

Manuel d'utilisation et
document technique du
Nano

L'alambic *Nano* est le deuxième plus petit modèle des alambics Alchemia. Cet appareil est entièrement fabriqué en acier inoxydable 304. Il est simple à utiliser, robuste et facile à transporter. Il a été soigneusement conçu et intégralement construit au Canada (QC). Ce modèle a été spécifiquement développé pour la distillation à petite échelle d'hydrolats et de faibles volumes d'huiles essentielles. Il peut être utilisé pour l'autoproduction, l'enseignement ou la recherche.

Mais avant d'entrer dans les détails techniques, quelques mots plus personnels :

Les trésors du monde végétal sont présents partout autour du globe et tout autour de nous au quotidien. Des plantes aromatiques, des plantes médicinales, des plantes toxiques, des plantes avec lesquelles nous nous sentons connectés, d'autres non. Un monde vaste et fascinant qui fournit des substances médicinales... mais aussi parfois dangereuses. Avant de récolter, distiller ou extraire, renseignez-vous autant que possible auprès de sources fiables sur les plantes qui vous entourent. Attention aux erreurs d'identification. Cultivez et/ou récoltez les plantes avec respect et conscience. Laissez toujours assez pour les autres (humains et animaux), pour les années à venir et pour les générations futures, profitez de la magie de la distillation et de l'extraction des plantes aromatiques et médicinales, développez vos compétences, apprenez à utiliser vos propres huiles essentielles et extraits de plantes de manière sûre et efficace et si vous avez des questions concernant la distillation, l'extraction ou votre Nano, n'hésitez pas à nous contacter. Nous sommes là pour vous accompagner dans vos projets et votre quête vous menant dans les jardins, les champs et les forêts.

Benoit ROGER Ph. D.



Table des matières

- À propos de ce document	3
- Sécurité et source de chauffage	3
- Précautions et maintenance	4
- Informations techniques	4
- Vue d'ensemble du <i>Nano</i>	5
- Réception et installation	6
- Comment utiliser votre appareil	6
Entrainement à la vapeur d'eau	6
Hydrodistillation	9
Notes importantes	10

À propos de ce document

Ce document contient les informations techniques sur le *Nano* et décrit comment l'utiliser de manière sûre et efficace. Il contient également en *gris et en italique* des informations générales sur la distillation qui devraient vous aider à mieux comprendre ce qui se passe dans l'alambic et comment la méthode et les paramètres de distillation peuvent affecter la qualité et le rendement des produits que vous souhaitez fabriquer.

Sécurité et source de chauffage

Le *Nano* peut être utilisé avec un petit brûleur à gaz, typiquement un brûleur de cuisinière ou un petit brûleur indépendant. C'est une source de chaleur stable et efficace, et c'est donc l'une des deux options que nous recommandons pour l'entraînement à la vapeur d'eau et pour l'hydrodistillation. Notez que le diamètre du brûleur ne doit pas dépasser 15 cm (le diamètre de la cuve étant de 20 cm) et que le débit de distillation ne doit pas dépasser 1,5 L par heure.

Le *Nano* peut également être utilisé avec une plaque chauffante électrique si celle-ci est suffisamment stable et puissante. Il ne peut pas être utilisé directement avec un système à induction, mais peut fonctionner avec une plaque vitrocéramique (cela fonctionne mieux si la plaque offre un chauffage constant et si le fond de la cuve est peint en noir – nous pouvons appliquer ce revêtement avant l'expédition). Il peut aussi être utilisé avec une plaque chauffante classique, mais celle-ci n'est pas toujours assez puissante pour obtenir un bon débit de distillation (généralement entre 0,6 et 1 L/h).

Nous ne recommandons pas l'utilisation directe sur un feu de bois ou un feu de végétaux, car ce mode de chauffage est beaucoup plus difficile à contrôler.

Quelle que soit la source de chaleur utilisée, assurez-vous qu'elle soit stable, à niveau, et qu'elle puisse supporter le poids total de l'appareil rempli (jusqu'à 15 kg en entraînement à la vapeur d'eau et jusqu'à 22 kg en hydrodistillation).

Ne modifiez jamais le système, ne le surchargez pas, et ne bloquez jamais la sortie du condenseur pendant la montée en température, la distillation (ou extraction à reflux), ni pendant la phase de refroidissement ! Faire bouillir de l'eau ou un solvant dans un système fermé entraîne une montée en pression interne, ce qui est extrêmement dangereux si l'appareil n'a pas été conçu pour cela — ce qui est le cas du *Nano*. Faites attention aux surfaces chaudes et utilisez des gants adaptés pendant et après l'utilisation. Si vous utilisez un brûleur au propane, assurez-vous d'avoir une bonne combustion (flamme bleue), et si vous travaillez en extérieur, protégez le brûleur et l'appareil du vent. Dans tous les cas, éloignez-vous de toute substance inflammable (solvants, gaz, bois, tissus...).



Dans le texte ci-dessous, vous verrez des pictogrammes d'avertissement (présents dans la marge). Ils indiquent des rappels de sécurité ou des précisions importantes dans le texte.



Précautions et maintenance

L'ensemble de l'unité est fabriqué en acier inoxydable 304. Elle a été soigneusement nettoyée et passivée afin d'améliorer sa résistance à la corrosion. Toutefois, certaines précautions doivent être prises pour conserver un aspect proche de l'état initial : n'utilisez jamais de bases ou d'acides forts, d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) et/ou de laine d'acier pour le nettoyage. Du savon à vaisselle ou de l'isopropanol, associé à un chiffon en microfibre, convient parfaitement. Évitez tout contact avec du sel ou des métaux non inoxydables. Lavez et séchez l'appareil immédiatement après chaque utilisation. Ne placez jamais l'alambic sur une flamme directe sans eau dans la cuve : cela pourrait entraîner une déformation permanente du fond.

Chaque élément peut être remplacé individuellement, mais si l'appareil est utilisé correctement, toutes les pièces – y compris les joints et le joint torique – devraient durer plusieurs années. Contactez-nous si vous avez besoin de pièces de rechange.

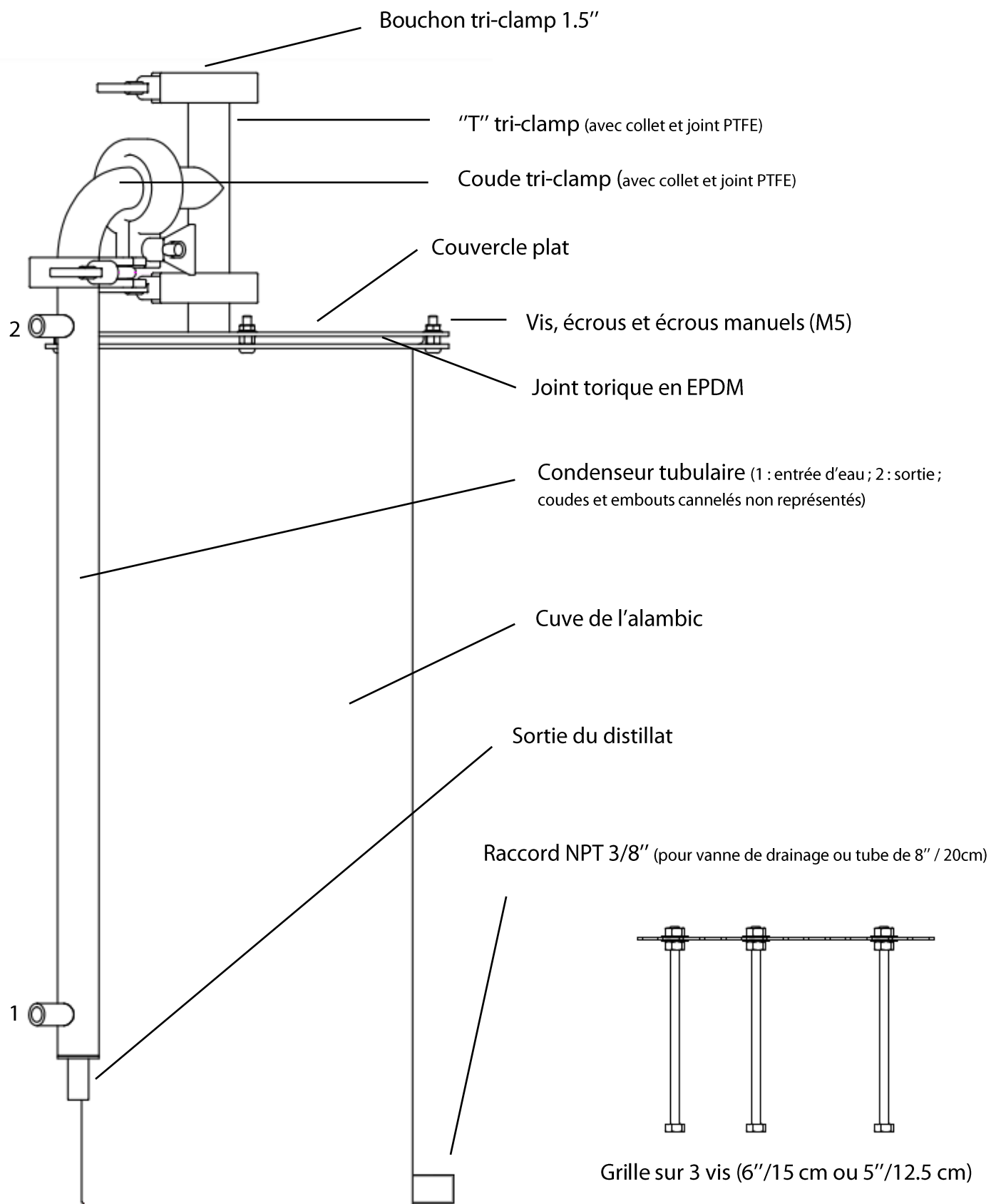


Informations techniques

- Construction complète en acier inoxydable 304, soudée au TIG sous atmosphère inerte
- Cuve passivée et appareil entièrement nettoyé avant expédition
- Matériau du joint torique : EPDM ; matériau des joints tri-clamp : PTFE
- Poids à vide : env. 11 kg
- Volume total de la cuve : env. 16,5 L
- Volume au-dessus de la grille : environ 12 L
- Dimensions de la cuve : env. 8" / 20 cm de diamètre, 21" / 53 cm de hauteur
- Hauteur totale de l'alambic (cuve + couvercle + colonne/condenseur) : env. 27" / 69 cm
- Condenseur droit : un tube (1/2") dans un tube (1")
- Jusqu'à 2–4 kg / 12 L de plante par distillation en entraînement à la vapeur d'eau



Vue d'ensemble du Nano





Réception et installation

L'unité est expédiée avec toutes les pièces à l'intérieur de la cuve. Dans la cuve, vous devriez trouver :

- Un joint torique en EPDM installé entre la bride et le couvercle
- Un condenseur droit avec deux coudes à 90° et embouts cannelés 3/8" + des colliers de serrage
- Un "T" et un coude tri-clamp 90° + brides et joints PTFE
- Un bouchon 1.5" + bride et joint PTFE
- Une grille inox avec des vis de 6" / 15 cm et de 5" / 12,5 cm
- Une tige fine en inox avec un morceau de tissu microfibre pour le nettoyage du condenseur
- Une vanne de vidange (3/8") et un tube de 8" / 20 cm avec un coude NPT 3/8"
- Une spirale inox pour le condenseur
- Une vis de remplacement pour le couvercle avec son écrou et un écrou manuel

Une fois toutes les pièces déballées, vous pouvez fixer le "T" tri-clamp sur le raccord du couvercle, le coude tri-clamp sur le "T", puis le condenseur sur le coude (veuillez vous référer au schéma de la page précédente). Installez les vis de votre choix sur la grille et placez-la dans la cuve de manière à ce que les vis soient orientées vers le bas, puis connectez un tuyau d'eau 3/8" (10 mm) à l'entrée (1) et un autre à la sortie (2) du condenseur, sur les embouts cannelés. Vous devrez également visser la vanne de vidange (pour l'hydrodistillation) ou le tube de 8" / 20 cm avec coude (pour l'entraînement à la vapeur d'eau) sur le raccord NPT 3/8" situé au fond de l'alambic (voir schéma page précédente). Votre alambic est maintenant prêt à l'emploi.



Comment utiliser votre alambic

Avant de commencer toute distillation, trouvez un endroit stable, plat, à niveau et bien ventilé. Évitez le vent si vous travaillez à l'extérieur. Évitez toute surface ou matériau inflammable si vous utilisez un brûleur à gaz.

Entrainement à la vapeur d'eau

En entrainement à la vapeur d'eau, la matière végétale n'est pas immergée dans l'eau mais chargée telle quelle dans l'alambic, généralement sur une grille placée au fond de la cuve. La vapeur peut provenir d'une chaudière indépendante ou bien être générée au fond de la cuve de l'alambic. Dans ce cas, la grille est généralement un peu plus haute pour que le matériel végétal ne baigne pas dans l'eau. Dans tous les cas, la vapeur traverse le matériel végétal chargé dans l'alambic et entraîne ses composés volatils vers le condenseur puis l'essencier.

Nous recommandons d'utiliser cette technique lorsque cela est possible car elle donne généralement de bons résultats (rendement et qualité de l'HE), elle est plus rapide et nécessite moins d'énergie que l'hydrodistillation (moins d'eau à porter à ébullition). Cependant, les résines, les sciures fines de bois ou d'écorce, certaines graines ou racines broyées et certaines fleurs très fragiles ne peuvent pas facilement être distillées par entraînement à la vapeur d'eau. En effet, si le matériel végétal fond, se gorge d'eau et gonfle ou au contraire s'effondre sur lui-même, la vapeur ne sera pas en mesure de le traverser de manière uniforme. Elle créera alors des "cheminées" pour s'échapper de la cuve, ne rentrera pas en contact intime avec la plante et la distillation sera très peu efficace. Dans les cas de figure cités plus haut, considérez l'hydrodistillation (décrite ci-dessous).

Malgré ce qui vient d'être énoncé sur l'entraînement à la vapeur d'eau, il doit toutefois être noté que certains distillateurs d'hydrolats préfèrent parfois l'hydrodistillation pour certaines plantes qui pourraient être distillées par entraînement à la vapeur d'eau. Si vous distillez pour vous-même, la meilleure technique est celle qui vous donne l'HE et l'hydrolat que vous préférez.



- Avant de commencer une distillation à la vapeur avec le Nano, installez le tube de 20 cm (8") avec le coude sur le raccord NPT 3/8" situé au fond de l'alambic, à l'aide de téflon. Vissez-le correctement de manière à ce qu'il soit orienté vers le haut (**une fois installé, ne pas l'utiliser comme poignée**). Ce tube sert à la fois de sécurité et d'indicateur d'un niveau d'eau trop bas (plus de détails ci-dessous). Versez de 3 à 3,5 litres d'eau propre dans la cuve (pas plus). Le niveau de l'eau doit se situer à environ 5 cm sous la grille. Il est important de mesurer la quantité d'eau ajoutée dans la cuve afin de connaître le volume maximal que vous pouvez distiller. Il faut également tenir compte du fait qu'une partie de cette eau pourra être absorbée par le matériel végétal pendant la distillation.
- Lorsque la bonne quantité d'eau est en place, positionnez la grille avec les vis vers le bas, de manière à ce qu'elle repose au-dessus du niveau d'eau.
- Remplissez la cuve avec la plante aussi uniformément que possible (point très important), puis tassez-la à la main (là encore, aussi uniformément que possible).

La compaction est l'un des paramètres les plus importants avec lesquels le distillateur doit jouer. Le point le plus important est d'obtenir une compaction homogène afin que la vapeur monte de manière uniforme au travers du matériel végétal. Si la compaction n'est pas uniforme, la vapeur s'échappe en empruntant les chemins offrant la moindre résistance (les zones les moins denses) et une partie du matériel végétal risque fort d'être mal distillé, ce qui entraînera un faible rendement et/ou une distillation plus longue. La compaction optimale dépend du matériel végétal, mais une bonne compaction peut généralement être appliquée sur des plantes ayant une bonne « structure » (branches de conifères broyées par exemple) si elles ne sont pas broyées trop finement. À l'inverse, les plantes avec beaucoup moins de structure (feuilles ou fleurs "molles") ne doivent pas être trop compactées, surtout si elles ont déjà tendance à s'effondrer sur elles-mêmes lors de la distillation. Cela pourrait forcer la vapeur à se créer des "cheminées"

pour s'échapper de la cuve et l'efficacité de la distillation s'en trouverait considérablement amoindrie. Dans ce dernier cas de figure, il pourrait être pertinent d'envisager l'hydrodistillation.

- Si ce n'est pas déjà fait, placez le joint torique sur la bride entre le bord de la cuve et les vis du couvercle. Vérifiez qu'il n'y a rien (aucun fragment de plante) en dessous ou au-dessus du joint. Placez ensuite le couvercle sur l'alambic (les vis dans les trous) et vissez manuellement chaque écrou manuel (ne pas les serrer excessivement — ce n'est ni nécessaire ni recommandé).
- Connectez le tuyau d'arrivée d'eau du condenseur à une source d'eau, ouvrez légèrement la vanne de régulation (non fournie), puis allumez le brûleur au propane. Faites toujours attention à ne pas brûler le tuyau d'eau avec le brûleur. Si le brûleur est bien dimensionné et bien réglé, la distillation devrait démarrer dans les 15 à 20 minutes. Lorsque c'est le cas, assurez-vous que le débit d'eau dans le condenseur reste correct pendant les 30 premières minutes.
- Pendant la distillation, le condenseur peut être légèrement incliné, mais il doit toujours être orienté vers le bas. En d'autres termes, la sortie du distillat doit toujours être plus basse que le couvercle.
- Concernant la vitesse ou le débit de distillation, cette unité fonctionne généralement entre 0,5 et 1 L/heure. Vous pouvez le calculer en mesurant le volume de distillat ou d'hydrolat (si vous utilisez un vase florentin) obtenu en une minute, puis en multipliant le résultat par 60.



Comme la compaction, le débit de vapeur optimal utilisé pour un entraînement à la vapeur d'eau dépend de la plante que vous distillez, si elle est broyée ou non, de la quantité et de la nature des composés volatils qu'elle contient, de leur emplacement dans la plante, (etc.) et si vous distillez principalement pour l'huile essentielle ou l'hydrolat. Le débit idéal peut aussi être différent au début et à la fin de la distillation... Le mieux est de faire ses propres tests, de comparer 2 ou 3 débits de vapeur différents pour une plante donnée (les autres paramètres restant inchangés) et de voir ce qui donne le meilleur résultat. Il convient toutefois de noter que doubler le débit de distillation nécessite environ deux fois plus d'énergie par unité de temps, mais ne donne généralement pas la même quantité d'HE deux fois plus rapidement (surtout lorsque la plante contient ses composés volatils à l'intérieur des tissus et non dans des trichomes). Dans certaines conditions, un débit trop élevé sans cohobation peut également réduire le rendement en HE car la séparation en continue de l'hydrolat pourrait être plus difficile. À l'inverse, avec un débit de vapeur trop faible, vous devrez distiller plus longtemps pour obtenir la même quantité d'HE et la plante restera plus longtemps à 100°C ce qui peut favoriser d'éventuelles dégradations chimiques. Ainsi, le débit de vapeur optimal est un compromis en fonction de la plante, de votre alambic et de votre objectif principal.

- Le débit d'eau circulant dans le condenseur doit être ajusté afin d'assurer une bonne condensation, sans gaspillage. Un débit faible donne un distillat relativement chaud ; un débit élevé donne un distillat plus froid. À l'intérieur du condenseur se trouve une spirale en acier inoxydable. Vous pouvez la retirer si vous souhaitez un distillat chaud, mais si vous souhaitez un distillat froid, nous vous recommandons de la laisser en place. Avec la spirale, le distillat met plus de temps à sortir du condenseur, ce qui lui laisse plus de temps pour se refroidir après la phase de condensation.

Dans tous les cas, il est important d'utiliser suffisamment d'eau dans le condenseur pour condenser toute la vapeur (aucune vapeur ne doit s'échapper par la sortie du condenseur pendant la distillation), mais il ne faut pas non plus utiliser un débit trop élevé pour éviter de gaspiller l'eau. Il peut être difficile d'ajuster finement la température du distillat si la pression d'eau et la source de chaleur ne sont pas parfaitement stables. Si c'est le cas, ouvrez légèrement plus la vanne de régulation d'eau que nécessaire pour éviter que la température du distillat n'augmente trop lorsque la pression (et donc le débit) diminue. Vous pouvez aussi utiliser un réservoir d'eau de 50 L avec une pompe pour faire recirculer l'eau entre le condenseur et le réservoir ; cela permet d'obtenir une température du distillat constante qui augmente lentement pendant la distillation (ce qui n'est pas un problème).

Pour certaines HE qui se séparent difficilement de l'hydrolat du fait de leur densité proche de 1 (myrrhe et vétiver par exemple), la température du distillat est un paramètre très important. Lorsque la température augmente, la densité de l'eau et de l'HE diminuent mais la densité de l'HE change généralement plus rapidement que celle de l'eau et la différence de densité augmente généralement ce qui favorise la séparation. Par ailleurs, à plus haute température, la viscosité de l'eau diminue et la coalescence des gouttelettes d'HE est facilitée. Ainsi, il est généralement recommandé de distiller les HE qui se séparent mal de l'hydrolat à plus haute température, (50-55 degrés par exemple mais pour rappel, on parle ici de la température du distillat, pas de la température à l'intérieur de la cuve de l'alambic). Par ailleurs, lorsque la température du distillat augmente, l'évaporation et la solubilité des composés organiques dans l'eau augmentent également. Il s'agit encore d'une question de compromis et la meilleure façon de connaître la température de distillat idéale pour la distillation d'une HE donnée est de tester et de comparer différentes températures de distillat (les autres paramètres restant inchangés).

Hydrodistillation

L'hydrodistillation consiste à placer le matériel végétal dans l'eau et à faire bouillir le mélange. Cette technique n'est pas conseillée pour toutes les plantes (voir pourquoi plus haut), mais c'est la seule technique utilisable pour les résines, les sciures fines de bois ou d'écorce, certaines graines ou racines broyées et certaines fleurs très fragiles.

Comme décrit précédemment, il doit toutefois être noté que certains distillateurs d'hydrolats préfèrent parfois cette technique de distillation pour certaines plantes qui pourraient être distillées par entraînement à la vapeur d'eau. Si vous distillez pour vous-même, la meilleure technique est celle qui vous donne l'HE et l'hydrolat que vous préférez.

- Pour l'hydrodistillation, vous devez installer la vanne 3/8" sur le raccord NPT 3/8" situé au fond de l'alambic. Il peut être nécessaire de retirer le tube de 20 cm (8") avec coude s'il est déjà en place. Comme précédemment, utilisez du téflon pour installer la vanne, vissez-la correctement et orientez la poignée bleue vers le haut.

- En hydrodistillation, vous n'avez pas besoin d'utiliser la grille comme en entraînement à la vapeur (support de la plante), mais dans certaines situations, il peut être utile de la laisser en la retournant ou en retirant simplement les vis, de sorte qu'elle repose uniquement sur les écrous de liaison (les longs écrous fixés à la grille), avant d'ajouter les plantes et l'eau. Cette grille basse évitera le contact direct entre la plante et le fond de la cuve.
- Mettez l'eau et les plantes dans la cuve (le ratio plante/eau dépend de la plante, mais il faut toujours que la plante puisse bouger librement pendant une hydrodistillation), puis portez le mélange à ébullition avec le même montage que décrit précédemment.
- Ne mettez pas plus de 12 L de plantes + eau dans la cuve.
- En hydrodistillation, la phase de chauffe est plus longue qu'en entraînement à la vapeur, mais une fois démarrée, elle peut être conduite de manière similaire à une distillation à la vapeur.

Notes importantes

Il est très important de ne jamais chauffer l'alambic avec un brûleur au propane ou une plaque chauffante électrique s'il n'y a pas d'eau à l'intérieur. Chauffer une cuve vide peut entraîner une déformation permanente du fond de l'alambic. C'est pourquoi nous recommandons fortement de mesurer et de noter le volume d'eau ajouté dans la cuve (3 à 3,5 L au début d'une distillation à la vapeur) afin d'éviter toute chauffe à sec. Il faut également tenir compte du fait que le matériel végétal peut absorber une partie de l'eau pendant la distillation.

Si vous effectuez une distillation à la vapeur, le tube de 20 cm (8") avec coude doit être fixé sur le raccord situé au fond de la cuve. Dès que vous entendez un bruit provenant de ce tube ou si vous voyez de la vapeur s'en échapper, cela signifie que le niveau d'eau est **trop bas et qu'il faut ajouter de l'eau immédiatement** (2,5 à 3 L d'eau par ce tube à l'aide d'un entonnoir). Ce tube est donc un **dispositif de sécurité, un indicateur de niveau d'eau** pour l'entraînement à la vapeur et un orifice pour ajouter de l'eau dans la cuve au besoin sans ouvrir le couvercle.



En hydrodistillation, le risque de chauffe à sec est beaucoup plus faible, mais si vous prévoyez une distillation très longue, notez le volume d'eau ajouté initialement dans la cuve. En hydrodistillation, la vanne de vidange doit être installée à la place du tube de 20 cm (8"), il n'est donc pas possible d'ajouter de l'eau par ce tube. Cependant, vous pouvez ajouter de l'eau par le bouchon 1.5" situé au-dessus du "T" tri-clamp sur le couvercle. Si vous souhaitez ajouter de l'eau, retirez ce bouchon avec précaution, versez l'eau dans la cuve, puis refermez rapidement le bouchon sur le "T".



Par mesure de sécurité, nous recommandons également de **ne pas fixer** le bouchon 1.5" sur le "T" tri-clamp. Le joint en PTFE et le poids du bouchon sont suffisants pour empêcher la vapeur de s'échapper par le haut du "T" (à condition que le condenseur reçoive suffisamment d'eau pour

condenser toute la vapeur). Si, pour une raison quelconque, le condenseur venait à se boucher (ce qui est très peu probable), ce bouchon agirait alors comme **soupape de sécurité**.

Profitez de ces expériences de distillation et faites-nous savoir s'il y a quelque chose que vous ne comprenez pas sur l'utilisation de votre alambic. Nous sommes là pour vous aider.