
Extraction des huiles essentielles du poivre

| | |
|---------------------------|---|
| Zone géographique | Afrique |
| Mots clés | Poivre ; Huiles essentielles ; Extraction |
| Public(s) cible(s) | Petite(s) unité(s) d'extraction ; Agent(s) de développement rural |

Résumé

Le poivrier, du nom scientifique *Piperum nigrum* Linnaeus, est une liane à feuillage persistant qui grimpe jusqu'à une hauteur de six mètres et même plus. Originaire de l'Inde, c'est une plante des pays à climat chaud et humide, de basse à moyenne altitude, qui demande un ombrage léger.

La liane qui fleurit dès la 2-3^{ème} année donne des baies encore après une à deux années. Les baies, récoltées au bon moment de maturité (jaunes ou rouges), puis séchées, se noircissent et se recouvrent de rides un peu saillantes. Elles donnent alors des poivres noirs qui se présentent sous forme de grains de 4-8 mm de diamètre, de couleur grise foncée et de goût chaud, piquant et très brûlant. Le poivre noir contient trois substances particulières :

- 5 à 9 % d'alkaloïde, la "piperine", qui lui donne la saveur piquante ;
- 0,6 à 2,3 % d'essence, source de son arôme caractéristique ;
- 0,1 à 2 % de résines qui lui donnent la saveur âcre et brûlante.

L'essence du poivre noir est un liquide verdâtre, à odeur caractéristique aromatique et non piquante. Elle est surtout utilisée en parfumerie et en pharmacie (préparation de certains médicaments).

La production d'essence du poivre 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 production des fleurs. Cette certification relève de la compétence d'un organisme comme l'ECOCERT International qui a déjà des représentants dans plusieurs pays d'Afrique.

Éléments clés

Une fabrication facile et souple mais relativement chère...

L'extraction de l'essence du poivre est un procédé facile adapté 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 de l'essence de poivre, dans plusieurs domaines, 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 producteurs...

L'essence du poivre est un produit de luxe. Sa fabrication demande aux producteurs une organisation minutieuse le long des étapes de la production.

Extraction

Méthodes

Il existe plusieurs méthodes pour extraire l'essence du poivre :

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

Dans ce qui suit, nous parlerons que de **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.

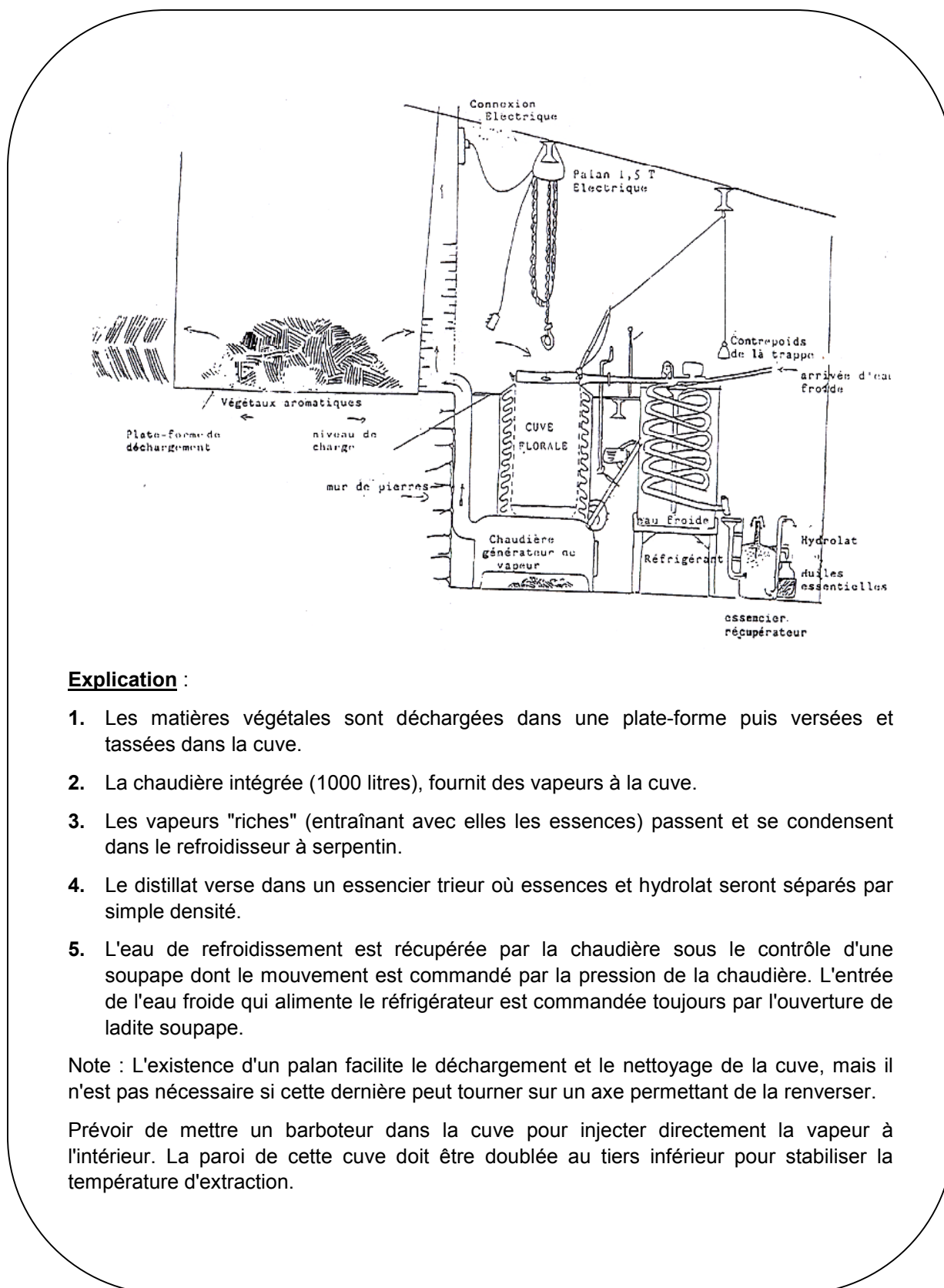
Il a plusieurs variantes, en fonction du degré d'amélioration des matériels :

- 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);
- hydrodistillation à **condenseur incorporée**.

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.

Atelier de fabrication :

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



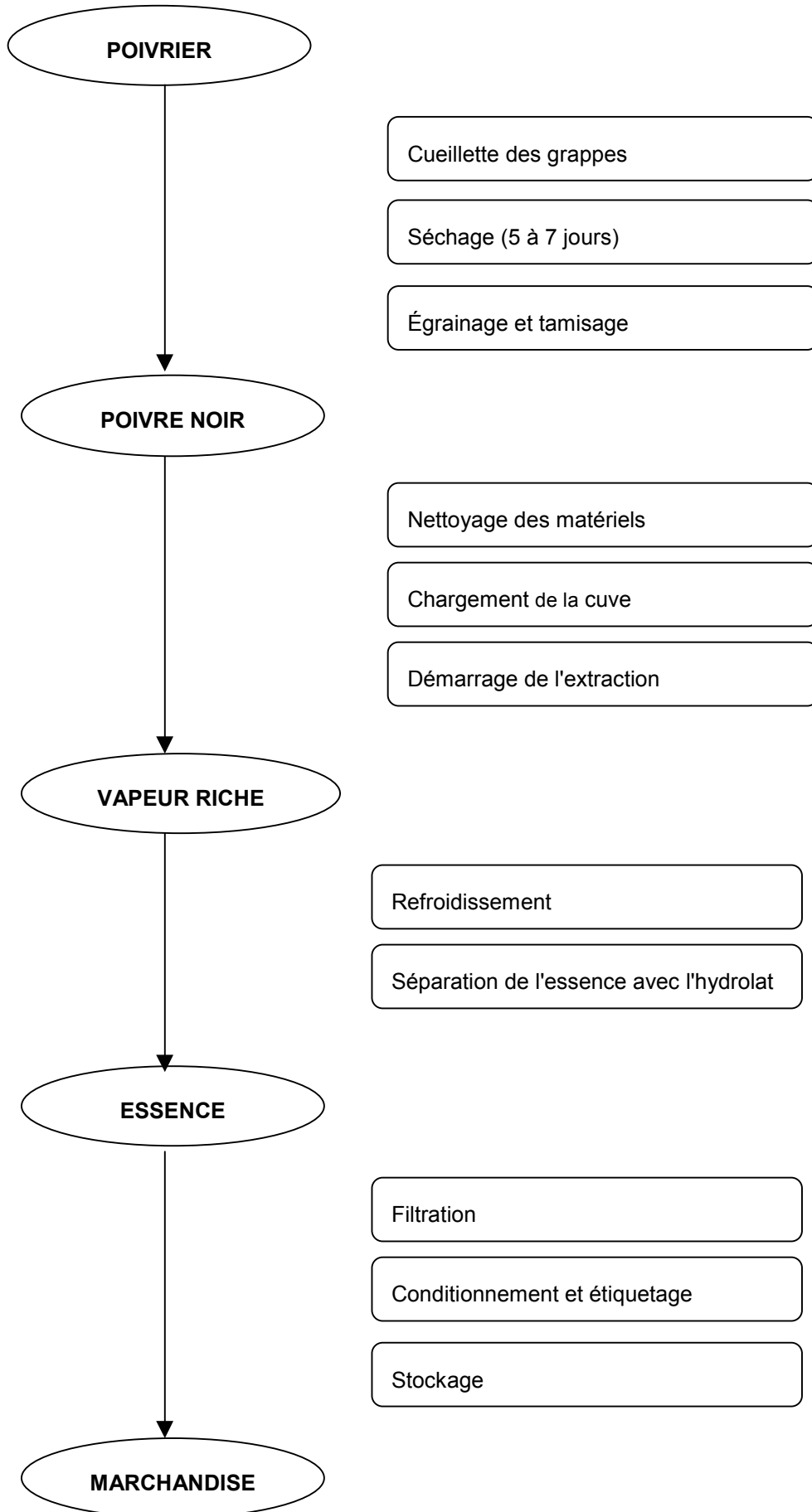
Explication :

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 facilite le déchargement et le nettoyage de la cuve, mais il 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 |
|---|---|
| Cueillette manuelle | Étant donnée la hauteur de la liane, l'ouvrier doit disposer d'une échelle. Seules les grappes mûres (à fort pourcentage de baies rouges ou jaunes) sont récoltées. La récolte se fait à plusieurs passages car la floraison est étalée. |
| Séchage | Les grappes mures sont mises à sécher au soleil, sur des nattes, ou sur des aires cimentées. Les graines noircissent et se rident. Une semaine suffit pour obtenir une dessiccation suffisante. On a alors une humidité de 11 à 12 %. |
| Égrainage | Ce stade atteint, on sépare les graines des débris divers et des rafles. |
| Nettoyage des matériels | Les matériels doivent être bien propres. La cuve et le serpent, 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. |
| - Remplissage de la cuve - Tassage des grappes | Mettre de l'eau dans la cuve à un quart de son volume. Remplir la cuve et tasser les grappes. |
| Démarrage de l'extraction | Faire fonctionner la chaudière en la chauffant en ouvrant les tuyauteries (sortie des vapeurs à l'extérieur de la cuve). Le réglage de la pression de vapeur à 1,5 - 2 bars donne à l'alambic une température de 100 °C environ. |
| Refroidissement des vapeurs et séparation de l'essence avec l'hydrolat | Le passage de la vapeur riche dans le serpent du réfrigérateur provoque sa condensation. Le distillat est collecté dans l'essencier trieur qui sépare l'essence de l'hydrolat. |
| Filtration | L'essence peut encore contenir des impuretés (résidus de fumées, poussières). Elles doivent être filtrées avec une toile en mousseline. |
| Conditionnement | 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). |
| Étiquetage | L'étiquetage permet de mettre toutes les informations nécessaires concernant le produit (nom, date d'extraction, nom de l'entreprise,...). |
| Stockage | 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 du poivre doit être limpide, incolore à bleu verdâtre et de saveur fade, sans l'âcreté de l'épice et ayant l'odeur caractéristique des grains. Les autres spécifications (densité relative à 20/20 °C, indice de réfraction, pouvoir rotatoire à 20°C, miscibilité à l'éthanol à 95 %, indice d'ester, point d'éclair), doivent relever la compétence des spécialistes.

La **densité ou la masse au litre** est une donnée de grande importance pour la distillerie. Elle est de l'ordre de 500 à Madagascar. A une forte densité correspond des grains fermes qui donneront toujours un bon rendement en essence.

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 baisser 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 du bois de chauffe, ses alambics doivent être doublés tôle plane noire de 3 à 4 mm d'épaisseur au tiers inférieur de leur hauteur.

Éléments chiffrés

Le poivrier entre en production vers sa troisième année, mais ce n'est qu'à partir de la cinquième année que la récolte est satisfaisante. Cette dernière augmente jusqu'à la dixième année puis stagne ou décline par la suite. Une plantation dure de 10 à 25 ans selon les soins prodigués. Elle peut aller jusqu'à 50 ans.

Les rendements sont très variables en fonction de la densité de plantation et des soins qu'on y apporte. On estime qu'une liane bien soignée doit donner 10 kg de poivre frais par an. Une plantation de 800 à 1200 pieds à l'hectare devrait alors produire 8 à 12 tonnes de poivre frais, soit 2 800 à 4200 tonnes de poivre sec (100 kg de poivre frais donne 35 kg de poivre sec). Ce qui donnerait, avec un rendement d'extraction de 2%, une production de 54 à 84 kg d'essence. La durée de l'extraction est de **10 heures** environ.

A titre d'indication, la fabrication d'un alambic de 600 - 800 litres (en inox) demanderait une somme de 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 % 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, une cuve de 200-300 kg de chargement doit travailler pendant 50 à 70 jours (soit une moyenne de 200 distillations) par an, pour être rentable.

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 5 personnes : 1 chef d'atelier, 2 ouvriers non qualifiés (pour le chargement, l'entretien et la conduite de l'alambic), et 2 ouvriers non qualifiés (pour le déchargement et les autres travaux).

Enseignement

La production de la matière première ne doit pas être considérée comme une simple collecte. La rentabilité de l'extraction dépend en grande partie du coût de production du poivre frais. Cela nécessite une attention particulière de l'entrepreneur sur l'entretien de sa plantation. A Madagascar, malheureusement, une liane ne donne que 1 à 1,5 kg de poivre frais par an, correspondant à 300-500 g de poivre sec. Ce rendement s'explique par le fait qu'il s'agit presque toujours des poivriers en culture associée, située sous des arbres d'ombrage de caféiers ou de cacaoyers. Dans ces conditions, les lianes (de 100 à 200 pieds / ha) qui sont souvent mal entretenues et non fertilisées donnent seulement 200-400 kg de poivre noir.

L'installation de la distillerie est fixe. Celle-ci doit être faite, de préférence, dans la zone de cueillette même. Il est conseillé de travailler sur des alambics de grande taille (2000 à 3000 litres), car la disponibilité du poivre est très saisonnière.

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 (18 à 20 heures au lieu de 9 à 10 heures pour la distillation à chaudière intégrée). Même si l'unité dispose de bois en abondance, l'entrepreneur doit aussi penser aussi au problème de 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 fabricants et en exportateurs. 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 , la participation à des foires ou salon de l'agriculture, le contact direct avec les importateurs , l'envoi des échantillons avec leurs spécificités,...).

Auteur : Feno Andriamanalina

Saisie le : 29/05/2003

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)

Références bibliographiques

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

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