

Remerciements pour leur collaboration

Thomas Crossay (Aurapacifica), Gildas Gâteblé (IAC), Zoé Thivet (Monofruit), Pierre Louis Stenger (IAC), Julien Barrault (CIE.NC), Bernard Suprin (Botaniste), Olivier Guerin (Sud Forêt), Bertrand Ziegler & Danielle Saint Pierre (SIRAS Pacifique), Roxane Moreau, Sylvain Nonke et Philémon Nonke (Pépinière Kwîn Marââ), Radji Kainda (Pépinière Xuë Mürü Müguê), Laurent L'Huillier (IAC), Jean-Louis Ruiz (consultant).



Ouvrage réalisé en collaboration avec l'Institut Agronomique néo-Calédonien.



Ce projet BEST 2.0+ est financé par l'Union européenne.

Son contenu relève de la seule responsabilité de et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

L'objectif de BEST 2.0+ est de promouvoir la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable des ressources naturelles et des services écosystémiques, y compris pour l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets, dans les Pays et Territoires d'Outre-mer (PTOM) de l'Union européenne.

BEST 2.0+ cherche à atteindre son objectif en renforçant les autorités locales et les organisations de la société civile qui sont engagées dans le développement local, la conservation de la biodiversité et l'utilisation durable des services écosystémiques dans les PTOM à travers la mise en œuvre d'un mécanisme de subventions qui s'accompagne d'activités de renforcement des capacités.

BEST 2.0+ poursuit l'initiative BEST et constitue une suite directe du programme BEST 2.0. Pour en savoir plus : <https://www.best2plus.org>.

Rédaction : Emilie Ducouret (Noé), Alice Gouzerh (Noé) et Thomas Nevers (Noé)

Relecture : Danielle SaintPierre (Siras Pacifique), Laurent L'Huillier (IAC), Jean-Louis Ruiz (consultant), Olivier Guerin (Sud Forêt), Mathilde Desurmont (Noé)

PAO : Agence éteek

Impression : Digiprint

Date de dépôt : septembre 2022

Citation : Ducouret, E., Gouzerh, A., Nevers, T., Henry, C., Desurmont, M. (2022), Guide du pépiniériste – Apprendre à récolter et produire des espèces utiles pour la revégétalisation des sites dégradés sur sols miniers - Association Noé – Programme conservation et restauration de la forêt calédonienne, Nouméa, Nouvelle-Calédonie, p90.

Image de couverture : Fruit de *Gymnostoma deplancheanum*
© Emilie Ducouret.

Table des matières

	Introduction	3
	L'association Noé	3
	Le guide et son contenu	3
1	Partie 1 : de la collecte à la mise en culture	4
	LA COLLECTE	4
	Les critères pour bien choisir son site de collecte	4
	Les autorisations administratives à avoir avant la collecte	4
	Les outils d'aide à la l'identification des espèces	5
	La planification de la collecte avec un calendrier phénologique	5
	Le matériel de collecte	7
	Les techniques de collecte	7
	La traçabilité des collectes : le code de collecte	7
	EXTRACTION ET TRAITEMENT DES SEMENCES	8
	Les outils	8
	L'extraction des graines	8
	Le tri des graines	8
	Le conditionnement des graines	9
	LA MISE EN CULTURE	10
	Les contenants et outils pour la culture	10
	Le semis	11
	Le repiquage	13
	La préparation des plants pour la vente et la plantation	15
2	Partie 2 : les fiches techniques	16
	COMMENT UTILISER LES FICHES	16
3	Partie 3 : documents modèles	87
	FICHE DE RÉCOLTE	87
	FICHE DE CULTURE	87
	BON DE LIVRAISON	88
	FACTURE	89
	BIBLIOGRAPHIE - WEBOGRAPHIE	90

INTRODUCTION

L'association Noé

Noé est une association de protection de la nature, d'intérêt général et à but non lucratif, créée en 2001. 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.

Depuis 2009, Noé œuvre pour préserver et restaurer la forêt calédonienne, en concertation et en collaboration avec les autorités locales et coutumières. La stratégie d'intervention de ce programme de protection des forêts se déploie en trois grands axes :

1. L'amélioration des connaissances sur les espèces végétales rares et menacées, afin de définir, coordonner et soutenir la mise en œuvre de mesures de conservation de ces espèces et de leurs milieux ;
2. La restauration des espaces naturels dégradés, par la mise en œuvre de chantier de revégétalisation et l'appui aux pépinières communautaires pour leur production de plants destinés aux sites de restauration ;
3. La vulgarisation scientifique et la sensibilisation du grand public aux patrimoine naturel et aux enjeux environnementaux du territoire néo-calédonien.

Pour plus d'information sur Noé et le programme mené en Nouvelle-Calédonie : www.noe.org ou notre page Facebook Noé Nouvelle-Calédonie.

Le guide et son contenu

Cet ouvrage est un guide pour apprendre à collecter et cultiver des espèces utiles à la revégétalisation des zones dégradées sur sols miniers en Nouvelle-Calédonie. Il a pour objectif de vulgariser et diffuser les connaissances horticoles afin de favoriser l'émergence de filières de collecte de graines et de production de plants pour les acteurs de la restauration (pépiniéristes, associations environnementales, collectivités territoriales etc.).

Chaque année, en Nouvelle-Calédonie, plusieurs milliers d'hectares de végétation sont dégradés par les feux, l'exploitation minière et l'érosion. Les conséquences de l'absence de couvert végétal sont observables en de nombreux endroits, provoquant des pertes matérielles et dans le pire des cas des pertes humaines, comme à Houailou. Les autorités institutionnelles et la société civile prennent progressivement conscience du besoin et de l'urgence de restaurer ces zones dégradées. Cela s'observe notamment par l'augmentation du nombre de projets de restauration sur le territoire calédonien. Avec ce guide, l'association Noé a souhaité contribuer au développement de ces initiatives mais aussi répondre au besoin croissant en semences et en plants pour la réalisation de ces projets de restauration.

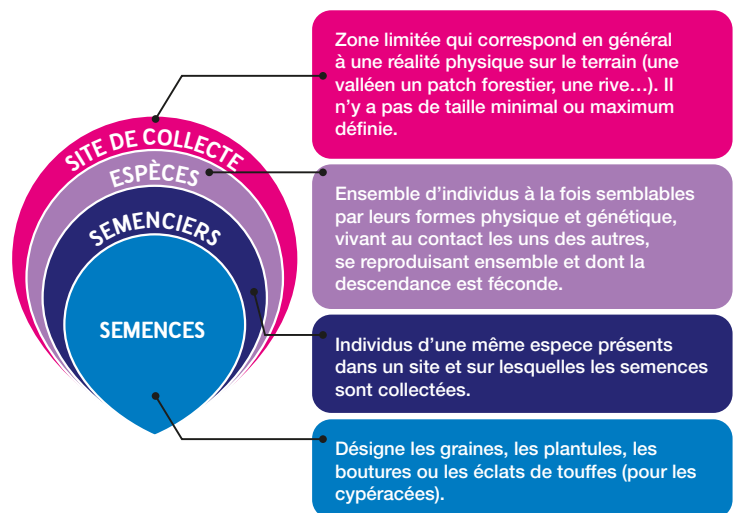
Les espèces présentées dans ce guide sont des espèces pionnières, c'est-à-dire les premières qui reviennent après une dégradation. Ainsi, elles ont la capacité de survivre et coloniser des milieux aux conditions difficiles : très fort ensoleillement, sécheresse, vents forts, faible fertilité etc. La sélection présentée dans cet ouvrage n'est qu'une partie des plantes pionnières existantes, maîtrisées par les professionnels de l'horticulture et utilisées sur les chantiers de revégétalisation.

PARTIE 1

DE LA COLLECTE À LA MISE EN CULTURE

LA COLLECTE

La collecte annuelle des semences de végétaux endémiques doit être pérenne et respectueuse de la préservation de la biodiversité. Le choix des sites de collecte et des semenciers est une étape déterminante pour respecter ces objectifs.



Les critères pour bien choisir son site de collecte

- Choisir un site avec plusieurs semenciers de la même espèce (au minimum 30), afin de répartir la pression de collecte sur plusieurs individus. Pour limiter l'impact sur la régénération naturelle, la collecte ne doit pas dépasser 20 % des graines d'un semencier et 5 % des plantules du site de collecte. Nb : un site avec plusieurs espèces à collecter permettra de réduire le temps de déplacement.
- Privilégier les sites proches du bureau, de la pépinière ou encore de l'habitation. Cette proximité permettra de visiter régulièrement les sites de collecte choisis. Pour des sites plus éloignés, nous conseillons de collaborer avec un « guetteur ». Le guetteur est une personne ressource qui relayera l'information si les fruits sont mûrs et en quantité intéressante pour se déplacer.
- Disposer de plusieurs sites de collecte pour pallier aux aléas de production induits, par exemple, par les événements climatiques (cyclone, sécheresse ...). Avoir

plusieurs sites de collecte permettra également de limiter la pression de collecte au fil du temps. Pour ne pas dégrader le milieu, ni mettre en péril les capacités de régénération naturelle des espèces collectées, il est préconisé de changer de site ou d'individus tous les 3 ans pour les graines, et tous les 1 an pour les plantules.

Les autorisations administratives à avoir avant la collecte

- La délivrance de l'autorisation de collecte est conditionnée à l'accord du propriétaire foncier des sites de collecte, sauf sur un foncier provincial. Il est donc de la responsabilité du collecteur d'obtenir, préalablement au dépôt de sa demande de collecte, l'accord écrit du propriétaire foncier.
- La gestion de l'environnement et des ressources naturelles est une compétence provinciale. Ainsi, ces démarches obligatoires seront différentes selon la province dans laquelle vous souhaitez collecter. Ces

démarches doivent être finalisées au moins 1 mois avant le début des collectes. Pour plus d'informations sur les démarches à suivre pour collecter en toute légalité, nous vous conseillons de vous rapprocher des services provinciaux :

- **Province Nord** : Direction du développement économique et de l'environnement (DDEE) Service d'Impact Environnemental et Conservation
Tél : 47.72.39 ou 47.71.35

ddee.contact@province-nord.nc

<https://www.province-nord.nc/demarches/autorisation-travaux-collecte-concernant-les-especes-sauvages>

- **Province Sud** : Direction du développement durable des territoires (DDDT) - Tél : 20 34 00
autorisation.denv@province-sud.nc
<https://www.province-sud.nc/demarches/declaration-de-collecte-de-ressources-naturelles>

- Les espèces protégées par les codes de l'environnement sont des espèces pour lesquelles les démarches sont différentes. Ces espèces sont endémiques, rares et menacées d'extinction et pour les préserver une réglementation spécifique est appliquée. Ainsi chaque province a sa liste d'espèces protégées qui est consultable dans le code de l'environnement.

- **Code de l'environnement de la province**

Nord : Livre II : PROTECTION ET VALORISATION DU PATRIMOINE NATUREL, Titre V : PROTECTION DES ESPECES, Chapitre I : Dispositions générales, Article 251-1 ; <https://www.province-nord.nc/parutions/code-environnement-province-nord>

- **Code de l'environnement de la province Sud** :

Livre II: Protection du patrimoine naturel, Titre IV: Protection des espèces endémiques, rares ou menacées Article 240-1 ; <https://www.province-sud.nc/codenv>

Les outils d'aide à la l'identification des espèces

La botanique est la science de l'étude des végétaux. Un vocabulaire propre à ce domaine a été développé pour décrire les caractéristiques des plantes (formes, textures, couleurs etc.). L'identification botanique se base sur l'observation et la comparaison de la morphologie générale de la plante, des feuilles, des fleurs, etc.

Pour débiter, l'idéal est de combiner plusieurs outils pour être certain de l'identification. Plusieurs sources d'illustrations et de descriptions permettront de connaître les critères déterminants pour les espèces collectées mais aussi ceux des espèces qui leur sont proches. Les espèces rassemblées dans un même genre peuvent parfois être morphologiquement similaires. Il est donc nécessaire de connaître les espèces qui ressemblent à l'espèce ciblée pour éviter toute confusion.

Voici quelques exemples d'outils d'identification complémentaire au fiches techniques de ce guide :

- **Les livres** : de nombreux ouvrages sont disponibles et pour tous les niveaux. La plupart des ouvrages nécessitent de maîtriser le vocabulaire botanique, mais certains se basent uniquement sur une caractéristique pour identifier les espèces (par exemple la couleur des fleurs, cf. Mille et unes plantes, Bernard Suprin).
- **L'humain** : le botaniste ou l'association locale reconnue pour ses compétences ;
- **Le numérique** :
 - Les applications de reconnaissance des plantes comme PI@nt'Net. Elle est gratuite et adaptée à la flore de Nouvelle-Calédonie, grâce à une collaboration avec l'Herbier de Nouvelle-Calédonie ;
 - Les fiches en ligne d'Agripédia.nc de l'Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC), pour approfondir ses connaissances sur la culture des espèces ;
 - Le site internet de l'association Endemia qui liste et illustre l'ensemble des espèces du territoire.

La planification de la collecte avec un calendrier phénologique

Une fois le site identifié et les autorisations obtenues, la collecte peut commencer. Toutefois, la plupart des espèces ne fructifie pas toute l'année, ni même en même temps. L'étape suivante est donc la planification de la collecte avec un calendrier phénologique. Ce calendrier s'affine et évolue, d'années en années, en fonction du retour d'expérience.

La date de collecte dépend du degré de maturité des fruits qui lui-même dépend de nombreux facteurs (météo, sol, altitude, etc.) variables d'une année sur l'autre et d'un site à l'autre. Ainsi, lors d'une année

plus humide et chaude, la production de fruits pourra être nettement plus précoce. Les données phénologiques sont inscrites sur les fiches techniques et résumées dans le tableau ci-dessous. Les données du calendrier sont indicatives et chaque collecteur devra ajuster ce calendrier en fonction de ses observations de terrain.

Ainsi, à sa lecture, il ne faut pas déduire que le bois savon (*Alphitonia neocaledonica*) est collectable pendant 5 mois (de début novembre à fin mars), mais que, en fonction de la situation géographique, des conditions climatiques et des conditions particulières du site de collecte, il faudra commencer à être attentif dès le mois de novembre et surveiller la maturité des fruits.

Espèce / mois	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<i>Alphitonia neocaledonica</i>												
<i>Arillastrum gummiferum</i>												
<i>Austrobuxus carunculatus</i>												
<i>Chamaedendron nervosa</i>												
<i>Cloezia artensis</i>												
<i>Codia spatulata</i>												
<i>Gahnia novocaledonensis</i>												
<i>Gahnia aspera</i>												
<i>Geissois pruinosa</i>												
<i>Grevillea exul</i>												
<i>Grevillea guillivrayi</i>												
<i>Gymnostoma deplancheanum</i>												
<i>Hibbertia lucens</i>												
<i>Machaerina deplanchei</i>												
<i>Metrosideros laurifolia</i>												
<i>Myodocarpus fraxinifolius</i>												
<i>Myodocarpus involucratus</i>												
<i>Pancheria billardierei</i>												
<i>Pancheria elegans</i>												
<i>Pancheria alternoides</i>												
<i>Pteripterygia marginata</i>												
<i>Sannatha leratii</i>												
<i>Scaevola montana</i>												
<i>Scheonus juvenis</i>												
<i>Schoenus neocaledonicus</i>												
<i>Serianthes satchetiae</i>												
<i>Stenocarpus umbelliferus</i>												
<i>Tetralia arundinacea</i>												
<i>Tetralia comosa</i>												
<i>Tetralia raynaliana</i>												
<i>Tristaniopsis calobuxus</i>												
<i>Tristaniopsis guillainii</i>												
<i>Xanthostemon multiflorus</i>												
<i>Xanthostemon ruber</i>												

Tableau 1 : Calendrier phénologique pour la fructification des 35 espèces du guide. Les données présentées sont une moyenne entre les observations réalisées par l'association Noé (2020-2021), de SIRAS Pacifique (B. Ziegler, 2020), Jaffré & Pelletier (1992), L'Huillier et al. (2010).

Le matériel de collecte

- **Contenants pour les semences** : la taille est à adapter à l'objectif de collecte, cela peut aller de l'enveloppe jusqu'aux sacs de 5 à 20 litres. Chaque espèce doit être collectée dans un contenant différent pour former des lots de semences.
- **Lot de semences** : un lot est constitué d'un unique type de semence (ex : que des graines) provenant d'une espèce et collectée sur un seul site.
- **Couteau ou sécateurs** : pour couper les grappes de fruits.
- **Un échenilloir ou une perche** : pour atteindre les fruits trop haut pour une collecte à la main.
- **Une carte du site de collecte** : pour retrouver les différents semenciers et espèces présents sur le site.
- **Des fiches de récolte** : pour identifier les lots de semences et débiter le protocole de traçabilité. Un modèle de fiche de récolte est disponible à la fin du guide (cf. p87).

Les techniques de collecte

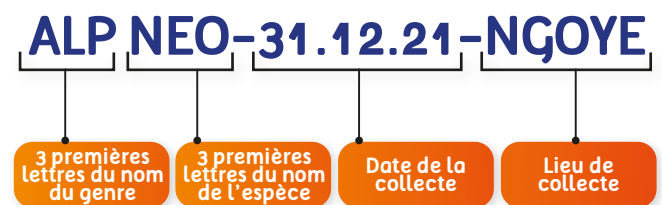
Lors de la collecte, les semences prélevées doivent être saines : sans traces d'insectes, de champignons ou desséchées. De préférence, les graines sont récoltées par temps sec pour limiter le développement de moisissures. Les plantules doivent mesurer au maximum 10 cm de hauteur et sont prélevées avec leur motte, au-delà de cette taille ce n'est plus une plantule.

Les semences peuvent être collectées directement sur les semenciers. Pour faciliter le travail, il faut privilégier les sites de collecte avec des semenciers à hauteur d'homme et facilement accessibles. Elles peuvent aussi être collectées au sol, cependant la plupart des espèces présentées dans les fiches techniques ont des graines très petites, ce qui rend compliqué la récolte au sol. Cela sera possible pour des espèces à gros fruits comme l'*Alphitonia neocaledonica*.

La traçabilité des collectes : le code de collecte

Grâce au code de collecte, la traçabilité permet de connaître le lieu et la date de collecte des semences et donc par la suite l'origine géographique des plants. Pour cela, il faut s'appuyer sur les fiches de collecte. La traçabilité des lots de semences doit être assurée tout au long du parcours des semences à l'aide d'un étiquetage rigoureux sur tous les supports de stockage et durant toutes les opérations (nettoyage, séchage et transport). Un exemple de fiche de collecte est disponible à la fin du guide (cf. p87).

Prenons l'exemple d'une collecte d'un lot de semences d'*Alphitonia neocaledonica*, dans la vallée de la N'Goye le 31/12/2021 :



Les trois lettres de chaque nom sont nécessaires pour éviter les confusions car des espèces d'un même genre peuvent avoir des noms d'espèce qui commencent par la même lettre. Par exemple *Tristatniopsis calobuxus* et *Tristaniopsis capitulata*. De même, des espèces d'un genre différent peuvent avoir des noms d'espèce similaires, par exemple *Alphitonia neocaledonica* et *Cordyline neocaledonica*.

La base de données de traçabilité est composée de l'ensemble des fiches de récolte. Les fiches de récoltes doivent donc être archivées et stockées. Pour faciliter la consultation et éviter les pertes, il est conseillé de tenir également une base de données numérique.

Lors de la mise en culture, un autre code de traçabilité sera nécessaire pour suivre l'ensemble des étapes de culture et leurs durées.



EXTRACTION ET TRAITEMENT DES SEMENCES

Après la collecte, les graines doivent être préparées. C'est une étape à ne pas négliger car elle peut avoir des incidences importantes sur l'étape suivante : la mise en culture.



Les outils

- **Tamis de différente taille** : pour le dépulpage, le tri ou le séchage des semences. Plus la taille des mailles est grande plus le tamis laisse passer des graines/objets de taille importante.

Pour choisir la taille de son tamis, il faut regarder le numéro : un petit chiffre correspond à de grosses mailles (pour les grosses graines) tandis qu'un nombre plus élevé à de plus petites mailles (pour les petites graines).

Couleur	Taille	Numéro
Tamis rouge	1,62 mm	14
Tamis orange	1,91 mm	12
Tamis jaune	2,33 mm	10
Tamis bleu	3,93 mm	6

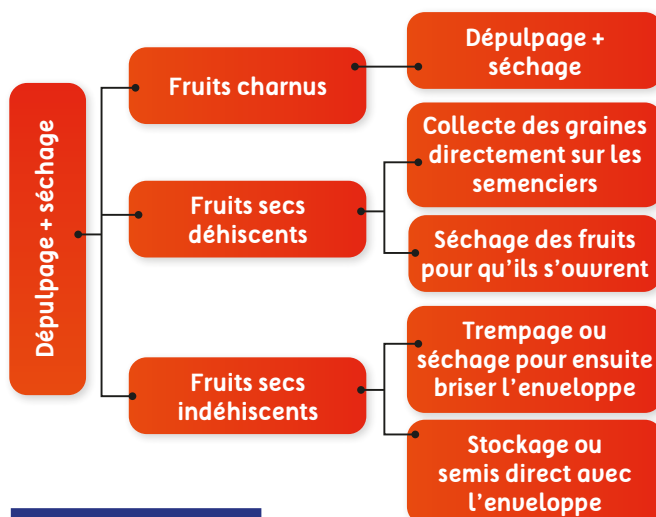
- **Seaux ou grandes bassines** : pour le trempage des fruits.
- **Séchoirs** : un cadre en bois avec un grillage ou des tamis bien secs.
- **Étiquettes** : pour inscrire le code de collecte sur l'ensemble des contenants (de bonne qualité pour tenir dans la durée).

L'extraction des graines

Le fruit, en botanique, est l'organe végétal contenant une ou plusieurs graines. La méthode d'extraction des graines est différente selon le type de fruit.

On distingue les fruits :

- **Charnus** : fruits avec une pulpe épaisse, comme l'avocat ou l'*Alphitonia neocaledonica*.
- **Secs déhiscents** : fruits avec une enveloppe sèche, qui s'ouvrent à maturité par des fentes ou des pores et libèrent les graines comme le flamboyant ou le *Stenocarpus umbelliferus*.
- **Secs indéhiscents** : fruits avec une enveloppe sèche, qui ne s'ouvrent pas à maturité, comme les noisettes ou le *Myodocarpus fraxinifolius*.



Le tri des graines

Dans un lot de semences l'ensemble des graines n'est pas toujours viable. Certaines graines peuvent avoir été parasitées ou ne pas être bien formées. Retirer les graines qui ne sont pas viables permet de faciliter le semis. La plupart du temps une graine viable sera une graine à la forme bombée, tandis qu'une graine non-viable sera en général plate et tordue.



Le conditionnement des graines

POUR LE SEMIS

Une étape de traitement peut être nécessaire avant le semis. Ce traitement permet d'enclencher le processus de germination et ainsi de réduire la durée d'attente avant la sortie de la plantule. La méthode à utiliser varie selon les espèces et certaines n'en n'ont pas besoin. Le traitement adéquat est inscrit sur chacune des fiches techniques du guide.

Une fois le traitement effectué, il y a deux types de semis possible pour favoriser la germination : le semis en surface et le semis couvert. Les petites graines sont généralement à semer en surface alors que les graines plus grosses sont généralement à recouvrir de substrat. Le type de semis est indiqué sur chacune des fiches techniques du guide.

POUR LA VENTE

En premier lieu, il est nécessaire de vous renseigner auprès des acheteurs sur la forme sous laquelle ils souhaitent recevoir les semences. Par exemple, certains accepteront de recevoir des fruits d'*Alphitonia neocaledonica* non dépulpés alors que d'autres souhaiteront avoir des graines extraites des fruits. Il faudra ensuite connaître le poids des lots pour évaluer le prix de la transaction, et s'assurer que l'ensemble des contenants sont bien tracés avec le code de récolte. Afin de faciliter les transactions, il est conseillé de répertorier le nombre de graines de chaque espèce pour un gramme. Par exemple 1g de graines de *Myodocarpus fraxinifolius* est équivalent à 125 graines triées alors qu'1g de graines de *Xanthostemon ruber* est équivalent à 277 graines triées (L'Huillier et al. 2010).

Avant la vente il est aussi conseillé de réaliser des tests de germination des lots. En effet certaines

familles comme les Myrtacées, les Cunoniacées et les Cypéracées produisent de nombreuses graines stériles (ovuloses) et la qualité des lots varient fortement d'un semencier ou d'une année à l'autre.

Pour les fruits secs comme le *Myodocarpus fraxinifolius* ou le *Xanthostemon ruber*, il faut éviter de stocker les fruits ou les graines dans des contenants en plastiques imperméables (sachet, seaux fermés), qui favorisent le pourrissement. Préférez des contenants respirant en papier ou bien en filet.

Pour finir, un bon de livraison doit être rempli et signé par le vendeur et l'acheteur. Ce document atteste de la livraison en attendant l'établissement d'une facture. Un modèle de bon de livraison et de facture est disponible à la fin du guide (cf. p87 et p89).

POUR LE STOCKAGE

Toutes les espèces ne se conservent pas. La durée de conservation est spécifique à chaque espèce et peut aller de seulement quelques semaines à plusieurs années. Il est important de se référer aux fiches techniques ou de prendre des renseignements auprès de professionnels pour connaître la durée de stockage des espèces.

Le stockage se fait dans une chambre froide ou un réfrigérateur. La température ne doit pas descendre en dessous de zéro degré, au risque de faire mourir les graines. La température doit être autour de 3-5°C et les graines stockées dans des contenants fermés et hermétiques par exemple un sachet de congélation ou bien un Tupperware.

LA MISE EN CULTURE

C'est la phase entre la graine et le plant suffisamment développé pour la vente. Les graines utilisées dans cette phases doivent avoir reçu le traitement pré-germinatif adéquat (cf. § Le conditionnement des graines).

LE SEMIS

LE REPIQUAGE

L'ÉLEVAGE

L'ENDUR-
CISSEMENT

LA VENTE OU
PLANTATION



© Bertrand Ziegler

Les contenants et outils pour la culture

- **Étiquette** : pour noter le code de culture et assurer la traçabilité des plants.
- **Fiche de culture** : pour assurer la traçabilité des étapes de culture du plant. Un modèle est disponible à la fin du guide (cf. p87).
- **Fourchette** : pour repiquer les plantules sans abimer les racines.
- **Plantoir** : pour faire un trou net et suffisamment profond (mieux que le doigt).
- **Pulvérisateur** : pour l'application de produits phytosanitaires ou un arrosage doux pour les semis ou jeunes plantules (similaire au brumisateur).
- **Tamis** : pour préparer le substrat de semis en ne sélectionnant qu'une certaine taille de sable. Pour la taille des tamis voir les outils pour l'extraction et le traitement des semences (cf. p8).

TERRINE



Larges et peu profondes, elles sont utilisées pour les semis de graines.

PLAQUETTE



Elles sont utilisées pour l'élevage des plants, après repiquage ou bouturage. Elles favorisent un bon développement racinaire (pivot droit ou motte bien colonisée sans chignon).

PLAQUETTE AVEC POTS INDIVIDUELS



Le transport des plants sur un site de plantation est facilité avec les alvéoles individuelles. En revanche ce type de plaquette demande une bonne maîtrise du protocole de traçabilité pour ne pas mélanger les lots.

SAC EN PLASTIQUE



Ne sont pas conseillés car ils ne permettent pas un bon maintien de la motte et favorisent la formation de chignons racinaires. De plus, sur le long terme, ils se détériorent et finissent par se déchirer.

POT



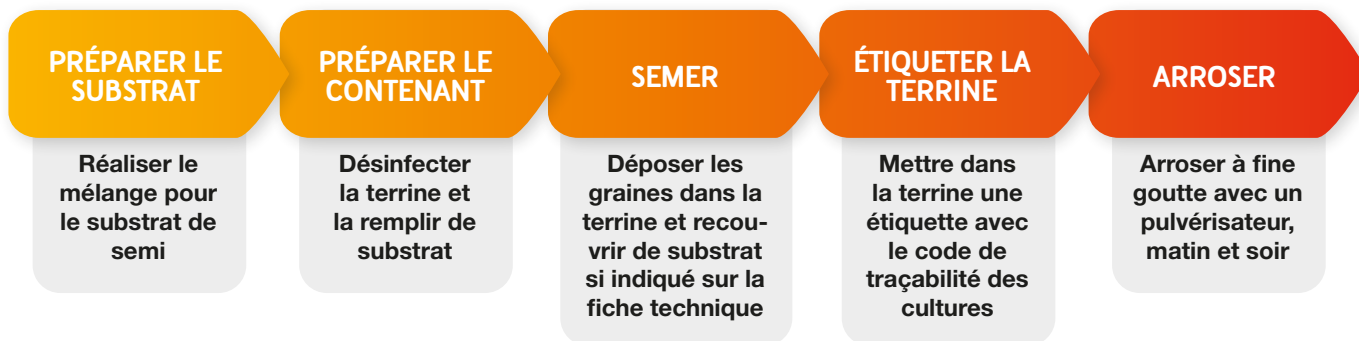
Les plants sont repiqués et élevés en pots pour la vente de plantes ornementales, ou quand les espèces nécessitent d'être cultivées ou conservées sur de longues périodes en pépinière.

Le semis

LES ÉTAPES DU SEMIS

Faire un semis consiste à mettre des graines dans les conditions qui favoriseront leur germination. Plusieurs facteurs influencent la germination lors du semis :

- **La graine elle-même** : si elle est viable (cf. étape du tri des graines) et si elle est prête à germer ou en dormance (cf. étape de traitement avant le semis) ;
- **Les conditions du milieu** : en particulier l'eau et la lumière. Il est important de bien choisir le substrat, de le conserver humide de manière constante en privilégiant un arrosage doux au pulvérisateur, et de garantir un apport de lumière de plus en plus important à partir de la sortie de la plantule.



LE SUBSTRAT POUR LE SEMIS

La plantule qui émerge de la graine se développe grâce aux réserves d'énergies présentes dans le(s) cotylédon(s), qui sont les premières « feuilles » à apparaître. Pendant les premiers jours suivant la germination, la plantule utilise ces réserves et n'a pas besoin d'apports extérieurs, hormis la lumière et l'eau. Le substrat n'a pas besoin d'être riche et fertile. En plus de favoriser la germination, le substrat utilisé doit faciliter l'extraction de plantule lors du repiquage. Nous proposons dans ce guide d'utiliser un substrat à base de sable de rivière.

Néanmoins, il revient à chacun d'adapter le substrat de semis en fonction de ces expériences, par exemple :

100 % de sable de rivière ou
2/3 de sable + 1/3 de bourre de coco

Les propriétés de ce substrat, comme sa capacité à garder l'humidité, ne diminuent pas lors de son utilisation. Une fois rincé et séché au soleil pour éliminer les impuretés (anciennes graines ou micro-organismes), il peut être réutilisé pour de nouveaux semis.

Sable de rivière

Grain de 1,5 mm comme du Nescafé.

- Récolter le sable sur les bords de rivière.
- Passer le sable aux tamis pour récupérer les grains de la bonne taille.
- Superposer un tamis orange (12) sur un tamis rouge (14).
- Le rincer à l'eau et le sécher au soleil pour enlever les impuretés et micro-organismes.

Le sable permet d'extraire les plantules sans endommager leurs racines qui se glissent entre les grains.



Bourre de coco

Brique de coco compactée aussi appelée tourbe de coco.

- Réhydrater la bourre en la trempant 5 min dans l'eau claire.
- La sécher pour éviter les moisissures.

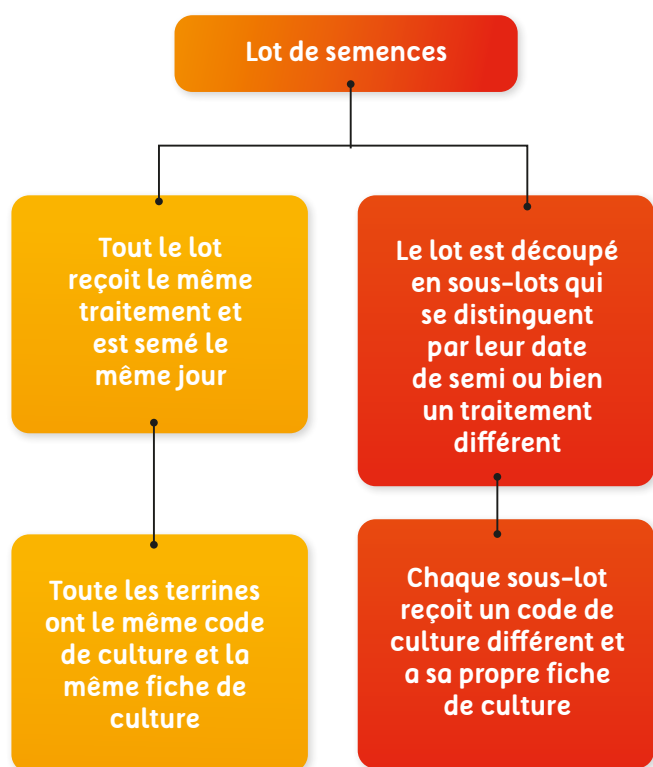
La bourre de coco permet de garder de l'humidité dans les terrines.



TRAÇABILITE DES CULTURES : LE CODE DE CULTURE

Le code de culture permet de tracer pour chaque plant, l'espèce, la date de semis, le lot de récolte et les étapes réalisées tout au long de leur culture. Pour répertorier ces informations, il faut s'appuyer sur une fiche de culture. La traçabilité des lots de culture doit être assurée tout au long du parcours des plants au travers d'un étiquetage rigoureux sur tous les supports durant les opérations de semis, repiquage et transport. Un modèle de fiche de culture est disponible à la fin du guide (cf. p87).

Pour le code de culture deux cas sont possibles :



Le code de culture se construit de manière similaire au code de récolte. Reprenons l'exemple précédent avec un lot de semences issu d'une collecte d'*Alphitonia neocaledonica* le 31/12/2021 dans la vallée de la N'goye. Le code de récolte était donc ALPNEO-311221-NGOYE. Après traitement des fruits et des graines, nous allons semer une première partie le 14/01/2022 et ce semis sera le premier de la journée.

Ce sous-lot sera alors étiqueté avec le code suivant :



Si la seconde partie de ce lot de semences est semée le 07/02/2022 et que ce semis est le troisième de la journée. Son code de culture sera : ALPNEO-070222-3.

- La date de semis permet de connaître la durée de germination. Chaque espèce a une durée de germination moyenne indiquée sur les fiches techniques. Lorsque cette durée a été largement dépassée, cela veut dire que le lot de graines n'est pas viable et la terrine peut être réattribuée pour d'autre semis.
- Le numéro de semis permet de distinguer les semis d'une même espèce, réalisés le même jour mais qui proviennent de lots de semence différents.

LA QUANTITÉ DE SEMENCES À METTRE EN CULTURE

Sur un lot de semences récolté, l'ensemble des graines ne sera pas viable. Et cela même si un premier tri est effectué avant le semis. C'est pourquoi en moyenne, par rapport à l'objectif fixé, il est nécessaire de semer entre 15 et 30 % de graines supplémentaires, selon la qualité des graines. Grâce au retour d'expérience et à la connaissance du taux de germination des espèces, cette quantité supplémentaire pourra être affinée d'années en années.

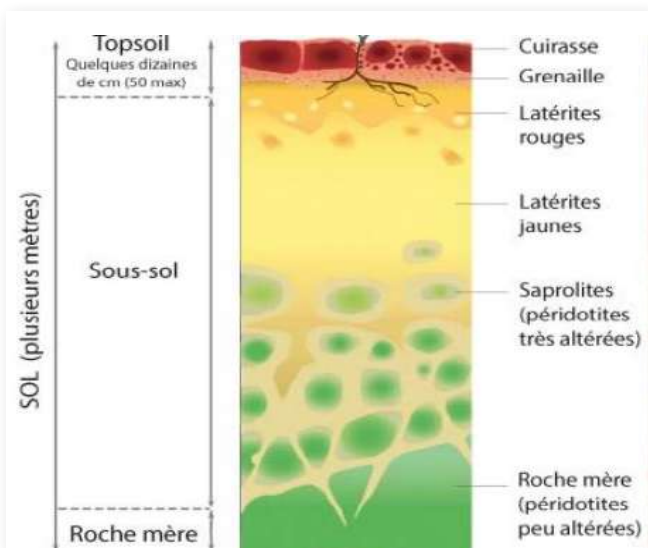
Le repiquage

LES ÉTAPES DU REPIQUAGE

Cette étape consiste à transplanter les plantules de la terrine vers les plaquettes pour permettre la croissance du plant, c'est le début de la phase d'élevage. Le repiquage doit se faire dans un pot d'une taille adaptée pour la croissance homogène des parties aériennes du plant

(feuilles et tronc) et souterraines (racines). Un pot trop petit par rapport à la plantule provoque un stress et le plus souvent la mort du plant. Selon les espèces, le repiquage se réalise à différents stades de croissance de la plantule, afin que la celle-ci soit assez résistante au choc de la transplantation. Les cas les plus courants sont le repiquage dès les premières feuilles cotylédonaire

(stade 2 feuilles sur les fiches) ou après les premières vraies feuilles (stade 4 feuilles sur les fiches). Lorsque les semences récoltées sont des éclats de touffe de cypéracées, des plantules ou encore des boutures, la première étape après la récolte est le repiquage. Il n'y a pas de traitement ou bien de stockage entre les deux étapes.



Sol de surface

ou Topsoil en anglais, correspond environ aux 25 premiers cm du sol. C'est la couche la plus fertile du sol. Elle est riche en matière organique, en nutriments et micro-organismes (insectes, champignons, vers) qui aideront à la croissance des plants. Le topsoil doit être frais (1 semaine maximum) pour éviter que les micro-organismes utiles ne meurent pas.

LE SUBSTRAT POUR LE REPIQUAGE ET L'ÉLEVAGE

La phase d'élevage a pour objectif la croissance du plant. Parmi les facteurs qui influencent la croissance, il y a la quantité de lumière, l'eau, les nutriments et micro-organismes présents dans le substrat. Ainsi, contrairement au substrat de semis, celui d'élevage à besoin d'être riche et fertile. Nous conseillons ainsi l'utilisation d'un substrat composé uniquement de topsoil ou bien composé de 2/3 de topsoil + 1/3 de bourse de coco. Des apports supplémentaires en nutriments peuvent être ajoutés lors du repiquage sous forme de compost, d'engrais à libération lente ou d'un inoculant mycorhizien.

La durée d'élevage s'étend sur plusieurs mois. Elle est différente pour chaque espèce (cette information est inscrite sur les fiches techniques). Elle est au minimum de 6 mois pour les espèces à croissance rapide, et peut aller jusqu'à 18 mois. La production des plants pour un projet de revégétalisation doit être anticipée afin de ne pas manquer la période de fructification et pour laisser le temps aux plants de croître en pépinière.

Schéma Profil pédologique général d'un sol ultramafique et localisation du topsoil ©IAC/Bortez et al. 2018



Engrais à libération lente

Ce type d'engrais se présente sous forme de billes qui vont libérer des nutriments sur une longue période. Le plant consomme l'engrais uniquement lorsqu'il en a besoin lors de la période d'élevage.



Les mycorhizes

Les mycorhizes sont des champignons en symbiose avec les racines des plantes. Cette association naturelle permet à la plante d'être plus résistante au stress et améliore sa croissance. Les champignons endomycorhiziens sont naturellement présents dans les sols végétalisés non dégradés. En pépinière ajouter ces champignons endomycorhiziens au moment du repiquage des semis permet d'obtenir des plantes en meilleure santé et ayant une meilleure croissance. Le seul moyen d'ajouter ces endomycorhizes en pépinière est d'utiliser un inoculum commercial*. Cette association entre le champignon et la plante est durable pour toute la vie de la plante. Il est possible localement d'acheter des inoculants de mycorhize : marque locale et adaptée aux sols miniers¹.

*Utiliser du sol naturel qui contient potentiellement des endomycorhizes pour inoculer une plante en pépinière ne fonctionne pas pour diverses raisons : trop faible taux de propagules de mycorhize dans les sols naturels, présence d'organismes nuisibles pour la plante possible.

La préparation des plants pour la vente et la plantation

L'ENDURCISSEMENT

En pépinière, les plants bénéficient de soins qu'ils n'auront plus une fois plantés. Ainsi, pour réduire le choc des conditions du milieu naturel, il est conseillé de pratiquer un entretien qui se rapproche le plus possible des conditions du milieu dégradé où ils vont être plantés. Cette phase est appelée l'endurcissement. Quelques jours (10 à 15 jours) avant la date de plantation, il est souhaitable de diminuer progressivement la quantité d'eau apportée aux plants. Par exemple, on peut arroser une fois par jour au lieu de deux fois, et enlever l'ombrière.

LA VENTE

La vente des plants, comme celle des semences, s'accompagne de la signature d'un bon de livraison, suivi d'une facture. Les modèles de ces documents sont disponibles à la fin du guide (cf. p88 et p89). Pour être considérés comme des plants de qualité, les plants livrés doivent respecter les caractéristiques énoncées ci-dessous. Si un plant vient à mourir entre la livraison et la plantation (dans un délai de 1 à 3 jours), ce plant sera à la charge du vendeur et donc déduit de la facture. Le prix d'achat dépend de nombreux critères fixés par le vendeur (ex : la vitesse de croissance, la taille du plant, la technicité de production, le statut de l'espèce, etc). Ainsi, les plants à croissance rapide (~ 6 à 8 mois) peuvent être vendus moins cher que ceux à croissance lente (~ 18 mois), les espèces rares peuvent se vendre plus cher que les espèces communes, et les plants dans des plaquettes moins chères que de grands plants en pot individuel.

CARACTERISTIQUE D'UN PLANT DE QUALITÉ

Avant la livraison, les plants doivent être sélectionnés de manière à tenir compte de leurs dimensions et de leur qualité sanitaire.

La qualité d'un plant s'évalue sur les critères suivants :

- D'une hauteur en général de 15 à 20 cm pour des plants élevés en plaquette ;

¹ RHIZOTOP® produit par Aurapacifica

- **Vigoureux** : les feuilles et les branches ne sont pas flétries ;
- Aucune trace de parasites, d'insectes ravageurs ou de champignons ;
- **Bien enraciné** : les racines sont bien développées, ce qui permet de sortir toute la motte de l'alvéole sans qu'elle se casse ; de plus les racines n'ont pas formé de chignon en tournant à l'intérieur du pot ;
- **Identifié** : le pépiniériste doit être certain de l'espèce et pouvoir remonter l'historique du plant grâce au protocole de suivi (fiche de culture) et de traçabilité (code de récolte et de culture).

LA PLANTATION

La plantation des espèces proposées dans ce guide doit se faire à basse et moyenne altitude sur des terrains miniers. Ces espèces sont adaptées pour des terrains dégradés. Selon les problématiques liées au site, le mélange d'espèces à planter ne sera pas le même. De plus, lorsqu'il y a des problématiques d'érosion, des travaux de génie biologique seront nécessaires avant les plantations. Les méthodes et le calendrier d'actions dans une zone dégradée sont des informations qui sont rassemblées dans un plan de restauration rédigé par ou en concertation avec des experts du domaine.

Le matériel pour une plantation :

- **Pelle ou tarière à moteur** : pour faire des trous de 30 cm de diamètre et d'au moins 30 cm de profondeur pour des plants issus de plaquette, afin que la terre soit meuble sur une large surface et facilite le développement des racines ;
- **Hydrorétenteur** : pour permettre aux plants d'avoir des réserves d'eau même en saison sèche et donc favoriser leur survie. Mettre entre 2,5 g et 5 g maximum d'hydrorétenteur sec pour des plants en plaquette. L'hydrorétenteur doit être mis à tremper dans de l'eau claire avant la plantation (10 cl d'eau pour 1 g d'hydrorétenteur sec). L'hydrorétenteur humidifié est placé dans le fond du trou avant de mettre le plant ;
- **Fertilisant** : pour aider à la croissance des plants pendant les premiers mois ou années, l'utilisation en

faible quantité l'un de ces fertilisants : composte (3L/plant), engrais à base de poisson, fientes de poules (50g/plant) ou encore de l'engrais à libération lente (cf. p14). Ces fertilisants se disposent au fond du trou avec l'hydrorétenteur avant d'y mettre le plant puis fermer le trou avec de la terre non fertilisée.

- **Paillage** : un seau de paillage (5 litres) au pied de chaque plant pour garder l'humidité et limiter la réfraction des rayons du soleil qui assèchent et brûlent les feuilles ;
- **Ajuster le niveau de la motte** : pour correctement planter le plant le niveau de terre de la motte doit être alignée avec le niveau du sol dans lequel il sera planté. Si le plant est trop enfoncé dans le sol, il sera étouffé et ne survivra pas. De même, s'il dépasse trop du sol, les racines seront mises à nu et il ne survivra pas non plus.



PARTIE 2 LES FICHES TECHNIQUES

COMMENT UTILISER LES FICHES



Arbre
ou arbuste



Cyperaceae



Espèce
endémique



Alphitonia neocaledonica
Bois savon



Rhamnaceae

Famille
botanique
de l'espèce

Nom de
l'espèce

Identification et récolte



3 Illustrations :
• des fleurs
• des fruits
immatures
• des fruits à
maturité

Légendes
complémentaires



Calendrier
phénologique
pour la
collecte des
fruits

Traitement
nécessaire
pour la
vente des
semences.
Il varie selon
les types de
fruits et les
espèces.

Vente de graines

Collecter des fruits
noirs, si besoin les
stocker au frais et
les livrer le plus
rapidement possible.
En revanche les
graines sorties des
noyaux peuvent être
stockées.

Stockage
1 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Arroser les fruits puis les laisser au soleil pour rendre friable la pulpe et pouvoir sortir les 2 noyaux contenant chacun 1 graine. Arroser et sécher les noyaux pour faire sortir leur graine.
- 2 Mettre les graines dans une casserole d'eau froide. Faire chauffer puis retirer les graines lorsque l'eau frémit. Changer l'eau et répéter l'opération 2 à 3 fois.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



Graines
sorties de
l'enveloppe
rouge

Traitement
nécessaire
pour la mise
en culture des
semences. Il
varie d'une
espèce à
l'autre et selon
le type de fruit.

Itinéraire de production

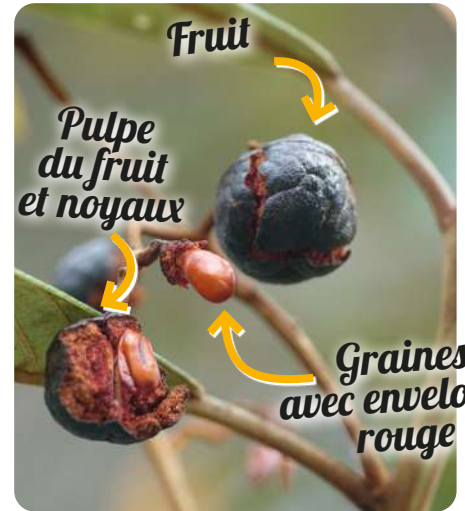


Calendrier et étapes
de la phase de culture

Identification et récolte



© Emilie Ducouret



Fruit
Pulpe du fruit et noyaux
Graines avec enveloppe rouge

Fructification



Vente de graines

Collecter des fruits noirs, si besoin les stocker au frais et les livrer le plus rapidement possible. En revanche les graines sorties des noyaux peuvent être stockées.

Stockage
1 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Arroser les fruits puis les laisser au soleil pour rendre friable la pulpe et pouvoir sortir les 2 noyaux contenant chacun 1 graine. Arroser et sécher les noyaux pour faire sortir leur graine.
- 2 Mettre les graines dans une casserole d'eau froide. Faire chauffer puis retirer les graines lorsque l'eau frémit. Changer l'eau et répéter l'opération 2 à 3 fois.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



Graines sorties de l'enveloppe rouge

© JAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination



15 à 30 jours

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette



© Bertrand Ziegler

Plantation

Après 12 mois environ

Identification et récolte



Ici le fruit est ouvert, l'opercule est déjà tombée

© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits jaunes avant ouverture de l'opercule, les sécher à l'air libre pour qu'ils libèrent les graines. Stocker les graines au frais avant livraison (max 3-4 semaines).

Stockage
1 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter les fruits jaunes, car lorsqu'ils sont marrons les graines sont généralement déjà tombées. Laisser les fruits sécher au soleil pour qu'ils s'ouvrent.
- 2 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



Seules les graines rondes sont viables

© SIRAS

Itinéraire de production



© Bertrand Ziegler

Identification et récolte



© Emilie Ducouret



© Julien Barrault - CIE.NC



© Emilie Ducouret

Fructification

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

Vente de graines

Collecter les fruits, les sécher pour qu'ils libèrent les graines. Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
6 - 18 mois

Traitement et semis

- 1 Mettre les fruits dans un tamis avec des mailles plus grande que les graines pour les faire tomber dans un récipient.
- 2 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat. Les graines ridées ou creuses ne germent pas.



© Emilie Ducouret

Les graines creuses ou très ridées comme celle-ci sont peu fertiles

Itinéraire de production

Germination



© Emilie Ducouret

30 jours maximum

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette



© Bertrand Ziegler

Plantation

Après 10 à 14 mois environ



Identification et récolte

Feuille en forme de canal, rigide et rugueuse, nervure centrale visible dessous.



© Thomas Nevers

© IAC / L'Huillier et al., 2010

Fructification



Vente de graines

Collecte de la tige qui porte les graines, appelée hampe. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
3 - 4 ans

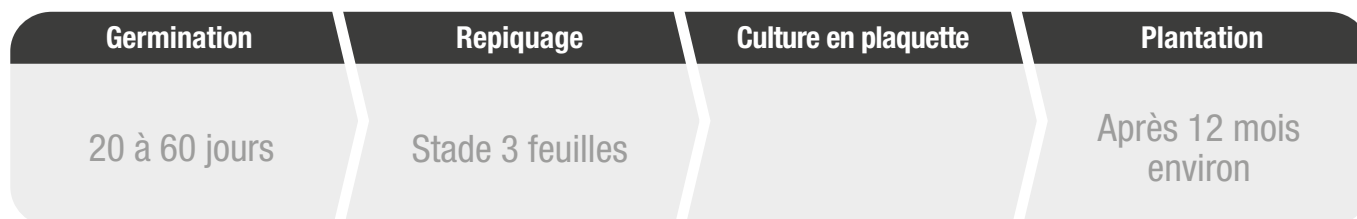
Traitement et semis

- 1 Récolter la tige entière.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains ou sur une grille ou tamis de maille de ~0,5 cm.
- 3 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production



Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits, les sécher pour libérer les graines ou récolter directement les graines si les fruits sont ouverts. Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
3 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Secouer la branche si les fruits sont ouverts, ou bien sécher les fruits au soleil pour les ouvrir. Les graines sont sensibles à la lumière du soleil, limiter au maximum leur exposition directe. Beaucoup de graines non viables.
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination	Repiquage	Culture en plaquette	Plantation
7 à 15 jours	Stade 4 feuilles	Vigilance cochenilles et rouille des Myrtacées	Après 10 à 12 mois environ

Identification et récolte



© Thomas Nevers

© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter le coton contenant les graines, les sécher légèrement et les stocker au frais avant livraison.

Stockage
1 mois

Traitement et semis

- 1 Récolter le coton jaune, il contient les graines.
- 2 Semer le coton en surface.



Graine



Itinéraire de production



Stade 4 feuilles



Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
1 an

Traitement et semis

- 1 Récolter toute la tige puis faire tomber les graines dans un récipient.
- 2 Scarifier les graines en les frottant avec du papier de verre.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.

Itinéraire de production

Germination

Si scarifiées
quelques semaines

Repiquage



Stade 2 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

Après
18 mois environ

© SIRAS



Identification et récolte

La couleur noire des fruits matures permet de distinguer G. novocaledonensis de G. aspera



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

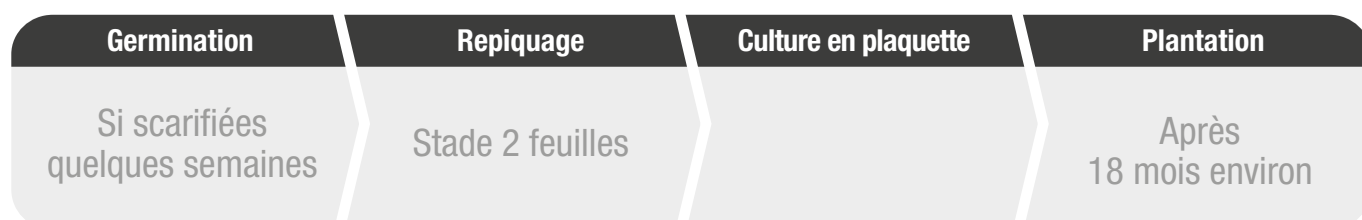
Stockage
1 an

Traitement et semis

- 1 Récolter toute la tige puis faire tomber les graines dans un récipient.
- 2 Scarifier les graines en les frottant avec du papier de verre.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.

Le taux de germination étant très faible, la récolte de plantule peut être envisager pour cette espèce

Itinéraire de production



Identification et récolte



© Emilie Ducouret



Ici les fruits sont ouverts, les graines sont donc déjà tombées

Fructification



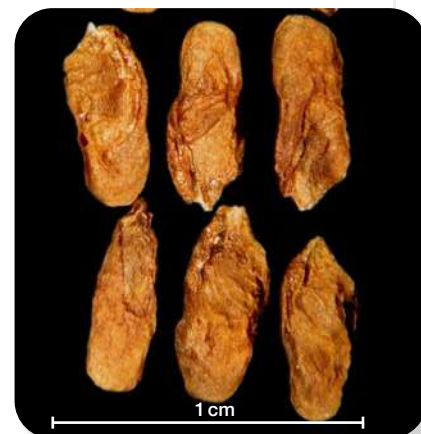
Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les laisser sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
3 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter les fruits lorsqu'ils sont marrons et encore fermés. Les passer au tamis pour faire tomber les graines. Beaucoup de graines ne sont pas viables.
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination



15 jours

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

Après 12 à 14 mois environ

© Emilie Ducouret

Identification et récolte

Les fleurs de cette espèce sont toutes orientées vers le haut



© Pierre Louis Stenger



© Emilie Ducouret

Les fruits doivent être fermés



© Pierre Louis Stenger

Fructification

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vente de graines

Collecter les fruits mi-vert mi-marron et fermés, non ou peu troués (parasites), les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
4 ans

Traitement et semis

- 1 Mettre les fruits une nuit au frigo pour tuer les larves parasites.
- 2 Faire sécher les fruits au soleil pour qu'ils s'ouvrent puis récupérer les graines. Les fruits sont difficiles à casser.
- 3 Semer les graines en surface.



© SIPAS

Itinéraire de production

Germination



© Emilie Ducouret

7 - 15 jours

Repiquage

Stade 2 feuilles
Vigilance attaque de chenille

Culture en plaquette

Feuilles brunes
signe d'arrosage excessif

Plantation

Après 10 à 12 mois
environ
Taille 30 cm

Identification et récolte

Les fleurs de cette espèce sont orientées dans toutes les directions



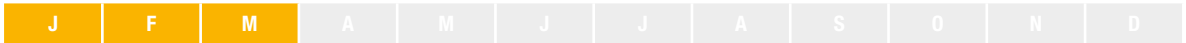
© Emilie Ducouret



Les fruits doivent être fermés



Fructification



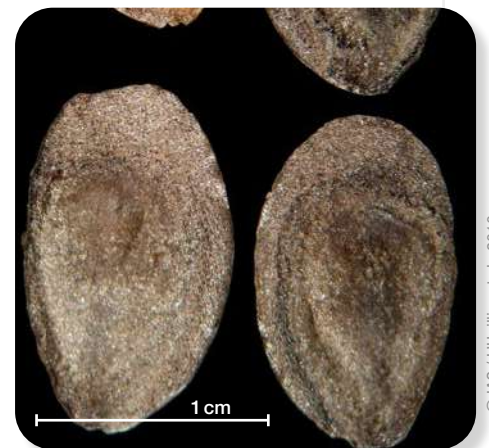
Vente de graines

Collecter les fruits mi-vert mi-marron et fermés, non ou peu troués (parasites), les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
4 ans

Traitement et semis

- 1 Mettre les fruits une nuit au frigo pour tuer les larves parasites.
- 2 Faire sécher les fruits au soleil pour qu'ils s'ouvrent puis récupérer les graines. Les fruits sont difficiles à casser.
- 3 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination

7 à 15 jours

© SIRAS

Repiquage

 Stade 2 feuilles
Vigilance chenilles

Culture en plaquette


© Bertrand Ziegler

Feuilles brunes signe d'arrosage excessif

Plantation

Après 10 à 12 mois environ

Identification et récolte

Feuillage
épais et dressé



© Emilie Ducouret



Graine

Fructification

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les sécher à l'ombre, pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
1 an

Traitement et semis

- 1 Récolter les fruits jaune à légèrement marron. Si les fruits sont fermés les sécher à l'ombre dans un endroit ventilé.
- 2 Semer les graines en surface.

Facultatif : pour améliorer la croissance, récolter les nodules de bactérie sur les racines des semenciers. Diluer dans de l'eau et asperger les semis au pulvérisateur.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination



7 jours

Repiquage

Stade 4 feuilles

Culture en plaquette



Plantation

Après 10 à 18 mois environ

© Emilie Ducouret

© Bertrand Ziegler

Identification et récolte

Fruit avec l'enveloppe orange autour de la graine



© Emilie Ducouret

Fructification



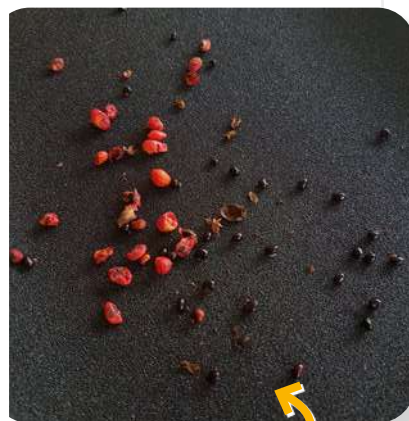
Vente de graines

Collecter les graines, les enlever de leur enveloppe, les sécher et les stocker au frais avant livraison.

Stockage
2 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter lorsque les fruits sont ouverts laissant apparaître l'enveloppe, à l'intérieur les graines doivent être dures et lisses. Les graines d'un même individu ne mûrissent pas toutes en même temps.
- 2 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



Graine marron à noire contenue dans l'enveloppe

© Thomas Nevers

Itinéraire de production



© Bertrand Ziegler



Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Vente de graines

Les graines de cette espèce ne sont pas rachetées car la méthode de multiplication se fait par éclat de touffe.

Traitement et semis

Le semis des graines n'est pas efficace.

La multiplication se fait uniquement par bouturage des éclats de touffes.

Itinéraire de production

Bouturage

Éclat de touffe
dans les plaquettes

Culture en plaquette

Plantation

Après
18 mois environ



Identification et récolte



Feuilles plates
bleutées,
entrecroisées à la
base



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
4 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter la tige puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Scarifier délicatement les graines en les frottant avec du papier de verre jusqu'à l'apparition d'une couche blanche.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.

Possibilité de bouturer des éclats de touffes.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination

 30 jours
à plusieurs mois

Repiquage



© SIPAIS

Stade 3 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

 Après 7 à 10 mois
environ

Identification et récolte



© Benoît Henry



© Jean-Louis Ruiz



© Emilie Ducouret

Ici les fruits sont ouverts, les graines sont donc déjà tombées

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
3 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Si besoin faire sécher les fruits sur un tamis de 0,2-0,1cm pour faire tomber les graines au travers.
- 2 Aucun traitement des graines.
- 3 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Seules les graines bombées avec une aile sont viables. Beaucoup sont non viables

Itinéraire de production

Germination	Repiquage	Culture en plaquette	Plantation
15 jours maximum	Stade 4 feuilles		Après 12 à 14 mois environ

Identification et récolte



© Emilie Ducouret



Fructification



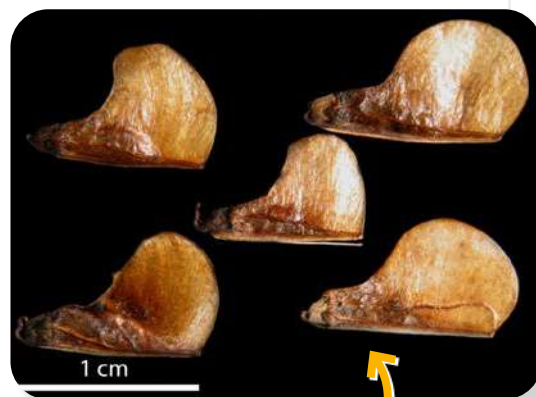
Vente de graines

Collecter les infrustescences, les sécher, pour faire tomber les graines puis les stocker au frais avant livraison.

Stockage
18 mois

Traitement et semis

- 1 Récolter l'infrustescence entière lorsque les fruits brunissent et séchent puis secouer pour faire tomber les graines sèches.
- 2 Aucun traitement. Semer les graines en surface.



Une graine

© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination



30 jours maximum

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

Après 12 à 14 mois environ

© Emilie Ducouret

Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter les infrustescences, les sécher, pour faire tomber les graines puis les stocker au frais avant livraison.

Stockage
18 mois

Traitement et semis

- 1 Récolter l'infrustescence entière lorsque les fruits brunissent et sèchent puis secouer pour faire tomber les graines sèches.
- 2 Aucun traitement. Semer les graines en surface.

Itinéraire de production

Germination

30 jours maximum

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette



Plantation

Après 12 à 14 mois environ

© Bertrand Ziegler

Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent sur un tamis de 0,1-0,2 cm, Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
18 mois

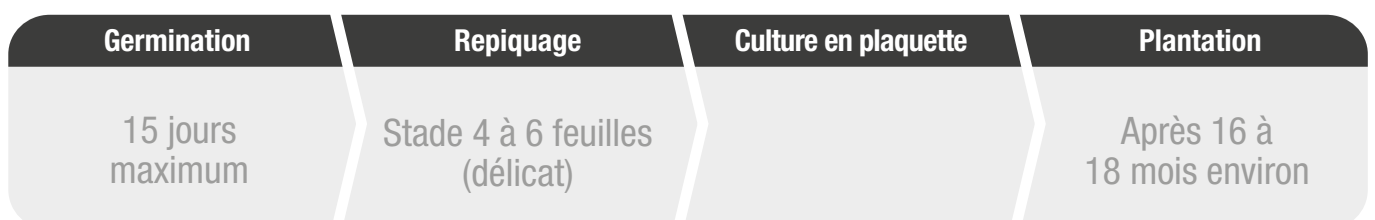
Traitement et semis

- 1 Aucun traitement.
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production



Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

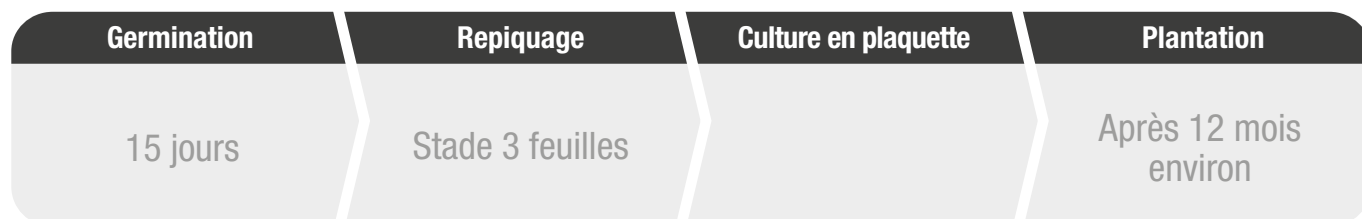
Collecter les fruits marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent sur un tamis de 0,1-0,2 cm, Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
1 - 2 ans

Traitement et semis

- 1 Aucun traitement.
- 2 Semer les graines en surface.

Itinéraire de production



Identification et récolte



Les feuilles ovales sont dentées, brillantes et leur taille est variable

Ici les fruits sont ouverts, les graines sont donc déjà tombées

Chaque pointe est un fruit

© Alice Gauzerh

© Emilie Ducouret

Fructification



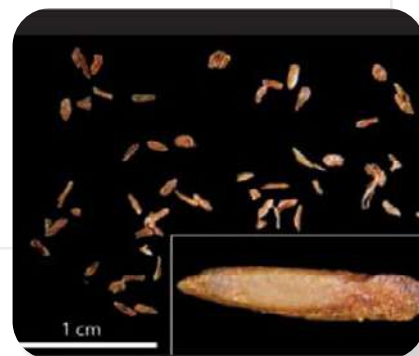
Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent sur un tamis de 0,1-0,2 cm, Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
2 - 3 ans

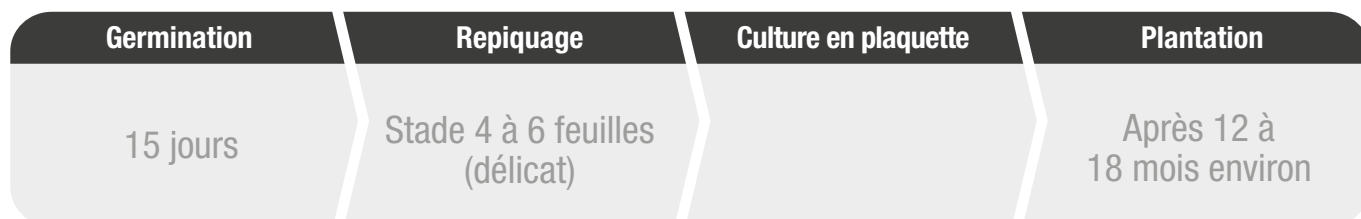
Traitement et semis

- 1 Aucun traitement.
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production



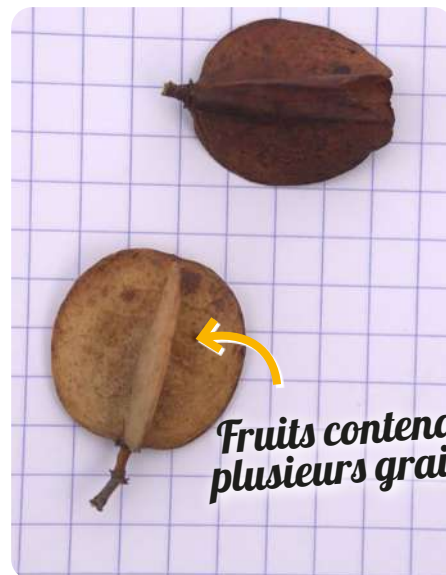
Identification et récolte



© Emilie Ducouret



© Thomas Nevers



© Emilie Ducouret

Fructification

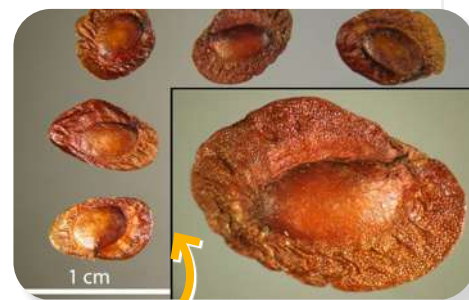


Vente de graines

Cette espèce produit beaucoup de graines non fertiles, les graines ne sont donc pas rachetées.

Traitement et semis

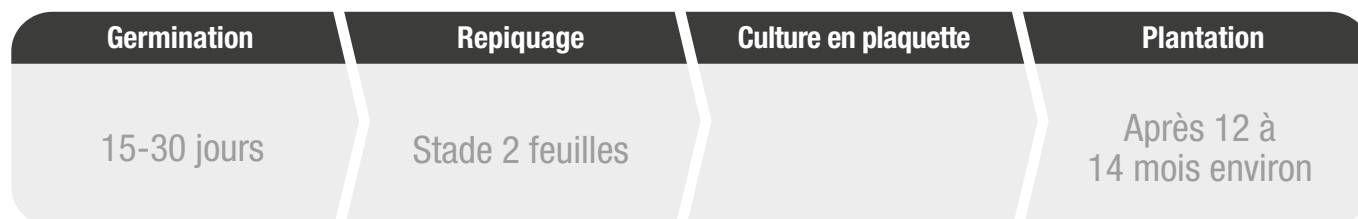
- 1 Récolter les fruits et les secouer au dessus d'un récipient pour récupérer les graines. Les graines sont souvent parasitées ou non fertiles (environ 80 à 90% sont donc non viables).
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Les graines bombées sont viables

Itinéraire de production



Identification et récolte

© Emilie Ducouret



Fructification



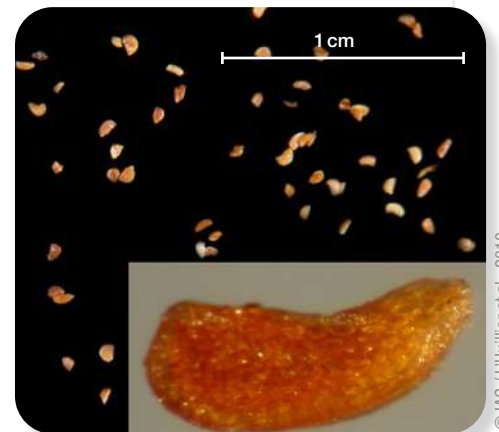
Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
 2 - 3 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter la tige entière.
- 2 Tamiser la tige et récolter les graines dans un récipient disposé en dessous pour les récupérer. Les graines sont très petites.
- 3 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production



Identification et récolte



Fleurs à 5 pétales pointus, blanches, jaunes ou bleutées



© Emilie Ducouret

Fructification

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

Vente de graines

Collecter des fruits noirs, les stocker au frais et les livrer le plus rapidement possible. En revanche les noyaux sans la pulpe peuvent être stockés.

Stockage
2 - 3 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter les fruits noirs et les dépulper rapidement avant séchage, en les frottant dans un tamis sous un filet d'eau.
- 2 Semer les noyaux (contenant 2 graines) et les recouvrir légèrement de substrat.



© SIRAS

Itinéraire de production

Germination

Jusqu'à 3 mois

Repiquage

Stade 2 feuilles

Culture en plaquette
Plantation

Après 10 à 12 mois environ



Identification et récolte



© Benoît Henry

Feuilles fines,
longues et
dressées



Section
des feuilles
demi-ronde

© Emilie Ducouret



Les écailles
contiennent
les graines

© SIRAS

Fructification



Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe lorsque les graines sortent des écailles. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
3 - 4 ans

Traitement et semis

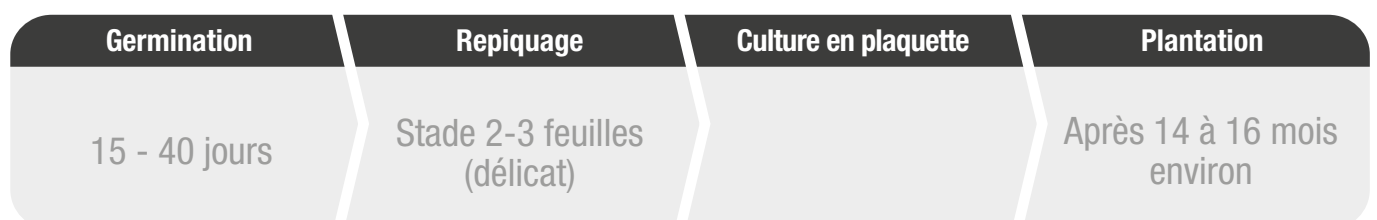
- 1 Récolter la tige entière puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains.
- 3 Semer les graines en surface.

Possibilité de bouturer des éclats de touffe



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production





Identification et récolte



© Emilie Ducouret



Feuilles plates et courtes (20cm) et les extrémités noires



Les écailles contiennent les graines

© Jean Louis Ruiz

Fructification



Vente de graines

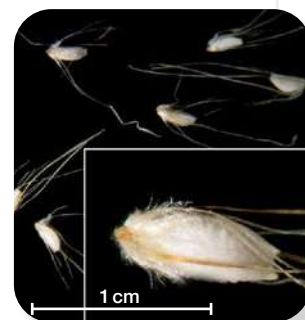
Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe lorsque les graines sortent des écailles. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
2 - 3 ans

Traitement et semis

- 1 Récolter la tige entière puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains.
- 3 Semer les graines en surface.

Possibilité de bouturer des éclats de touffe



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production



Stade 2-3 feuilles (délicat)

Identification et récolte



© Benoît Henry



© Bernard Suprin



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Fructification



Vente de graines

Collecter les gousses fermées, noirs et gonflées. Il faut découper la gousse dans la longueur pour sortir les graines. Stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
2 ans

Traitement et semis

- Technique 1** verser de l'eau bouillante sur les graines et laisser dans l'eau pendant 5 min. Répéter l'opération une 2^e fois. Tremper ensuite les graines 12h dans l'eau froide.

OU

Technique 2 couper avec un coupe-ongle ou limer l'enveloppe de la graine à l'opposé du point d'attache, tremper 12h dans de l'eau froide.

- Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



© Emilie Ducouret

Ici la coupe est trop profonde

Itinéraire de production

Germination



© Emilie Ducouret

20 jours maximum

Repiquage

Stade 2 feuilles (délicat)
(cotylédons à peine déployés)

Culture en plaquette

Jeunes plants sensibles au manque d'eau

Plantation

Après 8 à 10 mois environ

Identification et récolte



© Thomas Nevers

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits devenant marron et fermés, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison.

Stockage
3 - 4 ans

Traitement et semis

- 1 Aucun traitement. Si les fruits sont marrons mais pas ouverts les faire sécher pour récupérer les graines à l'intérieur.
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production



© Emilie Ducouret

Stade 2-4 feuilles



Identification et récolte

*Feuilles en forme de V avec
nervure centrale bien visible*



© Emilie Ducouret

Fructification

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe lorsque les graines sortent des écailles. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
18 mois

Traitement et semis

- 1 Récolter la tige entière puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains.
- 3 Semer les graines en surface.

Pas d'éclats de touffe possible mais il est possible de transplanter des jeunes plants.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination

30 jours

Repiquage

Stade 3 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

Après 10 à 14 mois environ



Identification et récolte



© Emilie Ducouret



Feuilles jaune-vert, avec nervure centrale légèrement marquée (caniculée)



Les graines sont à l'intérieur des écailles

© Thomas Nevers

Fructification



Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe lorsque les graines sortent des écailles. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
3 - 4 ans

Traitement et semis

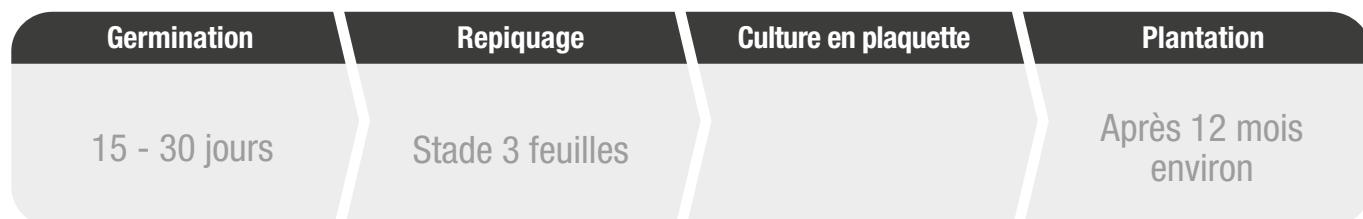
- 1 Récolter la tige entière puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains.
- 3 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Pas d'éclats de touffe possible mais il est possible de transplanter des jeunes plants.

Itinéraire de production





Identification et récolte



© Thomas Névers



Feuilles
poilues et vert
sombre

© Emilie Ducouret



© Jean Louis Ruiz

Fructification

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

Vente de graines

Collecter la tige qui porte les graines, appelée hampe lorsque les graines sortent des écailles. Couper la hampe au niveau des premières graines et laisser très peu de feuilles. Les hampes doivent être séchées avant d'être livrées.

Stockage
18 mois

Traitement et semis

- 1 Récolter la tige entière puis faire tomber les graines dans un récipient en la frottant dans un tamis de 0,5 cm.
- 2 Aucun traitement. Faire tomber les graines sur le substrat en secouant ou en frottant délicatement la tige entre ses mains.
- 3 Semer les graines en surface.

Pas d'éclats de touffe possible mais il est possible de transplanter des jeunes plants.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination

15 - 30 jours

Repiquage

Stade 3 feuilles

Culture en plaquette

Plantation

Après 10 à 14 mois environ

Identification et récolte



© Emilie Ducouret

Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés ou commençant à s'ouvrir, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison. Ou collecter directement les graines.

Stockage
Au moins 1 ans

Traitement et semis

- 1 Aucun traitement mais beaucoup de graines sont stériles (80-90%)
- 2 Semer les graines en surface.



© IAC / L'Huilier et al., 2010

Itinéraire de production



Stade 4 feuilles

Identification et récolte



© Pierre-Louis Stenger



© Emilie Ducouret



Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits fermés ou commençant à s'ouvrir, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison. Ou collecter directement les graines.

Stockage
1 an

Traitement et semis

- 1 Récolter toute la tige et secouer pour ensuite faire tomber les graines. Beaucoup de graines sont stériles (80-90%).
- 2 Aucun traitement.
- 3 Semer les graines en surface.



© Jaffré & Pelletier, 1992

Itinéraire de production

Germination	Repiquage	Culture en plaquette	Plantation
7 jours à 1 mois	Stade 3 feuilles (délicate)	Vigilance : rouille des Myrtacées et Phytophthora	Après 12 à 14 mois environ

Identification et récolte



© Zoé Thivet

Fructification



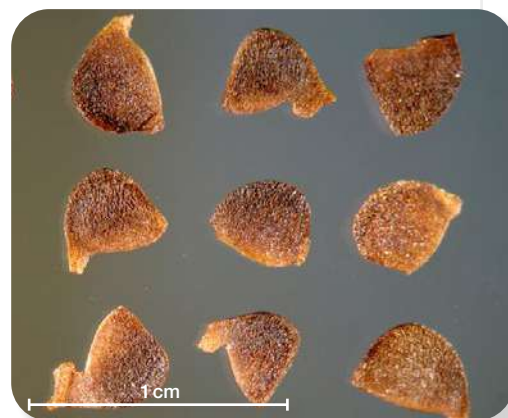
Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés ou commençant s'ouvrir, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison. Ou collecter directement les graines.

Stockage
3 ans

Traitement et semis

- 1 Si besoin faire sécher les fruits pour faire tomber les graines,
- 2 Aucun traitement des graines.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.



© IAC / L'Huillier et al., 2010

Itinéraire de production

Germination	Repiquage	Culture en plaquette	Plantation
15 jours	Stade 2 ou 4 feuilles	Vigilance : cochenille laineuse Rouille des Myrtacées	Après 12 à 14 mois environ

Identification et récolte



© Bertrand Ziegler



© Emilie Ducouret

Ici le fruit est ouvert, les graines sont donc déjà tombées.



Fructification



Vente de graines

Collecter les fruits marron et fermés ou commençant à s'ouvrir, les sécher pour qu'ils s'ouvrent et stocker les graines au frais avant livraison. Ou collecter directement les graines.

Stockage
3 ans

Traitement et semis

- 1 Si besoin faire sécher les fruits pour faire tomber les graines,
- 2 Aucun traitement des graines.
- 3 Semer les graines et les recouvrir légèrement de substrat.

Itinéraire de production

Germination



15 jours

Repiquage

Stade 2 ou 4 feuilles

Culture en plaquette



Plantation

Après 12 à 14 mois environ

Vigilance :
cochenille laineuse
rouille des myrtaceae

© T. Nevers

© Bertrand Ziegler

PARTIE 3

DOCUMENTS MODÈLES

FICHE DE RÉCOLTE

Espèce (nom scientifique en latin) :				
Code de récolte (obligatoire)	3 premières lettres du nom de genre	3 premières lettres du nom d'espèce	Date de récolte	Lieu de récolte

Nom du ou des récolteurs :				
Nom du lieu de récolte :			Point GPS :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Type d'habitat : (cocher la case)	Bord de route	Maquis	Forêt	Autre
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Type de semences récoltées : (cocher la case)	Fruits	Graines	Éclats de touffe	Plantules
	<input type="checkbox"/> marrons <input type="checkbox"/> verts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre de semences récoltées :
Semences récoltées : (cocher la case)	Au sol		Sur les arbres	
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Nombre d'arbres échantillonnés :				
Autres informations : (Arbre malade, taille des plantules, quantité de fruits sur les arbres ...)				

FICHE DE CULTURE

Espèce (nom scientifique en latin) :					
Code de récolte (obligatoire, noté sur l'enveloppe de récolte)	3 premières lettres du nom de genre	3 premières lettres du nom d'espèce	Date de récolte	Lieu de récolte	
	
Code de culture (obligatoire et à noter sur l'étiquette)	3 premières lettres du nom de genre	3 premières lettres du nom d'espèce	Date du semis	Numéro du semis du jour	
	
Type de matériel végétal : (cocher la case)	Graines	Éclats de touffe		Plantules	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Traitement du fruit et/ou des graines (cocher la ou les cases correspondant aux actions effectuées avant le semis)	Aucune action	Séchage	Dépulpage	Scarification	Ébouillantage
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Durée en jours :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actions	Date	Commentaires			
Semis en terrine des graines ou mise en plaquette des éclats de touffe ou des plantules		Semis dans du sable de rivière et de la bourre de coco : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non (si différent décrire le substrat) Nombre de graines semées :			
Germination		ou Nombre d'éclats de touffe ou de plantules plantées :			
Repiquage		Nombre de germinations :			
Suivi des plants en plaquettes		Repiquage dans du topsoil et de la bourre de coco : <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non (décrire le substrat si différent) : Nombre de plantules repiquées :			
Sevrage des plants		Nombre de plantules restant dans la terrine :			
Vente ou plantation		Nombre de morts : ... Nombre de plants malades : ... (décrire les symptômes)			
		Durée : jours. Actions :			
		Nombre de plants vendus ou plantés : ... Nombre restants dans les plaquettes : ...			

FACTURE

Date* :

Nom de l'acheteur :

Nom du vendeur* :

Adresse de l'acheteur :

N° RIDET du vendeur* :

Adresse du vendeur* :

N° de la facture* :

(les numéros de facture doivent se suivre)

Dénomination	Quantité	Prix unitaire (CFP)	Total (CFP)
Plant de <i>(nom de l'espèce ou catégorie)</i>			
Plant de <i>(nom de l'espèce ou catégorie)</i>			
Plant de <i>(nom de l'espèce ou catégorie)</i>			
Livraison			
Montant total de la facture			

Représentant légale du vendeur
en qualité de,
nom, prénom.

Signature :

* Obligatoire

BIBLIOGRAPHIE - WEBOGRAPHIE

- Afac-Agroforesteries (2021). Guide technique - Collecte et mise en culture d'arbres et arbustes sauvages et locaux - 2^{ème} édition - MARS 2021.
- Aurapacifica (2020). Aurapacifica - biotechnologie végétale - redonnez vie aux sols. Available at: <https://www.aurapacifica.com>
- Bordez, L., Fogliani, B., Huillier, L., and Amir, H. (2018). Guide sur l'utilisation des topsoils en restauration écologique des terrains miniers. CNRT-Nickel & son environnement. (Nouméa.) Available at: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03411145>
- Dainou, K., Tosso, F., Bracke, C., Bourland, N., Forni, E., Hubert, D., Kankolongo, A., Loumeto, J., Louppe, D., Ngomanda, A., Ngomin, A., Tite, V., and Doucet (2021). Guide Pratique des Plantations d'Arbres des forêts denses humides d'Afrique. Presses Universitaire de Liège – Agronomie - Gembloux.
- Endemia, A. (2022). Endemia.nc - Faune et Flore de Nouvelle-Calédonie. Available at: <https://endemia.nc/>
- Institut Agronomique néo-Calédonien (IAC). (2022). Agripédia.nc - Toutes les fiches techniques pour l'agriculture et les paysages de Nouvelle-Calédonie. Available at: <https://www.agripedia.nc/>
- Jaffré, T. (IRD – ORSTOM), and Pelletier, B. (Le Nickel – SLN). (1992). Plantes de Nouvelle-Calédonie permettant de revégétaliser des sites miniers. Le Nickel – SLN. (Nouméa).
- Jaffré, T., Rigault, F., and Sarrailh, J.-M. (1994). La végétalisation des anciens sites miniers. Bois des Dom-Tom 242.
- L'Huillier, L., Jaffré, T., and Wulff, A. (2010). Mines et environnement en Nouvelle-Calédonie. IAC. (Nouméa.) Available at: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers20-11/010057555.pdf
- Suprin, B. (2012a). Florilège des plantes en Nouvelle-Calédonie, tome 1. Éditions Photosynthèse. (Nouméa).
- Suprin, B. (2012b). Florilège des plantes en Nouvelle-Calédonie, tome 2. Éditions Photosynthèse. (Nouméa).
- Suprin, B. (2013). Mille et une plantes en Nouvelle-Calédonie Éditions Photosynthèse. (Nouméa)
- Ziegler, B., and Saintpierre, D. (2020). Caractérisation de la végétation et définition des espèces cibles pour l'élaboration d'un plan de restauration écologique dans la Vallée de la Comboui - Rapport Final - SIRAS Pacifique.

