



## **ANNEXE III-A-5-6**

***Goro Nickel, L'inventaire de la flore et des essences forestières du maquis paraforestier et de la forêt rivulaire dans l'emprise du bassin de sédimentation et de la surverse de l'usine de Goro Nickel, novembre 2005***



# L'INVENTAIRE DE LA FLORE ET DES ESSENCES FORESTIERES DU MAQUIS PARA-FORESTIER ET DE LA FORET RIVULAIRE DANS L'EMPRISE DU BASSIN DE SEDIMENTATION ET DE LA SURVERSE DE L'USINE DE GORO NICKEL.



Forêt rivulaire alimentée par des résurgences permanentes dans l'emprise du bassin de sédimentation.

***Par Stéphane McCoy, Thomas Le Borgne, Ronan Juge et Nathalie Kaqéa***

## **Avant propos**

Ce rapport présente les résultats des inventaires floristiques et structurelles portant sur des formations de maquis para-forestier et forêt rivulaire sur les plateaux et vallées de cuirasse qui pourraient être utilisés pour la construction d'un bassin de sédimentation et déversoir sur les bords de l'usine. Une première campagne d'inventaire floristique et structurelle a été effectuée avec des plans de l'emprise de positionnement fourni par le consortium d'ingénierie de construction GCT du projet Goro Nickel. Les résultats de l'inventaire préliminaire ayant montré un impact majeur du bassin de sédimentation sur la forêt rivulaire, le positionnement a été révisé afin de réduire cet impact. La surface de forêt rivulaire impactée a été réduite dans ce deuxième positionnement du bassin de sédimentation qui se trouve en partie sur une zone déboisée de l'usine. Les résultats présentés dans ce rapport concernent la

première campagne d'inventaire floristique et structurale. Cependant, une partie des résultats des inventaires couvre la totalité du positionnement final du bassin de sédimentation.

Ce rapport est divisé en deux sections. La première section présente les résultats des inventaires floristiques des deux formations forestières. La deuxième section présente une demande d'exploitation du bois et contient les données sur les circonférences de tous les arbres >100cm nécessaires pour calculer le cubage requis de bois exploitable.

## **Premier partie : L'inventaire floristique**

### ***Introduction***

Les inventaires floristiques ont été réalisés en Octobre et Novembre 2005 avec l'objectif de décrire la flore (abondance, recouvrement, rareté) des formations forestières dans l'emprise du bassin de sédimentation et déversoir de l'usine hydrométallurgique de Goro Nickel à Prony. Un deuxième objectif des inventaires était de quantifier le nombre d'espèces rares et d'évaluer les moyens de sauvegarde pour ces espèces.

### **Localisation géographique**

Les inventaires floristiques ont été effectués sur l'emprise du positionnement du bassin de sédimentation et déversoir, soit environ 2 hectares (Carte 1). Les deux structures renferment essentiellement du maquis para-forestier et de la forêt rivulaire. Ces deux formations se trouvent sur la limite ouest du bassin du Creek de la Baie Nord à Prony. Elles se situent sur des plateaux de cuirasse en voie de démantèlement karstiques en périphérie de l'emprise de l'usine hydrométallurgique de Goro Nickel.

La forêt rivulaire est cantonnée aux bords du creek permanent sur des plaines d'alluvions et occupe environ 1 hectare de la surface inventoriée. Les plaines d'alluvions dépassent rarement 20m de largeur entre le creek et les plateaux de cuirasse et contiennent des grands blocs de cuirasse témoignant des inondations.

### ***Méthodes***

#### **Les inventaires floristiques**

Les inventaires botaniques ont pour objectif de décrire la composition floristique de chaque formation végétale afin de localiser des formations végétales à forte diversité en espèces (forêt primaire) ou contenant des espèces rares et d'établir un plan de protection environnementale. L'inventaire est effectué selon les étapes suivantes :

1. Un inventaire du périmètre et surfaces intérieures du bassin de sédimentation et déversoir.

2. Balisage des espèces rares (Planche 1).
3. Une cartographie des formations végétales.
4. Un plan de sauvegarde pour les espèces rares.



Planche 1 : Balisage des individus d'*Araucaria nemorosa* en forêt rivulaire

### **Méthodologie de l'inventaire floristique**

Le recensement et l'identification des espèces végétales ont été réalisés par les botanistes de Goro Nickel (Stéphane McCoy, Thomas Le Borgne) selon la méthode validée par Dr Tanguy Jaffré (Directeur du Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale; IRD Nouméa). Cette méthode consiste à faire un premier recensement des groupements floristiques selon le type de végétation, situation topographique et les effets de l'anthropogénèse. Toutes les espèces ont été identifiées sur des cadrats de 50x50m contenant toute la surface de positionnement du bassin de sédimentation et sur des cadrats de 30x30m pour la sur verse.

Le recensement des espèces a été réalisé selon la méthode phytosociologie Braun-Blanquet. Cette méthode donne une mesure qualitative d'abondance et de recouvrement à chaque espèce végétale recensée (Tableau 1).

<b>Formation végétale</b>		<b>Appellation des surfaces</b>	
MO: Maquis ouvert		BS1-BS4= Bassin de sédimentation	
MF: Maquis ferme		DEV6-DEV13= Déversoir	
MP: Maquis paraforestier			
MPT: Maquis ligno-herbace de piedmont		<b>Habitat</b>	
ME: Maquis ligno-herbace de sol erode		MP= Maquis paraforestier	
F: Forêt		FR= Forêt rivulaire	
MH: Maquis hydromorphe			
VS: Végétation secondaire			
<b>IUCN Categories</b>			
LR lower risk		<b>Braun-Blanquet Abondance (Qualificatif)</b>	
CR critically endangered			<u>Recouvrement</u>
EN endangered	+	Peuplement ou individu isolé	<1%
VU vulnerable	1	Peu abondant	1-5%
LRcd lower risk within a conservation area	2	Moyennement abondant	6-25%
<b>Statut</b>	3	Abondant	26-50%
E endémique	4	Très abondant	51-75%
A autochtone			

Tableau 1 : Descriptif des abréviations utilisées dans la description des inventaires floristiques

Les résultats des inventaires floristiques ont été ensuite comparés aux inventaires fait par l'IRD de la flore dans la région du Projet Goro Nickel pour avoir des indications des habitats où nous trouverons les espèces et leur statut IUCN de rareté.

## Résultats

### La diversité floristique des formations forestières

Un total de 216 espèces de plantes appartenant à 68 familles ont été identifiées dans les formations végétales de l'aire du bassin de sédimentation et déversoir (tableau 2). Le taux d'endémisme de la flore atteint 97% avec seulement 7 espèces autochtones identifiées existant à l'extérieur de la Nouvelle Calédonie. Les familles les mieux représentées en diversité d'espèces sont les Myrtacées en premier avec 23 espèces suivies des Rubiacées avec 16 espèces, Apocynacées avec 13 espèces et Euphorbiacées avec 12 espèces. Les informations du tableau 3 montrent que la diversité floristique des formations forestières dans l'emprise du positionnement du bassin de sédimentation est plus élevée que dans les autres formations végétales inventoriées par Goro Nickel en 2005.

Localisation	Famille	Espèce	Surface (Ha)	Diversité (Espèces/Ha)	Notes
Bassin de sédimentation de l'usine	68	216	2	108,00	
Exercice Minier	56	192	2,7	71,11	
Bassin de sédimentation du Kué Nord	56	156	7,2	21,67	
Forêt S2 Kué Ouest	72	230	13	17,69	En cours d'inventaire
Aire entreposage du Col de l'Antenne	59	200	35	5,71	

Tableau 3 : Comparaison de la diversité floristique des formations végétales inventoriées par Goro Nickel.

### Le statut d'IUCN des espèces

La flore recensée par les inventaires est en grande partie composée d'espèces à faible risque (LR=90% ou 194 espèces) suivi des espèces où les données de distribution / abondance sont insuffisantes (NE=6% ou 12 espèces) pour appliquer les critères IUCN. Neuf espèces (ou 4%) classé rare selon les critères de l'IUCN ont été identifiées dans l'emprise du bassin de sédimentation et de la sur verse.

## Description des formations forestières

### Recouvrement des formation forestières

Les inventaires montrent d'une manière générale, que 60-70% du recouvrement végétal se situe dans la canopée d'arbres des formations forestières (Tableau 4). La strate arbustive produit un faible recouvrement de <20% et la strate Cypéracées est quasi-absent. Cette absence de sous bois pourrait être liée à plusieurs facteurs :

1. La canopée du maquis para-forestier est souvent dominée par *Gymnostoma deplancheanum* qui pourrait empêcher l'implantation d'autres arbres en produisant une litière épaisse et difficile à coloniser par des espèces forestières à grosse graine.
2. Les conditions des sous-bois sont sombres et adaptées plutôt à une colonisation par des espèces de forêt humide qui se fait lentement due à une dispersion limitée des graines des arbres de forêts humides.
3. Le maquis para-forestier se trouve souvent dans des zones très rocheuses (boulders) voir karstique avec peu de sol adapté à un bon développement de végétation dans les sous-bois.

Proportion de recouvrement de la végétation %	BS1	BS2	BS3	BS4	DEV6	DEV7	DEV8	DEV13
Arbres de la canopée	28	33	33	33	31	38	32	32
Arbres	47	40	35	47	37	40	36	38
Arbuste haute	18	15	20	12	18	17	13	12
ArbusteCyperaceae	6	5	6	1	11	3	14	16
Lianes	2	7	6	6	3	2	5	2

Tableau 4: Recouvrement des différents strates dans les formations forestières.

### Structure des formation forestières

Les deux formation forestières ont des différences structurelles et floristiques marquantes. D'une manière générale, le maquis para-forestier est plus bas comme formation avec une diversité floristique moins élevée surtout en arbres. La forêt rivulaire est composée d'une strate d'arbres plus riches en espèces et contient notamment des espèces généralement liées au cours d'eaux telles que *Cunonia purpurea*, *Soulamea fraxinifolia*, *Tristaniopsis reticulata*.

Le maquis para-forestier représente une formation transitionnelle entre les maquis arbustifs du plateau et la forêt dense humide sempervirente de basse altitude rivulaire dans la vallée principale qui sépare les plateaux. Le maquis para-forestier sur la zone de cuirasse est parsemé de nombreuses pistes forestières témoignant de l'activité forestière du 19<sup>ème</sup> siècle (planche 2). Elle est caractérisée par une strate d'arbres parfois quasi dominée par *Gymnostoma deplancheanum* pouvant atteindre 15m de hauteur avec des peuplements d'*Arillastrum gummiferum* et des individus d'arbres de forêt humide (*Bureavella wakere*, *Calophyllum caledonicum* et *Agathis lanceolata*, *Gastrolepis austrocaledonica*). Les *Arillastrum* dépassant 1 mètre de circonférence ont souvent des traces de feux témoignant la limite des feux au tour des formations de forêt rivulaire. La strate arbustive haute, qui peut atteindre 10m de haut, est composée d'espèces des maquis dense ou para forestiers telles que *Pagiantha cerifera*,

*Hibbertia pancheri*, *Codia montana*, *Ilex sebertii*, *Cryptocarya guillauminii/transversa*, *Halphordia kendac* et *Deplanchea speciosa*. Des arbustes forestiers tels que *Psychotria cardioclamys*, *Phyllanthus pronyensis*, *Rapanea pronyensis* et *Beccariella baueri* font des petites peuplements rarement plus haut que 2m avec un recouvrement <15%. La strate Cypéracée entre les gros blocs de cuirasse est souvent absente et remplacée par des lianes (*Freycinetia novaecaledonica*, *Melodinus balansae*).



Planche 2 : Enrochement d'un sentier forestier en proximité du creek.

Le forêt rivulaire (Planche 3) est caractérisée par une canopée d'arbres de 20 mètres de hauteur composée de *Agathis lanceolata*, *Pleurocalyptus pancheri*, *Calophyllum caledonicum*, *Cerberiopsis candelabra*, *Apodytes clusaifolia*, *Gastrolepis austrocaledonica*, *Archidendropsis granulosa*, *Arillastrum gummiferum*, *Piliocalyx laurifolia* et *Codia* sp. (Gros stipule) dépassent parfois 2 mètres de circonférence. Des arbres de plus petite taille (15 mètres) telles que *Soulamea fraxinifolia*, *Myodocarpus fraxinifolia*, *Tristaniopsis reticulata*, *Gymnostoma poissoniana*, *Sparattocyce dioica*, *Semecarpus atra*, *Cryptocarya guillauminii/transversa*, *Stenocarpus trinervis* forment une recouvrement parfois dense. La strate arbustive haute de 10 mètre est composée des formes juvéniles des espèces formant la canopée et aussi d'arbres de petite taille (*Styphelia cymbulae*, *Diospyros olen*, *Zygogynum pomiferum*, *Meryta coriaceae*, *Basselina pancheri*, *Pandanus bernardii*, *Elaeocarpus yateensis*, *Deplanchea speciosa*, *Codia montana*, *Hibbertia pancheri*, *Storthocalyx pancheri*, *Polyalthia nitidissima*). Des individus de fougère arborescente (*Cyathea neocaledonica*) se trouvent aussi en tant qu'arbre de 10 mètres de hauteur. La strate arbustive basse est quasi absente et remplacée par des lianes *Freycinetia novaecaledonica* sur les plaines alluviales et par la fougère rivulaire *Blechnum obtusatum* qui recouvre souvent 50% des bords du creek.



Planche 3 : Forêt rivulaire avec des grandes arbres de *Pleurocalyptus pancheri* et fougère arborescente.

### **Recouvrement des espèces rares**

Une analyse du recouvrement végétales des formations forestières montrent que les neuf espèces rares occupent jusqu'à 12.5% de la couverture végétale du bassin de sédimentation et jusqu'à 19.9% du surverse. Presque la totalité de la couverture végétale des espèces rares est composé d'arbres de petites et de grandes tailles.

Pourcentage de recouvrement des espèces rares %	BS1	BS2	BS3	BS4	DEV6	DEV7	DEV8	DEV13
Arbres de canopé	0,5	8,2	2,6	1,7	3,0	0,4	0,3	0,3
Arbres	0,0	0,1	0,0	1,0	15,4	16,4	0,0	0,5
Arbuste haute	2,3	4,1	0,4	1,3	1,5	0,0	0,8	4,9
ArbusteCyperaceae	0,0	0,0	1,1	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Lianes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>2,8</b>	<b>12,5</b>	<b>4,2</b>	<b>9,3</b>	<b>19,9</b>	<b>16,9</b>	<b>1,1</b>	<b>5,8</b>

Tableau 5 : Le pourcentage de couverture végétale des espèces rares.

### **Distribution des espèces rares**

*Araucaria nemorosa*, grand arbre de forêt, est classé comme étant gravement en danger (CR). Les deux individus de 10m de hauteur de cette espèce ont été trouvés à 5 mètre de la rivière dans l'emprise du bassin de sédimentation. Cette espèce a fait l'objet d'une thèse universitaire (Chris Kettle; Université d'Edinburgh, 2005) qui montre que la répartition de cette espèce est cantonnée à deux peuplements, ainsi soulignant l'importante rareté de l'espèce, considérée comme l'*Araucaria* le plus rare au monde. Le premier peuplement se trouve sur 1 km de côte à Port Boisé et le deuxième peuplement se trouve à proximité de Forêt Nord. Les deux individus découverts dans l'emprise du bassin de sédimentation font partie de la continuité du peuplement à Forêt Nord qui est cantonné à 5 hectares de forêt par le projet de Prony Energie.

*Gmelina lignum-vitreum*, un arbre de petite taille, est classé selon l'IUCN comme étant gravement en danger (CR). Les trois individus de cette espèce ont été trouvés sur les zones alluviales de la forêt

rivulaire à l'extrémité de l'emprise du bassin de sédimentation et ne sera pas impactée directement par les travaux. Les inventaires de Goro Nickel et IRD du sud de la Nouvelle Calédonie montrent que cette espèce à une plus grande répartition que le lieu de sa première découverte dans la forêt de la Thy. Elle a été notamment retrouvée fréquemment dans les forêts de la Forêt Nord, la forêt S2 sur la Kué Ouest (alt. 240m) et celle dite de « l'entonnoir » sur la concession Robert.

*Cupaniopsis sp.* un arbre de forêt humide. 10 jeunes individus ont été découverts dans l'emprise du bassin de sédimentation. Les parties végétatives des pieds de *Cupaniopsis sp.* ressemblent en effet *Cupaniopsis sp.* (PQ 3657) découvert par l'IRD dans la Forêt S2 sur la Kué ouest. Cette espèce est connue seulement de la forêt S2 de la Kué Ouest et pourrait donc être considérée comme gravement en danger. Cependant l'absence de fruit ou de fleur au bassin de sédimentation complique la confirmation de son identité.

*Pittosporum muricatum*, un arbre de petite taille, est classé selon l'IUCN comme étant en danger (EN). Cinq individus ont été trouvés en périphérie de l'assise du bassin de sédimentation. Cette espèce a déjà été répertoriée à Port Boisé, Col de Mouirange, Forêt Nord et Prony suggérant que son aire de répartition est plus étendue.

*Medicosma leratii*, un arbre de petite taille, est classé selon l'IUCN comme étant en danger (EN). Cette espèce est bien répandue sur les maquis des zones cuirassées comme petits peuplements isolés à peuplements moyennement abondants. Elle a été trouvée en tant que petit peuplement localisé d'une vingtaine d'individus sur l'emprise du bassin de sédimentation. Cette espèce est recensée dans le bassin de la Kué et également à Prony de plus les individus sont généralement regroupés en population abondante.

*Tristaniopsis reticulata*, est un arbre de forêt avec une écorce rose similaire à de nombreuses espèces d'*Eucalyptus* (planche 5). Elle est classée selon l'IUCN comme étant vulnérable (VU). 21 pieds adultes ont été répertoriés dans le positionnement du bassin de sédimentation, dont plusieurs sont en période de floraison. Elle est connue de la vallée de la Kuebini et elle a déjà été répertoriée par l'IRD sur le plateau de Goro en maquis para-forestier mais également à Prony.

*Cyclophyllum sp* (*JT 3414*, *balansae* ?), est un arbre de petite taille. 4 individus se trouvent dans l'emprise de la surverse. Elle est également une espèce classée selon l'IRD comme étant vulnérable (VU). Cependant, elle est régulièrement trouvée en forêt et en maquis para-forestier sur le plateau de Prony.

*Archidendropsis granulosa*, un arbre de forêt. Elle est classée selon l'IUCN comme étant vulnérable. Cependant elle est omise comme étant vulnérable des rapports de l'IRD car elle se trouve abondamment dans nombreuses réserves en Nouvelle Calédonie. Une trentaine d'adultes se trouvent dans l'aire du bassin de sédimentation.

*Cunonia purpurea*, un arbre de petit taille, est classé selon l'IUCN comme étant vulnérable (VU). Une vingtaine d'individus avec une taille allant jusqu'à 10 mètres de hauteur ont été recensés sur le creek permanent de la forêt rivulaire, dont une moitié dans l'emprise du bassin de sédimentation.



Planche 4 : *Tristaniopsis reticulata* en zone rivulaire dans l'emprise du bassin de sédimentation.

### Plan de sauvegarde des espèces rares

Neuf espèces rares se trouvent dans l'emprise du bassin de sédimentation et de la sur verse. Cinq d'entre elles font déjà l'objet de programme de transplantation ou production à partir de graines. En effet, 400 plantules d'*Araucaria nemorosa* ont été produit à la pépinière, dont 200 transférées au Parc Provinciale de la Rivière Bleue en 2003. Les 200 plantes restant ont été plantées en forêt humide en proximité du versant Port Boisé du Forêt Nord dans le cadre du programme de sauvegarde en mai 2005. Douze plantes de *Gmelina lignum vitreum* ont été transplantées à la pépinière en juin 2005. 216 individus de *Medicosma leratii* sont stockés en serre à la pépinière, suite aux transplantations effectuées sur la Kué Ouest en 2004 et 2005. *Tristaniopsis reticulata* a été transplantées en 2002 (une cinquantaine d'individus) dont 30 individus ont été établis en forêt en 2005 pour le programme d'enrichissement du zone sélectionnée à Forêt Nord. Une centaine de plantules de *Archidendropsis granulosa* ont été transplantées à la pépinière en 2002 du forêt rivulaire devenue la centrale électrique de Prony Energie.

Les quatre autres espèces rares qui n'ont pas été produites à partir de graines ni transplantées font l'objet d'un suivi depuis leur découverte. *Cupaniopsis* sp. fait l'objet d'un suivi de fructification hebdomadaire du pied adulte se trouvant dans le foret S2 de la Kué Ouest depuis juillet 2005. Les périodes de fructification en Janvier de *Pittosporum muricatum* ont été suivies sur des peuplements dans le bassin du creek du Baie Nord a Prony et a Port Boisé. Cependant aucun fruit n'a été récolté

depuis le début du suivie en 2002. Les populations de *Cunonia purpurea* sur le creek du Baie Nord sont actuellement en fleur et feront l'objet d'un suivi hebdomadaire en même temps que les peuplements de *Tristaniopsis reticulata*.

## **Conclusion & recommandations**

Les formations forestières rivulaires dans l'emprise du positionnement de l'usine de Goro Nickel ont déjà fait l'objet d'une première évaluation par le laboratoire de botanique et écologie végétale de l'IRD en 2001 (Jaffré, Dagostini & Rigault, 2001). Le rapport de l'IRD, a recommandé que les deux forêts rivulaires soient épargnées d'impact à cause de leur surface extrêmement réduite en Nouvelle Calédonie et leur originalité en tant que habitat et diversité floristique particulière. La surface qui portait la forêt rivulaire proche de Forêt Nord a été utilisée pour le positionnement de la centrale électrique de Prony Energie.

Les résultats des inventaires floristiques de l'emprise du bassin de sédimentation ont permis d'identifier 216 espèces appartenant à 68 familles dans la deuxième formation rivulaire évaluée par l'IRD. La plupart des espèces existent dans d'autres formations végétales. Cependant, plusieurs espèces rares, notamment les espèces se trouvant dans les forêts rivulaires sur sol ultramafique ont des aires de distribution tellement restreintes en Nouvelle Calédonie que le positionnement d'une structure peut avoir un impact important sur l'habitat de l'espèce. Ceci est le cas pour *Araucaria nemorosa*.

Les relevés BS2 et BS4 en tableau 2 correspondent avec la partie de la forêt concernée par le nouveau positionnement du bassin de sédimentation et du sur verse (Carte 2). Elles montrent que cette partie des formations forestières contient 164 espèces appartenant à 64 familles. Cette flore est largement composée d'espèces à faible risque (LR). Cependant, cinq des neuf espèces classées rares selon l'IUCN se trouvent dans la nouvelle emprise du bassin de sédimentation. De plus leur couverture végétale est plus élevée que dans BS1 et BS3. Les individus d'*Araucaria nemorosa* seront indirectement impacté par le construction de l'assise du bassin de sédimentation qui est à <5 mètre des individus et il faudra impérativement mettre en place des mesures de protection de cette espèce et son milieu *in situ* et *ex situ*. La protection *in situ* des *Araucarias* pourrait être la création d'une zone tampon de végétation de 10 mètres entre les arbres et l'aire de construction de l'assise en parallèle avec une surveillance en continu des travaux par un membre chargé de l'environnement de GCT. Les mesures de sauvegarde *ex-situ* pour les espèces rares se situant dans l'emprise du construction du bassin de sédimentation sera de les transplanter (*Medicosma lerattii*) et récolter leur graines en saison des pluies (*Tristaniopsis reticulata*) compte tenu du pauvre taux de réussite pour la transplantation de cette espèce.

Un effet indirect du positionnement du bassin de sédimentation dans une vallée alimentée par des résurgences permanentes sera une réduction du débit en eau. Le risque d'assèchement risque d'avoir un impact sur les formations rivulaire (maquis, forêt) surtout en période de sécheresse.

Une troisième proposition est présentée sur la carte 3. Cette proposition de positionnement intègre l'ancien sur verse avec le nouveau bassin de sédimentation. Cette proposition réduit l'impact sur le forêt rivulaire par la positionnement du sur verse. De plus le positionnement de l'ancien sur verse évitera les *Araucaria nemorosa*.

## Deuxième partie : Les essences forestières exploitables dans les maquis para-forestier et forêt rivulaire dans l'emprise du bassin de sédimentation et du surverse.

### « DECLARATION DE COUPE DE BOIS »

#### Objectif

Un inventaire structurel des essences forestières exploitables a été effectué en fin novembre 2005. L'objectif de cet inventaire était de valoriser les essences forestières en déterminant les volumes de bois récupérables afin qu'une exploitation de bois puisse être établie.

#### Méthodologie

Tous les arbres >100cm de circonférence (1.2m hauteur ou au niveau du poitrine) ont été mesurés et identifiés pour le nouveau positionnement de l'emprise du bassin de sédimentation et de la surverse. Les mesures de circonférence ont ensuite été utilisées pour calculer le cubage exploitable des espèces forestières en utilisant des formules de cubage développées par La Direction du Développement Rural de la Province Sud.

#### Résultats

##### Description du structure des essences forestières exploitables

La circonférence des arbres >100cm présentées par espèce en tableau 6 indiquent plusieurs tendances.

Tableau 6 : Le nombre d'arbres par espèce avec des circonférences >100 cm se trouvant dans l'emprise du bassin de sédimentation

Famille	Espèce	>100cm<149cm	>150cm<199cm	>200cm	Total
APOCYNACEAE	<i>Cerberiopsis candelabra</i>	1	1	0	2
ARAUCARIACEAE	<i>Agathis lanceolata</i>	1			1
CASUARINACEAE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	9	0	0	9
CUNONIACEAE	<i>Codia sp. gros stipule</i>	4	1	0	5
DILLENIACEAE	<i>Hibbertia lucens</i>	1	1	0	2
GUTTIFERAE	<i>Calophyllum caledonicum</i>	1			1
GUTTIFERAE	<i>Garcinia neglecta</i>	1	0	0	1
ICACINACEAE	<i>Apodytes clusiifolia</i>	1	0	1	2
MIMOSACEAE	<i>Archidendropsis granulosa</i>	4	0	0	4
MYRTACEAE	<i>Arillastrum gummiferum</i>	8	1	5	14
MYRTACEAE	<i>Pleurocalyptus pancheri</i>	3	0	2	5
MYRTACEAE	<i>Syzygium macranthum</i>	3	1	0	4
STEMONURACEAE	<i>Gastrolepis austrocaledonicus</i>	0	1	1	2
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>52</b>

1. Il y a environ une cinquantaine d'arbres >100cm de circonférence dans l'emprise du nouveau positionnement du bassin de sédimentation ainsi que la surverse.

2. 13 espèces ont été recensées avec des arbres > 100cm de circonférence.
3. *Gymnostoma deplancheanum* est l'espèce la plus abondante dans l'emprise du bassin de sédimentation, mais dépasse rarement 150cm de circonférence.
4. *Arillastrum gummiferum* est la plus abondante des espèces sur l'emprise du bassin de sédimentation dans la catégorie >200cm de circonférence (Planche 5).



Des grandes *Arillastrum gummiferum* (à droite) en proximité de l' *Araucaria nemorosa* (ruban bleu à gauche) dans l'emprise de l'assise du nouveau positionnement du bassin de sédimentation.

## Cubage des essences forestières

Le tableau 7 présente les données de cubage de bois pour les essences forestières d'une circonférence > 100cm. Les données globales montrent qu'il y a 49.85m<sup>3</sup> de bois pour environ 1.2 hectare de forêt.

Famille	Espèce	>100cm<149cm	>150cm<199cm	>200cm	Total
APOCYNACEAE	<i>Cerberiopsis candelabra</i>	0,55	0,82		1,36
ARAUCARIACEAE	<i>Agathis lanceolata</i>	0,94			0,94
CASUARINACEAE	<i>Gymnostoma deplancheanum</i>	4,98			4,98
CUNONIACEAE	<i>Codia sp. gros stipule</i>	4,65	1,56		6,21
DILLENACEAE	<i>Hibbertia lucens</i>	0,62	0,74		1,36
GUTTIFERAE	<i>Calophyllum caledonicum</i>	0,54			0,54
GUTTIFERAE	<i>Garcinia neglecta</i>	0,70			0,70
ICACINACEAE	<i>Apodytes clusiifolia</i>	1,96		0,93	2,90
MIMOSACEAE	<i>Archidendropsis granulosa</i>	2,39			2,39
MYRTACEAE	<i>Arillastrum gummiferum</i>	3,72	0,93	16,96	21,60
MYRTACEAE	<i>Pleurocalyptus pancheri</i>	1,91		2,18	4,08
MYRTACEAE	<i>Syzygium macranthum</i>		0,78		0,78
STEMONURACEAE	<i>Gastrolepis austrocaledonicus</i>		0,89	1,11	2,00
<b>Total</b>		<b>22,97</b>	<b>5,71</b>	<b>21,17</b>	<b>49,85</b>

Tableau 7 : Cubage des essences forestières se trouvant dans l'emprise du bassin de sédimentation (m<sup>3</sup>).

Les mesures de cubage par espèce, montrent qu'il y a environ 21m<sup>3</sup> d'*Arillastrum gummiferum* et 6m<sup>3</sup> de *Gymnostoma deplancheanum* dans la forêt sur l'emprise du bassin de sédimentation. Le volume de bois à *Gymnostoma* <50cm de circonférence est aussi important, mais peut seulement être utilisé en construction légère (poteaux de maison traditionnelle).

Une inspection visuelle des troncs indique que la plupart des *Arillastrum* >100cm de circonférence dans la forêt sur l'exercice minier portent des cicatrices de feu. De plus, quelques gros spécimens d'*Arillastrum* sont creux. Les arbres dans la forêt rivulaire ont en général des troncs droits avec peu d'évidence de détérioration interne.

### **Procédure de déboisement**

1. L'équipe chargée du tronçonnage doit couper les arbres marqués sous la surveillance d'un responsable de Goro Nickel chargée de sécurité (faire l'inspection des tronçonneuses et équipement de sécurité).
2. Les branches seront coupées par l'équipe de sciage puis les troncs seront sectionnés pour permettre leur déplacement par pelleteuse ou camion à grume (maximum 12 mètres de longueur)
3. Les petits troncs (inférieurs à 50 cm de circonférence) pourront être déplacés par l'équipe chargée du tronçonnage vers des camions du sous-traitant ou empilés afin de faciliter l'accès aux arbres de grande taille par pelleteuse.
4. Une pelleteuse reprendra le nettoyage de la zone une fois l'étape du tronçonnage terminée et déplacera les larges troncs en bordure de la zone déblayée.
5. Le nettoyage de la végétation par les pelleteuses ou les bulldozers doit être dirigé de telle façon que les troncs subissent le moins de dégât possible.
6. Les troncs doivent être transportés depuis les zones déblayées jusqu'à l'aire de stockage à l'aide d'une pelleteuse (avec un arrangement de pinces pour manipuler les troncs une fois disponibles)
7. Le bois de construction et la végétation déblayée doivent être empilés séparément.
8. GCT (ou Goro Nickel) informera le sous-traitant local de transport une fois que la pile de bois est prête à être envoyée à Yaté.
9. Le bois sera chargé dans le camion soit par une pince excavatrice, soit par un autre équipement de levage mécanique.
10. Goro Nickel informera un membre du conseil de la Mairie de Yaté, de l'arrivée du bois dans les zones de stockage désignées.

11. Les grumes doivent être empilées à l'endroit le plus plat et le plus accessible de la plateforme par le sous-traitant, dans des stockages en longueur n'excédant pas 2 mètres de hauteur, afin de faciliter le travail des équipes de Yaté chargées du tronçonnage, et d'éviter des blessures aux bûcherons.