,27	-75,2	Claire	Crépine au fond / Pas de sable



Diagraphie de conductivité du 23 mars 2012