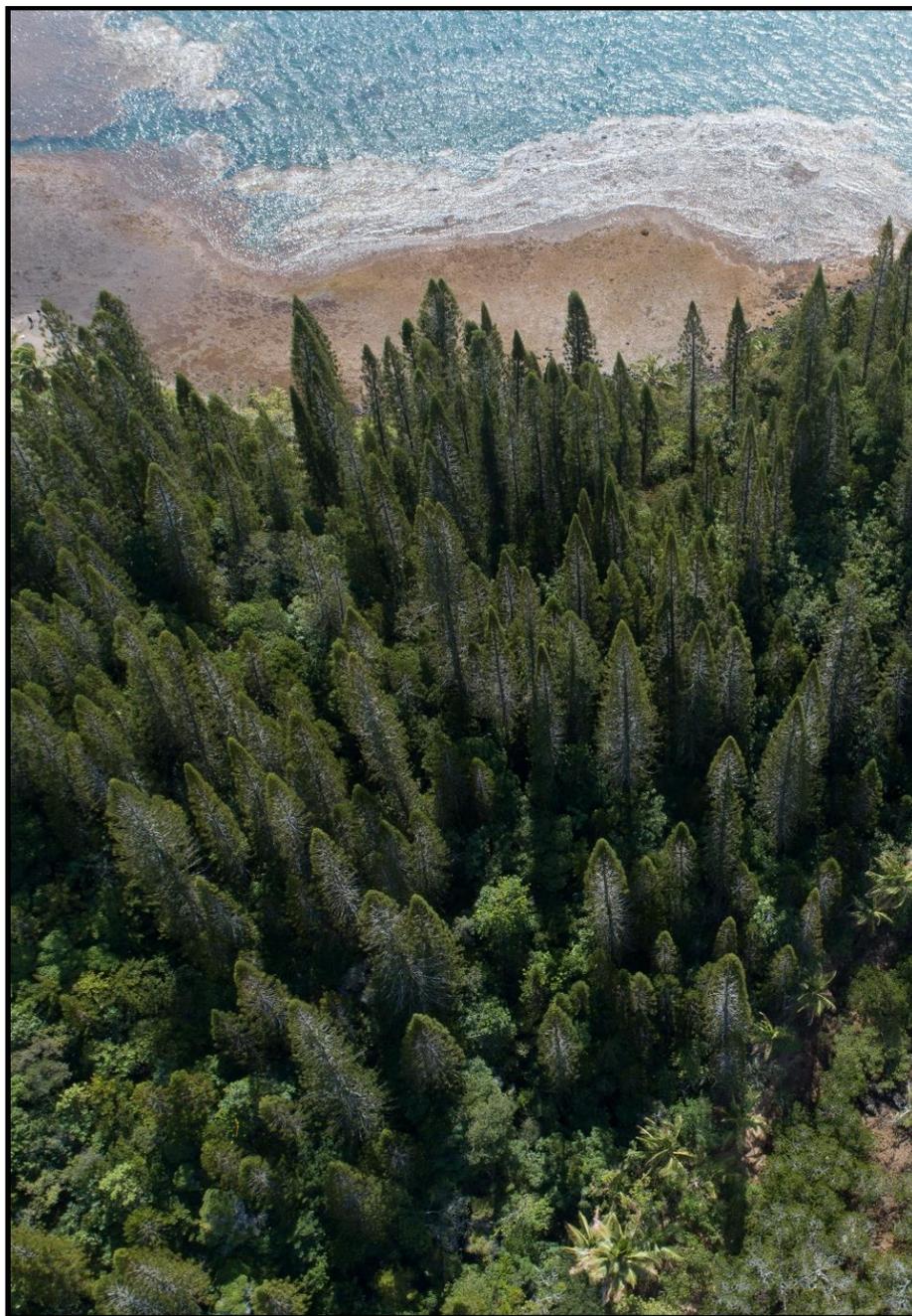


# *Araucaria luxurians*

Le sapin de Noël



## Plan d'Actions de Conservation

Outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction



# *Araucaria luxurians*

(De Laubenfels)

Le sapin de Noël

## Plan d'Actions de Conservation

Outils d'aide à la conservation des espèces végétales menacées d'extinction

**Rédacteur : Emilie DUCOURET**

**Relecture : Alice GOUZERH & Charline HENRY**

**2021**

Dernière mise à jour : avril 2021

Remerciements pour leur collaboration : Thomas Gaillard (Consultant en écologie), Jean-Louis. Ruiz (Consultant naturaliste), Luc Mauduit (télépilote de drone), le Comité de Gestion Environnemental de Borendy et les habitants du District de Grand Borendy, Shankar Meyer (association Endemia) et Gendrilla Warimavute (association Endemia) Anne-Rose Douyère, Tara Lambert, Raphaël. Mapou et les habitants de tribu d'Unia, David Bruy (Conservateur de l'herbier de Nouvelle-Calédonie, IRD), Vanessa Hequet (Ingénieure botaniste, AMAP/IRD), Christian Mille (Chercheur en entomologie, IAC), Hervé Jourdan (Chercheur en écologie des communautés/Invasions biologiques, IRD), Sud Forêt, l'Herbier de Nouméa, Nickel Mining Company (NMC), Société Le Nickel (SLN), Société des Mines de la Tontouta (SMT), Société Minière George Montagnat, Vale NC, la province Sud, la province Nord, ainsi que l'ensemble des personnes ayant contribué à la réalisation de ce Plan d'Actions.

Noé tient à remercier la Fondation Franklinia pour son soutien financier ayant permis la réalisation de la mission terrain sur la Côte Oubliée (2019) et l'élaboration de ce Plan d'Actions.

Citation : Ducouret E., Gouzerh, A., Henry, C., 2021. *Araucaria luxurians* – Plan d'Actions de conservation. Association Noé - Programme « Palmiers et conifères de Nouvelle-Calédonie », Nouméa, Nouvelle-Calédonie, 47p.

Photo de couverture : *Araucaria luxurians* sur la pointe de la presqu'île Neuménie (Thio) © Luc Mauduit – Nautile Moovie

Association Noé, 9 rue Austerlitz, BP 4065, 98846, Nouméa, Nouvelle-Calédonie  
[contact-caledonie@noe.org](mailto:contact-caledonie@noe.org)

La reproduction à des fins commerciales et notamment en vue de la vente est interdite.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>I. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
A. L'ASSOCIATION NOÉ .....	1
B. <i>ARAUCARIA LUXURIANS</i> , LE SAPIN DE NOËL.....	1
C. UN PLAN D' ACTIONS DE CONSERVATION.....	2
<b>II. BILAN DES CONNAISSANCES .....</b>	<b>3</b>
A. NOMENCLATURE ET PHYLOGÉNIE.....	3
B. MORPHOLOGIE, BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE .....	4
1. <i>L'espèce</i> .....	4
a) Description.....	4
b) Confusion .....	7
c) Variabilité.....	7
d) Phénologie.....	8
e) Pollinisation .....	8
f) Dissémination .....	8
g) Germination et données culturelles .....	9
2. <i>Le milieu</i> .....	9
a) Habitat.....	9
b) Rôle dans l'écosystème .....	9
3. <i>La population</i> .....	9
a) Répartition .....	9
b) Taille globale de la population .....	12
c) Dynamique et structure des sous-populations .....	16
C. MENACES, USAGES ET STATUTS.....	17
1. <i>Les menaces</i> .....	17
a) Espèce et habitat .....	17
b) Bilan des menaces.....	18
c) Raréfaction.....	20
2. <i>Les usages ou aspects culturels et économiques</i> .....	20
3. <i>Les actions de conservation in-situ et ex-situ</i> .....	21
4. <i>Les statuts</i> .....	21
a) Statut de protection réglementaire .....	21
b) Etat de conservation (UICN).....	21
D. BILAN DES CONNAISSANCES.....	22
<b>III. PLAN D' ACTIONS.....</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>38</b>
ANNEXE 1 : LA RÉPARTITION DES STOMATES, CRITÈRE DISCRIMINANT ENTRE LES ESPÈCES <i>A. COLUMNARIS</i> ET <i>A. LUXURIANS</i> .....	38
ANNEXE 2 PROTOCOLE DE CULTURE POUR <i>A. LUXURIANS</i> .....	39
ANNEXE 3 : ÉVALUATION DES MENACES SUR LES SOUS-POPULATIONS D' <i>A. LUXURIANS</i> CONNUES .....	40
ANNEXE 4 : RÉSULTATS DE RECHERCHES D' <i>A. LUXURIANS</i> EN DEHORS DE NOUVELLE-CALÉDONIE.....	44

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## FIGURES

FIGURE 1 : <i>A. LUXURIANS</i> , CARACTÈRES VÉGÉTATIFS : (A) ÉCORCE ; (B) RAMILLE ET FORME DES FEUILLES JUVÉNILES À ADULTE, RESPECTIVEMENT DE GAUCHE À DROITE ; (C) RÉPARTITION DES STOMATES SUR LES FEUILLES ADULTES. © E. DUCOURET.....	5
FIGURE 2 : <i>A. LUXURIANS</i> , CÔNE MÂLE : (A) VUE D'ENSEMBLE ; (B) DÉTAIL DES ÉCAILLES ; (C) DÉTAIL DES SACS POLLINIQUES. © E. DUCOURET .....	6
FIGURE 3 : <i>A. LUXURIANS</i> , CÔNE FEMELLE : (A) ET (B) VUE D'ENSEMBLE ; (C) DÉTAIL DES ÉCAILLES ; (D) DÉTAIL DE LA GRAINE. © L. MAUDUIT (A) - © B. SUPRIN (B, C) - © E. DUCOURET (D). .....	6
FIGURE 4 : EFFECTIF DES INDIVIDUS D' <i>A. LUXURIANS</i> RÉPERTORIÉS DANS LES QUADRAS DE 400 M <sup>2</sup> PAR CLASSE DE HAUTEUR. ÉCHANTILLONNAGE RÉALISÉ DANS DEUX SOUS-POPULATIONS (GAILLARD & RUIZ, 2020) .....	16
FIGURE 5 : EFFECTIF DES PLANTULES D' <i>A. LUXURIANS</i> RÉPERTORIÉ DANS LES QUADRAS DE 400 M <sup>2</sup> PAR CLASSE DE HAUTEUR. ÉCHANTILLONNAGE RÉALISÉ DANS DEUX SOUS-POPULATIONS (GAILLARD & RUIZ, 2020) .....	16
FIGURE 6 : RÉPARTITION DES STOMATES SUR LES FEUILLES D' <i>A. LUXURIANS</i> (GAUCHE) ET D' <i>A. COLUMNARIS</i> (DROITE). .....	38
FIGURE 7 : GRAINE D' <i>ARAUCARIA</i> SP : NON VIABLE À GAUCHE, ET VIABLE À DROITE AVEC UN EMBRYON ROSE (PHOTO DE L'HUILLIER ET AL., 2010). .....	39

## TABLEAUX

TABLEAU 1 : SOUS-POPULATIONS D' <i>A. LUXURIANS</i> RECENSÉES, ET LEURS LOCALITÉS. ....	12
TABLEAU 2 : CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES DES SOUS-POPULATIONS CONNUES D' <i>A. LUXURIANS</i> . LES EFFECTIFS AVEC UN POINT D'INTERROGATION CORRESPONDENT À DES ESTIMATIONS RÉALISÉES PAR NOÉ (2020) SELON L'ANALYSE DES IMAGES SATELLITES OU BIEN LES INFORMATIONS ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE OU DE LA BASE DE DONNÉES ENDEMIAS. ....	16
TABLEAU 3 : ÉVALUATION DES DIFFÉRENTES MENACES ET DE LEUR PRESSION RESPECTIVE SUR LA POPULATION GLOBALE D' <i>ARAUCARIA LUXURIANS</i> (ROUGE = FORT ; ORANGE = MOYEN ; JAUNE = FAIBLE).....	19
TABLEAU 4 : BILAN DE L'ÉTAT DES CONNAISSANCES RÉPERTORIÉES POUR <i>ARAUCARIA LUXURIANS</i> . ....	24
TABLEAU 5 : RÉCAPITULATIF DES ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE, RÉPONDANT AUX ENJEUX ET OBJECTIFS PRIORITAIRES DE CONSERVATION D' <i>A. LUXURIANS</i> . ....	25
TABLEAU 6 : ÉVALUATION DES MENACES PESANT SUR LES SOUS-POPULATIONS CONNUES D' <i>A. LUXURIANS</i> . ....	43
TABLEAU 7 : SITES DE VENTES DE GRAINES ET LOCALISATION <i>EX-SITU</i> D' <i>A. LUXURIANS</i> . ....	44

# RÉSUMÉ

*Araucaria luxurians* est une espèce de conifère endémique à la Nouvelle-Calédonie. Cette espèce est présente du littoral jusqu'à 200 mètres d'altitude sur les zones ultramaïques de la Grande Terre ainsi que sur l'archipel des Bélep. Depuis sa première évaluation en 1998, elle est considérée en danger d'extinction à cause de la réduction de sa population et la dégradation de son habitat. En effet les zones ultramaïques sont cibles de l'exploitation minière, les basses altitudes sont les plus touchées par les incendies et l'urbanisation, et les populations naturelles d'*A. luxurians* ont autrefois été exploitées pour le bois.

*A. luxurians* est une espèce cible de l'association Noé et son programme de préservation des palmiers et conifères de Nouvelle-Calédonie. Une première mission d'acquisition de connaissances sur la répartition d'*A. luxurians* dans le Grand Sud avait abouti en 2013 à la rédaction d'un premier plan d'actions pour la conservation de cette espèce. Sur les recommandations émises dans ce plan d'actions, Noé a réalisé en 2019 une nouvelle mission terrain sur la Côte Oubliée et une synthèse des données disponibles chez les gestionnaires, les opérateurs miniers et dans la bibliographie. Cette mission a permis de recenser 5600 individus le long du littoral dont 2700 sur l'îlot Némou et d'évaluer l'état de conservation des six sous-populations de la baie de Port Bouquet.

Ces nouvelles données permettent d'évaluer la fragmentation de la population totale d'*A. luxurians* sur la Grande Terre. Les sous-populations présentent dans le Grand Sud et sur la Côte Oubliée forment des ensembles relativement continus alors que les autres sous-populations sont isolées. De plus, l'état de santé des sous-populations d'une même zone est très hétérogène. Répondre aux enjeux de conservation passe donc par la mise en place d'actions à l'échelle des sous-populations. Les incendies, les espèces exotiques envahissantes et l'érosion sont les menaces les plus intenses et les plus fréquentes.

Les actions préconisées pour la conservation d'*Araucaria luxurians* sont par ordre de priorité i) le développement d'une stratégie pour assurer la régénération de la plus importante sous-population de la Côte Oubliée sur l'îlot Némou ; ii) l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de réduction de la fragmentation ; iii) la réduction de l'impact des activités humaines par la sensibilisation des gestionnaires, le grand public et les opérateurs miniers ; iv) l'amélioration des connaissances sur la répartition et l'état de santé de l'espèce des sous-populations à l'échelle du territoire de la Nouvelle-Calédonie.

# I. Introduction

## A. L'association Noé

Noé est une association de protection de la nature, d'intérêt général et à but non lucratif. Elle déploie en France et à l'international des actions de sauvegarde de la biodiversité pour le bien de toutes les espèces vivantes, y compris de l'espèce humaine. Pour cela, Noé met en œuvre des programmes de conservation d'espèces menacées, de gestion d'espaces naturels protégés, de restauration de la biodiversité ordinaire et des milieux naturels, de reconnexion de l'Homme à la Nature et de soutien aux activités économiques et aux organisations de la société civile favorables à la biodiversité.

En Nouvelle-Calédonie, l'association Noé œuvre depuis 2009 pour la sauvegarde et la restauration des forêts humides et des maquis miniers, les deux milieux terrestres les plus riches et originaux du territoire, mais aussi parmi les plus menacés, à travers la préservation des palmiers et conifères endémiques.

La stratégie d'intervention du programme « Palmiers et Conifères de Nouvelle-Calédonie » porté par Noé vise à améliorer les connaissances sur les espèces de palmiers et conifères menacés (répartition, dynamique, état de conservation, menaces) afin de définir puis coordonner et accompagner la mise en œuvre, avec les acteurs locaux et les communautés locales, de mesures de gestion et de conservation de ces espèces et de leurs milieux.

## B. *Araucaria luxurians*, le sapin de Noël

*Araucaria luxurians* est une espèce de conifère endémique à la Nouvelle-Calédonie, de basse et moyenne altitude, inféodée aux substrats ultramafiques. Depuis sa première évaluation dans les années 90 jusqu'à sa réévaluation en 2010, le statut de conservation UICN de cette espèce était « en danger » d'extinction (EN ; Farjon & Page, 1999; Thomas, 2010). Ce statut se basait sur la taille de la population, estimée à moins de 2500 individus matures, l'absence de sous-populations de plus de 250 individus, la très forte fragmentation des populations connues à l'échelle du territoire qui étaient, pour la plupart, éloignées de plus de 50 km les unes des autres, ainsi que l'estimation d'un déclin passé et futur des sous-populations du fait de l'activité minière, des feux, de l'érosion, de la montée du niveau de la mer et de l'urbanisation sur son habitat. En 2017, lors de la dernière évaluation des statuts de conservation des conifères par le comité d'experts de la Red List Authority (RLA) pour la Flore de Nouvelle-Calédonie, *Araucaria luxurians* a été déclassée et considérée comme « vulnérable » au risque d'extinction (VU). Cette réévaluation repose notamment sur une meilleure appréciation de l'aire d'occurrence, estimée à près de 17 000 km<sup>2</sup> contre 5000 km<sup>2</sup> auparavant ; et du nombre d'individus adultes, estimé à plus de 2500, grâce à de nouvelles données collectées par Noé en 2013 (875 individus adultes supplémentaires dénombrés dans la Grand Sud et au Col de Mô). Les pressions sur son environnement ainsi que le manque de régénération et l'isolation de certaines sous-populations restent néanmoins préoccupantes pour le maintien de l'espèce à long terme.

Malgré une importante amélioration des connaissances sur la répartition de l'espèce et la taille de la population, la précision des données est variable entre les stations, et souvent insuffisante pour émettre des recommandations d'actions de conservation spécifiques. Ainsi, le premier plan d'actions élaboré par Noé en 2013 encourageait notamment à poursuivre la collecte de données biologiques et écologiques sur l'espèce.

En 2019, Noé a donc réalisé une mission de 6 jours avec l'appui de 2 consultants écologues et naturalistes, et d'un télépilote de drone, le long de la Côte Oubliée (côte sud-est de la Grande Terre,

comprise entre Thio et Unia), afin de poursuivre l'amélioration des connaissances sur l'espèce et de préciser les actions de conservation *in-situ* et *ex-situ* nécessaires.

Les objectifs de cette étude étaient :

- Identifier et recenser tous les peuplements d'*A. luxurians* entre Thio et Unia ;
- Evaluer l'état de conservation des peuplements recensés (surface, nombre d'individus, état sanitaire, valeur écologique du milieu et menaces, structure et dynamique des peuplements) ;
- Recenser auprès des opérateurs miniers les peuplements d'*A. luxurians* présents sur foncier minier sur l'ensemble du territoire, en particulier entre Thio et Houaïlou.

#### Remarque :

La présence d'*A. luxurians* sur la Côte Oubliée était présumée, depuis longtemps, mais aucun relevé n'avait été effectué pour le confirmer.

La Côte Oubliée est en effet une des dernières zones terrestres préservées du territoire calédonien, refuge pour de nombreuses espèces rares et menacées dont 80% des espèces d'araucarias. Cette région, relativement sauvage, n'est cependant pas épargnée par les dégradations environnementales dues aux activités minières et aux incendies. Environ 13 500 hectares sont dégradés, principalement concentrés sur une étroite bande littorale (zone d'occurrence d'*A. luxurians*), où s'accroît le phénomène d'érosion, se traduisant par une perte de surface des écosystèmes forestiers, une fragmentation des milieux, l'engravement des rivières, l'envasement des baies et l'étouffement des coraux. En 2019, dans l'optique d'articuler au mieux les objectifs de développement et d'aménagement avec les enjeux de préservation du patrimoine naturel, la province Sud a créé le Parc Provincial de la Côte Oubliée (29 000 hectares pour sa partie marine, et 98 000 hectares pour sa partie terrestre), devenant la plus grande aire protégée terrestre du territoire. La bande littorale ne fait toutefois pas partie intégrante du parc mais, en tant que zone tampon entre le parc et le lagon, la volonté de la province sud serait d'encadrer les actions de gestion, de développement économique, de conservation écologique, de revégétalisation et de restauration écologique. Pour cela, la consolidation des connaissances sur les enjeux de conservation et les attentes des populations vis-à-vis du parc est indispensable.

C'est dans ce contexte que Noé a choisi de réaliser cette nouvelle mission d'acquisition de connaissances sur *A. luxurians* dans cette zone. Les données collectées sur l'espèce et son milieu doivent ainsi permettre la mise à jour du plan de conservation d'*A. luxurians*, mais aussi contribuer à la réflexion menée par la province Sud et les acteurs locaux pour la définition du plan de gestion du littoral de la Côte Oubliée.

## C. Un Plan d'Actions de conservation

A partir de l'ensemble des données disponibles et des résultats obtenus lors de l'étude de terrain sur la Côte Oubliée, Noé a élaboré un nouveau plan d'actions pour la conservation d'*Araucaria luxurians*, diffusé aux acteurs de l'environnement.

Le présent document propose une synthèse de l'ensemble des connaissances disponibles sur *Araucaria luxurians* (biologie, taxonomie, morphologie, écologie, répartition, usages, statut de protection, menaces etc.) et le plan d'actions qui en découle. Des fiches actions indiquant notamment les activités, les indicateurs de résultats et les partenaires potentiels sont proposées pour chaque action prioritaire identifiée.

Ce plan d'actions a été construit sur le modèle des Plans Directeurs de Conservation et Plans Nationaux d'Actions pour la conservation d'espèces végétales menacées, développés par le

Conservatoire Botanique National de Mascarin en 2003 et généralisés à l'ensemble des conservatoires botaniques nationaux de France depuis 2008.

## II. Bilan des connaissances

### A. Nomenclature et phylogénie

#### ***Araucaria luxurians* (Brongn. & Gris) de Laubenfels**

**Publication originale** : Gaussen. *Gymnosp. Act. & Foss* 11(14): 40. 1970, sans la date du basionyme<sup>1</sup>; *Flore de Nouvelle-Calédonie et Dépendances*, 4: 92. 1972, avec la date du basionyme.

**Type** : Nouvelle-Calédonie, Canala, 21°31'36.084"S ; 165° 57' 34.092" E, (fl. mâle) B. Balansa 2510 (*lectotypus*<sup>2</sup> P<sup>3</sup> ; *isolectotypus* P ; *Syntypus*<sup>4</sup> K<sup>3</sup>)

**Synonyme(s) usuel(s)** : *Araucaria cookii* var. *luxurians* Brongn. et Gris 1871 (basionyme).

**Autre(s) synonyme(s)** : *Araucaria rulei* var. *patens* Bars., *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa, Mem.* 25: 162 (1909) ; *Araucaria columnaris* f. *luxurians* (Brongn. & Gris) E.H. Wilson, *J. Arnold Arbor.* 7: 84 (1926) ; *Eutassa luxurians* (Brongn. & Gris) de Laub., *Araucariaceae*: 42 (2009).

**Nom(s) français** : Sapin de Noël, Pin colonnaire du bord de mer, Sapin du bord de mer.

**Nom(s) en langue** : pour *Araucaria columnaris*, la différence entre les deux espèces n'étant *a priori* pas faite, selon Kasarhérou et al. (1998) : Kâré (Ajië), Göti (Drehu), Xéré (Drubea), Veiloa (Faga Uvea), Whaamwê (Nemi), Ode (Nengone), Waapwii (Paicî), Kädé (Xârâcùù) ou encore Ovi (Ouvéa et Ile des Pins), Ouaoe (Belep), Abi (Ponérihouen) (Chambrey et al., 2013).

**Nom(s) vernaculaire(s)** : coast araucaria (Silba, 1986), lush araucaria.

L'Étymologie du nom de genre provient de l'espagnol « araucaria », d'Arauco (Province du Chili, dans la région de Biobío), territoire sur lequel les premiers araucarias ont été découverts. L'épithète « *luxurians* » fait référence à la densité de sa cime (Sarrailh et al., 2003).

D'après l'étude de Gaudeul et al. (2012), *A. luxurians* est une espèce appartenant au groupe des espèces à petites feuilles avec une distribution principalement côtière.

---

<sup>1</sup> Basionyme : premier nom scientifique accordé à un taxon, celui de sa description.

<sup>2</sup> Lectotype : le spécimen qui devient le type nomenclatural en absence d'holotype lors de la publication d'origine, notamment si l'auteur d'un taxon n'a pas désigné d'holotype ou si l'holotype a été perdu ou détruit. Le préfixe "iso" désigne le double du type.

<sup>3</sup> Herbar Paris - MNHN (P) ; Herbar de Kew (K).

<sup>4</sup> Syntype : Lors de la première description d'une espèce, si l'on se base sur un seul individu, c'est l'holotype. S'il y en a une série (série-type) et qu'il n'y a pas d'holotype, ce sont tous des syntypes.

## B. Morphologie, biologie et écologie

### 1. L'espèce

#### a) Description

**Individu**<sup>5</sup> : conifère de 20 à 30 mètres de haut, les branches sont positionnées par verticilles réguliers, le port est colonnaire et la cime est arrondie et souvent assez dense. Cette espèce correspond au modèle architectural de Massart<sup>6</sup> (Halle & Oldeman, 1970).

**Ecorce** : d'une couleur grisâtre, elle se desquame en lamelles horizontales (*cf.* Figure 1).

**Branche** : d'une longueur de 2 à 3 m de long et de faible diamètre. Elles sont en position horizontale plagiotrope. Un verticille est composé de 5 à 7 branches dans la partie apicale (jeune), et ce nombre augmente dans la partie basse (âgée). Le diamètre des ramilles varie de 1 à 2 cm et leur longueur de 20 à 30 cm. Les ramilles sont insérées suivant une disposition hélicoïdale sur les branches âgées, dressées et groupées à l'extrémité.

**Feuille** : de petites tailles au stade adulte (6 x 4-5 mm) et moyennement imbriquées (*cf.* Figure 1). Elles sont coriaces, subulées, concaves par-dessus ou presque plates, et souvent munies d'une carène extra-centrale sur le dos. De plus les feuilles sont rétrécies et épaissies à la base, et elles s'effilent jusqu'à une petite extrémité recourbée. La forme juvénile est divergente, plus longue et moins large (6 à 12 mm). La répartition des stomates sur la face abaxiale<sup>7</sup> de la feuille adulte est homogène et organisée en rangées qui montent jusqu'à l'apex<sup>8</sup> de la feuille (Kranitz, 2005 ; *cf.* Figure 1).

#### Remarque :

- La taille des feuilles sur une même ramille est variable, cependant le ratio de feuilles par rapport à la longueur et la largeur de la ramille est constant. La variation de la taille des feuilles est commune aux trois espèces côtières *A. luxurians*, *A. columnaris* et *A. nemorosa* (Gaudeul et al., 2012). La variabilité de la taille des feuilles peut être due à la repousse des ramilles cassées par les vents, ou peut être liée aux variations saisonnières et de la disponibilité en eau (Kranitz, 2005).
- *A. luxurians* appartient au groupe des espèces possédant quatre cotylédons (Setoguchi et al., 1998).

**Cône mâle** : de forme cylindrique, il mesure de 12 à 17 cm de long et de 2,5 à 3 cm de diamètre. *A. luxurians* fait partie du groupe phylogénétique des Araucariaceae dont les cônes mâles sont en position terminale (Setoguchi et al., 1998 ; *cf.* Figure 2). Le pollen est de forme circulaire, isopolaire, inaperturé d'une taille de 89 µm ; présence d'une exine tectée<sup>9</sup> lisse ou scabre d'une épaisseur de 1,6 µm (Di Piazza, 1988).

**Cône femelle** : de forme sphérique, mesure de 10 à 12 cm de longueur et de 8 à 10 cm de diamètre. Il sèche et bruni à maturité, et se débite alors en écailles ailées. Ces écailles portent les graines et sont

---

<sup>5</sup> Référence description & vocabulaire botanique : De Laubenfels, 1972; Kranitz, 2005; Nasi, 1982; Sarrailh et al., 2003.

<sup>6</sup> Modèle architecturale de Massart : monopode à croissance rythmique, tronc orthotrope, branches plagiotropes, sexualité latérale ou terminale.

<sup>7</sup> Qualifie la partie d'un organe la plus éloignée de l'axe qui le porte (Douzet, 2007).

<sup>8</sup> Désigne l'extrémité d'un organe, ici, la feuille. C'est, autrement dit, le sommet de la feuille.

<sup>9</sup> Paroi interne du grain de pollen, elle est dite tectée lorsqu'elle apparaît structurée en trois couches (Douzet, 2007).

longues de 3,5 cm, et elles possèdent une pointe longue (10 mm) légèrement courbée (cf. Figure 3). On compte environ 200 à 300 graines par cône et 1 000 graines désaillées pèsent environ 400 g.

**Remarque :** d'après l'étude de Robert Nasi (1982) :

- La production d'organes reproducteurs chez les espèces d'araucarias néo-calédoniennes diffère selon l'âge des individus. Les individus jeunes ne produisent que des cônes femelles, puis, plus les individus sont âgés plus la proportion de cônes mâles produite sera importante.
- Pour les espèces à port colonnaire (e. g. *Araucaria luxurians*), les cônes femelles sont localisés vers la partie moyenne ou basale du houppier, de façon dispersée le long des axes secondaires. Les réitérations partielles, ainsi que les axes de deuxième et troisième génération portent uniquement la sexualité mâle.



Figure 1 : *A. luxurians*, caractères végétatifs : (A) écorce ; (B) ramille et forme des feuilles juvéniles à adulte, respectivement de gauche à droite ; (C) Répartition des stomates sur les feuilles adultes.

© E. Ducouret



Figure 2 : *A. luxurians*, cône mâle : (A) vue d'ensemble ; (B) détail des écailles ; (C) détail des sacs polliniques.  
 © E. Ducouret

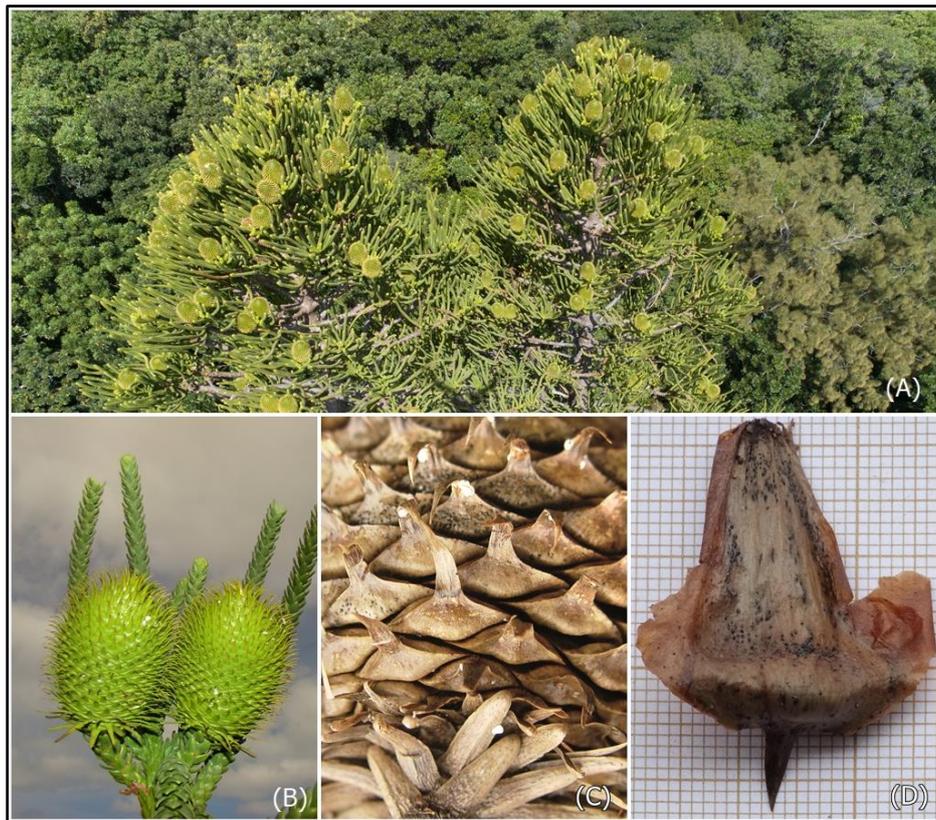


Figure 3 : *A. luxurians*, cône femelle : (A) et (B) vue d'ensemble ; (C) détail des écailles ; (D) détail de la graine.  
 © L. Mauduit (A) - © B. Suprin (B, C) - © E. Ducouret (D).

## b) Confusion

D'après Kranitz (2005), trois espèces sont susceptibles d'être confondues avec *A. luxurians* (cf. Annexe 1) :

- *A. biramulata* : la forme générale, celle des feuilles et les rangées de stomates sur la face abaxiale des feuilles de ces deux espèces sont similaires. Cependant les feuilles adultes d'*A. biramulata* sont un peu plus petites (jusqu'à 8 mm) que les feuilles adultes d'*A. luxurians* (jusqu'à 10 mm). De plus, elles sont plus divergentes de l'axe, ce qui donne aux ramilles d'*A. biramulata* une apparence plus fine. La confusion est d'autant plus probable que ces deux espèces se succèdent sur le gradient altitudinale: *A. luxurians* de 0 à 200 m et *A. biramulata* de 300 à 1200 mètres d'altitude (Sarraiilh et al., 2003; Sarraiilh et al., 2008).
- *A. columnaris* : l'espèce peut parfois être confondue avec *A. luxurians* car la morphologie des feuilles juvéniles est similaire. La disposition des rangées de stomates sur l'extérieur des feuilles adultes peut être utilisée comme caractère discriminant. Les stomates sont disposés aux deux extrémités de la feuille chez *A. columnaris*, tandis qu'elles sont présentes tout le long de la feuille jusqu'à l'apex chez *A. luxurians*. La distribution des stomates sur les feuilles juvéniles d'*A. luxurians* peut être incomplète et donc non discriminante de l'espèce. De plus la période de développement des cônes mâles d'*A. luxurians* diffère de celle d'*A. columnaris*. Chez *A. columnaris*, la maturation des cônes mâles se fait d'octobre à novembre, et la pollinisation de mi-novembre à mi-décembre. Toutefois, un phénomène de pollinisation d'*A. luxurians* plantés à la station de recherche de Port Laguerre à l'IAC), a été observée en novembre en 2011. La production de cônes fertiles serait donc *a priori* bisannuelle (Gobeaut, 2013).
- *A. laubenfelsii* : confusion morphologique possible, cependant ces deux espèces ont un habitat très différent, elles ne poussent donc jamais ensemble.

## c) Variabilité

**Morphologique** : la morphologie générale décrite dans les clefs d'identification n'est pas totalement fiable sur le terrain car cette espèce littorale est sujette à l'anémomorphose<sup>10</sup>. Il a également été observé que le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) niche souvent au sommet des araucarias : la cime devient alors tabulaire et non plus arrondie, ou en pointe. Pour identifier l'espèce sur le terrain il convient donc de compléter ces observations avec la morphologie des feuilles.

**Génétique** : dans leur étude, Gaudeul et al. (2012) montrent qu'*A. luxurians* fait partie du cluster génétique dit des espèces côtières avec *A. columnaris* et *A. nemorosa*. La compatibilité croisée des différentes espèces d'araucarias de la Nouvelle-Calédonie reste à ce jour inconnue, mais elle est soupçonnée chez les espèces génétiquement proches (*i.e.* du même groupe). Par exemple, l'un des échantillons issu d'herbier (NCO1.932) de l'étude de Gaudeul et al. (2012), possédait les caractères morphologiques d'*A. luxurians*, mais les auteurs avaient émis des doutes sur cette identification. Ils soupçonnaient l'échantillon d'être un individu d'*A. columnaris*. Les analyses génétiques réalisées en complément de l'étude des caractères morphologiques n'ont pas permis de trancher entre l'une ou l'autre espèce. Les auteurs ont alors supposé que cet individu serait issu de l'hybridation des deux espèces. Les limites de l'identification génétique soulignent l'importance des éléments morphologiques discriminant, telles que la morphologie des ramilles et des feuilles adultes, comme données essentielles à collecter afin de faciliter l'identification de l'espèce.

---

<sup>10</sup> Anémomorphose : modification de la forme des plantes et des paysages végétaux sous l'effet de forts vents dominants.

#### d) Phénologie

Cette espèce est monoïque<sup>11</sup> et la période de maturation des cônes mâles et femelles d'un même individu est désynchronisée dans le temps. Ceci permet de favoriser la fécondation croisée. Les cônes mâles sont matures de mai à juillet, et les cônes femelles de janvier à février. Le brunissement des cônes femelles indique leur maturité (Nasi, 1982). La fructification est régulière et abondante chaque année (Sarrailh et al., 2003).

**Remarque :** La maturation sexuelle des individus est atteinte aux environs de 25 ans (Sébastien Grenda, com. pers., dans Gobeaut, 2013).

#### e) Pollinisation

La pollinisation est anémochore (*i. e.* vent). Les seules données disponibles dans la littérature sur la distance de dispersion du pollen concernent l'espèce *A. angustifolia* au Brésil. Les mesures effectuées montrent que le pollen de cette espèce peut être dispersé jusqu'à 2 km (Bittencourt & Sebbenn, 2007). Bien qu'il existe probablement des différences morphologiques entre *A. angustifolia* et *A. luxurians*, et que les conditions climatiques et environnementales de leurs écosystèmes respectifs diffèrent, l'hypothèse faite ici est que cette distance de dispersion du pollen est applicable à l'échelle du genre *Araucaria*, et donc à l'espèce *A. luxurians*.

**Remarque :** cette distance théorique de dispersion du pollen a été utilisée comme un des critères dans la délimitation des populations et sous-populations de l'espèce *A. luxurians* répertoriées par Noé (Gaillard & Ruiz, 2020; Gobeaut, 2013).

#### f) Dissémination

Bien que les graines d'araucaria soient ailées, ce qui, de prime abord, laisse supposer que la dispersion se ferait par anémochorie (*i. e.* vent), la dissémination des graines d'araucaria se fait principalement par barochorie (*i. e.* gravité ; Kranitz, 2005). Dans des conditions météorologiques normales en Nouvelle-Calédonie (régime des alizés hors cyclone), les graines d'araucaria se dispersent dans sur une distance qui n'excède pas 2 km (Chauvin com. pers. dans Kranitz, 2005). Ces distances pourraient néanmoins être augmentées lors d'événements météorologiques extrêmes comme les cyclones. La saison cyclonique néo-calédonienne a lieu entre fin octobre et début mai, avec une activité maximale en février-mars. Cette période coïncide avec celle de dispersion des graines des araucarias néo-calédoniens.

**Remarque :**

- Selon Kranitz (2005), même s'il semble possible, en théorie, que les graines soient dispersées sur de grandes distances lors d'événements météorologiques extrêmes, le manque d'espèces d'araucarias divergentes ou similaires dans les îles du Pacifique suggère qu'il y a une limite à ce type de dispersion. Par ailleurs, des observations non publiées suggèrent que les graines d'araucarias ne survivent pas à l'immersion dans l'eau de mer (Stephan McCoy, com. pers. dans Kranitz, 2005).
- La dispersion des graines est influencée par le sens des vents dominants. En Nouvelle-Calédonie, ce sont les alizés qui soufflent d'est en ouest. Cette direction de dispersion a des conséquences sur la répartition des sous-populations d'araucarias. Les sous-populations répertoriées sur la Côte Oubliée (*A. luxurians* et *A. scopulorum*) se trouvent en majorité sur les faces « au vent » du trait de côte (Gaillard & Ruiz, 2020).

---

<sup>11</sup> Monoïque : se dit d'une espèce dont les organes sexuels mâles et femelles (ici, les cônes) sont portés par le même individu.

### g) Germination et données culturelles

L'itinéraire de culture de cette espèce est maîtrisé et présenté en Annexe 2. Les graines sont dites récalcitrantes : elles ne peuvent ni être séchées, ni se conserver sur le long terme sans entraîner la mort de l'embryon. Après trois mois de conservation en conditions réfrigérées, celles-ci perdent leur capacité germinative (Sébastien Grenda, com. pers., dans Gobeaut, 2013). Ainsi seules les graines fraîches germent. L'espèce est notamment produite par la société Sud Forêt.

**Remarque :** *Araucaria luxurians* est une espèce héliophile dès les jeunes stades et résistante au sel (Sébastien Grenda, com. pers., dans Gobeaut, 2013). L'entretien est qualifié de facile puisqu'il supporte très bien une exposition en plein soleil, et ne nécessite ni de type de sol particulier ni des besoins en eau importants (DENV, 2011). Par ailleurs cette espèce est fortement mycorhizée, il est possible d'observer des mycorrhizes sur leurs racines (Thomas Crossay com. pers. 20/06/2019).

## 2. Le milieu

### a) Habitat

*Araucaria luxurians* croît sur des sols issus de roches ultramafiques, entre 0 et 200 m d'altitude et où les précipitations varient de 1000 à 3000 mm par an (Jaffré, 1995; Sarrailh et al., 2003). Elle est principalement présente en zone littorale et parfois plus loin dans les terres mais toujours à proximité d'un cours d'eau (Kranitz, 2005). Elle surplombe le maquis, les forêts dégradées, ou bien les falaises venteuses du bord de mer, sur des sols bien drainés (Jaffré, 1995; Jaffré et al., 2002). C'est l'une des quatre espèces de conifères<sup>12</sup> qui se développent sur des sols bruns hypermagnésiens issus de la serpentine (Jaffré, 1995; Jaffré et al., 2010).

### b) Rôle dans l'écosystème

Sur le littoral et sur de fortes pentes, la présence de cette espèce permet de limiter l'érosion des sols en jouant, d'une part, un rôle de stabilisation du substrat grâce à son réseau racinaire profond, et d'autre part, un rôle dans la diminution du détachement de particules ou de petits agrégats par l'impact des gouttes de pluie sur le sol, en le protégeant avec son houppier.

Cette espèce joue aussi un rôle d'abri pour la faune locale (mammifère et avifaune marine). En effet, sur la pointe Ouest de l'îlot Némou, la présence d'un nid de roussettes (*Pteropus ornatus* et *Pteropus tonganus*) au sein de la sous-population d'*A. luxurians* est connue. De plus, il a été observé (obs. pers. Emilie Ducouret, 2019) et confirmé par Radji Kainda (habitant de la tribu de Port Bouquet et Gardien de l'îlot Némou), que les frégates du Pacifique (*Fregata minor*) viennent se reposer la nuit dans le même groupement d'araucarias que celui des roussettes. Par ailleurs, il a été observé à plusieurs reprises qu'*A. luxurians* était un support de nidification pour le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*). Cette espèce est aussi l'hôte d'un coléoptère endémique de la Nouvelle-Calédonie (*Chlorocamma sulcatum*).

## 3. La population

### a) Répartition

*Araucaria luxurians* est une espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie. Elle est présente sur l'ensemble du territoire de la Grande Terre, ainsi qu'à Bélep<sup>13</sup> (Île des Pins exclue), cependant sa

---

<sup>12</sup> *Araucaria bernieri*, *A. scopulorum* et *Dacrydium balansae* sont les trois autres espèces.

<sup>13</sup> L'archipel des Bélep est un morceau de la Grande Terre, ce qui explique ses sols ultramafiques ainsi que la présence d'espèces communes avec l'île principale comme *A. luxurians* (Titus et al., 2011).

répartition n'est ni homogène ni continue. Cette espèce est principalement localisée dans le Grand Sud (populations n°28 à 32.3), et sur la côte est (n° 7 à 27), d'Unia à Kouaoua. Elle est aussi présente de manière discontinue sur la côte ouest, autour de Païta et Boulouparis (n°34.1 à 35) et plus au nord, vers Poya et Pouembout (n°2.1 à 3.2) ainsi que sur l'île Art de l'archipel des Bélep (n° 1.1 à 1.3). Ainsi l'aire de répartition d'*A. luxurians* s'étend sur les territoires des provinces sud et nord et sur douze communes différentes.

D'un point de vue écologique, le terme sous-population se définit d'après Triplet (2020) comme étant des groupes géographiquement ou autrement distincts de la population ayant peu d'échanges démographiques ou génétiques entre eux. D'après les critères de la Liste Rouge de l'UICN (v3.1 ; 2000), une population est le nombre total d'individus du taxon alors qu'une sous-populations est définie par une localité<sup>14</sup>.

Au vu de la précision inégale des données disponibles et des connaissances limitées sur la dispersion de cette espèce, il a été choisi de découper la population globale (*i. e.* UICN) en sous-populations en reprenant la définition écologique. Dès lors que des groupes d'individus ou occurrences sont distants de plus de 2 km ou séparés par une barrière physique pouvant limiter la dispersion (topographie, étendue d'eau *etc.*), ils sont considérés ici comme des sous-populations. La limite des 2 km correspond à la distance maximale de propagation du pollen estimée dans des conditions climatiques normales (*cf.* §II.B.1.d)) Le découpage présenté dans le Tableau 1 a été réalisé à partir des données de présence-absence issues de la bibliographie, de la base de données d'Endemia et de la base de données de Noé.

NB : le numéro des sous-populations ci-dessous correspond à l'ordre de traitement des données du nord vers le sud et à un partitionnement entre les côtes est et ouest. Ce numéro ne traduit en rien la taille ou l'importance d'une sous-population par exemple, et ne fait aucunement référence à d'autres travaux ou bases de données.

Sous-population	Nom	Commune	Province	Date dernière données	Source	Site remarquable
1.1	Mandélane	Bélep	Pnord	1968	Herbier/ Endemia	KBA Ile Art
1.2	Ile Art	Bélep	Pnord	2011	Herbier/ Endemia	KBA Ile Art
2.1	Mont Asashi	Pouembout	Pnord	2013	Endemia	
2.2	Mont Asashi	Pouembout	Pnord	2013	Endemia	
2.3	Mont Asashi	Pouembout	Pnord	2013	Endemia	
2.4	Col de Muéo	Pouembout	Pnord	2005	Herbier/ Endemia	KBA Boulinda
3.1	Forêt des Français	Poya	Pnord	2008	Herbier/ Endemia	KBA - Boulinda
3.2	Avangui	Poya	Pnord	1969	Herbier/ Endemia	KBA - Boulinda
4	Katricoin	Moindou	Psud	1978	Herbier/ Endemia	ZCO : ZICO Table d'Unio
5	Col d'Amieu	Sarraméa	Psud	2005	Herbier/ Endemia	ZCO ; KBA Do Nyi
6	Koh	Kouaoua	Pnord	2005	Herbier/ Endemia	KBA Do Nyi
7	Baie Laugier	Kouaoua	Pnord	1969	Herbier/ Endemia	

<sup>14</sup> Selon l'UICN (v3.1 ; 2000), le terme localité définit une zone particulière du point de vue écologique et géographique dans laquelle un seul phénomène menaçant peut affecter rapidement tous les individus du taxon présent. L'étendue de la localité dépend de la superficie couverte par le phénomène menaçant et peut inclure une partie d'une sous-population au moins.

Sous-population	Nom	Commune	Province	Date dernière données	Source	Site remarquable
8	Piton Duperre - Baie de Wango	Canala	Pnord	2005	M. L. Kranitz - R. Nasi	
9	Les 4 Banian - Gellima	Canala	Pnord	1948	Herbier/Endemia	KBA Do Nyi
10.1	Nakéty - plage St Paul	Canala	Pnord	1947	Herbier/Endemia	
10.2	Nakéty	Canala	Pnord	1972	Herbier/Endemia	KBA Do Nyi
11	Bota-Méré	Thio	Psud	2019	Herbier/Endemia	
12.1	Presqu'île Neuménie - littoral sud	Thio	Psud	2019	Noé	
12.2	Presqu'île Neuménie - Pointe Est	Thio	Psud	2019	Noé	
12.3	Baie de Neuménie	Thio	Psud	2019	Noé	
13	Baie de Port Bouquet	Thio	Psud	2019	Noé	
14.1	Ilot Némou - Pointe Ouest	Thio	Psud	2019	Noé	AGDR
14.2	Ilot Némou - Partie centrale	Thio	Psud	2019	Noé	AGDR
14.3	Ilot Némou - Littoral Nord	Thio	Psud	2019	Noé	AGDR
14.4	Ilot Némou - Pointe Est	Thio	Psud	2019	Noé	AGDR
15.1	Ilot Toupeti (Ouest)	Thio	Psud	2019	Noé	
15.2	Ilot Toupeti (Est)	Thio	Psud	2019	Noé	
16	Embouchure Nefacia	Thio	Psud	2019	Noé	
17	Embouchure de la Ni	Yaté	Psud	2019	Noé	PPCO
18	Presqu'île Porc-Epic	Yaté	Psud	2019	Noé	
19	Baie du Grand Kouakoué - Pointe Drutu	Yaté	Psud	2019	Noé	
20	Baie de Maraka	Yaté	Psud	2019	Noé	
21	Baie du Petit Kouakoué - Est	Yaté	Psud	2019	Noé	
22	Presqu'île Ouinné - Tu Bwéré	Yaté	Psud	2019	Noé	
23	Baie des Pins colonaires (Kaàno)	Yaté	Psud	2019	Noé	
24	Baie de Ouinné	Yaté	Psud	2019	Noé	
25	Baie du massacre - Cap Tonnerre	Yaté	Psud	2019	Noé	
26	Embouchure Nédrowé	Yaté	Psud	2019	Noé	
27	Mamié/Petit Unia	Yaté	Psud	2019	Noé	
28	Baie du Nord (Prony)	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
29	Canal Woodin	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
30.1	Baie de Ué	Mont Dore	Psud	2013	Noé/NMC	
30.2	Baie de Ué	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
30.3	Baie de Ué	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
30.4	Baie de Ué	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
31.1	Baie N'Go	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
31.2	Baie N'Go	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
32.1	Baie des Pirogues	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
32.2	Baie des Pirogues	Mont Dore	Psud	2013	Noé	
32.3	Baie des Pirogues	Mont Dore	Psud	2013	Noé	

Sous-population	Nom	Commune	Province	Date dernière données	Source	Site remarquable
33	Col de Plum	Mont Dore	Psud	2020	Herbier/Endemia	
34.1	Vallée de la Tontouta	Païta	Psud	2010	Herbier/Endemia	KBA Bwa Bwi
34.2	Vallée de la Tontouta	Païta	Psud	2008	Endemia	KBA Bwa Bwi
35	Col d Mô	Boulouparis	Psud	2013	Herbier/Endemia/Noé	KBA Bwa Bwi

Tableau 1 : sous-populations d'*A. luxurians* recensées, et leurs localités.

#### b) Taille globale de la population

En 2010, lors de l'évaluation du statut de conservation UICN d'*A. luxurians*, le nombre total d'individus matures présents sur le territoire était estimé à moins de 2500 (limite haute du critère C de la catégorie EN ; Thomas, 2010). La mission de terrain dans le Grand Sud réalisé par Noé en 2013 avait permis de dénombrer 815 individus entre la Baie des Pirogues jusqu'à celle de Prony (cf. Tableau 2, sous-population n°28 à 32.3) ainsi qu'une trentaines d'individus au Col de Mô (n°35). Ce qui a contribué en 2017, a une estimation entre 2500 et 10 000 individus matures lors de la réévaluation du statut UICN (résultat préliminaire ; Amice et al., 2017). En 2019, la mission réalisée par Noé a permis de dénombrer plus de 5600 individus adultes entre Unia et Thio. A cela s'ajoute des estimations d'effectif réalisées par l'analyse d'images satellites sur d'autres zones (Gaillard & Ruiz, 2020). **Ceci permet aujourd'hui d'estimer le nombre total d'individus adultes à plus de 8000<sup>15</sup> sur l'ensemble du territoire calédonien. La plus grosse population recensée à ce jour se situe sur l'îlot Némou, sur la commune de Thio, classé Aire de Gestion Durable des Ressources (AGDR), et totalise 2700 individus matures** (Gaillard & Ruiz, 2020). Cela représente 47 % des individus présents sur la Côte Oubliée, et 35 % des effectifs totaux estimés.

Dans la dernière évaluation (résultat préliminaire ; Amice et al., 2017), l'aire d'occurrence<sup>16</sup> est estimée à 16 688 km<sup>2</sup> et l'aire d'occupation<sup>17</sup> à 196 km<sup>2</sup>. **Les nouvelles données acquises pas Noé permettent d'élargir l'aire d'occupation à 296 km<sup>2</sup>.**

La taille des sous-populations présentées dans le Tableau 2 a été évaluée selon deux critères : le nombre d'individus matures, et la surface des sous-populations. Seuls les peuplements du Grand Sud (Mont Dore) et de la Côte Oubliée (Yaté, Thio), en particulier ceux dans la Baie de Port Bouquet (Thio), ont fait l'objet d'une évaluation précise des effectifs et des individus matures. Pour les autres zones, les effectifs et surfaces ont été estimés soit par l'analyse d'images drones ou satellites soit grâce aux informations de la base de données Endemia ou l'étude de Robert Nasi (1982) sur la répartition des araucariaceae de Nouvelle-Calédonie.

<sup>15</sup> Actuellement, l'évaluation du nombre d'individus n'est pas disponible pour 7 sous-populations. Au moins deux d'entre elles sont de taille importante. Les sous-populations les plus importantes ayant des effectifs de 500 à 1000 individus adultes, l'estimation que leur somme est au moins de 900 individus est une estimation basse.

<sup>16</sup> Aire d'occurrence (UICN v3.1, 2012): la zone d'occurrence est définie comme la superficie délimitée par la ligne imaginaire continue la plus courte possible pouvant renfermer tous les sites connus, déduits ou prévus de présence actuelle d'un taxon, à l'exclusion des individus erratiques. Cette mesure peut exclure des discontinuités ou disjonctions dans la répartition globale d'un taxon (par exemple de larges zones où l'habitat est, à l'évidence, inadéquat).

<sup>17</sup> Aire d'occupation (UICN v3.1, 2012): la zone d'occurrence est définie comme la superficie délimitée par la ligne imaginaire continue la plus courte possible pouvant renfermer tous les sites connus, déduits ou prévus de présence actuelle d'un taxon, à l'exclusion des individus erratiques. Cette mesure peut exclure des discontinuités ou disjonctions dans la répartition globale d'un taxon (par exemple de larges zones où l'habitat est, à l'évidence, inadéquat).

Sous-population	Nom	Surface (ha)	Nb individu	Commentaires
1.1	Mandélane		1	D'après H. S. Mc Kee, l'arbre n'a pas l'aire d'être planté mais qu'il semble être le seul individu de cette espèce sur les Bélép. Une occurrence de Balansa indique aussi la présence de cette espèce sur l'île Art sans aucune information sur la localisation.
1.2	Ile Art		50 ?	D'après J. P. Butin, petit peuplement, localisation aléatoire dans la zone. D'après B. Suprin dans Gobeau (2013) le peuplement situé sur l'île d'Art s'étend sur plusieurs ha. Il est possible qu'il soit relativement fragmenté et forme plusieurs petites populations disjointes. Elles se situent toutes sur le plateau et présentent un bon état de conservation.
2.1	Mont Asashi		150	D'après Mandaoue, L. et Butin, J.-P., peuplement localisé précisément.
2.2	Mont Asashi		150	D'après Mandaoue, L. et Butin, J.-P, peuplement localisé précisément.
2.3	Mont Asashi		10 ?	D'après Mandaoue, L. et Butin, J.-P, quelques individus isolés.
2.4	Col de Muéo		110	D'après Gardner et al., peuplement sur un seul des côtés de la vallée, une première sous-population est composée de 30 individus matures et une autre de 80 individus matures. Appelé initialement Paéoua mais les coordonnées de l'échantillon d'herbier ne correspondent pas au Mont du même nom.
3.1	Forêt des Français			D'après Gardner <i>et al.</i> , peuplement se situe dans la Forêt Française, au pied du Boulinda. D'après Nasi (1982) population entre 100-200m ; sur le flanc Ouest d'un petit creek proche de la mine Saint-Louis. Il s'agit d'un peuplement de petite taille mais très dense, comme c'est souvent le cas pour cette espèce.
3.2	Avangui		150 ?	D'après H. S. Mc Kee se situe dans un ravin encaissé avec de nombreux spécimens adultes mais une régénération limitée.
4	Katricoin	12		Occurrence de H. S. Mc Kee et d'après Nasi (1982) peuplement entre 100 et 300 mètre d'altitude. Peuplement dense qui domine un sous-bois pauvre à Ochrothallus. Les arbres sont très beaux (supérieurs à 40 mètres) et ce peuplement a été exploité. De plus la régénération et le nombre de tiges de petits diamètre est très faible.
5	Col d'Amieu	200 ?	500 ?	D'après Gaudel et al., population se situant juste avant la limite entre provinces Sud et Nord, en sympatrie avec <i>A. subulata</i> et le peuplement s'étend sur une distance de plusieurs kilomètres.
6	Koh			D'après A. Farjon, pas d'information sur la ou les populations.
7	Baie Laugier			Cinq occurrences observées par H.S. MacKee en 1969. Aucune information disponible sur la (ou les) population(s), point aussi notifié dans Nasi (1982) sans information et absent de la carte récapitulative en fin de rapport.
8	Piton Duperre - Baie de Wango	13		D'après Kranitz (2005), sans d'information sur la ou les populations. D'après Nasi (1982) sans information sur la population. Point présent sur la carte de répartition de l'espèce mais répertorié sur la carte récapitulative de fin de rapport comme Araucaria sp (n°62) de 13 ha (11+ 2) entre 100-200m sur les flancs exposés Sud- Sud-Est au fond de la Baie Ouango.
9	Les 4 Banian - Gellima			D'après J. Bernier, espèce vivante en sympatrie avec <i>A. columnaris</i> (anciennement <i>A. cookii</i> ).
10.1	Nakéty - plage St Paul		1	D'après J. Bernier, la station Nakéty – Plage de St Paul fait référence à un seul individu isolé sur la berge du creek.

Sous-population	Nom	Surface (ha)	Nb individu	Commentaires
10.2	Nakéty			Pas d'information sur la ou les populations. C'est à Canala que le lectotype et l'isolectotype de l'espèce ont été prélevés.
11	Bota-Méré	0,2	8	D'après H, S, Mc Kee peuplement nombreux avec beaucoup de jeunes pieds sur pente très raide. Estimation du nombre d'individus adultes par Gaillard & Ruiz (2020).
12.1	Presqu'île Neuménie - littoral sud	0,4	99	Nombreux individus et groupes d'individus entre 1 et 40 sur le littoral sud de la presqu'île (Noé, 2021).
12.2	Presqu'île Neuménie - Pointe Est	3	489	Sous population à la pointe de la presqu'île, évaluée par Gaillard & Ruiz (2020) comme dynamique, formation végétale littorale.
12.3	Baie de Neuménie	0,2	133	D'après Gaillard & Ruiz (2020) population dynamique avec plusieurs individus juvéniles.
13	Baie de Port Bouquet	0,03	3	D'après Gaillard & Ruiz (2020) petit patch près de la tribu.
14.1	Ilot Némou - Pointe Ouest	11	1075	D'après Gaillard & Ruiz (2020), évaluée comme peu dynamique (déficit de juvéniles ; 2 quadras), dans un maquis préforestier à <i>A. luxurians</i>
14.2	Ilot Némou - Partie centrale	4	552	D'après Gaillard & Ruiz (2020), évaluée comme peu dynamique (déficit de juvéniles), dans un maquis arbustif fermé sur pente.
14.3	Ilot Némou - Littoral Nord	5	579	D'après Gaillard & Ruiz (2020), évaluée comme dynamique, dans maquis arbustif fermé.
14.4	Ilot Némou - Pointe Est	4	407	D'après Gaillard & Ruiz (2020), évaluée comme dynamique, dans maquis quasi-monospécifique à <i>A. luxurians</i> et présence du Ténébrion.
15.1	Ilot Toupeti (Ouest)	2	349	D'après Gaillard & Ruiz (2020), évaluée comme dynamique, dans maquis arbustif fermé.
15.2	Ilot Toupeti (Est)	0,2	23	D'après Gaillard & Ruiz (2020), quelques individus isolés sur le littoral.
16	Embouchure Néfacia	1	62	D'après Gaillard & Ruiz (2020), petite population surplombant la rivière Néfacia.
17	Embouchure de la Ni	3	138	D'après Gaillard & Ruiz (2020), grande population étalée et plusieurs individus isolés le long du littoral.
18	Presqu'île Porc-Epic	15	415	D'après Gaillard & Ruiz (2020), large population avec plusieurs stades de croissance.
19	Baie du Grand Kouakoué - Pointe Drutu	1	89	D'après Gaillard & Ruiz (2020), population avec régénération.
20	Baie de Maraka	7	559	D'après Gaillard & Ruiz (2020), grande population dynamique.
21	Baie du Petit Kouakoué - Est	1	34	D'après Gaillard & Ruiz (2020), plusieurs petits groupes de quelques individus et individus isolés.
22	Presqu'île Ouinné - Tu Bwéré	0,3	18	D'après Gaillard & Ruiz (2020), petite population.
23	Baie des Pins colonaires (Kaàno)	2	400	D'après Gaillard & Ruiz (2020), large population dynamique.
24	Baie de Ouinné	0,4	22	D'après Gaillard & Ruiz (2020), un groupe de 19 individus et quelques individus isolés.
25	Baie du massacre -	3	115	D'après Gaillard & Ruiz (2020), sept groupes dans les criques et embouchure de rivière.

Sous-population	Nom	Surface (ha)	Nb individu	Commentaires
	Cap Tonnerre			
26	Embouchure Nédrowé	0,3	25	D'après Gaillard & Ruiz (2020), deux groupes de 12-13 individus.
27	Mamié/Petit Unia	1	47	D'après Gaillard & Ruiz (2020), petits groupes de quelques individus. Cônes femelles visibles.
28	Baie du Nord (Prony)		70	D'après Gobeaut (2013), Présence de régénération, aucune menace particulière.
29	Canal Woodin		5	D'après Gobeaut (2013), aucune information.
30.1	Baie de Ué		10	D'après Gobeaut (2013), individus très âgés.
30.2	Baie de Ué		5	D'après Gobeaut (2013), individus très âgés.
30.3	Baie de Ué		10	D'après Gobeaut (2013), petit groupe (1 + 5 juvéniles).
30.4	Baie de Ué		200	D'après Gobeaut (2013), peuplement diffus (problème de pollinisation ?), sous le roulage minier de MKM.
31.1	Baie N'Go		20	D'après Gobeaut (2013), aucune information.
31.2	Baie N'Go		300	D'après Gobeaut (2013), deux groupes d'individus de part et d'autres d'un fin peuplement le long de la côte, aucune menace particulière, pourrait s'agir du plus grand peuplement d' <i>A. luxurians</i> sur la côte Ouest de Nouvelle-Calédonie. De plus, l'une remonte le long d'un creek, présence de régénération.
32.1	Baie des Pirogues		30	N'a pas été prospecté (Gobeaut, 2013).
32.2	Baie des Pirogues		40	N'a pas été prospecté (Gobeaut, 2013).
32.3	Baie des Pirogues		90	D'après Gobeaut (2013), quelques individus isolés et plusieurs petits groupes (30 - 50 individus). Régénération très vivace, sol érodé, fréquenté par les pêcheurs. Dont un est de faible épaisseur (problème de pollinisation ?), présence d'une liane envahissant les individus.
33	Col de Plum		300	4 points d'occurrence recensés par T. Jaffré et J-M Veillon en 1967 et 1969, sans information sur le nombre d'individus et description de(s) population(s). obs. pers. E. Ducouret (2020), sous-population dans le thalweg du sentier de muletier, plusieurs centaines d'individus, différentes classes d'âge, observation de régénération.
34.1	Vallée de la Tontouta		12	D'après I. et X. Létocart, pas de régénération visible.
34.2	Vallée de la Tontouta	0,02 ?	40	D'après Gaudeul et al., présence de juvéniles dans la population mais pas de régénération. Un cône femelle a été observé. Les individus sont regroupés sur une surface de quelques centaines de mètres.
35	Col d Mô	1	30	D'après Gobeaut (2013) la sous population se trouve dans un thalweg adjacent, sur la propriété de M. et Mme Leroy, avec présence d'une dizaine d'individus au stade intermédiaire et des quelques plantules. Il n'est pas exclu qu'un second peuplement se trouve dans le talweg à droite du premier, mais celui-ci n'a pas encore été exploré et n'est pas visible depuis la route. D'après Gardner et al. (2008), la sous-population se trouve sur la rivière Kajérékwé, avec présence de juvéniles et de plantules.
<b>Total</b>		<b>292</b>	<b>7913</b>	

Tableau 2 : caractéristiques démographiques des sous-populations connues d'*A. luxurians*. Les effectifs avec un point d'interrogation correspondent à des estimations réalisées par Noé (2020) selon l'analyse des images satellites ou bien les informations issues de la bibliographie ou de la base de données Endemia.

c) Dynamique et structure des sous-populations

En 2019, Noé a réalisé une étude sur la dynamique de trois sous-populations de la baie de Port Bouquet. Des quadras ont été réalisés sur l'îlot Némou (n° 14.1 à 14.4), sur la pointe ouest de l'îlot Toupeti (n°15.1) et sur la presqu'île Neuménie (n°12.2 ; Gaillard & Ruiz, 2020). Les résultats montrent que la structure des sous-populations, et en conséquence, l'état de conservation de celles-ci, varie très fortement d'une sous-population à une autre, selon l'intensité des pressions existantes. Deux cas de figure ont été observés. Le premier est celui de populations avec des profils considérés comme « dynamiques » et le second est celui de populations considérées comme « peu dynamiques » (cf. Figure 4 & Figure 5). Cette faible dynamique est caractérisée par un important déficit d'individus dans les plus petites classes de hauteur (*i. e.* jeunes individus), qui s'interprète comme un manque de régénération et de recrutement.

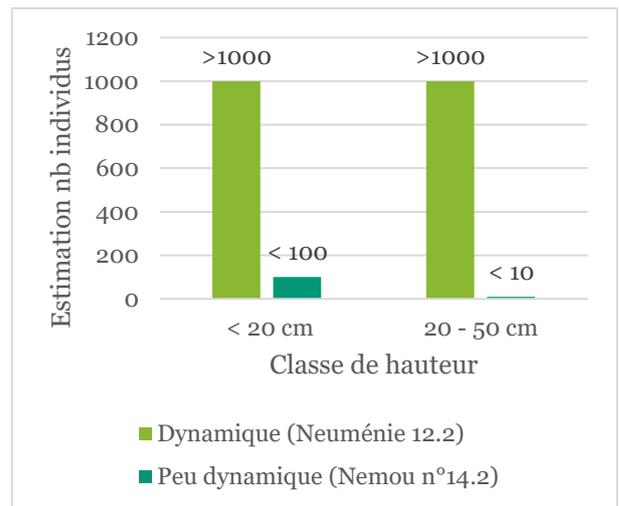
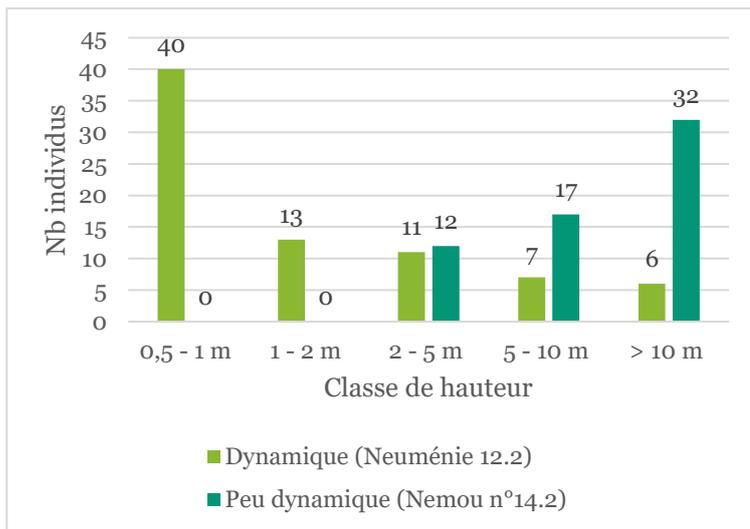


Figure 4 : effectif des individus d'*A. luxurians* répertoriés dans les quadras de 400 m<sup>2</sup> par classe de hauteur. Echantillonnage réalisé dans deux sous-populations (Gaillard & Ruiz, 2020)

Figure 5 : effectif des plantules d'*A. luxurians* répertorié dans les quadras de 400 m<sup>2</sup> par classe de hauteur. Echantillonnage réalisé dans deux sous-populations (Gaillard & Ruiz, 2020)

Cette évaluation des classes de hauteur a été réalisée dans 6 sous-populations de la Baie de Port Bouquet. L'analyse a permis de statuer que trois d'entre elles ont un bon état de santé <sup>18</sup>, que l'une est dans un état moyen et que les deux autres sont dans un état mauvais et très mauvais (Gaillard & Ruiz, 2020). Cette dernière sous-population est dans un état préoccupant puisqu'une absence totale d'individus en dessous de 5-10 mètres de hauteur a été observée. La disparité des résultats obtenus dans une zone géographique aussi restreinte que celle la Baie de Port Bouquet souligne l'importance d'acquérir des données à l'échelle des sous-populations.

<sup>18</sup> Etat de santé : résulte de la dynamique et de l'intensité des pressions observées.

## C. Menaces, usages et statuts

### 1. Les menaces

#### a) Espèce et habitat

**Activité minière** : l'exploitation minière en Nouvelle-Calédonie est à ciel ouvert, elle fait table rase de la végétation existante, et accentue la fragmentation du milieu et des sous-populations d'espèces menacées. *A. luxurians* est inféodé aux substrats ultramafiques, sols cibles de l'exploitation minière. Actuellement 36% des occurrences connues d'*A. luxurians* sont situées sur des cadastres miniers actifs (14% sur la Côte Oubliée, dont leur mise en exploitation est peu probable du fait du Moratoire de la Côte Oubliée Mapou, 2018 ; cf. Annexe 3). Certaines populations présentes à proximité d'exploitations minières comme à la Tontouta, à Canala, et dans le Grand Sud (entre Baie de N'Go et Ué), sont petites, isolées, et l'environnement alentour est exploité et n'est pas propice à la régénération de ces sous-populations. Une vigilance particulière est donc à apporter concernant l'évolution des cadastres miniers (dates d'échéances, nouvelles attributions...), et l'évolution de l'état des sous-populations actuellement menacées par l'activité minière.

**Incendies** : les maquis dans lesquels se trouve cette espèce sont sensibles aux feux (Jaffré, 1995) et bien que les incendies atteignent rarement les noyaux des forêts, ils dégradent les formations pré-forestières de lisières dans lesquelles des plantules pourraient s'installer (Gobeaut, 2013). La plupart des sous-populations répertoriées sont à basses et moyennes altitudes (0-200 mètres d'altitude) et proches d'axes routiers ou d'habitations. Or ces zones sont les plus touchées par les incendies en Nouvelle-Calédonie. Le feu est donc une menace pour la quasi-totalité des populations connues d'*A. luxurians*. Seules les sous-populations situées sur la Côte Oubliée semblent relativement épargnées car très isolées des activités et des infrastructures humaines. D'après les données de surveillance des incendies de l'Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie (OEIL), cela fait plus de 10 ans qu'aucun feu n'a été détecté sur la Côte Oubliée.

**Espèce exotique envahissante (EEE)** : aujourd'hui les espèces exotiques envahissantes animales sont présentes sur l'ensemble de la Grande Terre. Les ongulés (*e. g. Rusa timorensis russa* et *Sus scrofa*) et les rongeurs (*e. g. Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus exulans*) ont un impact sur la flore. Les espèces exotiques envahissantes contribuent à la réduction de la surface de forêt ou de la qualité du sous-bois et causent la conversion et le maintien des écosystèmes vers des formations secondaires de maquis dégradés (Beauvais et al., 2006). La menace des EEE concerne potentiellement toutes les sous-populations du territoire. La présence des cerfs et leur impact sur l'habitat d'*A. luxurians* ont pu être observés lors des études détaillées réalisées par Noé (Gaillard & Ruiz, 2020; Gobeaut, 2013).

La consommation des graines d'araucarias a été observée chez des espèces de rongeurs indigènes à l'Argentine (autre genre que *rattus*) pour les graines d'*Araucaria araucana* (Sanguinetti & Kitzberger, 2010). Bien qu'aucune étude ni trace n'ait été observée en Nouvelle-Calédonie, il est probable que les espèces de rongeurs introduites sur le territoire consomment aussi les graines d'*A. luxurians* (Éric Vidal com. pers. 14/08/20). La consommation récurrente des graines par ces EEE pourrait alors réduire les effectifs potentiels de plantules. Dans cette même étude, il a été démontré que le cochon ensauvagé (*Sus scrofa*), espèce introduite en Argentine, consomme des graines de cet araucaria, il n'est donc pas exclu que les cochons ensauvagés en Nouvelle-Calédonie (ou féraux ; *Sus scrofa*) fassent de même et aient un impact sur les effectifs potentiels de plantules ainsi que sur l'installation des plantules lors de leurs fouilles.

**Fragmentation** : les araucarias sont des espèces longévives (> 500 ans ; Rigg et al., 2010) pollinisées par le vent. La fragmentation est un facteur de réduction des événements de pollinisation et donc de

diminution de la production des graines viables (*i. e.* fécondées par le pollen) ainsi que du brassage génétique. Les analyses génétiques réalisées sur l'espèce néo-calédonienne *Araucaria nemorosa* ont montré un très fort taux de consanguinité chez les plantules par rapport aux adultes ainsi qu'une baisse du nombre des graines produites par les individus adultes (Kettle et al., 2007). Une forte proportion de plantules consanguines peut induire la réduction de la fitness<sup>19</sup> de la future population d'adultes et un effet négatif sur la viabilité de la population du fait d'une diminution de sa capacité à s'adapter à son environnement. Le cas d'*A. nemorosa* est extrême, et alerte sur la prise en compte de la fragmentation pour la conservation de l'ensemble des conifères du territoire néo-calédonien.

La répartition d'*A. luxurians* s'étend sur l'ensemble de la Grande Terre et jusqu'à Bélep (*cf.* Tableau 2). Dans le Grand Sud plusieurs sous-populations (n° 30.1 à 32.3) sont distribuées de manière relativement continue le long du littoral et forment ainsi un ensemble de sous-populations considérées comme non fragmentées. Sur la Côte Oubliée, trois ensembles se distinguent : Mamié-Baie du Massacre (n°25 à 27), Ouiné-Kouakoué-Ni (n°17 à 24) et la Baie de Port Bouquet (n°12.1 à 16). En dehors de ces ensembles, les autres sous-populations répertoriées sur le territoire sont éloignées les unes des autres d'en moyenne 8 kilomètres. Ces sous-populations étant éloignées de plus de deux kilomètres (*i. e.* distance de dispersion maximale théorique ; *cf.* §II.B.1.f)), elles sont considérées comme fragmentées.

Pour les sous-populations d'Avangui (n°3.2), de Katricoin (n°4) et de la Vallée de la Tontouta (n°34.1 et 34.2), les observateurs ont notifié une faible régénération. Il est possible que cela soit l'une des conséquences de l'isolation de ces sous-populations.

**Prélèvement de propagules :** l'étude de la dynamique des sous-populations de la Baie de Port Bouquet a mis en lumière une faible régénération sur l'îlot Némou (*cf.* Tableau 2 : n°14.1 et 14.2)**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** Sur cet îlot, outre la présence de cerfs avérée dans la zone (Coutures et al., 2009), les sous-populations de l'îlot font l'objet de prélèvements réguliers de graines et de plantules pour la production sylvicole. Cela pourrait être à l'origine des déficits des classes juvéniles observés dans ces zones (*cf.* Figure 4). En effet les sous-populations évaluées comme peut dynamique correspondent à celles où des prélèvements ont été effectués (observations d'étiquettes sur les semenciers et témoignages des habitants).

**Erosion :** de nombreuses sous-populations sont localisées sur la frange littorale (Grand Sud entre Plum et Prony, Côte Oubliée et Canala), et sont ainsi directement menacées par les risques d'érosion et de la montée des eaux (Jaffré et al., 2009).

**Urbanisation :** le développement de l'urbanisation et l'aménagement du littoral sont également des menaces directes pour les sous-populations qui peuvent être coupées ou dégradées pour la mise en place de ces infrastructures. De plus, la modification de l'occupation du sol diminue les surfaces propices à l'installation d'*A. luxurians* et maintient ainsi une fragmentation entre les sous-populations d'*A. luxurians*.

#### b) Bilan des menaces

Les menaces répertoriées pour cette espèce sont : l'activité minière, les feux, les EEE, l'urbanisation, l'érosion, le prélèvement de propagules, et la fragmentation, c'est-à-dire le morcellement et l'éloignement des sous-populations de sorte que les échanges génétiques soient impossibles (pollinisation, dispersion des graines). Ces menaces ont été classées selon leur probabilité de réalisation et l'intensité de la pression qu'elles induisent sur la survie de l'espèce. Une analyse détaillée

---

<sup>19</sup> Fitness ou succès reproducteur est la capacité qu'a un individu à diffuser ses gènes. Cela se mesure par le nombre de descendants fertiles qu'il a ou, pour être plus précis, le nombre de descendants qui se reproduiront également (Triplet, 2020).

des menaces « identifiées », « présumées » et « potentielles » pour chaque sous-population (dans la limite des connaissances actuellement disponibles) est proposée en Annexe 3.

Menaces	Mines	Feux	Erosion	Fragmentation	Urbanisation	Prélèvement de propagules	EEE	
							Rongeurs	Ongulés (cerf, cochon)
Identifiée								
Présumée								
Potentielle								

Tableau 3 :

**Identifiée** : l'activité minière visant les substrats ultramafiques et les incendies à basses et moyennes altitudes ont une incidence négative à différentes échelles. A l'échelle de l'espèce, ces pressions diminuent les effectifs des sous-populations et donc la surface de répartition, ce qui entraîne une augmentation de la fragmentation entre les sous-populations. A l'échelle de l'habitat d'*A. luxurians*, ces menaces dégradent le sol et la végétation, ce qui réduit la surface potentielle d'habitat propice à l'installation ou à la régénération de l'espèce. Pour finir, le prélèvement régulier de graines et plantules diminue le nombre potentiel de graines qui pourraient germer et le nombre de plantules qui pourraient être recrutées.

**Présumée** : à l'échelle de l'espèce, les EEE et la fragmentation entre les sous-populations pourraient être une menace. En effet il est très probable qu'en Nouvelle-Calédonie, les rongeurs et les cochons féroces aient le même comportement qu'en Amérique latine et que les graines d'araucarias soient une ressource alimentaire. La consommation des graines par ces EEE diminuerait alors le nombre de plantules des araucarias. Les cerfs ont un effet négatif certain sur les formations végétales à l'échelle du territoire et il est probable qu'*A. luxurians* fasse partie des espèces impactées, notamment en empêchant l'installation ou la survie des plantules et juvéniles du fait de leur abrutissement, casse ou déracinement. Quant à la fragmentation entre les sous-populations, elle diminue les possibilités de pollinisation et de brassage génétique permettant la régénération et prévenant des effets de la dérive génétique.

**Potentielle** : l'érosion des zones littorales semblent être une tendance commune à l'ensemble du territoire (Observatoire du Littoral de Nouvelle-Calédonie (OBLIC), 2020). La perte de surface littorale, et donc le recul de la limite de végétation permanente, menace directement les sous-populations existantes d'*A. luxurians*, tant par la mort des individus actuels (chute, augmentation de la salinité...) que par la diminution de surface potentielle pour leur régénération. A cela s'ajoute l'anthropisation de la bande littorale (route, habitation permanente ou temporaire, activité économique...). Ces modifications de l'occupation du sol peuvent affecter directement les sous-populations existantes en réduisant leur taille, ou bien en dégradant l'habitat environnement propice à l'installation de la régénération d'*A. luxurians* ainsi qu'en maintenant ou augmentant la fragmentation entre les sous-populations. Ce risque est d'autant plus important au vu du manque d'outils de gestion des aménagements cohérents à l'échelle du territoire permettant de prendre en compte la dimension environnementale dans les documents d'urbanismes et décisions individuelles (espaces boisés, paysages, littorale, risques naturels... ; Gay, 2008).

Pour finir, en s'appuyant sur les tendances des dernières décennies (Observatoire de l'Environnement Nouvelle-Calédonie (CEIL), 2020), le risque d'incendie est estimé comme potentiel pour l'ensemble des zones considérées, qu'elles soient déjà dégradées ou qu'elles soient pour le moment épargnées.

### c) Raréfaction

*Araucaria luxurians* a été cible de l'exploitation forestière par le passé, ce qui a dû réduire le nombre et la taille des sous-populations alors existantes et accentuer la fragmentation (Nasi, 1982; Sarrailh et al., 2003). En outre, l'habitat d'*A. luxurians* (substrats ultramafiques, à basse et moyenne altitude) est la cible de l'exploitation minière et est impacté par les incendies. Ces pressions ne semblent pas avoir diminué au cours de ces vingt dernières années puisque plus d'une centaine de nouvelles concessions minières ont été attribuées (Ibanez et al., 2019) et plusieurs dizaines de milliers d'hectares ont brûlé chaque année (CEIL, 2020). Et bien que l'exploitation des individus matures en milieu naturel ait cessé, des prélèvements de propagules en milieux naturels ont été réalisés ces dernières décennies. A la lumière de ces informations la raréfaction passée de cette espèce ne fait aucun doute.

Actuellement certaines zones d'occurrence d'*A. luxurians* telles que la Côte Oubliée bénéficient de mesures de préservation de l'environnement (mise en place du parc provinciale de la Côte Oubliée, Moratoire Coutumier, actions de revégétalisation...) qui limitent les activités néfastes pour l'environnement. Si les pressions telles que les incendies ou l'exploitation minière restent absentes de cette région, il est envisageable que les sous-populations présentes puisse croître dans les décennies à venir. Malheureusement ces scénarios optimistes ne peuvent être projetés sur les autres sous-populations qui sont soumises entre autres aux risques de la mise en exploitation des cadastres miniers et à celui des incendies. C'est pourquoi les membres du RLA Flore NC ont statué que l'aire d'occupation et le nombre de stations étaient en déclin continu (Amice et al., 2017; Thomas, 2010).

**Remarque :** l'augmentation des effectifs estimés entre les évaluations de 2010 (moins de 2500) et 2017 (moins de 10 000) est uniquement liée à une meilleure appréciation des effectifs réels des populations existantes, grâce à l'amélioration des connaissances issues des efforts de prospection.

## 2. Les usages ou aspects culturels et économiques

*Araucaria luxurians* est une espèce appréciée comme plante ornementale, que l'on surnomme d'ailleurs Sapin de Noël. Dans son guide sur les plantes endémiques et autochtones de Nouvelle-Calédonie et leurs utilisations en aménagement paysager, la Direction de l'Environnement de la province sud (2011 ; anciennement DENV, restructurée en 2020 en DDDT) recommande l'utilisation d'*A. luxurians* dans les grands espaces, l'alignement littoral, comme brise-vent et dans les talus. Les quelques plantations connues de cette espèce sont (Sébastien Grenda, com. pers., dans Gobeaut, 2013) :

- Une centaine d'individus le long de la Route Territoriale 1 (RT1), avant l'aérodrome de la Tontouta.
- 96 individus à la station de l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC) de Port Laguerre.
- Une vingtaine d'individus devant les bureaux de Vale NC (Vale Nouvelle-Calédonie, 2012 dans Gobeaut, 2013).

Son bois a été exploité et l'est toujours (Jaffré, 1995; Nasi, 1982; J. Sarrailh et al., 2003). Ce bois ne présente pas les qualités nécessaires à une utilisation en extérieur : il est putrescible et ne présente pas de durabilité naturelle remarquable. Particulièrement noueux à cause des verticilles de branches très rapprochés, il n'incite guère à des usages fins et reste par conséquent très peu utilisé en menuiserie (J. M. Veillon, com. pers. dans Gobeaut, 2013).

La SAEM Sud Forêt (entité succédant en 2012 au Service Forestier de la Province Sud) réalise tout de même depuis 1999 des plantations forestières pour l'exploitation de cette espèce. En 2020 les parcelles de plantation de Sud Forêt comptabilisent 20 677 plants d'*Araucaria luxurians* sur les sites du Champ de bataille, de la Madeleine, de N'Go, du Lac en Huit et de la Rivière des pirogues (Olivier Guerin com. pers. 04/09/2020). Les plants utilisés par Sud Forêt sont issus de graines provenant de cônes ou de la récupération des jeunes semis aux pieds des reproducteurs. On note également la présence de 87 individus dans le verger à graines de Païta.

### 3. Les actions de conservation *in-situ* et *ex-situ*

*Araucaria luxurians* est une espèce cible du programme de conservation de Noé depuis 2013. Les premières actions mises en place par Noé se sont focalisées sur l'acquisition de connaissances. D'abord en 2013 avec une étude de la répartition de cette espèce dans le Grand Sud, qui a permis la rédaction d'un premier plan d'actions de conservation pour cette espèce (Gobeaut, 2013). Puis en 2019 avec une étude sur la répartition de cette espèce dans la région de la Côte Oubliée et sur l'état de santé des sous-populations de la Baie de Port Bouquet (Thio ; Gaillard & Ruiz, 2020). Ces nouvelles données ont permis de mettre en lumière la faible régénération de certaines sous-populations de la Baie de Port Bouquet.

D'après la base de données Plant Search de Botanical Gardens Conservation International (BGCI), *Araucaria luxurians* est présent dans 23 sites *ex situ* dans le monde entier (recherche effectuée le 01/02/2021). Une recherche non exhaustive a notamment permis de localiser des plants dans six jardins botaniques (cf. Annexe 4). De plus cette espèce étant appréciée pour son caractère ornementale, il est fort probable que des spécimens se trouvent dans de nombreux jardins privés sur le territoire néo-calédonien.

### 4. Les statuts

#### a) Statut de protection réglementaire

- **Réglementaire** : aucune protection internationale. L'espèce n'est pas listée dans les annexes CITES (Convention for International Trade for Endangered Species, « Convention de Washington »). L'espèce est par contre protégée à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie, en province sud (Article 240-1 du Code de l'environnement de la province sud), et en province nord (Article 251-1 du Code de l'environnement de la province nord).
- **Aire protégée** : en 2019, Noé a dénombré, 2700 individus dans l'AGDR de la Baie de Port Bouquet dont l'îlot Némou (Thio ; cf. Tableau 1 : n°14.1 à 14.4). C'est la plus grande sous-population connue à l'échelle du territoire. Une fraction représentative d'*A. luxurians* de la Côte Oubliée est ainsi présente dans une aire protégée. De plus environ 200 individus sont dans le périmètre du parc provincial de la Côte Oubliée (n°17).

**Remarque** : plusieurs sous-populations se trouvent dans le périmètre des zones d'intérêts pour la diversité biologique, comme les Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Clef de Biodiversité (ZCB), ou encore les zones de tampon terrestre de l'UNESCO (ZCO) (cf. Tableau 1 ; Lefeuvre, 2011; Spaggiari et al., 2007).

#### b) Etat de conservation (UICN)

Le taxon a été évalué par l'UICN (RLA Flore NC) le 20/06/2017, comme « vulnérable » au risque d'extinction (VU), répondant aux critères B1ab(ii,iii,iv,v)+2ab(ii,iii,iv,v), vers 3.1 (Amice et al., 2017).

**VU** : Les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E, et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

**B. Répartition géographique :**

1. Zone d'occurrence estimée inférieure à 20 000 km<sup>2</sup>, et estimations indiquant que : **a.** Population gravement fragmentée ou présente entre cinq et 10 localités. **b.** Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de : **(ii)** zone d'occupation, **(iii)** superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, **(iv)** nombre de localités ou de sous-populations, **(v)** nombre d'individus matures.
2. Zone d'occupation estimée inférieure à 2 000 km<sup>2</sup>, et estimations indiquant que : **a.** Population gravement fragmentée ou présente entre cinq et 10 localités. **b.** Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de : **(ii)** zone d'occupation, **(iii)** superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, **(iv)** nombre de localités ou de sous-populations, **(v)** nombre d'individus matures.

**Remarque :**

- Les statuts précédents de cette espèce étaient : EN B1ab(i,ii,iii,iv,v)+2ab(i,ii,iii,iv,v); C2a(i) ver 3.1 (Thomas, 2010) et EN B1+2c (Farjon & Page, 1999).
- Les nouvelles données acquises par Noé en 2019 permettent d'augmenter l'aire d'occupation de 196km<sup>2</sup> à 296 km<sup>2</sup> en ajoutant les nouvelles occurrences de la Côte Oubliée. Cette synthèse confirme qu'une minorité des stations connues recoupent des surfaces brûlées et que 20 % sont sur des sites pouvant être exploités (cf. Annexe 3). Ces données présument d'un certain d'une réduction de l'étendu et de la qualité de l'habitat propice à l'installation et le maintien d'*A. luxurians*, et donc de confirmer les critères B1ab(ii,iii,iv,v)+2ab(ii,iii,iv,v) de la dernière évaluation.

**Recommandations du RLA :** en 2017 les experts de la RLA Flore NC se sont focalisés sur les Gymnospermes pour réaliser l'évaluation de l'état de conservation des 46 espèces endémiques du territoire. Les experts ont émis plusieurs recommandations spécifiques pour la conservation d'*A. luxurians*. Cette espèce devrait faire l'objet de mesure de conservation *in* et *ex-situ*, notamment : la préservation de graines dans une banque de semences<sup>20</sup>, la réalisation d'un suivi des sous-populations connues, la préservation des populations viables au sein de périmètres délimités et la protection de patchs de forêt humide sur substrat ultramafique en zone littorale.

## D. Bilan des connaissances

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Taxonomie				Établie. Dernières études taxonomiques publiées en 2005 et 2012.
Nomenclature				Claire bien que de nombreux synonyme existent.
Identification (description)				Caractères morphologiques discriminants identifiés pour les individus adultes.

<sup>20</sup> Cette action nécessiterait la mise en place d'un programme de recherche car les graines des Araucariaceae ne germent que lorsqu'elles sont fraîches. En 1982, Robert Nasi parle du développement d'une technique de trempage dans la paraffine alors à l'étude. Actuellement aucune avancée n'a été faite sur ce sujet.

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Variabilité				Génétique : hypothèse d'hybridation entre <i>A. luxurians</i> et <i>A. columnaris</i> . Pas d'étude spécifique de la structuration des sous-populations.
Phénologie				Calendrier précis et illustrations de l'ensemble des stades de reproduction.
Pollinisation				Distance estimée mais non étudiée.
Dissémination				Distance estimée mais non étudiée.
Germination et culture				Connue et maîtrisée.
Habitat				Inféodé aux substrats ultramafiques dans les maquis et forêts. La description floristiques du cortège d'espèces de la formation végétale est uniquement disponible pour six sous-populations de la côte est (n°12.2 ; n°14.1 à n°15.1).
Rôle dans l'écosystème				Observations (support et abri pour des oiseaux marins et lieu de nidification de mammifères (roussette)), mais pas d'études spécifiques. Et rôle présumé sur la diminution de l'érosion.
Répartition				Amélioration en 2013 et 2019 des connaissances sur la répartition dans la Province Sud. Connaissances incomplètes en Province Nord.
Structure des populations				Seules les sous-populations de la Côte Oubliée ont fait l'objet d'une évaluation précise de leurs effectifs (2019)
Taille des populations				Connaissances partielles. Seules les populations de la Côte Oubliée et du Grand Sud ont fait l'objet d'une évaluation précise de leurs effectifs.
Menaces				Espèce : fragmentation, mine, feux, urbanisation, érosion, EEE et prélèvement de propagules. Appréciation générale mais insuffisante pour réaliser des actions de conservation ciblées pour chacune des sous-populations.
				Habitat : mines, feux, EEE, urbanisation, érosion.
Raréfaction				Peu de données historiques précises permettant l'évaluation de l'évolution des sous-populations. Au vu des menaces passées, présentes et futures, la tendance est <i>a priori</i> au déclin du nombre et de la tailles des sous-populations.
Usages				Utilisation comme plante ornementale, aménagements d'espaces verts / axes routiers, et en sylviculture (enjeux de développement économique).

Etat des connaissances	+	±	-	Commentaire
Actions de conservation <i>in</i> et <i>ex-situ</i>				Actions d'acquisition de connaissances par Noé en 2013 et en 2019.
Statut de protection				Réglementaire : non protégée en Province des Îles et non inscrite à la CITES
				Aire protégée : fraction négligeable présente dans le périmètre du PPCO, et présence de la plus grosse sous-population de la côte est dans l'AGDR de la Baie de Port Bouquet (îlot Némou).
Etat de conservation				Évaluée VU en 2017, en attente de validation par l'Unité de la liste rouge (UK).

Tableau 4 : bilan de l'état des connaissances répertoriées pour *Araucaria luxurians*

### III. Plan d'actions

Bien que la région de la Côte Oubliée fasse l'objet de mesures de conservation et que la plus grande sous-population répertoriée à ce jour se trouve dans une AGDR (îlot Némou), la situation actuelle d'*A. luxurians* dans la nature reste préoccupante. En effet la sous-population de l'îlot Némou est soumise à plusieurs pressions (faible régénération, ongulés, rats, érosion), les sous-populations de la côte ouest et dans la région de Canala sont fortement fragmentées et cette isolation pourrait avoir des conséquences sur leur capacité de régénération et le maintien de la diversité génétique. De plus, de nombreuses sous-populations pourraient être impactées par les activités anthropiques, en particulier l'exploitation minière, ou des événements stochastiques brefs et imprévisibles, tels que les incendies.

Sur la base des connaissances disponibles, il est possible de définir certains **enjeux et objectifs prioritaires** en matière de conservation et de connaissances associées.

Le plan d'actions proposé ci-dessous dans le Tableau 5 vise à répondre de manière concrète aux enjeux conservatoires identifiés. Il propose des actions spécifiques classées selon leur degré d'urgence, et leur bénéfice direct à la préservation de l'espèce et de son milieu à court terme.

**Remarque :** les propositions d'actions présentées ci-dessous sont pour la plupart spécifiques à la localité de Port Bouquet, qui a fait l'objet d'une évaluation fine de l'état de santé de ses populations ainsi que d'une caractérisation des pressions pesant sur chacune d'elles. Certaines de ces recommandations concernent des menaces ayant un impact à l'échelle du territoire entier et pourront être appliquées dans d'autres localités. Néanmoins, Noé recommande une évaluation spécifique de chaque sous-populations (menaces, dynamique) avant de faire l'objet d'une quelconque action de conservation, pour s'assurer de l'efficacité de la stratégie mise en place pour la conservation des populations cibles.

N° d'action	Intitulé de l'action	Priorité	Thématique
1	Élaborer et mettre en œuvre une stratégie pour assurer la régénération de la plus importante sous-population de la Côte Oubliée (îlot Némou) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.1 encadrer la collecte de propagules</li> <li>- 1.2 réguler les ongulés</li> </ul>	<b>1</b>	Conservation <i>in-situ</i> , Coopération locale et régionale
2	Élaborer et mettre en œuvre une stratégie de réduction de la fragmentation.	<b>1</b>	Conservation <i>in-situ</i> , Coopération locale et régionale
3	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les gestionnaires, le grand public et les opérateurs miniers.	<b>2</b>	Education et communication
4	Améliorer les connaissances sur la répartition et l'état de santé de l'espèce à l'échelle du territoire.	<b>3</b>	Connaissance

Tableau 5 : récapitulatif des actions à mettre en œuvre, répondant aux enjeux et objectifs prioritaires de conservation d'*A. luxurians*.

Action N°1.1	Encadrer le prélèvement de propagules d' <i>A. luxurians</i>		Priorité ① ② ③
Thématique	<input type="checkbox"/> Connaissance (étude et recherche) <input checked="" type="checkbox"/> <b>Conservation <i>in situ</i></b>	<input type="checkbox"/> Conservation <i>ex situ</i> <input type="checkbox"/> Education et communication <input checked="" type="checkbox"/> <b>Coopération locale et régionale</b>	
Objectifs	Diminuer les pressions de prélèvement sur la régénération d' <i>A. luxurians</i> .		
Contexte	<p>Au moins une des sous-populations (n°14.2) d'<i>A. luxurians</i> de l'îlot Némou fait l'objet de prélèvement de plantules et de graines pour la production sylvicole de cette espèce. Le prélèvement de plantules, dans un contexte d'absence parfois total de régénération, est une pression supplémentaire limitant le renouvellement du peuplement. Combiner la lutte contre le cerf et la limitation du prélèvement de graines et de plantules au sein de ces populations permettrait de diminuer l'ensemble des pressions identifiées et d'évaluer quelle est la régénération naturelle hors prélèvement. Une fois la régénération naturelle de ces populations évaluée, un calendrier et des quotas de prélèvements pourront être mis en place.</p>		
Description de l'action	<p><b>Etape n°1</b> : arrêter le prélèvement de plantules et lutter contre les autres pressions  <b>Etape n°2</b> : réévaluer le calendrier et les quotas de prélèvement pour limiter l'impact sur la régénération naturelle des populations de l'îlot Némou.</p>		
Stations concernées	Îlot Némou.		
Difficultés à surmonter	Instaurer un climat de confiance et des partenariats avec l'ensemble des parties prenantes.		
Résultats attendus	Augmentation du nombre de plantules dans les sous-populations présentant des déficits de régénération.		
Partenaires	Tribu de Port Bouquet ; Comité de Gestion Environnemental de Borendy (CGE) ; Sud Forêt ; Province Sud		
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre de plantules recrutées à l'année.</li> <li>● Mise en place du calendrier et des quotas de prélèvements.</li> </ul>		

Action N°1.2	Régulation des ongulés		Priorité ① ② ③
Thématique	<input type="checkbox"/> Connaissance (étude et recherche) <input checked="" type="checkbox"/> <b>Conservation <i>in situ</i></b>	<input type="checkbox"/> Conservation <i>ex situ</i> <input type="checkbox"/> Education et communication <input checked="" type="checkbox"/> <b>Coopération locale et régionale</b>	
Objectifs	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de gestion contre les cervidés présents sur l'îlot Némou.		
Contexte	<p>L'îlot Némou a la plus grande concentration de cerfs du territoire. Il constitue une source pour l'expansion de l'espèce dans les milieux favorables à son installation dans les alentours.</p> <p>L'état de santé des sous-populations d'<i>A. luxurians</i> de l'îlot Némou a été évalué par Noé en 2019. Le cerf a été identifiée comme l'une des menaces pouvant limiter la régénération par piétinement ou abrutissement et dégrader l'habitat.</p> <p>En 2009, une étude menée par le Centre de Régulation des Gros gibiers (CREG) avait déterminé la présence de 3 à 6 individus dont un mâle, une femelle et un faon. La présence du cerf a été évaluée comme non permanente du fait de l'absence de source d'eau douce. En l'absence d'action de régulation, la population pourrait s'accroître et induire des dégradations importantes sur l'habitat (végétation, érosion <i>etc.</i>). La conclusion de cette étude suggérait la mise en place d'une régulation du gibier pour préserver le patrimoine naturel de cet îlot.</p> <p>L'absence d'action de ce type depuis 10 ans ainsi que l'état de conservation de la population d'araucaria de l'îlot Némou souligne l'urgence de l'élaboration d'une stratégie de gestion de cette menace et sa mise en œuvre.</p>		
Description de l'action	<p><b>Etape n°1</b> : Identification et sélection des méthodes de lutte et des acteurs concernés ; définition d'un calendrier d'actions ; définition des indicateurs de réussite.</p> <p><b>Etape n°2</b> : Mise en place de la stratégie.</p> <p><b>Etape n°3</b> : mise en place d'un suivi des actions de luttes afin d'en évaluer les résultats</p>		
Stations concernées	Îlot Némou.		
Commentaires et précisions	Au vu de la topographie et du caractère probablement non permanent de la présence de cervidés sur l'îlot, la méthode de lutte à favoriser serait la réalisation annuelle ou pluriannuelle de battues.		
Difficultés à surmonter	Instaurer un climat de confiance avec l'ensemble des parties prenantes. Problème d'accessibilité des sites.		
Résultats attendus	Réduction drastique du nombre de cervidé sur l'îlot Némou et donc amélioration de nombre de plantules dans les populations d'araucaria et chez les espèces compagnes de la formation végétale.		
Partenaires	Tribu de Port Bouquet ; Province Sud ; Comité de Gestion Environnemental de Borendy (CGE) ; Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ; Commune de Thio		
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre de plantules recrutées à l'année</li> <li>● Traces de cervidés.</li> <li>● Fréquence des actions de lutte.</li> <li>● Densité de la végétation en sous-bois et dans le maquis.</li> </ul>		

Action N°2	Elaborer et mettre en œuvre une stratégie de réduction de la fragmentation		Priorité ① ② ③
Thématique	<input type="checkbox"/> Connaissance (étude et recherche) <input checked="" type="checkbox"/> <b>Conservation <i>in situ</i></b>	<input type="checkbox"/> Conservation <i>ex situ</i> <input type="checkbox"/> Education et communication <input checked="" type="checkbox"/> <b>Coopération locale et régionale</b>	
Objectifs	Réduire la fragmentation des sous-populations d' <i>Araucaria luxurians</i> isolées.		
Contexte	<p><i>Araucaria luxurians</i> est une espèce de basse à moyenne altitude (0 à 200 mètres). Les forêts humides et maquis de ces zones sont les plus impactées par l'urbanisation, l'exploitation minière, et les incendies. Ces pressions ont réduit le nombre de sous-populations du territoire et ont augmenté la fragmentation entre les sous-populations restantes.</p> <p>La fragmentation réduit les possibilités de reproduction des individus et le brassage génétique. Les populations isolées ont donc de moins bonnes capacités de survie sur le long terme.</p> <p>Plusieurs sous-populations d'<i>A. luxurians</i> sont actuellement identifiées comme isolées (cf. Tableau 6). La réalisation de plantations entre ces sous-populations permettrait de réduire la fragmentation en rétablissant la pollinisation et les échanges génétiques entre sous-populations.</p>		
Description de l'action	<p><b>Etape n°1</b> : sélectionner et prioriser les sous-populations isolées.</p> <p><b>Etape n°2</b> : développer un plan pour rétablir la continuité avec les sous-populations les plus proches.</p> <p><b>Etape n°3</b> : produire les plants et réaliser les plantations dans les localités définies par le plan de continuité.</p>		
Stations concernées	Tableau 6 : sous-populations n°2.1 à 11 et n°33 à 35.		
Commentaires et précisions	Autorisation réglementaire de collecte et plantation d'espèce protégée en provinces nord et sud.		
Difficultés à surmonter	Accessibilité des sites cibles pour la plantation.		
Résultats attendus	Diminution de la fragmentation par la plantation à moins de 2km de sous-populations existantes.		
Partenaires	Communes, provinces, pépiniéristes.		
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 plan d'amélioration de la continuité entre les sous-populations.</li> <li>• 1 analyse des sous-populations prioritaires.</li> <li>• Nombre de plantation réalisées.</li> <li>• Nombre de sous-populations reconnectées.</li> </ul>		

Action N°3	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les gestionnaires, le grand public et les opérateurs miniers.		Priorité ① ② ③
Thématique	<input type="checkbox"/> Connaissance (étude et recherche) <input type="checkbox"/> Conservation <i>in-situ</i>	<input type="checkbox"/> Conservation <i>ex-situ</i> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Éducation et communication</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Coopération locale et régionale</b>	
Objectifs	<p>Identifier les gestionnaires et opérateurs miniers des zones où se situent les sous-populations d'<i>A. luxurians</i>.</p> <p>Réaliser des restitutions auprès du grand public, des élus, des acteurs de l'environnement et opérateurs miniers pour diffuser les connaissances obtenues.</p> <p>Produire des supports de communication afin de les sensibiliser aux enjeux de la conservation de l'espèce et de son milieu face aux pressions de l'urbanisation, des feux, des espèces exotiques envahissantes et de la mine.</p> <p>Impliquer le grand public, les gestionnaires et les opérateurs miniers dans la réalisation d'actions de conservation de l'espèce.</p>		
Contexte	<p>Le présent plan d'actions rassemble l'ensemble des connaissances disponibles sur l'espèce. C'est un document scientifique et technique qui se veut le plus exhaustif possible. Son contenu technique rend sa consultation difficile pour un grand nombre de personnes. L'élaboration d'un programme de communication, et la réalisation de documents illustrés permettraient de sensibiliser et d'informer divers types de public sur l'état de conservation de l'espèce et de son milieu afin de limiter les impacts des activités anthropiques (feux, activité minière, urbanisation...).</p> <p>Le nombre d'interlocuteurs qu'il serait nécessaire de sensibiliser et d'impliquer dans la mise en place d'actions de conservation pour cette espèce est d'autant plus important que la zone de répartition d'<i>A. luxurians</i> s'étend sur 12 communes réparties sur 2 provinces et que les menaces qui pèsent sur les sous-populations de cette espèce sont d'origines diverses.</p>		
Description de l'action	<p><b>Etape n°1</b> : rechercher à partir des parcelles cadastrales et des cadastres miniers les propriétaires privés ou propriétaires coutumiers, et opérateurs miniers sur lesquels se trouvent des sous-populations d'<i>A. luxurians</i>.</p> <p>→ <b>Coordination avec l'action n°4</b></p> <p><b>Etape n°2</b> : organiser des rencontres entre propriétaires, gestionnaires (provinces, communes, coutumiers) et associations soutenant l'action de conservation de l'espèce.</p> <p><b>Etape n°3</b> : réaliser et diffuser des supports de communication pour le public fréquentant les lieux.</p> <p><b>Etape n°4</b> : impliquer le grand public, les gestionnaires et les opérateurs miniers dans la réalisation d'actions de conservation (collecte de graines, plantation d'individus, régulation des EEE)</p>		
Stations concernées	Ensemble de l'aire de répartition d' <i>A. luxurians</i> (Grande Terre et Bélep).		
Commentaires et précisions	L'implication des experts scientifiques permet de valider et de consolider les données et résultats obtenus, et de définir des orientations techniques adaptées pour la mise en œuvre des actions de conservation.		
Difficultés à surmonter	Entrer en contact avec l'ensemble des parties prenantes des localités ciblées. Adapter les supports de communication aux différents publics cibles.		

Action N°3	Identifier, sensibiliser et responsabiliser les gestionnaires, le grand public et les opérateurs miniers.		Priorité ① ② ③
Résultats attendus	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identification et prise de contact avec 100% des gestionnaires, opérateurs miniers et propriétaires.</li> <li>● Création de documents de sensibilisation et de documents techniques pour l'implication du public.</li> <li>● Organisation de rencontres et de visites guidées autour de la conservation de l'espèce et de son milieu.</li> <li>● Publication d'articles grands publics sur les réseaux sociaux, les sites internet et les autres médias.</li> </ul>		
Partenaires	Commune, provinces, comités de gestion, opérateurs miniers, tribus...		
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre de propriétaires/opérateurs miniers identifiés et contactés.</li> <li>● Nombre de rencontres/visites organisées.</li> <li>● Nombre de supports de communication créés et diffusés.</li> <li>● Nombre de participants aux réunions.</li> <li>● Nombre de retombées presse.</li> </ul>		

Action N°4	Améliorer les connaissances sur la répartition et l'état de santé de l'espèce à l'échelle du territoire	Priorité ①②③
Thématique	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Connaissance (Étude et recherche)</b> <input type="checkbox"/> Conservation <i>in situ</i>	<input type="checkbox"/> Conservation <i>ex situ</i> <input type="checkbox"/> Education et communication <input type="checkbox"/> Coopération locale et régionale
Objectifs	Compléter les connaissances sur les sous-populations d' <i>A. luxurians</i> dans les localités pour lesquelles seules des données de présence absence sont disponibles et datent de plusieurs décennies (Base de données Endemia). Acquérir des données écologiques précises (effectif, dynamique, surface <i>etc.</i> ) pour permettre une évaluation de l'état de conservation et une identification des menaces qui pèsent sur chaque station à l'échelle du territoire.	
Contexte	La répartition de l'espèce sur le territoire est globalement connue. Néanmoins certaines occurrences répertoriées sur Endemia sont associées uniquement à des données de présence absence sans informations complémentaires permettant d'apprécier la taille des sous-populations associées, leur état écologique et les pressions qu'elles subissent. Il est important d'homogénéiser la base de données sur cette espèce afin de mieux connaître et donc d'identifier les stations pour lesquelles les actions de conservation sont prioritaires par rapport à l'intensité des pressions qu'elles subissent.	
Description de l'action	<b>Etape n°1</b> : Identifier les localités les plus urgentes à évaluer. <b>Etape n°2</b> : Identifier et prendre contact avec les acteurs ressources des zones cibles. <b>→ Coordination avec l'action n°3</b> <b>Etape N°3</b> : Evaluer l'état de conservation des sous-populations ou zones cibles.	
Stations concernées	Zones non prospectées depuis plusieurs décennies : Canala, Kouaoua, Moindou, Sarraméa. Ou zones avec peu d'information sur l'état écologique : Bélep ; Avangui, Forêt des français	
Difficultés à surmonter	Accessibilité des zones cibles. Prise de contact et instauration d'un climat de confiance avec les acteurs ressources.	
Résultats attendus	Evaluation de l'état de santé de l'ensemble des populations du territoire et identification des actions nécessaires pour leur conservation. Réalisation d'un schéma de priorisation des populations ou localités nécessitant des actions de conservation.	
Partenaires	Provinces, communes, propriétaires , IAC, IRD, Endémia...	
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre de populations ou localités évaluées.</li> <li>● Nombre de mission de terrain réalisées.</li> <li>● Nombre d'acteurs contactés.</li> </ul>	

# Bibliographie

- Amice, R., Cazé, H., Dumontet, V., Fleurot, D., Garnier, D., Hequet, V., ... Veillon, J.-M. (2017). *A. luxurians - pre evaluation*. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9780-6>. Laubenfels
- Beauvais, M.-L., Coléno, A., Jourdan, H., & Couchan, D. (2006). Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien. In E. Collégiale (Ed.), *Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien* (IRD : Inst). <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.7612>
- Bittencourt, J. V. M., & Sebbenn, A. M. (2007). Patterns of pollen and seed dispersal in a small, fragmented population of the wind-pollinated tree *Araucaria angustifolia* in southern Brazil. *Heredity*, 99(6), 580–591. <https://doi.org/10.1038/sj.hdy.6801019>
- Chambrey, C., Munzinger, J., Birnbaum, P., Dagostini, G., & Isnard, S. (2013). *Etablissement d'une liste des espèces d'arbres, de palmiers et de fougères arborescentes de Nouvelle-Calédonie*.
- Coutures, E., Tuiagaifo, C., Fogliani, L., Kaïnda, S., Devaud, D., & Barriere, P. (2009). *Visite de l'îlot Nèmu (Saint-Thomas , Baie de Port-Bouquet , Thio) Evaluation de la présence-abondance de cerfs Proposition de modalités de régulation ou d'éradication - Centre de REgulation des gros Gibiers (CREG)*.
- De Laubenfels, D. (1972). Gymnospermes. In *Flore de la Nouvelle-Calédonie* (pp. 92–95).
- DENV. (2011). *Plantes Endémiques et Autochtones de Nouvelle-Calédonie et aménagement paysager*. 17, 1–64.
- Di Piazza, A. (1988). Pollens récoltés et pollens fossilisés. In *Etude ethno-archéologique et ethnobotanique de l'île de Futuna* (pp. 219–226).
- Douzet, R. (2007). *Petit lexique de Botanique à l'usage du débutant* (Station Al). Grenoble.
- Farjon, A., & Page, C. N. (1999). *Statut Survey and Conservation. Action Plan. IUCN/SSC Conifers special Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK*.
- Gaillard, T., & Ruiz, J.-L. (2020). *Evaluation de l'état de conservation des peuplements de : Araucaria luxurians et Araucaria scopulorum*.
- Gaudeul, M., Rouhan, G., Gardner, M. F., & Hollingsworth, P. M. (2012). AFLP markers provide insights into the evolutionary relationships and diversification of New Caledonian araucaria species (Araucariaceae). *American Journal of Botany*, 99(1), 68–81. <https://doi.org/10.3732/ajb.1100321>
- Gay, E. (2008). *Atelier 8 \_ Organisation spatiale - occupation du sol, ruralité et urbanisation - Nouvelle-Calédonie 2025 Schéma d'Aménagement et de Développement de la Nouvelle-Calédonie*.
- Gobeaut, C. (2013). *Élaboration d'un Plan d'Action pour la conservation d'Araucaria luxurians - Association Noé*. 38.
- Halle, F., & Oldeman, R. A. A. (1970). The morphogenetic 'architecture' and growth dynamics of tropical trees. In *Collection de Monographies de Botanique et de Biologie Vegetale, Paris No. 6.*
- Ibanez, T., Birnbaum, P., Gâteblé, G., Hequet, V., Isnard, S., Munzinger, J., ... Jaffré, T. (2019). Twenty years after Jaffré et al. (1998), is the system of protected areas now adequate in New Caledonia? *Biodiversity and Conservation*, 28(1), 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1659-y>
- Jaffré, T. (1995). Distribution and Ecology of the Conifers of New Caledonia. In N. J. Enright & R. S. Hill (Eds.), *Ecology of the southern conifers* (p. 171\_196). Melbourne University Press.

- Jaffré, T., Dagostini, G., & Rigault, F. (2002). *Identification, typologie et cartographie des groupements végétaux de basse altitude du Grand Sud calédonien et de la Vallée de la Tontouta : caractérisation botanique des écosystèmes représentatifs* •.
- Jaffré, T., Munzinger, J., Dagostini, G., Rigault, F., Bocage, C., & Nouvelle-calédonie, L. (2009). *Les conifères des massifs sur roches ultramafiques ( terrains miniers ) de Nouvelle-Calédonie : situation actuelle et propositions de mesures pour une meilleure conservation*.
- Jaffré, T., Munzinger, J., & Lowry, P. P. (2010). Threats to the conifer species found on New Caledonia's ultramafic massifs and proposals for urgently needed measures to improve their protection. *Biodiversity and Conservation*, 19(5), 1485–1502. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9780-6>
- Kasarhérou, E., Wedoye, B., Boulay, R., & Merleau-Ponty, C. (1998). *Guide des plantes du chemin kanak*. Nouméa.
- Kettle, C. J., Hollingsworth, P. M., Jaffré, T., Moran, B., & Ennos, R. A. (2007). Identifying the early genetic consequences of habitat degradation in a highly threatened tropical conifer, *Araucaria nemorosa* Laubenfels. *Molecular Ecology*, 16(17), 3581–3591. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2007.03419.x>
- Kranitz, M.-L. (2005). *Systematics and evolution of New Caledonian Araucaria*. University of Edinburgh.
- Kuschel, G. (1990). Beetles in a suburban environment: a New Zealand case study. In *DSIR Plant Protection Report* (Vol. 3).
- L'Huillier, L., Jaffré, T., & Wulff, A. (2010). Mines et environnement en Nouvelle-Calédonie : les milieux sur substrats ultramafiques et leur restauration. *Editions IAC*, (December), 412. Retrieved from [http://publications.cirad.fr/une\\_notice.php?dk=561101](http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=561101)
- Lefeuvre, J. C. (2011). *Report on the delineation of the Key Biodiversity Areas in New Caledonia - Rapport Conservation International, Agence Française pour le Développement, WWF*.
- Mapou, R. (2018). *Décision coutumière relative à la poursuite du moratoire contre l'ouverture de nouvelles routes de nouvelles ines et de nouveaux travaux d'infrastructures su la côte Woen Vuupwa Pereeu et affirmant l'autorité des distrcits coutumiers de Grand Borendy, de* (pp. 1–6). pp. 1–6.
- Mecke, R., Mille, C., & Engels, W. (2005). *Araucaria* beetles worldwide: evolution and host adaptations of a multi-genus phytophagous guild of disjunct Gondwana- derived biogeographic occurrence. *Pro Araucaria Online*, 18, 1–18.
- Nasi, R. (1982). *Essai pour une meilleure connaissance et une meilleure compréhension des Araucariacées dans la végétation calédonienne*.
- Rigg, L. S., Enright, N. J., Jaffré, T., & Perry, G. L. W. (2010). Contrasting population dynamics of the endemic new caledonian conifer *araucaria laubenfelsii* in maquis and rain forest. *Biotropica*, 42(4), 479–487. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2009.00615.x>
- Sanguinetti, J., & Kitzberger, T. (2010). Factors controlling seed predation by rodents and non-native *Sus scrofa* in *Araucaria araucana* forests: Potential effects on seedling establishment. *Biological Invasions*, 12(3), 689–706. <https://doi.org/10.1007/s10530-009-9474-8>
- Sarrailh, J., Chauvin, J.-P., Litaudon, M., Dumontet, V., & Pieters, R. (2003). *Araucarias humboldtensis* et *luxurians*. *Bois et Forêts Des Tropiques*, 276(2), 89–92.
- Sarrailh, J. M., Chauvin, J. P., & Pieters, R. (2008). *Araucaria biramulata*. *Bois et Forêt Des*

*Tropiques*, 297(3), 89–90.

- Setoguchi, H., Osawa, T. A., Pintaud, J.-C., Jaffré, T., & Veillon, J.-M. (1998). Phylogenetic relationships within Araucariaceae based on rbcL gene sequences. *American*, 85(11), 1507–1516.
- Silba, J. (1986). An international census of the Coniferae. *Phytologia*, memoir no.
- Spaggiari, J., Chartendrault, V., & Barré, N. (2007). *Zones importantes pour la conservation des oiseaux de Nouvelle-Calédonie*. Société calédonienne d'ornithologie - SCO et BirdLife International. Nouméa.
- Thomas, P. (2010). Araucaria luxurians. *The IUCN Red List of Threatened Species 2010: E.T30985A9587850*, 8235.
- Titus, S. J., Maes, S. M., Benford, B., Ferré, E. C., & Tikoff, B. (2011). Fabric development in the mantle section of a paleotransform fault and its effect on ophiolite obduction, New Caledonia. *Lithosphere*, 3(3), 221–244. <https://doi.org/10.1130/L122.1>
- Triplet, P. (2020). *Dictionnaire de la diversité biologique et de la conservation de la nature - sixième édition*.
- UICN. (2012). *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1. Deuxième édition*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. vi + 32pp. Originellement publié en tant que *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition*. (Gland, Swi. Retrieved from [http://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/06/UICN\\_2012\\_Categories\\_et\\_criteres\\_Liste\\_rouge.pdf](http://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/06/UICN_2012_Categories_et_criteres_Liste_rouge.pdf)

## Annexes

Annexe 1 : la répartition des stomates, critère discriminant entre les espèces *A. columnaris* et *A. luxurians*

Annexe 2 protocole de culture pour *A. luxurians*

Annexe 3 : Evaluation des menaces sur les sous-populations d'*A. luxurians* connues

Annexe 4 : résultats de recherches d'*A. luxurians* en dehors de Nouvelle-Calédonie

### Annexe 1 : la répartition des stomates, critère discriminant entre les espèces *A. columnaris* et *A. luxurians*

Sur le littoral, l'une des espèces avec lesquelles *A. luxurians* peut être confondues est *A. columnaris*. Dans sa thèse, Kranitz propose l'observation de la répartition des stomates comme caractère discriminant entre les deux espèces (cf. Figure 6). Sur les feuilles adultes, les stomates sont répartis de la base jusqu'à l'apex pour *A. luxurians* alors que les stomates d'*A. columnaris* sont répartis uniquement jusqu'à la moitié de la feuille.



Figure 6 : répartition des stomates sur les feuilles d'*A. luxurians* (gauche) et d'*A. columnaris* (droite).

## Annexe 2 protocole de culture pour *A. luxurians*

Protocole élaboré à l'aide des informations disponibles pour les espèces *A. montana* et *A. rulei* dans (L'Huillier et al., 2010). Il serait applicable à l'ensemble des espèces du genre *araucaria* en Nouvelle-Calédonie

**Collecte des graines :** la meilleure méthode est la suivante : prendre des graines dans des cônes encore fermés (germination non initiée), laisser légèrement sécher la surface (une heure ou deux à l'ombre, pour éviter les moisissures), les mettre dans des flacons hermétiques pour éviter leur déshydratation, et les stocker à 3 °C. Cela permet de maintenir la viabilité des graines pendant 6 mois environ. Au-delà, le taux de germination diminuera rapidement.

**Semis :** les graines sont séparées manuellement du cône (si nécessaire, les laisser mûrir en salle pour faciliter leur délitage), puis désailées afin de leur faire passer le test de flottaison. Les graines qui flottent horizontalement ne sont pas viables. Il est également possible de réaliser au préalable un test de viabilité. Ce test consiste à faire une coupe dans la largeur de la graine, qui doit révéler la présence d'un embryon de couleur rose. Il se fait sur un petit échantillon afin d'évaluer la viabilité de l'ensemble du lot. Si le résultat est très bon, il n'est pas nécessaire de procéder au test de flottaison.

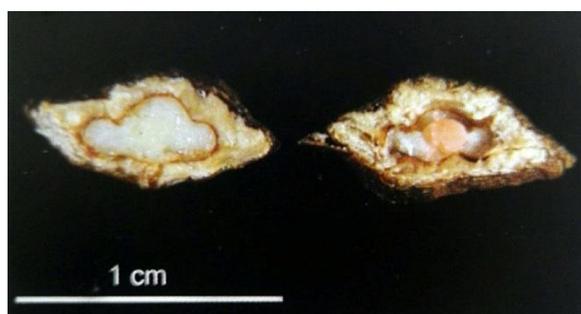


Figure 7 : Graine d'*araucaria* sp : non viable à gauche, et viable à droite avec un embryon rose (photo de L'Huillier et al., 2010).

Les graines n'ont pas de dormance, aucun prétraitement n'est donc nécessaire. Elles sont semées en terrine ou directement en pot profond, plantées la pointe vers le bas, et l'autre extrémité dépassant du substrat. Les terrines sont mises à l'abri des prédateurs et du soleil.

**Germination :** la germination est rapide et a lieu en 2 à 3 semaines. Les meilleurs résultats de germination sont obtenus aux températures supérieures à 25 °C. Elle est très ralentie à moins de 15 °C.

**Repiquage :** les plantules sont repiquées dans des contenants profonds afin de permettre la croissance du pivot. Les jeunes plants sont très sensibles à la lumière directe du soleil, il faut donc attendre qu'ils mesurent environ 5 centimètres avant de les exposer. Leur croissance est toutefois assez rapide et leur entretien est facile.

**Durée de culture :** environ 15 à 20 mois (selon le substrat et la température), en alvéoles d'environ 700 ml. Il n'y a pas de maladies ni de ravageurs constatés sur cette espèce.

## Annexe 3 : Evaluation des menaces sur les sous-populations d'A. luxurians connues

Les cadastres miniers sont considérés comme échus ou non. La situation évolue donc selon les attributions et futures dates d'échéances des titres actuels. Une veille est donc recommandée avant l'exploitation de ces informations (Cadastre minier de Nouvelle-Calédonie - SMC/DIMENC - Mise à jour le 01 mars 2020). Compte tenu de la mise en place du Moratoire coutumier dans la région de la Côte Oubliée, bien que des cadastres miniers actifs soient présents dans cette région, le risque lié à l'activité minière a été évalué comme potentiel pour cette région. Par ailleurs, la finesse de l'analyse sur les propriétaires fonciers n'est pas homogène sur l'ensemble des populations. Pour les données issues de la base de données Endemia, les informations proviennent des cartes générales de l'ADRAF (2019), en revanche les informations sont plus précises pour les populations étudiées par Noé (2013, 2019).

Sous-population	Nom	Foncier	Cadastre Minier	Menaces identifiées	Menaces présumées	Menaces potentielles
1.1	Mandélane	Terres coutumières	-			Feux
1.2	Ile Art - Nord	Terres coutumières	Concession	Mine		Feux
2.1	Mont Asashi	Gouvernement	-		Isolée	Feux
2.2	Mont Asashi	Gouvernement	-		Isolée	Feux
2.3	Mont Asashi	Gouvernement	-		Isolée	Feux
2.4	Col de Muéo	Gouvernement	Titre échus (périmètre d'exploitation)	feux	Isolée	Feux
3.1	Forêt des Français	Gouvernement	Permis de recherche	Mine	Isolée	Feux
3.2	Avangui	Privé	-	Peu de régénération	Isolée	Feux
4	Katricoin	Terres coutumières	-		Isolée	Feux
5	Col d'Amieu	Gouvernement	-		Isolée	Feux
6	Koh	Terres coutumières	Titre échu (Permis de recherches A + concession)		Isolée	Feux
7	Baie Laugier	DMP - Gouvernement	Concession + Titre échu (périmètre d'exploitation)	Mine	Isolée	Feux
8	Piton Duperre - Baie de Wango	Province - Gouvernement	-	Mine	Isolée	Feux
9	Les 4 Banian - Gellima	Terres coutumières	Titre échu (Permis de recherches)	Feux	Isolée	Feux
10.1	Nakéty - plage St Paul		-		Isolée	Feux
10.2	Nakéty	Terres coutumières	Concession + Titre échu (Permis de recherches)	Feux, mine	Isolée	Feux

<b>Sous-population</b>	<b>Nom</b>	<b>Foncier</b>	<b>Cadastre Minier</b>	<b>Menaces identifiées</b>	<b>Menaces présumées</b>	<b>Menaces potentielles</b>
11	Bota-Méré	Privé	Titre échu (Permis de recherches)		Isolée	Feux
12.1	Presqu'île Neuménie - littoral sud	DPM	Titre échu (périmètre d'exploitation + permis de recherches)			
12.2	Presqu'île Neuménie - Pointe Est	DPM	Titre échu (périmètre d'exploitation + permis de recherches)			
12.3	Baie de Neuménie	DPM	Concession			Mine, coupe
13	Baie de Port Bouquet	DPM	-			Coupe et feux
14.1	Ilot Némou - Pointe Ouest	Gouvernement	-	Cerf		Peu dynamique
14.2	Ilot Némou - Partie centrale	Gouvernement	-	Cerf, collecte de plantules		Peu dynamique
14.3	Ilot Némou - Littoral Nord	Gouvernement	-	Cerf		
14.4	Ilot Némou - Pointe Est	Gouvernement	-	Cerf		
15.1	Ilot Toupeti (Ouest)	DPM	-			
15.2	Ilot Toupeti (Est)	DPM	Titre échus (périmètre d'exploitation)			
16	Embouchure Néfacia	DPM ; terres coutumières	Titre échu (Permis de recherches + concession)			Feux
17	Embouchure de la Ni		Titre échu (Permis de recherche)			
18	Presqu'île Porc-Epic	DPM	-			
19	Baie du Grand Kouakoué - Pointe Drotu	DPM	Concession + Titre échu (Permis de recherches)			Mine
20	Baie de Maraka	DPM - gouvernement	-			Mine
21	Baie du Petit Kouakoué - Est	DPM	Concession + Titre échu (permis de recherches A)			Mine
22	Presqu'île Ouinné - Tu Bwéré	DPM	Concession + Titre échu (permis de recherches A)			Mine

<b>Sous-population</b>	<b>Nom</b>	<b>Foncier</b>	<b>Cadastre Minier</b>	<b>Menaces identifiées</b>	<b>Menaces présumées</b>	<b>Menaces potentielles</b>
23	Baie des Pins colonaires (Kaàno)	DPM	Concession + Titre échu (permis de recherches A)			Mine
24	Baie de Ouinné	DPM	Concession + Titre échu (permis de recherches A)			Mine
25	Baie du massacre - Cap Tonnerre	DPM	Concession + Titre échu (permis de recherches)			Mine
26	Embouchure Nédrowé	DPM ; terres coutumières	Titre échu (Permis de recherche)			
27	Mamié/Petit Unia	DPM ; terres coutumières	Concession + Titre échu (Concession + permis de recherche A)			Coupe, feux, mine
28	Baie du Nord (Prony)	DPM	Titre échu (permis de recherche)			Feux
29	Canal Woodin	Privé	-			Feux
30.1	Baie de Ué	DPM	-			Feux
30.2	Baie de Ué	DPM - AOT au profit de SCA DOMAINE DE LA BAIE UIE	Réserve technique provinciale + Permis de recherche + concession (échu)	Mine		Feux
30.3	Baie de Ué	DPM	Titre échu (Permis de recherche)			Feux
30.4	Baie de Ué	DPM	Concession + Périmètre d'exploitation (échu)	Mine		Feux
31.1	Baie N'Go	DPM de la province Sud - AOT non renseignée	Concession + Périmètre d'exploitation (échu)	Mine		Feux
31.2	Baie N'Go	DPM - Gouvernement	Titre échu (Permis de recherche + concession)			Feux
32.1	Baie des Pirogues	DPM - AOT au profit de la SCI LES PIROGUES (en attente de régularisation, accordée à titre	Titre échu (Permis de recherche)			Feux

Sous-population	Nom	Foncier	Cadastre Minier	Menaces identifiées	Menaces présumées	Menaces potentielles
		personnel pour un usage privatif)				
32.2	Baie des Pirogues	DPM	-			Feux
32.3	Baie des Pirogues	DPM	Titre échu (Permis de recherche)			Feux
33	Col de Plum	Gouvernement - commune	Concession	Mine	Isolée	Feux
34.1	Vallée de la Tontouta	Gouvernement	Concession	Absence régénération, mine	Isolée	Feux
34.2	Vallée de la Tontouta	Gouvernement	Concession + Titre échu (permis de recherches)	Mine	Isolée	Feux
35	Col d Mô	Gouvernement	Concession	Érosion, cerf, mine	Isolée	Feux

Tableau 6 : évaluation des menaces pesant sur les sous-populations connues d'*A. luxurians*.

## Annexe 4 : résultats de recherches d'*A. luxurians* en dehors de Nouvelle-Calédonie

Ce tableau présente les résultats de recherches non exhaustives de la présence de spécimen d'*A. luxurians* dans des jardins botaniques, jardins privés ou encore sur des sites de vente de graines disposant de cette espèce.

Propriétaire	Localité	Observation	Lien
Vendeur professionnel	Allemagne	Vente de graine	<a href="https://www.rarepalmseeds.com/araucaria-luxurians">https://www.rarepalmseeds.com/araucaria-luxurians</a>
Vendeur professionnel	Australie	Vente de graine	<a href="https://interplant.com.au/listinginfolg-default-Araucaria%20luxurians">https://interplant.com.au/listinginfolg-default-Araucaria%20luxurians</a>
Jardin Botanique	Australie (Melbourne)	5 plants dans la Southwest Pacific Island Collection	<a href="https://data.rbg.vic.gov.au/rbgcensus/">https://data.rbg.vic.gov.au/rbgcensus/</a> ref. RBGM 931960
Jardin Botanique	Australie (Brisbane)		<a href="https://lists.ala.org.au/speciesListItem/list/dr1153?fq=kvp+Specific+epithet%3Aluxurians&amp;max=10">https://lists.ala.org.au/speciesListItem/list/dr1153?fq=kvp+Specific+epithet%3Aluxurians&amp;max=10</a>
Jardin Botanique	Etats-Unis (Atlanta)		A Living Collection at the Atlanta Botanical Garden <a href="https://newcaledoniaplants.com/">https://newcaledoniaplants.com/</a>
Jardin Botanique	Auckland Botanic Gardens (New Zealand)	Plant Search - BGCI	Emma Bodley com. pers. 29/012021, deux spécimens de 10 ans, on mature et origine du milieu naturel non connu. Un autre spécimen est aussi présent à l'aéroport d'Auckland.
Jardin Botanique	Royal Botanic Garden Edinburgh (UK)	Plant Search - BGCI	Robert Cubey com. pers., un specimen provenant du Terrestrial Ecology at the Centre for Ecology & Hydrology. Il a été collecté en milieu naturel à Thio. <a href="https://Data.rbge.org.uk/living/19860862">Data.rbge.org.uk/living/19860862</a>
Jardin botanique	Montgomery Botanical Center, Floride, USA	Plant Search - BGCI	Joanna M. Tucker Lima com. pers. 04/02/21, neuf spécimens. Les plus vieux sont fertiles et ont été acquis sous forme de graines issu du milieu naturel en 1987. Trois autres ont été donnés, sous forme d'arbres par l'Atlanta Botanical Garden ou pas Dr. Jason Smith (University of Florida), ou encore Nong Nooch Tropical Botanical Garden, et un seul provient du milieu naturel. Les quatre autres sont des propagules des spécimens les plus vieux.

Tableau 7 : sites de ventes de graines et localisation *ex-situ* d'*A. luxurians*.



9 rue d'Austerlitz - B.P. 4065  
98846 Nouméa - Nouvelle-Calédonie

