



Conservatoire National des Plantes à Parfum,  
Médicinales, Aromatiques et Industrielles

## Mentha x piperita subsp. piperita

-

Diversité des aspects morphologiques, agronomiques et chimiques  
de variétés et clones collectés par le CNPMAI



'Ancienne Milly'



'Murray's Mitcham'



'Ribécourt'



'Maine et Loire'



'Ribécourt'

'Mitcham Milly'

'Todd's Mitcham'

'Digne 39'

C. Erceau, B. Pasquier

2016



## La Légende de la Menthe

Jadis, un bruit courant au ténébreux empire,  
Pluton, roi des Enfers, avait daigné sourire...  
La fille de Cocyte aux cheveux odorants,  
Menthe, le séduisait de ses attraits charmants.

Mais Proserpine, altière et sombre souveraine,  
Eprova dans son cœur les tourments de la haine.  
Ayant surpris la nymphe et son époux, un soir,  
Pâle, vers sa rivale elle étend son lys noir

Lors, au-dessus des champs parsemés d'asphodèles,  
Enlevée aux Enfers par d'invisibles ailes,  
La nymphe échappe aux bras de son royal amant,  
Et disparaît, fantôme exquis et décevant.

Et depuis, sur la terre où fleurissent nos rêves,  
Gardant tout le parfum de tes amours trop brèves,  
Menthe, nous te voyons revivre en nos jardins,  
Et ton âme a passé dans nos bonbons divins.

**A. Wagner**



Source : LE CHAUDELEC Y. et al. 2013. *Histoires de plantes et mémoires d'hommes. Rencontre avec les cultivateurs-herboristes de la région de Milly-la-Forêt.*

# Abréviations

---

**ACM** : Acétate de menthyle

**ANDEM** : Association Nationale de Développement des Menthes

**APG** : Angiosperms Phylogeny Group

**CIN** : Cinéole

**cl.** : clone

**CNPMAI** : Conservatoire National des Plantes Médicinales, Aromatiques et Industrielles

**CRIEPPAM** : Centre Régionalisé Interprofessionnel d'Etude des PPAM

**GERM-D** : Germmacrène

**ISM** : Isomenthone

**ITEIPMAI** : Institut Technique Interprofessionnel des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales

**LIM** : Limonène

**L.I.S** : Laboratoire Informatique et Systématique

**MNL** : Menthol

**MTF** : Menthofurane

**MTN** : Menthone

**MYR** : Myrcène

**NEOMNL** : Néomenthol

**NCGR** : National Clonal Germplasm Repository

**PPAM** : Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales

**PIP** : Pipéritone

**PUL** : Pulégone

**RHE** : rendement en huile essentielle (en litre par hectare)

**RMS** : rendement en matière sèche (en tonne de feuilles+ fleurs sèches par hectare)

**SAU** : Surface Agricole Utile

**sp.** : espèce

**ssp.** : sous-espèce

**THE** : teneur en huile essentielle (en millilitre pour 100g de matière sèche de feuilles+ fleurs)

**var.** : variété

# Avant-Propos

## Le conservatoire

Le Conservatoire National des Plantes Médicinales, Aromatiques et Industrielles, est une **association loi 1901 à but non lucratif**, créée en juin 1987 par les professionnels de la filière PPAM .

Il est avant tout un **outil au service des producteurs, des cueilleurs de plantes, des laboratoires et des industriels**. A l'interface du monde des plantes sauvages et celui des plantes cultivées, sa place au sein de la filière se trouve tout à fait **en amont de la production**.

Le Conservatoire a pour buts de gérer, valoriser et conserver les ressources génétiques des plantes à parfum, médicinales et aromatiques afin de :

- \* participer à la sauvegarde de notre patrimoine naturel par son action de **protection des PPAM** ;

- \* mettre à la disposition de l'utilisateur un **matériel végétal nouveau, amélioré ou simplement bien identifié**, toujours adapté à ses besoins par son activité de gestion des ressources botaniques et génétiques et son activité de **production de semences et jeunes plants** ;

- \* faire découvrir au plus grand nombre toute la richesse des simples par ses **activités pédagogiques et touristiques**.

## Les activités du service technique

Le CNPMAI a pour objectif d'être une **source de diversité végétale pour la filière agricole** des plantes médicinales et aromatiques.

Il étudie les potentialités de mise en culture de nouvelles espèces et cultivars végétales et dispose d'un **matériel de pré multiplication extrêmement varié** qui doit pouvoir être mis à disposition des professionnels, avec un maximum de **données culturelles de base**.

Parmi la centaine d'espèces cultivées en France, une vingtaine, les plus importantes pour la production au niveau économique, a fait l'objet de recherches approfondies.

Le service technique alimente les **programmes de sélection variétale** de la filière avec du **matériel végétal diversifié et évalué**. **De plus, il assure la conservation des produits de sélection** (cultivars, clones, etc.).

Il agit également dans le cadre **d'expertises botaniques**.

## Les menthes au Conservatoire

La **collection** de nombreuses espèces du genre **Mentha**, et plus particulièrement les **menthes poivrées, bergamotes et douces (plus de 100 accessions)**, a fait l'objet d'études approfondies depuis plus de trente ans.

Le Conservatoire a réuni plus d'une **cinquantaine de clones de menthes poivrées d'origines diverses** (NCGR de Corvallis, INRA Antibes, Jardin botanique de Liège, Pays de l'Est) et les a **étudiés de 1988 à 1995 sur le site de Milly-la-Forêt** principalement. En parallèle, des essais de comparaison variétale ont été menés par l'**ITEIPMAI** entre **1985 et 1989** et un essai multi local a été insufflé par l'**ANDEM** en **1991-1992** avec cinq partenaires répartis sur le territoire français.

Ces essais ont permis de bien caractériser les **trois grands groupes de clones correspondant aux trois variétés décrites par Sole** : *vulgaris*, *officinalis* et *sylvestris*.

Après presque 20 ans de conservation en conteneurs, la qualité du matériel a été re-contrôlée en 2008-2009 sur une partie de la collection et sur la base des travaux de 1988-1991.

Enfin, en 2012-2013, un essai de neuf clones choisis parmi les plus intéressants d'après les études réalisées est mis en place. Cet essai vérifie une fois de plus les descripteurs étudiés auparavant et s'inclut dans un projet de production d'huile essentielle issue de l'agriculture biologique.

Pour plus de clarté dans la lecture de la suite du document, un **code couleur** régit les clones selon leur appartenance à l'une des trois variétés : **jaune foncé** pour les *vulgaris*, **mauve** pour les *officinalis*, **vert** pour les *sylvestris*.

## Utilisation des clefs de détermination

Les clefs de détermination proposées dans ce document ont été réalisées à l'aide des **données collectées pendant plus de 25 années d'études**.

Elles ne sont cependant **utilisables que dans un contexte particulier**. Les **notations** ont été réalisées par nos équipes et partenaires sur des **plantes mises en culture**, la clé proposée pourrait poser des **difficultés quant à la détermination de taxons en dehors de ces**

## conditions.

La clé de détermination morphologique nécessite une **observation minutieuse des inflorescences**. Bien que les différentes variétés de menthe poivrée soient identifiables avant le stade floral, nous avertissons l'utilisateur de l'incertitude à classer définitivement la menthe qu'il observe sans que celle-ci n'ait atteint la floraison.

La clé de **détermination chimique** a été réalisée grâce à une méthode propre au Conservatoire qui sera explicitée dans le chapitre correspondant. Il faut rappeler que les données choisies pour sa conception concernent uniquement les résultats **d'essais expérimentaux conduits dans l'Essonne, en deuxième année de culture et pour des distillations de plantes récoltées au stade « floraison » pendant la période estivale**.

Lorsque l'information est disponible, les différences de profils chimiques observées en première année de culture ou concernant des récoltes au stade végétatif sont présentées dans les fiches synthétiques appropriées.

## Avertissement quant à l'exploitation des données présentées dans ce document

Si ce travail tend à être le plus représentatif possible, il est certain que la **diversité de l'hybride *Mentha x piperita*** n'a pas été complètement décrite (infinité de clones potentiels cf. § Phylogénie de l'hybride).

Les résultats présentés dans ce document sont le fruit de plusieurs années d'expérimentations conduites par différentes équipes. La multiplicité des observateurs et observations a rendu l'exploitation des données parfois difficile, **les résultats trop éloignés des analyses retenues dans ce document en ont été écartés**, néanmoins, nous les présentons dans les fiches synthétiques correspondantes.

Lorsque les analyses agronomiques développées évoquent le « Nord » et le « Sud », nous englobons en fait plusieurs sites de productions appartenant plus au **Nord de la France (Ile de France, Pays de la Loire)** ou plus au **Sud de la France (Languedoc-Roussillon, PACA)**.

Enfin, il faut prendre en considération les **écarts toujours présents entre un essai expérimental et la production agricole** : il semblerait que les études en micro parcelles obtiennent des rendements supérieurs à ceux qui seraient constatés dans une échelle plus importante.

# Sommaire

---

<b>Phylogénie de l'hybride <i>Mentha x piperita</i></b> .....	p.1
Position systématique	
Principales caractéristiques de la famille des lamiacées	
Le genre <i>Mentha</i>	
<b>Aspects marché de la menthe poivrée</b> .....	p.4
Commerce international et national	
La production de feuilles	
L'huile essentielle de menthe poivrée	
<b>Aspects botaniques</b> .....	p.6
Nomenclature des menthes	
Description morphologique des variétés	
Diversité illustrée des principaux termes botaniques pour l'identification de <i>Mentha x piperita</i>	
Clef de détermination morphologique de clones <i>M. x piperita</i>	
<b>Aspects agronomiques</b> .....	p.12
Diversité de l'hybride en culture	
Axes d'amélioration pour la valorisation en huile essentielle	
Méthodologie de comparaison de rendements et teneur en huile essentielle	
Analyse variétale : influence de l'année de culture, de la zone de production, du stade de développement de la plante au moment de la récolte et du type de coupe sur les rendements et la teneur en huile essentielle de trois variétés de <i>M. x piperita</i>	
Analyse clonale : influence de l'année de culture et de la zone de production sur les rendements et la teneur en huile essentielle de cinq clones <i>M. x piperita var. vulgaris</i>	
<b>Aspects chimiques</b> .....	p.20
Qualité normée de l'huile essentielle	
Spectre de l'huile essentielle de <i>M. x piperita ssp piperita</i>	
Odeur de <i>M. x piperita</i> et typicité chimique des variétés	
Typicité chimique des clones de <i>M. x piperita ssp piperita</i>	
Méthodologie de conception de la grille de comparaison des profils chimiques à l'échelle clonale	
Clef de détermination chimique	
Comparaison «rendements - qualité de l'huile essentielle» des clones étudiés	
<b>Fiches synthétiques des variétés et clones de <i>M. x piperita ssp piperita</i> collectés par le CNPMAI</b> .....	p.29
<b>Liste des clones conservés au CNPMAI</b> .....	p.77
<b>Références bibliographiques disponibles au CNPMAI</b> .....	p.79
<b>Annexes</b> .....	p.84
Usages de la menthe poivrée	
Notes olfactives des différents composés chimiques	
Détails des composants majeurs de l'huile essentielle de <i>Mentha x piperita</i> L.	
Synonymie et origine des différentes menthes	
Origine des différents clones de menthe poivrée étudiés	



# Phylogénie de l'hybride *Mentha x piperita*

## Position systématique

La systématique proposée ci-dessous est en accord avec la **classification APG IV** <sup>●</sup>.

Règne	<i>Plantae</i>
Embranchement	<i>Tracheophyta</i>
Classe	<i>Magnoliopsida</i>
Ordre	<i>Lamiales</i>
Famille	<i>Lamiaceae</i>
Genre	<i>Mentha</i>
Espèce	<i>Mentha x piperita</i>
Sous espèces	<i>citrata</i> ; <i>nepetoides</i> ; <i>piperita</i>
Formes	<i>rubescens</i> ; <i>pallescens</i>
Variétés	<i>vulgaris</i> ; <i>sylvestris</i> ; <i>officinalis</i>

**54 clones de la subsp. *piperita*** sont étudiés dans cette publication. La subsp. *citrata* (menthe bergamote) ne sera pas étudiée ici.

La liste des individus et de leurs origines est dressée en annexe et une **fiche descriptive individuelle** est établie pour chaque clone connu des ressources CNPMAI.

## Principales caractéristiques de la famille des lamiacées

La famille des **lamiacées** comprend plus de **200 genres et quelques 6000 espèces différentes** réparties sur tout le globe.

La plupart des plantes appartenant à cette famille sont des herbacées ou sous-arbrisseaux caractérisés par la forme de leur **fleur bilabée**, de leur **tige quadrangulaire**, de leurs **feuilles opposées** mais surtout pour leur production d'**huile essentielle**.

Les lamiacées possèdent en effet des poils glanduleux renfermant une huile essentielle odorante caractéristique selon l'espèce. La cueillette ou la production de ces végétaux est donc souvent liée à cette huile essentielle aromatique dont les **propriétés antibiotiques ou antiseptiques** peuvent être **très puissantes**.

Les lavandes, les menthes, les sauges, les thyms, les scutellaires, les basilics, les patchoulis appartiennent à la famille des lamiacées. La liste est longue et les usages très répandus, que ce soit dans les traditions populaires ou dans les pharmacopées légiférées.

De nos jours, les industries de la pharmacie, de la cosmétique, de la parfumerie et de l'alimentaire sont très consommatrices de ces huiles essentielles.

## Le genre *Mentha*

### Généralités

L'**étymologie de *Mentha*** est discutée mais le terme viendrait de « minthé », **nom grec d'une nymphe** dont la tragique histoire est rapportée dans plusieurs ouvrages mythologiques ou historiques comme *Les métamorphoses* d'Ovide, *Les Halieutiques* d'Oppien ou encore *Géographie* de Strabon [1] [2] [3].

La menthe est également le sujet de nombreux articles scientifiques ou de *vulgarisation* contemporains. En effet, après les arômes d'hespéridés, l'huile essentielle de menthe et en particulier l'huile essentielle de menthe poivrée est une des plus utilisées.

Les menthes sont des plantes vivaces herbacées, à tige quadrangulaire et feuilles opposées, à l'odeur très caractéristique. **Les inflorescences, organe discriminant les sections botaniques du genre, sont, selon ces espèces, en tête arrondie, en épis serrés ou en pseudo verticilles axillaires.**

Les inflorescences permettent également de présupposer du parent principal lors de l'observation d'un hybride [4].

Elles sont présentes principalement dans les **zones humides des régions tempérées**.

**Le genre est divisé en quatre sections** <sup>(VOIR ENCADRÉ P.2)</sup>. Il abrite **18 espèces** et **plus de 10 hybrides**.

L'huile essentielle biosynthétisée par la plante s'accumule au niveau de poils glandulaires sécréteurs de deux types : à pied unicellulaire et, à tête elliptique unicellulaire ou renflée octocellulaire. L'épiderme des feuilles et de la tige renferme l'huile essentielle plus ou moins riche en **carvone, menthofurane, menthol, pulégone et pipéritone** <sup>(VOIR FIGURES P.3)</sup> selon l'espèce.

●APG IV : quatrième version datant de 2016.

1. SECTION <b>PULEGIUM</b> (MILL.) LAM. DC. <u>AUCUN STOLON</u>  <i>M. grandiflora</i> Benth. <i>M. pulegium</i> L. <i>M. requienii</i> Benth.	2. SECTION <b>TUBULOSAE</b> (BRIQ.) TUCKER. <u>AUCUN STOLON</u> <u>FEUILLE ENTIÈRE</u>  <i>M. diemenica</i> Spreng. <i>M. repens</i> (Hook f.) Briq.	3. SECTION <b>ERIODONTES</b> BENTH. IN. DC.  <i>M. australis</i> R.Br. <i>M. cervina</i> L. <i>M. gattefossei</i> Maire <i>M. laxiflora</i> Benth. <i>M. satureioides</i> R. Br.	4. SECTION <b>MENTHA</b>  <i>M. aquatica</i> L. <i>M. arvensis</i> L. <i>M. canadensis</i> L. <i>M. dahurica</i> Fisch. <i>M. japonica</i> (Miq.) Mak. <i>M. longifolia</i> (L.) L. <i>M. spicata</i> L. <i>M. suaveolens</i> Ehrh.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Sections du genre *Mentha* (d'après A. O. TUCKER et R. NAZCI) [5]**

**Espèces cultivées**

Les espèces et hybrides de menthe qui sont, ou ont été cultivés, pour leur intérêt économique sont les suivantes :

- ⊗ *Mentha aquatica* (Menthe aquatique)
- ⊗ *Mentha canadensis* (Corn Mint, var. *piperascens* cultivée au Japon)
- ⊗ *Mentha spicata* = *Mentha viridis* (Menthe verte, Spearmint des Anglais)
- ⊗ *Mentha pulegium* (Menthe pouliot ou menthe aux puces, Pennyroyal)
- ⊗ *Mentha suaveolens* (Menthe Pomme, récemment cultivée)
- ⊗ *Mentha x piperita* = *Mentha aquatica* x *Mentha spicata* (Menthe poivrée)
- ⊗ *Mentha x gracilis* = *Mentha arvensis* x *Mentha spicata* (Ginger Mint)
- ⊗ *Mentha x piperita* ssp *citrata* (Menthe Bergamote)
- ⊗ *Mentha x villosanervata* = *Mentha longifolia* x *Mentha spicata*

*M. arvensis* est la petite menthe des champs retrouvée à l'état spontanée dans nos régions. *M. canadensis* correspond à l'espèce cultivée pour la production de menthol en Asie et morphologiquement se rapprocherait de la sous-espèce *borealis* de *M. arvensis* (A.O. TUCKER, R. NAZCI. 2006) . [5]

**MENTHA VIRIDIS**

= *M. spicata*, *M. crispa*, *M. crispata*  
– Menthe en épi.  
Vivace, variable, assez grande, verte ou grisâtre, très aromatique, avec parfois une odeur de moisi. Feuilles lancéolées à ovales étroites, glabres ou peu poilues, profondément dentées. Fleurs roses ou blanches, 2 à 3.5 mm, en épi dense, parfois ramifié. Menthe très utilisée notamment en alimentaire (thé, taboulé..).



© C. Erceau (CNPMAI, 2016)

**MENTHA AQUATICA**

= *M. hirsuta* – Menthe aquatique  
Vivace, petite à grande, poilue ou glabre, souvent pourpre et très aromatique au froissement. Feuilles ovales à lancéolées, pointues, dentées, pétiolées. Fleurs rose à lilas, en tête dense type glomérule avec un ou deux verticilles à la base. Calice velu et nervuré. Etamines saillantes.



© C. Erceau (CNPMAI, 2016)

**MENTHA CANADENSIS**

Vivace, de taille moyenne, à odeur épicée et au port plutôt érigé. Feuilles ovée-lanéo-lées, pétiolées et étroitement dentées. Fleurs rosées à blanches, en verticilles axillaires denses formant des glomérules caractéristiques. Calice velu. Etamines saillantes. Certaines variétés très utilisées pour la production de menthol (var. *piperascens*, japon)



© C. Erceau (CNPMAI, 2016)

### MENTHA PULEGIUM

= *M. vulgare* – Herbe de Saint Laurent. Petite vivace à port couchée, hampes florales érigées, généralement poilue. Saveur très piquante. Petites feuilles ovées, à court pétiole, entière ou à dentelure légère et irrégulière, poilue au dessous. Fleurs lilas en verticilles denses, bractées en forme de feuilles, épi sans tête florale terminale. Calice ridé, poilue dans la gorge. Considérée comme toxique pour la teneur importante de son huile essentielle en pulégone, usage uniquement thérapeutique.



© B. Pasquier (Milly-la-Forêt, 2014)

### MENTHA LONGIFOLIA

= *M. sylvestris*, *M. incana* – Menthe à longues feuilles. Vivace assez grande et poilue (1.2m max). Tiges duveteuses. Feuilles oblongues à elliptiques vertes ou grises, généralement blanchâtre et aux poils non ramifiés au revers, sessiles ou faiblement pétiolée. Dentelure acérée. Fleurs lilas ou blanches en épis terminaux denses et ramifiés. Espèce très diversifiée (nombreuses variétés sauvages).

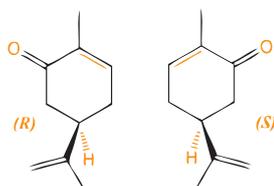


© C. Erceau (CNPMAI, 2016)

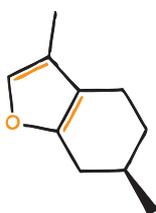
### Descriptions botaniques de cinq espèces du genre *Mentha* (d'après BLAMEY et COSTE) [6] [7]

Les composés majeurs du genre *Mentha* :

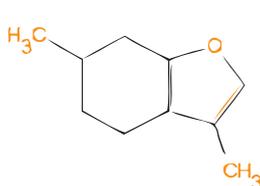
CARVONE



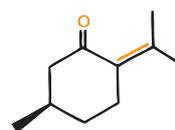
MENTHOFURANE



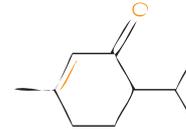
MENTHOL



PULÉGONE



PIPÉRITONE



### Références

- [1] OVIDE. 1er siècle. *Les Métamorphoses*, 10, 519-739.
- [2] OPIEN D'ANAZARBE. II<sup>e</sup> siècle. *Les Halieutiques*, chant troisième.
- [3] STRABON. 20 à 23 av. J-C *Géographie*, livre VIII, 3.
- [4] M. ERNEST MALINVAUD. 1880. *Observations relatives à La nomenclature des hybrides, principalement dans le genre Mentha*, Bulletin de la Société Botanique de France, 27:7, 275-282
- [5] B.M. LAWRENCE. 2006. *Mint, The Genus Mentha*. CRC Press Eds. 556 p.
- [6] M. BLAMEY & C. GREY WILSON. 1992. *La flore d'Europe occidentale*. Arthaud Eds. 544 p.
- [7] H. J. COSTE. 1901-1906. *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*.

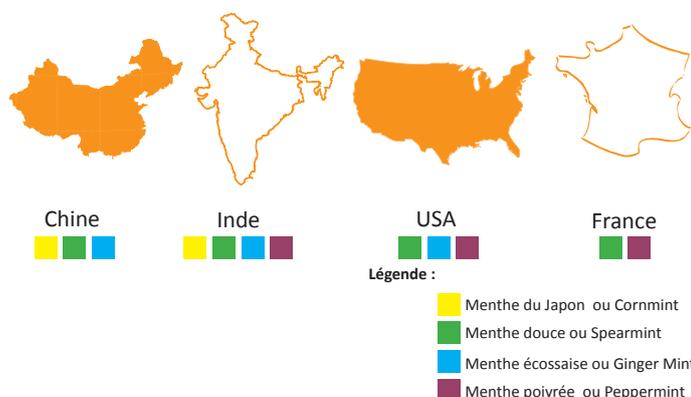
# Aspects marché de la menthe poivrée

Le service «Marché, études et perspectives» de la délégation nationale de FranceAgriMer produit plusieurs fois par an des notes de conjonctures et un panorama annuel de la filière PPAM. Les sources d'informations présentées dans cette section sont issues du bilan de juin 2016. [1]

## Commerce international et national

Le nombre d'espèces de menthes cultivées à travers le monde de nos jours est assez restreint. Les pays producteurs représentés dans le schéma ci-dessous ne sont pas les seuls.

Voici la situation des plus importants producteurs et la production de la France dans ce contexte mondialisée.



En aval de la production, la menthe ou le menthol est utilisé dans la plupart des industries humaines (pharmaceutique, agro-alimentaire, tabac, cosmétique, parfumerie...) et référencée dans les traditions gastronomiques, savoirs traditionnels ou pharmacopée populaire.

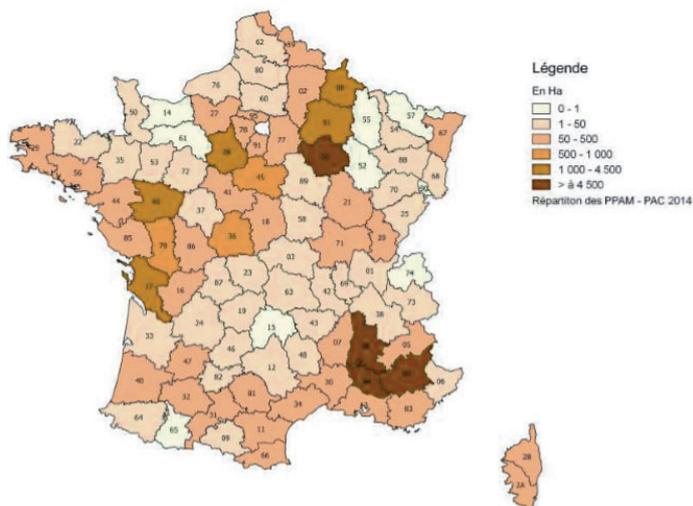
L'Égypte est également un des pays producteurs-importateurs assez concurrentiels sur le marché de la menthe poivrée.

Le commerce de la menthe poivrée subi une forte concurrence internationale.

Deux choix de commercialisation coexistent : la commercialisation de la « feuille—produit fini » et/ou la valorisation en huile essentielle.

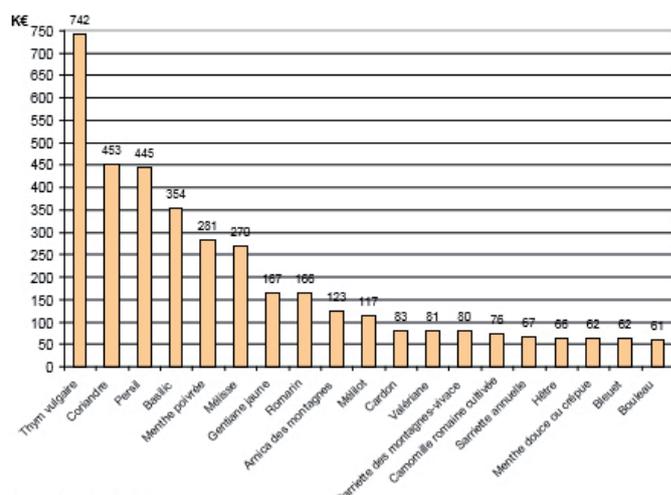
La menthe poivrée est classée parmi les plantes aromatiques dans les documents statistiques officiels. Ce groupe de plante est plutôt produit en Provence et dans le Bassin Parisien, surtout pour la valorisation en plantes surgelées.

En France, près de 22200 ha de PAM (hors lavande et lavandins) ont été cultivés en 2014 dont 2500 ha d'aromatiques.



RÉPARTITION DE LA SAU PPAM 2014 EN FRANCE METROPOLITAINE (EXTRAIT DE "PANORAMA DE LA FILIÈRE PPAM" - DONNÉES ET BILAN FRANCEAGRIMER, JUIN 2016)

En matière de commercialisation, la valeur de la menthe poivrée, cinquième plante la plus représentée sur le marché français en 2014, atteindrait 281.000 €.

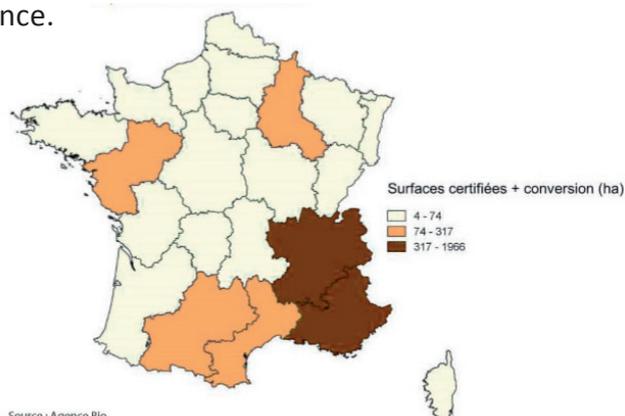


Source : déclarations OP

VALEUR DE COMMERCIALISATION LES PLUS REPRÉSENTATIVES (EXTRAIT DE "PANORAMA DE LA FILIÈRE PPAM" - D'APRÈS SOURCES PRIVÉES - DONNÉES ET BILAN FRANCEAGRIMER, JUIN 2016)

La production selon le mode d'agriculture biologique se concentre sur quelques régions françaises déjà bien formées aux techniques de culture des PPAM.

En 2014, l'Agence Bio notifie 5 057 ha de culture de PPAM bio pour 1 912 exploitations. Ces surfaces représentent 12,1 % des surfaces totales de PPAM en France.



Source : Agence Bio

SAU PPAM BIO OU EN CONVERSION EN FRANCE METROPOLITAINE EN 2014 (EXTRAIT DE "PANORAMA DE LA FILIÈRE PPAM" - DONNÉES ET BILAN FRANCEAGRIMER, JUIN 2016)

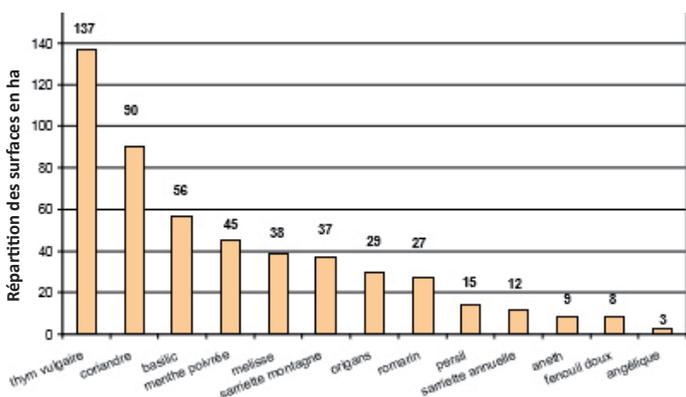
Dans le cas de la menthe poivrée, la valorisation en bio sera surtout mise en avant dans les circuits courts ou la vente directe.

Le marché de l'aromathérapie, même si certains acheteurs demandent des produits issus de l'agriculture biologique, reste en majorité concentré sur des productions sans label. En effet, peu compétitive face à la concurrence internationale, l'offre ne permet pas encore de satisfaire la demande en huile essentielle de menthe poivrée issue de l'agriculture biologique.

## La production de feuilles

D'après les organisations professionnelles, qui elles seules fournissent des statistiques détaillées par espèce cultivée, **la menthe poivrée serait produite sur au moins 45 ha** (VOIR GRAPHIQUE CI-DESSOUS).

En **agriculture biologique**, la superficie, en nette progression, s'établit à **30 ha (soit + 1 573 % entre 2007 et 2014)**.



Source : déclarations OP 2014

SAU MENTHE POIVRÉE EN 2014 (EXTRAIT DE "PANORAMA DE LA FILIÈRE PPAM" - D'APRÈS SOURCES PRIVÉES - DONNÉES ET BILAN FRANCEAGRIMER, JUIN 2016)

Si les rendements de la menthe poivrée peuvent atteindre 12 t/ha de feuilles fraîches, 3 à 4 t/ha en matière sèche, 0.8 à 1 t en feuilles mondées sèches.

Sur 45ha, une extrapolation des quantités minimum produites en France en 2014 donnerait plus de 500 tonnes de feuilles fraîches (cette estimation compte-tenu du manque de précision sur la surface de menthe poivrée réellement implantée est certainement sous-évaluée).

La menthe poivrée valorisée en feuilles, transite sur les marchés de l'agroalimentaire, l'herboristerie ou la vente directe.

Selon les acheteurs, les prix varient fortement. Alors que les bottes à Rungis sont vendues en moyenne 0.37 €/unit (soit 37 centimes/150g et env. 2.5 €/Kg), il existerait des **marchés de niche en herboristerie autour de 100€/Kg**.

## L'huile essentielle de menthe poivrée

La production mondiale d'huiles essentielles est estimée à près de 100 000 tonnes extraites d'environ 150 espèces différentes. Les huiles essentielles les plus produites sont les arômes d'hespéridés et de menthe des champs, capitalisant à elles deux presque 80 % de la production mondiale (50 Kt pour l'orange et 32 Kt pour *Mentha arvensis*). [2]

L'huile essentielle de menthe poivrée se positionne dans le **top 5 des espèces distillées** avec une évaluation de la production à **3.300 tonnes dans le monde**. D'après le rapport annuel du bureau National Agricultural Statistics Service, publiée en février 2016, les Etats-Unis ont cultivé 26.390 ha de menthe poivrée en 2015 pour une production de 2.670 tonnes d'huile essentielle. [3]



Les **cours américains s'établissent à environ 20\$/LB** soit presque 40€/kg depuis quelques années. [4]

D'après les retours des producteurs, le prix pour un litre d'huile essentielle biologique devrait être deux à quatre fois plus élevé qu'en conventionnel tant le poste désherbage d'une telle plante rhizomateuse est importante.

Le premier producteur de menthe poivrée en France se situe dans l'Eure. La SARL regroupe une vingtaine de producteurs et commercialise environ 15 tonnes d'huiles par an grâce à 250 ha de PPAM assolées dont 40 ha de menthe poivrée aujourd'hui (SRC: ENTRETIEN JL PLACIER - AOÛT 2016).

## Références

- [1] **Marchés, études et prospective – Délégation nationale de FranceAgriMer Volx. Juin 2016.** Panorama 2015. Données et Bilans de la filière PPAM. Directeur de la publication : Eric Allain
- [2] **KRAUSZ M. 2014.** Huiles essentielles : un marché mondial en croissance. Jardins de France.
- [3] **USDA (United States Department of Agriculture - National Agricultural Statistics Service). 2016.** Crop Production.
- [4] **USDA (United States Department of Agriculture - National Agricultural Statistics Service). 2016.** Crop Value.

# Aspects botaniques

## Nomenclature des menthes

Les menthes ont une **faculté à s'hybrider** qui entraîne des **confusions dans l'identification et la nomenclature des taxons**.

De fait, à l'observation d'un clone, les caractères déterminants la variété peuvent être absents ou différents et la **diversité des formes intermédiaires entre variétés ou clones** compliquent encore la situation. [1] [2]

**La menthe poivrée cultivée à Mitcham, près de Londres, a été décrite par John Ray vers 1700 puis par Linné dans la première moitié du XVIII<sup>ème</sup> siècle.** Nommée *Mentha piperita*, elle n'est pas encore considérée comme un hybride.

Aimée Camus (1879-1965) distingue par la suite deux formes, *palescens* et *rubescens* mais il faut s'intéresser auparavant aux écrits de J. Isaac Briquet (1870-1931), Robert Graham (1786-1845) ou William Sole (1741-1802) pour obtenir des descriptions plus précises et voir apparaître la notion de variétés.

Les **clones observés lors d'essais expérimentaux** au CNPMAI ont été caractérisés en fonction de ces descriptions même si certains des **critères annotés sont parfois éloignés de ceux décrivant ces premiers types**. L'analyse des données a mis en évidence une **extrême diversité morphologique** pour laquelle il serait maintenant intéressant de mettre en place un essai comparatif unique réalisé dans des conditions rigoureusement identiques pour chaque clone.

**Cette publication se réfère donc aux variétés décrites par Sole.**

Les clones pileux ou très pileux dont les caractéristiques botaniques exactes restent à définir ont été écartés.

## Description morphologique des variétés

La **morphologie des variétés** a été explicitée dans les écrits anglophones de R. Graham (VOIR TRADUCTION CI-APRÈS) [1].

Traduction des *Mint Notes*, de R.A. Graham (1951)

« Les menthes poivrées, en dépit de formes Capitatae (capitulées : en forme de capitules), sont classées parmi les menthes Spicatae (en forme d'épis), et se distinguent de tous les autres groupes britanniques de la division (excepté les hybrides *aquatica* x *longifolia*) par leurs feuilles clairement pétiolées.

Il est un fait de les considérer comme hybrides de *M. spicata* L. rev. Huds., avec *M. aquatica* L., et leurs caractères

morphologiques soutiennent ce point de vue dans une large mesure (voir Fraser, 1934, Rep. Bot. Soc. & E.C., 10, 590 ; Still, 1936, Rep. Bot. Soc. & E.C., 11, 106-108).

La reproduction semble essentiellement se réaliser par voie végétative grâce aux stolons, et la rareté des semences fertiles indiquent peut-être une origine hybride. Certains considèrent même *Mentha crispa* L. et *Mentha citrata* Ehrh. comme des descendants de ces deux parents [...]

Il est difficile de trancher sur leur statut natif ou introduit. Dans de nombreuses localités, la plante est cultivée comme source de menthol (utilisée comme agent de saveur dans plusieurs confiseries, comme médicaments et pour d'autres usages) ou plantée dans les jardins pour la confection de la sauce à la menthe, bien que la menthe verte soit plus usitée dans cette recette et peut-être en raison de sa saveur plus forte et plus douce.

[...]

**MENTHA piperita** L., 1753, *Sp. Pl.*, ed. 1, 576

1. var. *piperita*

= *Mentha floribus capitatis, foliis lanceolatis serratis subpetiolatis* L., l.c.

= *Mentha spicis brevioribus et habitioribus, foliis menthae fuscae, sapore fervido piperis*. Ray, *Syn.*, ed 3, 234, t.10, fig. 2.

= *Mentha piperita officinalis* Sol., 1798, *Menth. Brit.*, 15. *Herb. Linn.*, spec. No 730/12. (Savage, 1945, *Catalogue*)

Tige verdâtre-pourpre la plupart du temps glabre en partie haute, avec quelques poils blancs défléchis dispersés en partie basale. Feuilles pétiolées, étroites-lancéolées, aiguë, avec quelques poils blancs çà et là sur la feuille (et un peu plus sur les nervures sous la feuille), où la surface est couverte de glandes jaunâtres, comme dans toutes les menthes poivrées, atténuée à la base, serrature jusqu'à environ 14 dents, peu profonde mais bien pointue et plutôt saillante, irrégulière, en quantité, taille et espacement. Inflorescences allongées, en épis épais, verticilles inférieurs séparés. Calice tubulaire, verdâtre-pourpre, glandulaire, dont les dents équivalent à environ deux tiers de la longueur du tube, cilié de poils blancs, autrement glabre. Pédicelle glabre. Corolle glabre, étamines apparemment incluses.

La description qui précède se base sur l'observation d'un spécimen de l'herbier "Buddle". Un certain Dr Eales serait, selon Ray, le premier « découvreur » de cette menthe, et non seulement le spécimen porte son nom mais aussi la description latine de Ray de la collecte d'origine. Il peut donc être considéré comme le type de Ray. Linné cite seulement le nom de Ray sous *M. piperita*, et annote aussi « Habitat in Anglia », ce qui définit clairement cette menthe poivrée comme une plante britannique. Par conséquent, ce spécimen peut également être typé *M. Piperita* L.

Cependant, le spécimen se trouve dans un état fragmenté et plutôt à un stade végétatif, il était donc préférable de

consulter d'autres exemples de matériel végétal type, comme les deux spécimens nommés *Mentha piperita officinalis* dans la collection de Sole et dont la Linnean Society recommandait l'observation de caractères variétaux complémentaires qui n'apparaîtraient pas au type. Dans la var. *piperita*, la base des feuilles est normalement atténuée, mais à quelques occasions cette base des feuilles peut être arrondie, comme l'un des individus de Sole le prouve. En effet, il y a dans cette variété, un gradient de formes à la base des feuilles, d'atténuée à arrondie, les deux extrêmes pouvant se retrouver sur une même plante.

Dans cette variété, les feuilles sont essentiellement longues et étroites. Parfois, néanmoins, un élargissement peut s'observer, surtout pour les feuilles supérieures. L'inflorescence est typiquement longue, épaisse, en épi plutôt émoussé sur les tiges principales, souvent très colorée en raison de la rougeur des calices, et dont les verticilles inférieurs se détachent fréquemment à maturité, normalement pédonculés.

Cependant, l'épi est parfois court, surtout sur les plantes plus âgées, et il peut prendre l'apparence moins large et épaisse du capitule de la menthe aquatique. A certaines occasions, les deux formes d'inflorescences existent sur la même plante, épi et capitule, mais l'axe principal reste spicate.

[...]

Sole et Smith ont tous les deux cités Ray en référence à la var. *vulgaris*, mais un bref coup d'œil au spécimen du Herb. Buddle aurait suffi à montrer que la référence la plus exacte était celle de *Mentha piperita officinalis* par Sole, et qui, en dépit de référence propre, est sans aucun doute synonyme de la var. *piperita*. D'autres spécimens dans le même herbier, *Mentha aquatica*, *nigricans*, *fervido sapore*, semble également être des sortes de menthes poivrées et dans ce cas, la citation de Smith est correcte.

La var. *piperita* est représentée dans l'herbier de Linné par le n° 730/12 mais elle ne porte aucune indication manuscrite de Linné. Un autre spécimen (n° 730/10) que le botaniste nomme *piperita*, a été décrit par Smith comme une variété de *M. hirsuta* L. à l'odeur de menthe poivrée, qu'il pense être la menthe poivrée d'Europe du Nord.

[NDLR : Smith a établi son origine à un jardin d'Upsala mais Graham n'a trouvé aucune preuve concluante. Ce spécimen pileux, à odeur de menthe poivrée mais moins persistante, est sujet au débat entre les botanistes de l'époque. Ce serait une forme *hirsuta* de la variété *piperita*. Ses caractères seraient aussi proches de *vulgaris*, peut-être même une sorte de mutation provenant de *vulgaris* aurait donné la forme *hirsute*.]

*Forma hirsuta* (Fraser) comb. nov.

= x *Mentha hircina* Hull var. *hirsuta* Fraser (1927, Rep. Bot. Soc. & E.C., 8, 221)

Menthe poivrée pubescente, nommée par Still (1938, J. Bot., 76, 55) « *lusus pilosus* » est clairement une forme

*hirsute* de var. *piperita*. Cette forme se distingue par une abondance de poils blanchâtres couvrant les tiges, les feuilles (spécifiquement le dessous des feuilles) pédicelles et calices ; et dont le goût piquant est quelque peu réduit. Sa distribution est plus rare que var. *piperita* mais est probablement étendue à toutes les aires de croissance de la variété.

## 2 var. *vulgaris* Sole.

*Mentha piperita vulgaris* Sol., 1798, Menth. Brit., 19.

*Mentha piperita* L. var. *Druceana* Briquet ex Fraser, 1925, Rep. Bot. Soc. & E.C., 7, 613

Tige pourpre, beaucoup de branches, flexibles. Feuilles plutôt larges, ovées-lancéolées, arrondie ou cunéiforme à la base, les plus larges atteignent 6.7 x 3.4 cm, plutôt obtuses ; dentelure peu profonde mais plutôt pointue, non saillante. Inflorescence en capitule raccourci, arrondi ou, parfois, s'allongeant à maturité. Calice à tube glabre, aux dents faiblement et brièvement ciliées. Etamines incluses.

En comparaison à la var. *piperita*, les feuilles sont plus larges, souvent plus courtes, moins aigues, et avec une dentelure moins saillante. Les inflorescences, essentiellement capitulées, n'ont jamais d'épi allongé. Cette variété, à l'époque de description était plus rare que la var. *piperita* et certaines confusions avec d'autres variétés auraient rendu l'origine et la connaissance de la distribution de la plante difficile. [...]

## 3 var. *sylvestris* Sole.

*Mentha piperita sylvestris* Sol., 1798, Menth. Brit., 53.

*Mentha hircina* Hull, 1799, Brit. Fl. 1, 127

*Mentha spicis oblongis latioribus, interruptis, foliis latis ovatis acutis, petiolatis serratis subhirsutis, nervis albis, caule erecto rigido subramoso, ex albido rubescenye piperis odore grari, staminibus corolla brevioribus* – Sole.

Tige rougeâtre, à peine couverte de poils défléchis. Feuilles nettement, largement ovées-lancéolées, jusqu'à 8 par 4 cm, tronquée ou légèrement cunéiforme à la base, parfois proche de subcordée, glabre au-dessus et glabrescente au-dessous, dentelure irrégulière en nombre et espace, jusqu'à 12, saillante mais peu profonde ; les nervures de la face inférieure sont blanchâtres. Inflorescence constituée par un épi fort, épais, allongé, dont les verticilles inférieurs se séparent. Calice à quelques poils sur le tube, les dents sont velues par contre. Etamines incluses.

[...]

La description précédente se base sur l'examen d'un individu de la collection de Sole conservée par la Linnean Society et qui porte le nom de '*latifolia sive sylvestris*'. La var. *sylvestris* est évidemment une plante très vigoureuse, distinctive de var. *piperita* par ses feuilles beaucoup plus larges, et de var. *vulgaris* par une taille générale plus large, un épi allongé, une tendance vers les feuilles à base tronquée ; et pour les deux d'un calice aux dents pubescentes.

[...]

4 var. *SUBCORDATA* Fraser, 1927, *Rep. Bot. Soc. & E.C.*, 8, 226

Dans cette description, Fraser attire l'attention sur les feuilles inférieures ovées à ovées-oblongues, et à base subcordée, et les feuilles supérieures à base arrondie ou tronquée ; ainsi que les inflorescences à épis très obtus, courts et oblongues.

[...]

#### Clé de détermination variétale de Graham

1. Inflorescence de l'axe principal en épi --> 2  
Inflorescence de l'axe principal en capitule --> 5
2. Feuilles longues et étroites --> 3  
Feuilles largement ovées-lancéolées --> var. *sylvestris*
3. Feuilles à base atténuée ou arrondie --> 4  
Feuilles, aux moins les feuilles inférieures, à base subcordée --> var. *subcordata*
4. Ensemble de la plante presque glabre --> var. *piperita*  
Ensemble de la plante hirsute --> f. *hirsuta*
5. Feuilles à base cunéiforme ou arrondie --> var. *vulgaris*  
Feuilles, au moins celles inférieures, à base subcordée --> var. *subcordata* »

#### Observations du CNPMAI

Les différents essais du Conservatoire ont permis de mettre à jour la clé de description morphologique avec deux autres critères : la **précocité de floraison** et l'**odeur de la plante**. Ce qui permet un éclatement de la subsp. *piperita* en trois variétés (*officinalis*, *sylvestris* et *vulgaris*) elles mêmes subdivisées en groupe de clone.

#### Clé de détermination variétale du CNPMAI, 1991

##### 1. PRÉCOCITÉ DE FLORAISON

- Très précoce => 2
- Précoce => 3
- Moyennement précoce => 4
- Tardif => 5

##### 2. COULEUR DE LA TIGE

- Vert => 6
- Mélange de vert et de pourpre => **OFF - GRP II B, OFF - GRP II A, Officinalis**

##### 3. TAILLE DE L'INFLORESCENCE

- Court => *Vulgaris*, **VULG - GRP I**
- Long => **OFF - GRP I, Officinalis**

##### 4. ODEUR DE LA PLANTE

- Menthe Poivrée (proche arôme confiserie) => *Sylvestris*, **SYLV - GRP I**
- Citronnée ou odeur de bergamote => **SSP Citrata (facilement identifiable par ce critère).**

##### 5. TAILLE DE L'INFLORESCENCE

- Court => 7
- Long => 8
- Très long => **OFF**

##### 6. PILOSITÉ DU CALICE

- Pileux => *Officinalis*, **OFF - GRP II C**
- Très pileux => *Officinalis*, **OFF - GRP III**

##### 7. PILOSITÉ DE LA TIGE

- Pileux => *Vulgaris*, **VULG - GRP II A**
- Très pileux => *Vulgaris*, **VULG - GRP II B**

#### Références

[1] R. A. GRAHAM 1951. *Mint Notes*. *Watsonia*.

[2] S. SAVAGE. 1937. *William's Sole's unpublished notes on his «Menthae Britannicae», 1798*. *Proceedings of the Linnean Society of London*, 150, 52-58

# Diversité illustrée des principaux termes botaniques pour l'identification de *Mentha x piperita* subsp. *piperita*

## FEUILLES PÉTIOLÉES ET DENTÉES

**Pétiolée** : rattachement du limbe à la tige par un pétiole.

**Dentée** : limbe marqué par des dents plus ou moins larges, à angle aigu. Lorsque le terme «serrature» est utilisé, la forme des dents évoque celle d'une scie.



## FEUILLES OPPOSÉES-DÉCUSSÉES

**Opposée-décussée** : deux feuilles à chaque noeud, en face à face, mais disposées alternativement d'un noeud à l'autre sur deux plans perpendiculaires.



## FORMES DES FEUILLES



**Feuille ovale ou ovée** : limbe qui a la forme d'un oeuf où la base est un peu plus large que le sommet.



**Feuille obovale** : limbe qui a la forme d'un oeuf inversé où la partie la plus large se trouve cette fois-ci au sommet (préfixe ob=à l'envers).



**Feuille lancéolée** : limbe en forme de fer de lance, 3 à 4 fois plus long que large, la partie la plus large étant du côté du pétiole.



**Feuille oblancéolée** : limbe en forme de fer de lance, 3 à 4 fois plus long que large, mais la partie la plus large étant au sommet et non à la base.

## BASES DE LIMBE



**Base arrondie** : en forme de demi-cercle.

**Base cunéiforme** : en forme de coin. Se rapproche de la base aiguë mais l'élargissement va jusqu'au sommet de la feuille dans ce cas.

**Base tronquée** : forme presque plane, quasiment à l'horizontale.

**Base subcordée** : forme presque le haut d'un coeur.

## FORMES DES INFLORESCENCES

Les inflorescences unitaires sont des cymes. Celles-ci sont disposées en pseudo-verticilles formant un « pseudo-épi » (en fait réellement une grappe de cymes) (voir schéma ci-contre).

Les inflorescences sont de taille (courte à longue) et de forme (arrondie, pointue) hétérogène.



# Clé de détermination morphologique des clones de *Mentha x piperita* du CNPMAI

## 1 COULEUR DES TIGES

Vert => 2

Violacée => 3

Mélange de vert et de pourpre => 4

Pourpre => 5

## 2 TAILLE GÉNÉRALE DE LA PLANTE

Moyenne => 6

Grande => 7

## 3 PORT DE LA PLANTE

Dressé => 8

Moyennement dressé => 9

Étalé => 10

## 4 TAILLE GÉNÉRALE DE LA PLANTE

Petite => 11

Moyenne => 12

Grande => 13

## 5 PILOSITÉ DE LA FEUILLE

Peu pileuse => 14

Très pileuse => 15

Glabre => 16

## 6 DENTELURE DU LIMBE

Marquée => 'PERPETA'

Très marquée => 'PRILUSKAYA'

## 7 PILOSITÉ DU CALICE

Très pileux => 'MEN 519'

Glabrescent => 'KUBANSKAYA'

## 8 NERVATION

Peu marquée => 'MEN 141'

Marquée => 17

Très marquée => 18

## 9 DENTELURE DU LIMBE

Assez marquée => '13 DROME 2'

Marquée => 19

Très marquée => 'MAINE ET LOIRE'

Peu marquée => 'MITCHAM MILLY'

## 10 COULEUR DES FEUILLES

Vert clair => 20

Vert franc => 21

Vert foncé => 22

Vert ou violacé => 'PERPETA'

Vert très foncé => 23

## 11 DENTELURE DU LIMBE

Assez marquée => 24

Marquée => 25

Très marquée => 26

## 12 PILOSITÉ DES TIGES

Peu pileuse => 27

Glabre => 28

## 13 DENTELURE DU LIMBE

Assez marquée => 'HONGRIE  
MUTANT'

Marquée => 29

Très marquée => 30

Peu marquée => 'MEN 579 - BLACK  
MITCHAM'

## 14 TAILLE DU LIMBE

Moyen => 31

Grand => 32

Très grand => 'MEN 134  
TETRAPLOÏDE'

Petit => 33

## 15 COULEUR DE LA COROLLE

Blanche => '230.5 - TURIN 44/4N'

Rose => 34

Rosé à rose pâle => 'MEN 147  
FERTILE'

## 16 FORME DE L'INFLORESCENCE

Allongée => 35

Arrondie => 36

## 17 TAILLE GÉNÉRALE DE LA PLANTE

Petite => '15 MONTPELLIER'

Moyenne => 37

## 18 LONGUEUR DE L'INFLORESCENCE

Moyen => 'DIGNE 39'

Long => 'SAVOIE 42'

Très long => 38

## 19 PILOSITÉ DE LA FEUILLE

Peu pileuse => 'DIGNE 38'

Glabre => 'PERPETA'

## 20 PILOSITÉ DE LA FEUILLE

Peu pileuse => 39

Glabre => 40

## 21 NERVATION

Peu marquée => 'MEN 148'

Marquée => 41

## 22 DENTELURE DU LIMBE

Marquée => 42

Peu marquée => 43

## 23 DENTELURE DU LIMBE

Marquée => 44

Peu marquée => 'PESSIONE 52'

## 24 VIGUEUR DES TIGES

Fine => 'PESSIONE 53'

Normale => 'TURIN 43'

## 25 COULEUR DE LA COROLLE

Blanche => 'ADELAÏDE 87'

Rosé à rose pâle => 'MEN 588 -  
VARIEGATA'

## 26 PILOSITÉ DES TIGES

Peu pileuse => 45

Très pileuse => '198.2 - TURIN  
44/4N'

## 27 PILOSITÉ DE LA FEUILLE

Peu pileuse => 46

Pileuse => 47

Glabre => 'PERPETA'

## 28 PILOSITÉ DU CALICE

Assez pileux => 48

Très pileux => '197.2 - TURIN  
44/4N'

## 29 COULEUR DE LA COROLLE

Rose => '203.4 - TURIN 44/4N'

Rosé à rose pâle =>

'KRASNODARSKAYA'

## 30 PILOSITÉ DU CALICE

Assez pileux => '198.8 - TURIN  
44/4N'

Très pileux => '201.6 - TURIN  
44/4N'

## 31 PRÉCOCITÉ DE FLORAISON

Très précoce => 49

Moyennement précoce => 'MEN  
200 - MURRAY'S MITCHAM'

Précoce => 'MEN 134  
TETRAPLOÏDE'

## 32 NERVATION

Peu marquée => 'MEN 134  
**TETRAPLOÏDE'**

Marquée => 'TURIN 44'

### **33 DENTELURE DU LIMBE**

Marquée => 198.5 - 'TURIN 44/4N'

Peu marquée => 50

### **34 TAILLE GLOBALE DE LA PLANTE**

Moyenne => '197.1 - TURIN 44/4N'

Grande => '201.3 - TURIN 44/4N'

### **35 DENTELURE DU LIMBE**

Marquée => 51

Peu marquée => 52

### **36 COULEUR DE LA COROLLE**

Rose => 53

Rosé à rose pâle => 'MEN 145'

### **37 PILOSITÉ DE LA FEUILLE**

Peu pileuse => 54

Glabre => 'PERPETA'

### **38 TAILLE GLOBALE DE LA PLANTE**

Moyenne => '104 GIESSEN'

Grande => 'PESSIONE 49'

### **39 NERVATION**

Peu marquée => 'MEN 138'

Marquée => 55

### **40 PILOSITÉ DES TIGES**

Peu pileuse => 'PERPETA'

Glabre => 'MEN 550'

### **41 TAILLE GLOBALE DE LA PLANTE**

Petite => 'MEN 135 - ERECT  
**MITCHAM'**

Moyenne => 56

### **42 PILOSITÉ DE LA FEUILLE**

Peu pileuse => 'SURREY 59'

Glabre => 'PERPETA'

### **43 PILOSITÉ GÉNÉRALE DE LA PLANTE**

Glabre => 'PESSIONE 52'

Peu pileuse => 'MEN 133'

### **44 PILOSITÉ DE LA FEUILLE**

Peu pileuse => 'SURREY 59'

Glabre => 'PERPETA'

### **45 TAILLE DU LIMBE**

Très grand => 'ANCIENNE MILLY  
**ANNA'**

Petit => '201.7 - TURIN 44/4N'

### **46 VIGUEUR DES TIGES**

Normale => 'MEN 199 - TODD'S  
**MITCHAM'**

Robuste => 'HONGRIE'

### **47 TAILLE DE LA COROLLE**

Petite => 'MEN 588 - VARIEGATA'

Moyenne => '198.4 - TURIN 44/4N'

### **48 FORME DE L'INFLORESCENCE**

Allongée => 57

Arrondie => 'MEN 579 - BLACK  
**MITCHAM'**

### **49 DENSITÉ DE L'INFLORESCENCE**

Aéré => 'MEN 139'

Dense => 'MEN 444'

### **50 VIGUEUR DES TIGES**

Normale => 'RIBECOURT'

Robuste => 'MEN 134  
**TETRAPLOÏDE'**

### **51 DENSITÉ DE L'INFLORESCENCE**

Aéré => '203.1 - TURIN 44/4N'

Moyennement dense => 'PERPETA'

### **52 LONGUEUR DE L'INFLORESCENCE**

Court => 'MEN 145'

Très long => 'MEN 581 - TODD'S  
**MITCHAM'**

### **53 TAILLE DE LA COROLLE**

Petite => 'MEN 463'

Moyenne => 58

### **54 COULEUR DE LA COROLLE :**

Violacée => 'CARMAGNOLA 90'

Blanche => 'MILLY BLANCHE'  
(=AMC)

### **55 PILOSITÉ GÉNÉRALE DE LA PLANTE**

Glabre => 'MEN 144'

Peu pileuse => 'MEN 146'

### **56 PILOSITÉ DES TIGES**

Peu pileuse => 59

Glabre => 'MEN 560'

### **57 DENSITÉ DE L'INFLORESCENCE**

Aéré => 'MEN 580 - MURRAY'S  
**MITCHAM'**

Dense => 'MEN 371'

### **58 PILOSITÉ DU CALICE**

Assez pileux => 'MEN 467'

Glabrescent => 'MEN 423'

### **59 DENTELURE DU LIMBE**

Marquée => 'PERPETA'

Peu marquée => 'MEN 140, MEN  
142, MEN 143'

# Aspects agronomiques

La menthe poivrée peut être cultivée dans tous les types de sol sauf les terres trop argileuses, humides et froides en hiver [1]. Elle apprécie les sols sablo-limoneux, humifères, perméables et une fraîcheur constante au niveau du pied. (PORADNIK, 1980)

Les climats brumeux, alliant chaleur et humidité sont les plus propices à la culture. La chaleur favorisant la production de l'huile essentielle et l'humidité est nécessaire au développement de la plante.

## Diversité de l'hybride en culture

### MULTIPLICATION

Les clones, étant stériles, il est compliqué d'envisager une multiplication par voie sexuée. Les techniques de propagation par voie végétative sont donc pratiquées :

- ⊗ par arrachage, division et plantation de rhizomes en hiver,
- ⊗ par arrachage et repiquage de jeunes plants racinés au printemps,
- ⊗ par bouturage au printemps de partie aérienne.

### GESTION DE LA FERTILISATION

La menthe poivrée est une culture assez exigeante en fertilisation. Les études soulignent l'importance d'apports azotés, phosphatés et potassiques durant tout le cycle végétatif.

L'azote augmenterait la croissance de la plante et la teneur en huile essentielle. Les ions aurait minéraux ont un effet positif sur les différents niveaux de la biosynthèse de l'huile essentielle et son accumulation dans les glandes sécrétrices.

L'apport d'azote et des arrosages importants améliorerait de façon substantielle les rendements en huile essentielle sans en modifier la composition [2].

	Tous les ans au printemps	Plantation	Jeunes pousses (1 mois après plantation)	Première récolte
N	-	60	60	100
P	100	-	-	-
K	300 à 350	-	-	-

EXIGENCES EN KG/HA D'APRÈS LES ESSAIS FACTORIELS DE CLARK ET MENARY EN 1980.

La menthe est une plante exceptionnellement riche en potassium et en magnésium dans les feuilles, de l'ordre de 20g/Kg [3].

La récolte de la partie aérienne exporte annuellement 4 tonnes de matière sèche : 170 Kg/ha N – 25 Kg/ha P – 290 K – 130 Ca – 17 Mg [4].

### GESTION DES MALADIES & RAVAGEURS

Les maladies cryptogamiques et ravageurs s'attaquant à la menthe poivrée sont nombreux. Les plus redoutés sont la rouille, les altises et les nématodes [5].

La rouille de la menthe poivrée, *Puccinia menthae*, est un champignon basidiomycète qui se développe particulièrement lorsque l'environnement de culture atteint une certaine humidité. Les symptômes sont facilement reconnaissables par de petites tâches orange sur la face inférieure des feuilles.



ROUILLE SUR FEUILLE DE MENTHE (SRC : INTERNET)

L'attaque de la rouille entraîne une défoliation prématurée et compromet la récolte : la qualité et le rendement sont dépréciés. L'importance des attaques est fonction de l'avancée des saisons, du climat et des régions. Les clones de la variété *sylvestris* principalement sont peu sensibles à la rouille.

La verticilliose est une maladie fongique redoutée aux Etats-Unis mais pas en Europe pour l'instant. La plupart des clones américains ont été améliorés pour résister aux attaques du *verticillium*.



ALTISE SUR FEUILLES DE MENTHE (SRC : INTERNET)

Les altises, *Longitarsus* sp., sont des insectes qui provoquent des petites perforations sur les jeunes feuilles dès les premières pousses de printemps et retardent le démarrage de la culture.

Les cicadelles des labiées (Hémiptères, Cicadellidae) au stade adulte entraînent une dépigmentation des limbes en forme de cercles bien délimités. Le piégeage par bande chromatique jaune et un auxiliaire spontané de la menthe, *Anagrus* sp., sembleraient utiles en lutte biologique [6].

Les nématodes attaquent les rhizomes, entraînant un arrêt de la croissance et un dépérissement des parties aériennes. Celles-ci prennent une teinte rousse caractéristique. Aucune lutte spécifique n'existe contre les nématodes. La zone doit être isolée et le retour sur culture de menthe évité avant plusieurs années.

## GESTION DES ADVENTICES

Le contrôle des adventices passe par une méthode de lutte chimique qu'il convient de revoir en agriculture biologique. Les producteurs ont recours au désherbage mécanique par binage la première année et au désherbage manuel par la suite.

La variété *sylvestris* a une densité de feuilles plus importante, le recouvrement du sol est plus rapide que pour les deux autres variétés ; le pouvoir d'étouffement des adventices de cette variété réduit ainsi le temps de désherbage.

Les cultures de menthe poivrée conduites en agriculture biologique sont généralement implantées pour trois ans maximum.

## PRÉCOCITE DE FLORAISON ET RECOLTE

Pour la production de feuilles, la menthe poivrée est souvent exploitée en deux coupes : une en juin et une en septembre à un stade végétatif.

Pour la production d'huile essentielle, une coupe en principe en début de pleine floraison de fin juillet fin août selon les variétés.

Les variétés *officinalis* et *vulgaris* sont les plus précoces de quinze jours par rapport à la variété *sylvestris*.

En première année de culture (par rapport aux années de croisière), les stades de floraison peuvent être retardés d'environ 10-15 jours.

Les dates de floraison sont aussi variables selon la zone de culture (plus précoce dans le Sud).

## RENDEMENTS & TENEUR EN HUILE ESSENTIELLE

Les rendements varient beaucoup d'une variété à l'autre voire d'un clone à l'autre, ils sont aussi dépendants de facteurs pédoclimatiques et culturels multiples.

Les ordres de grandeur recensés pour les rendements en matière sèche et en huile essentielle sont :

- Var. *officinalis* : 2.5 t/ha et 80 L/ha
- Var. *sylvestris* : 3.5 t/ha et 120 L/ha
- Var. *vulgaris* : 2 t/ha et 65 L/ha

La teneur en huile essentielle oscille autour de 3% (mL/100g de matière sèche de feuille). La variété *sylvestris* est souvent plus riche en huile essentielle que la variétés *vulgaris*. Les clones de la variété *officinalis* ont en général des teneurs assez nettement plus faibles (plutôt de l'ordre de 2%).

## Axes d'amélioration pour la valorisation en huile essentielle

### DATE DE RECOLTE

La qualité de l'huile essentielle évolue au cours de la saison. Les teneurs en menthone et en menthol de l'huile essentielle varient ainsi selon la date de coupe. Le menthone diminue en fin de végétation. Le menthol augmenterait à partir du stade début de floraison et progresserait jusqu'à la fin du cycle, de 40 à 47% (pour la variété *vulgaris*)[7].

Les meilleurs rendements en huile essentielle sont souvent constatés au stade « apparition du bouton inflorescentiel » [8].

Un optimum de récolte, sorte de compromis «Rendements et qualité de l'huile essentielle», est à rechercher. Il s'agit d'atteindre une teneur en huile essentielle maximale (stade «pleine floraison») pour obtenir un rendement en HE satisfaisant, tout en évitant une trop grande perte de vieilles feuilles provoquée une récolte trop tardive.

### ORGANE DE LA PLANTE

L'essence se trouve en majorité dans les cellules glandulaires de la face inférieure des feuilles, mais très peu sur la face supérieure, en quantité moindre dans les inflorescences et pratiquement pas dans les tiges [9].

La formation de l'ester acétate de menthyl est concentrée dans les parties vertes de la plante, celle de la menthone dans les inflorescences [10].

Pour un rendement élevé et de qualité, une grande quantité de feuilles matures est plus importante que des feuilles de grande taille car le nombre de glandes sécrétrices ne varie pas avec la surface des feuilles mais il est plutôt fonction du démarrage de la végétation [11]. D'où l'importance d'un arrosage régulier et fractionné en début de cycle.

Par ailleurs, le menthol semble se concentrer dans les feuilles basales aussi toutes techniques ou événement culturels engendrant une défoliation à la base du pied entraîne conséquemment une baisse de teneur en menthol.

### ANNEE DE LA RECOLTE

Le rendement est maximal en deuxième année de culture (et en première coupe pour la feuille) [12].

## HEURE DE LA JOURNEE

L'heure de la récolte influence la proportion des différents composants chimiques. Les études d'HERISSET et al. en 1972, ont montré deux maxima très nets : 12h et 18h.

Le menthol est très présent avant 12h puis baisse dans l'après-midi, l'acétate de menthyl augmente jusqu'à 14h puis diminue ensuite, la menthone est à son maximum à 12h et la pipéritone entre midi et 14h [13].

Malgré tout c'est un critère peu important par rapport aux suivants.

## VARIETES

Certaines variétés et clones sont plus riches que d'autres en composants recherchés. Les fiches descriptives variétales et clonales présentées dans cette publication renseignent les profils chimiques-types par variété et par clone.

## PHOTOPERIODE ET TEMPERATURE

On conseille de récolter en début pleine floraison après une nuit fraîche [7].

D'après CLARK et MENARY (1980), l'exposition à la lumière augmente les composés : limonène, 1-8 cinéole et menthone, et, diminue l'acétate de menthyl, le menthofurane et la pulégone [2].

La durée du jour maximale (16h) influence positivement la teneur en 1-8 cinéole et en menthone alors qu'elle diminue la quantité de menthofurane, d'acétate de menthyl et de menthol.

Une température nocturne élevée (20°C) augmente la teneur en pulégone et en menthofurane alors qu'elle abaisse la teneur en limonène et en menthone.

La pulégone et le menthofurane sont des composés non désirables et une proportion excessive de ces éléments induit une mauvaise qualité de produit.

Pour résumer, un ensoleillement élevé, une durée de jour maximale et des températures nocturnes fraîches augmentent la teneur en huile essentielle de la plante ainsi que les rendements en matière sèche mais fait aussi varier la composition chimique de l'huile essentielle.

Les latitudes correspondant à la région parisienne ou à l'Oregon (USA) sont particulièrement favorables, à la production d'une huile essentielles de qualité avec des rendements intéressants.

## Références

- 
- [1] MAGHAMI P. 1979. *Nouvelle Encyclopédie de Connaissances Agricoles. Culture et cueillette des plantes médicinales.*
- [2] CLARK R.J., MENARY R.C. 1980. *Environmental and cultural factors affecting the yield and composition of peppermint oil (Mentha x piperita L.)*
- [3] ZIMNA D., PIEKOS R. 1988. *Extraction de huit éléments de l'huile essentielle des feuilles de menthe poivrée.* Herba Hungarica 27
- [4] RUMINSKA A., 1981. *La famille des labiées.*
- [5] FICHE TECHNIQUE ITEIPMAI. 1989
- [6] CDHRC, 2012 *La cicadelle : une remise en cause de la PBI sur plantes aromatiques ?*
- [7] MURRAY M.J MARBLE P. LINCOLN D. HEFENDEHL F.W 1986. *Différences de qualité d'huile essentielle de menthe poivrée et leurs raisons.*
- [8] WHITE JGH, ISKANDAR S.H, BARNES M.F. 1987. *Peppermint: effects of time of harvest on yield and quality of oil.*
- [9] JULLIEN F., 2007. *Mint*
- [10] GARNIER, BEZANGER-BEAUQUESNE, DEBRAUX. 1961. *Ressources médicinales de la flore française.*
- [11] LOOMIS W.D 1978. *Physiology of essential oil production in mint.*
- [12] GASIC O., MIMIKA-DUKIC N., ADAMOVIC D., BOROJEVICT K. 1987. *Variation de la teneur et de la composition de l'huile essentielle de différents génotypes de menthe poivrée.*
- [13] HERISSET A., JOLIVET J. CHAUMONT J-P. BOUSSARIE M-F. 1972. *Evolution de l'huile essentielle de menthe poivrée (Mentha x piperita L.) au cours de la journée.*

# Méthodologie de comparaison de rendements et teneur en huile essentielle

Les critères d'évaluation agronomique retenus pour l'identification et le classement des clones sont au nombre de quatre :

- ⌚ Le rendement en matière sèche (= RMS en tonne de feuilles plus fleurs sèches /ha)
- ⌚ La teneur en huile essentielle (= THE en mL/100g de MS de feuilles plus fleurs)
- ⌚ Le rendement en huile essentielle (= RHE en L/ha)
- ⌚ La sensibilité à la rouille

Le traitement des résultats d'essais a mis en lumière trois groupes de rendements et teneurs en huile essentielle : faibles, moyens, élevés ou très élevés **(NB : dans les conditions expérimentales)**.

Lorsqu'il est fait référence à ces termes, les ordres de grandeur sont :

- ⌚ RMS faible : < 3 t/ha
- ⌚ RMS moyen : entre 3 et 5 t/ha
- ⌚ RMS élevés : > 5 t/ha
  
- ⌚ Teneur faible : < 1,5 mL
- ⌚ Teneur moyenne : entre 1,5 et 3 mL
- ⌚ Teneur élevée : > 3 mL
  
- ⌚ RHE moyen : entre 30 et 50 L/ha
- ⌚ RHE élevé : > 50 L/ha
- ⌚ RHE très élevé : > 100 L/ha

Pour tous les graphiques qui suivront, la légende s'établit comme suit :

 RHE (L/ha)

 RMS (t/ha)

 THE (mL/100g M.S.)

Le rendement en tonne par hectare (t/ha) signifie « tonne de matière sèche de feuilles plus fleurs par hectare ».

La teneur en huile essentielle du clone (mL/100 g M.S.) signifie « millilitre pour 100 g de matière sèche de feuilles plus fleurs ».

Le rendement en huile essentielle (L/ha) signifie « litre par hectare ».

Les rendements sont représentés sur l'axe principal. Les unités sont différentes mais l'ordre de grandeur des valeurs à représenter est similaire.

L'axe secondaire, à droite des graphiques, présente les

rendements en huile essentielle en L/ha.

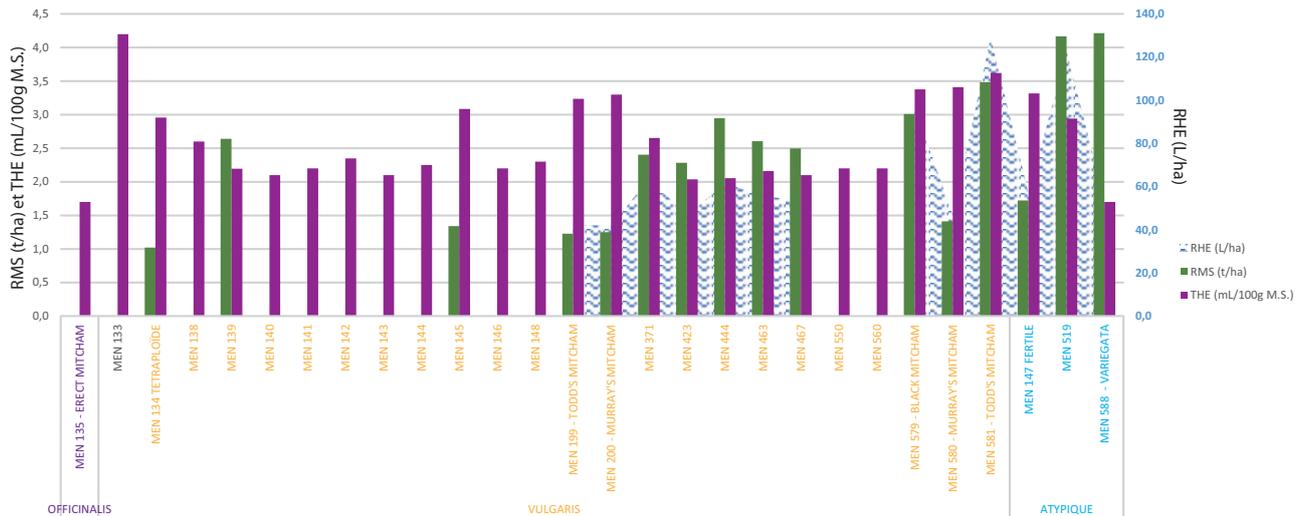
## La sensibilité à la rouille

La sensibilité à la rouille est un critère agronomique décisif dans la culture de menthe car la maladie peut dans certaines situations entièrement détruire une parcelle.

Les observations des maladies cryptogamiques en conditions expérimentales sont parfois délicates. Dans ce document, les notations « sensibilité à la rouille », « intensité de l'attaque de rouille » et « résistance à la rouille » ont été rassemblées en un seul critère de « Sensibilité ».

# Comparaison des clones selon leur provenance géographique

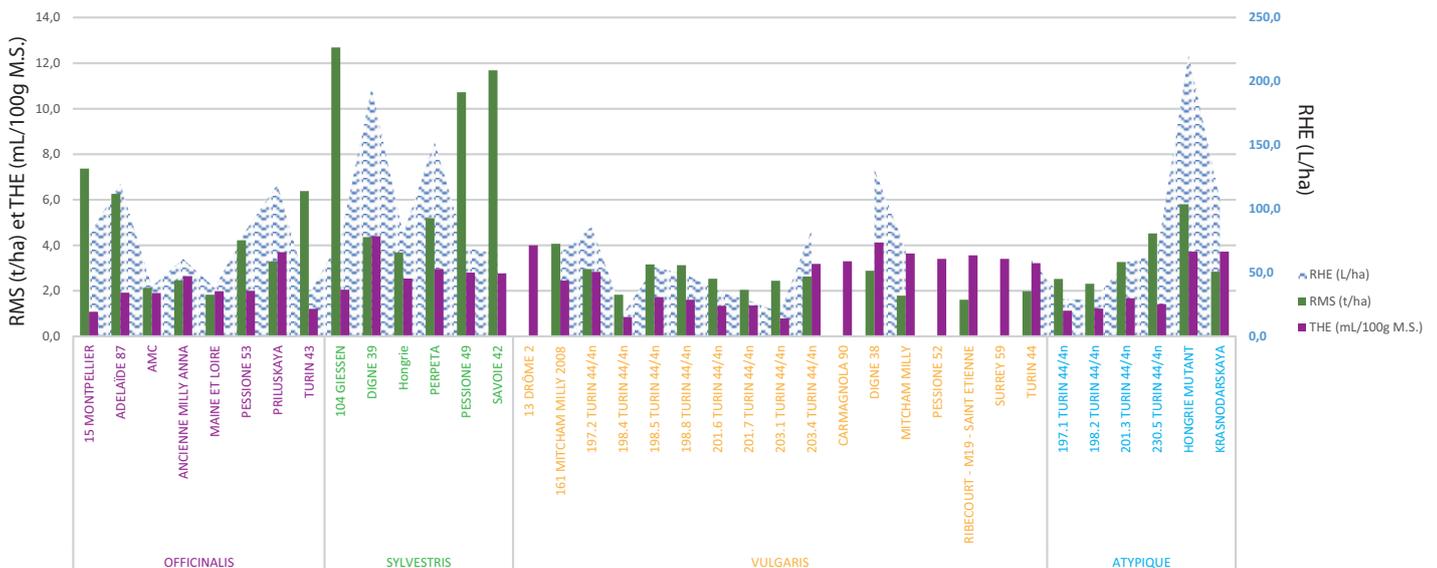
## Les clones américains



28 clones américains ont été étudiés au cours des différents essais dont 1 de la variété *officinalis*, 24 clones *vulgaris* et 3 clones dits «atypiques». La plupart des clones affichent des rendements en matière sèche et teneur en huile essentielle moyens.

Pour les clones qui ont été mis en essais plusieurs années successives, les rendements en huile essentielle sont assez variables. Les rendements en matière sèche vont de 1 à 4 t/ha, une teneur en huile entre 1.6% et 4.2% et des rendements en huile allant de 46 à 123 L/ha.

## Les clones européens



37 clones européens ont été étudiés lors des essais CNPMAI et partenaires dont 8 clones *officinalis*, 6 clones *sylvestris*, 18 clones *vulgaris* et 6 clones dits «atypiques». Les rendements en matière fraîche vont de 1.8 à 12 t/ha, les teneurs en huile oscillent entre 1.2% et 4% et les rendements en huile s'échelonnent de 45 à 200 L/ha.

caractérisées par une plus grande diversité inter et intra variétale que les clones des USA. La comparaison entre les rendements et teneur obtenues par des clones dits «européens» de la variété *vulgaris* et ceux obtenus pas les clones «américains» ne montre aucune différence significative comme l'expose le tableau ci-dessous :

Les menthes poivrées mises en culture en Europe sont

	RMS (t/ha)	THE (mL/100 g de MS)	RHE (L/ha)
var. <i>vulgaris</i> - clones US	2.2	2.6	57
var. <i>vulgaris</i> - clones EU	2.5	2.6	58

Leur apparition dans les protocoles d'essai a été motivée par des questions de comparaisons analytiques mais aussi car la plupart des clones US sont sélectionnés

pour leur résistance ou tolérance aux maladies cryptogamiques, surtout contre le verticillium qui a fait des ravages dans les cultures américaines.

# Analyse des comportements agronomiques - Echelle variétale

Influence de l'année de culture, de la zone de production, du stade de développement de la plante au moment de la récolte (système une coupe)

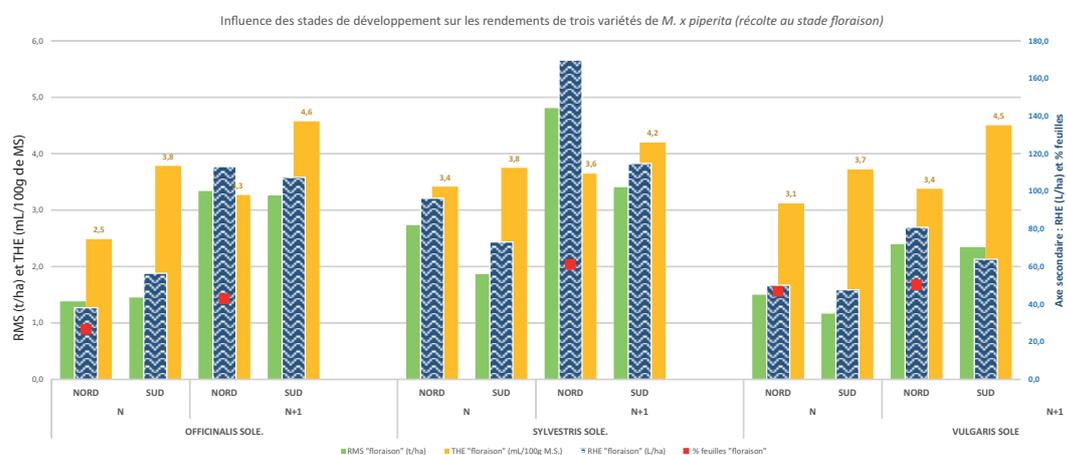
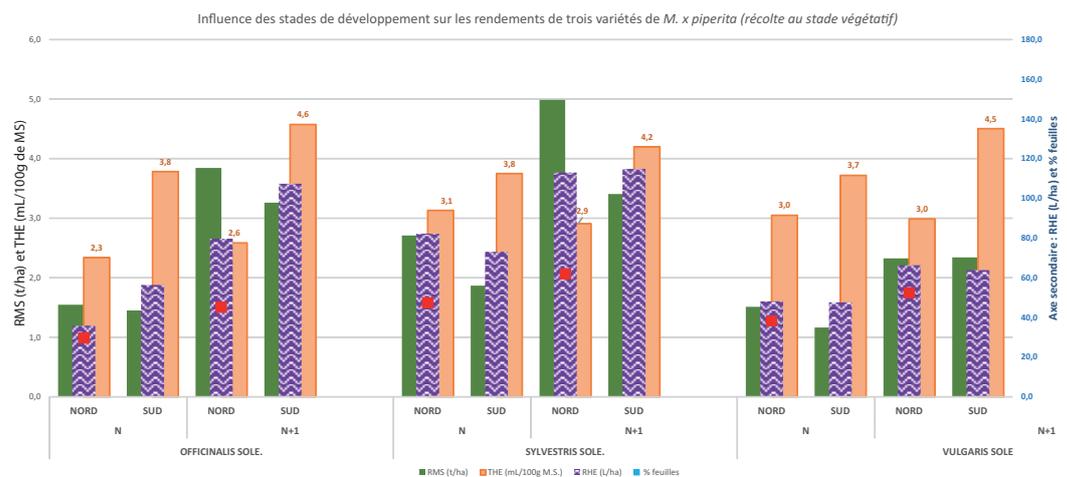
Six essais de comparaison variétale réalisés entre 1987 et 2009 ont été pris en compte pour cette étude.

Les sites dits «Nord» sont situés en région Ile-de-France, les sites dits «Sud» se trouvent en région PACA et Midi-Pyrénées.

## Rendement en matière sèche

Il n'y a pas de différence significative entre les stades de développement du végétal au moment de la récolte quelque soit la variété.

En deuxième année de culture, les rendements sont nettement supérieurs à ceux de la première année (+40% pour la variété *officinalis*, +50% pour les deux autres).



Des rendements supérieurs sont constatés au nord, en première et deuxième année de culture surtout pour la variété *sylvestris*. Pour les deux autres, les différences ne sont pas significatives.

## Teneur en huile essentielle

Les teneurs en huile essentielle sont toujours plus élevées au Sud qu'au Nord quelque soient le stade de développement et la variété.

Les teneurs obtenues lors des récoltes au stade «floraison» sont toujours égales ou supérieures aux teneurs obtenues lors des récoltes au stade végétatif pour les sites du Nord. Par contre, pour ceux du sud, les teneurs sont très comparables.

Les teneurs obtenues, quel que soit le stade de développement de la plante au moment de la récolte, sont quasiment toujours plus élevées en seconde année de culture sauf pour la variété *sylvestris* dont la teneur minimale est observée en seconde année à un stade de récolte dit végétatif.

## Rendement en huile essentielle

Les rendements en huile essentielle obtenus lors de

récolte au stade «floraison» sont toujours égaux ou supérieurs à ceux obtenus lors de récoltes au stade «végétatif», de même les rendements obtenus en année N+1 sont tous supérieurs voire très supérieurs (+30%) aux rendements obtenus en première année de culture. Les résultats sont assez hétérogènes quant à la zone de production.

Pour la variété *vulgaris*, les différences de rendements Nord-Sud s'amorcent en seconde année de culture avec de meilleurs rendements pour la zone Nord (+4%).

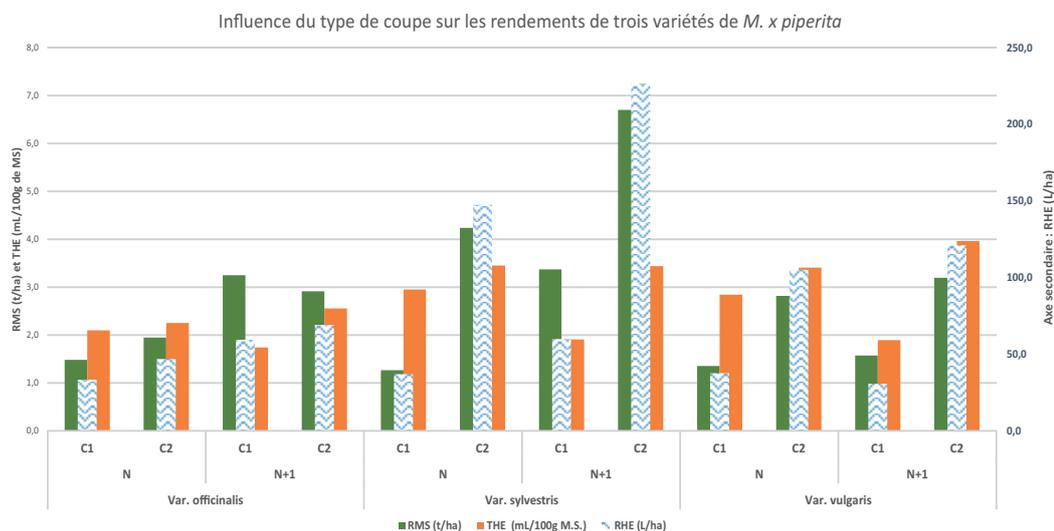
Pour la variété *sylvestris*, le volume d'huile essentielle extrait sur les sites «nord» est toujours supérieur ou égal à celui des sites du «sud» (+13% en moyenne au stade végétatif, +40% en moyenne au stade floraison).

Pour la variété *officinalis*, les meilleurs résultats sont obtenus au Sud en première année (+50% en moyenne (indépendamment du stade au moment de la récolte)), au Nord en seconde année de culture (+30% au stade végétatif).

## Densité du feuillage

Il existe très peu de variations entre les résultats impliquant deux stades de récoltes.

## Comparaison entre première et deuxième coupe par rapport à l'année de culture et la variété



### Rendement en matière sèche

Les rendements en matière sèche sont souvent plus élevés en deuxième coupe (C2, réalisée en août) qu'en première (C1, réalisée juin), sauf en année N+1 pour la variété *officialis* qui enregistre de meilleurs rendements MS en C1 (+30%). Les variations constatées entre première et deuxième coupe sont assez nettement différent pour la variété *vulgaris* et très différents pour la variété *sylvestris*.

### Teneur en huile essentielle

La teneur en huile essentielle est toujours plus élevée

### Rendement en huile essentielle

En deuxième année de culture et en seconde coupe. Les rendements en huile essentielle sont également à leur maximum en C2 et en année N+1, fortement marqué chez la variété *sylvestris*, encore bien net pour

*vulgaris* et moins tranché pour *officialis*

### Discussions sur ces comparaisons à l'échelle variétale

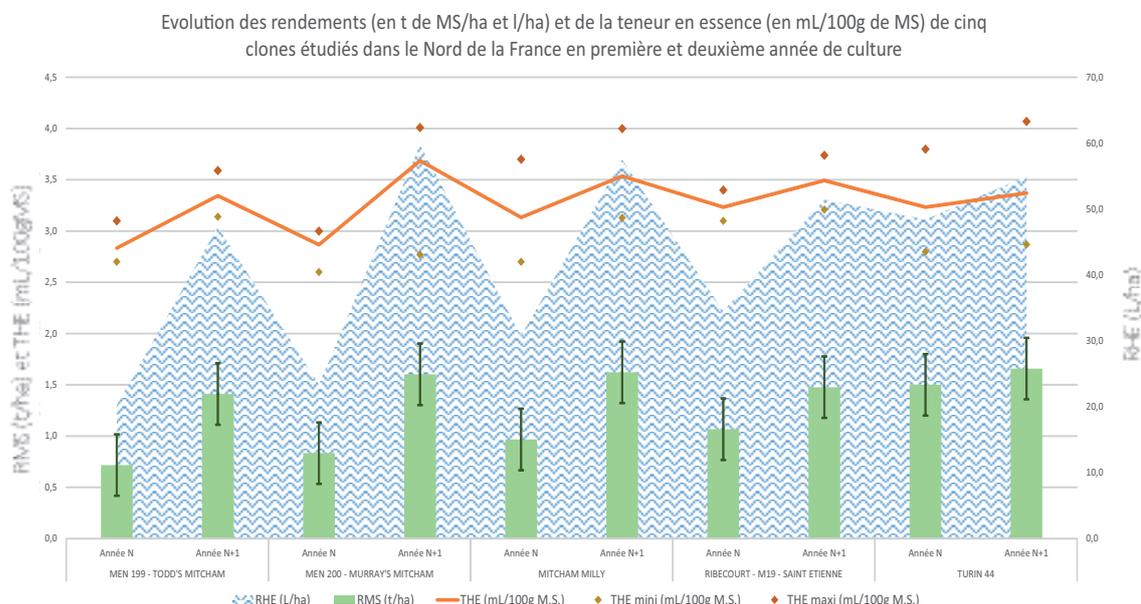
Les résultats à l'échelle clonale sont très hétérogènes, d'où des écarts-type très élevés, les résultats présentés doivent donc être relativisés.

D'autre part, la prolongation de la culture pour une coupe au stade «début pleine floraison» peut être impactée négativement par des conditions météorologiques défavorables (été pluvieux), les résultats présentés ci-dessus pourraient s'en trouver sensiblement modifiés.

## Analyse des comportements agronomiques - Echelle clonale

Influence de l'année de culture sur les rendements et la teneur en huile essentielle de cinq clones de *M. x piperita var. vulgaris*

Les années d'essai concernées sont 1991-1992. Les sites dits «Nord» sont situés en région Ile-de-France. Les comportements des clones étudiés varient selon l'année de culture.



Pour tous les clones, les rendements en matière sèche et les teneurs en huile essentielle sont plus élevés en deuxième année de culture.

Les rendements en matière sèche vont du simple au double en première année, selon le clone.

En N+1, ils avoisinent 1,5 t/ha pour tous les clones présentés. L'écart type est 0,3 t/ha.

Les teneurs en huile essentielle moyennes sont toujours supérieures à 2,8% et inférieures à 3,7%. Pour les trois derniers clones dont la THE varie peu entre les deux années de culture, la valeur moyenne oscille entre 3,2 et 3,5 mL/100g de MS. Les teneurs en huile essentielle évoluent faiblement pour les clones Ribécourt et Turin 44. Celles de Mitcham Milly augmentent sensiblement (+ 0,5 mL) et les clones américains sont caractérisés par un accroissement élevé de leurs THE (+1,4 mL en moyenne)

Les rendements en huile essentielle sont également très variables, de 20 L/ha à près de 50 L/ha en première année de culture. La seconde année est marquée par une certaine homogénéisation des rendements en huile essentielle qui oscillent alors entre 50 et 60 L/ha.

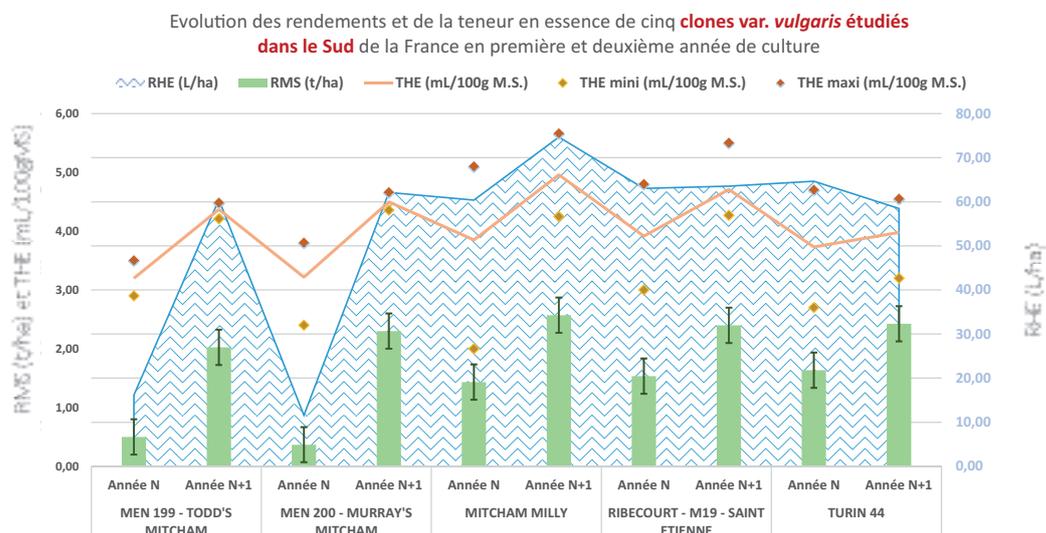
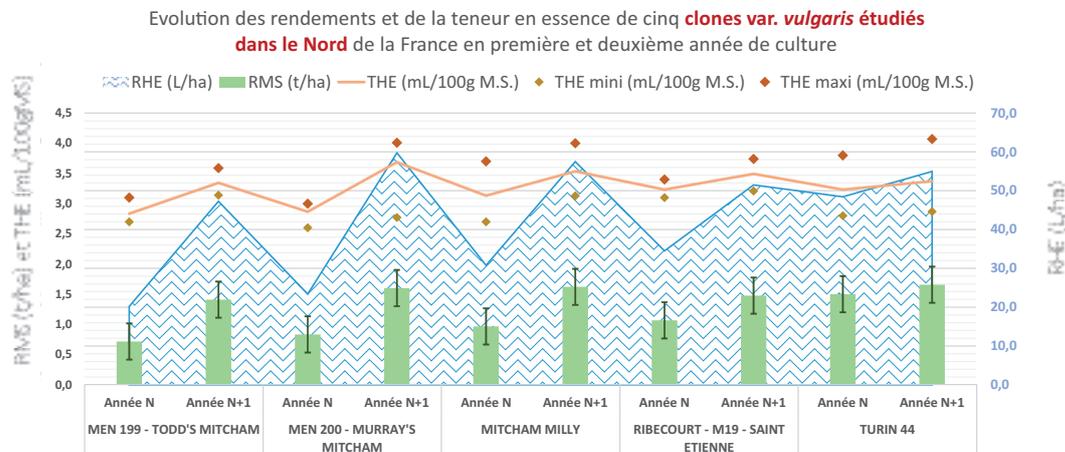
Les rendements en matière sèche et les teneurs en huile essentielle varient bien en fonction de la nature des clones mis en culture.

Les rendements en huile essentielle étant le produit de la teneur en huile essentielle par le rendement en matière sèche, conformément aux observations précédentes, les résultats obtenus peuvent être très variables d'une année sur l'autre et d'un clone à l'autre.

## Influence de la zone de production sur les rendements et la teneur en huile essentielle de cinq clones *M. x piperita var. vulgaris*

Les sites dits «Nord» sont situés en région Ile-de-France, les sites dits «Sud» se trouvent en région PACA et Midi-Pyrénées. Les années d'essai concernées sont 1991-1992.

Les clones étudiés se comportent différemment selon la zone de production.



### **Différences entre Nord et Sud**

Des rendements en matière sèche sont globalement plus élevés dans le Sud, entre +0,3 t/ha et +1,4 t/ha.

Les teneurs en huiles essentielles sont assez nettement plus élevées dans le sud.

Les rendements en huile essentielle suivent ces mêmes évolutions avec des écarts importants entre clone et entre année. Ils sont jusqu'à 1.5 fois plus élevés dans le sud que dans le Nord.

### **Discussion**

Climat ? Altitude ? Conduite des cultures ? Elaboration ? Difficile de trouver une réponse précise mais il semblerait que le Sud soit favorable aux rendements en huiles essentielles intéressants. Cet essai multilocal est cependant unique et mériterait d'être répété pour vérifier si l'influence des facteurs environnementaux agit sur la production d'huile essentielle toujours dans le même sens entre le Nord et le Sud.

# Aspects chimiques

## Qualité normée de l'huile essentielle

Les menthes connaissent des **variations de composition chimique plus ou moins importantes selon l'espèce, la variété voire le clone cultivé.**

La définition de l'huile essentielle en tant que substance médicinale par la pharmacopée européenne est répertoriée sous «*Mentha piperitae aetheroleum*». Elle doit renfermer : 30 à 55% de menthol, 13 à 32% de menthone, 2.8 à 10% d'acétate de menthyl, 3.4 à 14% de 1-8 cinéole, 1 à 9% de menthofurane, 1.0 à 5% de limonène, 1.5 à 10% d'isomenthone et 1% de carvone [1].

Les industriels de l'aromatique souhaitant répondre aux exigences qualitatives du secteur doivent se baser sur les critères des **normes commerciales** en vigueur dans leurs Etats.

## Spectre de l'huile essentielle de *M x piperita ssp piperita*

L'huile essentielle de menthe poivrée contient plus de 200 composants chimiques différents.

Douze sont habituellement retenus pour évaluer sa qualité :  $\alpha$  pinène,  $\beta$  pinène, 1-8 cinéole, limonène, pipéritone, isomenthone, néomenthol, **pulégone, menthofurane, menthone, menthol et acétate de menthyl.** Les cinq derniers représentent **75 à 80% de l'huile essentielle** [2].

L'odeur caractéristique de la menthe poivrée est déterminée par la présence plus ou moins élevées des monoterpènes oxygénés [3]. Leur **synthèse** est un phénomène **transitoire, rapide et photodépendant** [4].

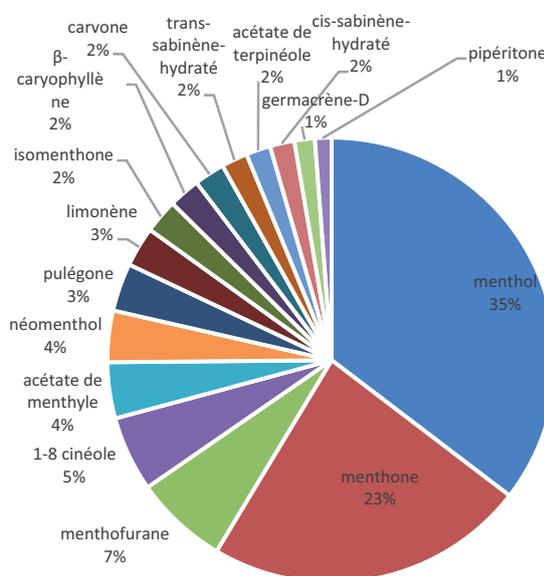
Les composants sont détectés par **chromatographie en phase gazeuse**. La machine détecte les arômes très finement mais un nez entraîné saurait aussi distinguer la présence ou l'absence de composant chimique recherché.

La **norme européenne ISO 856:1981** s'applique à la France, à l'Italie, au Royaume-Uni et aux USA.

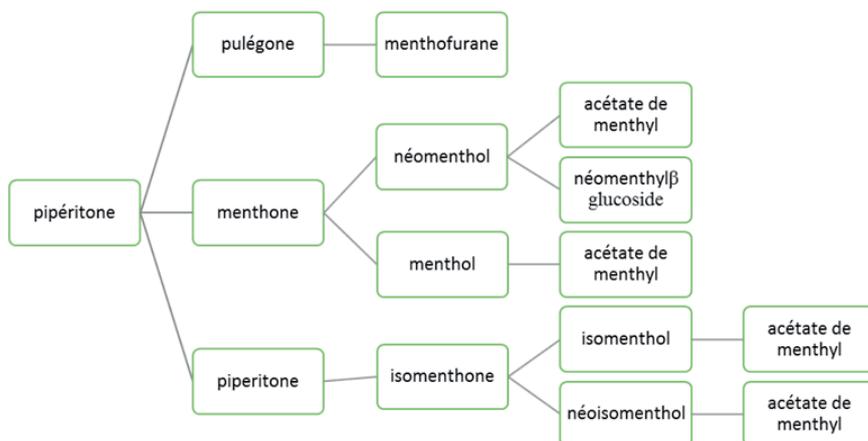
La **norme NF T 75-210 : Juillet 2008 / EQV** est spécifique à l'industrie française.

L'huile essentielle doit posséder des caractéristiques physiques spécifiques suivantes :

- elle doit être **incolore, jaune pâle ou jaune verdâtre,**
- son odeur doit être caractéristique due au menthol, et sa **flaveur épicée piquante suivie d'une sensation de fraîcheur,**
- son **indice de réfraction** doit se situer entre **1.457 et 1.467**, sa **densité relative**, entre **0.900 et 0.916** et son **pouvoir rotatoire** de **-30 à -10°.**



SPECTRE DE *MENTHA X PIPERITA L.* A TRAVERS 16 COMPOSANTS MAJORITAIRES (DONNÉES CNPMAI, 2016)



BIOSYNTHESE DES MONOTERPÈNES DE *MENTHA X piperita L.* (SYNTHESE RÉALISÉE D'APRÈS PLUSIEURS SOURCES PAR ITEIPMAI, 1988)

## Références

- [1] ANTON et al., 2005. *Plantes aromatiques épicées, aromates, condiments et leurs huiles essentielles*
- [2] MURRAY M.J et al., 1986. *Différences de qualité d'huile essentielle de menthe poivrée et leurs raisons.*
- [3] TONNEVY B. 1988. *Comparaison variétale de menthes poivrées pour la production d'huile essentielle*
- [4] GLEIZES M. 1985. *Biosynthèse des composés monoterpéniques et sesquiterpéniques, sites de localisation cellulaire.*

## Odeur de *M. x piperita* subsp. *piperita* et typicité chimique des variétés

### Odeur de *M. x piperita* subs. *piperita*

L'odeur de la menthe poivrée est puissante, refroidissante, épicée, typique des confiseries chocolatées, mentholées...

Toute odeur s'éloignant de celle-ci doit laisser penser à une autre espèce ou sous espèce de menthe. Par exemple, chez *Mentha x piperita* ssp *citrata*, les notes olfactives tendront vers des impressions citronnées, de bergamote ou eau de cologne.

L'odeur peut aussi être un bon moyen d'apprécier la prédominance de certains composés dans l'huile essentielle. Par exemple, le menthofurane en excès laissera une sensation d'odeur de caoutchouc brûlé, la carvone en grande quantité augmentera la sensation "menthe verte", le 1-8 cinéole (ou d'eucalyptol) favorisera la senteur "eucalyptus", enfin, les impressions citronnées seront induites par une quantité de limonène, sabinène ou terpinéol notable.

### Typicité chimique des variétés de *M. x piperita* subs. *piperita*

Les clones de *sylvestris* se distinguent nettement par une grande richesse en menthone (+ de 40%) et relative

richesse en isomenthone (env. 5%). Lorsque la teneur en limonène associée à ce type de profil est faible et que le ratio menthol/menthone l'est également, la variété dite "*sylvestris*" est quasi-certaine.

La distinction des variétés *officinalis* et *vulgaris* est moins aisée. Elles sont toutes les deux riches en menthol, toujours supérieure à la menthone donc un ratio menthol/menthone supérieur à 1. Cependant les clones de *vulgaris* semblent présenter une certaine constance entre ces deux teneurs alors que celles des clones de la variété *officinalis* peuvent varier du simple au double.

La teneur en myrcène de l'ordre de 2 - 3% est assez différenciante pour la variété *officinalis* contre 0,5% pour les *vulgaris* européens et jusqu'à 1,5% pour les *vulgaris* d'origine outre-atlantique. Ce raisonnement est similaire pour la teneur en pipéritone. La pulégone est souvent moins présente chez les clones de la variété *officinalis*.

La teneur en limonène semble déterminante dans la distinction des *officinalis*, toujours plus élevée que chez *vulgaris* et même *sylvestris*, de l'ordre de 5% de l'huile essentielle contre 1 - 2 % pour les autres variétés.

	CIN	LIM	MTN	MTF	ISM	ACM	PUL	MNL	CAR	B-PIN	MYR	PIP	NEOMTL	GERM-D	TRANSAB HYDR	CIN/LIM	MTL/MTN
<i>officinalis</i>	5.5	5.9	17.3	3.1	1.7	6.3	1.7	34.7	3.3	1.0	2.1	2.5	3.1	1.4	1.5	1.0	2.7
<i>sylvestris</i>	4.0	1.2	40.5	3.4	4.8	3.6	5.0	23.4	1.0	0.7	0.4	1.7	2.9	1.3	0.8	3.8	0.7
<i>vulgaris</i>	5.5	2.5	19.7	7.7	2.1	3.6	3.3	36.3	2.1	1.0	0.7	0.8	4.0	1.5	2.2	2.5	2.5

PROFILS CHIMIQUES MOYENS DES TROIS VARIETES DE MENTHA x *piperita* L.

### Typicité chimique des clones de *M. x piperita* subsp. *piperita*

#### Méthodologie de conception de la grille de comparaison des profils chimiques à l'échelle clonale

Afin de déterminer les nombreux clones selon leur profil chimique, il a fallu imaginer une méthode de classement englobant tous les clones et tous les composés chimiques, c'est-à-dire que la richesse en un composé donné devait pouvoir être utilisée pour évaluer la teneur en un autre composé même si proportionnellement au premier, les valeurs n'avaient en apparence rien à voir.

Par exemple, si nous disions du clone Mitcham qu'il était très riche en menthol à hauteur de 35%, il aurait été difficile d'utiliser le même qualificatif pour le terpinène de l'ordre de 1%.

De plus, la difficulté d'estimation « interprétée »

de la richesse ou de la pauvreté en un composé nous a également orientés vers l'élaboration d'une méthodologie plus encadrée.

Les données utilisées ont été sélectionnées sur un même site de production et pour une année de culture dite « de croisière ».

Pour chaque composé chimique, plusieurs calculs sont réalisés, à partir des jeux de données disponibles :

- ⊗ La moyenne
- ⊗ L'écart-type
- ⊗ Le ½ écart-type

Puis cinq classes sont créées pour chaque composant chimique.

- ⊖ Classe A : teneur très faible ; strictement inférieure à (moyenne – écart-type)
  - ⊖ Classe B : teneur faible ; entre (moyenne – écart-type) et (moyenne – ½ écart-type)
  - ⊖ Classe C : teneur moyenne ; entre (moyenne – ½ écart-type) et (moyenne + ½ écart-type)
  - ⊖ Classe D : teneur élevée ; entre (moyenne + ½ écart-type) et (moyenne + écart-type)
  - ⊖ Classe E : teneur très élevée ; strictement supérieure à (moyenne + écart-type)
- Les classes ainsi attribuées pour chaque composant donnent :

	1-8 cinéole	Limonène	Menthone	Menthofurane	Isomenthone	Acétate de menthyle	Pulégone
Classe A	< 3,4	< 1,2	< 13,2	< 1,7	< 1,0	< 1,9	< 0,8
Classe B	[3,4 ; 4,3]	[1,2 ; 1,9]	[13,2 ; 18,0]	[1,7 ; 4,1]	[1,0 ; 1,7]	[1,9 ; 3,0]	[0,8 ; 1,8]
Classe C	] 4,3 ; 6,0 [	] 1,9 ; 3,2 [	] 18,0 ; 27,6 [	] 4,1 ; 8,8 [	] 1,7 ; 3,0 [	] 3,0 ; 5,1 [	] 1,8 ; 3,8 [
Classe D	[6,0 ; 6,8]	[3,2 ; 3,9]	[27,6 ; 32,3]	[8,8 ; 11,1]	[3,0 ; 3,7]	[5,1 ; 6,2]	[3,8 ; 4,8]
Classe E	> 6,8	> 3,9	> 32,3	> 11,1	> 3,7	> 6,2	> 4,8

	Menthol	β-pinène	Myrcène	Pipéritone	Néomenthol	Germacrène-D
Classe A	< 28,4	< 0,7	< 0,1	< 0,2	< 2,7	< 0,8
Classe B	[28,4 ; 32,2]	[0,7 ; 0,8]	[0,1 ; 0,5]	[0,2 ; 0,6]	[2,7 ; 3,2]	[0,8 ; 1,2]
Classe C	] 32,2 ; 39,8 [	] 0,8 ; 1,1 [	] 0,5 ; 1,3 [	] 0,6 ; 2,0 [	] 3,2 ; 4,2 [	] 1,2 ; 2,1 [
Classe D	[39,8 ; 43,6]	[1,1 ; 1,2]	[1,3 ; 1,7]	[2,0 ; 2,7]	[4,2 ; 4,7]	[2,1 ; 2,5]
Classe E	> 43,6	> 1,2	> 1,7	> 2,7	> 4,7	> 2,5

### Clones dits «atypiques»

Certains clones de menthe poivrée sont facilement reconnaissables car leur teneur en un ou plusieurs composés est très distinctive.

Les clones avec des teneurs en carvone particulièrement élevées comme le clone 'Ancienne Milly' ou les clones descendants de croisements avec Turin 44 dont les profils étaient complètement différents à la fois du parent lui-même mais aussi de l'espèce *M. x piperita*.

Ils ont été exclus du traitement des données pour limiter les erreurs. Leurs profils chimiques sont présentés dans les fiches descriptives respectives.

### Grille de comparaison chimique des clones de menthe poivrée étudiés

Cette grille de profils chimiques n'est valable que pour le site de production du Conservatoire, c'est-à-dire du sud de l'Île-de-France et une étude en seconde année de culture.

Parmi les « atypiques », MEN 519 serait une *M. x gracilis* [*x officinalis*] ; MEN 588 Variegata serait plutôt une Ginger Mint (menthe écossaise, *M. x gracilis*) ; 'Krasnodarskaya', 'Savoie 42', 'MEN 147 Fertile' qui morphologiquement pileux ou très pileux sortent des descriptions habituelles et pourraient donc être d'autres formes de menthes poivrées ; les mutants ou descendances de clones déjà bien classés mais dont les profils sont particulièrement différents de ceux dont ils sont issus.

La grille de profils chimiques qui suit est une sorte de

clé de détermination à entrée multiple :

- ⊖ par clone
- ⊖ par composé chimique
- ⊖ par teneur en composé selon la légende indiquée

Exemple : Recherche de clones riches ou très riches en menthol. La colonne «MTL» liste les moyennes en teneurs observées pour ce composé, il faut trouver les lettres D et E qui correspondent aux richesses escomptées.

Il est possible de confronter cette grille avec les résultats d'une chromatographie appartenant à un clone non identifié. Il suffit de renseigner les lettres correspondantes en utilisant le tableau des classes de composés cité plus haut. Un code de profil chimique est alors dressé.

Exemple : Une chromatographie rapporte ces teneurs Menthol = 34,7, Menthone = 15,8, Limonène = 3,4, 1-8 cinéole = 5,4. Ces teneurs correspondent aux classes respectives : C - B - D - D

La comparaison avec la grille de lecture rapproche ce clone «inconnu» des clones 'Maine-et-Loire' et '15 Montpellier'. Le profil est donc typique de l'appartenance à la variété *officinalis*. En cas de correspondance totale, le type «clone» peut être envisagé.

Légende du tableau suivant :

A	Teneur très faible	D	Teneur élevée
B	Teneur faible	E	Teneur très élevée
C	Teneur moyenne		Teneur non répertoriée

Variétés	Clones														
		MNL	MTN	CIN	LIM	ACM	MTF	PUL	ISM	β-PINENE	MYR	PIP	NEOMNL	GERM-D	
OFFICIALIS	ADELAÏDE 87	C	A	C	E	D	C	D	A	C	E	C	B	E	
	PESSIONE 53	C	A	C	E	E	C	C	A	C	E	C	C	D	
	TURIN 43	C	A	D	E	E	C	C	A	D	E	D	C	C	
	MAINE ET LOIRE	C	B	D	E	C	A	A	C	B	E	E	B	D	
	15 MONTPELLIER	C	B	E	E	C	A	A	C	B	E	E	C	A	
	PRILUSKAYA	C	C	C	E	E	A	C	C	A	A	B	C	A	
	ANCIENNE MILLY ANNA	D	A	A	E	E	C	B	A	D	E	B	A	A	
SYLVESTRIS	HONGRIE	A	D	B	B	A	B	B	C	A	C	E	B	C	
	HONGRIE MUTANT	A	E	A	A	A	C	E	D	A	B	C	B	B	
	PESSIONE 49	A	E	B	A	E	B	C	E	A	B	B	A	B	
	104 GIESSEN	A	E	B	A	E	B	D	E	A	B	B	A	C	
	PERPETA	A	E	C	B	E	B	D	E	C	B	E	B	C	
VULGARIS	161 MITCHAM MILLY 2008	B	A	A	C	B	E	E	A	B	C	C	A	E	
	MEN 141	B	C	A	C	C	D	C	B	A	D	D	D		
	MEN 140	B	C	A	C	C	E	D	B	A	D	C	D		
	MEN 146	B	C	A	C	C	E	D	B	A	D	D	E		
	MEN 148	B	C	B	C	C	E	C	B	B	D	D	E		
	MEN 143	B	C	B	C	C	E	D	B	B	D	D	D		
	MEN 134 TETRAPLOÏDE	B	C	C	C	B	C	C	C	D	B	B	D	A	
	MEN 550	B	D	A	C	B	D	C	B	B	D	D	D		
	MEN 144	B	D	A	C	C	D	C	B	A	D	D	D		
	DIGNE 38	B	D	C	B	E	C	E	E	B	B	B	B	C	
	198.8 TURIN 44/4n	C	A	E	C	D	E	C	B	E	C	B		C	
	198.5 TURIN 44/4n	C	A	E	E	C	E	C	A	E	B	B		B	
	MEN 145	C	B	B	C	B	E	E	C	E	E	B	A	A	
	201.7 TURIN 44/4n	C	B	D	C	C	E	B	C	D	B	B		A	
	MEN 142	C	C	A	C	C	D	C	A	A	D	D	E		
	MEN 560	C	C	A	C	C	D	C	B	A	D	D	D		
	MEN 138	C	C	A	C	C	D	C	B	B	E	C	E		
	MEN 199 - TODD'S	C	C	C	B	B	C	C	C	C	B	C	C	B	
	MEN 200 - MURRAY'S	C	C	C	B	B	E	E	C	A	A	B	B	A	
	RIBECOURT	C	C	C	C	A	C	C	D	C	B	B	B	C	
	TURIN 44	C	C	C	C	B	B	C	D	D	B	B	C	A	
	MITCHAM MILLY	C	C	C	C	B	C	C	C	C	B	B	B	C	
	MEN 133	C	D	C	C	B	B	B	D	D	B	B	D		
	SURREY 59	C	D	D	B	A	B	B	D	C	B	B	C	E	
	PESSIONE 52	C	D	D	B	B	B	B	D	C	B	B	C	E	
	CARMAGNOLA 90	C	D	D	C	A	B	B	D	D	B	B	C	D	
	13 DRÔME 2	C	D	E	C	A	B	B	D	D	B	B	C	E	
	MEN 423	E	A	B	C	C	C	E	B	B	C	C		B	
	MEN 444	E	A	B	C	D	C	D	A	B	C	C		C	
	MEN 580 - MURRAY'S	E	A	C	B	C	C	C	C	C	B	B	A	C	
	MEN 467	E	A	C	C	E	C	B	A	B	D	C		C	
	MEN 139	E	B	B	C	C	D	C	A	B	C	C	E		
	MEN 371	E	B	C	B	C	B	B	C	C	B	B		A	
	MEN 579 - BLACK	E	B	C	B	C	C	C	C	C	B	B		B	
MEN 581 - TODD'S	E	B	C	B	D	C	B	C	C	B	B		B		
MEN 463	E	B	C	C	C	C	C	B	A	C	C		C		
203.4 TURIN 44/4n	E	B	E	B	C	B	B	C	D	B	B		B		
197.2 TURIN 44/4n	E	C	E	B	C	B	A	C	D	B	B		A		

MNL : MENTHOL ; MTN : MENTHONÈ ; CIN : CINÉOLE ; LIM : LIMONÈNE ; ACM : ACÉTATE DE MENTHYLE ; MTF : MENTHOFURANE ; PUL : PULÉGONE ; ISM : ISOMENTHONE ; MYR : MYRCÈNE ; PIP : PIPÉRITONE ; NEOMNL : NÉOMENTHOL ; GERM-D : GERMMACRÈNE.

# CLEF DE DETERMINATION CHIMIQUE

## 1 TENEUR EN B-PINÈNE

Très élevée ( > 1.2 ) => 2

Elevée (entre 1.1 et 1.2) => 3

Moyenne (entre 0.8 et 1.1) => 4

Faible (entre 0.7 et 0.8) => 5

Très faible ( < 0.7 ) => 6

## 2 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => 198.8 TURIN 44/4N

Faible (entre 0.8 et 1.2) => 198.5 TURIN 44/4N

Très faible ( < 0.8 ) => MEN 145

## 3 TENEUR EN ACÉTATE DE MENTHYLE

Très élevée ( > 6.2 ) => 7

Moyenne (entre 3.0 et 5.1) => 8

Faible (entre 1.9 et 3.0) => 9

Très faible ( < 1.9 ) => 10

## 4 TENEUR EN MENTHONE

Très élevée ( > 32.3 ) => 11

Elevée (entre 27.6 et 32.3) => 12

Moyenne (entre 18.0 et 27.6) => 13

Faible (entre 13.2 et 18) => 14

Très faible ( < 13.2 ) => 15

## 5 TENEUR EN PULÉGONE

Très élevée ( > 4.8 ) => 16

Elevée (entre 3.8 et 4.8) => 17

Moyenne (entre 1.8 et 3.8) => 18

Faible (entre 0.8 et 1.8) => MEN 467

Très faible ( < 0.8 ) => 19

## 6 TENEUR EN MENTHOFURANE

Très élevée ( > 11.1 ) => 20

Elevée (entre 8.8 et 11.1) => 21

Moyenne (entre 4.1 et 8.8) => 22

Faible (entre 1.7 et 4.1) => 23

Très faible ( < 1.7 ) => PRILUSKAYA

## 7 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => TURIN 43

Très faible ( < 0.8 ) => ANCIENNE MILLY ANNA

## 8 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Faible (entre 0.8 et 1.2) => 203.4 TURIN 44/4N

Très faible ( < 0.8 ) => 24

## 9 TENEUR EN NÉOMENTHOL

Elevée (entre 4.2 et 4.7) => MEN 134 TETRAPLOÏDE

Moyenne (entre 3.2 et 4.2) => TURIN 44

## 10 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Très élevée ( > 2.5 ) => 13 DROME 2

Elevée (entre 2.1 et 2.5) => CARMAGNOLA 90

## 11 TENEUR EN CARVONE

Très élevée ( > 40 ) => 203.1 TURIN 44/4N

Sans importance particulière => PERPETA

## 12 TENEUR EN MENTHOL

Moyenne (entre 32.2 et 39.8) => 25

Très faible ( < 28.4 ) => 203.1 TURIN 44/4N

## 13 TENEUR EN MENTHOL

Moyenne (entre 32.2 et 39.8) => 26

Très faible ( < 28.4 ) => 203.1 TURIN 44/4N

## 14 TENEUR EN MENTHOL

Très élevée ( > 43.6 ) => 27

Très faible ( < 28.4 ) => 203.1 TURIN 44/4N

## 15 TENEUR EN MENTHOL

Très élevée ( > 43.6 ) => MEN 580 - MURRAY'S MITCHAM

Moyenne (entre 32.2 et 39.8) => 28

Faible (entre 28.4 et 32.2) => AMC

Très faible ( < 28.4 ) => 29

## 16 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Très élevée ( > 2.5 ) => 161 MILLY 2008

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => DIGNE 38

Faible (entre 0.8 et 1.2) => MEN 423

## 17 TENEUR EN PIPÉRITONE

Elevée (entre 2.0 et 2.7) => MEN 143

Moyenne (entre 0.6 et 2.0) => MEN 444

## 18 TENEUR EN MYRCÈNE

Très élevée ( > 1.7 ) => MEN 138

Elevée (entre 1.3 et 1.7) => 30

Moyenne (entre 0.5 et 1.3) => MEN 139

## 19 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D

Elevée (entre 2.1 et 2.5) => MAINE ET LOIRE

Très faible ( < 0.8 ) => 15 MONTPELLIER

## 20 TENEUR EN NÉOMENTHOL

Très élevée ( > 4.7 ) => MEN 146

Elevée (entre 4.2 et 4.7) => MEN 140

Faible (entre 2.7 et 3.2) => MEN 200 - MURRAY'S MITCHAM

## 21 TENEUR EN MENTHOL

Moyenne (entre 32.2 et 39.8) => 31

Faible (entre 28.4 et 32.2) => **32**

### **22 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D**

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => **MEN 463**

Faible (entre 0.8 et 1.2) => **HONGRIE MUTANT**

### **23 TENEUR EN PULÈGONE**

Elevée (entre 3.8 et 4.8) => **104 GIESSEN**

Moyenne (entre 1.8 et 3.8) => **PESSIONE 49**

Faible (entre 0.8 et 1.8) => **HONGRIE**

### **24 TENEUR EN PULÈGONE**

Faible (entre 0.8 et 1.8) => **201.7 TURIN 44/4N**

Très faible ( < 0.8) => **197.2 TURIN 44/4N**

### **25 TENEUR EN NÈOMENTHOL**

Elevée (entre 4.2 et 4.7) => **MEN 133**

Moyenne (entre 3.2 et 4.2) => **33**

### **26 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D**

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => **34**

Faible (entre 0.8 et 1.2) => **MEN 199 - TODD'S**

### **27 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D**

Moyenne (entre 1.2 et 2.1) => **MEN 371**

Faible (entre 0.8 et 1.2) => **35**

### **28 TENEUR EN GERMAGRÈNE-D**

Très élevée ( > 2.5 ) => **ADELAÏDE 87**

Elevée (entre 2.1 et 2.5) => **PESSIONE 53**

### **29 TENEUR EN CARVONE**

Très élevée ( > 40) => **203.1 TURIN 44/4N**

Sans importance particulière => **198.4 TURIN 44/4N**

### **30 TENEUR EN NÈOMENTHOL**

Très élevée ( > 4.7 ) => **MEN 148**

Elevée (entre 4.2 et 4.7) => **MEN 550**

### **31 TENEUR EN NÈOMENTHOL**

Très élevée ( > 4.7 ) => **MEN 142**

Elevée (entre 4.2 et 4.7) => **MEN 560**

### **32 TENEUR EN MENTHONE**

Elevée (entre 27.6 et 32.3) => **MEN 144**

Moyenne (entre 18.0 et 27.6) => **MEN 141**

### **33 TENEUR EN ACÈTATE DE MENTHYLE**

Faible (entre 1.9 et 3.0) => **PESSIONE 52**

Très faible ( < 1.9) => **SURREY 59**

### **34 TENEUR EN ACÈTATE DE MENTHYLE**

Faible (entre 1.9 et 3.0) => **MITCHAM MILLY**

Très faible ( < 1.9) => **RIBECOURT**

### **35 TENEUR EN PULÈGONE**

Moyenne (entre 1.8 et 3.8) => **MEN 579 - BLACK'S MITCHAM**

Faible (entre 0.8 et 1.8) => **MEN 581 - TODD'S MITCHAM**

## Comparaison «rendements - qualité de l'huile essentielle» des clones étudiés

Le tableau suivant tente de mettre en avant des clones plus «intéressants» à cultiver.

Il confronte les résultats agronomiques quantitatifs (rendements, teneur) et des aspects plus qualitatifs (résistance à la rouille, ratio de composés chimiques..) Cependant, seuls les clones présentant une bonne ou moyenne résistance à la rouille sont présentés.

Les cellules hachurées évoquent un manque de données.

La conformité «théorique» à la norme est utile aux projets de valorisation en huile essentielle. Par contre, le pourcentage se base sur la comparaison des teneurs imposées et des teneurs du clone, en aucun cas ce taux n'assure de conformité. D'autres éléments doivent

évidemment être pris en compte dans le choix d'un clone à cultiver (propriétés physiques de l'huile, teneur ou ratio «modifiables»...).

Par exemple, 'Digne 38', malgré son rendement faible en matière sèche donne de bons rendements en huile essentielle car la teneur en huile essentielle de ce clone est importante. D'un point de vue qualitatif, la résistance à la rouille est plutôt moyenne, le profil chimique semble en conformité à 80% mais les composés excluant sont la menthone, le menthofurane et la pulégone. Ces composés sont difficilement «maniables» sur le terrain et la culture de ce clone nécessite donc une bonne expérience des itinéraires techniques liées à la production de menthe poivrée.

Variété	Clone	RMS (t/ha)	THE (< ou > à la moyenne variétale)	RHE (L/ha)	Rouille (résistance)	Ratio Menthol / Menthone	Ratio Cinéole / Limonène	Conformité "théorique" (norme commerciale AFNOR)
<i>Vulgaris</i>	MITCHAM MILLY	Faible	>	Elevé	moyenne	1,9	3,0	91%
<i>Vulgaris</i>	TURIN 44	Faible	>	Elevé	moyenne	1,8	3,0	91%
<i>Officinalis</i>	PRILUSKAYA	Moyen	>	Extrêmement élevé	bonne	1,1	1,0	82%
<i>Vulgaris</i>	13 DRÔME 2		>		moyenne	1,2	3,5	82%
<i>Vulgaris</i>	CARMAGNOLA 90		>		moyenne	1,2	3,5	82%
<i>Vulgaris</i>	DIGNE 38	Faible	>	Elevé	moyenne	1,7	4,3	82%
<i>Vulgaris</i>	MEN 200 - MURRAY'S MITCHAM	Faible	>	Elevé	moyenne	1,8	2,5	82%
<i>Vulgaris</i>	PESSIONE 52		>		moyenne	1,2	3,8	82%
<i>Vulgaris</i>	RIBECOURT - M19 - SAINT ETIENNE	Faible	>	Elevé	moyenne	1,5	2,5	82%
<i>Vulgaris</i>	SURREY 59		>		moyenne	1,1	3,7	82%
<i>Vulgaris</i>	MEN 146		<		bonne	1,3	1,0	73%
<i>Vulgaris</i>	MEN 140		<		bonne	1,2	1,2	73%
<i>Vulgaris</i>	MEN 143		<		bonne	1,2	1,2	73%
<i>Vulgaris</i>	MEN 139	Faible	<	Moyen	moyenne	0,0	1,3	73%
<i>Vulgaris</i>	203.4 TURIN 44/4n	Faible	<	Elevé	moyenne	3,0	4,0	73%
<i>Vulgaris</i>	197.2 TURIN 44/4n	Faible	<	Elevé	moyenne	2,5	4,8	73%
<i>Vulgaris</i>	201.7 TURIN 44/4n	Faible	<	Moyen	moyenne	2,8	2,8	73%
<i>Vulgaris</i>	MEN 371	Faible	<	Elevé	moyenne	3,6	3,1	73%
<i>Sylvestris</i>	104 GIESSEN	Elevé	<	Elevé	bonne	0,4	3,3	73%
<i>Sylvestris</i>	HONGRIE	Moyen	<	Elevé	bonne	1,2	4,3	73%
<i>Officinalis</i>	AMC	Faible	<	Moyen	moyenne	1,7	0,7	
<i>Officinalis</i>	MAINE ET LOIRE	Faible	<	Moyen	moyenne	2,4	1,2	
<i>Sylvestris</i>	SAVOIE 42	Elevé	<	Elevé	bonne	0,5	5,2	
<i>Sylvestris</i>	PESSIONE 49	Elevé	<	Elevé	bonne	0,4	3,4	
<i>Sylvestris</i>	HONGRIE MUTANT	Elevé	+/- égale	Extrêmement élevé	bonne	0,6	5,9	
<i>Sylvestris</i>	PERPETA	Elevé	+/- égale	Extrêmement élevé	bonne	0,8	3,7	
<i>Sylvestris</i>	DIGNE 39	Moyen	>	Extrêmement élevé	bonne	0,6	3,4	

Variété	Clone	RMS (t/ha)	THE (< ou > à la moyenne variétale)	RHE (L/ha)	Rouille (résistance)	Ratio Menthol / Menthone	Ratio Cinéole / Limonène	Conformité "théorique" (norme commerciale AFNOR)
<i>Vulgaris</i>	198.5 TURIN 44/4n	Moyen	<	Elevé	bonne	5,1	2,2	
<i>Vulgaris</i>	203.1 TURIN 44/4n	Moyen	<	Faible	bonne	3,9	0,8	
<i>Vulgaris</i>	MEN 142		<		bonne	1,5	1,4	
<i>Vulgaris</i>	MEN 141		<		bonne	1,1	0,8	
<i>Vulgaris</i>	MEN 463	Faible	<	Elevé	moyenne	3,0	2,1	
<i>Vulgaris</i>	198.8 TURIN 44/4n	Faible	<	Moyen	moyenne	4,0	3,7	
<i>Vulgaris</i>	MEN 467	Faible	<	Elevé	moyenne	5,5	2,5	
<i>Vulgaris</i>	MEN 580 - MURRAY'S MITCHAM	Faible	+/- égale	Moyen	moyenne	4,4	3,4	



Fiches synthétiques des variétés et clones de  
*Mentha x piperita* subsp. *piperita* collectés par  
le CNPMAI

---

## Tableau comparatif des variétés *M. x piperita* ssp *piperita*

Variété	<i>Officinalis</i>	<i>Sylvestris</i>	<i>Vulgaris</i>
<b>ASPECT GENERAL</b>			
Pilosité	glabrescente	peu pileuse ou glabre	glabrescente
Taille	petite à moyenne	grande	moyenne à grande
Hauteur	env. 50 cm	env. 85 cm	env. 70 cm
Vigueur	moyennement vigoureuse	vigoureuse	moyennement vigoureuse
Port	plutôt dressé	plutôt dressé	étalé à moyennement dressé
<b>FEUILLAGE</b>			
Couleur feuillage	vert clair à violacé	vert à vert foncé	vert à vert foncé
Nervation	marquée	très marquée	peu marquée à marquée
Taille de la feuille	moyenne à grande	grand	hétérogène, plutôt moyen
Forme	lancéolée	-	ovale-lancéolée
Pilosité de la feuille	peu pileuse	parfois pileuse	glabre à peu pileuse
Dentelure du limbe	très marquée, profonde	marquée	moyennement marquée, peu profonde
Taille des feuilles (l x L)	3 x 8 cm au max	3,5 x 9 cm au max	3,5 x 7,5 cm au max
<b>TIGES</b>			
Couleur des tiges principales	mélange de vert et de pourpre	mélange de vert et de pourpre	pourpre
Grosueur de la tige	normale à robuste	robuste	normale à robuste
Pilosité de la tige	glabrescente	peu pileuse à pileuse	glabrescente
Nombre d'entre-nœuds aux tiges principales	12 en moyenne	14 en moyenne	14 en moyenne
<b>INFLORESCENCES</b>			
Pilosité du calice	assez pileux	-	assez pileux
Couleur de la corolle	blanche (parfois rosée)	rosée	rosée
Taille de la corolle	petite à moyenne	-	petite à moyenne
Pilosité de la corolle	glabre	-	glabre
Etamines	hétérogène (normalement insérées pour la subsp.)	-	hétérogène (normalement insérées pour la subsp.)
Longueur de l'inflorescence	plutôt long ou très long (environ 10 cm fin de floraison)	plutôt long (environ 8 cm fin de floraison)	court
Densité inflorescence	-	épais	dense
Forme inflorescence	-	pointu	arrondi
<b>AUTRES CRITERES D'OBSERVATION</b>			
Stade de floraison	début de floraison mi-juillet en année N+1	début de floraison début août en année N+1	début de floraison fin juillet en année N+1
Rouille	sensible (sauf pour Priluskaya)	peu sensible	très sensible
Rhizome	moyennement abondants	moyennement abondants	abondants
Remarques	homogénéité de développement et recouvrement moyen	homogénéité de développement et recouvrement bon à très bon	homogénéité de développement et recouvrement moyen
Rendements en matière sèche (t/ha)	env. 2.5 t/ha	env. 3.5 t/ha	env. 2 t/ha
Teneur en huile essentielle (%)	3.1	3.7	3.4
Rendement HE (L/ha)	env. 80 L/ha	env. 120 L/ha	env. 65 L/ha
Ratio menthol/menthone	2.3	0.7	2.5
Ratio cinéole/limonène	1.1	3.8	2.5

# Mentha x piperita var. officinalis

## A propos...

La variété *officinalis* également appelée menthe blanche (Withe Mint) ou menthe poivrée blanche, serait la première variété décrite et cultivée en Europe du Nord et de l'Ouest. Elle correspond aux descriptions du botaniste Solé. Cette variété est particulière car les clones qu'elle renferme ont une huile essentielle caractéristique, très fine que les parfumeurs ont toujours plus apprécié pour la confection de leur produits. Sa dénomination «*officinalis*» rappelle également ses qualités médicinales. Sa répartition et distribution semble mondialisée aujourd'hui.

## Description morphologique

### Aspect général

Plante peu pileuse ou glabre  
Petite à moyenne  
Moyennement vigoureuse  
Port plutôt dressé

### Feuillage

Couleur vert à vert clair  
Nervures des limbes pourpre  
Feuilles lancéolées, moyenne à grande à nervation marquée et dentelure très marquée et profondes  
Peu pileuses

### Tiges

Couleur mélangée de vert et de pourpre  
Peu pileuse

### Inflorescences

Epis normalement longs  
Corolle plutôt blanche (parfois rosée)

## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Année N	faible (< 3 t/ha)	2.5	faible (< 60 L/ha)
Année N+1	moyen (entre 3 et 4 t/ha)	3.2	élevé (> 100 L/ha)

**Floraison** : début de floraison mi-juillet en année N+1 dans l'Essonne

**Ratio tiges / feuilles** : 0.6

**Esthétique au champ** : plante assez belle, homogénéité de développement et recouvrement moyen

**Sensibilité aux aléas** : sensible à la rouille (sauf pour certains clones des pays de l'Est, ex. Priluskaya)

**Autres** : Rhizomes moyennement abondants

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	CAR	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-PIN	MYR	b-CARYO
6.1	5.8	33.4	16.6	1.7	5.6	1.8	3.9	2.8	3.5	1.7	2.7	1.0	2.3	3.1

**Ratio menthol / menthone** : 2.3

**Ratio cinéole / limonène** : 1.1

La variété *officinalis* est caractérisée par des teneurs particulièrement élevées en limonène, en myrcène et en  $\beta$ -caryophyllène, des taux de menthofurane, isomenthone et pulégone particulièrement faibles et environ deux fois plus de menthol que de menthone.

# Mentha x piperita var. sylvestris

## A propos...

La variété *sylvestris* une des deux menthes poivrée noire ou Black Mint est la plus rustique des variétés de *M. x piperita*. Elle semble originaire des pays de l'Est où les descriptions botaniques cyrilliques de la menthe poivrée en tant qu'espèce correspondent au type variétal décrit ci-dessous.

## Description morphologique

### Aspect général

Plante peu pileuse ou glabre  
Grande taille  
Vigoureuse  
Port plutôt dressé

### Feuillage

Couleur plutôt vert foncé  
Marge des limbes vert  
Grandes feuilles à nervation très marquée et dentelure marquée, parfois pileuses

### Tiges

Couleur mélangée de vert et de pourpre  
Robuste  
Glabrescente

### Inflorescences

Epi floral plutôt long, épais et pointu  
Corolle rosée

## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Année N	moyen (entre 3 et 4 t/ha)	3.1	élevé (> 80 L/ha)
Année N+1	élevé (> 4 t/ha)	3.7	très élevé (> 120 L/ha)

**Floraison** : début de floraison début août en année N+1 dans l'Essonne

**Ratio tiges / feuilles** : 0.7

**Esthétique au champ** : plante très vigoureuse, homogénéité de développement et recouvrement bons voire très bons

**Sensibilité aux aléas** : peu sensible à la rouille

**Autres** : Rhizomes moyennement abondants

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	CAR	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-PIN	MYR	b-CARYO
4.0	1.2	23.4	40.5	3.4	3.6	5.0	1.0	3.4	2.9	1.3	1.7	0.7	0.4	1.6

**Ratio menthol / menthone** : 0.7

**Ratio cinéole / limonène** : 3.8

La variété *sylvestris* est caractérisée par une teneur en menthone très élevée et donc un rapport menthol/menthone toujours inférieur à 1. Le taux de limonène est également déterminant, de l'ordre de 1%.

# Mentha x piperita var. vulgaris

## A propos...

La variété *vulgaris* contient les clones cultivés mondialement pour la qualité standardisée de l'huile essentielle extraite. La longueur de l'inflorescence est déterminante, elle doit être courte pour que la plante observée soit classée dans cette variété.

## Description morphologique

Aspect général	Feuillage	Tiges	Inflorescences
Plante glabrescente	Couleur plutôt vert foncé	Couleur pourpre	Epi floral plutôt court,
Moyenne à grande	Pointes des limbes	Glabrescente	dense et arrondi
Moyennement	pourpre		Corolle rosée
vigoureuse	Feuilles de forme ovale-		
Port plutôt étalé ou	lancéolée, à nervation		
moyennement dressé	peu marquée et		
	dentelure marquée		
	Glabre ou peu pileuse		

## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Année N	faible (< 3 t/ha)	3.1	moyen (+/- 50 L/ha)
Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.4	élevé (> 50 L/ha)

**Floraison** : début de floraison fin juillet en année N+1 dans l'Essonne

**Ratio tiges / feuilles** : 0.5

**Esthétique au champ** : plante moyennement vigoureuse, homogénéité de développement et recouvrement moyens

**Sensibilité aux aléas** : très sensible à la rouille

**Autres** : Rhizomes abondants

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	CAR	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-PIN	MYR	b-CARYO
5.5	2.5	36.3	19.7	2.1	3.6	3.3	2.1	7.7	4.0	1.5	0.8	1.0	0.7	2.3

**Ratio menthol / menthone** : 2.1

**Ratio cinéole / limonène** : 2.5

La variété *vulgaris* est caractérisée par une teneur en menthol supérieure à la teneur en menthone, environ deux fois plus. La teneur en menthofurane est particulièrement élevée.

## Liste des clones par variétés

<i>Officinalis</i>	<i>Sylvestris</i>	<i>Vulgaris</i>
'Turin 43 ' '15 Montpellier ' 'Adélaïde 87 ' 'MEN 135 - Erect Mitcham ' 'Pessione 53 ' 'Maine et Loire ' 'Ancienne Milly ' 'Ancienne Milly Anna ' 'Priluskaya '	'104 Giessen ' 'Savoie 42 ' 'Pessione 49 ' 'Perpeta ' 'Digne Bulgarie 39 ' 'Hongrie ' 'Krasnodarskaya '	'MEN 580 - Murray's Mitcham ' 'MEN 200 - Murray's Mitcham ' 'MEN 581 - Todd's Mitcham ' 'MEN 199 - Todd's Mitcham ' 'MEN 579 - Black Mitcham ' 'MEN 134 Tetraploïde ' 'MEN 550 ' 'MEN 560 ' 'Ribécourt ' 'Mitcham Milly ' 'Digne 38 ' 'Pessione 52 ' 'Turin 44 ' '197.1 Turin 44/4n ' '198.8 Turin 44/4n ' 'Carmagnola 90 ' 'Surrey 59 ' '13 Drôme 2 ' '161 Milly ' 'Allemagne en Provence ' 'MEN 145 ' 'MEN 147 - Fertile ' 'MEN 588 - Variegata ' 'MEN 423 ' 'MEN 444 ' 'MEN 463 ' 'MEN 467 ' 'MEN 133 ' 'MEN 371 ' 'MEN 139 ' 'MEN 138 ' 'MEN 140 ' 'MEN 141 ' 'MEN 142 ' 'MEN 143 ' 'MEN 144 ' 'MEN 146 ' 'MEN 148 '

## Clone 'Turin 43'

### A propos...

'Turin 43' est un clone d'origine italienne. Il a été acquis par le CNPMAI dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes. Ce clone est diploïde,  $2n = 86$ .

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille

Glabre

Port dressé

Hauteur max : 50 cm

#### Feuillage

Couleur vert et violacé

Nervation marquée

Taille du limbe moyenne

Limbe à dentelure assez marquée et profonde

Limbe peu pileux

#### Tiges

Couleur verte et violacée

Moyennement grosse

Peu pileuse

#### Inflorescences

Corolle blanche

Epi long

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevés (> 5 t/ha)	1.2	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1.5

**Sensibilité aux aléas** : 'Turin 43' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.1	4.3	35.5	12.5	0.9	6.9	3.5	1.1	5.5	4.1	1.9	2.4	4.3

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.8

**Ratio cinéole / limonène** : 1.4

TURIN 43 est un clone de menthe poivrée riche en menthol, acétate de menthyle, 1-8 cinéole et menthofurane. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone '15 MONTPELLIER'

### A propos...

'15 Montpellier' est un clone d'origine française, provenant du jardin botanique de la ville du même nom. Il a été acquis par le CNPMAI dans les années 1980 auprès de l'INRA d'Antibes.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille  
Glabre  
Port dressé  
Hauteur max : 60 cm

#### Feuillage

Couleur vert clair  
Nervation marquée  
Grand limbe  
Peu pileux  
A dentelure très marquée et profonde

#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse  
Moyennement grosse

#### Inflorescences

Corolle blanche  
Epi court

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevés (> 5 t/ha)	1.1	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : très précoce, stade «fin de pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1.5

**Sensibilité aux aléas** : '15 Montpellier' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
7.00	4.20	37.95	16.15	2.40	4.75	0.70	0.75	0.50	3.95	0.40	5.45	4.10

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.35

**Ratio cinéole / limonène** : 1.67

'15 Montpellier' est un clone de menthe poivrée riche en menthol, acétate de menthyle, 1-8 cinéole. Il faut noter la teneur en pipéritone particulièrement élevée également. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'ADELAÏDE 87'

### A propos...

'Adélaïde 87' est un clone d'origine australienne. Il a été acquis par le CNPMAI dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille  
Peu pileuse  
Port moyennement dressé  
Moyennement vigoureuse  
Hauteur max : 50 cm

#### Feuillage

Couleur vert et violacé  
Nervation marquée  
Taille du limbe moyenne  
Dentelure marquée et profonde  
Limbe peu pileux

#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Moyennement grosse  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Corolle blanche  
Epi moyennement long

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	élevés (> 5 t/ha)	1.9	très élevé (~ 100 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1.5

**Sensibilité aux aléas** : 'Adélaïde 87' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
5.35	5.60	37.65	11.55	0.85	6.10	3.85	1.05	7.55	2.95	2.90	1.95	1.60

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.8

**Ratio cinéole / limonène** : 1.4

'Adélaïde 87' est un clone de menthe poivrée riche en menthol, acétate de menthyle et menthofurane. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 135 - ERECT MITCHAM'

### A propos...

'MEN 135 - ERECT MITCHAM' est un clone d'origine américaine, collecté dans l'Etat de l'Indiana par M.J Murray. La localité exacte se situe à Lagrange County, Scott, à environ 245m d'altitude et 100m au sud de la rivière Pigeon. Murray commente sa collecte «*Cet échantillon a été surnommé Erect Mitcham pour le distinguer du cultivar d'origine. Les tiges sont plus rigides et moins élaguées Qualité de l'huile pauvre*».

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite

taille

Peu pileux

Port avec tendance à

s'étaler

#### Tiges

Couleur violacée

Moyennement

grosse

Peu pileuse

#### Feuillage

Couleur vert

Limbe peu pileux

Nervation marquée

Limbe à dentelure

peu profonde

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	N.R	1.7	moyen ( entre 30 et 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 135 - Erect Mitcham' semble très sensible à la rouille

## Clone 'Pessione 53'

### A propos...

'Pessione 53' est un clone d'origine italienne, probablement de la région du même nom. Il a été acquis par le CNPMAI dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille  
Peu pileux  
Port dressé  
Hauteur max : 45 cm

#### Feuillage

Couleur vert et violacé  
Nervation marquée  
Taille du limbe moyenne  
Limbe à dentelure assez marquée et profonde  
Limbe peu pileux

Couleur verte et violacée

Plutôt fine  
Peu pileuse

Corolle blanche

Epi long

#### Tiges

#### Inflorescences

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	moyens ( entre 3 et 5 t/ha)	2.0	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Pessione 53' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.0	4.4	38.4	11.7	0.9	6.9	3.1	1.0	6.2	4.1	2.3	1.9	4.3

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.8

**Ratio cinéole / limonène** : 1.4

'Pessione 53' est un clone de menthe poivrée riche en menthol, en acétate de menthyle et en 1-8 cinéole. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Maine et Loire'

### A propos...

Ce clone est originaire du Maine-et-Loire, où il a été traditionnellement cultivé depuis le XIX<sup>e</sup> siècle et où il fut supplanté par les certains clones des variétés *sylvestris* et *vulgaris* au cours du XX<sup>e</sup>. Il a été acquis par le CNPMAI à la fin des années 1980 auprès de l'INRA d'Antibes qui lui même l'avait obtenu de l'Iteipmai.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille  
Peu pileuse  
Port moyennement dressé  
Hauteur max : 40 cm

#### Feuillage

Couleur vert clair  
Nervation marquée  
Grand limbe  
A dentelure très marquée et très profonde  
Limbe peu pileux

#### Tiges

Couleur violacée  
Moyennement grosse  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Corolle blanche  
Epi moyennement long  
Forme arrondi



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevés (> 5 t/ha)	1.2	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade « pleine floraison » au 30/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Maine-et-Loire' semble sensible à la rouille et aux attaques d'altises

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.1	5.0	33.3	14.1	1.8	4.9	0.6	0.8	9.0	3.1	2.5	5.8	2.4

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.5

**Ratio cinéole / limonène** : 1.2

est un clone de menthe poivrée riche en menthol, en menthone, 1-8 cinéole. A noter, le taux de piperitone assez élevé également. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Ancienne Milly' (syn. 'Milly Blanche')

### A propos...

Ce clone (autrefois appelé par le CNPMAI 'Ancienne Milly Claire') est originaire de la région de Milly-la-Forêt, où il est cultivé depuis le début du XIXe siècle. Il fut progressivement remplacé à partir des années 1920 par le clone 'Mitcham-Milly'.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileux  
Clone vigoureux  
Port moyennement dressé  
Hauteur max : 50 cm



#### Feuillage

Couleur vert clair  
Nervation marquée et pourprée  
Grand limbe  
A dentelure marquée et profonde  
Limbe peu pileux



#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse



#### Inflorescences

Corolle blanche  
Epi très court, assez épais et arrondi  
Étamines exsertes



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	faible (< 3 t/ha)	1.9	moyen (entre 30 et 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade « pleine floraison » au 05/08 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 1.4

**Sensibilité aux aléas :** 'Ancienne Milly' semble sensible à la rouille et aux attaques d'altises.

**Esthétique au champ :** Développement et recouvrement au dessus de la moyenne

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
7.6	10.0	17.2	11.8	1.6	3.4	0.3	1.0	0.2	2.5	1.2	1.2	4.3

#### Informations complémentaires

**TENEUR EN CARVONE : SUPÉRIEUR À 15%**

**Ratio menthol / menthone : 1.7**

**Ratio cinéole / limonène : 0.7**

'Ancienne Milly' est un clone assez équilibré en menthol, menthone et carvone. Ce dernier composé le distingue d'ailleurs de toutes les autres clones de menthe poivrée. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Ancienne Milly Anna'

### A propos...

Ce clone est originaire de la région de Milly-la-Forêt, en France (91). Cultivar conservé par une vieille famille de producteurs-herboristes (M. Anna). Il a été introduit dans les collections du Conservatoire à la fin des années 2000 dans le but de le comparer au clone 'Milly Blanche' pour vérifier la bonne conservation de ce dernier.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de petite taille  
Clone moyennement vigoureux  
Hauteur max : 40 cm

#### Feuillage

Couleur vert clair  
Nervation marquée et pourprée  
Grand limbe  
A dentelure marquée  
Limbe peu pileux

#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Corolle blanche, glabre  
Epi moyennement long, pointu et fin  
Calice assez pileux



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	faible (< 3 t/ha)	2.6	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : précoce voire très précoce

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1.3

**Sensibilité aux aléas** : 'AM Anna' semble très sensible à la rouille

#### Comparaison des deux clones 'Ancienne Milly' et 'Ancienne Milly Anna'

Les deux clones sont très semblables sur le plan morphologique mais sensiblement différent sur le plan des données quantitatives. Une comparaison supplémentaire serait nécessaire pour conclure, accompagnée d'une analyse des huiles essentielles du clone 'Ancienne Milly Anna'.

## Clone 'Priluskaya'

### A propos...

'Priluskaya' est un clone d'origine russe, probablement de la région d' Arkhangelsk, au nord ouest de la Russie. Il fait parti des clones dits «améliorés» par les russes. Il a beaucoup été étudié. (Synonyme INRA Antibes possible : 108 GIESSEN). Il a été fourni une première fois dans les années 1980 par l'INRA Antibes sous le nom '108 GIESSEN' puis dans un second temps, dans les années 1990, par le jardin botanique Tchèque de Brno.

### Description morphologique

Aspect général	Feuillage	Tiges	Inflorescences
Plante de taille moyenne	Couleur vert clair	Robustes	Corolle blanche à rose
Glabre	Nervation marquée	Couleur verte	pâle
Port dressé	Taille du limbe moyenne	Jusqu'à 14 entrenoeuds	Epi long
Hauteur max : 80 cm	Limbe à dentelure très marquée et profonde		
	Limbe peu pileux		

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord - Année N	faible (< 3 t/ha)	2.8	élevé (> 50 L/ha)
Nord - Année N+1	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	3.8	très élevé (> 100 L/ha)
Nord - Année N+2	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	4.5	très élevé (> 100 L/ha)
Sud - Année N	faible (< 3 t/ha)	1.5	élevé (> 50 L/ha)
Sud - Année N+1	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	3.3	très élevé (> 100 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «pleine floraison» au 15/08 dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas** : 'Priluskaya' semble peu sensible à la rouille. Une sensibilité à la verse a été remarquée.

**Esthétique au champ** : Développement et recouvrement légèrement au dessus de la moyenne, rhizomes abondants.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d
Nord - Année N	5.8	5.9	34.4	32.2	2.5	4.4	0.7	1.2	0.6	3.7	3.7
Nord - Année N+1	7.1	5.7	39.3	15.9	2.0	4.4	0.4	1.4	0.2	NR	NR
Sud - Année N	4.5	5.7	36.9	24.2	2.7	6.4	1.7	NR	0.7	4.1	NR
Sud - Année N+1	4.4	6.2	28.4	33.2	2.9	5.3	2.1	NR	1.9	3.1	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : entre 0.9 et 2.6

**Ratio cinéole / limonène** : entre 0.7 et 1.2

'Priluskaya' est un clone riche en menthol, menthone et acétate de menthyle. Les taux de néomenthole sont assez distinctifs. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

Les teneurs en menthol et menthone (entre autres) sont influencées par l'année et la région de production.

## Clone '104 Giessen'

### A propos...

'104 Giessen' est un clone d'origine allemande : jardin botanique de Giessen avec lequel le Conservatoire échange depuis longtemps. Il semblerait que l'origine la plus ancienne connue pour ce clone soit l'Ukraine.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileuse  
Port dressé  
Hauteur max : 95 cm

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Nervation marquée  
Limbe de taille moyenne  
Limbe glabre  
Limbe à dentelure assez marquée mais peu profonde

#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse  
Robuste

#### Inflorescences

Corolle blanche  
Epi très long

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevé (> 7 t/ha)	3.5	élevé (> 70 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1.8

**Sensibilité aux aléas** : '104 Giessen' semble peu sensible à la rouille.

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
3.8	1.2	20.0	44.6	6.9	7.0	4.5	0.7	2.5	2.6	1.7	0.5	1.9

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 0.4

**Ratio cinéole / limonène** : 3.3

'104 GIESSEN' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en isomenthone, menthol et acétate de menthyle. Remarquer le ratio cinéole/limonène élevé.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Savoie 42'

### A propos...

'Savoie 42' est un clone d'origine française, probablement du département du même nom. Il apparaît tôt dans les protocoles d'expérimentations du Conservatoire sur la menthe poivrée. Il a été acquis dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes.

### Description morphologique

Aspect général	Feuillage	Tiges	Inflorescences
Plante de grande taille	Couleur vert foncé	Couleur violacée	Corolle violacée
Peu pileux	Nervation très marquée	Plutôt pileuse	Epi long
Port dressé	Limbe assez grand	Robuste	
Hauteur max : 100 cm	Limbe à dentelure assez marquée et profonde		
	Limbe pileux		

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevé (> 7 t/ha)	2.8	élevé (> 60 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 1

**Sensibilité aux aléas :** 'Savoie 42' semble peu sensible à la rouille.

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
4.1	0.8	23.2	48.6	4.1	1.3	3	0.6	2.3	4	1	0.9	1.5

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** 0.5

**Ratio cinéole / limonène :** 5.2

'Savoie 42' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en isomenthone, menthol et 1-8 cinéole. Le rapport menthol/menthone est inférieur à 1 et le ratio cinéole/limonène est assez élevé.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Pessione 49'

### A propos...

'Pessione 49' est un clone d'origine italienne, probablement de la région de Pessione. Il a été acquis dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileux  
Port dressé  
Hauteur max : 75 cm

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Nervation très marquée  
Limbe assez grand  
A dentelure marquée et profonde  
Limbe glabre

#### Tiges

Couleur violacée  
Plutôt pileuse  
Robuste

#### Inflorescences

Corolle violacée ou blanche  
Epi très long

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	élevé (> 7 t/ha)	2.8	élevé (> 60 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» au 15/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Pessione 49' semble peu sensible à la rouille.

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
3.9	1.1	20	46	6.8	7.3	3.7	0.6	1.9	2.7	1	0.4	1.8

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 0.4

**Ratio cinéole / limonène** : 3.4

'Pessioné 49' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en isomenthone, menthol et acétate de menthyle. Le rapport menthol/menthone est inférieur à 1 et le ratio cinéole/limonène est notable.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Perpeta'

### A propos...

'Perpeta' est un clone originaire des Pays de l'Est. Il provient du jardin botanique de Brno, au Sud de la République Tchèque. 'Perpeta' est en fait une sorte de lignée clonale et le Conservatoire possède deux clones 'perpeta' différenciés par le n° précédent le nom du jardin botanique : 577 ou 572. C'est en fait le même clone, d'où le regroupement en une fiche synthétique commune et l'abandon des références/numéros dans l'appellation de celui-ci.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne

Hauteur max : 40 cm

Odeur particulière

#### Feuillage

Couleur vert

Nervation marquée et

vert clair

Limbe à dentelure

marquée

#### Tiges

Très peu pileuse

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	2.8	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade « pleine floraison » au fin août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6

**Esthétique au champ** : Homogénéité de développement et recouvrement supérieur à la moyenne

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	B-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
Récolte estivale au stade floral	4.6	1.2	23.6	32.5	4.5	7.9	4.1	0.9	3.1	3.1	1.4	2.8	1.5
Récolte stade végétatif	4.3	0.8	20.6	41.8	4.8	5.9	0.3	0.8	0.4	2.8	2.2	3.5	1.9

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 0.7 (au stade floral) et 0.5 (au stade végétatif)

**Ratio cinéole / limonène** : 3.7 (stade floral) et 5.3 (stade végétatif)

'Perpeta' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en menthol, acétate de menthyle, 1-8cinéole et isomenthone. Le rapport menthol/menthone est inférieur à 1 et le ratio cinéole/limonène est notable. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

#### Nota Bene

Les profils chimiques diffèrent selon le stade de développement de la plante au moment de la récolte.

L'influence est sensible sur la plupart des composés et très importante sur le menthofurane et la pulégone. Ces deux composés sont liés, le menthofurane étant un dérivé de la pulégone.

Au stade végétatif, les teneurs sont faibles. Au stade de floraison, les teneurs sont impactées par un facteur proche de 10.

L'observation des valeurs pour les composés cis- $\beta$ -ocimène et cis-hydrate-de-sabinène confirme que le stade de développement de la plante influence l'isomérisation des composés et donc l'odeur de l'huile essentielle.

## Clone 'Digne-Bulgarie 39'

### A propos...

'Digne-Bulgarie 39' est un clone d'origine bulgare. Il apparaît tôt dans les protocoles d'expérimentations du Conservatoire sur la menthe poivrée. Il a été acquis dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileux  
Port dressé  
Hauteur max : 65 cm



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Nervation très marquée  
Limbe assez grand  
A dentelure assez marquée et profonde  
Limbe pileux



#### Tiges

Couleur violacée  
Plutôt pileuse  
Robuste



#### Inflorescences

Corolle violacée  
Epi long, épais et pointu



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Nord</b>	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	4.2	très élevé (> 100 L/ha)
<b>Sud</b>	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	5.1	très élevé (> 100 L/ha)

### Informations complémentaires

**Floraison :** stade début pleine floraison fin juillet dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas :** 'Digne-Bulgarie 39' semble peu sensible à la rouille

**Esthétique au champ :** Bon homogénéité de développement et bon recouvrement

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	B-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
<b>NORD stade floral</b>	3.5	1.1	24.5	41.3	5.3	4.2	4.3	0.6	2.8	2.5	1.4	0.7	1.2
<b>NORD stade végétatif</b>	3.8	1.1	18.7	41.3	6.4	5.8	0.3	0.6	0.2	1.9	1.8	0.7	1.4
<b>SUD stade floral</b>	3.7	1.1	20.6	37.9	5.6	6.3	7.1	NR	3.8	NR	NR	NR	NR

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** entre 0.4 et 0.6

**Ratio cinéole / limonène :** entre 3.4 et 3.8

'Digne-Bulgarie 39' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en menthol, acétate de menthyle et isomenthone. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

### Nota Bene

Les profils chimiques diffèrent selon le stade de développement de la plante au moment de la récolte. L'influence est sensible sur la plupart des composés et très importante sur le menthofurane et la pulégone. Au stade végétatif, les teneurs sont faibles. Au stade de floraison, les teneurs sont impactées par un facteur proche de 10. Les profils chimiques diffèrent assez peu selon le site de production au stade floral sauf pour la teneur en pulégone dans le Sud qui est élevée.

## Clones 'Hongrie' et 'Hongrie mutant'

### A propos...

'Hongrie' est un clone d'origine hongroise (arrivée à Milly dans les années 1950), ce clone est cultivé massivement pour la production de feuilles. 'Hongrie Mutant' est très probablement né d'une mutation dans la chaîne de biosynthèse des composés de l'huile essentielle au sein du clone «original». Il est très intéressant au niveau agronomique mais son profil chimique révèle des teneurs en composés toxiques élevés par rapport au clone «original».

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de grande taille  
Glabre à peu pileux  
Port dressé  
Hauteur max : 80 cm



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Nervation très marquée  
Limbe à dentelure marquée et profonde  
Limbe pileux



#### Tiges

Couleur vert et violacée  
Peu pileuse (à pileuse pour le mutant)  
Robuste



#### Inflorescences

Corolle violacée  
Epi pointu assez fin chez Hongrie et assez épais pour le mutant



### Comportement agronomique

Clone	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Hongrie	Année N	faible (< 3 t/ha)	2	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
	Année N+1	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	2.5	élevé (> 50 L/ha)
Hongrie Mutant	Année N	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	3.5	élevé (> 100 L/ha)
	Année N+1	élevé (> 5 t/ha)	3.9	très élevé (> 200 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» 01/08 dans l'Essonne en année de croisière

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Hongrie' et 'Hongrie Mutant' semblent peu sensibles à la rouille

**Esthétique au champ** : Bonne homogénéité de développement et bon recouvrement

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	β-CARYO
Hongrie Année N+1	4.0	1.3	22.8	31.8	2.6	1.8	1.8	0.6	2.0	2.9	0.9	7.3	2.2
Mutant Année N+1	3.1	1.0	20.4	41.7	3.4	1.1	9.8	0.7	6.4	2.75	1.6	1.2	1.1

#### Informations complémentaires

'Hongrie' est un clone de menthe poivrée très riche en menthone, assez riche en menthol et 1-8 cinéole. Le rapport menthol/menthone est inférieur à 1 et le ratio cinéole/limonène (3.1), la teneur en terpinéol (4) et pipéritone sont notables. Ce dernier composé le distingue clairement du mutant.

'Hongrie Mutant' est très riche en menthone et riche menthol, le ratio est supérieur à 1 en seconde année de culture. Les teneurs en menthofurane et pulégone, composés toxiques ou non désirables, sont très élevées. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Krasnodarskaya'

### A propos...

'Krasnodarskaya' est un clone d'origine russe dit «amélioré», probablement de la région du Kouban, non loin de la ville de Krasnodar, au Sud de la Russie. La ville est réputée pour son université agricole et ses travaux de sélection génétique sur le blé notamment.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Pileux à port dressé  
Hauteur max : 65 cm



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Grand limbe très pileux  
A dentelure marquée et profonde



#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Pileuse  
Robuste



#### Inflorescences

Corolle rosée  
Epi court, pointu et fin



### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.2	élevé (> 50 L/ha)
	Année N+1	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	3.7	élevé (> 100 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.8	élevé (> 50 L/ha)
	Année N+1	moyen (entre 3 et 5 t/ha)	4.4	élevé (> 100 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «pleine floraison» 15/08 dans l'Essonne en année de croisière

**Sensibilité aux aléas** : 'Krasnodarskaya' semble peu sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Bonne homogénéité de développement et bon recouvrement. Les rhizomes sont abondants

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	β-CARYO
Nord - Végétatif Année N+1	3.6	1.3	37.6	31.2	5.1	3.8	1.2	NR	2.7	2.7	NR	NR	NR
Nord - Floral Année N+1	3.7	1.8	32.2	26.4	4.2	2.4	8.2	0.8	5.3	2.6	1.4	0.7	1.7
Sud - Floral Année N+1	4.1	1.5	24.1	28.2	4.7	3.0	10.8	NR	5.9	2.5	NR	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : entre 0.9 et 1.3

**Ratio cinéol / limonène** : entre 2.1 et 2.9

Les profils chimiques diffèrent selon le stade de développement de la plante au moment de la récolte.

L'influence est sensible sur la plupart des composés et très importante sur le menthofurane et la pulégone.

Les teneurs en cinéole et isomenthone sont plus élevées dans le Sud. Le ratio CIN/LIM est élevé dans cette zone également. Par contre, la pulégone et le menthofurane sont beaucoup moins présents. En seconde année de culture, Krasnodarskaya est moins chargé en menthol. Les teneurs ne sont pas conformes aux normes.

## Clone 'MEN 580 - Murray's Mitcham'

### A propos...

'MEN 580 - Murray's Mitcham' est un clone originaire des Etats Unis, probablement développé dans l'Oregon et cultivé sur ce territoire.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement  
vigoureuse



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Grand limbe, très fin,  
glabre  
A dentelure marquée



#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Glabre



#### Inflorescences

Epi aéré, poitu et fin  
Corolle rose  
Taille moyenne, glabre  
Calice assez pileux



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Année N</b>	faible (< 3 t/ha)	3	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
<b>Année N+1</b>	faible (< 3 t/ha)	3.9	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas :** 'MEN 580 - Murray's Mitcham' semble très sensible à la rouille

**Esthétique au champ :** Bonne homogénéité de développement mais mauvais recouvrement

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
5.6	1.6	48.6	11	1.7	4.9	2.3	1.0	8.5	NR	1.4	0.3	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** 4.4

**Ratio cinéole / limonène :** 3.4

'MEN 580 - Murray's Mitcham' est un clone de menthe poivrée très riche en menthol et assez riche en menthone et menthofurane. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 200 - Murray's Mitcham'

### A propos...

'MEN 200 - Murray's Mitcham' est un clone originaire des Etats Unis, développé dans le Michigan par M.J. Murray à la fin des années 70 via mutagenèse à rayonnement ionisant. Ce mutant est cultivé car il est très résistant au verticillium.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement vigoureuse



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Grand limbe, fin,  
glabre ou peu pileux  
A dentelure peu marquée



#### Tiges

Couleur rougeâtre  
Glabre ou peu pileuse



#### Inflorescences

Epi aéré, poitu et fin  
Corolle rose  
Taille moyenne, glabre  
Calice assez pileux



### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.0	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.6	élevé (> 50 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.2	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	4.5	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 200 - Murray's Mitcham' semble très sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Peu poussant et mauvais recouvrement

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP
Nord - Année N	5.8	1.5	37.9	27.2	3.2	3.3	1.0	1.3	3.8	4.3	0.3
Nord - Année N+1	4.6	1.9	34.2	19.2	2.7	2.8	5.5	NR	11.3	3.2	NR
Sud - Année N	6.9	1.9	42.2	20.9	3.3	4.1	0.2	NR	2.2	NR	NR
Sud - Année N+1	4.8	1.7	33.7	25	3.1	2.1	4.0	NR	7.4	3.2	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : entre 1.4 et 2.2 selon l'année et la zone de production

**Ratio cinéole / limonène** : entre 2.5 et 4.3 selon l'année et la zone de production

'MEN 200 - Murray's Mitcham' est un clone de menthe poivrée très riche en menthol et assez riche en menthone et cinéole. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 581 - Todd's Mitcham'

### A propos...

'MEN 581 - Todd's Mitcham' est un clone originaire des Etats Unis, probablement développé dans l'Oregon et cultivé sur ce territoire.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement  
vigoureuse



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe moyen, fin,  
glabre, luisant  
A dentelure peu marquée



#### Tiges

Couleur violacée  
Glabre



#### Inflorescences

Epi moyennement long,  
aéré, poitu et fin  
Petite corolle rose glabre  
Calice assez pileux  
Etamines insertes



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Année N</b>	moyen (3 à 5 t/ha)	3.2	élevé (> 50 L/ha)
<b>Année N+1</b>	moyen (3 à 5 t/ha)	4.0	élevé (> 100 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 581 - Todd's Mitcham' semble sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Bonne homogénéité de développement et bon recouvrement

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	β-CARYO
5.4	1.8	49.9	13.5	2.0	5.1	1.8	0.9	5.0	NR	1.1	0.2	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 3.7

**Ratio cinéole / limonène** : 3.0

'MEN 581 - Todd's Mitcham' est un clone très riche en menthol, assez pauvre en menthone, riche en cineole, acétate de menthyle et menthofurane. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 199 - Todd's Mitcham'

### A propos...

'MEN 199 - Todd's Mitcham' est un clone originaire des Etats Unis, développé dans le Michigan par M.J. Murray et la A.M Todd's Company au début des années 70 via mutagenèse à rayonnement ionisant après que les plantations américaines aient été dévastées par le verticillium. Ce mutant est le principal clone cultivé sur ce territoire car très résistant à ce champignon.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement vigoureuse  
Peu pileux

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe à nervation peu marquée  
Peu pileux

#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Corolle rose



### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	2.9	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.6	élevé (> 50 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.2	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	4.4	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début de floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas :** 'MEN 199 - Todd's Mitcham' semble moyennement sensible à la rouille

**Esthétique au champ :** Bonne homogénéité de développement et recouvrement moyen

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	6.1	1.6	38.2	30.6	3.4	3.0	0.6	1.4	1.8	4.7	0.3	NR
Nord - Année N+1	4.4	1.8	39.2	22.7	3.0	2.3	3.2	0.9	5.0	3.9	0.6	1.8
Sud - Année N	6.6	1.7	43.9	20.3	3.4	4.2	0.3	NR	1.8	NR	NR	NR
Sud - Année N+1	5.0	1.7	33.3	27.9	3.4	1.8	3.0	NR	5.4	3.2	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :**

**Ratio cinéole / limonène :**

'MEN 199 - Todd's Mitcham' est un clone très riche en menthol, assez pauvre en menthone, riche en cineole, acétate de menthyle et menthofurane. Les teneurs en menthol et menthone évoluent différemment selon la région de production et l'âge de la culture.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 579 - Black Mitcham'

### A propos...

'MEN 579 - Black Mitcham' est un clone originaire des Etats-Unis, probablement développé dans l'Oregon. D'après l'histoire de la menthe poivrée aux USA, ce type de clone est le seul cultivé commercialement pour l'extraction de l'huile essentielle depuis la disparition de la menthe poivrée américaine et la menthe poivrée blanche vers 1897. Les mutants développés par la suite sont donc des descendants de ce type 'Black Mitcham'.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne à grande  
Moyennement vigoureuse

#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Glabre

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Grand limbe, fin, glabre  
A nervation peu marquée

#### Inflorescences

Epi aéré, arrondi  
Petite corolle rose  
Glabre mais calice assez pileux  
Etamines insertes



SRC IMAGES : WWW.ARS-GRIN.GOV - PI 557971

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	moyen (3 à 5 t/ha)	3.4	élevé (> 75 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** Précoce

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas :** 'MEN 579 - Black Mitcham' semble sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
5.8	1.7	51.4	13.9	2.2	3.9	1.9	1.0	4.6	NR	0.9	0.3	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** 3.7

**Ratio cinéole / limonène :** 3.3

'MEN 579 - Black Mitcham' est un des clones les plus riche en menthol (> 50%). Ses teneurs en menthone et limonène sont assez faibles. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 134 Tetraploïde'

### A propos...

'MEN 134 Tetraploïde' est un clone originaire des Etats Unis, développé dans le Michigan par M.J Murray. Cette souche tétraploïde d'un cultivar type mitcham (MEN 133) a été sélectionnée parmi douze échantillons très similaires. Ce clone semble entièrement fertile s'il est soumis à une assez longue photopériode. Ses tiges portent des feuilles épaisses, mais ne donnent pas pour autant un rendement en huile en conséquence. La méthode de sélection n'est pas connue.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de grande taille  
Port dressé

#### Tiges

Couleur rougeâtre  
Robuste  
Glabre

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe à nervation peu marquée  
A dentelure peu profonde

#### Inflorescences

Epi court  
Corolle rosée ou rose pâle



### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Année N	faible (< 3 t/ha)	2.8	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.1	moyen (entre 30 et 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début de floraison» mi août dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 134 Tetraploïde' semble sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Bonne homogénéité de développement. Rhizomes assez abondants

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	7.4	2.0	32.8	33.2	3.5	2.9	0.7	1.4	2.4	NR	NR	NR
Nord - Année N+1	5.4	2.2	31.1	27.1	2.9	2.3	3.5	1.1	6.6	4.5	0.3	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : entre 1 et 1.2

**Ratio cinéole / limonène** : 3.7 en année N et 2.5 la suivante

'MEN 134 Tetraploïde' est un clone à teneurs en menthol et menthone assez équilibrées, représentant environ les deux tiers de la composition de l'huile essentielle. L'évolution des teneurs dans le temps s'observent sur les composants majoritaires mais aussi sur la pulégone et le menthofurane. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clones 'MEN 550' et 'MEN 560'

### A propos...

Ces deux clones ont été collectés en milieu sauvage dans l'Oregon aux USA. Ils sont très semblable et se distinguent par un port plutôt étalé.

'MEN 550' a été récolté immergé par J. Glausi du NGR de Corvallis. Le point de collecte se situe au Sud-Ouest de la ville Eugene dans un étang peu profond. 'MEN 560' a été collecté par K. Hummer du Service de Recherche Agronomique (USDA) dans la même localité, près de la rivière Calapooia.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Port étalé

#### Tiges

Couleur violacée  
Glabre

#### Feuillage

Couleur vert à vert clair  
Limbe à nervation  
marquée, glabrescent,  
à dentelure peu profonde

#### Inflorescences

Corolle rose



SRC IMAGES : WWW.ARS-GRIN.GOV - PI 557969

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>MEN 550</b>	NR	2.2	NR
<b>MEN 560</b>	NR	2.2	NR

### Informations complémentaires

Ces clones ont une faible teneur en HE. Ils n'ont pas été spécialement retenu lors des essais.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
<b>MEN 550</b>	3.1	2.4	29.9	28.3	1.1	2.9	2.9	0.8	9.9	4.2	NR	2.6	NR
<b>MEN 560</b>	3.1	2.6	32.3	24.4	1.2	4.0	3.0	0.7	9.8	4.6	NR	2.1	NR

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.1 et 1.3

**Ratio cinéole / limonène** : 1.3 et 1.2

Les deux clones ont des profils chimiques très similaires. Le menthol et la menthone sont assez équilibrés et représentent environ 50% de l'huile essentielle. La teneur en menthofurane est très élevée et la composition en pipéritone distinguent assez bien les clones par rapport aux sélections mutagènes, l'origine naturelle entre-elle en jeu ?

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Ribécourt'

### A propos...

'Ribécourt' est un clone qui fut adapté aux productions de l'Oise dans les années 1920. Il aurait la même origine que le clone 'Mitcham Milly' (Angleterre) dont il est très proche. Il fait partie des premiers pools de menthes poivrées étudiées au CNPMAI dans les années 80. Il est aussi nommé 'M19' ou 'Saint Etienne', c'est un diploïde,  $2n = 72$ .

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement vigoureuse, peu pileuse



#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe assez petit, peu pileux, à nervation et dentelure peu marquée



#### Tiges

Couleur rougeâtre  
Peu pileuse



#### Inflorescences

Epi très court  
Corolle rosée



### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.5	élevé (+/- 60 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.6	élevé (+/- 60 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.9	élevé (+/- 60 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	4.7	élevé (+/- 60 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début de floraison» mi août dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas :** 'Ribécourt' semble moyennement sensible à la rouille

**Esthétique au champ :** Bonne homogénéité de développement. Rhizomes moyennement abondants. Clone particulièrement stable dans ses résultats agronomiques.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	5.0	1.6	40.6	22.7	2.9	3.6	0.5	0.8	3.2	3.0	0.8	3.4
Nord - Année N+1	5.2	2.2	34.4	26	3.1	1.8	2.9	1.0	7.4	2.9	0.5	1.8
Sud - Année N	6.5	1.6	47.3	15.4	3.0	3.8	0.4	0.4	2.0	NR	NR	NR
Sud - Année N+1	4.9	2.0	36.6	20.8	3.3	2.4	3.7	NR	7.6	3.0	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** 1.6 en année N+1 et (2.1 ; 3.6) en première année de culture

**Ratio cinéole / limonène :** 2.4 en année N+1 et (3.2 ; 4.1) en première année de culture

'Ribécourt' est un clone très riche en menthol et menthone. Les autres composés s'équilibrent particulièrement, il faut noter l'élévation de la pulégone et du mentofurane en seconde année de culture ainsi que la teneur en β-caryophyllène en année N. Les coupes au stade végétatif sont caractérisées par une teneur en menthol moins importante et une teneur en menthone plus élevée.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

# Clone 'Mitcham Milly'

## A propos...

'Mitcham Milly' est un clone originaire du Royaume-Uni, probablement de la région de Mitcham. Importé en France dans les années 1920, il devient vite une référence dans le monde agricole. Ce clone est donc un cultivar type mitcham, adapté au terroir millacois et produit dans le Gâtinais français depuis environ un siècle.

## Description morphologique

### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileuse  
Moyennement vigoureuse

### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe de taille moyenne, peu pileux, à nervation et dentelure peu marquée



### Tiges

Couleur violacée  
Normale et peu pileuse



### Inflorescences

Epi très court, dense, pointu  
Corolle rosé à rose pâle  
Calice très pileux



## Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.2	élevé (+/- 60 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	4.1	élevé (> 60 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.9	élevé (+/- 60 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	5.0	élevé (> 60 L/ha)

### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début de floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.4

**Sensibilité aux aléas** : 'Mitcham Milly' semble assez sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Homogénéité de développement et recouvrement plutôt moyens. Rhizomes moyennement abondants. Une sensibilité à la verse à été remarquée.

## Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	6.0	1.6	38.0	27.2	3.1	2.5	1.0	1.1	3.3	3.5	0.5	1.7
Nord - Année N+1	5.8	2.0	39.4	22.8	2.8	2.6	1.9	1.0	5.4	3.2	0.5	1.8
Sud - Année N	7.3	1.6	46.5	16.6	3.1	3.9	0.4	1.1	1.4	NR	NR	NR
Sud - Année N+1	4.9	1.9	37.3	19.2	2.7	2.1	3.4	NR	8.7	3.0	NR	NR

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.7 au Nord et 2.7 au Sud

**Ratio cinéole / limonène** : env. 4 en année N et 3 en année N+1

'Mitcham Milly' est un clone très riche en menthol et en menthone (presque les 3/4 de l'huile essentielle) et assez riche en cinéole et menthofurane. Notons les taux de menthol plus élevés et de menthone plus faible au Sud qu'au Nord. L'huile essentielle de Mitcham est dite de «qualité standard» pour ce type mitcham mais nos résultats sont en non conformité avec les teneurs normées.

## Clone 'Digne 38'

### A propos...

'Digne 38' est un clone originaire de France, probablement de la région de Digne, les Alpes-de-Haute-Provence. Il a été acquis une première fois dans les années 1980 en provenance de la collection INRA d'Antibes, puis acquis à nouveau via un producteur du sud-est en 2012.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne, peu pileuse  
Vigoureuse  
Moyennement dressé

#### Tiges

Couleur violacée  
Plutôt robuste  
Peu pileuse

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe de taille moyenne, peu pileux, à nervation mauquée et dentelure moyennement marquée

#### Inflorescences

Epi court, poitu  
Corolle rosée, de taille moyenne, glabre  
Calice assez pileux  
Etamines exsertes



### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.6	élevé (> 75 L/ha)
	Année N+1	moyen (3 à 5 t/ha)	4.0	très élevé (> 150 L/ha)
	Année N + 2	faible (< 3 t/ha)	4.8	très élevé (> 100 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	4.4	élevé (> 60 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» 30/07 dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.4

**Sensibilité aux aléas** : 'Digne 38' semble sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Belle homogénéité de développement et recouvrement plutôt bon. Rhizomes moyennement abondants. Clone restant assez productif sur un cycle de trois ans.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	6.0	1.4	35.8	30.1	3.9	2.9	1.4	1.1	3.3	2.8	0.5	2.9
Nord - Année N+1	4.3	1.4	30.7	28.6	4.4	7.1	4.8	0.8	5.3	2.9	0.3	1.5
Sud - Année N	4.7	0.9	24.1	40.3	6.2	2.5	1.5	1.2	2.9	NR	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.4 au Nord et 0.6 au Sud

**Ratio cinéole / limonène** : 4 au Nord et > 5 au Sud

'Digne 38' est un clone très riche en menthol et en menthone (presque les 2/3 de l'huile essentielle) et assez riche en cinéole. Les teneurs en pulégone, menthofurane et limonène, composés non désirables (toxiques ou allergène) pour l'extraction d'huile essentielle sont les atouts de ces profils.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Turin 44'

### A propos...

'Turin 44' est un clone d'origine italienne, probablement de la région de Turin, dans le Piémont. Il apparaît dans les protocoles d'expérimentations dès les années 1980 et proviendrait de la collection de l'INRA d'Antibes. Ce clone est également assez estimé car il a servi de parent lors d'un essai de sélection qui donnera naissance à plusieurs mutants tétraploïdes, parfois très différent de 'Turin 44'.

### Description morphologique

Aspect général	Feuillage	Tiges	Inflorescences
Plante de taille moyenne	Couleur vert foncé	Couleur rougeâtre	Epi court
Vigoureuse	Limbe assez grand	Robuste	Corolle rosée à rose pâle
Port moyennement dressé	Peu pileux	Peu pileuse	
	A dentelure et nervation moyennement marquée		

### Comportement agronomique

Région de production	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Nord	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.0	élevé (> 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.4	élevé (> 50 L/ha)
Sud	Année N	faible (< 3 t/ha)	3.7	élevé (> 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	4.0	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas :** 'Turin 44' semble peu sensible à la rouille

**Esthétique au champ :** Très bonne homogénéité de développement et très bon recouvrement . Rhizomes assez abondants.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	PIP	β-CARYO
Nord - Année N	6.8	1.4	41.1	27.2	3.3	2.5	0.6	1.4	1.5	2.8	0.9	2.2
Nord - Année N+1	5.3	1.9	39.1	24.3	3.2	2.1	2.5	1.1	3.6	3.9	0.3	NR
Sud - Année N	7.2	1.4	48.6	15.7	2.9	3.7	0.4	1.7	1.6	NR	NR	NR
Sud - Année N+1	5.8	1.6	34.7	27.3	3.3	1.8	1.7	NR	3.5	3.0	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** entre 1.3 et 3.4

**Ratio cinéole / limonène :** entre 3 et 5.4

'Turin 44' est un clone très riche en menthol et en menthone (plus des 2/3 de l'huile essentielle) et assez riche en cinéole. Les teneurs en pulégone, menthofurane et limonène, composés non désirables (toxiques ou allergène) pour l'extraction d'huile essentielle sont des atouts de ces profils.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clones '197.1 Turin 44/4n' et '198.8 Turin 44/4n'

### A propos...

Ces clones sont des descendants d'un semis réalisé par l'INRA d'Antibes. Les parents sont les clones 'Turin 44' et une menthe tétraploïde. Au total, une douzaine de descendants ont été évalués. Les résultats présentés ici concernent seulement les clones encore conservés au CNPMAI.

### Descriptions morphologiques

#### '197.1 Turin 44/4n'

##### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu vigoureuse

##### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe de taille moyenne  
mais très large  
Très pileux  
A dentelure marquée

##### Tiges

Couleur pourpre  
Très pileuse

##### Inflorescences

Epi court, dense, arrondi  
Corolle rose de grande  
taille, assez pileuse  
Calice très pileux

#### '198.8 Turin 44/4n'

##### Aspect général

Plante de grande taille  
Vigoureuse

##### Feuillage

Couleur vert clair  
Limbe de taille moyenne  
mais large  
Glabre  
A dentelure très marquée

##### Tiges

Couleur vert et  
pourpre  
Peu pileuse

##### Inflorescences

Epi de taille hétérogène,  
aéré, pointu  
Corolle rose de grande  
taille, glabre  
Calice assez pileux  
Etamines exsertes

### Comportements agronomiques

	Année de culture	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
'197.1 Turin 44/4n'	Année N	très faible (< 2 t/ha)	1.1	très faible (< 20 L/ha)
	Année N+1	moyen (> 3 t/ha)	1.2	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
'198.8 Turin 44/4n'	Année N	moyen (> 3 t/ha)	1.3	moyen (+/- 50 L/ha)
	Année N+1	faible (< 3 t/ha)	1.9	moyen (+/- 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : très tardive pour les deux clones

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6 pour les deux clones

### Profils chimiques

Clones	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	β-CARYO
'197.1 Turin 44/4n'	10.8	5.4	28.5	12.1	1.1	6.1	1.4	1.5	13.0	NR	2.0	NR	NR
'198.8 Turin 44/4n'	10.1	2.7	39.6	10.0	1.2	5.8	1.9	1.4	13.0	NR	1.4	0.5	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.4 ('197.1 Turin 44/4n') et 4.0 ('198.8 Turin 44/4n')

**Ratio cinéole / limonène** : 2.0 ('197.1 Turin 44/4n') et 3.7 ('198.8 Turin 44/4n')

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

Les profils des descendants de 'Turin 44' sont assez éloignés de ceux d'au moins un des parents.

## Clone 'Surrey 59'

### A propos...

'Surrey 59' est un clone originaire du Royaume-Uni, il proviendrait d'un échange avec le jardin botanique de Surrey au Sud-Est du pays. La proximité avec la région de production de la menthe anglaise dite «mitcham» laisse penser que ce clone est également de ce type. L'historien anglais John Marius Wilson's rapporte du village : «Quelque centaine d'acres de la paroisse sont recouvertes de plantations de lavande, de romarin, de menthe poivrée, camomille, et d'autres plantes aromatiques à destination des parfumeurs et des distillateurs de Londres.»

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileuse  
Port plutôt étalé

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe peu pileux, de  
taille moyenne  
A nervation et dentelure  
marquée

#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Epi court  
Corolle violacée

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	NR	3.4	NR

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Surrey 59' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.7	1.9	34.1	30.4	3.4	1.8	1.0	1.1	1.9	3.7	2.8	0.6	2.6

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.1

**Ratio cinéole / limonène** : 3.7

'Surrey 59' est très riche en menthol et menthone.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Pessione 52'

### A propos...

'Pessione 52' est un clone originaire d'Italie, il proviendrait d'un échange avec le jardin botanique piémontais du même nom. C'est un diploïde,  $2n=66$ .

### Description morphologique

Aspect général	Feuillage	Tiges	Inflorescences
Plante de taille moyenne Glabre Port étalé	Couleur vert foncé Limbe assez grand, peu pileux A nervation marquée et dentelure peu marquée	Couleur violacée Peu pileuse	Epi court Corolle violacée

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	NR	3.4	NR

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : 'Pessione 52' semble sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.5	1.7	36.8	30.5	3.4	1.9	0.9	1.1	2.1	3.7	3.2	0.5	2.8

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.2

**Ratio cinéole / limonène** : 3.8

'Pessione 52' est très riche en menthol et menthone. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'Carmagnola 90'

### A propos...

'Carmagnola 90' est un clone d'origine italienne.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileuse  
Port dressé

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe peu pileux, de taille moyenne  
A nervation marquée  
Dentelure moyennement marquée

#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Epi très court  
Corolle violacée

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	NR	3.3	NR

#### Informations complémentaires

**Floraison :** stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles :** proche de 1

**Sensibilité aux aléas :** 'Carmagnola 90' semble sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.8	2.0	35.9	30.1	3.2	1.6	1.1	1.1	2.6	3.6	2.2	0.4	1.9

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone :** 1.2

**Ratio cinéole / limonène :** 3.5

'Carmagnola 90' est très riche en menthol et menthone. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone '13 Drôme 2'

### A propos...

'13 Drôme 2' est un clone originaire de France, du département de la Drôme.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne, peu pileuse  
Moyennement dressé

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe de taille moyenne, peu pileux, à nervation marquée et dentelure assez marquée

#### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Epi très court  
Corolle violacée,

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	NR	4.0	NR

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 1

**Sensibilité aux aléas** : '13 Drôme 2' semble très sensible à la rouille

Ce clone est un des *vulgaris* les plus riches en huile essentielle.

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
6.9	2.0	33.9	29.4	3.1	1.9	1.4	1.1	2.5	3.9	3.0	0.5	3.0

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.2

**Ratio cinéole / limonène** : 3.3

'13 Drôme 2' est très riche en cinéole et germacrène-D, riche en menthone, pulégone et  $\beta$ -pinène.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## A propos...

'161 Milly' est un clone originaire de Milly.

## Description morphologique

**Aspect général**                      **Inflorescences**  
 Plante de taille moyenne      Epi fin et arrondi

## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	moyen (3 à 5 t/ha)	2.5	élevé (> 60 L/ha)

### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas** : '161 Milly' semble peu sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Très bonne homogénéité de développement et très bon recouvrement

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
3.3	2.8	30.7	9.8	0.9	2.2	10.9	0.7	16.8	1.8	3.1	1.6	3.1

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 3.1

**Ratio cinéole / limonène** : 1.2

'161 Milly' est très riche en menthofurane, pulégone et germacrène-d. La teneur en menthone est assez faible. Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 145'

### A propos...

'MEN 145' est un clone originaire des Etats Unis, probablement développé dans l'Oregon et cultivé sur ce territoire.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement dressée  
Peu pileuse

#### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe glabre  
A nervation marquée  
A dentelure peu profonde

#### Tiges

Couleur rougeâtre  
Robuste  
Peu pileuse

#### Inflorescences

Epi court  
Corolle rosé à rose pâle

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Année N	faible (< 3 t/ha)	3	moyen (entre 30 et 50 L/ha)
Année N+1	faible (< 3 t/ha)	3.2	moyen (entre 30 et 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne après la première année

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 145' semble sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Rhizomes moyennement abondants. Sensibilité à la verse remarquée.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
Année N	7	2	38	23.9	2.8	3.0	1.5	1.2	6.6	5.0	NR	0.4	NR
Année N+1	4.5	2.5	22.4	17.6	17.6	2.5	3.1	0.7	4.6	3.5	NR	NR	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.6 en première année et 2.3 par la suite

**Ratio cinéole / limonène** : 3.8 en année N et 2 ensuite

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 147 - Fertile'

### A propos...

'MEN 147 - Fertile' est un clone originaire d'Europe. Il a été collecté par M.J Murray au jardin botanique d'Amsterdam en 1968. C'est un clone très pileux, contenant 50% de pollen fertile, avec les inflorescences et l'odeur d'une menthe poivrée mais un doute subsiste sur sa classification dans le genre.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Moyennement dressée  
Très pileux

#### Tiges

Couleur rougeâtre  
Robuste  
Pileuse

#### Feuillage

Couleur vert clair  
Limbe à nervation  
marquée et à dentelure  
peu profonde  
Très pileux

#### Inflorescences

Epi court  
Corolle rosé



SRC IMAGES : WWW.ARS-GRIN.GOV - PI 557949

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Année N</b>	faible (< 3 t/ha)	3.4	élevé (> 50 L/ha)
<b>Année N+1</b>	faible (< 3 t/ha)	3.2	élevé (> 50 L/ha)

### Informations complémentaires

**Floraison** : stade «début pleine floraison» début août dans l'Essonne en année de croisière

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 147 - Fertile' semble peu sensible à la rouille

**Esthétique au champ** : Bonne homogénéité de développement. Rhizomes moyennement abondants

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
<b>Année N</b>	5.8	1.6	38.4	30.9	3.3	3.0	0.8	1.5	2.9	3.6	NR	0.2	NR
<b>Année N+1</b>	5.4	2.0	38.1	14.7	2.4	2.9	5.2	NR	9.8	4.1	NR	NR	NR

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 1.3 en première année et 2.7 par la suite

**Ratio cinéole / limonène** : 4.0 en année N et 2.8 ensuite

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 588 - Variegata '

### A propos...

'MEN 588 - Variegata' est un clone originaire des Etats Unis, de l'Etat du Connecticut, probablement apparu par mutation. Ce clone à un feuillage panaché, il apprécie les zones mi-ombragées ou ombragées.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille petite à moyenne  
Peu vigoureuse

#### Tiges

Couleur verte et violacée  
Peu pileuse

#### Feuillage

Couleur vert foncé panaché  
Grand limbe, fin, pileux  
Dentelure moyennement marquée

#### Inflorescences

Epi très long, Aéré, poitu et fin  
Petite corolle rose pâle et glabre  
Calice assez pileux  
Etamines insertes



SRC IMAGE : WWW.ARS-GRIN.GOV - PI 557974

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	moyen (3 à 5 t/ha)	1.7	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

Floraison : précoce

Ratio tiges / feuilles : 0.5

Sensibilité aux aléas : 'MEN 588 - Variegata' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	$\beta$ -PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
1.0	5.9	44.7	6.3	0.6	8.3	1.8	1.2	6.5	NR	1.5	0.5	NR

#### Informations complémentaires

Ratio menthol / menthone : 7.1

Ratio cinéole / limonène : 0.2

'MEN 588 - Variegata' est très riche en menthol et en limonène. La teneur en menthone est très faible et le ratio menthol/menthone très élevé.

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clones 'MEN 423' ; 'MEN 444' ; 'MEN 463' et 'MEN 467'

### A propos...

Ces clones sont originaires des Etats Unis, développés dans le Michigan dans les années 1980. Ce sont tous des clones sélectionnés via irradiation d'un cultivar type mitcham. Ils présentent la particularité d'être plus résistant aux attaques de verticilliose.

### Description morphologique

<b>Aspect général</b>	<b>Tiges</b>
Plante de taille moyenne à grande	Couleur pourpre
Moyennement vigoureuse	Glabre
<b>Feuillage</b>	<b>Inflorescences</b>
Couleur vert clair (glauque pour 'MEN 444')	Epi court ou moyen
Limbe de taille hétérogène, glabre	Dense et arrondi
A dentelure peu ou très peu marquée	Corolle rose
	Taille moyenne ou petite, glabre
	Calice assez pileux (peu pileux pour 'MEN 423')
	Etamines insérées

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>MEN 423</b>	faible (< 3 t/ha)	2.0	moyen (> 40 L/ha)
<b>MEN 444</b>	faible (< 3 t/ha)	2.1	élevé (> 60 L/ha)
<b>MEN 463</b>	faible (< 3 t/ha)	2.2	élevé (> 50 L/ha)
<b>MEN 467</b>	faible (< 3 t/ha)	2.1	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : précoce ou très précoce

**Sensibilité aux aléas** : Ces quatre clones semblent peu sensibles à la rouille. Ils sont modérément résistant aux verticillioses.

### Profil chimique

	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
<b>MEN 423</b>	4.2	2.9	44.3	12.5	1.2	4.6	4.9	0.8	8.4	NR	0.9	0.8	NR
<b>MEN 444</b>	3.9	2.6	44.6	12.8	1.0	6.0	4.3	0.7	7.4	NR	1.6	0.7	NR
<b>MEN 463</b>	4.3	2.1	46.7	15.6	1.2	4.7	3.0	0.7	5.1	NR	1.6	0.6	NR
<b>MEN 467</b>	4.9	1.9	49.2	8.9	0.5	6.2	1.6	0.8	5.3	NR	1.6	0.8	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 3.5 ('MEN 423' 'MEN 444' et 'MEN 463') et 5.5 ('MEN 463')

**Ratio cinéole / limonène** : 1.5 ('MEN 423' et 'MEN 444') et 2.3 ('MEN 463' et 'MEN 467')

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

# Clone 'MEN 133'

## A propos...

'MEN 133' est un clone originaire du Royaume Uni, probablement sélectionné et cultivé dans la région de Mitcham. Le clone est indiqué comme «*M. piperita cv. Mitcham - cultivar original*» de la collection de A.M Todd. Après évaluation outre-atlantique, 'MEN 133' s'est avéré résistant et non hôte des nématodes du genre *Meloidogyne*, il serait donc un bon candidat à l'élimination des populations de nématodes à galles dans les cultures. JOURNAL OF NEMATOLOGY J.T. WALKER, J.B. MELIN. 1996

## Description morphologique

### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Peu pileuse  
Port étalé

### Tiges

Couleur violacée  
Peu pileuse

### Feuillage

Couleur vert foncé  
Limbe peu pileux  
A nervation marquée  
A dentelure peu profonde



## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes du clone	NR	4.2	NR

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
5.6	2.3	35.7	30.5	3.3	2.3	1.0	1.2	3.3	4.6	NR	0.3	NR

### Informations complémentaires

Ratio menthol / menthone : 1.2

Ratio cinéole / limonène : 2.4

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## Clone 'MEN 371'

### A propos...

'MEN 371' est un clone originaire des Etats Unis, développé par un producteur du Texas.

### Description morphologique

#### Aspect général

Plante de taille moyenne

Moyennement

vigoureuse

#### Tiges

Couleur verte et violac

Glabre

#### Feuillage

Couleur vert très foncé

Grand limbe, glabre

A dentelure peu marquée

#### Inflorescences

Epi de taille moyenne

Pointu, dense

Corolle rose

De petite taille, glabre

Calice assez pileux

Etamines exsertes



SRC IMAGE : WWW.ARS-GRIN.GOV - PI 557956

### Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	faible (< 3 t/ha)	2.7	élevé (> 50 L/ha)

#### Informations complémentaires

**Floraison** : précoce

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 371' semble très sensible à la rouille

### Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
5.7	1.8	50.5	14.1	2.1	4.4	1.8	1.0	4.0	NR	0.8	0.2	NR

#### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 3.6

**Ratio cinéole / limonène** : 3.1

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

# Clone 'MEN 139'

## A propos...

'MEN 139' est un clone originaire d'Europe, collecté par M.J Murray et D. Lincoln à proximité d'Ithaca à New-York.

## Description morphologique

### Aspect général

Plante de taille moyenne à grande  
Vigoureuse  
Glabre  
Port étalé

### Tiges

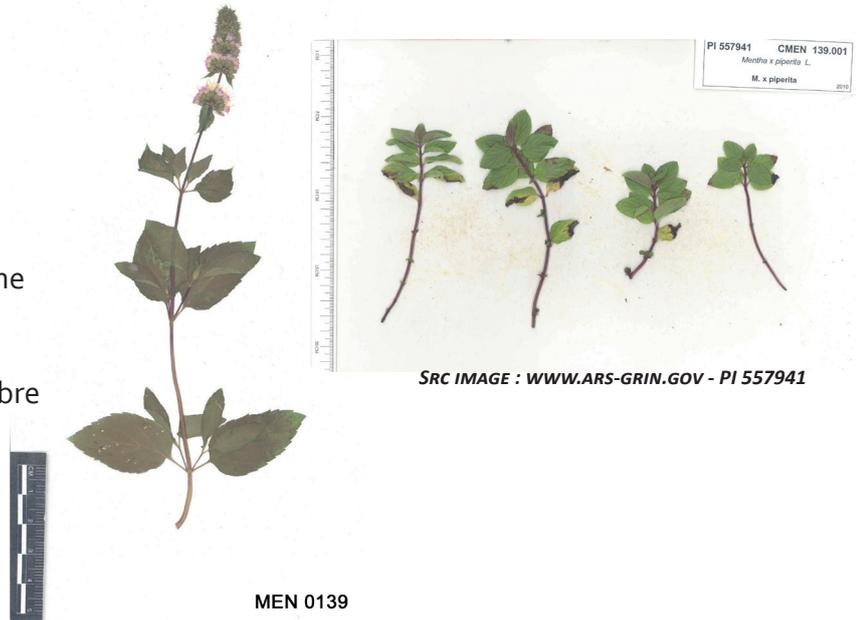
Couleur pourpre  
Peu pileuse

### Inflorescences

Epi de taille moyenne  
Aéré, arrondi  
Corolle rose  
Taille moyenne, glabre  
Calice assez pileux  
Etamines insérées

### Feuillage

Couleur vert  
Limbe de taille moyenne, glabre, peu pileux  
A dentelure et nervation peu marquées



## Comportement agronomique

	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
<b>Moyennes du clone</b>	faible (< 3 t/ha)	2.2	moyen ( entre 30 et 50 L/ha)

### Informations complémentaires

**Floraison** : très précoce

**Ratio tiges / feuilles** : proche de 0.6

**Sensibilité aux aléas** : 'MEN 139' semble peu sensible à la rouille

## Profil chimique

CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO
4.2	2.8	45.7	16.9	0.8	4.1	3.0	0.8	9.4	4.7	NR	1.6	NR

### Informations complémentaires

**Ratio menthol / menthone** : 2.7

**Ratio cinéole / limonène** : 1.3

Les teneurs en composés chimiques obtenues via nos expérimentations ne correspondent pas aux teneurs attendues par les normes commerciales connues de nos services.

## A propos...

Ces huit clones provenant des collections du NGCR de Corvallis aux Etats-Unis sont regroupés car très semblables au niveau morphologique et chimique. Leur teneur en huile essentielle est aussi similaire.

## Descriptions morphologiques

### Aspect général

Plante de taille moyenne  
Glabre ou peu pileuse  
Port étalé (dressé pour  
'MEN 141')

### Feuillage

Couleur vert ou vert clair  
Limbe peu pileux  
A nervation peu marquée  
à marquée  
A dentelure peu  
profonde

### Tige

Couleur violacée  
Peu pileuse

## Comportements agronomiques

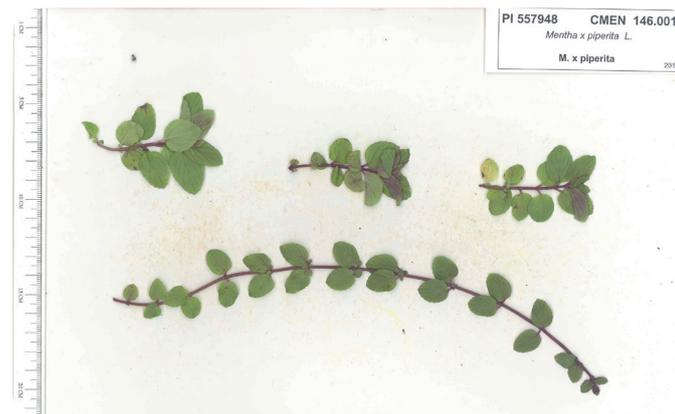
	RMS (t/ha)	THE (mL/100g de MS)	RHE (L/ha)
Moyennes des clones	NR	entre 2.1 et 2.6	NR

## Profils chimiques

Clones	CIN	LIM	MTL	MTN	ISM	ACM	PUL	β-PIN	MTF	NML	GERM-d	PIP	b-CARYO	Ratio CIN/LIM	Ratio MTL/MTN
MEN 138	3.2	2.9	33	24.1	1.2	3.4	3.0	0.8	8.9	5.2	NR	1.9	NR	1.1	1.4
MEN 140	3.0	2.6	30.4	24.7	1.3	3.2	3.9	0.7	12.0	4.6	NR	1.9	NR	1.2	1.2
MEN 141	2.4	2.9	30.0	26.8	1.2	3.7	3.6	0.6	10.4	4.2	NR	2.1	NR	0.8	1.1
MEN 142	3.4	2.5	34.0	22.6	0.9	3.8	2.8	0.7	8.9	5.1	NR	2.2	NR	1.4	1.5
MEN 143	3.5	2.9	29.8	24.7	1.3	3.4	4.2	0.8	11.3	4.6	NR	2.1	NR	1.2	1.2
MEN 144	2.6	2.6	29.1	28.4	1.2	3.4	3.6	0.7	8.9	0.7	NR	2.5	NR	1.0	1.0
MEN 146	2.9	3.0	30.0	23.6	1.3	3.1	4.3	0.7	11.6	4.7	NR	2.2	NR	1.0	1.3
MEN 148	3.9	2.6	30.2	23.6	1.2	3.1	3.8	0.8	11.5	4.7	NR	2.0	NR	1.5	1.3

## Photographies du Germplasm Resources Information Network





Les photographies ainsi que les informations «A propos» des menthes américaines sont visibles sur le site internet <https://npgsweb.ars-grin.gov> en effectuant une recherche par n° d'identification PI.

Clone USA	PI	Clone USA	PI	Clone USA	PI	Clone USA	PI
MEN 133 cv Mitcham	<b>557937</b>	MEN 142	<b>557944</b>	MEN 199 - Todd's Mitcham	<b>557954</b>	MEN 550	<b>557969</b>
MEN 134 Tetraploide	<b>557938</b>	MEN 143	<b>557945</b>	MEN 200 - Murray's Mitcham	<b>557955</b>	MEN 560	<b>557970</b>
MEN 135 - White Peppermint	<b>557939</b>	MEN 144	<b>557946</b>	MEN 371	<b>557956</b>	MEN 579 - Black Mitcham	<b>557971</b>
MEN 138	<b>557940</b>	MEN 145	<b>557947</b>	MEN 423	<b>557960</b>	MEN 580 - Murray's Mitcham	<b>557972</b>
MEN 139	<b>557941</b>	MEN 146	<b>557948</b>	MEN 444	<b>557961</b>	MEN 581 - Todd's Mitcham	<b>557973</b>
MEN 140	<b>557942</b>	MEN 147 - Fertile	<b>557949</b>	MEN 463	<b>557962</b>	MEN 588 - Variegata	<b>557974</b>
MEN 141	<b>557943</b>	MEN 148	<b>557950</b>	MEN 467	<b>557963</b>		

# Liste des clones conservées au CNPMAI

GENRE	ESPÈCE ANNONCÉE	SSP., VARIÉTÉ OU TYPE	APPELLATION VARIÉTALE OU CLONALE
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'Pessione 53'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>sylvestris</i>	'Digne-Bulgarie 39'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'Giessen 108' 'PRILUSKAJA'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'ANCIENNE MILLY' = 'Milly Blanche'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'MAINE-et-LOIRE'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'M19' 'Ribécourt'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'ANCIENNE MILLY ANNA'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'KRASNODARSKAYA'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		non Mitcham type
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'Digne 38'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'Digne 38-2008'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'MEN 199 - Todd's Mitcham'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'MEN 200 - 'Murray mitcham'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'MEN 580.001 'Murray mitcham'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'MITCHAM MILLY'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'Mitcham-Milly' ?
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'Mitcham-Milly-Giffard'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'PERPETA' '572 BRNO'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var <i>sylvestris</i>	cv 'Digne 39'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var <i>sylvestris</i>	cv 'Perpeta'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var <i>vulgaris</i>	cv 'Digne 38'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var <i>vulgaris</i>	cv 'Mitcham-Milly'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var <i>vulgaris</i>	cv 'Ribecourt'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	cl. 'variegated'	Menthe poivrée panachée
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'Digne 38-2002'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'Tsukuba 517'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		cv 'Truffaut'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 139'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'PERPETA' '577 BRNO'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'1084'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Basil mint'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Lavender mint'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Lemon mint'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Orange mint'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Chartreuse 168'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'Adélaïde 86'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>citrata</i>		'THE'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'Chocolate peppermint'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	ssp. <i>nepetoides</i>	'1083'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'107'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'205'
<i>Mentha</i>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'Turin 43'

<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'Adélaïde 87'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'899'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'MEN 198'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'MEN 519'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>officinalis</i>	'PRILUSKAYA'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>sylvestris</i>	'Pessione 49'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>sylvestris</i>	'AUVERGNE'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>sylvestris</i>	'HONGRIE'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'13 Drôme 2'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'AMF' = 'MITCHAM-MILLY'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	var. <i>vulgaris</i>	'MEN 199' 'TODD'S MITCHAM'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'159' 'issue de semis INRA'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'161' 'issue de semis'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'198/8' '198.8 Turin 44/4n'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'203/3' '203.3 Turin 44/4n'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'DUCKER'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'FOURNIER'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'LASALLE'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 142'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 146'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 146'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 371'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 463' '80-342c'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 467' '80-337c'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 513'
<b>Mentha</b>	<i>x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>		'MEN 560'

# Références bibliographiques disponibles au CNPMAI

---

- ADAMOVIC D., JOLIVET J., GORUNOVIC M., STOSIC D. 1989.** *Etude de différentes variétés de menthe poivrée (Mentha x piperita L.) cultivées pendant trois années en Voïvodina (Serbie) XXIII (1) : 6-15*
- AMIRMORADI S, MOGHADDAM PR, KOOCHEKI A, DANESH S, FOTOVAT A. 2012.** *Effect of cadmium and lead on quantitative and essential oil traits of peppermint (Mentha piperita L.). Notulae Scientia Biologicae 4(4):101–10*
- ASCHENAZI D. LIFSHITZ A., POTIEVSKI E. 1989** *Content and composition of essential oils in Mentha x Piperita L. and Origanum vulgare and their influence on the faisability of growing these plants in Israël. Scientific meeting in Israël. 15 (1)*
- Arômes 1999.** *Menthe poivrée : une huile essentielle made in Normandie. Arômes ingrédients additifs n° 24 (Octobre/novembre 1999) - p. 14*
- BARBIN Y. 1985.** *Pulégone, thuyone, béta asarone, trois composants toxiques d'aromatisants alimentaires et pharmaceutiques. Contribution au contrôle qualité et au dosage. Thèse de doctorat 3ème cycle pharmacochimie Nantes*
- BARCHAN, A., BAKKALI, M., ARAKRAK, A., et al. 2015.** *Effet antibactérien et anti-biofilm de trois espèces de Mentha: Mentha spicata, Mentha pulegium et Mentha piperita. Phytothérapie, p. 1-9.*
- BOUVERAT-BERNIER J.P. 1989.** *Impact des fréquences et stades de coupe sur les rendements et qualités d'huile essentielle de la menthe poivrée Hongroise – Herba Gallica Tome I p.49-64 – Chemillé, Iteipmai*
- BOUVERAT-BERNIER J.P. 1992.** *Incidence des dates et des stades de récolte sur les rendements et qualités d'huile essentielle de la menthe poivrée Mitcham – Herba Gallica Tome II p.61-77 – Chemillé, Iteipmai*
- BERTHET P. 1985.** *La systématique du genre Mentha. Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel. Lyon 20-21 mars 1985. 33-34*
- BUREAU, L. 2014.** *L'arrêté «Plantes et compléments alimentaires»: la phytothérapie remise en question. Phytothérapie vol. 12, no 5, p. 265-283.*
- BUREAU, L. 2012.** *Tisane: nutraceutique ou pharmaceutique ? Phytothérapie vol. 10, no 4, p. 245-250.*
- BLANCO MCSG, MING LC, MARQUES MOM, BOVI OA. 2002.** *Drying temperature effects in peppermint essential oil content and composition. Acta Hortic. 569 : 95-98*
- BURBOTT A.J., LOOMIS W.D. 1967.** *Effects of light and temperature on the monoterpenes of peppermint. Plant Physiol. 42 (1) : 20-28*
- CHANG A. C. SCORA R. W. 1997** *Essential oil quality and heavy metal concentrations of peppermint grown on a municipal sludge-amended soil. Journal of Environmental Quality. Vol 26 p 975*
- CHIRIS E.A. 1925.** *The cultivations of mints. Parfums de France. 151-159*
- CLARK RJ., MENARY RC, 1980.** *Environmental and cultural factors affecting the yield and composition of peppermint oil (Mentha x piperita L.) Parfums, cosmétiques, arômes VIII, Congrès international des huiles essentielles, France 1980, N° spécial.*
- CLARK RJ., MENARY RC, 1980** *Environmental effects on peppermint (Mentha x piperita L.). Effects of daylength, photon flux density, night temperature and day temperature on the yield and composition of peppermint oil. Aust. J. Plant. Physiol*
- CLARK RJ., MENARY RC, 1981** *Variations in composition of peppermint oil in relation to production areas. Economic botany 35 (1) : 59-62*
- CNPMAI, 1988** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1989** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1990** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1991** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1992** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1993** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1994** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 1995** *Compte-rendu d'activités*
- CNPMAI, 2008** *Compte-rendu d'activités*
- COLSON M., PERRIN A. 1985.** *Diversité des formations épidermiques chez Mentha x piperita L. Mitcham. Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel. Lyon 20-21 mars 1985 19-23*

- CROTEAU R., BURBOTT A.J, LOOMIS W.D. 1972.** *Apparent energy deficiency in mono and sesquiterpene biosynthesis in peppermint (M. piperita).* Phytochemistry 11: 2937-48
- CROTEAU R., BURBOTT A.J, LOOMIS W.D. 1977.** *Effect of irrigation method on essential oil yield and rate of oil evaporation in mint grown under controlled conditions.* Hort. Science. 12 (6) : 563-565
- CROUE C. 1988.** *Influence des facteurs agroclimatiques sur l'émission d'huiles essentielles de menthe poivrée.* Mémoire de Maîtrise en Biophysiology appliquée aux productions végétales. Université des Sciences de Belle-Beille - Angers
- DEUMIER P. REDON F. CHAILAN J.L DERBESY M. 1993.** *Mission 1993 : Récolte et distillation en « vert broyé » de plantes à parfums et aromatiques : Lavandin, Estragon, Menthe poivrée, Saugé Sclarée.* 21 p
- DELIOUX DE SAVIGNAC. 1872.** Bull. Mem. Sc. Thérapeut. 1er s. 4 : 41-57
- DELPIT B. 1990.** *Menthe poivrée : Techniques de culture.* Chambre d'agriculture de la Drôme, 18 p.
- DIANE L. MCKAY\* AND JEFFREY B. BLUMBERG 2006.** *A Review of the Bioactivity and Potential Health Benefits of Peppermint Tea (Mentha piperita L.)* Phytother. Res. 20: 619–633
- DOUCE R. et al. 1978.** *Plant mitochondria.* G Ducet and C. Lance éd. Elsevier North Holland Biomedical Press, Amsterdam 207-214
- ELLIS N.K. 1945.** *Influence de la date de coupe de la menthe poivrée sur la teneur en menthol libre de l'huile essentielle* Proc. Mich. Muck Farmer Asso. 27 : 48-50
- FONTANEL D. 2007.** *De l'utilisation des huiles essentielles : Exemple de la menthe poivrée.* La lettre de phytothérapie n° 6 (3ème trimestre 2007) - pp. 1-7.
- FOURNIER P. 1948.** *Encyclopédie biologique XXXII, Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France IIIè éd.* Le Chevalier. 3 :5-13
- FranceAgrimer - CS PPAM 2015.** Conseils spécialisés – FranceAgriMer. [en ligne]
- FranceAgrimer - CS PPAM 2016.** Conseils spécialisés - Plantes à parfum, aromatiques et médicinales – FranceAgriMer. [en ligne]
- GAUTIER de Charnace N. 1991** *Recherche et caractérisation de clones de menthes poivrées productifs en huile essentielle.* BTS Prod. Végétales
- GREPET M. - PERRIN R. - BERTHOLON G. 1983.** *Analyses quantitatives d'huiles essentielles de Menthe extraites par la Chambre d'Agriculture de la Drôme.* Université Claude Bernard - Lyon I - Laboratoire de Chimie Industrielle
- GREPET M. - PERRIN R. - BERTHOLON G. - LAMARTINE L. 1984.** *Analyses quantitatives d'huiles essentielles de Menthe extraites par la Chambre d'Agriculture de la Drôme. Deuxième coupe.* Université Claude Bernard - Lyon I - Laboratoire de Chimie Industrielle
- GREPET M. BERTHOLON G. LATRASSE A. 1985.** *Quelques menthes poivrées cultivées à Grasse Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel.* Lyon 20-21 mars 1985 35-43
- GARNIER, BEZANGER-BEAUQUESNE, DEBRAUX. 1961.** *Ressources médicinales de la flore française.* Vigot Frères Ed. 1194-1204
- GASIC O., MIMIKA-DUKIC N., ADAMOVIC D., BOROJEVICT K. 1987.** *Variation de la teneur et de la composition de l'huile essentielle de différents génotypes de menthe poivrée.* Biochemical Systematics and Ecology. 15 (3) : 335-340
- GILLY G., GARNERO J., RACINE P. 1986.** *Menthes poivrées.* Parfums, cosmétiques, arômes N°71 : 79-86
- GILLY G. 1989.** *Les menthes cultivées.* PMH Revue Horticole 296
- GILLY G. 2000.** *Les plantes à parfum et huiles essentielles à Grasse : botanique, culture, chimie, production et marché.* Editions L'Harmattan. 428 p.
- GUEDON D.J. & PASQUIER B. 1994.** *Analysis and Distribution of Flavonoid glycosides and Rosmaniric acid in Mentha x piperita clones.*
- GHERMAN C, CULEA M, COZAR O. 2000.** *Comparative analysis of some active principles of herb plants by GC/MS.* Talanta 53: 253–262.
- GOETZ P. 2014.** *Actualités en phytothérapie. Plantes efficaces dans certaines parasitoses.* Phytothérapie vol. 12, p. 258-259.
- GRAHLE, A., AND C. HOELTZEL. 1963.** *Formation of the volatile oil of Mentha piperita as a function of photoperiodicity.* Naturwissenschaften 50: 552
- GOLEBIEWSKI, Marek, OSTROWSKI, Bogdan, PASZKIEWICZ, Monika, et al. 2008.** *Chemical composition of commercially available essential oils from blackcurrant, ginger, and peppermint.* Chemistry of natural compounds, vol. 44, no 6, p. 794-796.

- GOETZ P. 2013.** *Actualités en phytothérapie. Huile essentielle de pimpinella- nisum et de mentha- piperata et médicaments psychotropes.* Phytothérapie. Volume 11, Issue 1 , pp 57-61
- GROUPE DE TRAVAIL MENTHE. ONIPPAM. 1989.** *Recensement des principaux programmes passés, présents ou futurs relatifs à l'expérimentation de la culture de la menthe pour la production d'huile essentielle.* Littérature grise. 36 p.
- GLEIZES M. 1985.** *Biosynthèse des composés monoterpéniques et sesquiterpéniques, sites de localisation cellulaire. Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel.* Lyon 20-21 mars 1985. 1 à 18
- GREILLIER M-M. 1982.** *La menthe : aspects botanique, agronomique, technologique ; étude analytique de quelques huiles essentielles de Mentha x piperita L.* Mémoire de fin d'études ENSH de Versailles
- GUIGNEDOUX S. 1991.** *Suivi botanique et agronomique de deux essais de comparaison variétale de menthe poivrée. Mémoire de Maîtrise en Biophysiology appliquée aux productions végétales.* Université des Sciences de Belle-Beille - Angers
- ITEIPMAI 1985.** *Approche du marché des PAM. Compte rendu*
- ITEIPMAI 1989.** *Fiche technique de la menthe poivrée*
- HARLEY R.M., BRIGHTON C.A. 1977.** *Le nombre de chromosomes dans le genre Mentha L.* Botanical Journal of the Linnean Society. 74 : 71-96
- HERISSET A., JOLIVET J. CHAUMONT J-P. BOUSSARIE M-F. 1972.** *Evolution de l'huile essentielle de menthe poivrée (Mentha x piperita L.) au cours de la journée.* Plantes médicinales et phytothérapie. IV (1) : 20-24
- HOLTZEL C. 1964.** *Relation entre la biosynthèse de l'huile essentielle de menthe poivrée et photopériodisme.*
- JULLIEN, F. 2007.** *V. 3 Mint.* Edited by T. Nagata (Managing Editor) H. Lörz p. 435.
- KALOUSTIAN J. et al. 2012.** *La connaissance des huiles essentielles : qualitologie et aromathérapie.* Springer-Verlag France, Paris
- KENNETH C. SINK WILLIAM E. GREY 1999.** *A root-injection method to assess verticillium wilt resistance of peppermint ( Mentha x piperita L.) and its use in identifying resistant somaclones of cv. Black Mitcham Euphytica.* Volume 106, Issue 3 , pp 223-230
- LAMY J. - STEVENIN P. 1984.** *Relance d'une production d'huile essentielle de menthe française dans la Drôme. Résultats des comportements grandes parcelles.* CA de la Drôme - Service Technique et Economique. 22 P;
- LAWRENC B.M. 2006.** *Mint, The Genus Mentha.* CRC Press Eds. 556 p.
- LAWRENCE B.M CHI-RUEN SHU. HARRIS W.R 1989.** *Peppermint oil differentiation.* Perfumer and Flavorist14 (6) : 21-30
- LAWRENCE B.M.** *A study of the monoterpene interrelationships in the genes with special reference to the origin of pulegone and menthofurane.* Tome 1. 31-32
- LAWRENCE B.M HOGG J.W TERHUNE S.J. 1972.** *Essential oils and their constituents. Some new trace constituents in the oil of Mentha x piperita L.* The Flavor Industry. sept: 467-472
- LE CHAUDELEC Y., MOREAU A., ESTRADE C. 2013.** *Histoires de plantes et mémoires d'hommes. Rencontre avec les cultivateurs-herboristes de la région de Milly-la-Forêt.* Parc régional du Gâtinais français.
- LOOMIS W.D 1978.** *Physiology of essential oil production in mint.* Proceeding of the Oregon essential oil growers league. 29: 23-24
- MAFFEI M, SCANNERINI S. 1992.** *Seasonal variations in fatty acids from non-polar lipids of developing peppermint leaves.* Phytochemistry 31 : 479-484
- MAGHAMI P. 1979.** *Nouvelle Encyclopédie de Connaissances Agricoles. Culture et cueillette des plantes médicinales.* Ed. Hachette. 114-118
- MCKAY, Diane L. et BLUMBERG, Jeffrey B. 2006.** *A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita L.).* Phytotherapy Research, vol. 20, no 8, p. 619-633.
- MOJA S. & JULLIEN F. 2014** *Les menthes, diversité des espèces et composition chimique.* Jardins de France 630. Dossier Simples p 27-29
- MORTON J.K 1956.** *Le nombre de chromosomes de la menthe britannique.* Watsonia. 3 : 244-252
- MURRAY M.J MARBLE P. LINCOLN D. HEFENDEHL F.W 1986.** *Différences de qualité d'huile essentielle de menthe poivrée et leurs raisons.* B.M Lawrence, B.D Mookherjee et B.J Willis Ed. Flavors and fragrances : a world perspective. 10ème Congrès International des huiles essentielles et arômes, Washington USA, 16 au 20 nov. 1986
- NIU, X., LIN, K., HASEGAWA, P. M., et al. 1998.** *Transgenic peppermint (Mentha x piperita L.) plants obtained by cocultivation with Agrobacterium tumefaciens.* Plant cell reports vol. 17, no 3, p. 165-171.

- ONIPPAM 1991.** Situation du marché des plantes aromatiques et médicinales.
- PINO JA, BORGES P, MARTINEZ MA et al. 2002.** *Essential oil of Mentha piperita L. grown in Jalisco.* J Essent Oil Res 14: 189–190.
- PERRIN A. - COLSON M. 1984** *Rapport sur l'étude de la répartition des glandes sécrétrices d'huiles essentielles sur la Mentha Mitcham.* Laboratoire de Biologie Végétale - Université de Saint-Etienne
- PERRIN A. - COLSON M. 1984.** *Rapport sur l'étude de la répartition des glandes sécrétrices d'huiles essentielles sur la Mentha Mitcham.* Laboratoire de Biologie Végétale - Université de Saint-Etienne.
- PERRIN A. - COLSON M. 1985.** *L'appareil sécréteur chez les menthes, modalités du stockage des huiles essentielles dans les glandes à tête pluricellulaire.* Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel. Lyon 20-21 mars 1985. 25-31
- PEYRON L. 1985.** *Aspects technico-économiques et commerciaux mondiaux des huiles essentielles de menthe* Actes du colloque : les menthes en France, aspects scientifique, économique et industriel. Lyon 20-21 mars 1986. 87-103
- PONCET, Anna, VOGL, Christian R., et WECKERLE, Caroline S. 2015.** *Folkbotanical classification: morphological, ecological and utilitarian characterization of plants in the Napf region, Switzerland.* Journal of ethnobiology and ethnomedicine, vol. 11, no 1, p. 1.
- PORADNIR 1980.** *Menthe poivrée.* Plantora Ziol. Poznan
- PRASAD, M. N. V. 2015.** *Phytoremediation Crops and Biofuels.* In : Sustainable Agriculture Reviews. Springer International Publishing p. 159-261.
- ROHLOFF J. 1999.** *Monoterpene composition of essential oil from peppermint (Mentha × piperita L.) with regard to leaf position using solid-phase microextraction and gas chromatography/mass spectrometry analysis.* J Agric Food Chem 47: 3782–786.
- ROMERO C. NAVARRO C. JOAQUINA MS. VALERO A. 2014** *Peppermint (Mentha piperita) and albendazole against anisakiasis in an animal model.* Tropical Medicine & International Health. Volume 19 p 1430-1436
- RUIZ DEL CASTILLO ML, SANTA-MARIA G, HERRAIZ M, BLANCH GP. 2003.** *A comparative study of the ability of different techniques to extract menthol from Mentha piperita .* J Chromatogr Sci 41: 385–389
- RUMINSKA A. 1981.** *La famille des labiées.* Warsovia
- SCHWEITZER R. (abbé) 1985.** *Secrets et vertus des plantes médicinales.* Sélection du Reader's Digest 2è Ed. 198-199
- SCHOMBURG, Dietmar et SCHOMBURG, Ida. 2013.** *(+)-pulegone reductase 1.3. 1.81.* In : Class 1 Oxidoreductases. Springer Berlin Heidelberg p. 239-243.
- SMITH D.M LEVI L. 1961.** *Traitements de données sur la composition permettant la caractérisation de l'huile essentielle. Détermination d'origines géographiques d'huile essentielle de menthe par analyse chromatographique en phase gazeuse.* J Agric Food. Chem. 9 : 230-244
- SÖUKAND R., QUAVE C.L., PIERONI A ., et al.2013.** *Plants used for making recreational tea in Europe: a review based on specific research sites.* Journal of ethnobiology and ethnomedicine, 2013, vol. 9, no 1, p. 1.
- TILLEQUIN F. 1970.** *Possibilités d'amélioration de la menthe poivrée et de la colchique.* Faculté de pharmacie Paris, 5ème année industrie
- TOPALOV V. ZHELJAZKOV V. 1991.** *Effect of harvesting stages on the yield of fresh material, essential oil and planting material from Mentha x piperita Huds and Mentha arvensis L.* Herba Hungaria. 30 : 1-2
- TONNEVY B. 1988.** *Comparaison variétale de menthes poivrées pour la production d'huile essentielle* Mémoire de M1 en sciences et techniques en innovation - Filière Biologie. Université Angers - UFR Sciences et matériaux
- TOUZAN C., BOUSIGNON JC. 1982.** *L'analyse microéconomique de la production des plantes à parfum aromatiques et médicinales, zone de montagne sèche.* INRA Toulouse
- VERONESE, Paola, LI, Xia, NIU, Xiaomu, et al. 2001.** *Bioengineering mint crop improvement. Plant cell, tissue and organ culture* vol. 64, no 2-3, p. 133-144.
- VOLX ONIPPAM. 2004.** *Les potentialités de développement des productions de reine des prés et de menthe poivrée en agriculture biologique* 19 p.
- WEGLARZ Z., ZALECKI R. 1987.** *Influence de l'âge de la plantation, de la date de récolte de la plante sur le poids et la qualité du rhizome de la menthe poivrée.* Herba Polonica XXXIII
- WHITE JGH, ISKANDAR S.H, BARNES M.F. 1987.** *Peppermint: effects of time of harvest on yield and quality of oil.* New Zealand Journal of experimental agriculture. 15 : 73-79
- XU P, JIA W, BI L, LIU X, ZHAO Y. 2003.** *Studies on components and quality of essential oil from Mentha piperita*

*L. produced in Xinjiang, China. Chem Ind Forest Prod 23: 43–45.*

**ZHELJAZKOV. VALTCHO D. WARMAN. 2004** *Phytoavailability and fractionation of copper, manganese, and zinc in soil following application of two composts to four crops. Environmental Pollution. Volume 131 p 187-195*

**ZHELJAZKOV VALTCHO D.; CANTRELL CL. et al. 2013** *The Effect of Coal-Bed Methane Water on Spearmint and Peppermint. Journal of Environmental Quality. Vol 42 p 1815-1821*

**ZIMNA D., PIEKOS R. 1988.** *Extraction de huit éléments de l'huile essentielle des feuilles de menthe poivrée Herba Hungarica 27 (1)*

# Annexes

## Usages de la menthe poivrée

USAGE INTERNE	USAGE EXTERNE
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Stimulant du système nerveux, tonique général</li> <li>⊃ Action sur le tube digestif : antispasmodique gastrique et colique, cholérétique et spasmolytique musculotrope, vermifuge contre les parasites intestinaux</li> <li>⊃ Action sur le système circulatoire : augmentation de la pression sanguine et de l'énergie cardiaque</li> <li>⊃ Emménagogue : règles insuffisantes et douloureuses</li> <li>⊃ Action sur l'appareil respiratoire : expectorant dans l'asthme, la bronchite chronique</li> <li>⊃ Action dans la tuberculose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊃ Antiparasitaire</li> <li>⊃ Eloigne les moustiques</li> <li>⊃ Antalgique dans les migraines</li> <li>⊃ Antiseptique et antispasmodique dans l'asthme, les bronchites, les sinusites, les quintes de toux</li> <li>⊃ Bactéricide</li> <li>⊃ Antifongique, antiviral</li> </ul>

## Notes olfactives des différents composés chimiques

NOM DU COMPOSÉ	ABRÉVIATION UTILISÉE	NOTES OLFACTIVES
1-8 cinéole	CIN	eucalyptus
limonene	LIM	agrumes
menthone	MTN	Mentholé léger
iso menthone	ISM	Mentholé léger
pulégone	PUL	Boisé épicé
alpha pinène	$\alpha$ -PINENE	Boisée, pin
$\beta$ pinène	$\beta$ -PINENE	Boisé fort
sabinène	SAB	Boisé citronné
myrcène	MYR	Boisé piquant
linalol	LINALOL	Bergamote
néo-menthol	NEOMNL	Menthol camphré
terpinéol	TERPINEOL	Agrume floral
germacrène-D	GERM-D	Floral Anisé
piperitone	PIP	Menthe poivrée
$\beta$ caryophyllène	$\beta$ -CARYOPHYLLENE	Boisé épicé
$\gamma$ terpinène	$\gamma$ -TERPINENE	Floral anisé
camphène	CAMPHENE	Boisé piquant
viridiflorol	VIR	Boisé épicé
$\beta$ -bourbonene	$\beta$ -BOURBONENE	Vert épicé
Isomenthol	ISOMNL	Menthe poussière

## Détails des composants majeurs de l'huile essentielle de Mentha x piperita

COMPOSANT	TAUX MOYEN OBSERVÉ	FAMILLE	USAGES, EFFETS OU REMARQUES
Menthol (ou camphre de menthe)	< 50%	Alcool	Le menthol est utilisé en aromathérapie pour lutter contre les problèmes digestifs, les maux de tête et les refroidissements, grâce à ses propriétés antalgique, antibactérienne, antitussive, antiplasmodique...
Menthone	< 30%	Cétone	La menthone est cholagogue et cholérétique. Elle donne son odeur de menthe aux parfums, c'est une note de tête rafraîchissante.
Pulégone et Menthofurane	< 10%	Cétones	Toxicité hépatique, rénale et pulmonaire. Leurs taux sont observés avec vigilance.
Acétate de menthyle		Ester mono terpénique	Propriétés spasmolytiques
1-8 cinéole (ou eucalyptol)		Oxyde mono terpénique	Propriétés expectorantes, anti-inflammatoire, effets thérapeutiques sur la BPCO et les maladies de la sphère ORL. C'est aussi un attractif pour les pollinisateurs et un agent « anti-herbivore ».
Limonène	< 10%	Hydrocarbure mono terpénique	Le limonène, sous sa forme l-limonène possède des propriétés antiseptiques et antivirales. Son effet expectorant, cholagogue et protecteur de la peau, du foie, du sein et du colon dans les cas de cancérisation est recherché.
Carvone	<25%	Cétone	Présente chez quelques clones de menthe poivrée. La carvone est employée dans l'alimentation, en raison de son « arôme chewing-gum ». Elle est inhibitrice de germination des pommes de terre et antifongique. En AB, l'huile essentielle de menthe verte est entre autres utilisée pour ces raisons.

# Synonymie et origine du genre *Mentha*

## PRINCIPAUX SYNONYMES

SYNONYMES	Nomenclature actuelle
<i>Mentha alopecuroides</i> Hull	<i>Mentha x villosa</i> Huds. var. <i>alopecuroides</i> (Hull.) Briq.
<i>Mentha aquatica</i> L. var. <i>crispa</i> (L.) Benth.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha arvensis</i> L. ssp. <i>borealis</i> (Mich.) Taylor & Macbryde	<i>Mentha canadensis</i> L.
<i>Mentha arvensis</i> L. f. <i>glabrata</i> (Fernald) S.R. Stewart	<i>Mentha canadensis</i> L.
<i>Mentha arvensis</i> L. f. <i>piperascens</i> Malinv. ex Holmes	<i>Mentha canadensis</i> L.
<i>Mentha arvensis</i> L. var. <i>glabrata</i> Fernald	<i>Mentha canadensis</i> L.
<i>Mentha austriaca</i> Jacq.	<i>Mentha arvensis</i> L.
<i>Mentha candicans</i> Mill.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>longifolia</i>
<i>Mentha capensis</i> Thunb.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha carinthiaca</i> auct.	<i>Mentha x muelleriana</i> F.W. Schultz
<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.
<i>Mentha cordifolia</i> Opiz ex Fresen.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha crispa</i> L.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha gentilis</i> L.	<i>Mentha arvensis</i> L.
<i>Mentha insularis</i> Req.	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>insularis</i> (Req.) Greuter
<i>Mentha lavanduliodora</i> ined.	<i>Mentha x piperita</i> L.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>asiatica</i> (Boriss.) Rech. f.	<i>Mentha asiatica</i> Boriss.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>cooperi</i> Briq. ex T. Cooke	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>candicans</i> (Mill.) Rouy	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>doratophylla</i> Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>obscuriceps</i> Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>salicina</i> (Burch. ex Benth) Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>schimperi</i> (Briq.) Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>bouvieri</i> (Briq.) Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.
<i>Mentha microphylla</i> K. Koch	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet
<i>Mentha nemorosa</i> Willd.	<i>Mentha x villosa</i> Huds.
<i>Mentha nigricans</i> Mill.	<i>Mentha x piperita</i> L.
<i>Mentha niliaca</i> auct. nonn.	<i>Mentha x villosa</i> Huds.
<i>Mentha niliaca</i> Juss. ex Jacq.	<i>Mentha x rotundifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha palustris</i> Mill.	<i>Mentha aquatica</i> L.
<i>Mentha pulegium</i> L. var. <i>micrantha</i> Benth.	<i>Mentha micrantha</i> (Benth.) Des.-Shost.
<i>Mentha pulegium</i> L. var. <i>gibraltarica</i> (Willd.) Batt.	<i>Mentha pulegium</i> L.
<i>Mentha pulegium</i> L. var. <i>pulegioides</i> Halacsy	<i>Mentha pulegium</i> L.
<i>Mentha pulegium</i> L. var. <i>villosa</i> Benth	<i>Mentha pulegium</i> L.
<i>Mentha pyramidalis</i> Ten.	<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>pyramidalis</i> (Ten.) Harley

<i>Mentha rotundifolia</i> auct.	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.
<i>Mentha royleana</i> Benth.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>hymalaiensis</i> Briq.
<i>Mentha rubra</i> Sm.	<i>Mentha x smithiana</i> R. A. Graham
<i>Mentha rubra</i> Mill.	<i>Mentha</i> spp.
<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>tomentosa</i> (Briq.) Harley	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>ciliata</i> Druce	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>crispa</i> (Benth.) Danert	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>longifolia</i> L.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>longifolia</i>
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>rotundifolia</i> L.	<i>Mentha x rotundifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha spicata</i> L. var. <i>viridis</i> L.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha suaveis</i> Guss.	<i>Mentha x maximiliana</i> F.W. Schultz
<i>Mentha sylvestris</i> L.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.
<i>Mentha sylvestris</i> L. ssp. <i>polyadenia</i> Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>polyadenia</i> (Briq.) Briq.
<i>Mentha sylvestris</i> L. ssp. <i>typhoides</i> Briq.	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>typhoides</i> (Briq.) Harley
<i>Mentha timija</i> Briq.	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>timija</i> (Briq.) Harley
<i>Mentha tomentosa</i> d'Urv.	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet
<i>Mentha tomentosa</i> d'Urv. ssp. <i>condensata</i> Briq.	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet
<i>Mentha tomentosa</i> d'Urv. ssp. <i>tomentosa</i> Briq., nom illégit.	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet
<i>Mentha velutina</i> Lej.	<i>Mentha x villosa</i> Huds. var. <i>alopecuroides</i> (Hull.) Briq.
<i>Mentha viridis</i> (L.) L.	<i>Mentha spicata</i> L.
<i>Mentha x cardiaca</i> J. Gerard ex Baker	<i>Mentha x gracilis</i> Sole
<i>Mentha x gentilis</i> auct.	<i>Mentha x gracilis</i> Sole
<i>Mentha x piperita</i> L. var. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.
<i>Mentha x villosa</i> Huds. var. <i>cordifolia</i> (Opiz ex Fresen.) Lebeau	<i>Mentha spicata</i> L.

## PRINCIPALES ORIGINES

NOM FRANÇAIS	ESP & SOUS ESP (OU SYNONYMES)	ORIGINE
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i> L.	Afrique - Europe - W Asie
Menthe des champs	<i>Mentha arvensis</i> L.	Europe - W, C & N Asie
Menthe asiatique	<i>Mentha asiatica</i> Boriss.	E, C & SW Asie
Menthe d'Australie	<i>Mentha australis</i> R. Br.	W Australie (Territoires du Nord, Queensland, Nouvelle Galles du Sud, Australie Méridionale, Victoria, Tasmanie)
Menthe du Canada	<i>Mentha canadensis</i> L.	Amérique du Nord - E & SE Asie
Menthe des cerfs	<i>Mentha cervina</i> L.	Algérie - Maroc - SW Europe
	<i>Mentha cunninghamii</i> Benth.	Nouvelle-Zélande

	<i>Mentha dahurica</i> Fisch. ex Benth.	Chine - E Sibérie
	<i>Mentha diemenica</i> Spreng.	W Australie (E Queensland, E Nouvelle Galles du Sud, SE Australie Méridionale, Victoria, Tasmanie)
Menthe de gatefossé	<i>Mentha gattefossei</i> Maire	Maroc
Menthe à grandes fleurs	<i>Mentha grandiflora</i> Benth.	Australie (SE Queensland)
Menthe de Chine	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.	Chine
Menthe du Japon	<i>Mentha japonica</i> (Miq.) Makino	Japon (Hokkaido, Honshu)
	<i>Mentha kopetdaghensis</i> Boriss.	Turkmenistan
Menthe à fleurs lâches	<i>Mentha laxiflora</i> Benth.	Australie (S & E Nouvelle-Galle du Sud, Victoria, SE Australie Méridionale)
Menthe à feuilles longues	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Europe - W & N Asie - N, E & S Afrique
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>capensis</i> Briq.	Afrique du Sud - Lesotho - S Namibie
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>hymalaiensis</i> Briq.	CS Asie (W Chine, Népal, N Inde, Afgghanistan, Pakistan)
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>longifolia</i>	Europe - W & N Asie - Afrique du Nord
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>polyadenia</i> (Briq.) Briq.	E & S Afrique du sud - Lesotho
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>typhoides</i> (Briq.) Harley	W Asie (Chypre, Turquie, Liban, Iran, Irak...)
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. ssp. <i>wissii</i> (Launert) Codd	W Namibie - W Afrique du Sud
	<i>Mentha micrantha</i> (Benth.) Des.-Shost.	E Europe - C Asie (Kazakhstan)
Menthe pouliot	<i>Mentha pulegium</i> L.	Europe - N Afrique - Canaries - Açores - W & C Asie
	<i>Mentha pulegium</i> L. ssp. <i>pulegium</i>	Europe - N Afrique (Egypte à Madeire)
	<i>Mentha pulegium</i> L. ssp. <i>erinooides</i> (Heldr.) Kokkini	Crète, ?
	<i>Mentha pulegium</i> L. ssp. <i>moulouyana</i> Dobignard	Maroc
Menthe de Corse	<i>Mentha requienii</i> Benth.	Corse - Sardaigne - Montecristo
Menthe fausse-sarriette	<i>Mentha satureioides</i> R. Br.	Australie (SE Queensland, Nouvelle-Galle du Sud, Victoria, SE Australie Méridionale)
Menthe douce, verte, crépue	<i>Mentha spicata</i> L.	SE Europe (Balkans, Italie) - Egypte - W Asie (Chypre, Turquie, Israël, Liban, Syrie)
	<i>Mentha spicata</i> L. ssp. <i>condensata</i> (Briq.) Greuter & Burdet	SE Europe (Balkans, Italie) - W Asie (Chypre, Turquie)
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Europe - Turquie - N Afrique - Madeire - Canaries - Açores
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>insularis</i> (Req.) Greuter	Corse - Capraia - Sardaigne - Sicile - Minorque
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>suaveolens</i>	Europe - Turquie - N Afrique (Tunisie, Algérie, Maroc) - Madeire - Canaries - Açores

	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ssp. <i>timija</i> (Briq.) Harley	Maroc
--	------------------------------------------------------------------	-------

## PRINCIPAUX HYBRIDES

NOM FRANÇAIS	ESPÈCE	SOUS ESPÈCES OU SYNONYME	ORIGINE
	<i>Mentha x dalmatica</i> Tausch	= <i>M. arvensis</i> x <i>longifolia</i>	
	<i>Mentha x dumetorum</i> Schult.	= <i>M. aquatica</i> x <i>longifolia</i>	
	<i>Mentha x gracilis</i> Sole	= <i>M. arvensis</i> x <i>spicata</i>	Cultures
	<i>Mentha x maximiliana</i> F.W. Schultz	= <i>M. aquatica</i> x <i>suaveolens</i>	Europe
	<i>Mentha x muelleriana</i> F.W. Schultz	= <i>M. arvensis</i> x <i>suaveolens</i>	Europe
Menthe poivrée	<i>Mentha x piperita</i> L.	= <i>M. aquatica</i> x <i>spicata</i>	Cultures
Menthe bergamote		<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>citrata</i> (Ehrh.) Briq.	Cultures
		<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>piperita</i>	Cultures ( <i>M. aquatica</i> x <i>spicata</i> ssp. <i>spicata</i> )
		<i>Mentha x piperita</i> L. ssp. <i>pyramidalis</i> (Ten.) Harley	Crète - Italie - Corse ( <i>M. aquatica</i> x <i>spicata</i> ssp. <i>condensata</i> )
	<i>Mentha x rotundifolia</i> (L.) Huds.	= <i>M. longifolia</i> x <i>suaveolens</i>	Europe (hybride naturel)
Menthe rouge	<i>Mentha x smithiana</i> R. A. Graham	= <i>M. aquatica</i> x <i>arvensis</i> x <i>spicata</i>	
Menthe verticillée	<i>Mentha x verticillata</i> L.	= <i>M. arvensis</i> x <i>aquatica</i>	
	<i>Mentha x villosa</i> Huds.	= <i>M. spicata</i> x <i>suaveolens</i>	Europe
		<i>Mentha x villosa</i> Huds. var. <i>alopecuroides</i> (Hull.) Briq.	

## Origine des différents clones de menthe poivrée étudiés

ESPÈCE / SOUS-ESPÈCE / VARIÉTÉ	NOM DU CLONE	ORIGINE DU CLONE
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>ADELAÏDE 87</b>	Adelaide (Australia)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>PESSIONE 53</b>	Pessione (Italy)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>TURIN 43</b>	Turin (Italy)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>15 MONTPELLIER</b>	Montpellier (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>MAINE ET LOIRE</b>	Maine-et-Loire (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>ANCIENNE MILLY</b>	CNPMAI. Milly-la-Forêt (France).
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>officinalis</i>	<b>MEN 135 - ERECT MITCHAM</b>	Indiana (USA)
	<b>ANCIENNE MILLY ANNA</b>	Producteurs de Milly-France. Famille Anna
<i>M. x piperita</i> X <i>M. gracilis</i>	<b>MEN 519</b>	NGCR Corvallis. MEN 51 6/16
	<b>MEN 382</b>	NGCR Corvallis. 10-337 ; 79-337c
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>104 GIESSEN</b>	Giessen (Allemagne)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>PESSIONE 49</b>	Pessione (Italy)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>HONGRIE - VALANJOU</b>	Hongrie
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>DIGNE-BULGARIE 39</b>	Bulgarie
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>AUVERGNE</b>	Auvergne (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>sylvestris</i>	<b>SAVOIE 42</b>	Savoie (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> f. <i>sylvestris</i>	<b>HONGRIE MUTANT</b>	
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> f. <i>sylvestris</i>	<b>PERPETA</b>	572 Brno, Tchécoslovaquie
	<b>MEN 423</b>	USA ?
	<b>MEN 444</b>	USA ?
	<b>MEN 463</b>	USA ?
	<b>MEN 467</b>	USA ?
	<b>'161' peut-être 161 Lebeau</b>	?
	<b>MEN 139</b>	New York (USA)
	<b>MEN 148</b>	New Hampshire (USA)
	<b>MEN 141</b>	Oregon (USA)
	<b>MEN 146</b>	Californie (USA)
	<b>MEN 144</b>	New Jersey (USA)
	<b>MEN 550</b>	?
	<b>MEN 138</b>	Leiden (Pays-Bas)
	<b>MEN 143</b>	Michigan (USA)
	<b>MEN 140</b>	Oregon (USA)
	<b>MEN 142</b>	Michigan (USA)
	<b>MEN 560</b>	Oregon (USA)
	<b>MEN 134 TETRAPLOÏDE</b>	Michigan (USA)
	<b>MEN 145</b>	Pennsylvannie (USA)
	<b>MEN 133</b>	Angleterre
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>RIBECOURT - M19 - ST ETIENNE</b>	Ribécourt (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>MITCHAM-MILLY</b>	Milly-la-Forêt (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>ANCIENNE MILLY FONCEE (AMF)</b>	Milly-la-Forêt (France)

<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i> (2n=66)	<b>PESSIONE 52</b>	Pessione (Italy)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>DIGNE 38</b>	Digne (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>SURREY 59</b>	Surrey (Angleterre)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>CARMAGNOLA 90</b>	Carmagnola (Italy)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>TURIN 44</b>	Turin (Italie)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>13 DRÔME 2</b>	Drôme (France)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>MEN 199 - TODD'S MITCHAM</b>	Michigan (USA)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>MEN 200 - MURRAY'S MITCHAM</b>	Michigan (USA)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	<b>MEN 579 - BLACK MITCHAM</b>	NGCR Corvallis. USA
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i>	<b>MEN 371</b>	NGCR Corvallis. USA
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>MEN 147 Fertile</b>	Amsterdam (Pays-Bas)
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>203.4 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>197.2 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>198.5 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>201.3 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>230.5 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>198.8 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>201.7 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>198.2 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>201.6 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>197.1 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>203.1 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> var <i>vulgaris</i>	<b>198.4 TURIN 44/4n</b>	Tétraploïde de Turin 44. Origine INRA Antibes-France
<i>M. x piperita</i> subsp. ( <i>x gracilis</i> )	<b>MEN 588 - VARIEGATA</b>	USA
<i>M. x piperita</i> ssp <i>citrata</i>	<b>MEN 154</b>	NC
	<b>MEN 150 PALUSTRIS</b>	NGCR Corvallis. USA
<i>M. x piperita</i> ssp <i>piperita</i> nothovar <i>officinalis</i>	<b>PRILUSKAYA</b>	JB Brno, Tchécoslovaquie
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> f. <i>sylvestris</i>	<b>KRASNODARSKAYA</b>	JB Brno, Tchécoslovaquie
	<b>MEN AQUATICAxSPICATA 149</b>	NGCR Corvallis. USA
<i>M. x piperita</i> subsp. <i>piperita</i> f. <i>sylvestris</i>	<b>KUBANSKAYA</b>	Probable région du Kouban ?



Publication *Mentha x piperita* subsp. *piperita* du CNPMAI  
Edition 2016

Directeur de publication : Bernard Pasquier  
Rédaction et mise en page : Cindy Erceau  
Comité de relecture : Lucie Gourlin et Agnès Le Men

Publication réalisée avec le soutien de



**Conservatoire National des Plantes Médicinales, Aromatiques et Industrielles**

Route de Nemours - 91490 MILLY LA FORET - FRANCE

Téléphone : 01 64 98 83 77 - Fax : 01 64 98 88 63 - [contact@cnpmai.net](mailto:contact@cnpmai.net)

[www.cnpmai.net](http://www.cnpmai.net)