



Espèces rares et protégées dans la zone d'influence des infrastructures industrielles et minières de Vale NC : Bilan 2015 des activités de conservation



Figure 1 : Action cohésion du Département Environnement. Plantation de *Retrophyllum minus* et *Pandanus laccum* sur les berges du Creek Pernod.

Vale Nouvelle-Calédonie
Mars 2016

SOMMAIRE :

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Introduction | 3 |
| 2. | Les actions de préservation | 3 |
| 2.1 | Les espèces rares sélectionnées pour le programme de conservation..... | 3 |
| 2.2 | Le suivi..... | 4 |
| 2.3 | La récolte | 7 |
| 2.5 | Les transplantations | 9 |
| 3. | Plantations | 15 |
| 4. | Etudes | 17 |
| 4.1 | Evaluation de la variabilité génétique des populations de <i>Saribus jeanneneyi</i> | 17 |
| 5. | Tableau récapitulatif | 18 |
| 5 | BILAN..... | 19 |
| 6 | ANNEXES : | 20 |
| 7 | Référence bibliographique | 22 |

FIGURES :

| | | |
|-------------|---|----|
| FIGURE 1 : | ACTION COHESION DU DEPARTEMENT ENVIRONNEMENT. PLANTATION DE <i>RETROPHYLLUM MINUS</i> ET <i>PANDANUS LACCUM</i> | 1 |
| FIGURE 2 : | REGENERATION NATURELLE DU PEUPEMENT DE <i>NEOCALLITROPSIS PANCHERI</i> DE LA KWE OUEST | 4 |
| FIGURE 3 : | FRUIT DE <i>PANDANUS LACUUM</i> SUR COFREMI..... | 7 |
| FIGURE 4 : | REJETS DE RACINES DE <i>SERIANTHES PEITITIANA</i> | 6 |
| FIGURE 5 : | CONES D' <i>ARAUCARIA NEMEROSA</i> OBSERVES LORS DU SUIVI DU PEUPEMENT SUR CAP NDUA..... | 6 |
| FIGURE 6 : | FRUIT ET GRAINE DE <i>PLANCHONELLA LATIHILA</i> RECOLTE PIC DU GRAND KAORI..... | 7 |
| FIGURE 7 : | REPARTITION DES PLANTES RARES PRODUITES EN PEPINIERE SUIVANT LEUR APPARTENANCE AUX CATEGORIES UICN POUR ANNEE 2015 | 8 |
| FIGURE 8 : | <i>DENDROBIUM NGOYENSE</i> EN BONNE SANTE UN AN APRES SA TRANSPLANTATION AVEC SON SUPPORT A LA WADJANA..... | 9 |
| FIGURE 9 : | INDIVIDU DE <i>DENDROBIUM VERRUCIFERUM</i> BALISE ET IDENTIFIE POUR LE SUIVI | 10 |
| FIGURE 10 : | INDIVIDU DE <i>DENDROBIUM NGOYENSE</i> MORT MALGRE SA TRANSPLANTATION AVEC SON SUPPORT. | 11 |
| FIGURE 11 : | INDIVIDU DE <i>DENDROBIUM ODONTOCHILUM</i> MORT SUITE A SA TRANPLANTATION | 10 |
| FIGURE 12 : | CARTOGRAPHIE DES POPULATIONS D' <i>ARAUCARIA MUELLERI</i> DU PLATEAU DE GORO. | 11 |
| FIGURE 13 : | CARTOGRAPHIE DES SITES DE PLANTATION D' <i>ARAUCARIA MUELLERI</i> DANS LE CADRE DE LA CCB | 12 |
| FIGURE 14 : | CARTOGRAPHIE DES INDIVIDUS JUVENILES OU JEUNES ARBRES D' <i>ARAUCARIA MUELLERI</i> GEOREFERENCES SUR L'AIRE D'EMPRISE OU A PROXIMITE DE L'AIRE D'EMPRISE PROVISoire DE LA FOSSE MINIERE 2020..... | 14 |
| FIGURE 15 : | LOT DE <i>RETROPHYLLUM MINUS</i> SELECTIONNES POUR LA PLANTATION « COHESION » DU SERVICE PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES BERGES DU CREEK PERNOD. | 16 |
| FIGURE 16 : | DISPOSITION DES INDIVIDUS DE <i>NEOCALLITROPSIS PANCHERI</i> EN PREPARATION DE LA PLANTATION..... | 17 |
| FIGURE 17 : | INSTALLATION DU DISPOSITIF DE MISE EN DEFENS DES INDIVIDUS DE <i>NEOCALLITROPSIS PANCHERI</i> AU PPRB. | 16 |

TABLEAUX :

| | | |
|-------------|--|----|
| TABLEAU 1 : | BILAN DES SUIVIS REALISES EN 2015 ET RELEVES PHENOLOGIQUES ASSOCIES..... | 5 |
| TABLEAU 2 : | CODE COULEUR RELATIF A LA LOCALITE ET CODE RELATIF AUX DONNEES PHENOLOGIQUES RELEVES SUR LE TERRAIN. | 6 |
| TABLEAU 3 : | BILAN DES RECOLTES POUR L'ANNEE 2015 | 7 |
| TABLEAU 4 : | NOMBRE D'INDIVIDUS PRODUITS PAR ESPECE EN 2015 | 8 |
| TABLEAU 5 : | BILAN DES TRANSPLANTATIONS POUR L'ANNEE 2015..... | 9 |
| TABLEAU 6 : | RESULTATS DU SUIVI DES ORCHIDEES TRANSPLANTEES A LA WADJANA EN 2015. | 10 |
| TABLEAU 7 : | NOMBRE D'INDIVIDUS TRANSFERES PAR ESPECE ET LOCALITE DE PLANTATION. | 15 |
| TABLEAU 8 : | BILAN DES ESPECES RARES AYANT FAIT L'OBJET DE SUIVI, DE TRANSPLANTATION ET/OU DE MULTIPLICATION EN 2015..... | 18 |

1. 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 réalisées en 2015 afin d'améliorer la connaissance et la sauvegarde des espèces rares, menacées et/ou protégées présentes sur l'aire d'emprise du site de Vale NC.

2. 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 et pouvant être produites de manière opportuniste. Cette liste intègre 65 espèces, à savoir (Annexe 1) :

- Des espèces végétales protégées au niveau international selon les critères de l'IUCN (version 2013.2. : 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, 18 espèces jugées prioritaires, au vue de leur statut de protection (Province Sud, EN, CR) et/ou de vulnérabilité, ont été sélectionnées pour intégrer le programme annuel de conservation des espèces rares de VALE NC de 2015 (Annexe 2). Ce programme implique le suivi, la production ainsi que la mise en oeuvre d'actions s'inscrivant dans une stratégie de conservation propre à chaque espèce (enrichissement de population, conservation ex-situ, mise en defens 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 2015. Plusieurs espèces sont suivies sur une journée en fonction de leur phenologie et de leur localité. 62 jours ont été consacrés aux suivis phenologiques et aux suivis de l'état de santé des populations de 28 espèces rares en 2015. Parmi ces espèces 13 espèces qui n'étaient initialement pas inscrites au programme annuel de conservation de 2015 ont été suivies de manière opportuniste afin d'assurer des récoltes ou d'établir leur phenologie encore meconnue. Le tableau 1 présente les principales observations relevées lors du suivi des espèces rares durant l'année 2015. Les codes couleurs relatifs aux localités de suivi ainsi qu'aux relevés phénologiques sont présentés dans le tableau 2.



Figure 2: Régénération naturelle du peuplement de *Neocallitropsis pancheri* De la Kwe Ouest

| Localités des suivis | | | Codes Suivis | |
|----------------------|--|---------------------|--------------|--|
| Creek Baie Nord | | Kwé Nord | RAS | Rien à signaler |
| Creek Pernod | | Capture | | |
| Entonoire | | Cap'n doa | B | Boutons |
| Forêt Nord | | Kanua | FL | Fleurs |
| Grand Lac | | Col de l'antenne | FLP | Fleurs passées |
| Kuebini | | Netcha | | |
| Kwé Principale | | Laverie PDL | JFR | Jeune fruit (pas encore sa taille max) |
| Kwé est | | U 7 Baie Nord | FRV | Fruits verts (formés mais pas mûrs) |
| Kwé ouest | | Forêt McCoy | FRA | Fruits avortés |
| Port Boisé | | Champs de bataille | FRM | Fruits murs |
| Plaine des Kaoris | | Forêt Jaffré | FRP | Fruits passés |
| Pic du Grand Kaoris | | Ancienne Peps | | |
| Cofremi | | Access U5 Baie Nord | JCM | Jeune cône mâle |
| FPP | | Lac en 8 | JCF | Jeune cône femelle |
| KO4 | | Route du Port | CFV | Cônes femelles verts |
| Aerodrome | | CPKE | | |
| Usine | | FER 100 | | |
| Col de Yaté | | | | |

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



Figure 3: Fruit de *Pandanus lacuum* sur COFREMI.



Figure 4: Rejets de racines de *Serianthes peitiana*

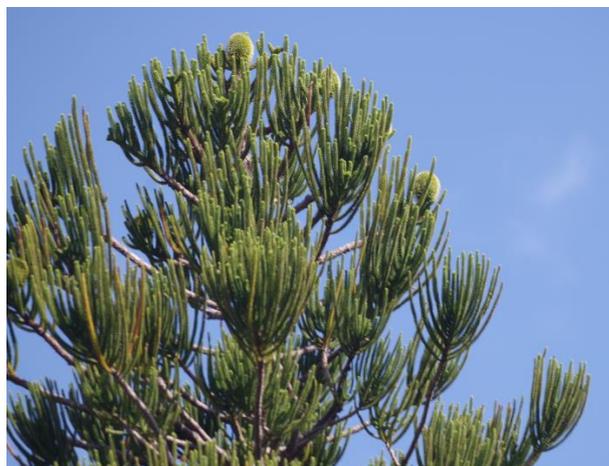


Figure 5: Cônes d'*Araucaria nemerosa* observés lors du suivi du peuplement sur CAP Ndua

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 2015 est présenté dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Un total de 4982,56 g de fruits ont été récoltés ainsi que 8 graines et 81 fruits appartenant à 12 espèces. Parmi ces espèces, 8 espèces sont protégées par le code de l'environnement et 9 sont classées EN ou CR selon les critères de l'UICN (Tableau 3).

| Espèces | Statut PS | Statut UICN | Poids des graines (gr) | Localité |
|--|-----------|-------------------|------------------------|----------------------|
| Espèces prioritaires inscrites au programme de conservation | | | | |
| <i>Agathis ovata</i> | | EN, B1ab+2ab | 8,2 | Col de Yaté |
| <i>Araucaria nemerosa</i> | X | CR, B1ab+2ab | 1596 | Kanua |
| <i>Araucaria luxurians</i> | X | EN, B1ab+2ab, C2 | 1340 | Champ de bataille |
| <i>Canacomyrca monticola</i> | X | EN, B1ab | 128,8 | FPP, Kwé Ouest |
| <i>Kermadecia pronyensis</i> | | VU, D2 | 101,9 | Aerodrome |
| <i>Neocallitropsis pancheri</i> | X | EN, A2cd, B1ab | 215,7 + 18 Fruits | Kwé ouest, Grand Lac |
| <i>Pandanus lacuum</i> | X | EN, B1+2c | 322 | Cofremi |
| <i>Planchonella latihila</i> | X | CR, D | 638,3 + 3 graines | PGK |
| <i>Pycnandra gatopensis</i> | X | EN, B1+2c | 257 + 2 graines | Pernod |
| <i>Retrophyllum minus</i> | X | EN, B1ab+2ab, C2a | 74,66 | Kanua, Pernod |
| Récoltes opportunistes | | | | |
| <i>Agathis lanceolata</i> | | VU B1ab; C2a | 300 | Champ de bataille |
| <i>Podocarpus lucienii</i> | | LC | 63 fruits + 3 graines | Forêt MCOY |
| <i>Xantostemon sulfureus</i> | | VU | 1 fruit | U7 |

Tableau 3: Bilan des récoltes pour l'année 2015



Figure 6: Fruit et graine de *Planchonella latihila* récolté Pic du Grand Kaori

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 de veille des espèces rares 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 2015 comptabilise 1904 individus issus de 10 espèces. Ces espèces sont réparties de la façon suivante : 5 espèces protégées par le code de l'environnement de la Province Sud, une espèce classée CR, 5 espèces classées EN, une espèce classée VU et 2 espèces classées en LC selon les critères de l'UICN (Tableau 4). On note une part plus importante d'individus produits classés EN, les efforts de suivi et de production étant principalement tournés vers les espèces les plus menacées de statut EN et CR (Figure 7).

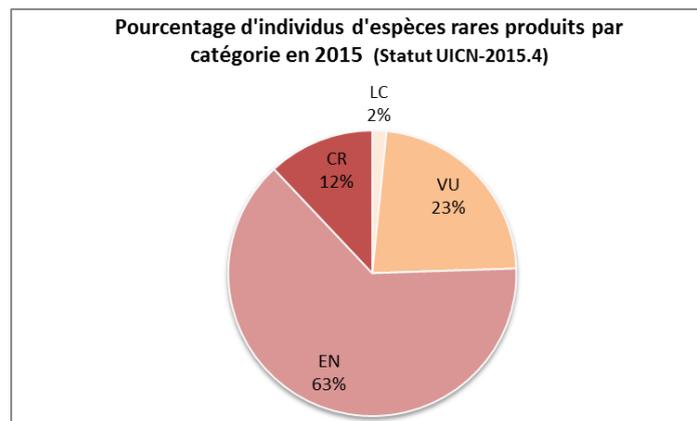


Figure 7: Répartition des plantes rares produites en pépinière suivant leur appartenance aux catégories UICN pour l'année 2015

| Espèces | Statut UICN | Nombre d'individus |
|---------------------------------|-------------|--------------------|
| <i>Agathis lanceolata</i> | VU | 436 |
| <i>Agathis ovata</i> | EN | 80 |
| <i>Araucaria nemorosa</i> | CR | 208 |
| <i>Canacomyrica monticola</i> | EN | 16 |
| <i>Neocalitropsis pancherii</i> | EN | 1069 |
| <i>Pandanus lacuum</i> | EN | 20 |
| <i>Podocarpus lucienii</i> | LC | 30 |
| <i>Tristaniopsis yateensis</i> | EN | 25 |

Tableau 4: Nombre d'individus produits par espèce en 2015.

2.5 Les transplantations

Les actions de transplantations ont lieu sur les zones soumises à défrichage ou si la survie de plantules suggère une transplantation (germination sous la voute de l'adulte ou sur un bloc rocheux etc...). Les opérations de transplantations représentent une faible part du nombre de plantes rares obtenues, mais sont parfois la seule solution (indisponibilité des graines due à des cycles trop longs) pour protéger une espèce. Les taux de réussite restent très aléatoires et sont dépendants du stade de développement de l'individu transplanté. Un individu dont l'axe principale 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 2015, 386 individus d'espèces rares ont été produits par transplantation. 5 espèces ont été concernées par ces opérations de transplantation. Le nombre d'individus récupérés par espèce en 2015 est résumé dans le Tableau 5.

| Espece | Nombre de transplants |
|--------------------------------|-----------------------|
| <i>Agathis lanceolata</i> | 300 |
| <i>Malaxis taurina</i> | 60 |
| <i>Dendrobium fractiflexum</i> | 1 |
| <i>Serianthes petitiana</i> | 5 |
| <i>Pandanus lacuum</i> | 20 |

Tableau 5: Bilan des transplantations pour l'année 2015

2.5.1 Suivi des d'orchidées transplantées en 2014 dans la zone de conservation de la Wadjana

Des opérations de récupération d'orchidées ont été mises en oeuvre entre 2012 et 2014 préalablement aux opérations de défrichage quand leur taille et le milieu le permettaient. 1041 individus appartenant à 16 espèces ont ainsi été récupérés en milieu naturel (Vale, 2014). Après une phase d'acclimatation à la pépinière, ce sont 656 individus appartenant à 9 espèces d'orchidées qui ont été transplantés au niveau d'habitats favorables sur la zone de conservation de la Wadjana en aout 2014 (Tableau 6 ; Vale,2014). Un taux de mortalité de 63 % a été relevé à la fin de la phase d'acclimatation à la pépinière avec notamment sept espèces qui n'ont pas survécu (Vale 2014). Ces dernières sont pour la plupart accomodées aux forêts et semblent nécessiter une importante humidité environnante rendant ainsi difficile leur culture. Un suivi des orchidées transplantées en 2014 dans la zone de conservation de la WADJANA a été réalisé en aout 2015, soit un an après l'opération de transplantation. Globalement , ce premier suivi a mis en evidence près de 47 % de mortalité

depuis leur réintroduction en milieu naturel avec un taux de mortalité plus important en maquis qu'en forêt. *Dendrobium fractiflexum* est l'espèce qui semble le mieux supporter les opérations de transplantation en forêt tout comme *Liparis laxa* dont les taux de mortalité sont inférieurs à 20 % (Tableau 6). Ces deux espèces, malgré leur statut de protection, sont communes et largement représentées dans le grand sud.

| Espece | Nombre d'individus transplantés à la WADJANA en aout 2014 | Nombre d'individus en aout 2015 | Nombre d'individus mort en aout 2015 | Pourcentage de mortalité | Pourcentage de mortalité Maquis | Pourcentage de mortalité Forêt |
|---------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>Achlydosa glandulosa</i> | 22 | 11 | 11 | 50 | | 50 |
| <i>Dendrobium fractiflexum</i> | 116 | 93 | 23 | 20 | | 20 |
| <i>Dendrobium ngoyense</i> | 84 | 26 | 58 | 69 | 64 | 74 |
| <i>Dendrobium verruciferum</i> | 224 | 110 | 114 | 51 | 51 | |
| <i>Dendrobium odontochilum</i> | 50 | 16 | 34 | 68 | 60 | 76 |
| <i>Dendrobium virotii</i> | 1 | 1 | 0 | 0 | | 0 |
| <i>Dendrobium steatoglossum</i> | 114 | 61 | 53 | 46 | 46 | |
| <i>Liparis laxa</i> | 42 | 29 | 13 | 31 | 48 | 14 |
| <i>Gonatostylis vieillardii</i> | 3 | 1 | 2 | 67 | | 67 |
| Total | 656 | 348 | 308 | 47 | 51 | 39 |

Tableau 6: Résultats du suivi des orchidées transplantées à la Wadjana en 2015.



Figure 8: *Dendrobium ngoyense* en bonne santé un an après sa transplantation avec son support à la Wadjana . Figure 9: Individu de *Dendrobium verruciferum* balisé et identifié pour le suivi



Figure 10: Individu de *Dendrobium ngoyense* mort malgré sa transplantation avec son support. Figure 11: Individu de *Dendrobium odontochilum* mort suite à sa transplantation

2.5.2 Balisage de plantules d'*Araucaria muelleri* en vu de transplantation

Araucaria muelleri est une espèce classée EN selon les critères de l'UICN. Elle 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, à Yaté. On dénombre 4 populations majeures sur le plateau de Goro à savoir, MUELLERI GORO LAKE - MGL, MUELLERI GORO NORTH- MGN, MUELLERI GORO RESERVE - MGR, MUELLERI GORO ROAD -MGRO (Figure 12). Cette espèce est suivie depuis 1996 (Plateau de Goro, Kuebini, Xere Wapo) et est produite par Vale NC.

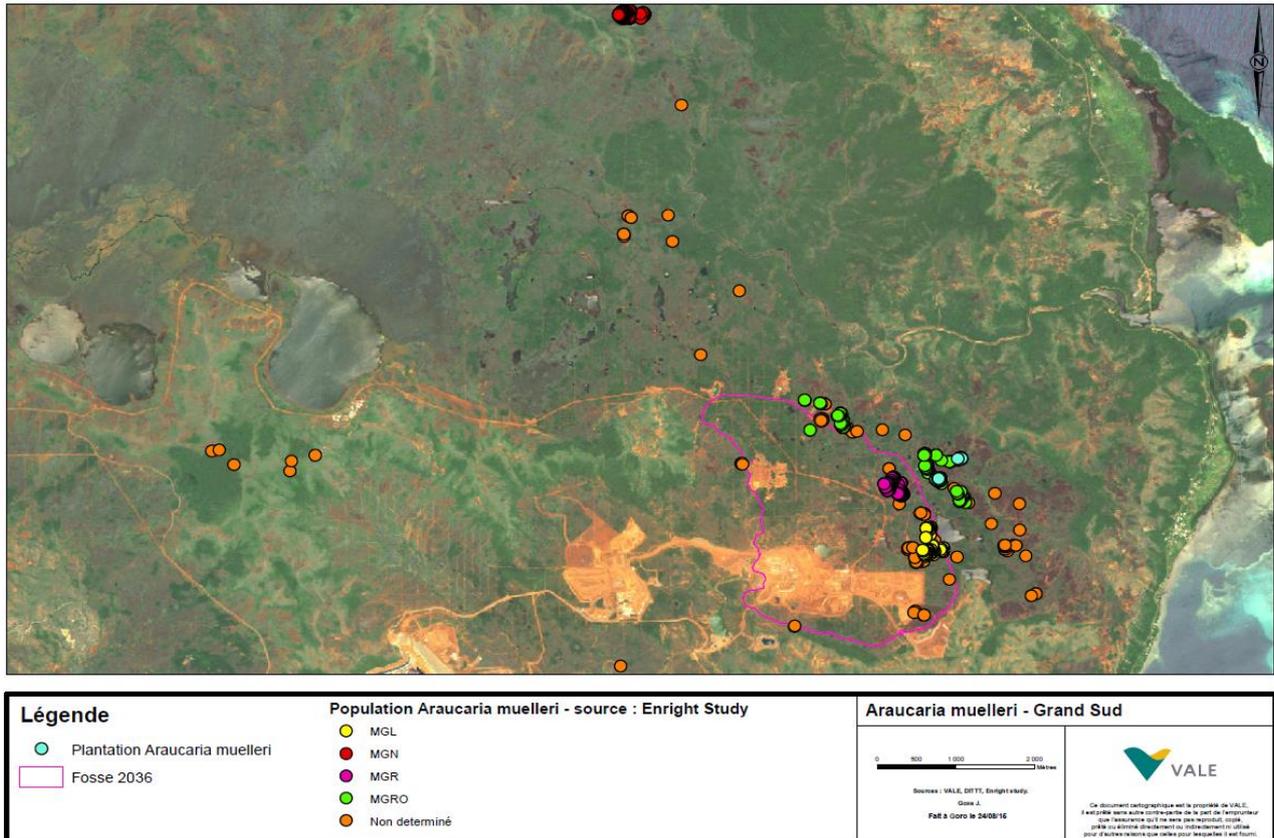


Figure 12: Cartographie des populations d'*Araucaria muelleri* du plateau de Goro.

Il semblerait que le taux de germination pour cette espèce soit faible (environ 5 %) malgré des récoltes abondantes et réalisées à maturité. Il est possible que le vieillissement ou le nombre réduit d'adultes des populations suivies soit la cause d'une baisse de la fertilité. Depuis 2001, ce sont toutefois près de 233 individus qui ont été transplantés ou produits à la pépinière et qui ont été transférés dans la zone de conservation du bassin de la Wadjana afin de reconstituer une nouvelle population :

- En 2001 - 2002, près de 300 individus ont été produits à partir de graines récoltées en 2000. Par la suite, aucune fructification n'a permis de récolter de nouveaux fruits jusqu'en 2008 où de nouveaux cônes sont apparus en fin d'année.
- En 2007, 80 individus ont été plantés dans la zone de conservation de la Wadjana à proximité de la population MGRO (Figure 13)
- En 2009, une collecte de cônes et 465 individus ont été produits à partir de graines

- En 2010, 10.92 Kg de cônes ont été récoltés et 90 individus ont été plantés dans la zone de conservation de la Wadjana à proximité de la population MGRO (Figure 13)
- En 2011 : 1 individu a été transféré à l'IAC pour une « parcelle vitrine »
- En 2012 : 11 individus ont été récupérés à Xere Wapo avec l'équipe de Murdoch university
- En 2014, 52 individus ont été plantés dans la zone de conservation de la Wadjana (Figure 13).

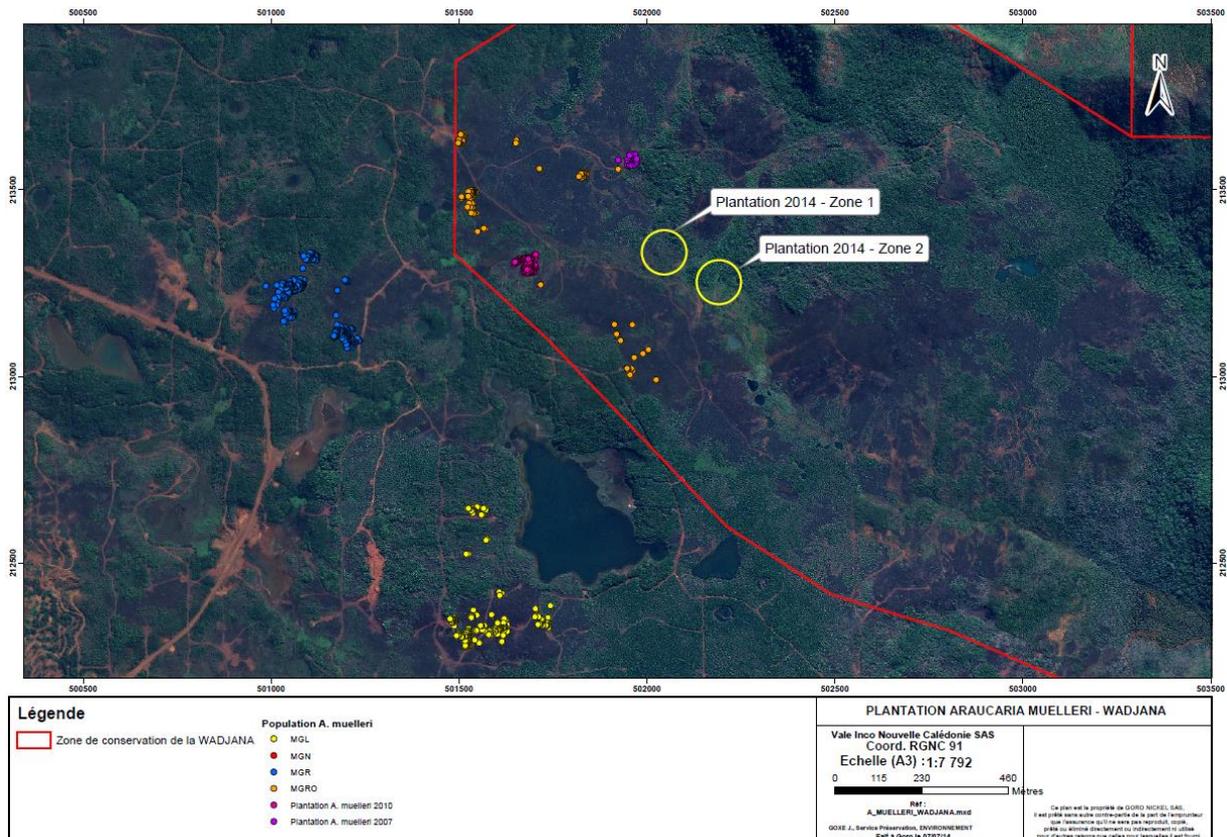


Figure 13: Cartographie des sites de plantation d'*Araucaria muelleri* dans le cadre de la CCB

Par ailleurs, dans un souci de conservation du patrimoine végétal présent sur sa zone d'activité, Vale NC a sollicité le Professeur Neal. J. Enright et son équipe de l'université de Murdoch pour la réalisation d'une étude en 2012 portant sur la caractérisation écologique de l'espèce, *Araucaria muelleri*. 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 été géoréférencés dans le cadre de cette étude (Figure 12). 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. 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 de la mine de Goro et à partir de plants produits en pépinière. L'objectif principal étant la conservation de la diversité génétique des populations d'*Araucaria muelleri* par le renforcement des peuplements naturels.

Ainsi, dans le cadre du projet de défrichement de la fosse à 30 ans, des opérations de récupération de plantules géoréférencées sont envisagées au sein des populations MGL (Zone Est) et MGR (Zone Nord) (Figure 12, Figure 14). Une évaluation basée sur la taille des individus géoréférencés (< 20 cm) dans le cadre de l'étude de Enright a permis d'évaluer la potentielle transplantation de 173 individus pour la zone Est et de 246 individus pour la zone Nord (Figure 14). Une vérification terrain s'avère nécessaire afin d'évaluer le nombre d'individus qui pourront être transplantés sans impacter leur viabilité par la suite. Le nombre d'individus transplantables pourrait alors fortement diminuer après la vérification terrain : Mortalité naturelle des individus géoréférencés en 2012, présence de cuirasse rendant impossible la transplantation sans endommager le système racinaire...



Une première évaluation a été réalisée en 2015 au niveau de la population MGL (zone Est) et a permis d'identifier 102 plants qui seraient transplantables (Figure 14). Une première opération de transplantation sera réalisée courant mai 2016 en collaboration avec les opérateurs miniers. Ces plantules seront transplantées ultérieurement à la Wadjana après une période d'acclimatation à la pépinière.

Localisation des *Araucaria muelleri*

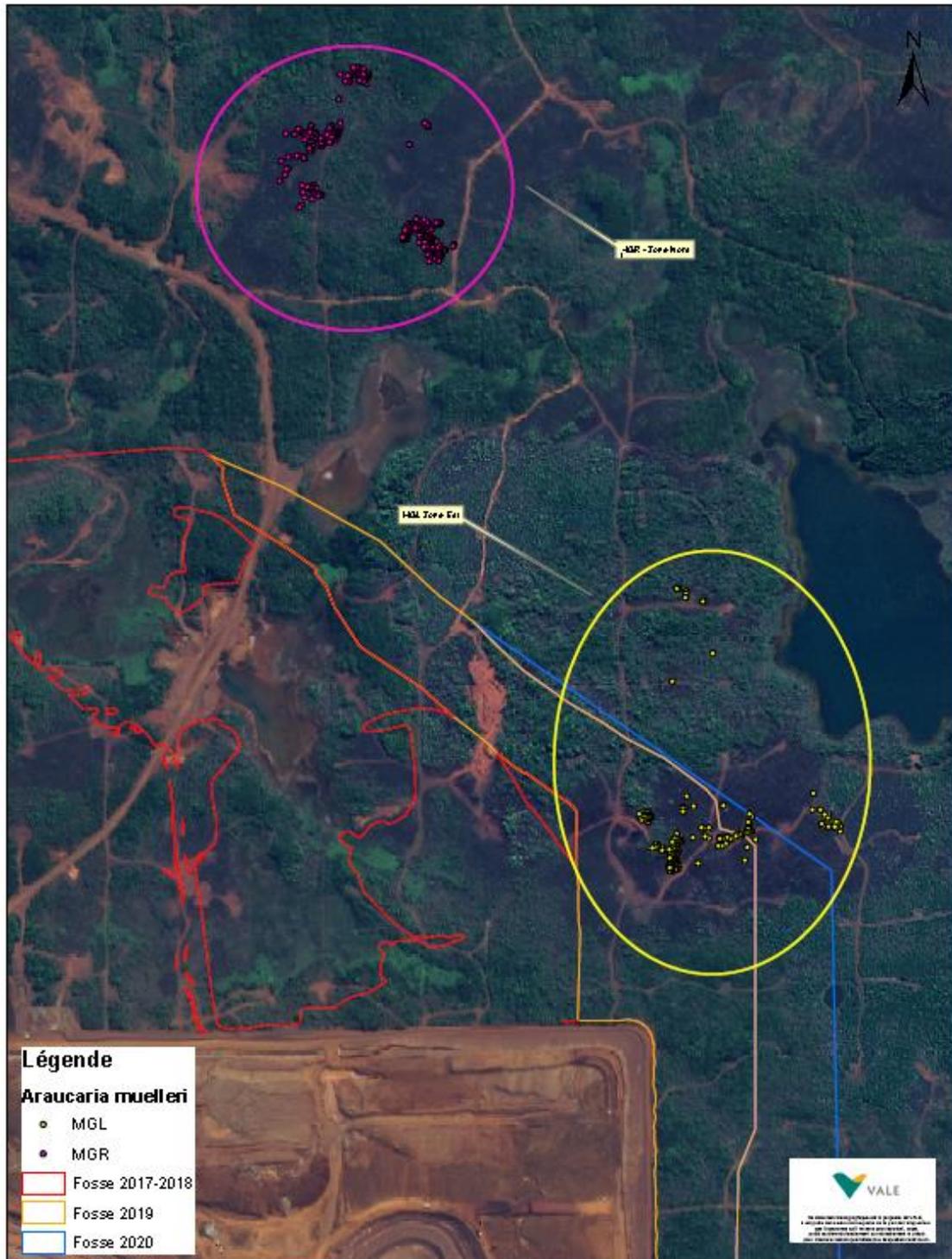


Figure 14: Cartographie des individus juvéniles ou jeunes arbres d'*Araucaria muelleri* géoréférencés sur l'aire d'emprise ou à proximité de l'aire d'emprise provisoire de la fosse minière 2020. En jaune la population MGL (zone Est) et en rose la population MGR (zone Nord)

3. Plantations

En 2015, on retiendra les transferts de 2330 individus appartenant à 12 espèces rares, menacées et/ou protégées (Tableau 7).

| Espèce | Nombre d'individus | Localité |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| <i>Agathis ovata</i> | 40 | PPRB |
| | 30 | Aerodrome |
| <i>Araucaria bernieri</i> | 100 | PPRB |
| | 60 | Aerodrome |
| <i>Araucaria nemerosa</i> | 10 | KN2-3 |
| | 30 | Aerodrome |
| | 60 | Fumigation |
| | 180 | LYD aire d'entreposage nord |
| <i>Cloezia aquarum</i> | 108 | U7 |
| <i>Codia jaffrei</i> | 10 | PPRB |
| | 20 | Aerodrome |
| <i>Neocalitropsis Pancheri</i> | 676 | PPRB |
| <i>Pandanus lacuum</i> | 50 | Creek Pernod |
| <i>Pycnandra glabella</i> | 50 | PPRB |
| | 108 | Aerodrome |
| <i>Retrophyllum minus</i> | 400 | Creek Pernod |
| | 54 | Grand Lac |
| <i>Tristaniopsis mcphersonii</i> | 20 | PPRB |
| | 80 | Aerodrome |
| <i>Tristaniopsis reticulata</i> | 100 | PPRB |
| | 132 | Aerodrome |
| <i>Xanthostemon multiflorus</i> | 12 | Aerodrome |

Tableau 7: Nombre d'individus transférés par espèce et localité de plantation.

Parmi les plantations réalisées en 2015 on notera :

- Les plantations d'enrichissement forestier réalisées au niveau d'un ensemble de maquis paraforestiers vers la zone dite de l'« aerodrome ».
- La plantation de 180 *Araucaria nemerosa* au niveau de l'aire d'entreposage Nord pour la réalisation d'un verger à graines.
- La plantation de 54 *Retrophyllum minus* sur les berges du Grand Lac dans le cadre d'un projet pédagogique avec des scolaires (Figure 1, Figure 15).
- L'intégration de 60 individus appartenant à l'espèce *Araucaria nemerosa* à une étude symptomologique des effets du dioxyde de soufre par fumigation. Cette étude réalisée en collaboration avec le Professeur Francis Murray, expert OMS (Organisation mondiale de la santé), permettra a terme de définir le seuil de tolérance et de toxicité de cette espèce par rapport à une exposition au SO₂ atmosphérique.



Figure 15: Lot de *Retrophyllum minus* sélectionnés pour la plantation « cohésion » du service Préservation de l'environnement sur les berges du creek Pernod.

Certaines opérations de plantation représentent une continuité d'actions initialement inscrites à la CCB telle que :

Enrichissement des réserves du Grand Sud

Cette action initialement inscrite à la CCB prévoyait la plantation d'espèces rares dans les réserves du Grand Sud afin de renforcer les connexions des peuplements naturels existants. La restauration des continuités permettra à long terme d'augmenter les flux de gènes à travers des pollinisations facilitées par des distances plus courtes entre les populations. En 2015, on retiendra la plantation de 320 individus appartenant à 7 espèces au Parc Provincial de la rivière bleue (Tableau 7)

Elevage dans le cadre de la conservation de *Neocallitropsis* :

Un grand nombre d'individus ont été produits à partir de graines à la pépinière de Vale NC. Une parcelle d'essai de culture et de croissance de cet arbre emblématique et rare a été aménagée en 2015 au Parc Provincial de la rivière Bleue avec la plantation de 676 individus.



Figure 16: Disposition des individus de *Neocallitropsis pancheri* en préparation de la plantation. Figure 17: Installation du dispositif de mise en défens des individus de *Neocallitropsis pancheri* au PPRB.

4. Etudes

4.1 Evaluation de la variabilité génétique des populations de *Saribus jeanneneyi*

L'action « suivi, germination et amélioration des conditions de vie du *Pritchardiopsis* » initialement inscrite à la Convention pour la conservation de la biodiversité a pour objectif la production sous condition contrôlée du palmier *Saribus jeanneneyi*. Le 22 avril 2013, 52 semences ont été collectées par les équipes d'Acrobat, de Vale et de l'Antenne Territoriale Grand Sud. Les 52 fruits de diverses maturités dont une semence avortée ont ensuite été transmis à l'équipe IAC de Port Laguerre pour une mise en germination sous condition contrôlée. Les fruits collectés ont été transférés à l'IAC pour leur mise en germination. Une fois germés les individus ont été transférés au sein du périmètre du Parc provincial de la Rivière Bleue leur conservation ex-situ (Vale NC, 2014). En complément, Une étude portant sur l'évaluation de la variabilité génétique des populations de *Saribus jeanneneyi* en vue de sa conservation in situ et ex situ au Parc Provincial de la Rivière Bleue a été commandée en 2013. Le Dr Christine Bacon a été mandatée pour la réalisation de cette étude. Des collectes d'échantillons foliaires ont été réalisés en novembre 2013 sur les peuplements naturels ainsi que sur des individus localisés au PPRB et chez des privés afin d'évaluer les potentialités de cette espèce à pouvoir donner une population suffisamment riche génétiquement pour assurer sa pérennité.

Les résultats de cette étude ont mis en évidence l'existence de deux groupes génétiques ou de deux populations issues d'une même population ancestrale. Chaque groupe incluant des échantillons prélevés sur des individus in situ (Forêt Nord) et ex situ (PPRB, Jardins privés) de *Saribus jeanneneyi*. Les enquêtes menées sur la provenance des semences ont mis en avant l'idée que la population ancestrale commune correspondraient très probablement au seul individu mature recensé in situ. Le peuplement naturel de Forêt Nord compte 16 individus qui se répartissent entre ces deux groupes génétiques. L'étude a montré que les 16 individus semblent présenter un même niveau de brassage génétique. Cette étude a également montré une faible diversité génétique chez *Saribus jeanneneyi* par rapport à d'autres palmiers mais qui reste toutefois comparable à d'autres espèces menacées telle que *Johannesteijsmannia*.

Plusieurs recommandations ont été émises pour la stratégie de conservation de cette espèce, notamment :

- Le croisement des individus des deux groupes génétiques recensés sur Forêt nord afin d'augmenter la diversité génétique de la progéniture puis assurer des plantations de conservation ex-situ. Les individus sélectionnés pour le croisement dépendent des résultats génétiques de cette étude. Un guide a été réalisé afin d'orienter la sélection des individus des deux groupes génétiques à croiser.
- La cryoconservation de semences en partenariat avec le KEW Millenium Project
- La réalisation d'une étude de modélisation de niche écologique afin de déterminer les exigences environnementales de cette espèce et ainsi de repérer des habitats potentiels qui pourraient héberger d'autres individus. Une telle étude permettrait également d'évaluer sa potentielle répartition par le passé ou encore de sélectionner de nouveaux sites pour la conservation ex situ de cette espèce.

5. Tableau récapitulatif

| Espèces | Statut de protection UICN et Province Sud | Suivi en 2015 | Opérations réalisées G: germination B: Bouturage T: Transplantation | Quantité de fruits récoltés (g) ou nombre de fruits | Nombre de plants repiqués ou transplantés | Sortie de stock |
|--|---|---------------|--|---|---|-----------------|
| Espèces prioritaires inscrites au programme de conservation | | | | | | |
| <i>Canacomyrica monticola</i> | EN, B1ab | X | G | 128,8 | | |
| <i>Hibbertia bouletii</i> | CR, B1ab, C2a | | | | | |
| <i>Kermadecia pronyensis</i> | VU, D2 | X | G | 101,9 | | |
| <i>Neocallitropsis pancheri</i> | EN, A2cd, B1ab | X | G | 215,7 + 18 Fruits | | 676 |
| <i>Pandanus lacuum</i> | EN, B1+2c | X | GT | 322 | 20 | 50 |
| <i>Pandanus verecundus</i> | CR, D | X | | | | |
| <i>Planchonella latihila</i> | CR, D | X | G | 638,3 + 3 graines | | |
| <i>Retrophyllum minus</i> | EN, B1ab+2ab, C2a | X | G | 74,66 | | 454 |
| <i>Araucaria nemerosa</i> | CR, B1ab+2ab | X | G | 1596 | | 280 |
| <i>Agathis ovata</i> | EN, B1ab+2ab | X | G | 8,2 | | 70 |
| <i>Araucaria luxurians</i> | EN, B1ab+2ab, C2 | X | G | 1340 | | |
| <i>Saribus jeanneneyi</i> | CR, D | | | | | |
| <i>Araucaria muelleri</i> | EN, B1ab+2ab | X | | | | |
| <i>Gmelina lignum-vitreum</i> | CR, D | | | | | |
| <i>Serianthes petitiana</i> | LR, cd | X | T | | 5 | |
| <i>Pittosporum muricatum</i> | EN, B1+2c | X | | | | |
| <i>Dacrydium guillauminii</i> | CR, B1ab, C2 | X | | | | |
| <i>Pycnandra gatopensis</i> | EN, B1+2c | X | G | 257 + 2 graines | | |
| Espèces suivies de manière opportuniste | | | | | | |
| <i>Agathis lanceolata</i> | VU B1ab; C2a | X | T | 300 | 300 | |
| <i>Podocarpus lucienii</i> | LC | X | G | 63 fruits + 3 graines | | |
| <i>Diospyros macrocarpa</i> | LC | X | | | | |
| <i>Planchonella pronyensis</i> | | | | | | |
| <i>Pycnandra glabella</i> | | X | | | | 158 |
| <i>Tristaniopsis reticulata</i> | VU | X | | | | 232 |
| <i>Syzygium nitens</i> | | X | | | | |
| <i>Xanthostemon sulfureus</i> | VU | X | G | 1 fruit | | 12 |
| <i>Psychotria pseudo-mycrodaphne</i> | | X | | | | |
| <i>Tristaniopsis macphersonii</i> | VU | X | | | | 100 |
| <i>Malaxis taurina</i> | | | T | | 60 | |
| <i>Dendrobium fractiflexum</i> | | | T | | 1 | |
| <i>Araucaria bernieri</i> | | | | | | 160 |
| <i>Cloezia aquarum</i> | | | | | | 108 |
| <i>Codia jaffrei</i> | | | | | | 30 |
| <i>Pandanus bernadii</i> | | X | | | | |
| <i>Planchonella kuebiniensis</i> | | X | | | | |
| <i>Pittosporum haematomallum</i> | | X | | | | |

Tableau 8: Bilan des espèces rares ayant fait l'objet de suivi, de transplantation et/ou de multiplication en 2015. Les espèces en rouge correspondent aux espèces protégées par le code de l'environnement de la province sud.

BILAN

Globalement, les résultats du programme de conservation engagé en 2015 s'avèrent positifs avec une augmentation de la production de plants d'espèces rares ainsi qu'une augmentation du nombre de plants sortis de stock en vue de plantation. Les chiffres à retenir en 2015 sont 1904 plantes produites pour les espèces rares, dont 1518 et 386 qui ont été obtenues respectivement par germination et transplantation. Un total de 2330 plants d'espèces rares est sorti des stocks de la pépinière de Vale NC en 2015. Des espèces telles que *Planchonella latihila*, *Xanthostemon sulfureus*, *Araucaria nemerosa*, *Neocallitropsis pancheri*, *Araucaria luxurians*, *Kermadecia pronyensis*, *Canacomyrca monticola*, *Pycnandra gatopensis* ont été récoltées une nouvelle fois.

Pour le programme de conservation de 2016, il est envisagé d'intégrer *Xanthostemon Cf. sebertii* au programme de suivi, d'assurer la transplantation d'individus d'*Araucaria muelleri*, de poursuivre la participation au groupe d'expert RLA chargé de revoir les statuts UICN des espèces rares, de réaliser des plantations d'enrichissement, de revoir la liste d'espèces rares afin de concentrer les efforts de production sur les espèces possédant un statut EN et CR et/ou protégées par le Code de l'environnement de la Province Sud.

ANNEXES :

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

| Famille | Espec | IUCN revue en 2013 |
|----------------|--|--|
| Araucariaceae | <i>Araucaria nemorosa</i> | EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Agathis ovata</i> | EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Araucaria muelleri</i> | EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Araucaria luxurians</i> | EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v);C2a(i) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Araucaria biramulata</i> | VU B1ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Agathis moorei</i> | VU B1ab(i,ii,iii,iv,v);C1 (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Agathis lanceolata</i> | VU B1ab(i,ii,iii,v);C2a(i) (ver 3.1) |
| Araucariaceae | <i>Araucaria bernieri</i> | VU C1 (ver 3.1) |
| Cupressaceae | <i>Neocallitropsis pancheri</i> | EN A2cd;B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,v) (ver 3.1) |
| Lamiaceae | <i>Gmelina lignum-vitreum</i> | CR D (ver 2.3) |
| Lamiaceae | <i>Oxera macrocalyx</i> | VU B1+2c (ver 2.3) |
| Myricaceae | <i>Canacomyrica monticola</i> | EN B1ab(i,ii,iv,v) (ver 3.1) |
| Myrtaceae | <i>Tristaniopsis yateensis</i> | EN B1+2C (ver 2.3) |
| Myrtaceae | <i>Tristaniopsis reticulata</i> | VU B1 + 2C (ver 2.3) |
| Myrtaceae | <i>Xanthostemon sulfureus</i> | VU B1 + 2C (ver 2.3) |
| Myrtaceae | <i>Tristaniopsis vieillardii</i> | VU B1+2c (ver2.3) |
| Myrtaceae | <i>Tristaniopsis macphersonii</i> | VU D2 (ver 2.3) |
| Orchidaceae | <i>Acianthus aegeridantennatus</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Acianthus confusus</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Acianthus elegans</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Acianthus halleanus</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Anoectochilus imitans</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Bulbophyllum gracillimum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Bulbophyllum ngoyense</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Bulbophyllum baladeanum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Caladenia catenata</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Calanthe balansae</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Calanthe hololeuca</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Calanthe triplicata</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Calanthe ventilarum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Calochilus neocaledonicus</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Clematopistephium smilacifolium</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Eria robusta</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Eria rostriflora</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Liparis chalandei</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Liparis disepala</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Liparis gibbosa</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Liparis laxa</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Liparis layardii</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Luisia teretifolia</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Megastylis latilabris</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Megastylis rara</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Pachyplectron arifolium</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Pachyplectron neocaledonicum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Peristylus novoebudarum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Phaius tancavilleae</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Phreatia stenostachya</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Prasophyllum calopterum</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Pterostylis bureaviana</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Sarcochilus rarus</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Spathoglottis plicata</i> | NE |
| Orchidaceae | <i>Tropidia viridifusca</i> | NE |
| Palmae | <i>Saribus jeanneneyi</i> | CR D (ver 2.3) |
| Palmae | <i>Kentiopsis pyriformis</i> | NE |
| Pandanaceae | <i>Pandanus verecundus</i> | CR D (ver 2.3) |
| Pandanaceae | <i>Pandanus lacuum</i> | EN B1 + 2C (ver 2.3) |
| Pittosporaceae | <i>Pittosporum muricatum</i> | EN B1+2C (ver 2.3) |
| Podocarpaceae | <i>Dacrydium guillauminii</i> | CR B1ab(iii,v);C2a(i) (ver 3.1) |
| Podocarpaceae | <i>Retrophyllum minor</i> | EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v);C2a(i) (ver 3.1) |
| Proteaceae | <i>Vrotia neurophylla</i> | VU B1 + 2C (ver 2.3) |
| Proteaceae | <i>Kermadecia pronyensis</i> | VU D2 (ver 2.3) |
| Sapotaceae | <i>Planchonella latihila</i> | CR |
| Sapotaceae | <i>Leptostylis goroensis</i> | CR D (ver 2.3) |
| Sapotaceae | <i>Planchonella pronyensis</i> | EN B1 + 2C |
| Sapotaceae | <i>Pycnandra francii</i> | 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 2015

| Liste des espèces prioritaires inscrites au programme de conservation 2015 | | |
|--|---------------------------------|-------------------|
| 1 | <i>Canacomyrca monticola</i> | EN, B1ab |
| 2 | <i>Hibbertia bouletii</i> | CR, B1ab, C2a |
| 3 | <i>Kermadecia pronyensis</i> | VU, D2 |
| 4 | <i>Neocallitropsis pancheri</i> | EN, A2cd, B1ab |
| 5 | <i>Pandanus lacuum</i> | EN, B1+2c |
| 6 | <i>Pandanus verecundus</i> | CR, D |
| 7 | <i>Planchonella latihila</i> | CR, D |
| 8 | <i>Retrophyllum minus</i> | EN, B1ab+2ab, C2a |
| 9 | <i>Araucaria nemerosa</i> | CR, B1ab+2ab |
| 10 | <i>Agathis ovata</i> | EN, B1ab+2ab |
| 11 | <i>Araucaria luxurians</i> | EN, B1ab+2ab, C2 |
| 12 | <i>Saribus jeanneneyi</i> | CR, D |
| 13 | <i>Araucaria muelleri</i> | EN, B1ab+2ab |
| 14 | <i>Gmelina lignum-vitreum</i> | CR, D |
| 15 | <i>Serianthes petitiana</i> | LR, cd |
| 16 | <i>Pittosporum muricatum</i> | EN, B1+2c |
| 17 | <i>Dacrydium guillauminii</i> | CR, B1ab, C2 |
| 18 | <i>Pycnandra gatopensis</i> | EN, B1+2c |

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

Référence bibliographique

- Espèces rares et protégées dans la zone d'influence des infrastructures industrielles et minières de Vale NC : Bilan 2014 des activités de conservation. Vale NC, Février 2015.