Espèces rares et protégées dans la zone d'influence des infrastructures industrielles et minières de Vale NC : Bilan 2016 des activités de conservation

Figure 1 : Fleur de *Canacomyrica monticola* sur un individu produit à la pépinière.

Vale Nouvelle-Calédonie
Equipe Conservation
Mars 2017

SOMMAIRE :

1. Introduction....4
2. Les actions de préservation....4
2.1 Les espèces rares sélectionnées pour le programme de conservation....4
2.2 Le suivi....5
2.3 La récolte....9
2.4 La production....11
2.5 Les transplantations....12
2.5.1 Transplantation d'individus d'espèces rares sur des zones soumises à défrichement....12
2.5.2 Transplantation de plantules de Canacomyrica monticola....13
2.5.3 Transplantation des Araucaria muelleri....13
3. Plantations....18
4. Autres....19
4.1 Réalisation d'une base de données photographique de la cartothèque de VALE NC....19
5. Tableau récapitulatif....20
ANNEXES : 22

FIGURE :

FIGURE 1 : FLEUR DE CANACOMYRICA MONTICOLA SUR UN INDIVIDU PRODUIT A LA PEPINIERE 1
FIGURE 2: : INDIVIDU NON MATURE DE CANACOMYRICA MONTICOLA SUIVI DEPUIS 2010.... 4
FIGURE 3: INDIVIDU NON MATURE DE CANACOMYRICA MONTICOLA MORT EN SEPTEMBRE....4
FIGURE 4: NOUVEL INDIVIDU MATURE DE CANACOMYRICA MONTICOLA RECENSE EN OCTOBRE 4
FIGURE 5: PLANTULE DE CANACOMYRICA MONTICOLA RECENSEE AU PIED D'UN DES TROIS INDIVIDUS MATURES RECENSEE EN NOVEMBRE 4
FIGURE 6: PEUPLEMENT DE PLANCHONELLA PRONYENSIS.... 5
FIGURE 7 : INDIVIDU DE PLANCHONELLA CF. LATIHILA RECENSEE PAR L'IRD 6
FIGURE 8: FRUIT VERT DE PLANCHONELLA CF. LATIHILA OBSERVE EN OCTOBRE....6
FIGURE 9: FRUIT VERT OBSERVE SUR L'INDIVIDU MATURE DE PLANCHONELLA LATIHILA DE LA KWE OUEST.... 6
FIGURE 10: INDIVIDU JUVENILE DE LA KWE OUEST APRES NETTOYAGE DE SES FEUILLES....6
FIGURE 11: TROIS HAMPES DE FRUIT OBSERVEES EN AOUT 2016.... 4
FIGURE 12: MISE EN PLACE DES PANIERS DE PROTECTION PAR UNE ENTREPRISE PRIVEE MANDATEE PAR VALE NC 6
FIGURE 13: TRACES DE MORSURES SUR UN FRUIT DE SARIBUS JEANNNENEYI.... 6
FIGURE 14: FRUITS SUR PITTOSPORUM MURICATUM A LA FORET S2 9
FIGURE 15: FRUIT DE XANTOSTEMON CF. SEBERTII.... 9
FIGURE 16 : REPARTITION DES PLANTES RARES PRODUITES EN PEPINIERE SUIVANT LEUR APPARTENANCE AUX CATEGORIES UICN....10
FIGURE 17: INDIVIDU MATURE SUIVI DEPUIS 2010 EN BORD DE COURS D'EAU. 12
FIGURE 18 : TRACE DE PASSAGE D'EAU AU PIED DE L'INDIVIDU MATURE 12
FIGURE 19: PLANTULE DE CANACOMYRICA MONTICOLA AU PIED DE L'INDIVIDU MATURE AVANT TRANSPLANTATION. 12
FIGURE 20 : CARTOGRAPHIE DES POPULATIONS D'ARAUCARIA MUELLERI DU PLATEAU DE GORO....13
FIGURE 21: CARTOGRAPHIE DES INDIVIDUS JUVENILES D'ARAUCARIA MUELLERI GEOREFERENCES SUR OU A PROXIMITE DE LA FOSSE MINIERE 14
FIGURE 22 : PLANT D'ARAUCARIA MUELLERI TRANSPLANTABLE SUR SOL FERRALITIQUE GRAVILLONNAIRE....16
FIGURE 23 : PLANTS D'ARAUCARIA MUELLERI NON TRANSPLANTABLE....16
FIGURE 24 : OPERATION DE TRANSPLANTATION D'ARAUCARIA MUELLERI....16
FIGURE 25 : TRANSPLANT D'ARAUCARIA MUELLERI EN POCHE DE 5L 17
FIGURE 26 : TRANSPLANT D'ARAUCARIA MUELLERI EN ROCKET POT. 17
FIGURE 27 : TRANSFERT DES ARAUCARIA RULEI VERS TIEBAGHI. 18
FIGURE 28 : TRANSFERT DES ARAUCARIA RULEI VERS TIEBAGHI..... 18
FIGURE 29 : INDIVIDU DE CANACOMYRICA MONTICOLA PLANTE EN BORDURE DE CREEK A PIC DU GRAND KAORI....18
FIGURE 30 : FRUIT OUVERT ET GRAINES DE PITTOSPORUM MURICATUM 19
FIGURE 31 : GRAINE DE RAUVOLFIA SEVENETII 19
FIGURE 32 : GRAINES DE CANACOMYRICA MONTICOLA. 19
FIGURE 27 : TRANSFERT DES ARAUCARIA RULEI VERS TIEBAGHI. 18

TABLEAUX :

TABLEAU 1: BILAN DES SUIVIS REALISES EN 2016 ET RELEVES PHENOLOGIQUES ASSOCIES.....8
TABLEAU 2: CODE COULEUR RELATIF A LA LOCALITE ET CODE RELATIF AUX DONNEES PHENOLOGIQUES RELEVEES SUR LE TERRAIN.....9
TABLEAU 3: BILAN DES RECOLTES POUR L'ANNEE 2016 10
TABLEAU 4:NOMBRE D'INDIVIDUS PRODUITS PAR ESPECE EN 2016..... 11
TABLEAU 5: BILAN DES TRANSPLANTATIONS POUR L'ANNEE 2016 12
TABLEAU 6 : NOMBRE D'INDIVIDUS TRANSFERES PAR ESPECE ET LOCALITE DE PLANTATION..... 18
TABLEAU 7 : LISTE DES ESPECES RARES INTEGREES A LA BASE DE DONNEES PHOTOGRAPHIQUE DE LA CARPOTHEQUE.....19
TABLEAU 7 : BILAN DES ESPECES RARES AYANT FAIT L'OBJET DE SUIVI, DE TRANSPLANTATION ET/OU DE MULTIPLICATION EN 2016..... 20

INTRODUCTION

Un des objectifs de l'équipe conservation du service préservation de Vale NC est d'élaborer des programmes de veille, de suivi et de mise en culture d'espèces rares afin d'assurer la préservation des espèces les plus menacées. Les actions de conservation concernent des espèces rares, menacées et/ou protégées sélectionnées selon une approche double qui prend en compte à la fois des critères internationaux développés par l'IUCN, mais également le statut réglementaire imposé par le code de l'environnement de la Province Sud.

Le présent rapport constitue un bilan des actions de conservation engagées en 2016 impliquant le suivi, les récoltes , la production et la plantation d'espèces rares, menacées et/ou protégées présentes sur l'aire d'influence du site de Vale NC.

1. Les actions de préservation

2.1 Les espèces rares sélectionnées pour le programme de conservation

Vale NC a établi une liste d'espèces rares, menacées et/ou protégées présentes sur l'aire d'emprise du projet. Cette liste intègre 65 espèces, à savoir (Annexe 1) :

- Des espèces végétales protégées au niveau international selon les critères de l'UICN (version 2016.3. : CR, EN, VU). Quelques espèces non évaluées (NE) ont également été sélectionnées par l'équipe conservation de Vale NC car ciblées par des programmes d'étude ou encore du fait de leur faible répartition sur l'aire d'emprise du projet et/ou par leur potentielle vulnérabilité face à diverses menaces (activité minière et industrielle, facteur naturel, activité anthropique…).

- Les espèces protégées par le code de l'Environnement de la Province Sud selon la Délibération n° 933-2013/BAPS/DENV du 11 décembre 2013 [1] et présentes sur la zone d'emprise du projet.

Parmi ces espèces, 26 espèces jugées prioritaires, au vue de leur statut de protection (Province Sud) et/ou de vulnérabilité (EN, CR), ont été sélectionnées pour intégrer le programme annuel de conservation des espèces rares de VALE NC de 2016 (Annexe 2). Ce programme implique le suivi, la production ainsi que la mise en œuvre d'actions s'inscrivant dans une stratégie de conservation propre à chaque espèce (enrichissement de population, conservation ex-situ, mise en défens d'individus dans leur milieu naturel, transplantation...).

[1] Délibération n° 933-2013/BAPS/DENV du 11 décembre 2013 portant caractérisation de l'écosystème d'intérêt patrimonial forêt sèche et modifiant la liste des espèces protégées figurant à l'article 240-1 du code de l' environnement.

2.2 Le suivi

Le suivi des populations d'espèces rares, menacées et/ou protégées et de leur habitat est une étape incontournable permettant d'assurer une surveillance et ainsi d'évaluer l'état de conservation des peuplements les plus restreints lors de tournées régulières. Le suivi des habitats est également essentiel afin de détecter précocement toute menace potentielle sur les espèces rares. Ces suivis ont également pour objectif de caractériser les périodes de floraison et de fructification afin d'optimiser les collectes et ainsi répondre aux objectifs de production. Les suivis ont été réalisés par deux techniciens de Vale NC en 2016. Plusieurs espèces sont suivies sur une journée en fonction de leur phénologie et de leur localité. 50 jours ont été consacrés aux suivis phénologiques et aux suivis de l'état de santé des populations de 24 espèces rares en 2016. Le tableau 1 présente les principales observations relevées lors du suivi des espèces rares durant l'année 2016. Les codes couleurs relatifs aux localités de suivi ainsi qu'aux relevés phénologique sont présentés dans le tableau 2. Parmi les faits marquants en 2016, on retiendra :

Canacomyrica monticola

Les suivis ont mis en évidence la mortalité d'un individu non mature de *Canacomyrica monticola* en septembre 2016 (Figure 2, Figure 3). Cinq nouveaux individus, dont deux individus matures, de *Canacomyrica monticola* ont été recensés en octobre le long du cours d'eau en amont du seul individu mature suivi jusqu'à présent (Figure 4). Neuf plantules ont ensuite été recensées au pied d'un des trois individus matures en Novembre (Figure 5).

Figure 2 : Individu non mature de *Canacomyrica monticola* suivi depuis 2010. Figure 3 : Individu non mature de *Canacomyrica monticola* mort en septembre. Figure 4: Nouvel individu mature de *Canacomyrica monticola* recensé en Octobre. Figure 5 : Plantule de *Canacomyrica monticola* recensée au pied d'un des trois individus matures recensée en Novembre.

Pycnandra gatopensis et Planchonella pronyensis :

Un nouveau peuplement de *Pycnandra gatopensis* a été recensé au niveau du creek Pernod ainsi qu'un peuplement de *Planchonella pronyensis*, composé d'une quarantaine d'individus, vers la baie de carénage (Figure 6).

Figure 6 : Peuplement de *Planchonella pronyensis* composé d'une quarantaine d'individus recensés vers la baie de carénage.

Planchonella latihila :

Un effort de suivi particulier a été consacré à l'espèce *Planchonella latihila* entre septembre et décembre au vu de son exposition aux poussières liée aux travaux de mise en place d'un drain de dérivation des eaux de ruissellement sur le flanc Sud du Parc à résidus de la Kwé Ouest. Un nettoyage des surfaces foliaires des individus juvéniles a été réalisé lors des suivis afin d'éliminer les dépôts de poussières (Figure 10). Les individus suivis sur le Flanc Sud du Parc à résidus sont apparus en bonne santé. Seul un fruit vert a été observé en septembre (Figure 9) mais ce fruit a probablement été avorté car il n'a pas été retrouvé par la suite.

Un individu dont l'identification reste à confirmer de *Planchonella Cf. latihila* a été recensé par l'IRD au niveau de la plaine des Lacs dans le cadre de l'Etude CORIFOR du CNRT (Figure 7). Cet individu a été inscrit au suivi afin de déterminer l'espèce. Quatre fruits ont été observés en octobre (Figure 8) et trois fruits immatures et piqués ont été récupérés au pied de l'individu mature en novembre. Ces fruits ont tout de même été mis à germés malgré leur immaturité limitant fortement leur capacité de germination.

Le suivi de l'individu mature de Pic du Grand Kaori a permis de récolter 4 fruits en octobre et quatre fruits en novembre dont les graines étaient piquées.

Figure 7 : Individu de *Planchonella Cf. latihila* recensée par l'IRD à la plaine des lacs balisé avec du ruban bleu. Figure 8 : Fruit vert de *Planchonella Cf. latihila* observé en octobre. Figure 9 : Fruit vert observé sur l'individu mature de *Planchonella latihila* de la Kwé Ouest en septembre. Figure 10 : Individu juvénile de la Kwé Ouest après nettoyage de ses feuilles. Un nettoyage des surfaces foliaires est réalisé à l'éponge afin d'éliminer les dépôts de poussières.

Saribus jeanneneyi :

Des paniers de protection des fruits ont été installés le 18 aout avec les agents du PPRB et les agents du service conservation de VALE NC sur trois hampes de fruits sur *Saribus jeanneneyi* (Figure 11, Figure 12, Figure 13). Ce dispositif permet de protéger les fruits des roussettes et rongeurs et d'assurer la récolte de la totalité des fruits. 32 graines ont été comptabilisées dont 2 qui présentaient des traces de morsures (Figure 13).

Figure 11 : Trois hampes de fruit observées en aout 2016. Figure 12: Mise en place des paniers de protection par une entreprise privée mandatée par Vale NC. Figure 13 : Traces de morsures sur un fruit de *Saribus jeannneneyi.*

Espece	05/01/2016	06/01/2016	11/01/2016	11/01/2016 (2)	12/01/2016	14/01/2016	18/01/2016	25/01/2016	01/02/2016	15/02/2016	17/02/2016	25/02/2016	01/03/2016	03/03/2016	07/03/2016	09/03/2016	15/03/2016	17/03/2016	18/04/2016	19/05/2016	25/05/2016	02/06/2016	09/06/2016	02/08/2016	04/07/2016	23/07/2016	18/08/2016	30/08/2016	12/09/2016	12/09/2016 (2)	13/09/2016	26/09/2016	27/09/2016	11/10/2016	20/10/2016	24/10/2016	25/10/2016	27/10/2016	02/11/2017	03/11/2016	07/11/2016	08/11/2016	14/11/2016	14/11/2016(2)	15/11/2016	17/11/2016	23/11/2016	24/11/2016	05/12/2016	05/12/2016 (2)
Pycnandra pubiflora																																JFR FRV		JFR FRV FRM				JFR FRV FRM						JFR, FRM, FRV, FRA					
Agathis ovata			CFV, JFR	CFV, JFR			CFV, JFR	CFV, JFR	CFV, JFR		FRM		FRM						CFV																																
Araucaria bernieri							JCM	JCM							FRM FRP																																			
Araucaria muelleri													FRM																																				
Araucaria nemorosa								FRM	FRM		FRM																																						
Callitris pancheri										FRV		FRV									RAS							VCM, JFR		VCM, JFR, FRV	VCM, JFR			CFV		VCM, JFR, FRM				VCM, JFR, FRM						FRM	CM, FRV, JFR, FRM,FRP		FRV, JFR, FRP	
Canacomyrica monticola																												FRV FRM				FRV, FRM, FRP,JFR, FLP		FRV, FRM, FRP,JFR, FLP							FRV, FRM, FRP,JFR							
Crossosperma velutina																																																	
Dacrydium guillauminii																																							CMpassé										
Gmelina lignumvitreum																																																	
Hibbertia bouletii							B		B FL				JF FV FM FA																																				
Kermadecia pronyensis																					FRV				FRV		FRV	FRV			FRV				FRA					RAS									
Pandanus lacuum																					PAS							RAS	FRV																				
Pandanus verecundus																																																	
Pittosporum muricatum		FRV FRM					FRV	FRV							FRV																						JFR, FRV			JFR, FRV							FRV		
Planchonella laithila																												JFR			RAS	JFR, FRV		JFR FRV FRA		JFR FRA FRM	RAS	FRV	FRV	JFR FRA FRM	JFR FRM		FRV	JFR FRM		RAS	JFR	RAS	RAS	
Planchonella pronyensis	FRM				JFR FRV		JFR FRV	JFR FRV			JFR FRV				JFR FRV FRM				JFR	JFR							JFR								JFR, FRV		JFR, FRV			JFR, FRV	JFR, FRV, FRM	JFR, FRV		JFR, FRV			JFR, FRV		JFR, FRV	JFR, FRV	JFR, FRV
Pycnandra canaliculata			FRV FRM			JFR	FRM		FRV FRM									FRM																																
Retrophyllum minus																	FRM																																
Saribus jeanneneyi																										FRV																							
Serianthes petitiana																																																
Xanthostemon Cf. seberti						FRV FRM													FRP FRV BF FLP			FRP FRV FLP	FRV										FRV								FRV						FRV			
Agathis lanceolata								FRM	FRM							FRV																																

Tableau 1: Bilan des suivis réalisés en 2016 et relevés phénologiques associés.

Localité	
	Aerodrome
	Ancienne Peps
	baie du carrénage
	Cap'n doa
	Capture
	Champs de bataille
	Cofremi
	Col de l'antenne
	Col de Yaté
	CPKE
	Creek Baie Nord
	Creek Pernod
	Entonoire
	FER 100
	Forêt Jaffrey
	Forêt Mcoy
	Forêt Nord
	FPP
	Grand Lac
	Kanua
	KO4
	Kuebini
	Kwé est
	Kwé Nord
	Kwé ouest
	Kwé Principale
	lac en 8
	Laverie
	Netcha
	Pic du Grand Kaoris
	Plaine des Kaoris
	Port Boisé
	Route du Port
	U 7
	U5
	Usine

CODES	
RAS	Rien à signaler
B	Boutons
FL	Fleurs
FLP	Fleurs passées
JFR	Jeune fruit (pas encore sa taille max)
FRV	Fruits verts (formés mais pas mûrs)
FRA	Fruits avortés
FRM	Fruits murs
FRP	Fruits passés
JCM	Jeune cône mâle
JCF	Jeune cône femelle
CFV	Cônes femelles verts

Tableau 2: Code couleur relatif à la localité et code relatif aux données phénologiques relevées sur le terrain.

2.3 La récolte

Les opérations de récoltes sont réalisées par les techniciens du service préservation tout au long de l'année avec le renfort des pépiniéristes et des équipes sous-traitantes lors de grandes récoltes. Les dates de récolte sont déterminées à partir des observations obtenues lors des suivis phénologiques des années antérieures. Les graines issues d'espèces rares ne sont généralement pas stockées mais sont dans la plupart des cas traitées directement après la récolte.

Le bilan des récoltes pour l'année 2016 est présenté dans le tableau 3. Un total de 6649,5 g de fruits a été récolté ainsi que 151 graines et 75 fruits appartenant à 22 espèces. Parmi ces espèces, 8 espèces sont protégées par le code de l'environnement et 11 sont classées EN ou CR selon les critères de l'UICN (Tableau 3).

Espéce	Statut PS	Statut UICN	Poids des graines (gr)	Lieu de récolte
Espèces prioritaires inscrites au programme de conservation				
Agathis lanceolata		VU	217	Champ de bataille, Netcha
Agathis ovata		EN	13,3	Aerodrome, Netcha
Araucaria muelleri		EN	20	Xere wappo
Araucaria nemorosa	X	CR	2017	Kanua
Caliltris pancheri	X	EN	77,1 + 24 fruits	PLDL, Grand Lac, Kwe Ouest
Canacomyrica monticola	X	EN	118	Kwé ouest
Hibbertia bouletii		CR	0,2 + 40 graines	Pernod
Kermadecia pronyensis		VU	89,3 + 6 graines	Aerodrome
Pittosporum muricatum	X	EN	2,8 + 32 graines + 3 fruits	Col de l'antenne
Planchonella latihila	X	CR	10,7 + 6 graines + 4 fruits	PGK
Planchonella cf. latihila	X	CR	3 graines	PLD
Planchonella pronyensis			40,2 + 26 graines + 2 fruits	CPKE, Baie de carrénage
Pycnandra canaliculata	X	EN	1,521 Kg +29 graines + 27 fruits	Pernod
Pycnandra pubiflora		LC	1,737 Kg + 12 fruits	Kwe est
Retrophylum minor	X	EN	100	Lac en huit
Serienthes cf. calycina/petitiana		VU/LR	9 graines	Forêt Mc Coy
Xanthostemon cf sebertii		EX	1,9 + 3 fruits	U5, KO4
Récoltes opportunistes				
Araucaria bernieri		VU	51,7	Col de l'antenne
Araucaria columnaris		LC	330	Baie Nord
Plerandra gabriellae		LC	/	Forêt MCOY
Podocarpus lucienii		LC	282,8	Forêt Mc Coy
Serianthes calycina		VU	19,5	Prony

Tableau 3: Bilan des récoltes pour l'année 2016

Figure 14 : Fruits sur *Pittosporum muricatum* à la forêt S2. Figure 15 : Fruit de *Xantostemon Cf. sebertii.*

2.4 La production

La production proprement dite d'une espèce correspond à sa multiplication par voie végétative (bouturage) ou par voie sexuée (semis). La plupart des espèces rares sont produites par germination à la pépinière de Vale NC. La germination reste la méthode la plus adaptée, valorisant à la fois les chances de reproduire l'espèce, mais aussi en conservant au mieux le brassage génétique naturel occasionné par la fécondation. Plus de 60 % des espèces suivies depuis la mise en place des premiers programmes par l'équipe conservation sont produites par germination. Les plantules obtenues sont alors élevées au sein de la pépinière de Vale NC durant une année au minimum.

La production totale des espèces menacées en 2016 comptabilise 1461 individus issus de 10 espèces. Ces espèces sont réparties de la façon suivante : 4 espèces protégées par le code de l'environnement de la Province Sud, une espèce classée EX, trois espèces classées CR, 3 espèces classées EN, une espèce classée VU, une espèce classée en LC et une non évaluée selon les critères de l'UICN (Figure 16, Tableau 4). L'effort de suivi et de production est principalement tournés vers les espèces les plus menacées de statut EN et CR. Il convient de noter que la part plus importante d'individus produits sont classés VU (Figure 16) et ont été produits à partir d'une seule espèce (Tableau 4).

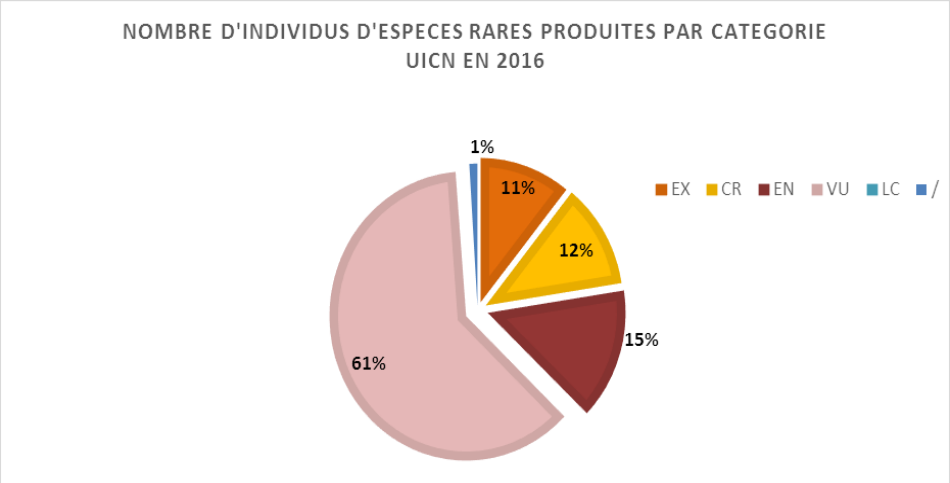

Figure 16 : Répartition des plantes rares produites en pépinière suivant leur appartenance aux catégories UICN pour l'année 2016

Espèce	Statut UICN	Nombre d'individus
Agathis lanceolata	VU	899
Agathis ovata	EN	47
Araucaria nemorosa	CR	122
Hibbertia bouletii	CR	14
Callitris pancheri	EN	127
Planchonella latihila	CR	36
Planchonella pronyensis		14
Podocarpus lucienii	LC	4
Pycnandra canaliculata	EN	41
Xanthostemon cf sebertii	EX	157

Tableau 4: Nombre d'individus produits par espèce en 2016

2.5 Les transplantations

Les opérations de transplantations représentent une faible part du nombre de plantes rares obtenues, mais sont parfois la seule solution pour protéger une espèce. Les taux de réussite restent très aléatoires et sont dépendants de l'espèce et du stade de développement de l'individu transplanté. Un individu dont l'axe principal est lignifié ou dépassant un mètre présentera systématiquement un taux de survie inférieur à 60 %. Le sol souvent constitué de blocs de cuirasse fragilise également le système racinaire lors des opérations de transplantations. Des difficultés sont également rencontrées lors de la transplantation d'espèces épiphytes pour lesquelles il est nécessaire de récupérer le support.

En 2016, 235 individus appartenant à 7 espèces rares ont été produits par transplantation (Tableau 5).

Espèces	Statut UICN	Nombre d'individus	Localité
Agathis lanceolata	VU	51	Versant Sud KWRSF, S2, Champs de bataille
Araucaria muelleri	EN	40	Fosse 2019_2020
Basselinia pancheri	EN	81	Versant Sud KWRSF,S2
Canacomyrica monticola	EN	9	kwe ouest
Pandanus lacuum	EN	20	/
Podocarpus lucienii	LC	30	Versant Sud KWRSF, S2
Tristaniopsis reticulata	VU	4	VS KWRSF

Tableau 5: Bilan des transplantations pour l'année 2016

2.5.1 Transplantation d'individus d'espèces rares sur des zones soumises à défrichement

En 2016, 206 individus appartenant aux espèces *Agathis lanceolata, Araucaria muelleri, Basselinia pancheri, Podocarpus lucienii et Tristaniopsis reticulata* ont été récupérés sur des zones soumises à défrichement (Tableau 5) :

- Flanc Sud KWRSF : 111 individus
- Forêt S2 : 55 individus
- Fosse minière 2019-2020 : 40 individus

2.5.2 Transplantation de plantules de Canacomyrica monticola

Les 9 plantules ayant germé sous la voute d'un individu adulte (Figure 17, Figure 18, Figure 19) ont été récupérées en novembre 2016 et mises en phase d'acclimatation à la pépinière. Cette opération de transplantation s'est avérée nécessaire afin d'assurer leur survie. Des traces de passage d'eau ont été observées sur les berges au pied de l'individu mature (Figure 17) et sont probablement à l'origine de la mortalité d'un des individus constatée en septembre 2016 (Figure 3).

Figure 17 : Individu mature suivi depuis 2010 en bord de cours d'eau. Figure 18 : Trace de passage d'eau au pied de l'individu mature. Figure 19 : Plantule de *Canacomyrica monticola* au pied de l'individu mature avant transplantation.

2.5.3 Transplantation des Araucaria muelleri

Cette espèce, classée EN selon les critères de l'UICN, est localisée dans l'extrême sud de la Grande Terre. On la retrouve à la Montagne des sources, au Mont Koghis, au Mont Dore, au Pic du Pin, au Pic du Grand Kaori, à Mamié. Cette espèce est suivie depuis 1996 (Plateau de Goro, Kuebini, Xere Wapo) et est produite par Vale NC. Il semblerait que le taux de germination pour cette espèce soit faible (environ 5 %) malgré des récoltes abondantes et réalisées à maturité[2]. Il est possible que le vieillissement ou le nombre réduit d'adultes de cette population soit la cause d'une baisse de la fertilité.

Dans un souci de conservation du patrimoine végétal présent sur sa zone d'activité, Vale NC a sollicité le Prof Neal. J. Enright et son équipe de l'université de Murdoch pour la réalisation d'une étude[3] en 2012 portant sur la caractérisation écologique de l'espèce. L'ensemble des individus des 4 populations majeures du plateau de Goro (MUELLERI GORO LAKE - MGL, MUELLERI GORO NORTH- MGN, MUELLERI GORO RESERVE - MGR, MUELLERI GORO ROAD -MGRO) ont

[2] Comparativement à la même période (2010) les germinations d'*Araucaria nemorosa* ont présenté des taux de germination supérieurs à 50%

[3] Enright Neal J., Fontaine J., Ladd P., August 2012. Ecology and conservation management of Araucaria muelleri on the Goro plateau, New Caledonia. School of Environmental Science, Murdoch University, Perth, Australia

été géoréférencés dans le cadre de cette étude (Figure 20). Cette même étude a permis de démontrer que les populations d'*Araucaria muelleri* du Plateau de Goro sont stables mais pourraient cependant devenir très vulnérables si le taux de mortalité des individus juvéniles ou adultes venait à augmenter. La population ayant présenté le plus faible taux de recrutement et une plus forte probabilité de déclin est la population de la route (MGRO) intégrée dans la zone de conservation de la Wadjana (Figure 20).

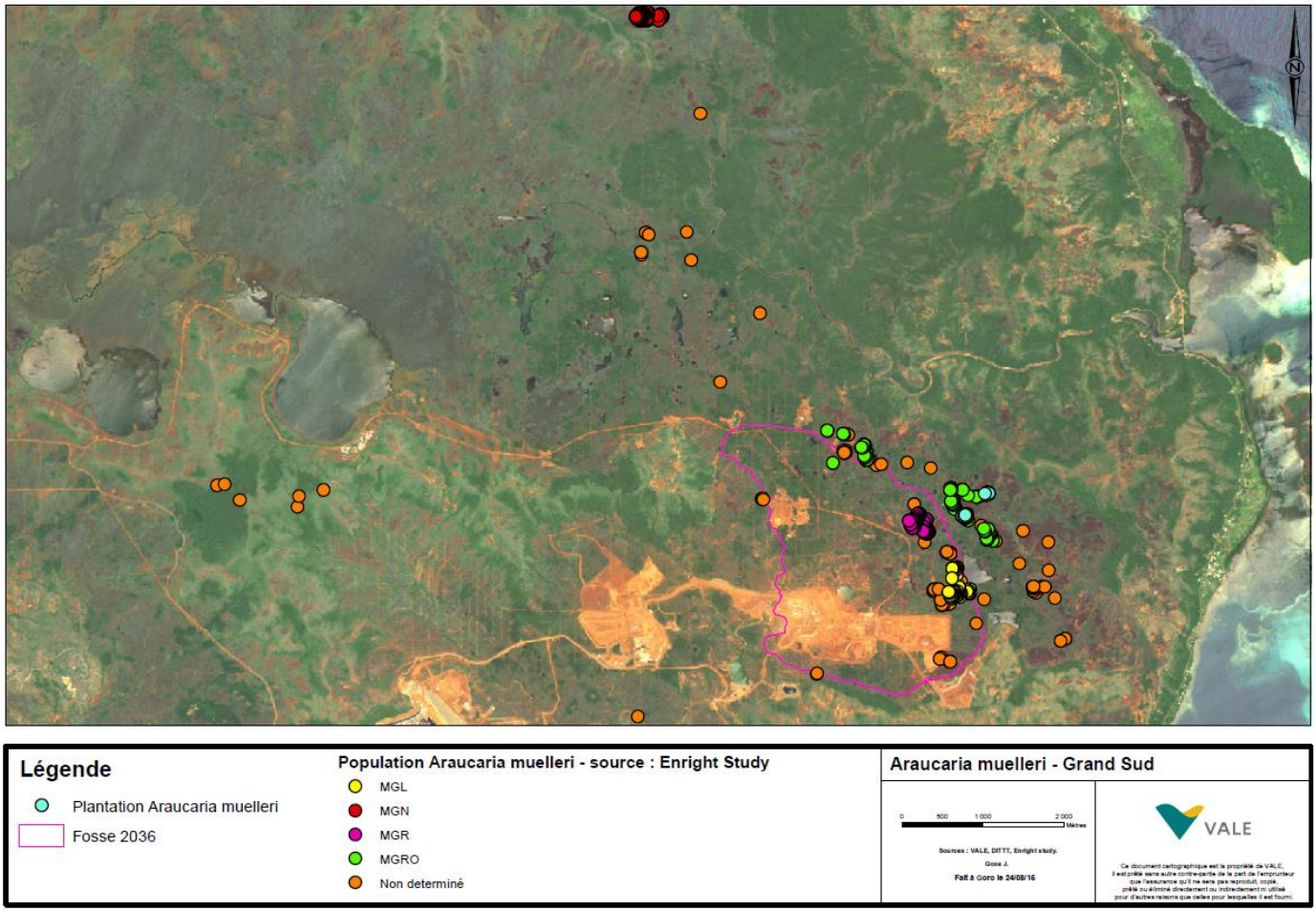

Figure 20 : Cartographie des populations *d'Araucaria muelleri* du plateau de Goro.

Une des deux stratégies de conservation émises dans le cadre de l'étude de Murdoch University fut la reconstitution d'une population d'*Araucaria muelleri* dans la réserve du bassin de la Wadjana à partir de transplants issus des populations du milieu ouvert sur cuirasse et à partir de plants produits en pépinière. L'objectif étant d'assurer la conservation de la diversité génétique des populations *d'Araucaria muelleri* par le renforcement des peuplements naturels. La Wadjana a été sélectionnée car il s'agit d'une zone de conservation qui ne sera pas impactée par l'activité minière car elle intègre un périmètre de protection des eaux (PPE). De plus, le site de la Wadjana présente une diversité de milieux offrant des habitats propices pour la réintroduction des plantules d'*Araucaria muelleri* récupérées.

Opération de transplantation d'*Araucaria muelleri* réalisée en 2016

Les résultats issus de l'étude de Murdoch University préconisent la récupération de plantules inférieures à 15 cm afin d'éviter d'endommager leur système racinaire. Après consultation de la base de données issues de l'étude de Enright, une première évaluation basée sur la taille des individus géoréférencés (< 15 cm) a permis d'estimer la potentielle transplantation de 173 individus pour la zone Est et de 246 individus pour la zone Nord (Figure 21). Une vérification terrain a été réalisée en 2015 au sein de la zone Est afin d'évaluer le nombre d'individus géoréférencés qui seraient réellement transplantables sans impacter leur viabilité par la suite. Les individus destinés à être transplantés ont été balisés avec du ruban bleu (Figure 22). Ce repérage a montré qu'une partie des individus géoréférencés inférieurs à 15 cm ne seraient pas transplantables du fait de la présence de cuirasse rendant impossible la transplantation sans endommager le système racinaire (Figure 23) ou encore du fait de la mortalité naturelle de certains individus depuis leur géoréférencement en 2012.

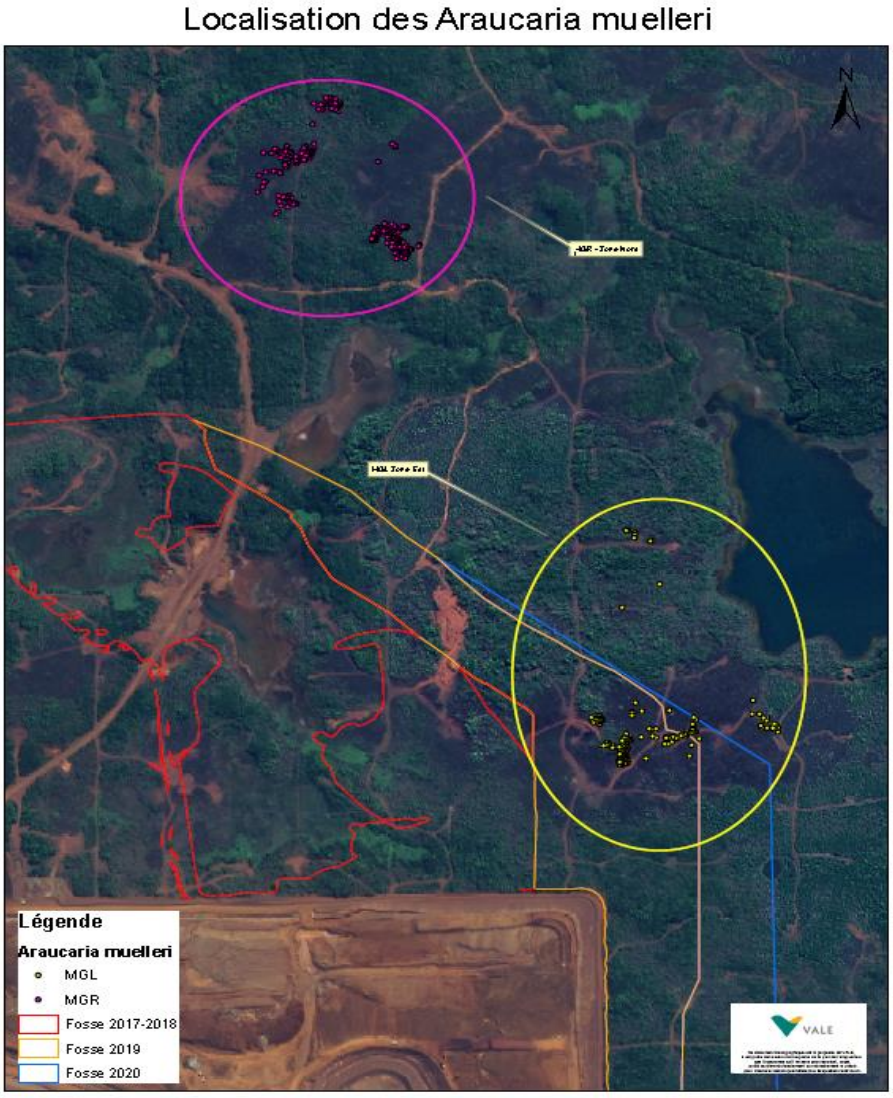

Figure 21 : Cartographie des individus juvéniles *d'Araucaria muelleri* géoréférencés sur ou à proximité de l'aire d'emprise provisoire de la fosse minière 2020.

Figure 22 : Plant *d'Araucaria muelleri* transplantable sur sol ferralitique gravillonaire. Figure 23 : Plants *d'Araucaria muelleri* non transplantable du fait de son systéme racinaire encré dans la cuirrasse.

Des opérations de récupération de plantules géoréférencées ont ainsi été engagées le 08 mai 2016, durant la saison des pluies, en coopération avec les opérateurs miniers au sein de la population MGL-Zone Est (Figure 24). Cette collaboration confère l'avantage de sensibiliser les opérateurs miniers sur la problématique des espèces rares et plus particulièrement sur la nécessité d'engager des actions de conservation pour cette espèce d'intérêt écologique et patrimonial. Un sondage du sol autour de la plante a été réalisé à l'aide d'une barre à mine afin de localiser les blocs de cuirasse qui peuvent endommager le système racinaire. La confection de mottes de terre au pied des transplants a été réalisée en creusant mécaniquement et manuellement tout autour de l'arbre pour obtenir une forme conique en coupant soigneusement les racines avec la partie tranchant d'une pelle de transplantation ou avec un sécateur. La profondeur du trou conique a pour but obtenir un maximum de chevelure racinaire sans trop toucher la motte. La motte enveloppée a été délicatement soulevée à partir du bas de la motte. Après transfert à la pépinière, les plantes ont été directement placées en rockets pot ou en poche de 5 L préalablement préparés et arrosés. L'espace entre les parois du récipient et la motte a été comblé avec de la terre jusqu'au niveau du collet.

Figure 24 : Opération de transplantation *d'Araucaria muelleri* en collaboration avec les opérateurs miniers.

40 individus inférieurs à 15 cm ont ainsi été récupérés le 08 mai et placés en phase d'acclimatation à la pépinière. Une partie des individus récupérés, soit 27 individus, ont été placés en poche de 5 L (Figure 25) et 13 individus ont été placés en rocket pot (Figure 26). A la date du 27 octobre 2016, soit six mois après leur récupération sur le terrain, on relève un taux de survie de 70 % sur l'ensemble des individus. Le taux de mortalité apparait plus élevé pour les individus placés en rocket pot et atteint 46 % contre 22 % pour les individus placés en poche de 5 L. Plusieurs hypothèses pouvant expliquer ce taux de mortalité ont été émises, à savoir :

- L'enlèvement de la motte de terre d'origine des individus avant de les placer en rocket pot qui aurait pu endommager les racines et chevelus racinaires ainsi que les mycorhizes associés. L'enlèvement des mottes de terre a été plus conséquent pour les individus placés en rocket pot étant donné que le volume des rockets pot est bien inférieur aux poches de 5 L.
- Un substrat dont le drainage est insuffisant.
- Des conditions d'humidité insuffisantes car il a été constaté une meilleur reprise des individus placés en serre par rapport aux individus localisés en ombrière.

Figure 25 : Transplant *d'Araucaria muelleri* en poche de 5L. Figure 26 : Transplant *d'Araucaria muelleri* en rocket pot.

Ces plantules seront transplantées ultérieurement à la Wadjana après la période d'acclimatation à la pépinière. Des opérations de récupération de plantules sont d'ores et déjà envisagées en 2017 durant la saison des pluies. En perspective des prochaines opérations de transplantation :

- Les opérations se feront de préférence le matin ou en fin d'après-midi ou pendant des journées nuageuses afin de réduire le stress hydrique des plants.
- Il conviendra d'éviter au maximum de dénuder les racines avec l'enlèvement de la motte de terre d'origine lors de leur mise en pot afin d'éviter d'endommager leur système racinaire.
- Du sol gravillonnaire sera récupéré *in situ* au pied des individus qui seront transplantés afin d'optimiser les conditions de drainage et la présence de bactéries.
- Une partie des individus seront placés en serre afin de maintenir des conditions d'humidités suffisantes.

2. Plantations

En 2016, on retiendra les transferts de 1138 individus appartenant à 16 espèces rares menacées et/ou protégées (Tableau 6).

Espéce	Nombre de plants	Destination	Action
Agathis lanceolata	171	Butte silice,PGK	Enrichissement
Agathis moorei/lanceolata	20	PGK	Enrichissement
Agathis ovata	14	PGK	Enrichissement
Araucaria bernierii	64	PGK	Enrichissement
Araucaria rulei	75	Tiebaghi	Enrichissement
Basselinia cf gracilis	6	PGK	Enrichissement
Canacomyrica monticola	24	PGK	Enrichissement
Cunonia deplanchei	242	Laverie	Enrichissement
Pandanus lacuum	22	PGK	Enrichissement
Podocarpus lucienii	20	PGK	Enrichissement
Pycnandra canaliculata	28	PGK	Enrichissement
Pycnandra glabella	49	PGK	Enrichissement
Rauvolfia sevennetii	50	Laverie	Plantation
Retrophylum minor	343	Grand Lac	Plantation/Journée pédagogique
Syzygium nitens	7	PGK	Enrichissement
Tristaniopsis vieillardii	3	PGK	Enrichissement
Total	1138		

Tableau 6: Nombre d'individus transférés par espèce et localité de plantation.

Parmi les plantations réalisées en 2016, on notera :

- Les plantations d'enrichissement forestier réalisées sur AS2 en bordure de la réserve du pic du Grand Kaori (Figure 29) et au niveau du maquis paraforestier au Nord Est de la Plaine des Lacs
- La plantation de 50 *Rauvolfia sevenetii* au niveau du lieu-dit « la laverie »
- La plantation de 343 *Retrophyllum minus* sur les berges du Grand Lac dans le cadre d'un projet pédagogique avec des scolaires.
- Le transfert de 75 individus d'*Araucaria rulei* vers le plateau de Tiebaghi. Les individus transférés sont issues de graines récoltées sur le plateau de Tiebaghi (Figure 27, Figure 28).

Figure 27 et figure 28 : Transfert des Araucaria rulei vers Tiebaghi. Figure 29 : Individu de Canacomyrica monticola planté en bordure de creek à Pic du Grand Kaori

3. Autres

4.1 Réalisation d'une base de données photographique de la cartothèque de VALE NC

Une cartothèque a été initiée en 2012 par le Service de Préservation de l'Environnement. Cet outil scientifique, pouvant être décrit comme une sorte de bibliothèque de semences, doit servir de référence et permettre de faciliter l'identification taxonomique d'une espèce végétale ou encore d'identifier le régime alimentaire d'un animal par comparaison des fruits trouvés dans son tube digestif. Cette cartothèque est enrichie chaque année de nouveaux spécimens et une base de données photographique est en cours de réalisation depuis 2016. Plusieurs espèces considérées comme rares ont été intégrées à cette cartothèque en 2016, à savoir (Tableau 7, Figure 30, Figure 31, Figure 32) :

Famille	Espèces
APOCYNACEAE	*Rauvolfia sevenetii*
ARAUCARIACEAE	*Araucaria muelleri*
ARAUCARIACEAE	*Araucaria nemorosa*
ARAUCARIACEAE	*Araucaria bernieri*
CUPRESACEAE	*Callitris pancheri*
MYRICACEAE	*Canacomyrica monticola*
MYRTACEAE	*Tristaniopsis macphersonii*
PANDANACEAE	*Pandanus lacuum*
PITTOSPORACEAE	*Pittosporum muricatum*
PODOCARPACEAE	*Dacrydium guillauminii*
PODOCARPACEAE	*Retrophyllum minus*
PROTEACEAE	*Kermadecia pronyensis*
RUTACEAE	*Crossosperma velutina*

Tableau 7 : Liste des espèces rares intégrées à la base de données photographique de la carpothèque.

Figure 30 : Fruit ouvert et graines de *Pittosporum muricatum*. Figure 31 : Graine de *Rauvolfia sevenetii*. Figure 32 : Graines de *Canacomyrica monticola*.

4. Tableau récapitulatif

Espéce	Statut de protection UICN et Province Sud	Suivi en 2016	Poids des graines (g) ou nombre de fruits	Nombre de plants repiqués	Nombre d'individus transplantés	Plantation (Nombre d'individus)
Agathis lanceolata	VU	x	217	899	51	171
Agathis moorei/lanceolata				47		20
Agathis ovata	EN	x	13,3			14
Araucaria bernierii	VU	x	51,7			64
Araucaria columnaris	LC		330			
Araucaria muelleri		x	20		40	
Araucaria nemorosa	CR	x	2017	122		
Araucaria rulei						75
Basselinia cf gracilis						6
Basselinia pancheri					81	
Callitris pancheri	EN	x	77,1 + 24 fruits	127		
Canacomyrica monticola	EN	x	118		9	24
Crossosperma velutina		x				
Cunonia deplanchei						242
Dacrydium guillauminii	CR	x				
Gmelina lignum-vitreum	CR	x				
Hibbertia bouletii	CR	x	0,2 + 40 graines	14		
Kermadecia pronyensis	VU	x	83,9 + 6 graines			
Pandanus lacuum	EN	X			20	22
Pandanus verecundus	CR	x				
Pittosporum muricatum	EN	x	2,8 + 32 graines + 3 fruits			
Podocarpus lucienii					30	20
Planchonella latihila	CR	x	10,7 + 6 graines + 4 fruits	36		
Planchonella Cf. latihila	CR	x	3 graines			
Planchonella pronyensis		x	40,2 + 26 graines + 2 fruits	14		
Plerandra gabriellae	LC					
Podocarpus lucienii	LC		282,8	4		
Pycnandra canaliculata	EN	x	1,521 Kg + 29 graines + 27 fruits	41		28
Pycnandra glabella						49
Pycnandra pubiflora	LC	x	1,737 Kg + 12 fruits			
Rauvolfia sevennetii						50
Retrophylum minus	EN	x	100			343
Saribus jeanneneyi	CR	x				
Serianthes petitiana	LR	x				
Serianthes cf. calycina/petitia	VU/LR		9 graines			
Serianthes calycina	VU		19,5			
Syzygium nitens						7
Tristaniopsis vieillardii						3
Tristaniopsis reticulata					4	
Xanthostemon cf sebertii	EX	x	1,9 + 3 fruits	157		
Total		24	6649,5 + 151 graines + 75 fruits	1461	235	1138

Tableau 6: Bilan des espèces rares ayant fait l'objet de suivi, de transplantation et/ou de multiplication et de plantation en 2016. Les espèces surlignées en vert clair correspondent aux espèces protégées par le code de l'environnement de la province sud.

BILAN

Globalement, les résultats du programme de conservation engagé en 2016 s'avèrent positifs avec une augmentation de la production de plants d'espèces rares appartenant à la catégorie CR et EX (Tableau 8).
Les chiffres à retenir en 2016 sont 1696 plantes produites pour les espèces rares, dont 1461 et 235 qui ont été obtenues respectivement par germination et transplantation. Un total de 1138 plants d'espèces rares est sorti des stocks de la pépinière de Vale NC en 2016. Des espèces telles que *Planchonella latihila, Hibbertia bouletii, Araucaria muelleri, Canacomyrica monticola, Araucaria nemorosa et Pycnandra canaliculata* ont été produits une nouvelle fois.

En 2017, le programme de conservation des espèces rares sera révisé ainsi que la hiérarchisation des espèces rares prioritaires au vu de la planification minière. Il est prévu de poursuivre les opérations de transplantation d'individus d'*Araucaria muelleri* en collaboration avec les opérateurs miniers, de poursuivre la participation au groupe d'experts RLA chargé de revoir les statuts UICN des espèces rares et de réaliser des plantations d'enrichissement. Une étude de caractérisation de l'état structurel et phytosanitaire des populations d'*Araucaria muelleri* et de *Callitris pancheri* sera également engagée en 2017 sur le périmètre autorisé et sur les bassins versant de RAMSAR.

ANNEXES :

Annexe 1 : Liste des espèces rares, menacées et/ou protégées présentes sur l'aire d'emprise de Vale NC

Famille	*Espece*	IUCN revue en 2013
Araucariaceae	*Araucaria nemorosa*	EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Agathis ovata*	EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Araucaria muelleri*	EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Araucaria luxurians*	EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v);C2a(i) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Araucaria biramulata*	VU B1ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Agathis moorei*	VU B1ab(i,ii,iii,iv,v);C1 (ver 3.1)
Araucariaceae	*Agathis lanceolata*	VU B1ab(i,ii,iii,v);C2a(i) (ver 3.1)
Araucariaceae	*Araucaria bernieri*	VU C1 (ver 3.1)
Cupressaceae	*Neocallitropsis pancheri*	EN A2cd;B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v) (ver 3.1)
Lamiaceae	*Gmelina lignum-vitreum*	CR D (ver 2.3)
Lamiaceae	*Oxera macrocalyx*	VU B1+2c (ver 2.3)
Myricaceae	*Canacomyrica monticola*	EN B1ab(i,ii,iv,v) (ver 3.1)
Myrtaceae	*Tristaniopsis yateensis*	EN B1+2C (ver 2.3)
Myrtaceae	*Tristaniopsis reticulata*	VU B1 + 2C (ver 2.3)
Myrtaceae	*Xanthostemon sulfureus*	VU B1 + 2C (ver 2.3)
Myrtaceae	*Tristaniopsis vieillardii*	VU B1+2c (ver2.3)
Myrtaceae	*Tristaniopsis macphersonii*	VU D2 (ver 2.3)
Orchidaceae	*Acianthus aegeridantennatus*	NE
Orchidaceae	*Acianthus confusus*	NE
Orchidaceae	*Acianthus elegans*	NE
Orchidaceae	*Acianthus halleanus*	NE
Orchidaceae	*Anoectochilus imitans*	NE
Orchidaceae	*Bulbophyllum gracillimum*	NE
Orchidaceae	*Bulbophyllum ngoyense*	NE
Orchidaceae	*Bulbophyllum baladeanum*	NE
Orchidaceae	*Caladenia catenata*	NE
Orchidaceae	*Calanthe balansae*	NE
Orchidaceae	*Calanthe hololeuca*	NE
Orchidaceae	*Calanthe triplicata*	NE
Orchidaceae	*Calanthe ventilabrum*	NE
Orchidaceae	*Calochilus neocaledonicus*	NE
Orchidaceae	*Clematepistephium smilacifolium*	NE
Orchidaceae	*Eria robusta*	NE
Orchidaceae	*Eria rostriflora*	NE
Orchidaceae	*Liparis chalandei*	NE
Orchidaceae	*Liparis disepala*	NE
Orchidaceae	*Liparis gibbosa*	NE
Orchidaceae	*Liparis laxa*	NE
Orchidaceae	*Liparis layardii*	NE
Orchidaceae	*Luisia teretifolia*	NE
Orchidaceae	*Megastylis latilabris*	NE
Orchidaceae	*Megastylis rara*	NE
Orchidaceae	*Pachyplectron arifolium*	NE
Orchidaceae	*Pachyplectron neocaledonicum*	NE
Orchidaceae	*Peristylus novoebudarum*	NE
Orchidaceae	*Phaius tancarvilleae*	NE
Orchidaceae	*Phreatia stenostachya*	NE
Orchidaceae	*Prasophyllum calopterum*	NE
Orchidaceae	*Pterostylis bureaviana*	NE
Orchidaceae	*Sarcochilus rarus*	NE
Orchidaceae	*Spathoglottis plicata*	NE
Orchidaceae	*Tropidia viridifusca*	NE
Palmae	*Saribus jeanneneyi*	CR D (ver 2.3)
Palmae	*Kentiopsis pyriformis*	NE
Pandanaceae	*Pandanus verecundus*	CR D (ver 2.3)
Pandanaceae	*Pandanus lacuum*	EN B1 + 2C (ver 2.3)
Pittosporaceae	*Pittosporum muricatum*	EN B1+2C (ver 2.3)
Podocarpaceae	*Dacrydium guillauminii*	CR B1ab(iii,v);C2a(i) (ver 3.1)
Podocarpaceae	*Retrophyllum minor*	EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v);C2a(i) (ver 3.1)
Proteaceae	*Virotia neurophylla*	VU B1 + 2C (ver 2.3)
Proteaceae	*Kermadecia pronyensis*	VU D2 (ver 2.3)
Sapotaceae	*Planchonella latihila*	CR
Sapotaceae	*Leptostylis goroensis*	CR D (ver 2.3)
Sapotaceae	*Planchonella pronyensis*	EN B1 + 2C
Sapotaceae	*Pycnandra francii*	VU B1 + 2C

Les espèces surlignées en gris correspondent aux espèces protégées par le code de l'environnement de la province sud.

Annexe 2 : Liste des espèces rares, menacées et/ou protégées inscrites au programme de conservation des espèces rares de 2016

Liste des espèces prioritaires inscrites au programme de conservation 2016		
1	*Araucaria bernieri*	VU
2	*Canacomyrica monticola*	EN
3	*Crossosperma velutina*	
4	*Hibbertia bouletii*	CR
5	*Kermadecia pronyensis*	VU
6	*Callitris pancheri*	EN
7	*Pandanus lacuum*	EN
8	*Pandanus verecundus*	CR
9	*Planchonella latihila*	CR
10	*Retrohyllum minus*	EN
11	*Araucaria nemerosa*	CR
12	*Agathis ovata*	EN
13	*Araucaria luxurians*	EN
14	*Saribus jeanneneyi*	CR
15	*Araucaria muelleri*	EN
16	*Gmelina lignum-vitreum*	CR
17	*Serianthes petitiana*	LR
18	*Xanthostemon Cf. sebertii*	CR
19	*Xanthostemon sulfureus*	VU
20	*Pittosporum muricatum*	EN
21	*Dacrydium guillauminii*	CR
22	*Virotia neurophylla*	
23	*Planchonella pronyensis*	
24	*Kentiopsis pyriformis*	
25	*Pycnandra canaliculata (ex gatopensis)*	EN
26	*Rauvolfia sevenetii*	

Les espèces surlignées en vert correspondent aux espèces protégées par le code de l'environnement de la Province Sud