

PROJET Alcotra n° 1733 ESSICA

WP3.1.3 Rapport de
l'enquête auprès des
producteurs et les
transformateurs sur leurs
besoins en termes de
séchage et débactérisation
et emballages en Italie

17/12/2017

Table des matières

Introduction.....	2
1. Typologie des exploitations agricoles et des entreprises.....	3
1.1. Taille, statut.....	3
1.2. Plantes aromatiques séchées dans le territoire transfrontalier	5
1.3. Débouchés des plantes sèches.....	6
2. Le séchage.....	6
2.1. Enjeux et problématique	6
2.2. Les types de séchoirs rencontrés	7
A. Séchoir « à chaud » de type caisson ventilé statique dans hangar fermé.....	7
B. Séchoir dynamique collectif à chaud.	9
C. « Mini »-séchoir à chaud.....	9
D. Séchoir à froid en caisson ventilé de type statique	9
E. Séchoir mobile.....	12
2.3. Les paramètres principaux.....	12
A. La capacité des séchoirs.....	12
B. Ergonomie, facilité d'utilisation, durée de fonctionnement	13
C. La température et l'énergie	13
D. La durée de séchage	14
E. Le brassage.....	14
F. Eléments économiques sur le séchage à froid.....	14
3. La récupération des eaux constitutionnelles.....	14
4. La débactérisation.....	15
4.1. Enjeux et problématique	15
4.2. Deux systèmes rencontrés : ozonisation et pasteurisation à la vapeur	15
5. La mutualisation des équipements de séchage et de débactérisation ?.....	16
5.1. Mutualisation du séchoir	16
5.2. Mutualisation de la débactérisation	16
6. Plantes à étudier et quelques pistes de travail	18
6.1. Les pratiques intéressantes sur le territoire transfrontalier	18
6.2. Les besoins et attentes des professionnels.....	18
6.3. Plantes aromatiques intéressantes à étudier pour le projet Essica	18
6.4. Professionnels volontaires pour fournir des plantes à tester et opportunités	19
7. Annexes	20
Annexe 1 : photos des équipements de séchage	21
Annexe 2 : photos des équipements de débactérisation	30

Introduction

La qualité microbiologique des plantes aromatiques et médicinales est un critère important pour les acheteurs. Les spécifications exigées sont variables suivant la destination des plantes.

Les producteurs français et italiens sont vigilants et s'imposent des règles d'hygiène spécifiques afin de diminuer la charge bactérienne autant que possible. Ces règles concernent essentiellement les opérations entre la récolte et le conditionnement, c'est-à-dire l'étape de séchage.

Dans le cadre du programme ALCOTRA (Alpes Latines COopération TRAnsfrontalière), le projet ESSICA s'intéresse d'une part au séchage à froid pour conserver la qualité des plantes, et d'autre part aux traitements de débactérisation pré-séchage et post-séchage. Quant au séchage, c'est le séchage à froid qui sera expérimenté, afin de préserver la couleur et la qualité organoleptique des plantes aromatiques. D'une durée de 36 mois, le projet a pour objectifs de :

- expérimenter un nouveau système de séchage à froid des plantes,
- adopter de nouvelles techniques de débactérisation et vérifier les caractéristiques de la matière première,
- explorer de nouveaux types d'emballages biodégradables afin de maintenir les caractéristiques du produit au cours de la durée de conservation,
- développer de nouveaux mélanges de gaz pour le stockage garantissant les caractéristiques sensorielles et nutritionnelles.

Le projet implique la participation des producteurs français et italiens avec une attention particulière aux zones défavorisées et de montagne (Valle Varaita, Alta Valle Grana, Valle Maira, Valle Stura, Parco Alpi Marittime, Alta Langa Sale San Giovanni, Alpes de Haute Provence, Hautes Alpes, Drome provençale) ainsi que des coopératives de transformation des plantes aromatiques.

Ce rapport fait état d'une enquête menée du 2 au 5 octobre 2017 dans la région Piemonte en Italie sur 10 exploitations agricoles et entreprises de plantes aromatiques, de petits fruits et de miel. Un questionnaire supplémentaire a été réalisé par mél et téléphone.

Certaines visites ont été accompagnées par deux personnes de l'antenne de Cuneo de la confédération nationale Coldiretti, qui est la représentation syndicale des personnes et des entreprises opérant dans l'agriculture, la pêche, les activités liées à l'alimentation et l'agroalimentaire (équivalent aux chambres d'agricultures en France).

1. Typologie des exploitations agricoles et des entreprises

1.1. Taille, statut

Les 10 entreprises interrogées sont :

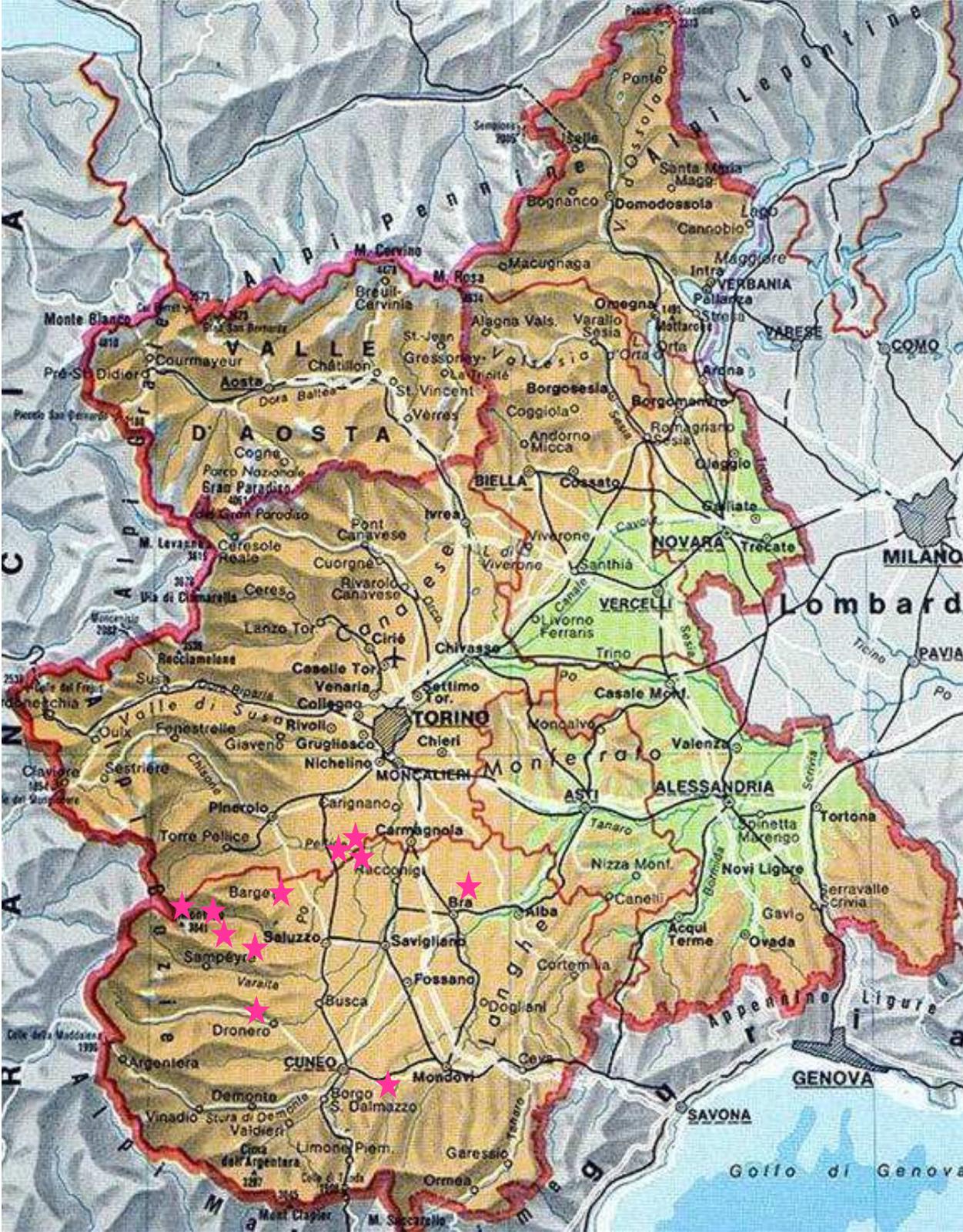
- 3 petites exploitations
- 1 apiculteur
- 1 coopérative (associée à une entreprise de fruits secs) et 1 exploitation de fruits
- 2 coopératives de PPAM : 1 coopérative grossiste – rencontre avec 3 cultivateurs adhérents (culture conventionnelle), 1 société coopérative agricole spécialiste de tisanes (culture biologique).
- 1 entreprise conditionneuse d'épices

Nous avons choisi de rencontrer des entreprises qui ne sèchent pas des PPAM à cause du procédé de séchage utilisé : il s'agit d'une coopérative et une exploitation agricole de petits fruits ainsi qu'un apiculteur, qui utilisent le procédé de séchage à froid (North West).

Les exploitations de plantes officinales se trouvent en majorité dans la plaine (une coopérative et les 3 adhérents, les entreprises de fruits, l'apiculteur, l'entreprise conditionneuse d'épices) et pour partie en montagne (une coopérative, 3 exploitations (dont deux exploitations travaillant ensemble)). Une exploitation est située en haute montagne (>1800 m altitude).

La carte de la localisation géographique de ces entreprises figure à la page suivante et les coordonnées en annexe 1.

Localisation des structures interrogées



1.2. Plantes aromatiques séchées dans le territoire transfrontalier

Parmi les exploitations visitées, nous trouvons :

- des petites exploitations avec au maximum 5 à 10 plantes : passiflore, mauve, eschcoltzia, rose, menthe poivrée, mélisse, romarin, échinacée (racine), sarriette annuelle, angélique, armoise, safran, pissenlit (racine), bardane, fenouil (semence).
- des grosses exploitations avec une ou 2 cultures principales (menthe poivrée, mélisse ou passiflore) et des cultures secondaires.
- Une société coopérative agricole importante (structure 11) qui utilise de nombreuses plantes sèches.

Les parties de plantes séchées sont en majorité les parties aériennes. On a une petite part de racines (pissenlit, échinacée) et de graines (fenouil).

Nous avons également visité deux exploitations de fruits dont une partie est séchée (majoritairement pommes et petits fruits rouges (myrtille...)) et une exploitation apicole qui commercialise du pollen.



Passiflore, structure 1



Eschcoltzia, structure 9



Mauve, structure 9



Edelweiss, structure 13

1.3. Débouchés des plantes sèches

Les producteurs adhèrent aux coopératives et leur vendent les plantes sèches. Certains font fabriquer ou fabriquent eux-mêmes des produits cosmétiques ou alimentaires en plus. Ces producteurs qui ont leurs produits les vendent sur le siège de l'exploitation et dans différents lieux (magasins locaux, marchés).

Une seule exploitation rencontrée vend la totalité de sa production en direct.

Pour les coopératives, les principaux débouchés cités en Italie sont **les fabricants de tisanes (secteur de l'herboristerie) et les laboratoires pharmaceutiques**.

Seule une entreprise alimentaire a été enquêtée, dont une large part de plantes aromatiques et surtout d'épices était importée, et dont le terrain cultivé apportait une très petite quantité de plantes aromatiques. Cette entreprise commercialise des mélanges d'épices et des denrées alimentaires sèches épicées.

Dans la région transfrontalière, les plantes officinales cultivées qui ne sont pas séchées sont distillées et destinées au secteur des liqueurs, qui est un secteur important.

2. Le séchage

2.1. Enjeux et problématique

Dans la zone italienne du Programme Essica nous avons deux situations différentes :

- La montagne
- La plaine : la région piémontaise

Toutefois, dans ces deux cas, l'humidité est importante. Pour un bon séchage des plantes officinales, la chaleur permet de diminuer le temps de séchage. En effet, c'est la différence de température qui sèche : exemple une différence de 20°C. Ainsi, on trouvera de nombreux séchoirs équipés de ventilateurs et capables de chauffer l'air, à la différence du Sud Est de la France où l'air est beaucoup plus sec et où parfois, il arrive qu'un simple brassage des tas suffise.

Les séchoirs présents chez les producteurs enquêtés sont le plus souvent des séchoirs fabriqués par les producteurs eux-mêmes. Ils achètent les équipements (ventilateur, déshumidificateur, caillebotis,...) et fabriquent des caissons ventilés fermés ou ouverts. Ils sont de type statique.

Dans les coopératives, à la fois les producteurs ont des séchoirs personnels et la coopérative possède des séchoirs collectifs.

Les producteurs sont conscients que la température maximale de séchage doit rester la plus basse possible pour que les produits soient de meilleure qualité. Toutefois, l'un d'eux demande des résultats scientifiques qui le prouvent. Il n'existe pas d'organisme technique italien qui réalise ce travail et appuie les producteurs au niveau technique.

2.2. Les types de séchoirs rencontrés

A. Séchoir « à chaud » de type caisson ventilé statique dans hangar fermé

N°	Constructeur	Volume/surface au sol	Puissance (kWh)	énergie	climat/localisation	plantes	températures utilisées	Brassage du tas	Limites	Avantages
2	matériel propre aux cultivateurs + du matériel collectif de la coopérative auto-fabrication Principe du caillebotis placé à 1m de hauteur.	2 séchoirs de capacité 1000 kg de plante sèche chacun surface 15 à 40 m ²	10-20 kWh	photovoltaïque, électrique, gaz, fioul, bois (copeaux). Pour lui l'important est le panneau électrique de contrôle : il faut bien le gérer car on peut économiser jusqu'à 50% des coûts.	plaine	sarriette annuelle, origan, thym, passiflore, pissenlit, mauve, camomille romaine, camomille matricaire, absinthe, armoises millepertuis, artichaut, menthe douce, carde	T° 30- 60°C Pour les plantes sans composés volatiles, la température monte jusqu'à 60°C (la plante atteint 50°C). Cette t° n'enlève pas l'amertume. 60°C : pissenlit, passiflore, mauve. 40°C : autres.	non		Grande capacité Maîtrise des procédés
5	fabrication lui-même	3 séchoirs surface cumulée : 105 m ² , volume cumulé : 150-	30 kWh (120 kWh pour les 3),	Gazole n'est pas intéressé par le photovoltaïque car l'Italie n'achète pas	plaine	menthe poivrée piémontaise, camomille romaine, passiflore, eschcoltzia, lespedeza et,	35 à 60°C Sèche à 37°C quand les plantes sont destinées à l'aromatisation	1 fois	coût du gazole, les séchoirs ne sont pas couverts et on peut améliorer la phase finale du séchage (la	Avantages : ses séchoirs acceptent toutes les PPAM, ont un bon rendement, il y a de la souplesse d'utilisation, les coûts de

		200 m3 (5 tonnes).		<p>les kW produits en trop et ce serait défavorable pour lui étant donné qu'il n'utilise pas ses séchoirs toute l'année.</p> <p>Souhaite étudier le : méthane, mais le coût des tuyaux d'acheminement à son exploitation est trop cher.</p>		sur commande : mélisse, absinthe, sarriette, sauge sclarée...	Sèche à 55-60°C, voire 80°C quand les plantes sont destinées à la pharmacie.		perte des derniers % d'humidité, qui est la phase la plus difficile).	construction sont bas.
9	fait lui-même + entreprise Officina rosso	9m ²	7kWh (mais 3 kWh suffisent)	électricité + méthane.	Vallée du début des Alpes	<p>mauve, escholtzia, menthe poivrée, mélisse, pissenlit (racine), bardane.</p> <p>Cueillette de fenouil sauvage (graines).</p>	T° 30 à 37°C L'humidité est mesurée par une sonde dans le flux d'air pendant le séchage	2 fois	<p>-La faible capacité de son séchoir actuel l'oblige à étaler ses récoltes, limiter ses volumes</p> <p>-certaines plantes sont difficiles à sécher</p> <p>-30€/jour (gaz cher).</p>	

11	2 séchoirs à gaz pour absorber les pics de production. 1°: Constructeur Decloet 2°: fait maison	1 ^{er} : 800 kg max 2°:3000 kg max. 24 m2	non précis é	Photovoltaïque + électrique + gaz (serait prêt à augmenter encore l'énergie propre)		Tous types de plantes médicinales	max : 32°C, min : 26°C (+/- 2°C).	1 fois		
----	---	---	--------------	---	--	-----------------------------------	-----------------------------------	--------	--	--

B. Séchoir dynamique collectif à chaud.

Nous n'avons pas rencontré ce type de séchoir. La structure 2 a prévu l'achat d'un séchoir dynamique collectif à chaud.

C. « Mini »-séchoir à chaud

Structure 12 possède trois petits séchoirs de 2 kg chacun. Cette entreprise voudrait acheter un unique séchoir plus grand et opérerait pour le North West pour sa capacité à récupérer les eaux constitutionnelles.

Structure 13 a un séchoir à chaud à casiers de 1m x 50 cm, 4 tiroirs, qui peut chauffer de 30 à 60°C mais est utilisé jusqu'à 40°C. Mais son séchage rudimentaire près de la chaudière (25-30°C) donne des plantes avec plus d'arôme.

D. Séchoir à froid en caisson ventilé de type statique

N°	Marque	Volume/surface au sol	Puissance	T°	énergie	climat/localisation	plantes	Eaux aromatiques	Avantages	Limites
2	Fait maison avec	1000 kg de plante sèche	10-20 kWh	30-40°C	photovoltaïque, électrique,	plaine	sarriette annuelle, origan, thym,	Non utilisées		

	déshumidificateur				gaz, fioul, bois (copeaux).		passiflore, pissenlit, mauve, camomilles romaine et matricaire, absinthes, millepertuis, artichaut, menthe douce, carde.			
4	North West	100 kg.	3,5 kWh	entre 25 et 38°C	électrique. L'entreprise réfléchit au photovoltaïque.	plaine	pommes, myrtilles.		Le séchage est étalé sur toute l'année car les pommes se conservent et les myrtilles sont congelées.	Projet d'achat d'un modèle de capacité 800 kg, de T° 15-35°C.
6	North West	100 kg	2,5 kW ?		photovoltaïque + électricité.	Limite plaine / Alpes	Fruits (pommes, fruits rouges), pollen, bientôt : PPAM	achetées par un laboratoire de cosmétique et bientôt un laboratoire pharmaceutique. L'exploitation agricole est intéressée pour étudier la qualité de ces eaux.	Maintient les propriétés des fruits Plusieurs arboriculteurs (fruits) et apiculteurs viennent sécher leurs fruits chez eux + bientôt le frère pour des PPAM. fonctionne toute l'année.	maintenance tardive (entreprise non disponible). bruit Comme le flux d'air va du bas vers le haut, il faut changer les casiers de place pour que le séchage soit homogène. Dans les nouveaux séchoirs, si le flux d'air va de gauche à droite, il n'y aura plus ce problème.

										Capacité limitée (100 kg).
11	5 séchoirs à froid : North West, Tallone, Mr Pulver (suisse, ex-usine Savety qui n'existe plus), CFT (qui n'existe plus	3 de capacité 1 : 800kg, 2x2x2m (4m2, 8m3). Capacité de séchage : 200kg/m2. 2 de capacité de 400 kg, 2x2x2m avec un compresseur plus petit. Capacité : 100 kg/m2.	3 de puissance 12/15kw h 2 de puissance : 4,5 kwh.	max : 39°C , min 18-20°C .		montagne	Toutes plantes médicinales	vendues pour la cosmétique (shampoing), et autres utilisations.	Qualité du produit Capacité à sécher parfaitement les PPAM et les fruits, châtaignes, légumes...	Coût d'achat

A noter que les plantes sont le plus souvent disposées en vrac sur caillebotis. Lorsqu'il s'agit de fruits, ils sont disposés sur des casiers. Ces casiers sont changés de place une fois pendant le séchage.

Tous les utilisateurs disent que le séchage à froid donne des plantes (ou des fruits ou du pollen) secs de meilleure qualité.

7 structures affirment qu'elles sont intéressées pour investir dans un séchoir à froid :

- La structure 1 souhaite des résultats qui démontrent que le séchage à froid est meilleur que le chaud pour la qualité organoleptique. Il y a la croyance que le séchage à chaud agit seulement pour accélérer le temps de séchage.
- La structure 4 est intéressée à connaître les résultats du séchage à froid sur les PPAM, les résultats seront certainement extrapolables sur les petits fruits. Est aussi intéressée par un nouveau procédé qui serait plus facile d'utilisation avec une meilleure ergonomie.
- La structure 7, isolée, est en début d'activité et souhaite sécher à froid en utilisant une installation distante de 30 km.
- La structure 9 envisage l'achat d'un séchoir à froid auto-construit. **Le coût total peut être divisé que par plus de 2** entre un séchoir acheté prêt à l'emploi et son projet. Le séchoir à froid permettra de chauffer juste au dernier moment et non pendant tout le temps de séchage afin d'éliminer les 10 derniers % d'humidité, les plus difficiles à atteindre. Cette structure mentionne un point technique important en zone montagnarde ou de climat frais : si l'échangeur d'air froid du système de déshumidification descend trop bas en température avec un air ambiant déjà frais, l'eau qui condense gèle. Les déshumidificateurs non équipés en **système de dégivrage** gèlent, aussi cela contraint le producteur à attendre que ce système dégèle.
- La structure 11 pense acheter d'autres séchoirs à froid.
- La structure 12 veut acheter un séchoir à froid (capacité 40 kg (20 kg de plantes aromatiques) – 0,14 m³ – température 20-35°C – 6 500 €). Elle a obtenu 2 offres de séchoirs à froid (North West et l'autre usine du sud de l'Italie, au même prix). La seule différence est que seul, celui de North West récupère les eaux constitutionnelles. Comme elle cultive la rose, il vaut mieux acheter le North West, cependant son souci est de stabiliser ces eaux et pouvoir les conserver.
- La structure 13 souhaite acheter un séchoir à froid, est intéressée par la qualité des plantes séchées à froid et l'utilisation des eaux constitutionnelle.

Une structure n'est pas intéressée, la structure 5, car la capacité des séchoirs existants est trop faible pour son volume. Il pense que le coût de l'énergie est cher. Ne pense pas augmenter sa production de plantes sèches à l'avenir et sa capacité maximale de séchage n'est pas atteinte.

E. Séchoir mobile

La structure 2 a un séchoir mobile sur un camion, qu'il transporte sur les lieux de production éloignés, pour toutes les plantes durant les mois d'été (3 – 4 mois). La capacité est de 28 m³ et 1500 kg de plante sèche). Le procédé est échangeur vapeur ou eau chaude qui chauffe à 40°C. La source d'énergie est le gazole ou la biomasse ou le gaz (utilise les 3 systèmes).

2.3. Les paramètres principaux

A. La capacité des séchoirs

A part les deux structures dotées de « mini-séchoirs » pour des petites productions, les séchoirs à chaud sont de grande capacité, ils ont été construits par les producteurs et sont adaptés à leur

volume. Ils ont une surface comprise entre 9 et 40 m², un volume de 800 à 3000 kg de plantes sèches chacun. Une structure a évoqué ne pas avoir de problèmes de capacité de séchage.

Certains producteurs, dont la production augmente, doivent investir dans d'autres séchoirs ou des séchoirs plus grands. Ainsi, une coopérative a maintenant 5 séchoirs de 800 kg et n'hésitera pas à investir dans un nouveau si sa capacité de production augmente.

Les producteurs ne se limitent pas à une faible capacité de séchage. Ainsi, ils investissent progressivement dans d'autres séchoirs ou dans des séchoirs plus grands.

Les séchoirs à froid sont plus petits, en général 100 kg de plante sèche sauf une structure importante qui a des séchoirs de 800 kg. Cela constitue un facteur limitant pour tous les producteurs rencontrés. Plusieurs envisagent d'investir dans un plus grand.

B. Ergonomie, facilité d'utilisation, durée de fonctionnement

Les séchoirs construits par les producteurs et améliorés au fil du temps sont de manipulation « aisée », manuelle ou mécanique.

Les séchoirs à froid à casiers ont un bon retour : « ils ont une capacité à sécher parfaitement les PPAM et les fruits, châtaignes, légumes... »

Les séchoirs à froid fonctionnent toute l'année, ils nécessitent, pour le moment, peu de maintenance, une seule maintenance a été mentionnée par les enquêtés.

Une structure a des séchoirs d'appoint (à gaz), qui fonctionne lorsque les séchoirs à froid sont insuffisants.

C. La température et l'énergie

L'encadrement montagneux de la plaine Pô bloque les influences méditerranéennes (c'est-à-dire la sécheresse de l'été et la douceur de l'hiver). Cette région connaît un climat continental. Les hivers sont froids (il fait plus froid à Milan qu'à Paris). Par contre les étés sont chauds (en juillet il fait en moyenne 25°C à Milan) et très orageux. Le maximum des pluies est au printemps et dans l'année il pleut un jour sur trois. Ces caractéristiques favorisent la progression de forêts d'arbres à feuilles caduques, les prairies et la culture du maïs ou du riz.

Du fait de ce climat, et du climat montagnard en altitude, les producteurs de plantes officinales sont contraints d'utiliser des séchoirs équipés de ventilateurs à air plus chaud que l'air ambiant. Le principe utilisé est une hausse de température surtout en fin de séchage pour terminer la déshydratation des plantes afin qu'elles atteignent un taux d'humidité inférieur à 12 %.

Dans les séchoirs observés, la température observée varie de 35°C à 60 voire 80°C. Toutefois la plupart du temps, la température ne monte pas au-delà de 40°C, sauf une structure qui fournit des plantes à l'industrie pharmaceutique, cette dernière exigeant des températures élevées. Dans ce cas, la température élevée sert plus à débactériser qu'à sécher.

La structure 2 mentionne que pour les plantes sans composés volatiles (pissenlit, passiflore, mauve), la température monte jusqu'à 60°C (la plante atteint 50°C). Cette température n'enlève pas l'amertume. Les autres plantes sont portées à 40°C.

L'énergie utilisée est :

- Photovoltaïque : 3 structures
- Electricité : 5
- Méthane : 3
- Fioul/gazole : 2
- Bois (copeaux) : 1

On constate que les structures couplent souvent plusieurs formes d'énergie, en particulier électricité/photovoltaïque/gaz.

Une structure mentionne des difficultés financières si elle passe au photovoltaïque, l'Etat italien ne rachetant pas l'électricité. La contrainte du gaz est quant à elle physique : disponibilité des conduites souterraines.

La puissance des séchoirs « à froid » est comprise entre 2,5 à 15 kWh pour des capacités de 100 à 1000 kg de plantes sèches.

D. La durée de séchage

Le préfanage n'est en principe pas effectué, à part parfois pour la menthe qui contient beaucoup d'eau.

Les durées de séchage à froid mentionnées sont :

- 48h pour la menthe et la mélisse,
- 3 jours pour des pommes, 4 jours pour les myrtilles.

Le séchage est estimé terminé visuellement lorsque la branche casse. A part un producteur et une coopérative, aucun ne mesure l'humidité et c'est ce test manuel qui est considéré par tous comme le plus efficace pour toutes les plantes.

E. Le brassage

Les tas sont retournés à froid comme à chaud (structure 11). Le plus souvent, ils sont brassés 1 à 2 fois (structure 5, 9, 11). Une seule structure dit ne pas retourner les tas.

Pour le séchage à chaud comme à froid, l'air est habituellement propulsé de bas en haut. Il nous a été rapporté que North West réfléchissait, pour les séchoirs à casiers, à une circulation d'air horizontalement, ce qui permettrait d'homogénéiser mieux le séchage et de ne pas avoir à changer les casiers de place.

F. Eléments économiques sur le séchage à froid

Globalement, le séchage à froid type North West est le plus cher et les équipements sont les plus petits. Cela pose une difficulté technique et financière. Pour indication, plusieurs nous ont rapporté qu'un séchoir de capacité 100 kg coûte environ 30 000 €. Ce coût pèse sur les structures et est un argument qui peut être rédhibitoire. L'entreprise Tallone semble concurrencer cette entreprise en proposant des équipements moins chers.

La structure 11 mentionne que le coût de séchage à froid de 20 à 25% moins cher que le séchage à chaud, ceci compense le coût de l'investissement. Une autre structure confirme en estimant que le séchoir à chaud coûte 1€/kg de plante sèche, le séchoir à froid 0,80 €/kg. Ces informations seront à vérifier avec l'étude technico-économique qui sera prise en charge par le CRIEPPAM.

3. La récupération des eaux constitutionnelles

Plusieurs producteurs sont intéressés par la récupération des eaux constitutionnelles. En effet, une des personnes rencontrées affirme¹ : « *l'eau constitutionnelle est la « partie noble de la plante », elle contient l'énergie de la plante (mémoire de l'eau) et les minéraux dans leur forme assimilable. Exemple : l'eau de lavande, si on fait du savon de Marseille avec, il est bleu (il garde la mémoire de la couleur de la fleur) ! C'est pour lui l'aspect le plus intrigant.* »

80% du poids de plantes fraîches sort sous forme d'eau constitutionnelle (sur 80 tonnes de plantes sèches, cela représente 320 tonnes).

La structure 1, qui a déposé une marque de produits cosmétiques, est intéressée pour remplacer l'hydrolat ou l'eau de ses produits. Pour ce faire, il est nécessaire d'avoir des résultats scientifiques.

La structure 11 rencontré les récupère déjà et travaille avec des entreprises de cosmétique. Le principal défi technique est de les stabiliser. Elles sont filtrées afin d'éliminer les principaux pathogènes.

La structure 12, qui veut acheter un séchoir à froid, a une attente par rapport au projet Essica : pouvoir stabiliser les eaux constitutionnelles.

Une société coopérative agricole commercialise déjà les eaux constitutionnelles :

4. La débactérisation

4.1. Enjeux et problématique

La débactérisation est pratiquée uniquement chez une coopérative qui commercialise des tisanes et, à l'avenir, une coopérative de fruits séchés. En effet, les plantes officinales étant sèches, elles sont considérées comme saines. Il peut éventuellement rester des poussières ou des insectes.

Les opérations de débactérisation ne sont pas systématiques et ne sont pas faites à l'échelle de la vente en gros mais de la vente au détail.

Globalement, avec les pratiques actuelles des producteurs, les risques de contamination sont estimés faibles après la récolte, en effet le temps avant le séchage est court (moins de 2h). Les manutentions se font manuellement ou mécaniquement. Les machines sont au moins nettoyées à sec entre les récoltes. Les quelques racines sont lavées avec l'eau du réseau avant d'être séchées.

Les bâtiments possèdent le plus souvent des lampes UV pour la désinsectisation ainsi que des pièges à rats.

4.2. Deux systèmes rencontrés : ozonisation et pasteurisation à la vapeur

Deux approches sont mentionnées par la structure 11 :

1. **Ozonisation**, qui a bien fonctionné 2 ans. Constructeur : Velox Barchitta (Milan). Les analyses avant / après traitement étaient bonnes (CBT : 30-50 000). Après 10 ans, le système ne fonctionnait plus (les résultats sortie étaient pires qu'à l'entrée). Cette structure a mentionné que la cause est que les bactéries étaient devenues résistantes.
2. **Pasteurisation** sur produits solides (secs), utilisée actuellement. C'est un tunnel qui chauffe à 90°C pendant 120 à 150 secondes. La structure 11 possède 2 débactérisateurs pasteurisateurs de capacité 300 à 450 kg/jour. Constructeur : usine Tas (Ceresole de Alba).

¹ Voir <https://www.valverbe.it/fr/eaux-constitutionnelles/>

Consommation : 400 kW/h. Les analyses microbiologiques sont bonnes. Des analyses faites sur 2 plantes ont montré que la composition en principes actifs et la qualité organoleptique (gustative) n'étaient pas modifiées. Ce système n'est pas très cher : 25-30 centimes/kg avec le coût de la machine, électricité, l'opérateur. D'après la structure 11, il n'y a pas d'autre système qui marche.

La structure 12, qui importe des matières premières, serait intéressée par l'acquisition d'un débactérisateur pour les matières premières qui arrivent de toute l'Europe, pour diminuer la charge microbienne dès le début. Cette entreprise témoigne que si les conditions d'hygiène sont respectées pendant le façonnage jusqu'à l'emballage, le risque de contamination est présent mais la charge microbienne reste faible.

A noter qu'un producteur souhaiterait développer un système de débactérisation qui fonctionne sur les sacs déjà fermés plutôt que sur le matériau primaire.

5. La mutualisation des équipements de séchage et de débactérisation ?

Le coût des équipements en fait qu'il peut être intéressant d'en mutualiser l'achat.

5.1. Mutualisation du séchoir

La mutualisation du séchoir n'apparaît pas intéressante pour les PPAM en raison du pic de production au même moment, à moins d'avoir un séchoir de grande capacité (ce qui n'est pas le cas des séchoirs à froid de type North West).

L'expérience italienne montre qu'il est plus intéressant de mutualiser un séchoir pour plusieurs productions qui n'ont pas besoin d'être séchées au même moment, par exemple PPAM / pommes (dont le séchage peut s'étaler sur toute l'année) / pollen.

La structure 1 est intéressée par le séchage à froid collectif pour sécher des petites quantités de plantes destinées à la vente directe de plantes aromatiques (transformées), pour l'herboristerie, mais pas pour la vente en gros de plantes sèches.

Les structures 6 et 13 sont également intéressées. Ces deux structures se trouvent, pour l'une en haute montagne, pour l'autre en montagne. La distance avec le premier producteur le plus proche est de moins de 30 km.

5.2. Mutualisation de la débactérisation

La structure 1 est intéressée ainsi que la structure 6, cette dernière étant intéressée par un équipement de débactérisation collectif couplé à du séchage à froid. Pour les autres, ils ne se sentent pas concernés par la débactérisation.

La mutualisation de la débactérisation est globalement plus souhaitée que pour le séchage, en effet toutes les plantes d'un même producteur ne seraient pas forcément concernées. Cette débactérisation est de plus souhaitée par les producteurs qui font de la vente directe et non par ceux qui vendent en gros.

6. Plantes à étudier et quelques pistes de travail

6.1. Les pratiques intéressantes sur le territoire transfrontalier

Ce que l'on peut retenir des entretiens, c'est que la plupart des séchoirs sont fabriqués par les cultivateurs eux-mêmes et qu'ils utilisent une source de chaleur. Cette chaleur est indispensable au territoire Alcotra du fait du climat humide. « A froid », la technologie North West est déjà bien implantée. Il y a du potentiel de mutualisation de ces outils avec le séchage des fruits.

En termes de débactérisation, un besoin se fait ressentir, mais le système n'est pas implanté à part une structure.

6.2. Les besoins et attentes des professionnels

En termes de séchage à froid, à part une structure, les structures sont intéressées par les résultats techniques du projet Essica :

- Permet-il de diminuer les coûts (quels avantages économiques, quel recyclage de l'air et de l'eau sont possibles) ?
- Quelles qualifications des opérateurs sont nécessaires ?
- La récupération des eaux constitutionnelles des plantes est-elle possible, pour quels usages, avec quels traitements (notamment bactériologique), ces eaux contenant, selon certains, toutes les propriétés des plantes ? Toutefois cette affirmation reste à confirmer du point de vue scientifique.
- Quels sont les avantages pour la qualité organoleptique des plantes séchées ?
- Quel est le temps de séchage, sachant que dans la région piémontaise l'humidité est importante ? En effet, la chaleur permet de diminuer le temps de séchage (c'est la différence de température qui sèche : exemple une différence de 20°C) et si le séchoir ne monte plus en température, certains producteurs sont dubitatifs.

Si la structure 1 insiste sur des résultats scientifiques, toutes ont besoin de données techniques précises.

Le potentiel de séchoirs est important puisque, sur le territoire de Pancalieri, Il y a une douzaine de séchoirs à chaud non associés à la coopérative de Pancalieri à Pancalieri (15 à 45 m²), et 10 producteurs et 6 séchoirs dans la coopérative. Au total, on dénombre environ **18 séchoirs** dans la région.

6.3. Plantes aromatiques intéressantes à étudier pour le projet Essica

La **menthe** est une plante de terroir, fleuron de la coopérative de Pancalieri. Elle est riche en eau, comme la **mélisse** qui est aussi cultivée dans la région. Mélisse et menthe ont été rapportées comme les plus sensibles au séchage à chaud au niveau de la perte de qualité. Il serait intéressant de les étudier.

Les autres plantes très cultivées sont la passiflore, la mauve, la camomille matricaire, les feuilles de cassis, la sauge officinale, le fenouil doux. Les eaux constitutionnelles intéressantes à utiliser en cosmétique seraient à priori celles de **mauve et de passiflore**, ces deux plantes sont aussi cultivées en quantité importante, ainsi ces deux plantes seraient intéressantes à retenir. La

camomille matricaire présente ce même intérêt avec celui que le risque bactériologique est plus élevé car cette fleur cueillie est au ras du sol.

Une structure a évoqué la rose de Damas et la lavande pour leur intérêt concernant les eaux constitutionnelles utilisables en cosmétique. Cependant étant la seule à le mentionner, on ne retiendra pas cette proposition.

Une graine, le fenouil doux, est cueillie dans la région. Elle semble ne pas avoir de contrainte particulière au niveau du séchage, donc on ne la retiendra pas non plus.

Une racine, plus difficile à sécher et présentant potentiellement des risques de contamination bactérienne, cultivée dans le Piémont, telle que le **pissenlit**, présente également un intérêt.

En ce qui concerne la débactérisation, certains producteurs pensent qu'il ne vaut pas la peine d'étudier les plantes à phénols car les phénols sont bactéricides (origan, sarriette, thym).

Enfin, une structure a demandé si les fruits seraient étudiés car les fruits sont aussi beaucoup dans les tisanes (**myrtille**).

6.4. Professionnels volontaires pour fournir des plantes à tester et opportunités

Les structures rencontrées se sont dans la majorité portées volontaires pour participer au projet. A noter la structure 13 qui est prête à fournir des plantes pour faire les tests sur le séchoir expérimental qui sera à Terre de Savoia.

Un producteur propose de présenter les résultats au congrès « quintessensa » qui a lieu chaque année à Savigliano.

7. Annexes

Annexe 1 : photos des équipements de séchage





Chaudière séchoir statique à caillebottis « à chaud » - structure 2





Séchoir à caillebotis, structure 2





Séchoir mobile, structure 2



Séchoir « à froid » avec déshumidificateur, structure 2



Séchoir Northwest de capacité 100 kg, structure 6



Séchoir "à chaud" à caillebottis, structure 9



Sonde de température, structure 9



Tableau des températures, structure 9



Ventilateur, structure 9



Taux d'humidité des plantes en cours de séchage, structure 9



Petits séchoirs « à chaud », structure 12





Séchoir Northwest 800 kg et récupération des eaux constitutionnelles, structure 11

Annexe 2 : photos des équipements de débactérisation



Débactérisation par vapeur sèche, structure 11

