



Manuel d'utilisation et
document technique de
l'Explorer



AlChemia Solutions Inc.

628, boulevard du Saguenay Ouest, Chicoutimi (Québec) G7J 1H4, Canada - +1 418 820-9177

L'Explorer est un alambic/extracteur facile à transporter, polyvalent et modulaire, robuste et entièrement fabriqué en acier inoxydable, soigneusement développé et construit au Canada (QC) avec des partenaires locaux. Cet appareil a été spécialement conçue pour l'autoproduction et les tests de production d'huiles essentielles, d'hydrolats et d'extraits de plantes ainsi que pour l'enseignement et la recherche. Avec cet appareil, vous pouvez réaliser presque tous les types de distillations de plantes, des infusions ou décoctions à grande échelle et même des extractions aux solvants organiques.

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, des plantes avec lesquelles nous ne nous sommes pas... 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 Explorer, 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

- A propos de ce document	3
- Sécurité et source de chauffage	3
- Précautions et maintenance	4
- Informations techniques	5
- Vue d'ensemble de l' <i>Explorer</i>	6
- Réception et installation	7
- Comment utiliser votre appareil	8
Entrainement à la vapeur d'eau avec un brûleur au propane	8
Entrainement à la vapeur d'eau avec un élément chauffant électrique	12
Entrainement à la vapeur d'eau avec une plaque chauffante	13
Entrainement à la vapeur d'eau avec un générateur de vapeur externe	13
Hydrodistillation avec un brûleur au propane	14
Hydrodistillation avec une plaque chauffante	15
Extraction à reflux	15
Notes importantes	15
Nettoyer votre appareil	16
- Photos	17



A propos de ce document

Ce document contient les informations techniques sur l'*Explorer* et décrit comment l'utiliser de manière sûre et efficace. Il contient également en *gris et 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

L'*Explorer* est principalement conçu pour être utilisé avec un brûleur au propane. Cependant, une source de chauffage électrique ou un générateur de vapeur externe peuvent être utilisés avec quelques modifications. Veuillez nous contacter si vous avez besoin qu'il soit alimenté par un élément chauffant, une plaque chauffante ou si vous prévoyez d'utiliser un générateur de vapeur externe. Nous ne recommandons pas d'utiliser cet appareil sur un feu de bois pour des raisons de sécurité, mais aussi car le chauffage au bois est bien plus difficile à contrôler et demande plus d'expérience.

Un brûleur au propane peut être utilisé aussi bien pour l'entraînement à la vapeur d'eau que pour l'hydrodistillation. Le diamètre idéal de l'anneau du brûleur est d'environ 25 cm et la puissance idéale est d'environ 65 000 btu. Le brûleur doit pouvoir facilement supporter 60 kg. N'utilisez pas un brûleur surdimensionné pour des raisons de sécurité ou un brûleur sous dimensionné pour des questions de stabilité et d'efficacité.

Outre le brûleur au propane, vous pouvez également utiliser une plaque chauffante infrarouge. La puissance idéale pour l'*Explorer* est d'environ 3 500 W. Vous pourriez également avoir besoin d'un support si la plaque chauffante n'est pas conçue pour supporter le poids de l'appareil une fois rempli (nous pouvons proposer un support avec l'*Explorer*). Si vous envisagez d'utiliser une plaque chauffante infrarouge, nous pouvons également peindre le fond de l'alambic avec de la peinture noire haute température pour augmenter le transfert de chaleur, donc l'efficacité.

Nous pouvons également installer un élément chauffant de 4 500 W dans le fond de la cuve et fournir un régulateur de puissance (deux modèles différents pour l'Amérique du Nord ou Europe/Asie). Cette option n'est souvent pas idéale pour l'hydrodistillation, mais elle est très efficace et très pratique pour l'entraînement à la vapeur d'eau et elle peut être retirée pour l'hydrodistillation. Contactez-nous si êtes intéressés par cette option (une modification de la cuve est nécessaire).

Nous pouvons aussi, sur demande, ajouter une entrée de vapeur directe pour pouvoir utiliser un générateur de vapeur indépendant, mais il faudra veiller à ne jamais l'utiliser à un débit de vapeur supérieur à 6 kg par heure et ajouter une soupape de surpression au niveau de l'entrée de vapeur.

Quelle que soit la source de chauffage utilisée, assurez-vous de travailler sur une surface stable et de niveau, et assurez-vous d'utiliser un support ou un brûleur pouvant supporter le poids de l'appareil (environ 21 kg à vide) avec l'eau et les plantes à l'intérieur (jusqu'à 40 kg supplémentaires pour l'hydrodistillation et 20 kg supplémentaires pour l'entraînement à la vapeur d'eau).

Ne modifiez pas le système, ne le surchargez pas et ne bloquez jamais la sortie du condenseur pendant la phase de chauffage, de distillation ou de refroidissement ! Faire bouillir de l'eau ou tout autre solvant dans un système fermé peut faire monter la pression intérieure et cela est très dangereux si le système n'est pas prévu à cet effet, ce qui est le cas pour l'*Explorer*. Faites attention à la vapeur ainsi qu'aux surfaces chaudes et utilisez des gants appropriés pendant l'utilisation de l'appareil. Assurez-vous que le condenseur reçoive bien le débit d'eau froide nécessaire lors de la condensation de solvants inflammables et n'utilisez jamais de flamme nue pour chauffer cet appareil lors d'une distillation ou une extraction avec des solvants inflammables (éthanol ou autre). Si vous utilisez un brûleur au propane, assurez-vous d'avoir de n'avoir aucune fuite et une bonne combustion (flamme bleue), et si vous l'utilisez à l'extérieur, protégez l'appareil et le brûleur du vent. Lors de l'utilisation d'un brûleur au propane, éloignez-vous de toute substance inflammable (solvants, gaz, bois, tissus...).



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



Précautions et maintenance

L'*Explorer* est entièrement fabriqué en acier inoxydable 304 et 316. Il est soigneusement nettoyé et passivé avant l'expédition pour améliorer sa résistance à la corrosion. Cependant, quelques précautions sont à prendre pour garder son aspect le plus proche possible de l'aspect initial : n'utilisez pas de bases ou d'acides forts, d'hypochlorite de sodium (eau de Javel) et/ou de laine d'acier pour le nettoyer ! Du savon à vaisselle ou de l'isopropanol et un chiffon en microfibre conviennent parfaitement. Éviter le contact avec le sel et l'acier autre que l'inox. Lavez-le et séchez-le juste après chaque utilisation et ne le mettez pas sur un feu direct ou une plaque chauffante sans eau. Cela pourrait entraîner une déformation permanente du fond de l'unité.

Chaque pièce de l'unité peut être remplacée séparément, mais toutes les pièces, y compris les joints et les vannes, devraient durer des années si elles sont correctement utilisées. Contactez-nous si vous avez besoin d'une pièce de rechange.

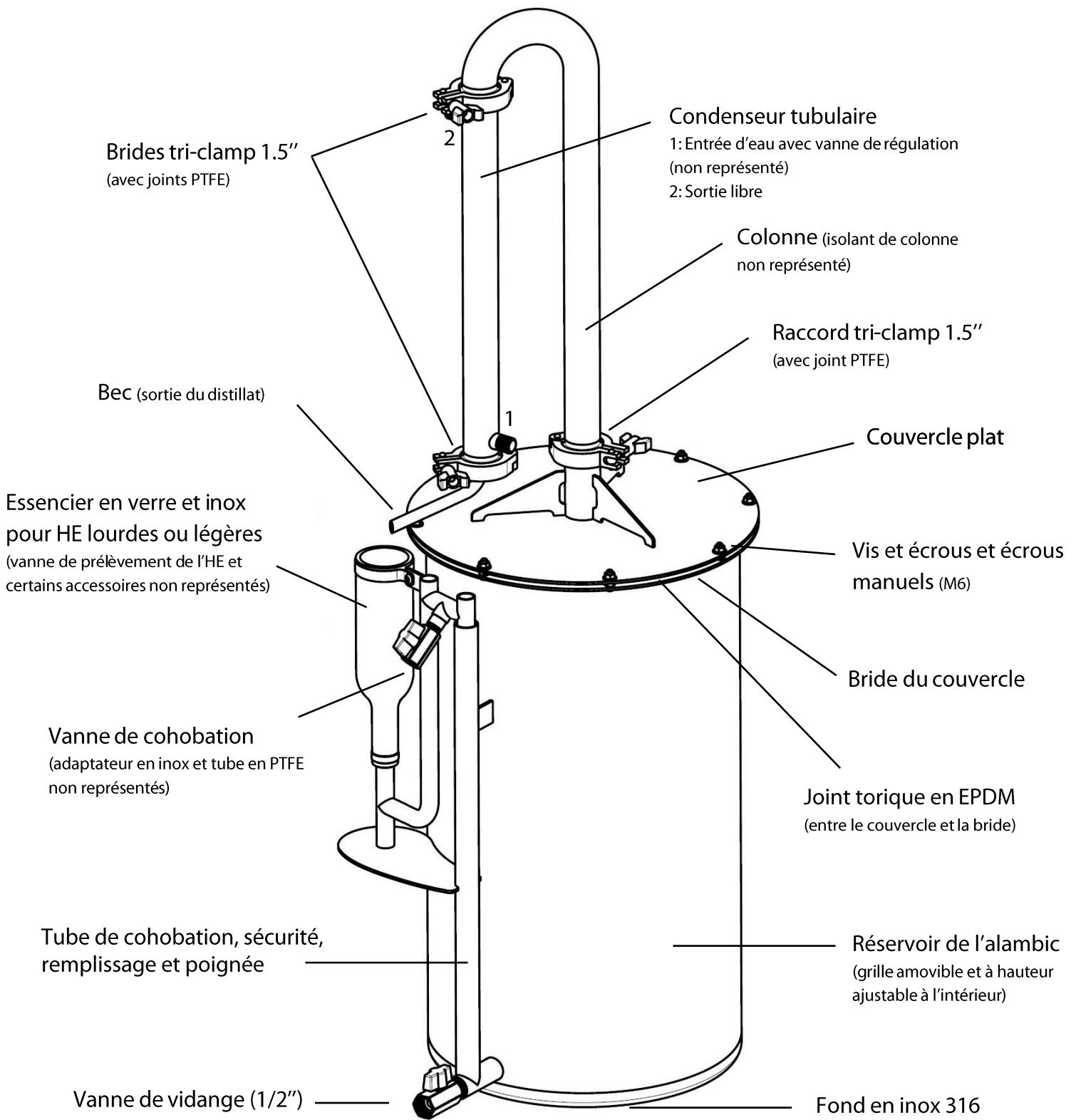


Informations techniques

- Construction complète en inox 304 (316 pour le fond et les tubes du condenseur), soudée au TIG sous atmosphère inerte avec nettoyage électrochimique
- Virole en 16 gauge (1.6 mm) d'épaisseur, couvercle en 11 gauge (3.2 mm), fond en 14 gauge (2 mm)
- Unité complètement nettoyée et réservoir passivé avant expédition
- Fixation du couvercle par 6 vis et écrous manuels de type M6
- Matériau du joint torique : EPDM ; matériau des joints tri-clamp : PTFE
- Poids à vide : env. 21 kg
- Volume total de la cuve et volume au-dessus de la grille : env. 54 L / 40 L
- Dimensions du réservoir : env. 33 cm de diamètre, 65 cm de haut
- Hauteur une fois monté (cuve + couvercle + colonne/condenseur) : 122 cm
- Diamètre de la sortie de cuve et colonne : 1.5" (38 mm)
- Isolant de colonne : fibre de verre et bande de coton
- Condenseur tubulaire droit, 5 tubes de condensation en 3/8" (10 mm) extérieur
- Diamètre de sortie du condenseur : 1/2" (12.5 mm) extérieur
- Essencier en verre et acier inoxydable avec vanne de vidange pour l'HE et vanne de prélèvement pour l'hydrolat, casse essence pour HE légères et flacon immergé pour HE lourdes
- Vanne de vidange de la cuve en 1/2" sur la sortie NPT de même dimension
- Cet appareil permet de distiller jusqu'à 10-14 kg / 40 L de matériel végétal à la fois par entraînement à la vapeur d'eau



Vue d'ensemble de l'Explorer





Réception et installation

L'*Explorer* est expédié avec tout à l'intérieur. Comme vous avez des pièces en verre, soyez prudent lorsque vous déballez le tout. A l'intérieur du réservoir fermé par un couvercle plat et 6 écrous manuels, vous devriez trouver :

- Un joint torique en EPDM (déjà installé entre la bride et le couvercle)
- Une colonne isolée, un condenseur avec une vanne à pointeau, deux embouts cannelés 1/2", deux colliers de serrage pour la fixation des tuyaux d'eau (1/2" DI), et un bec au bout du condenseur
- Une vanne de vidange (1/2") pour le réservoir avec du ruban en téflon
- Une grille avec trois vis de 15 cm et de 20 cm
- Un essencier ou vase florentin en inox et verre avec vannes inox/PTFE
- Un tube en PTFE de 25 cm et un adaptateur en inox à visser sur la valve de sortie de l'hydrolat de l'essencier
- Une bouteille en verre sans fond (pièce de rechange pour l'essencier)
- 3 Pipettes en verre de 10 ml avec une poire en caoutchouc trois voies
- 10 Pipettes Pasteur avec une poire à pipette Pasteur
- 1 Entonnoir en verre et un tube en verre maintenu par une tige en inox pour la distillation des HE légères
- 4 Tubes de supplémentaires et un entonnoir de rechange
- Un flacon en verre maintenu par une tige en inox pour la distillation des HE lourdes
- Une tige en inox avec un morceau de tissu microfibre pour nettoyer le condenseur et le bec
- 2 Écrous manuels supplémentaires avec vis et écrous hexagonaux (pièces de rechange)
- 2 Vis en inox à tête conique
- Un joint torique de remplacement pour l'essencier
- Un thermomètre
- Un caoutchouc de remplacement pour l'essencier (pour éviter qu'il ne tourne une fois installé)

Une fois déballé, vissez la vanne de vidange (vanne 1/4 de tour, 1/2" NPT) à la sortie en bas du réservoir avec du ruban téflon. Essayez de placer la poignée de la vanne en haut une fois vissé.

Retourner le couvercle de l'alambic afin d'avoir le raccord tri-clamp dirigé vers le haut, puis raccorder la colonne isolée au couvercle, le condenseur à la colonne (vanne d'entrée d'eau en bas) et le bec sur le condenseur (veuillez-vous référer à la vue d'ensemble P6). Lorsque la colonne, le condenseur et le bec sont installés, connectez un tuyau d'alimentation en eau (1/2 " DI - non inclus) de la longueur et avec les raccords désirés à l'embout cannelé vissé sur la vanne du condenseur. Connectez un second tuyau à l'embout cannelé en haut du condenseur. Ce tuyau servira à l'évacuation de l'eau du condenseur. Quand nous parlons ici de premier et second tuyau, il peut tout

à fait s'agir d'un seul et même tuyau coupé en deux et raccordé à l'entrée et à la sortie du condenseur. Fixer les deux tuyaux sur les embouts cannelés à l'aide des colliers de serrage (photos 1 & 2 en fin de document). L'eau utilisée pour la condensation doit toujours couler du bas vers le haut du condenseur.

Pour la distillation d'huiles essentielles (HE) légères, insérez le tube en verre maintenu par une fine tige en inox dans l'essencier puis insérez l'entonnoir en verre dans l'essencier de sorte que l'embout de l'entonnoir entre d'environ 1 à 2 cm dans le tube en verre (c'est ce qu'on appelle un "casse-essence" et ce dispositif est destiné à rediriger les HE légères à la surface de l'hydrolat lors de la distillation – voir photo 3 en fin de document). Pour les HE lourdes, remplacer le tube en verre par le flacon en verre maintenu par une tige en inox (photo 4 en fin de document). L'HE lourde coulera et restera au fond de ce flacon pendant la distillation. Elle pourra ensuite être prélevée avec une pipette ou séparés de l'hydrolat à l'aide d'une ampoule à décanter.

Si vous souhaitez prélever de l'hydrolat ou si vous distillez avant tout pour l'hydrolat, vous pouvez installer l'adaptateur en inox et le tuyau en PTFE semi-transparent au niveau de la vanne de sortie de l'hydrolat sur l'essencier, cela permet de prélever l'hydrolat plus facilement. Vous pouvez enfin installer l'essencier sur le tube de cohobation comme indiqué sur la vue d'ensemble (P6).



Comment utiliser votre alambic



Avant de vous installer pour une distillation ou une extraction, trouvez un endroit stable, à niveau, aéré et adapté aux opérations prévues (surtout si elles impliquent l'utilisation de solvants organiques). Restez à l'abri du vent si vous travaillez à l'extérieur. Restez loin des produits ou matériaux inflammables si vous utilisez un brûleur à gaz et restez loin de toute source d'ignition si vous travaillez avec des solvants inflammables (distillation ou extraction).

Entrainement à la vapeur d'eau avec un brûleur au propane

En entraînement 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 se 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 figures cités plus haut, considérez l'hydrodistillation (décrise 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 démarrer une distillation par entraînement à la vapeur d'eau, assurez-vous que la vanne de vidange de la cuve soit bien fermée, versez 8 litres d'eau propre dans l'alambic. Le niveau de l'eau doit être au moins 4-5 cm plus haut que la vanne de vidange au fond du réservoir, mais il doit aussi être au moins 5 cm en-dessous la grille. Si vous souhaitez commencer avec plus d'eau (jusqu'à 12 L), vous pouvez utiliser les vis de 20 cm au lieu de celles de 15 cm pour la grille (le volume total disponible pour le matériel végétal passe alors de 40 à environ 35 L). **Si pendant la distillation vous voyez de la vapeur s'échapper du tube de cohobation (le tube sur le côté de la cuve), cela signifie que le niveau d'eau est trop bas, et vous devez rapidement ajouter de l'eau dans l'alambic jusqu'à ce que la vapeur cesse de s'échapper.**



- Lorsque la bonne quantité d'eau est dans l'alambic, placez la grille avec les vis vers le bas de sorte qu'elle se trouve bien au-dessus du niveau de l'eau (au moins 5 cm).

- Charger le matériel végétal de la manière la plus homogène possible dans la cuve de l'alambic (point très important) et compactez-le à la main (là encore, de la manière la plus homogène 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. A 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 "obliger" 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.

- S'il n'est pas déjà installé, placez le joint torique en EPDM sur la bride entre le bord du réservoir et les vis du couvercle (photo 5 en fin de document). Si le joint torique est difficile à mettre en place, étirez-le un peu manuellement. Assurez-vous que vous n'ayez rien (pas de fragment de plante) en-dessous ou au-dessus du joint torique, placez le couvercle sur le dessus de l'alambic (vis dans les trous du couvercle) et vissez chaque écrou à la main (ne les serrez pas trop, ce n'est ni nécessaire, ni recommandé).

- Installez l'essencier sur le tube de cohobation comme indiqué sur la vue d'ensemble et placez le tube en verre (pour les HE légères) ou le flacon (pour les HE lourdes) avec l'entonnoir en verre dans l'essencier comme indiqué sur les photos 3 et 4 en fin de document. Assurez-vous que les deux vannes de l'essencier soient bien fermées et remplissez-le avec de l'eau propre et fraîche jusqu'à ce que le niveau d'eau se stabilise. Si vous distillez avant tout pour l'hydrolat, il n'est pas nécessaire de préremplir l'essencier.

- Ajustez et serrez les trois brides tri-clamp (colonne, condenseur et bec) de sorte que le bec (la sortie du distillat) arrive juste au-dessus de l'entonnoir de l'essencier.

 - Si ce n'est pas encore fait, raccordez le tuyau d'alimentation en eau à l'embout cannelé au niveau de la vanne du condenseur, ouvrez légèrement la vanne de régulation d'eau et démarrez le brûleur au propane (attention à ne pas brûler le tuyau avec le brûleur). Si le brûleur est adéquatement utilisé, la distillation devrait pouvoir démarrer après 30 minutes environ.

- Lorsque la distillation commence, assurez-vous que votre débit d'eau de condensation soit correct pendant les 30 premières minutes et que tout le distillat coule bien dans l'entonnoir de l'essencier.

 - Si vous ne souhaitez pas récupérer l'hydrolat, laissez la vanne de cohobation fermée (voir vue d'ensemble). L'hydrolat retournera dans l'alambic maintenant ainsi le niveau d'eau pendant toute la distillation. Encore une fois, si pendant la distillation vous voyez de la vapeur s'échapper du tube de cohobation, cela signifie que le niveau d'eau est trop bas, et qu'il faut rajouter de l'eau dans l'alambic jusqu'à ce que la vapeur cesse de s'échapper.

Cette recirculation d'hydrolat dans l'alambic est appelée "cohobation" et est utile pour les distillations longues ou pour la distillation d'HE avec une séparation difficile. Cela peut également maximiser votre rendement en HE si la plante contient beaucoup de composés volatils solubles dans l'eau.

- Si vous souhaitez récupérer l'hydrolat ou si vous distillez avant tout pour l'hydrolat, veillez à ajouter 1-2 L d'eau dans l'alambic (à l'aide du tube de cohobation) à chaque fois que vous prélevez 1-2 litres d'hydrolat. Pour recueillir l'hydrolat, vous pouvez utiliser l'adaptateur en inox avec le tube en PTFE semi-transparent (l'ensemble est à connecter sur la vanne de cohobation que l'on ouvrira pour obtenir l'hydrolat).

- En ce qui concerne le débit de distillation, cette unité devrait idéalement fonctionner entre 1,5 et 4 L/heure. Vous pouvez le calculer en mesurant la masse ou le volume d'hydrolat obtenu en ouvrant la

vanne de cohobation sur l'essencier pendant une minute et en multipliant le résultat par 60 (laissez tomber l'hydrolat pendant quelques secondes lorsque vous ouvrez la vanne avant de le collecter pour obtenir un résultat plus précis).

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. A 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 entraîner plus de dégradation chimique. Ainsi, le débit de vapeur optimal est un compromis en fonction de la plante, de votre alambic et de votre objectif principal.

- La température du distillat peut être ajustée en modifiant le débit d'eau froide dans le condenseur à l'aide de la vanne à pointeau (photo 1). Un faible débit donne une température relativement élevée pour le distillat et un débit élevé donne une température relativement basse pour le distillat (mais jamais plus basse que l'eau du condenseur). Dans tous les cas, utilisez toujours suffisamment d'eau pour condenser toutes les vapeurs arrivant de la cuve de l'alambic (aucune vapeur ne doit s'échapper du bec lors d'une distillation) et n'utilisez pas non plus un débit trop élevé pour éviter le gaspillage d'eau. Il peut être difficile d'ajuster finement la température du distillat si la pression de l'eau n'est pas stable. Si c'est le cas, ouvrez la vanne de régulation d'eau un peu plus que nécessaire pour éviter que la température du distillat ne monte trop lorsque la pression (donc le débit) de l'eau du condenseur diminue.

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. De plus, 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).

- Si vous souhaitez distiller à une température beaucoup plus élevée que votre eau de condensation, une option simple consiste à réduire la surface d'échange dans le condenseur, donc son efficacité. Vous pouvez le faire en bloquant un ou deux tubes (deux maximum) du condenseur avec une ou deux vis à tête conique (il suffit de les insérer en haut des tubes du condenseur comme sur la photo 6 en fin de document). Cela réduit l'efficacité du condenseur de 20 % (une vis) ou de 40 % (2 vis). Ne bloquez pas plus de 2 tubes dans le condenseur, la vapeur doit toujours pouvoir s'échapper facilement de l'appareil. Une autre option qui présente également l'avantage d'économiser de l'eau consiste à faire recirculer l'eau de condensation depuis et vers un baril d'eau de 200 L. la température de l'eau utilisée pour la condensation augmentera doucement ce qui n'est pas un problème à moins qu'elle ne devienne vraiment chaude.

- Lorsque la distillation est terminée (le temps de distillation dépend beaucoup de la plante que vous distillez et de ce que vous recherchez), vous pouvez récupérer l'HE grâce à la vanne de vidange en bas de l'essencier (vidangez d'abord la majeure partie de l'eau puis récupérez l'HE) ou avec la pipette 10 ml (nous contacter si vous ne savez pas comment l'utiliser). Même s'il est un peu plus difficile d'utiliser la pipette, nous vous conseillons de l'utiliser si vous avez une très faible quantité d'HE dans l'essencier. Lorsque vous vidangez l'HE avec la vanne en bas de l'essencier, vous en laissez beaucoup sur les surfaces intérieures de ce dernier; c'est beaucoup moins le cas avec une pipette. Que vous utilisiez la vanne en bas de l'essencier ou la pipette 10 ml, vous aurez toujours un peu d'eau avec l'HE au moment du prélèvement mais vous pourrez retirer l'eau avec une pipette 10 ml ou une pipette Pasteur. Enfin, pour la plupart des HE, il est conseillé de procéder à une filtration sur papier pour éliminer les minuscules gouttelettes d'eau restant dans l'HE.

Entrainement à la vapeur d'eau avec un élément électrique

Nous pouvons installer une résistance en acier inoxydable de 4 500 W dans l'alambic avant expédition (voir photos 7 à 9 en fin de document) et fournir un régulateur adapté. Si votre *Explorer* est équipé de cette option, la plupart de ce qui est écrit dans la section précédente est valable mis à part un point précis : il faudra faire très attention au niveau d'eau pour ne pas brûler l'élément chauffant. Avec une résistance électrique, vous ne pourrez pas attendre de voir s'échapper de la vapeur par le tube de cohobation pour ajouter de l'eau dans la cuve de l'alambic. L'élément électrique serait hors de l'eau avant que cela ne se produise et il brûlerait. Cependant, cette option vient avec



l'ajout d'un hublot en bas de la cuve de l'alambic afin que vous puissiez voir le niveau d'eau lorsqu'il est bas. Gardez toujours le niveau d'eau au-dessus du milieu du hublot, jamais plus bas !



Nous déconseillons d'utiliser l'élément électrique interne en hydrodistillation car le matériel végétal pourrait rester collé à ce dernier. Il brulerait alors rapidement et pourrait aussi faire bruler la résistance. Ce mode de chauffage est réservé à l'entraînement à la vapeur d'eau.

Entrainement à la vapeur d'eau avec une plaque chauffante

L'utilisation d'une plaque chauffante classique (chauffage par contact direct avec la plaque c'est-à-dire par conduction de chaleur) n'est pas conseillée car la montée en température est généralement trop lente et le débit de vapeur est bien trop limité. Il est toutefois possible d'utiliser une plaque chauffante infrarouge de 3 500 w avec l'*Explorer*. Ce type de plaque existe mais nous n'en proposons pas à la vente. Si vous prévoyez d'utiliser ce mode de chauffage, nous pouvons peindre le fond de la cuve en noir avec de la peinture haute température pour maximiser la captation du rayonnement infrarouge et donc le transfert d'énergie. L'utilisation d'une telle plaque chauffante impliquera probablement l'utilisation d'un support pour que l'alambic ne repose pas directement sur la plaque chauffante (poids trop important). Nous pouvons proposer un support adapté à l'*Explorer*.

Mis à part les considérations évoquées ci-dessus, l'utilisation de l'*Explorer* avec une plaque chauffante infrarouge reste quasiment identique à une utilisation avec un brûleur au propane.

Entrainement à la vapeur d'eau avec un générateur de vapeur externe

La différence principale entre le fait d'utiliser un générateur de vapeur externe et créer la vapeur au fond de l'appareil (comme décrit précédemment) est que la vapeur produite par un générateur externe peut être plus sèche (vapeur saturée) et éventuellement avoir une température supérieure à 100 °C (vapeur surchauffée). Ceci peut être plus ou moins intéressant selon la plante distillée, sa composition en volatils, son taux d'humidité, etc. Ici encore, c'est en comparant ces deux techniques sur une plante donnée (en gardant les autres paramètres inchangés) que l'on peut déterminer si elles donnent des résultats différents et si l'une d'elle est plus intéressante au niveau du rendement et/ou de la qualité.

- Si vous souhaitez utiliser une chaudière externe, merci de nous contacter afin que nous ajoutions une arrivée de vapeur au fond de l'alambic avant expédition.
- La façon de procéder par entraînement à la vapeur d'eau à l'aide d'un générateur de vapeur externe est similaire à celle décrite ci-dessus avec tout de même quelques subtilités :
 - Vous devrez bloquer le tube de cohobation (nous fournissons ce qu'il faut avec la modification de la cuve)



- Vous ne pourrez pas distiller avec la cohobation
- Vous ne devrez pas mettre d'eau dans l'alambic avant de commencer la distillation (remplissez simplement l'essencier comme précédemment si vous distillez avant tout pour l'HE)
- Vous devrez veiller à ne pas obstruer le bec (sortie du distillat) et/ou injecter trop de vapeur dans l'alambic (6 L/heure maximum).
- Sachez que cet appareil n'est pas conçu pour fonctionner sous pression. Si vous souhaitez utiliser la vapeur provenant d'un générateur sous pression, il faudra impérativement installer une soupape de sécurité (+ 5 psi) à l'entrée dans l'alambic.



Hydrodistillation avec un brûleur au propane

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.

- En hydrodistillation, il n'est pas nécessaire d'utiliser la grille dans l'alambic comme en entraînement à la vapeur d'eau mais dans certaines circonstances, il peut être bon de la mettre à l'envers (ou enlever les vis servant de pattes à la grille) avant d'ajouter les plantes et l'eau. Ceci permet d'éviter le contact entre les plantes et le fond de l'alambic.

- Mettre l'eau et le matériel végétal dans l'alambic (le rapport eau/plante dépend principalement de la plante distillée, mais la plante doit toujours pouvoir bouger librement pendant la distillation) et faire bouillir le mélange avec le même montage que décrit précédemment.

- Ne pas mettre plus de 40 kg de plante + eau dans l'alambic, sinon l'eau risque de déborder par le tube de cohobation.

- En hydrodistillation, la phase de montée en température est plus longue qu'en entraînement à la vapeur d'eau mais lorsqu'elle démarre, elle peut généralement être conduite de la même manière qu'un entraînement à la vapeur d'eau et comme avec cette dernière méthode, vous pouvez distiller avec ou sans cohobation.

- Si votre mélange plante + eau a tendance à mousser, distillez moins vite.

- Si vous gardez l'hydrolat ou si vous distillez avant tout pour l'hydrolat, ajoutez 1-2 L d'eau fraîche par le tube de cohobation à chaque fois que vous en prélevez 1-2 L.

En hydrodistillation, le ratio plante/eau correspond au ratio entre la masse de plante distillée et le volume d'eau utilisé dans l'alambic. Exemple : si vous distillez 1 kg de pétales de rose dans 5 litres d'eau, vous travaillez avec un ratio plante/eau de 1 pour 5 (= 1/5). Ce ratio dépend en grande partie de la matière végétale distillée. Il peut être relativement élevé (1/4 - 1/5) si la matière végétale n'absorbe pas ou peu d'eau, ou au contraire relativement bas (1/12 – 1/15) si la matière végétale absorbe beaucoup d'eau. Avec un ratio trop élevé, le risque de brûler la plante devient plus important et avec un ratio trop bas, on minimise le rendement en huile essentielle. Ici encore, bien qu'il soit possible de trouver des informations dans la littérature, il est possible de déterminer le ratio idéal de manière expérimental.

Hydrodistillation avec une plaque chauffante

Comme pour l'entraînement à la vapeur d'eau, l'utilisation d'une plaque chauffante classique (chauffage par contact direct avec la plaque c'est-à-dire par conduction de chaleur) n'est pas conseillée pour les raisons évoquées plus haut. Il est toutefois possible d'utiliser une plaque chauffante infrarouge de 3 500 w avec l'*Explorer*. Ce type de plaque existe mais nous n'en proposons pas à la vente. Si vous prévoyez d'utiliser ce mode de chauffage, nous pouvons peindre le fond de la cuve en noir avec de la peinture haute température pour maximiser la captation du rayonnement infrarouge et donc le transfert d'énergie. L'utilisation d'une telle plaque chauffante impliquera très certainement que l'*Explorer* soit supporté par un support robuste, le poids de ce dernier rempli d'eau et de plantes pouvant dépasser 65 kg. Nous pouvons proposer un tel support adapté à l'*Explorer*.

Mis à part les considérations évoquées ci-dessus, l'utilisation de l'*Explorer* avec une plaque chauffante infrarouge reste quasiment identique à une utilisation avec un brûleur au propane.

Extraction à reflux

Outre la distillation, l'*Explorer* peut être utilisé pour l'extraction à reflux avec de l'eau ou divers solvants. Cette utilisation nécessite toutefois l'ajout d'un condenseur primaire adapté au reflux. Vous devrez également utiliser un joint torique compatible avec le solvant que vous utiliserez. Pour cette application, contactez-nous afin que nous puissions vous guider pour effectuer une extraction sûre et efficace du matériel végétal.

Notes importantes

Il est très important de ne pas chauffer l'alambic avec un brûleur au propane ou une plaque chauffante électrique sans eau à l'intérieur. Le chauffage d'un alambic vide peut entraîner une déformation permanente du fond de l'alambic. Ainsi, nous vous recommandons vivement de

mesurer et de noter le volume d'eau que vous mettez dans l'alambic avant la distillation et rappelez-vous qu'une partie de cette eau sera absorbée par le matériel végétale lors de la distillation.



Lors d'un entraînement à la vapeur d'eau, dès que vous entendez un bruit provenant du tube de cohobation et/ou voyez de la vapeur s'en échapper, cela signifie que le niveau d'eau est très bas et qu'il faut ajouter de l'eau immédiatement. Dans ce cas vous pouvez ajouter 5 L par ce tube.



Si vous utilisez l'*Explorer* avec un élément électrique, maintenez toujours le niveau d'eau au-dessus du milieu du hublot, jamais en-dessous !



N'utilisez jamais un brûleur au propane si vous travaillez avec des solvants inflammables (extraction à reflux ou distillation).

Nettoyer votre alambic

Nous vous recommandons de vider et de nettoyer votre alambic après chaque utilisation. Ne laissez pas l'eau et le matériel végétal dans l'alambic pendant des jours ou plus après la distillation.

La cuve de l'alambic peut être nettoyée avec du liquide vaisselle et un chiffon non abrasif. Dans certains cas, un peu d'isopropanol peut également être utile pour éliminer certains résidus collants. Les laines en acier non inoxydable doivent être évitées mais vous pouvez occasionnellement utiliser d'autres types de tampon ou laine abrasive si nécessaire. Dans tous les cas, rincez bien le réservoir après le nettoyage et laissez-le sécher.

La colonne isolée peut être nettoyée avec du liquide vaisselle et un tissu non abrasif.

Pour le condenseur, vous disposez dans le kit d'une fine tige en inox maintenant un morceau de tissu microfibre. Vous pouvez mettre de l'eau et du liquide vaisselle dans les 7 tubes du condenseur, puis mettre la section droite de la pièce mentionnée plus haut dans un tube et tirer le morceau de tissu microfibre à travers celui-ci. Répétez dans les autres tubes et aussi longtemps que nécessaire pour obtenir un condenseur parfaitement propre. Cela peut également être fait avec de l'isopropanol pour les éventuels résidus collants. Dans tous les cas, rincez bien après le nettoyage et laissez sécher.

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.



Photos



1

Installation du tuyau d'alimentation en eau à l'entrée du condenseur



2

Installation du tuyau d'évacuation à la sortie du condenseur



3

Essencier avec le "casse essence" et entonnoir pour les HE légères



4

Configuration de l'essencier pour les HE lourdes (plus denses que l'eau)



Installation du joint torique



Restriction du condenseur avec
deux vis à tête coniques



7



8

Élément électrique, régulateur et
hublot installés sur un *Explorer*



9