

Les partenaires

Le projet Essica est le fruit d'un consortium de recherche composé de partenaires français et italiens, chacun apportant son expertise scientifique, technique et organisationnelle au service de la filière des plantes aromatiques et médicinales.



L'association Le Terre dei Savoia, Chef de file du projet Essica

Elena Cerutti, Directrice - elena.cerutti@leterredeisavoia.it



Université de Turin, Département des Sciences de l'Agriculture, des Forêts et de l'Alimentation (DISAFA)

Giuseppe Zeppa, Enseignant chercheur - giuseppe.zeppa@unito.it



Centre Régionalisé Interprofessionnel d'Expérimentation en Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales (CRIEPPAM)

Bert Candaele, Directeur - bert.candaele@crieppam.fr



FranceAgriMer, Etablissement national des produits de l'agriculture et de la mer

Alix Courivaud, Chargée de mission PPAM - alix.courivaud@franceagrimer.fr

Cofinancé au titre de l'axe 1 "Innovation appliquée" du programme Alcotra, le projet Essica a bénéficié pour sa réalisation d'un soutien financier de l'Union européenne à hauteur de 798 279 €, représentant 85 % du coût total du projet.



Un projet au service de la filière des plantes aromatiques et médicinales



Au cours de ces dix dernières années, la demande croissante en plantes aromatiques et médicinales (PAM) en Europe a conduit de nombreux agriculteurs à s'intéresser à ce type de production agricole, que ce soit dans le cadre de l'installation d'une nouvelle exploitation, d'une diversification d'activité ou bien encore d'une augmentation d'une production déjà existante.

Principalement commercialisées sous forme séchées, les plantes aromatiques et médicinales sont exposées à divers procédés thermiques visant à assurer leur qualité, leur sécurité et leur durée de conservation. Mais ces procédés peuvent également altérer leurs propriétés organoleptiques, physiques et chimiques, ou ne pas garantir une qualité bactériologique suffisante.

Le projet Essica vise à répondre à ces enjeux en vue d'accroître la compétitivité de la filière (producteurs et transformateurs) et d'obtenir des produits de qualité, conformes aux exigences en matière de sécurité sanitaire des aliments.

Le projet Essica en chiffres

3 thématiques de recherche

- ✓ **le séchage**, afin de comparer un système de séchage par ventilation d'air chaud, dit « traditionnel », à un système de séchage à « air froid » (déshumidification par condensation) ; d'optimiser ce processus de séchage par déshumidification et de comparer ses performances à celles du système « traditionnel » ;
- ✓ **la débactérisation**, afin d'appliquer des techniques innovantes de débactérisation en ayant recours à de l'ozone, de l'eau ozonée et à de l'eau électrolysée ;
- ✓ **le conditionnement**, afin d'étudier l'efficacité de nouveaux types d'emballages à faible impact environnemental et à atmosphère modifiée.

8 plantes étudiées

France	Italie
Thym (<i>Thymus vulgaris</i> L.)	Menthe (<i>Menta piperita</i> L./ <i>Mentha spicata</i> L.)
Origan (<i>Origanum vulgare</i> L.)	Mauve (<i>Malva silvestris</i> L.)
Mélicse (<i>Melissa officinalis</i> L.)	Mélicse (<i>Melissa officinalis</i> L.)
Sarriette des montagnes (<i>Satureja montana</i> L.)	Sarriette des jardins (<i>Satureja hortensis</i> L.)

5 paramètres d'évaluation

- l'impact sur les populations entomologiques,
- l'impact sur la charge microbiologique,
- l'impact sur la composition physico-chimique et l'activité antioxydante,

- l'impact sur la quantité et la composition en huiles essentielles,
- l'impact sur le profil sensoriel des végétaux.

3 phases d'étude

- ✓ **Phase 1 (2017)** : réalisation de plusieurs enquêtes préliminaires dans le but de définir les orientations de la phase 2 (choix des plantes et des technologies) ;
- ✓ **Phase 2 (2018 – 2019)** : réalisation des expérimentations de séchage, de débactérisation et d'emballage dans les 2 zones (France et Italie), analyse et comparaison des résultats obtenus au cours des 2 années d'essais ;
- ✓ **Phase 3 (2020)** : diffusion des résultats obtenus auprès des opérateurs transfrontaliers concernés et organisation de plusieurs journées de formation sur les techniques expérimentées. A noter que le calendrier de réalisation prévisionnel de cette dernière phase a été bousculé par la crise due à la pandémie Covid-19.

Les Résultats

Séchage

Des performances dépendantes du taux d'humidité ambiant et de l'espèce végétale

Le procédé de séchage à froid a globalement moins d'impact sur la structure interne des plantes que le séchage traditionnel, notamment pour la mélicse, la menthe et la mauve qui n'ont présenté aucun signe de sénescence cellulaire. Ce procédé semble également mieux préserver les polyphénols et les propriétés antioxydantes des végétaux.

Autre avantage constaté, le séchage à froid n'impacte ni la teneur en huile essentielle, ni la composition des huiles essentielles, ni la qualité organoleptique des plantes.

On note toutefois, des réductions moindres du nombre d'insectes présents par ce procédé par rapport au séchage à air chaud et une consommation électrique plus importante.

Il ressort donc des tests réalisés que le séchage à froid peut présenter un intérêt pour les producteurs en fonction de l'espèce végétale et des caractéristiques locales de l'air ambiant. Ainsi, pour des espèces plus difficiles à sécher (mauve, menthe, mélicse) et dans des conditions d'air ambiant plus humide, on peut privilégier cette méthode qui permet de mieux préserver les caractéristiques du produit.

Synthèse des résultats du séchage à froid par rapport au séchage traditionnel (40°C).

Impacts	Thym	Origan	Sarriette	Mélicse	Menthe	Mauve
Structure interne	/	/	=	+	+	+
Activité entomologique	-	-	-	-	-	-
Activité microbiologique	+	=	=	=	-	-
Composition physico-chimique	-	-	+	-	+	+
Teneur en huile essentielle	=	=	=	+ (FR) - (IT)	=	=
Composition en huile essentielle	=	=	=	= (FR) - (IT)	=	=
Profil sensoriel	=	=	= (FR) + (IT)	= (FR) - (IT)	=	+

(-) résultats du séchage à froid inférieurs à ceux du séchage traditionnel à chaud.
 (+) résultats du séchage à froid supérieurs à ceux du séchage traditionnel à chaud.
 (=) résultats du séchage à froid équivalents à ceux du séchage traditionnel à chaud.
 IT: essais réalisés en Italie dans des conditions d'air ambiant plutôt humide.
 FR: essais réalisés en France dans des conditions d'air ambiant plutôt sec.

Débactérisation

Des résultats non satisfaisants mais des pistes prometteuses

Les essais préliminaires ont montré que certaines plantes, Thym, Origan et Sarriette, sont naturellement inhibitrices de *Listeria*.

Concernant le traitement à l'ozone, une réduction de certaines souches microbiennes a été observée notamment dans le cadre d'une exposition à 100 ppm x 72 h mais ces observations diffèrent pour chaque souche, et sont même parfois contradictoires. Dans tous les cas, l'efficacité des traitements à l'ozone reste limitée : la réduction de la contamination, si elle existe, est inférieure à 1 log.

Il en est de même pour le traitement à l'eau électrolysée. Le test à 400 ppm a notamment révélé une diminution directe et immédiate du nombre de micro-organismes sur l'échantillon frais de mélicse non encore séché mais en quantité insuffisante au regard des objectifs visés.

Les deux procédés de débactérisation testés n'ont pas montré d'impact négatif sur la teneur et la composition en huile essentielle ainsi que sur le profil sensoriel. On note uniquement des valeurs en antioxydants supérieures avec un traitement à l'eau électrolysée comparativement à un traitement témoin à l'eau déionisée.

Ces essais permettent d'ouvrir des pistes intéressantes pour réduire la charge microbienne sur les plantes, notamment avec l'eau électrolysée. En effet, les méthodes habituelles de débactérisation utilisant de la vapeur sont agressives pour les végétaux contenant des huiles essentielles, aussi bien pour leur teneur en huile que pour la couleur des végétaux.

Synthèse des résultats des essais de débactérisation à l'ozone et à l'eau électrolysée.

Impacts	Ozone	Eau électrolysée
Activité entomologique	=	=
Activité microbiologique	=	=
Composition physico-chimique	=	+
Teneur en huile essentielle	=	=
Composition en huile essentielle	=	=
Profil sensoriel	=	=

(=) résultats du traitement équivalents à ceux des échantillons témoins et des échantillons frais.
 (+) résultats du traitement supérieurs à ceux des échantillons témoins et des échantillons frais.

Conditionnements biodégradables

Des performances équivalentes aux emballages traditionnels

Les matériaux d'emballage compostables testés n'ont pas eu d'impact significatif en matière de charge microbiologique et de profil aromatique des plantes séchées pendant leur conservation.

Ces matériaux constituent par conséquent une alternative valable et innovante offrant des performances technologiques comparables à celles des matériaux utilisés actuellement pour le conditionnement des plantes séchées.