

## L'extraction des huiles essentielles du niaouli

<b>Zone géographique</b>	Afrique, Nouvelle-Calédonie, Australie
<b>Mots clés</b>	niaouli, huiles essentielles, extraction
<b>Public(s) cible(s)</b>	petite(s) unité(s) d'extraction, agent(s) de développement rural

### Résumé

Le niaouli, du nom scientifique *Melaleuca quinquenervia*, est un arbrisseau originaire de la Nouvelle-Calédonie et de l'Australie. Il est reconnaissable par l'odeur parfumée de ses feuilles et fleurs qui contiennent des substances aromatiques, les huiles essentielles, qui peuvent être extraites par des procédés divers.

L'essence de niaouli est obtenue par la distillation de ses feuilles et jeunes tiges. C'est un liquide jaune vert pâle ayant une odeur légèrement camphrée, caractéristique de l'eucalyptol et du terpinol. Elle est surtout utilisée dans les préparations de certains médicaments notamment le goménol (liquide huileux employé comme désinfectant en gouttes nasales). En effet, l'essence du niaouli est un antiseptique naturel qui agit particulièrement sur les voies respiratoires. Elle est conseillée également dans le traitement des irritations cutanées (acné, furoncle), le traitement de la sinusite et en cas de coupures et brûlures légères. Elle aurait aussi des propriétés antivirales et radio protectrices.

La production d'essence de niaouli avec le label biologique présente une perspective d'avenir intéressante pour les pays d'Afrique. Mais il est à rappeler que cette activité demande l'obtention d'une certification de la cueillette par un organisme comme Ecocert International qui peut procéder à la certification, soit directement, soit par l'intermédiaire de ses représentants sur place.

Il n'y a pas d'information précise sur la production d'essence de niaouli en Afrique. Selon le Syndicat des producteurs des huiles essentielles biologiques de Madagascar, la production de ce pays est estimée à 13 tonnes en 2001 dont 5 tonnes sont certifiées biologiques.

### Éléments clés

#### **Une fabrication facile et souple mais relativement chère...**

L'extraction de l'essence de niaouli est un procédé facile. Elle est adaptée aussi bien à l'échelle artisanale qu'industrielle. Cependant cette activité nécessite des matériels qui sont souvent chers (alambics, chaudières,...).

#### **Une activité ayant encore un avenir...**

Grâce à l'utilisation qui est faite de l'essence du niaouli, ce produit a encore un avenir prometteur. Le marché, malgré des fluctuations conjoncturelles du prix, connaît encore une bonne tendance.

### **Mais exigeant un professionnalisme de la part des producteurs...**

Comme toutes les essences, celle du niaouli est un produit de luxe. Sa fabrication demande aux producteurs une organisation minutieuse le long des étapes de la production.

### **Extraction**

---

Il existe plusieurs méthodes permettant d'extraire l'essence de niaouli :

- extraction par **hydrodistillation** qui consiste à exposer les matières végétales, pendant une durée déterminée, à des courants de vapeur d'eau qui entraînent avec eux toutes les substances éthériques et solubles dans l'eau et qui, après condensation dans une colonne de réfrigération hydrique, donnent deux produits : les huiles essentielles et l'hydrolat ;
- extraction par **bain aux solvants** organiques volatils qui fixent les substances aromatiques des matières végétales. Après évaporation des solvants, on obtient un mélange d'essence et de composés de type huile grasse, cire, pigments, etc. ;
- extraction par **CO2 supercritique**, qui est un procédé d'avenir pour les huiles essentielles.

Dans ce qui suit, nous ne retenons que **l'hydrodistillation** qui est le procédé le plus utilisé en milieu artisanal à l'heure actuelle. Ce procédé, moins complexe, connaît l'avantage de donner des huiles essentielles pures et sans résidus.

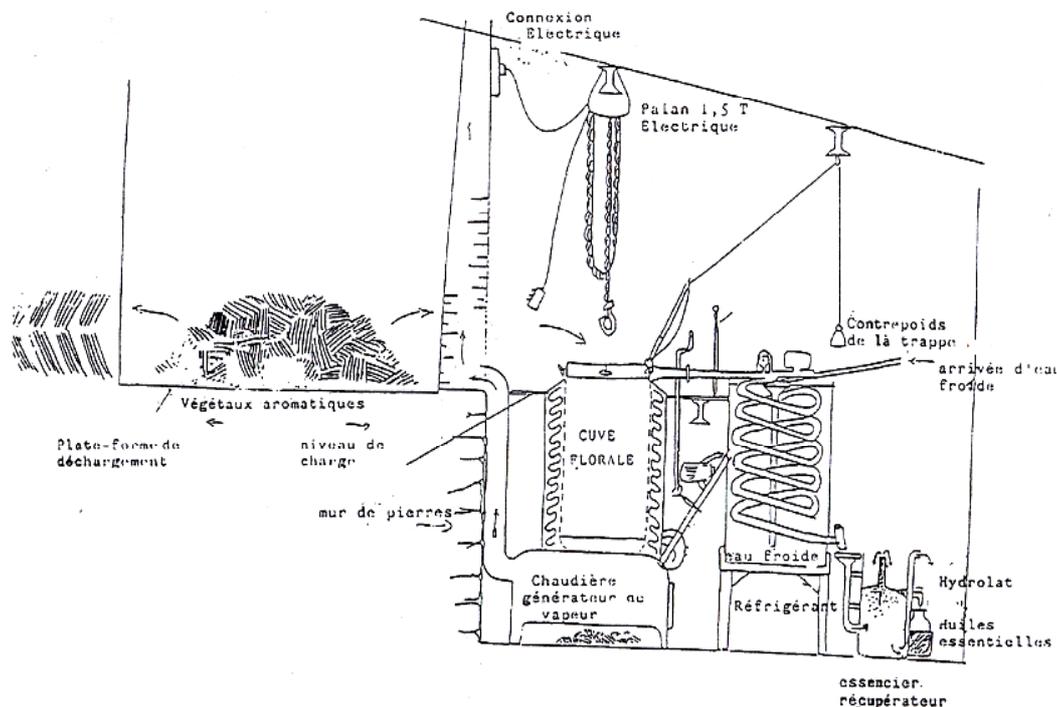
Il a plusieurs variantes, en fonction du degré d'amélioration des matériels :

- hydrodistillation à feu nu (consistant à chauffer les matières végétales par une source d'énergie située directement sous l'alambic). C'est la méthode la plus ancienne ;
- hydrodistillation à **générateur de vapeur** (production de chaleur indépendante de l'appareil, situé à distance en chaudière) ;
- hydrodistillation à **chaudière intégrée** (bâtie sur des foyers à briques réfractaires, à bain-marie) ;
- hydrodistillation **accélérée** (présence d'une turbine de broyage dans la cuve), à condenseur incorporé.

La technique la plus adaptée pour les pays en voie de développement est **l'hydrodistillation à chaudière intégrée à bain-marie**. L'équipement est relativement simple et robuste, de manipulation aisée et économisant beaucoup de sources d'énergie.

### **L'atelier de fabrication :**

Le schéma suivant récapitule les matériels requis par l'hydrodistillation à chaudière intégrée à bain marie.



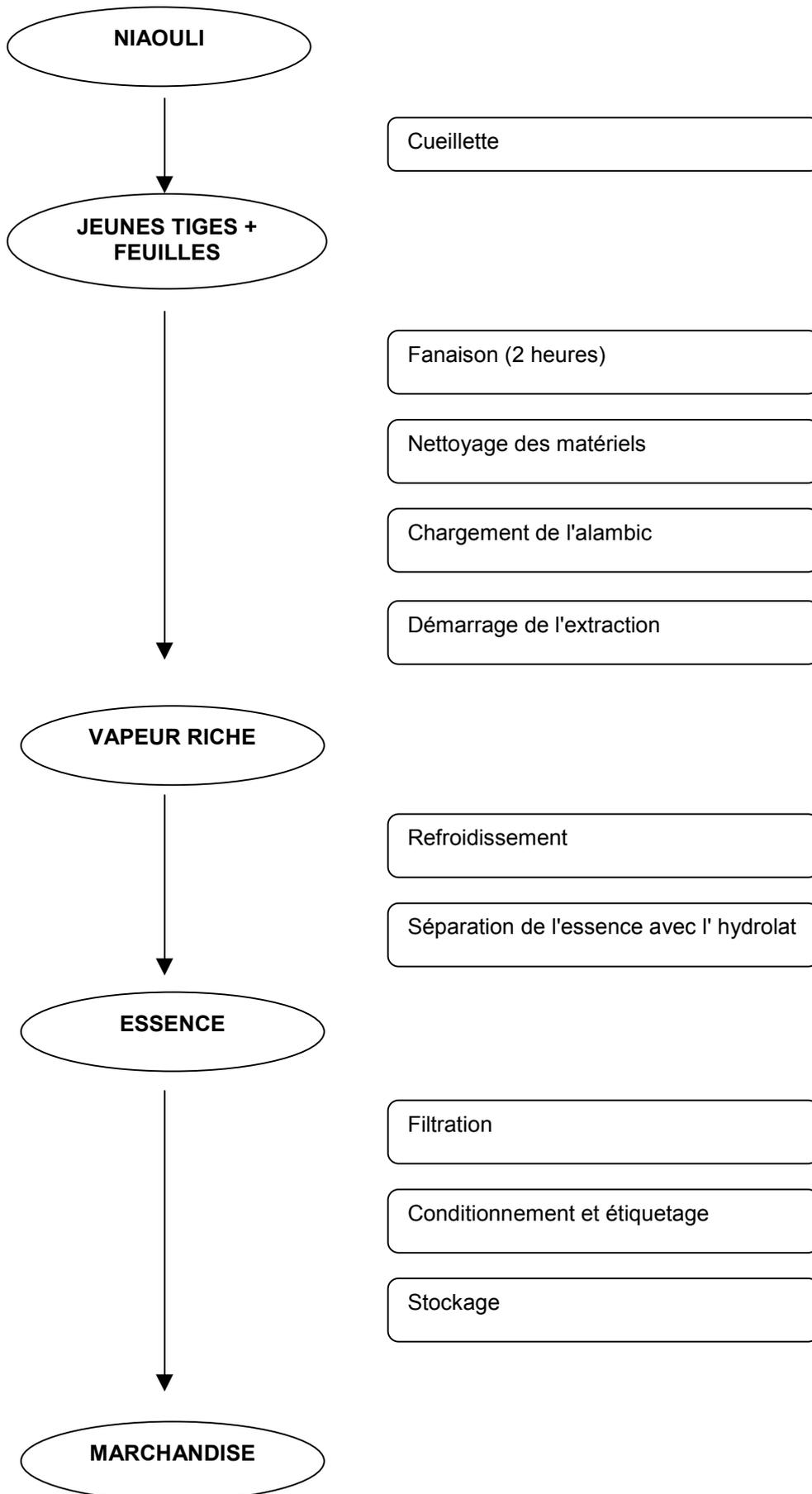
### **Explication :**

1. Les matières végétales sont déchargées dans une plate-forme puis versées et tassées dans la cuve.
2. La chaudière intégrée (1000 litres), fournit des vapeurs à la cuve.
3. Les vapeurs "riches" (entraînant avec elles les essences) passent et se condensent dans le refroidisseur à serpentin.
4. Le distillat verse dans un essencier trieur où essences et hydrolat seront séparés par simple densité.
5. L'eau de refroidissement est récupérée par la chaudière sous le contrôle d'une soupape dont le mouvement est commandé par la pression de la chaudière. L'entrée de l'eau froide qui alimente le réfrigérant est commandée toujours par l'ouverture de ladite soupape.

**Note :** L'existence d'un palan permet de faciliter le déchargement et le nettoyage de la cuve, mais ce n'est pas nécessaire si cette dernière peut tourner sur un axe permettant de la renverser.

Prévoir de mettre un barboteur dans la cuve pour injecter directement la vapeur à l'intérieur. La paroi de cette cuve doit être doublée au tiers inférieur pour stabiliser la température d'extraction.

**Diagramme d'extraction**



## Explication du diagramme

Opérations	Explication
<b>Coupe</b>	La cueillette est faite sur des plantes suffisamment développées (âgées de plus de trois ans). On peut faire 2 coupes par an..
<b>Hachage et fanaison</b>	Avant le traitement, les jeunes tiges et les feuilles sont laissées au repos pendant 2 heures environ pour commencer la fanaison qui favorise la libération des huiles essentielles.
<b>Nettoyage des matériels</b>	Les matériels doivent être bien propres. La cuve et le serpentin, après lavage à l'eau, doivent être soufflés à vide intensément. L'essencier doit être nettoyé avec de l'eau chaude et de l'alcool.
<b>Chargement Tassage des fleurs</b>	Verser de l'eau dans la cuve au quart de son hauteur. Ensuite, faire le chargement en tassant les matières végétales.
<b>Démarrage de l'extraction</b>	Faire fonctionner la chaudière et ouvrir les vannes (sortie des vapeurs et circuit d'eau). Le réglage de la pression de vapeur à 1,5 - 2 bars donne à l'alambic une température de 100 °C environ.
<b>Refroidissement de la vapeur et séparation de l'essence avec l'hydrolat</b>	Le passage de la vapeur riche dans le serpentin du réfrigérateur permet de la condenser puis de collecter le distillat dans l'essencier trieur qui sépare l'essence de l'hydrolat.
<b>Filtration</b>	L'essence peut encore contenir des impuretés (résidus de fumées, poussières). Elle doit être filtrée avec une toile en mousseline.
<b>Conditionnement</b>	Le conditionnement peut se faire, soit en flacons de verre (pour la distribution locale des petites unités), soit en récipients en aluminium vitrifié ou en bidon inox (pour les exportations). Les récipients sont de contenance 1 kg (1,2 litre); 5 kg (6 litres); 10 kg (12 litres).
<b>Etiquetage</b>	L'étiquetage permet de mettre toutes les informations nécessaires concernant le produit (nom, date d'extraction, nom de l'entreprise,...).
<b>Stockage</b>	Stocker le produit à l'abri de la chaleur et du soleil. Le terme "marchandise" indique l'essence emballée, prête à commercialiser.

### **Qualité de l'essence**

L'essence de niaouli doit être limpide, de couleur jaune verdâtre pâle et d'odeur caractéristique de l'origine (camphrée, caractéristique de l'eucalyptol et du terpinol). Les autres spécifications (densité relative à 20/20°C, indice de réfraction, pouvoir rotatoire à 20°C, miscibilité à l'éthanol, indice d'ester, point d'éclair), doivent relever de la compétence des spécialistes. Il y a des normes internationales qui régissent la qualité des huiles essentielles. Normalement, chaque pays doit en disposer par l'intermédiaire d'un centre de documentation (Ministère du commerce, Office National des plantes aromatiques, Syndicat des producteurs, université,...). L'entrepreneur doit envoyer des échantillons au laboratoire pour connaître les spécifications de ses produits et être sûr de leur bonne qualité. Ces spécifications lui sont indispensables pour convaincre les clients potentiels et négocier les prix avec eux

### **Quelques recommandations**

Il est nécessaire que la chaudière fournisse une vapeur de 110 à 125°C à la source. Par perte de chaleur dans les tuyaux, la température peut baisser à 100°C à l'entrée de la cuve. Si la vapeur est humide à la source (100°C), la température dans la cuve peut aller jusqu'à 90°C. Cela prolonge le traitement, diminue le rendement en essence et double, voire triple la quantité du distillat. La pression à l'intérieur doit être de 2,5 bars.

**Le récipient doit être bien hermétique.** Une couche d'air suffisante doit exister entre la surface de l'essence et le haut du récipient pour éviter la surpression.

**Si le producteur ne dispose que des alambics à feu nu,** il lui est conseillé de loger les cuves dans des caves confectionnées avec des briques réfractaires pour éviter la perte de chaleur à la cuisson et le

gaspillage en énergie. S'il utilise des bois de chauffe, ses alambics doivent être doublés de tôle plane noire (TPN) de 3 à 4 mm d'épaisseur au tiers inférieur de leur hauteur.

## Eléments chiffrés

---

- La durée de l'extraction est de 4 à 5 heures environ et le rendement moyen en essence de **1,5 %**.
- Jusqu'à maintenant, aucune d'information n'a été recensée concernant le rendement en feuilles du niaouli. D'après un exploitant de Madagascar, un arbre peut donner 50 à 80 kg de matières végétales par cueillette. Un ouvrier peut en récolter 120 à 170 kg par jour.
- A titre indicatif, la fabrication d'un alambic de 600 - 800 litres (en inox) coûterait environ 18 Millions FMG soit entre 2 600 et 2 700 euros (chiffre actualisé et main-d'œuvre comprise). Cette somme pourrait aller jusqu'à 25 Millions FMG (3 700 à 3 800 euros) pour un alambic de 1000 litres. Un générateur de vapeur peut coûter 15 à 25 % le prix de l'alambic.
- Le seuil de rentabilité d'une cuve dépend de sa capacité de chargement (qui doit toujours être atteinte) et du nombre de distillations faites avec celle-ci au cours d'une période donnée. A titre indicatif, un exploitant ayant une cuve de 1000 litres doit faire plus de 150 distillations par an pour la rentabiliser.
- L'eau de refroidissement consommée est de l'ordre de 400-500 litres/heure. L'eau vaporisée pour la récupération des huiles est de 150 litres/heure. Une unité de distillation demande 4 personnes : 1 chef d'atelier, 2 ouvriers qualifiés (pour le chargement, l'entretien et la conduite de l'alambic), et 1 ouvrier non qualifié (pour le déchargement et les autres travaux).

## Enseignements

---

**De préférence, la distillerie doit être installée dans la zone de cueillette même.** Compte tenu du faible prix de l'essence, l'exploitant a intérêt à en produire une grande quantité. Une unité d'extraction d'au moins de 1 000 litres lui est nécessaire pour cet effet.

**Beaucoup d'artisans ont tendance à procéder par distillation à feu nu** dont le coût d'installation est plus faible. Ce système ne permet pas d'économiser les sources d'énergie et prolonge considérablement la durée de l'extraction. Même si l'unité dispose de bois en abondance, l'entrepreneur doit aussi penser à l'importance que cela pose sur la conservation de l'environnement.

**Les huiles essentielles sont des produits de luxe.** Le professionnalisme du producteur est important. La politique de marketing visant à améliorer la réputation ne doit pas être considérée comme une opération ponctuelle. On ne peut pas s'improviser du jour au lendemain en fabricant et en exportateur. Dans le marché des huiles essentielles, la réputation se construit au fil des années et les relations qui s'y nouent sont des relations très privilégiées. Plusieurs moyens permettent à l'entrepreneur de trouver une piste d'entrée dans ce "cercle fermé" : adhésion à un syndicat des producteurs, participation à des foires ou salon de l'agriculture, contact direct avec les importateurs, envoi des échantillons avec leurs spécificités,....

**Il ne faut pas oublier que le niaouli est une plante mellifère.** L'exploitation irrationnelle de cette plante comme matière première risque d'affecter la production en miel de la zone. C'est l'exemple de Madagascar où le miel de niaouli se vend plus cher sur le marché local que ceux des eucalyptus ou de fruits, grâce au fait que ce produit ne se trouve que dans le sud-est de l'île.

*Auteur : Feno Andriamanalina  
Saisie le : 15/05/2003*

## POUR ALLER PLUS LOIN

**Contact** Feno ANDRIAMANALINA  
BP 1185 (101) Antananarivo Madagascar  
Tel. : 00 26133 12 172 81

### **PRONABIO/SYPEAM**

Lot II M 80 bis Antsakaviro (101) Antananarivo  
Tél : 00 261 20 22 380 25 ; E-mail : pronabio@dts.mg

Consulter aussi les sites internet ([www.fao.org](http://www.fao.org))

### **Références bibliographiques**

CITE Madagascar – *L'extraction des huiles essentielles*  
Antananarivo – CITE, Mars 1998  
Dossier Documentaire

PRONABIO/SYPEAM, Agri-business **Malagasy News**  
Revue bimestrielle sur l'Agribusiness à Madagascar  
Produits Naturels et Biologiques / Huiles essentielles