



*Conservatoire National des plantes  
à Parfum, Médicinales,  
Aromatiques et Industrielles*

# EXTRAITS du COMPTE-RENDU TECHNIQUE 2009

*Pour plus d'informations et de détails, demandez la version  
papier du Compte-rendu technique 2009 du CNPMAI*



---

*Route de Nemours - 91490 MILLY LA FORET - FRANCE  
Téléphone : 01 64 98 83 77 - Fax : 01 64 98 88 63  
E. mail [contact@cnpmai.net](mailto:contact@cnpmai.net) – Site [www.cnpmai.net](http://www.cnpmai.net)*

# **COMPTE-RENDU TECHNIQUE 2009**

**Travaux réalisés avec le concours financier de :**

- **FranceAgriMer,**
- **CAS-DAR/iteipmai,**
- **Conseil Régional Ile-de-France,**
- **Conseil Général de l'Essonne,**
- **DIREN Ile-de-France,**
- **Ville de Milly-la-Forêt.**

## COMPTE-RENDU TECHNIQUE 2009 - SOMMAIRE :

### GESTION DES RESSOURCES BOTANIQUES DES PPAM

Collections diverses et semences ..... p 4

### GESTION DES RESSOURCES GENETIQUES DES PPAM

- Entretien des collections spécialisées ..... p 9
- Inventaire des collections spécialisées ..... p 11
- Evaluation d'espèces prioritaires :
  - *Lavande vraie* ..... p 13
  - *Menthe poivrée* ..... p 17
  - *Immortelle d'Italie* ..... p 23
  - *Romarin* ..... p 30
  - *Lavandin* ..... p 33
  - *Thym* ..... p 34
- Projet autour de l'amélioration de la qualité des lots de semences ..... p 36

### PLANTES MENACEES

- Entretien des cultures - pépinières - stocks de semences des PPAM menacées de la flore française ..... p 38
- Plantes protégées des régions Centre et Ile-de-France ..... p 40
- Plantes médicinales et aromatiques messicoles menacées d'Ile-de-France ..... p 42
- Guide technique de la cueillette ..... p 43
- Formation ..... p 44

# **GESTION DES RESSOURCES BOTANIQUES DES PPAM**

**(Collections diverses et Semences)**

## GESTION DES RESSOURCES BOTANIQUES DES PPAM

### OBJECTIFS GENERAUX DU PROGRAMME

Les objectifs sont d'étudier les potentialités de mise en culture de nouvelles espèces de PPAM et de disposer d'un matériel de prémultiplication extrêmement varié et connu, susceptible d'être mis très rapidement à disposition des professionnels, accompagné d'un maximum de données culturelles de base.

De plus, ce jardin est ouvert au public et constitue une vitrine attractive du monde des plantes utilitaires (plantes à parfum, aromatiques, médicinales, tinctoriales...) et un bon support pédagogique.

#### Enjeux, contexte :

Le Conservatoire compte actuellement environ 1.500 espèces, sous-espèces ou variétés de plantes médicinales et aromatiques, non compris les clones, écotypes et populations des genres prioritaires qui font l'objet d'un tout autre dispositif expérimental.

Une cinquantaine d'espèces sont acquises annuellement : une partie prélevée directement à l'état sauvage, le reste résultant des nombreux échanges effectués avec des Jardins Botaniques français ou étrangers. Ces échanges sont rendus possibles par la réalisation d'un Index Seminum envoyé à plus de 400 correspondants dans le monde entier.

Ces plantes sont retenues pour :

- leur intérêt économique,
- leur intérêt botanique,
- leur intérêt pharmacologique ou aromatique,
- leur intérêt pédagogique,
- leur raréfaction dans la nature,
- la difficulté d'approvisionnement en semences.

Elles sont installées en serre pour les plus exigeantes (tropicales ou méditerranéennes strictes) ou en plein air pour la plupart, sur des parcelles élémentaires d'au moins 1 m<sup>2</sup>.

#### Intérêt pour les PAM menacées de la flore française

Ces outils que sont, d'une part le système d'échange entre jardins botaniques, d'autre part la collection en place à Milly, s'avèrent d'un intérêt capital pour les actions menées par le Conservatoire sur les espèces médicinales et aromatiques menacées de la flore française.

#### Les échanges

Ils permettent de réunir à moindre frais un matériel végétal qu'il est difficile, voire impossible, de se procurer par ailleurs (déplacement sur le terrain, autorisation exceptionnelle de prélèvements...).

Exemple : les jardins botaniques du nord de l'Europe proposent souvent des graines de Rossolis, Grassettes, Parnassie... (ceux du sud des graines de staphysaigre, immortelle, scille...) récoltées in situ et relativement communes dans ces régions.

Pour bien des plantes menacées travaillées par le Conservatoire cet outil a été décisif (Gratiolle, Fraxinelle, Arnica, Génépis, Rossolis...).

## La collection

Les semences ou plants une fois acquis seront semés ou repiqués en containers, en serre ou en micro parcelles extérieures dans ce que l'on peut appeler un "jardin de comportement". Il s'agit d'une étape préalable indispensable à la mise en culture et dite de pré-multiplication.

Ce dispositif permet donc bien sûr d'accroître les quantités de matériel végétal disponible pour la mise en place d'une culture, mais aussi de récupérer une première information non négligeable sur les chances de réussite de celle-ci.

Il permet enfin, aussi souvent que possible, de présenter la plante au grand public, puisque l'ensemble de ces collections est ouvert aux visites. Un jardin spécifique est même réservé aux plantes protégées (médicinales ou non) des régions Centre et Ile-de-France.

## QUELQUES EXPLICATIONS...

Dans les pages suivantes, la liste totale des plantes présentes au Conservatoire est établie à partir du nom de l'espèce (nom français, nom latin, synonyme du nom latin), classé par ordre alphabétique.

L'élément principal du classement est le nom latin ou nom scientifique (**caractère gras**).

- les synonymes latins (*en italique*) renvoient au nom latin en vigueur ;
- le nom français de l'espèce renvoie également au nom latin ;
- sur la ligne du nom latin en vigueur (**caractères gras**) figurent les informations

suivantes :

- . la famille à laquelle appartient l'espèce,
- . le nombre de graines au gramme,
- . la faculté germinative de l'espèce à température ambiante (20-25°C), en boîte pétri. Celle-ci est symbolisée par deux lettres : une majuscule indiquant le pourcentage de germination et une minuscule donnant le nombre de jours entre la mise en boîte pétri des graines et le jour où la moitié du taux final de germination est atteint (voir explication page suivante)

## SEMENCES

Un maximum d'espèces médicinales et aromatiques des collections entretenues à Milly-la-Forêt a fait l'objet d'une étude sur les semences ; étude qui n'a pour autre ambition que d'apporter une information de base aux utilisateurs de ces graines ; notamment aux producteurs et multiplicateurs, souvent confrontés aux problèmes de la qualité d'un lot de semences, des quantités à semer, de la densité du semis...

Le nombre des observations est encore trop faible, compte tenu de l'imprécision des résultats constatée au sein d'une majorité d'espèces ; imprécision due au manque de maîtrise des nombreux paramètres susceptibles d'entraîner une hétérogénéité entre lots (conditions environnementales du développement de la plante-mère, particularité génotypique de la plante mère, mode de récolte, séchage, triage, stockage...).

C'est pourquoi, nous nous proposons de remettre à jour chaque année ce document. Il sera en outre complété par des informations sur les différents modes de conservation possibles des semences (essai en cours) et donc leur longévité.

## POIDS - FACULTES GERMINATIVES

### 1. NOMBRE DE GRAINES AU GRAMME

Ont été pesés, à la balance de précision, pour la plupart des espèces, plusieurs échantillons de 100 graines, issus de lots différents, tant au niveau de l'origine que de l'année de récolte, ce qui explique la fourchette parfois importante des poids retenus.

### 2. TESTS DE GERMINATION

#### 2.1. Réalisation pratique

Tests réalisés :

- l'hiver en lumière naturelle donc avec l'alternance : jour court-nuit longue,
- à température constante,
- sur des échantillons de 50 ou 100 graines,
- en boîtes Pétri, sur papier filtre maintenu humide par une couche sous-jacente de coton hydrophile saturé en eau.

#### 2.2 Synthèse des résultats

Afin de ne pas surcharger le texte par une infinité de chiffres, il a été retenu deux critères d'appréciation des tests symbolisés par deux lettres (une majuscule et une minuscule).

Ces critères sont :

- **le pouvoir germinatif** (taux de germination dans les conditions du test)

6 catégories possibles :

A	76 à 100 % de germination
B	51 à 75 % de germination
C	26 à 50 % de germination
D	6 à 25 % de germination
E	1 à 5 % de germination
F	aucune germination

Pour une espèce donnée, la catégorie retenue correspond toujours au plus fort taux observé.

- **le nombre de jours** (à partir du semis) nécessaire pour atteindre la moitié du taux final de germination

4 catégories :

a	1 à 4 jours
b	5 à 9 jours
c	10 à 20 jours
d	supérieur à 20 jours.

Pour une espèce donnée, la catégorie retenue correspond au nombre de jours le plus faible observé.

**Deux exemples :**

a. **Fagopyrum esculentum** : **Aa** correspond aux résultats :

98 % ( $\frac{1}{2}$  % en 2 jours)

100 % (3)

100 % (4)

98 % (4)

donc taux maximum 100 % soit la lettre « A »

Nombre mini de jours pour  $\frac{1}{2}$  % final : 2 soit la lettre « a »

b. **Hypericum perforatum** : **Cb** correspond aux résultats :

36 % (en 15 jours)

dont 18 % atteint en 6 jours

18 % (en 14 jours)

dont 9 % atteint en 5 jours

14 % (en 9 jours)

dont 7 % atteint en 5 jours

2 % (en 9 jours)

20 % (en 7 jours)

dont 10 % atteint en 6 jours

donc taux maximum 36 % soit la lettre « C »

Nombre mini de jours pour  $\frac{1}{2}$  % final : 5 soit la lettre « b »

## **1. INDEX des COLLECTIONS 2009**

Avec le nombre de graines au gramme et la faculté germinative à  
20°C

## **2. Nouvelles espèces acquises en 2009**

76 espèces nouvelles

## **3. Espèces sorties ou disparues des collections en 2009**

(1., 2. et 3. → voir version papier du CR 2009)

# **GESTION DES RESSOURCES GENETIQUES DES PPAM**

## **(Collections spécialisées et évaluation d'espèces prioritaires)**

Nous entendons ici par collection spécialisée, les collections clonales, variétales, de populations ou spécifiques constituées par le Conservatoire ou des organismes tiers et conservées à Milly.

Elles occupent aujourd'hui une part importante dans les activités du Conservatoire.

Quelques unes sont conservées sous forme de semences avec mise en culture régulière pour renouvellement. La plupart sont conservées uniquement en culture.

# GESTION DES RESSOURCES GENETIQUES DES PPAM

---

## **Entretien des collections spécialisées**

### **Travaux sur l'ensemble des collections spécialisées du CNPMAI**

#### **OBJECTIFS GENERAUX DU PROGRAMME**

Dans la limite des moyens dont il dispose le CNPMAI conserve le plus grand nombre d'accessions possible pour quelque espèce jugée parmi les plus prioritaires pour la filière.

Ces accessions pouvant être :

- des ressources génétiques potentiellement utilisables dans des programmes d'amélioration ;
- des produits de sélection du réseau (CRIEPPAM, Chambre d'Agriculture 26, Iteipmai, CNPMAI) ou extérieurs au réseau, mis à disposition (sous condition ou non) des professionnels de la filière.

#### **RESULTATS 2009**

Les résultats sont présentés sous forme d'un tableau de synthèse (voir page suivante) qui fait le point sur la nature et le volume de chaque collection, leur lieu et forme de conservation, leur propriétaire, leur raison d'être.

Les collections, clonales, pour la plupart, sont conservées uniquement en culture. Aussi dans la mesure du possible, sont-elles dupliquées à Milly (en conteneur sous tunnel et en pleine terre à l'extérieur), voire possèdent un doublon sur un autre site (Iteipmai, CRIEPPAM, Chambre d'Agriculture de la Drôme). Certaines parcelles de conservation (lavande, thym, sauge, hysope, livèche) sont utilisées comme « pseudo-polycross » pour la production de semences.

#### **1- Inventaire des ressources génétiques du réseau**

#### **Travaux d'expérimentation concernant certaines espèces prioritaires :**

##### **2- Lavande vraie**

##### **3- Menthe poivrée**

##### **4- Immortelle d'Italie**

##### **5- Romarin**

##### **6- Lavandin**

##### **7- Thym**

##### **8- Projet de recherche autour de l'amélioration de la qualité des lots de semences (dépôt de dossier auprès du CTPS)**

## 1 - INVENTAIRE des COLLECTIONS SPECIALISEES du RESEAU PPAM

---

*Partenaires : Iteipmai, CRIEPPAM, CA26*

### Contexte, Objectifs :

Depuis 20 ans, le Conservatoire rassemble, évalue, conserve et diffuse des ressources génétiques sur une dizaine de genres ou espèces botaniques, jugés prioritaires pour la filière française des PPAM. Il a aussi participé à de nombreux autres programmes en tant que fournisseur de ressources génétiques à partir desquels de nouvelles collections ont pu être constituées et sont ou seront détenues par les membres du réseau PPAM.

Compte tenu de l'ampleur prise par ces collections végétales, il paraît urgent de :

- sécuriser leur conservation (assurer une maintenance coordonnée au sein du réseau),
- fiabiliser leur identification et optimiser leur valorisation
- améliorer leur mise à disposition auprès des partenaires du réseau et surtout des producteurs,

C'est dans le cadre du PNDA 2009-2013 (Plan National de Développement Agricole) qu'il a été prévu de réaliser un **inventaire exhaustif du matériel végétal conservé dans les différentes structures du réseau PPAM**, qui sera revu et alimenté chaque année.

Ce recensement permettra ensuite la création d'une **base de données** et d'un catalogue regroupant les accessions disponibles et un maximum d'informations les concernant.

### Travaux 2009 :

→ **Inventaire précis des collections** d'espèces prioritaires du **CNPMAI, Iteipmai, CRIEPPAM et CA26**

- Informations prioritaires recueillies dans un premier temps : noms, origine, intérêt technique, lieux et formes de conservation
- Elaboration d'un fichier regroupant différents descripteurs permettant d'identifier au mieux chacune des différentes accessions (caractéristiques agronomiques, morphologiques, chimiques, génétiques...)

→ **Complément, renouvellement de certaines collections :**

Le CNPMAI a donc entrepris dès cette année de compléter ses collections en prélevant des plants sur les sites des partenaires conservateurs.

138 clones provenant du CRIEPPAM et 10 clones de l'Iteipmai sont maintenant en conservation au CNPMAI (lavandes « collection nationale », lavandins « collection nationale », origans, sauges, romarins, mélisse).

### Résultats 2009:

- 15 genres et espèces sont concernées par ces collections spécialisées : Basilic, Immortelle d'Italie, Hysope officinale, Livèche officinale, Lavandin, Lavandes, Marjolaine, Mélisse officinale, Menthes, Origans, Pyrèthre, Romarin officinal, Sauge officinale, Thym commun et Valériane officinale.

<b>Perspectives 2010</b>
--------------------------

- Création d'une base de données, qui implique le renseignement des descripteurs choisis pour chacune des accessions
- Diffusion de cet outil auprès des membres du réseau

Genre ou Espèce	Type de collection	Propriétaire	Origine	Motivation de l'obtention	Lieu de conservation	Mode prioritaire de conservation	Nombre d'accèsions						Remarques		
							essais	ssp	variétés	hybrides	populations	clonales			
BASILICS	collection spécifiques et variétales	CNPMAI	Echanges, prospections et sélections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	graines	12		30						
HYSOPE	collection spécifique et clonale	CNPMAI	Echanges et sélections CNPMAI	Productivité HE	CNPMAI / CRIEPPAM	plantes	2		1				14		
IMMORTELLE d'Italie	collection clonale	CNPMAI	Prospections et sélections CNPMAI	Productivité HE	CNPMAI	plantes		1					20		
LAVANDE	collection générique	CNPMAI	Prospections CNPMAI et échanges	Diversification RG	CNPMAI	graines	30	12	9	3	469		469 pop dont 223 récoltées dans la nature		
LAVANDE ASPIC	collection de populations	CNPMAI	Prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	graines	1				160		Populations toutes récoltées dans la nature		
LAVANDE VRAIE	collection de populations	CNPMAI	Prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	graines	1	1			282		Populations toutes récoltées dans la nature		
	collection clonale nationale	Réseau Lav-lav	Sélections du réseau Lav-lav	Diversification RG	CNPMAI / CRIEPPAM / iteipmai	plantes	1					73			
	collection clonale	CNPMAI	Prospections et sélections CNPMAI	Productivité HE	CNPMAI	plantes	1				282	87			
	collection clonale	CNPMAI	Sélections CNPMAI et du commerce	Production horticole	CNPMAI	plantes	1		14				61		
	collection clonale	CRIEPPAM	Sélections CRIEPPAM	Tolérantes au phytoplasme	CRIEPPAM	plantes	1						36		
LAVANDIN	collection clonale nationale	Réseau Lav-lav	Sélection du réseau Lav-lav	Diversification RG	CNPMAI / CRIEPPAM / iteipmai	plantes				1		109			
	collection clonale	iteipmai	Sélections iteipmai	Production horticole	iteipmai	plantes				1		23			
	collection clonale	CNPMAI	Prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	plantes				2		395		Tous récoltés dans la nature	
	collection clonale	iteipmai	Sélections iteipmai	Productivité HE	iteipmai	plantes				1		252 + 109			
LIVECHE OFFICINALE	collection clonale	CNPMAI	Echanges et sélections CNPMAI	Productivité (HE dans racines)	CNPMAI	plantes	1					16			
MARJOLAINE	collection clonale	iteipmai	Echanges, sélections iteipmai	Productivité	iteipmai	plantes	1					18			
MELISSE OFFICINALE	collection clonale	iteipmai	Echanges, sélections iteipmai	Productivité HE	iteipmai / CNPMAI	plantes						17			
MENTHES	collection générique et clonale	CNPMAI	Echanges et prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	plantes	13			12		30			
MENTHE POIVREE	collection clonale	CNPMAI	Echanges	Diversification RG	CNPMAI	plantes				1		72			
MENTHE DOUCE	collection clonale	CNPMAI	Echanges	Diversification RG	CNPMAI	plantes	1					28			
ORIGAN	collection nationale générique	CNPMAI	Prospections et échanges	Diversification RG	CNPMAI	graines	35	4	3	7	260				
ORIGAN GREC	collection clonale	iteipmai	Prospections CNPMAI, échanges, sélections iteipmai	Productivité	iteipmai / CNPMAI	plantes		1				33			
	collection clonale	CRIEPPAM	Sélections CRIEPPAM	Productivité	CRIEPPAM	plantes		1				14			
	collection clonale	CNPMAI	Prospections et sélections CNPMAI	Productivité	CNPMAI / CRIEPPAM	plantes		1				38			
PYRETRE de DALMATIE	collection clonale	iteipmai	Sélections iteipmai	Productivité	iteipmai	plantes	1					27			
ROMARIN OFFICINAL	collection clonale (et générique)	CNPMAI	Echanges, prospections et sélections CNPMAI	Productivité et diversification (chénotypes)	CNPMAI	plantes	2	1		2		81			
SAUGE OFFICINALE	collection clonale	iteipmai	Echanges CNPMAI et autres, sélections iteipmai	Productivité (feuilles, HE)	iteipmai / CNPMAI	plantes	1					31			
	collection clonale et de population	CNPMAI	Echanges et sélections CNPMAI	Productivité	CNPMAI / CRIEPPAM	plantes	4				3	32			
	collection de populations	CNPMAI	Prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	graines	1				29				
THYM COMMUN	collection clonale	iteipmai	Prospections CNPMAI, échanges, sélections iteipmai	Productivité (feuilles, HE)	iteipmai / CNPMAI	plantes	1					39			
	collection clonale	CNPMAI	Prospections et sélection CNPMAI	Productivité et diversification (chénotypes)	CNPMAI	plantes	1					238			
	collection de populations	CNPMAI	Prospections CNPMAI	Diversification RG	CNPMAI	graines	1				171				
VALERIANE OFFICINALE	collection clonale	iteipmai	Prospections CNPMAI, échanges, sélections iteipmai	Productivité (principes actifs dans parties souterraines)	iteipmai / CNPMAI	plantes	1					24			
	collection clonale	CNPMAI	Prospections CNPMAI et sélections iteipmai/CNPMAI	Productivité (principes actifs dans parties souterraines)	CNPMAI	plantes	1					77			
COLLECTION DIVERSE	collection spécifique	CNPMAI	Prospections et échanges	Connaissance des potentialités de mise en culture, production de semences et plants	CNPMAI	plantes et semences	1500								

## 2- LAVANDE VRAIE

---

### Sélection variétale

Lavandula angustifolia Miller

Famille des labiées (LABIATAE)

(= L. vera De Candolle, L. officinalis Chaix).

Autre nom vernaculaire : Lavande officinale, lavande à feuilles étroites, lavande fine (p. p.), lavande des Pyrénées (p. p.)

Il en existe deux sous-espèces :

**L. angustifolia Miller ssp. angustifolia** spontanée dans le sud-ouest des Alpes : Ligurie, Provence, Dauphiné (jusqu'en Ardèche à l'ouest, Savoie au nord et Piémont à l'est), et dans les Causses (isolat séparé de l'aire principale par le massif des Cévennes).

Elle est subsponnée ou naturalisée dans de très nombreuses autres régions : Suisse (Valais), Italie (Calabre, Sicile et Sardaigne), Yougoslavie, Crimée... Pour la France, on citera la Corse, le Jura, le Rhône... et tout particulièrement le Quercy et les Causses du sud-ouest (Limogne, Martel, Gramat...) autrefois zones de production.

**L. angustifolia Miller ssp. pyrenaica (De Candolle) Guinea (= L. pyrenaica De Candolle)** ; spontanée dans le massif pyrénéen, commune sur une grande partie du versant sud (Pyrénées aragonaises et catalanes), elle est plus rare en France (Ariège, Aude et Pyrénées orientales).

Les cultures de lavande vraie (populations et clones) en France recouvrent environ 3 à 5.000 ha.

### Objectifs :

- Evaluation comparative des clones sélectionnés par le conservatoire de 1997 à 2006, (tous les clones étant traités de façon identique contrairement aux pieds mères dont ils sont issus) ;
- Comparaison des résultats avec ceux obtenus sur les pieds mères.

### Travaux antérieurs du CNPMAI :

- 1996 à 2002 :

Tous les ans des prospections ont été réalisées sur une portion de l'aire de distribution naturelle de la lavande vraie. Chaque année, 30 à 80 stations étaient décrites et autant de populations prélevées (sous forme de graines). Au final toute l'aire a été prospectée et 268 populations récupérées.

- 1997 à 2006 :

Tout ou partie du matériel végétal récupéré l'année  $n$  est mis en culture l'année  $n+1$  et évalué les années  $n+2$  à  $n+5$ .

Les années  $n+2$  et  $n+3$ , les populations sont évaluées quantitativement (description morphologique, comportement agronomique, rendement en matière sèche de fleurs, teneur en huile essentielle, rendement en huile essentielle).

Les années  $n+4$  et  $n+5$ , les 100 plus beaux pieds des 4 ou 5 meilleures populations (évaluées en  $n+2$  et  $n+3$ ) sont à leur tour évalués sur les mêmes critères. Seuls les 10-12 meilleurs parmi

ces 100 sont ensuite conservés sous forme de clones avant une ultime évaluation dans les cultures du sud-est.

- **Travaux 2006-2007**

C'est donc en tout 107 pieds qui ont été bouturés (clonés) en 2006. De cette multiplication, 88 clones ont pu être installés en plein champ (2 répétitions x 2 pieds/clone) dans une parcelle de conservation en 2007.

D'autre part, 12 clones ornementaux ont été récupérés en Angleterre en 2006, multipliés et mis en culture en 2007 sur une parcelle différente de celle des 88 clones.

- **Travaux 2008**

Evaluation quantitative des 86 clones en 2<sup>ème</sup> année de culture.

Evaluation quantitative des variétés commerciales provenant d'Angleterre.

Résultats peu comparables à ceux obtenus sur pieds mères étant donné le niveau développement végétatif des pieds, d'où une grande hétérogénéité dans les rendements en matière sèche malgré des tendances identiques concernant les teneurs en HE.

Six clones se démarquent des autres en obtenant :

- un rendement en matière sèche > 40g/pied,
- une teneur en huile essentielle > 7ml/100g de fleurs
- et un rendement en huile essentielle > 3ml/pied.

Ce sont : **344-1-03, 349-1-02, 353-1-01, 114-2-07, 489-2-10, 057-3-05.**

## **Travaux 2009 :**

### **Protocole :**

Les 86 clones sélectionnés par le Conservatoire, en troisième année de culture, ont été évalués quantitativement pour la deuxième année consécutive (cultivar 'Maillette' comme témoin).

Les récoltes des bouquets ont eu lieu les 7 et 9 Juillet 2009 sur les deux répétitions de l'essai et les hydrodistillations ont été réalisées sur des lots d'environ 200g de matière fraîche les 9, 10 et 11 Juillet au Conservatoire (les résultats étant ramenés à l'équivalent matière sèche).

12 variétés commerciales ornementales ont également été évaluées pour la 2<sup>ème</sup> année consécutive (en 3<sup>ème</sup> année de culture). Les récoltes ont été réalisées le 15 Juillet et les hydro distillations les 16 et 17 Juillet 2009.

Les résultats obtenus sur pieds mères utilisés comparativement dans cette analyse sont issus des essais 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 et 2003. Le chiffre retenu, pour chaque paramètre mesuré, est la moyenne des résultats, pour les individus dont on disposait de plusieurs données.

## **Résultats généraux:**

Les résultats sont une moyenne des informations obtenues sur les deux répétitions : **rendement en matière sèche** de fleurs (g par pied), **teneur en huile essentielle** (ml pour 100g de matière sèche de fleurs) et le **rendement en huile essentielle** (ml par pied).

### Comparaison 2008/2009 :

Les tendances générales pour les résultats moyens de 2009 comparés à ceux de 2008 (voir tableau ci-dessous) sont :

- ce qui était attendu : une **nette augmentation du rendement en matière sèche**,
- en revanche, une **légère baisse de la teneur en huile essentielle**
- et un **rendement en huile essentielle plus important qu'en 2008** (+0.7ml/pied).

	<b>Moyenne Rdt MS</b>	<b>Moyenne Teneur</b>	<b>Moyenne Rdt HE</b>
R1 2008	35	6,49	2,23
R2 2008	34	6,55	2,22
<b>Moyenne 2008</b>	<b>34</b>	<b>6,56</b>	<b>2,21</b>
R1 2009	55	6,08	3,26
R2 2009	43	6,26	2,60
<b>Moyenne 2009</b>	<b>49</b>	<b>6,17</b>	<b>2,93</b>

#### **1) Rendement en Matière sèche de fleurs (MS):**

Ils varient de **5 à 123g** par pied pour cette année, avec une moyenne de **49g/pied** contre 34g/pied en moyenne en 2008. Le témoin 'Maillette' a produit 44g / pied.

- Plus de 50% des clones ont un rendement en MS de fleurs supérieur à celui du témoin.
- 12 ont un rendement MS de fleurs compris entre 70 et 100g/pied.
- 3 clones ont un rendement supérieur à 100g/pied : 488-3-03, 201-3-033, 44-1-03.

Il est assez délicat de comparer les rendements en matière sèche entre deux années d'essai, et d'autant plus entre les essais sur pieds mères et sur clones.

D'une manière générale, peu de clones (5 seulement) ont confirmé en 2008 et 2009 les très bons rendements en matière sèche de fleurs obtenus sur pieds mères, d'où la nécessité d'une évaluation au niveau des clones.

On peut tout de même noter que :

- 3 clones sortent du lot : rendement **> 70g/pied en 2009**, **> à 50g/pied en 2008** et **> à 80g/pied** sur pieds mères, ce sont : 201-3-03 ; 415-2-12 ; 046-2-04
- 7 clones ont un rendement MS 2009 **< à celui de 2008**
- 8 clones très décevants en 2008 par rapport aux résultats obtenus sur pieds mères (Rdt 08 **< 30g/pied**) n'ont pas relevé le niveau cette année non plus (Rdt 09 **< 40g/pied**)

#### **2) Teneur en Huile essentielle :**

Elles prennent des valeurs variant de 3.04 à 9.11 ml/100g de matière sèche de fleurs (MS) avec une moyenne de **6.18 ml/100gMS** (contre 6.53 en 2008 et 7.16 pour les évaluations sur pieds mères).

**Plus de 80% des clones ont une teneur supérieure à celle du témoin 'Maillette' qui est de 4.85ml/100gMS.**

**30% des clones de l'essai ont une teneur > 7ml/100g MS de fleurs.**

D'une manière générale, les clones présentant de bonnes teneurs lors de l'évaluation 2008 ont confirmé ces résultats en 2009.

**13 clones** présentent de très bonnes teneurs toutes années confondues (>7ml/100g de fleurs). Ce sont les clones 110-2-01, 348-1-04, 008-1-14, 348-1-07, 009-3-15, 110-1-15, 024-1-03, 490-2-02, 114-2-07, 348-1-01, 097-2-07, 415-2-07, 110-1-08.

Le graphique 2 présenté ci-après compare les teneurs obtenues en 2009, 2008 et sur pieds mères pour les 20 meilleurs teneurs et les 5 plus mauvaises en 2009. On constate, malgré quelques exceptions, que les meilleurs clones présentent des teneurs qui sont assez proches entre les deux années d'essai (2008, 2009) et qu'elles sont très souvent supérieures à 6ml/100g MS.

### **3) Rendement en huile essentielle :**

Ils sont très variables, de 0.55 à 7.23 ml/pied, avec une moyenne de **2.93 ml/pied** contre 2.21 ml/pied en 2008. **65% des clones** ont, en 2009, un **rendement en HE > à celui du témoin 'Maillette'** qui est de 2.14 ml/pied.

De la même façon que pour les rendements en MS de fleurs, les résultats obtenus sur pieds mères ne sont globalement pas confirmés. Seulement 7 clones très productifs dans les évaluations sur pieds mères l'ont été également en 2008 et 2009.

### **4) Bilan des comparaisons avec les essais antérieurs :**

En comparant les résultats obtenus en 2009, 2008 et sur pieds mères, nous avons retenu une trentaine de clones productifs en huile essentielle et 6 clones présentant de très fortes teneurs en huile essentielle mais moins productifs en matière sèche de fleurs. Ces clones sélectionnés sont soulignés dans le tableau 1 et leurs résultats moyens sont présentés à la fin de ce même tableau.

La conservation de la parcelle d'essai permettra de prendre le recul nécessaire à la finalisation de cette sélection, c'est-à-dire, d'étudier le comportement agronomique de ces clones dans le temps. Le choix final sera donc effectué dans quelques années, au moment de renouveler la collection.

### **5) Résultats concernant les clones ornementaux du commerce :**

Les tendances générales suivent celles constatées dans l'essai clonal, à savoir une légère diminution des teneurs par rapport à 2008 (sauf pour le cultivar 'Lady Ann') et une augmentation du rendement en MS de fleurs (même s'il est moins démonstratif, sauf pour 'Cedar Blue' et 'Munstead Darwf'). Les rendements en huile essentielle, assez faibles, sont presque stables.

Quelques teneurs intéressantes confirmées cette année pour ces clones ornementaux. C'est le cas de 'Melissa Lilac' et 'Lady Ann', toutefois ces clones sont bien en dessous des clones sélectionnés par le CNPMAI.

<b>Perspectives 2010</b>
------------------------------

- Entretien de la parcelle d'essai comme parcelle de conservation clonale.
- Selon les besoins des partenaires scientifiques et techniques du CNPMAI, ces clones pourront être multipliés et introduits dans des programmes de recherche du réseau PPAM

### 3- MENTHE POIVREE

---

#### Vérification des collections

**Partenaires** : iteipmai, Entreprise Darégal

**Contexte, enjeux** :

La menthe poivrée est un hybride résultant du croisement d'une menthe douce et d'une menthe aquatique. C'est une plante stérile bien adaptée au climat tempéré. Une grande diversité existe chez cet hybride. A la fin des années 1980 le Conservatoire a réuni plus d'une cinquantaine de clones (NCGR de Corvallis, INRA Antibes, jardin botanique de Liège...) et les a étudiés de 1988 à 1995. D'autre part, des essais de comparaison variétale ont été menés par l'iteipmai entre 1985 et 1989 et par l'ANDEM [Agence Nationale du Développement des Menthes] en 1991-1992 (essai multilocal, 5 partenaires répartis sur tout le territoire français). Ces essais ont permis de bien caractériser les trois grands groupes de clones dénommés « variétés » :

- **var. officinalis** ou menthes blanches très cultivées en France au début du 20ème (Grasse, 'Ancienne Milly', 'Maine-et-Loire'...).
- **var. sylvestris** ou menthes noires (pour partie) ou menthes hongroises ('Hongrie', 'Krasnodarskaya', 'Valanjou', certains clones de 'Digne'...); plante robuste, dressée, résistante à la rouille et cultivée surtout pour la feuille.
- **var. vulgaris** ou menthes noires (pour partie) ou menthes Mitcham ('Mitcham-Milly', 'Murray Mitcham', 'Todd's Mitcham', 'Mitcham Ribécourt'...) plus chétives et plus couchées que les hongroises, peu résistantes à la rouille, elles sont très appréciées pour la qualité de leur huile essentielle.

Presque 20 ans de conservation en conteneurs, assez passive, se sont écoulés ; depuis quelques doutes se sont fait jour sur la qualité finale du matériel ainsi conservé.

Un contrôle sur la base des travaux 88-91 est donc apparu indispensable et a été effectué en 2008-2009 sur une partie de la collection.

**Objectifs**

- Vérifier la qualité des collections,
- Disposer d'une technique de conservation fiable pour la menthe poivrée (hybride stérile, herbacée rhizomateuse)

**Travaux antérieurs du CNPMAI**

**1988 à 1991** :

Travail important d'acquisition de matériel végétal (plusieurs dizaines de clones), d'identification, d'évaluation et de classification.

**1988 à 2008** :

Entretien des collections en conteneurs sous tunnel.

**2008** :

- Description morphologique et quantitative de 18 clones de menthe poivrée mis en culture en 2008.
- Evaluation quantitative d'un essai avec ces mêmes clones mis en place chez Darégal

→ **Résultats** (entre répétitions d'un même essai et entre essais : très homogènes) :

- Description morphologique : clones conformes aux descriptions établies en 1988-1991.
- Résistance à la rouille : différence de sensibilité entre les variétés "vulgaris" (très touchées) et "sylvestris" (résistantes). Les "Digne" également résistantes. Les "Mitcham" américaines sont un peu moins sensibles que les européennes.

- Rendement en matière sèche : disparité au sein de chaque groupe.

Les "sylvestris" sont les plus productives avec toutefois un démarrage difficile pour la "Hongrie" ; c'était également la moins poussante en conteneur (problème sanitaire ?).

Les "Dignes" qui ont pourtant la même origine (mais des parcours de conservation différents) sont très disparates avec cette fois une moins grande vigueur pour celles directement issues de culture de plein champ.

Les deux "perpetd" sont assez semblables et sont peu éloignées pour ce critère des "sylvestris".

Les "vulgaris" ont des résultats très variés. Les "Murray" sont faibles et les "Todd's" très productives en fin de saison. La "Ribécourt" très comparable en 88-91 à la "Mitcham-Milly" est cette fois bien supérieure (c'est la plus productive des "Mitcham" dans cet essai).

- Teneur en HE : élément important de détermination, permet notamment de différencier les groupes 1 et 2 chez les "vulgaris".

Le clone 161 avec une teneur inférieure à 2,5ml en pleine floraison appartient donc au groupe 1. Le groupe 2 est confirmé pour toutes les autres (teneur supérieure à 3).

Les "officinalis" sont confirmées également avec des teneurs en pleine floraison inférieures à 2.

Les "perpetd" forment bien un groupe à part ("sylvestris" ou "vulgaris" ?).

La "Digne 39-2008" présente les caractéristiques (rendements et teneur) des "vulgaris" (à confirmer en 2009).

Les "Digne 39-2002" et "Digne-39" seraient quant à elles plus proches des "sylvestris".

La "Hongrie" qui est pourtant bien identifiée morphologiquement ne l'est pas sur les rendements et la teneur beaucoup trop faibles (à confirmer en 2009).

- Rendement en HE : résultante des deux précédents critères ; les remarques qui peuvent être faites ici vont donc de paire avec celles des deux paragraphes précédents.

On notera surtout que les "sylvestris" sont finalement assez homogènes ainsi que les "perpeta" contrairement aux "Digne", "vulgaris" et "officinalis" très hétérogènes au sein de leur groupe.

## **Travaux 2009**

**Matériel végétal étudié** : Le même qu'en 2008 :

18 clones recouvrant théoriquement 10 cultivars, parmi les plus cultivés de nos jours ou dans le passé, ont été retenus pour cette étude (voir tableau page suivante).

**Protocole** :

Deux essais ont été mis en place :

- le premier au Conservatoire avec les 18 clones (une ou deux répétitions par clone).
- le second au sein de la société Darégal avec 11 clones (une seule répétition).

**Description morphologique - comportement agronomique**

La description morphologique détaillée a été réalisée en 2009.

L'état général (reprise et développement) et les attaques de rouille sont notés.

#### Evaluation quantitative

Trois dates de coupes ont été réalisées (au CNPMAI):

- la première (C1), à un stade végétatif avancé autorisant une récolte correcte et exploitable (11/06/09) sur la moitié de chaque parcelle de culture ;
- la seconde (C2) au stade "pleine floraison" (5/08/09) sur l'autre moitié de chaque parcelle;
- la troisième (C3/C1) se fait sur la première moitié (déjà récoltée) de chaque parcelle lorsque la repousse est suffisante (31/08/09) ; c'est pourquoi cette coupe sera appelée par la suite "2ème coupe".

Quelques récoltes ont été également faites le 31/08 sur les repousses des coupes du 5/08 lorsque celles-ci étaient exploitables (C3/C2)

Pesées et distillations (effectuées pour chaque répétition de chaque essai) vont ensuite permettre de déterminer pour chaque clone :

- le rendement en matière sèche de feuilles,
- la teneur en huile essentielle,
- le rendement en huile essentielle.

#### Evaluation qualitative

Une analyse chromatographique (chromatographie en phase gazeuse sur colonne polaire (phase stationnaire DBWax TM) et apolaire (phase stationnaire DB5 TM) - Identification des composés par mesure des indices de rétention (indices de Kovats)) a été réalisée pour chacune des 3 ou 4 coupes 2009 (voire en plus des 3 coupes de 2008 pour les « Mitcham-Milly » et « Ribécourt ») de 12 des 18 clones, par le service Phytochimie -Normalisation de l'iteipmai.

#### Résultats :

Les résultats entre répétitions d'un même essai et entre essais sont très homogènes.

#### Description morphologique - comportement agronomique (voir tableau bilan ci-après)

La majorité des clones sont bien conformes aux descriptions établies en 1988-1991.

Cependant, très vite le clone 161, classé dans les 'Mitcham-Milly' (« vulgaris » groupe 2), est apparu non-conforme morphologiquement : couleur des feuilles surtout et développement végétatif exubérant.

#### Résistance à la rouille

Les attaques de rouille, cette année, ont été très réduites (été sec). Mais on retrouve, bien qu'atténuée, la différence de sensibilité entre les variétés "vulgaris" (touchées) et "sylvestris" (résistantes).

Les "Digne" se montrent également résistantes. Les "Mitcham" américaines sont un peu moins sensibles que les européennes.

### Rendement en matière sèche

Si l'on prend les rendements en matière sèche moyen par variété, on constate que les « sylvestris » se sont remarquablement comportées (4,1 à 5,9 t/ha) avec, de plus, des résultats assez homogènes, même si les 'Perpeta' et les 'Digne' sont légèrement moins productives (3,6 à 4,4 t/ha).

Les résultats des clones de la variété « officinalis » sont conformes à ceux déjà obtenus antérieurement (1,8 à 2,8 t/ha) (1988-95).

Par contre la variété « vulgaris » est décevante, le rendement moyen est faible mais il recouvre en fait une grande disparité de résultats (0.5 à 3.8t/ha).

### Teneur en huile essentielle

C'est un élément important de détermination. Il a notamment permis d'exclure définitivement le clone 161 du groupe 2 des « vulgaris » pour le rattacher, par sa faible teneur en HE au groupe 1 de cette même variété. Le groupe 2 est confirmé pour toutes les autres « vulgaris » (teneur supérieure à 3).

Il y a également le clone 'Hongrie CNPMAI' qui ne correspond pas au clone d'origine, puisque sa teneur en HE est deux fois plus faible que celle d'une menthe hongroise classique et ce, pour les trois dates de coupe.

Les autres données recueillies sont conformes aux résultats antérieurs.

### Rendement en huile essentielle

L'analyse du rendement en HE calculé à partir de la teneur en HE et du rendement en MS aboutit aux mêmes conclusions que celles du rendement en MS :

- meilleurs rendements chez les sylvestris
- maigre rendement HE du clone 'Hongrie CNPMAI' (car faible teneur en HE)
- petit rendement du groupe « vulgaris » du fait des faibles rendements en matière sèche (grande disparité dans ce groupe : 13 à 123 l/ha)

Toutes les variables étudiées plus haut sont très dépendantes des facteurs pédoclimatiques. Si une logique hiérarchique est conservée, les niveaux de rendements ont pu varier vis-à-vis des caractérisations antérieures. Cela est moins le cas en ce qui concerne les caractéristiques chimiques des huiles essentielles.

Nous ne reviendrons pas sur les particularités de chaque clone, elles sont affichées dans le tableau ci-dessus. L'ensemble des résultats corrobore ceux obtenus dans la plupart des essais antérieurs. Le clone 'Ancienne Milly' par exemple, n'a pas bougé en 20 ans de conservation ; son huile essentielle renferme toujours un composant très curieux pour une menthe poivrée : la carvone en proportion importante (15 à 18%). Quant au clone 'Perpeta', qui n'avait pas été étudié au Conservatoire, il peut être classé dans les « sylvestris groupe 1 » après cet essai.

La grosse surprise vient de l'huile essentielle du clone 'Hongrie CNPMAI' à la composition très atypique, n'ayant pratiquement plus rien de commun avec celles du groupe des « sylvestris » et même avec celles de l'ensemble des types de menthe poivrée décrits jusqu'à présent.

L'analyse chromatographique confirme également la non-conformité du clone 161, que l'on peut maintenant classer avec certitude dans le groupe 1 des « vulgaris ».

Les huiles essentielles de certains clones ('Mitcham Milly' et 'Mitcham Ribécourt') ont été analysées pour les trois coupes de 2008 et 2009. Leur analyse révèle une évolution au cours de la saison très différente selon les années mais avec un profil très similaire entre ces deux clones pour une même date de coupe et pour une saison.

- 2008 : le menthone diminue fortement au cours de la saison, à l'inverse le menthol et l'acétate de menthyl augmentent nettement.

- 2009 : les proportions de menthone, menthol et acétate de menthyl évoluent très peu au cours de la saison.

## Conclusions

Le traitement détaillé de ces résultats permet dans l'ensemble de conclure au bon maintien des collections de menthes au Conservatoire.

### Conservation

Le mode de conservation adopté par le CNPMAI pour la menthe s'est avéré relativement efficace, mais il n'est pourtant pas entièrement satisfaisant, essentiellement pour trois raisons.

Sur 18 clones étudiés en 2008/2009, deux se sont révélés tout à fait non-conformes à leur accession d'origine.

- Tout d'abord le clone 'Hongrie CNPMAI' pour lequel on ne retrouve aucune caractéristique agronomique ou chimique des menthes hongroises. Comment s'est produite cette transformation ? Une hypothèse probable serait une mutation génétique pendant la conservation. Sur un plan pratique la faible quantité de matériel végétal conservé, et surtout multiplié entre chaque cycle de conservation, peut expliquer ce phénomène.
- Ensuite, le clone 161 qui faisait théoriquement partie du groupe 2 des « vulgaris ». Tous les aspects étudiés ici démontrent qu'il se classe dans le groupe 1 des « vulgaris ». Lors des phases de conservation en conteneurs, le clone 'Mitcham-Milly' d'origine a probablement disparu suite à l'envahissement d'un clone du groupe 1 beaucoup plus vigoureux dans son développement rhizomateux.
- La disparité des résultats obtenus sur une variété assez délicate comme la « vulgaris » peut être due à la qualité sanitaire du matériel végétal qui se dégrade au cours du temps d'autant plus rapidement que les quantités conservées sont réduites : le bon état sanitaire de 'Ribécourt' et d'un des clones 'Todd's', conservés pendant toute une période hors des collections du Conservatoire et régénérés par d'autres organismes, était nettement visible en conteneurs ; ils furent dans l'essai les plus productifs, et de loin, du groupe « vulgaris ».

Au regard de ces deux derniers points, une attention toute particulière devra être portée à l'avenir sur le mode de conservation des clones du groupe 2 de la variété « vulgaris ».

### Caractérisation

Ces deux années d'essais, 2008 et 2009, ainsi que les essais réalisés antérieurement [1,2,3,5,6] montrent en fait que la composition de l'huile essentielle et son évolution dans le temps peuvent être

variables d'une année à l'autre, sans doute très fortement influencés par les conditions climatiques de la saison.

L'effet « année » (conditions climatiques) peut être facteur de variations non négligeable sur quelques unes des variables étudiées ; notamment sur l'évolution de la composition de l'huile essentielle au cours de la saison et en particulier sur l'évolution du rapport menthol/menthone (critère de sélection pourtant important).

Tous ces clones sont ainsi conservés au CNPMAI et bien sur mis à disposition des professionnels de la filière sous forme de matériel de prémultiplication (quelques plants à quelques centaines de plants par clone et par commande).

### Perspectives 2010

- Entretien de la parcelle d'essai comme parcelle de conservation clonale.
- Caractérisation génétique de ces clones - investigations en ce sens en partenariat avec le Laboratoire de Biotechnologies végétales appliquées aux plantes médicinales et aromatique de St Etienne.

**Sélection variétale**

**Contexte, enjeux :**

En France, L'immortelle d'Italie est surtout cueillie en Corse où elle est assez commune, entre autres pour les besoins de l'aromathérapie. Depuis quelques années cependant, il semble que les laboratoires aient des difficultés d'approvisionnement. Quelles en sont les raisons ?

- Augmentation de la demande ?
- Baisse de l'offre d'autres fournisseurs, comme l'Albanie, par exemple ?
- Epuisement des ressources naturelles ?

Un certain nombre de velléités de mise en culture se sont donc manifestées dans le Sud-Est (Rhône-Alpes et PACA). Des demandes d'informations assez nombreuses sur le matériel végétal à utiliser, sur les possibilités de le trouver en pépinières (demandes assez conséquentes de plants) ou dans la nature nous ont alertés, alors que cette espèce, protégée en région PACA mais très commune en Italie et en Corse, ne faisait pas l'objet jusqu'alors de nos priorités.

**Objectif:**

- Mise à disposition, en quantité suffisante, d'un matériel végétal adapté aux besoins des producteurs (bonne résistance au froid et huile essentielle riche en acétate de néryl), en identifiant les bonnes origines, populations, clones ou en proposant une collection bien identifiée ;

**Travaux antérieurs du CNPMAI**

**Travaux 2000-2001**

Une première approche de la diversité avait été entreprise par le CNPMAI en comparant des populations croates, ligures, corses de l'immortelle d'Italie, avec diverses sous-espèces (*italicum*, *serotinum*, *picardii*). La conclusion fut une confirmation de l'intérêt des industriels pour la sous-espèce *italicum* originaire de Corse.

**Travaux 2003**

Prospection de 20 populations en Corse (récolte de graines).

**Travaux 2004 (détails dans le CRT 2004)**

Evaluation quantitative de 20 populations corses, une population portugaise et 3 populations témoins (corse, italienne et croate).

**Résultats :**

La variabilité morphologique intra population est assez forte.

En première année de culture, les populations originaires des basses altitudes fleurissent abondamment en octobre. Celles originaires des régions les plus hautes ont une floraison nulle à très partielle.

Les rendements en matière sèche (MS) de parties aériennes et en huile essentielle (HE) entre populations varient respectivement de 1 à 5 et de 1 à 4, les teneurs en HE du simple au double (avec une moyenne de 0,8 ml/100 g de MS).

Il n'y a apparemment pas de corrélation entre les rendements en MS et en HE et l'altitude de l'origine de la population ou entre teneur en HE et altitude.

### Travaux 2005

- Evaluation quantitative de populations et sélection des meilleures populations : 03-HEL-004, 03-HEL-008, 03-HEL-009, 03-HEL-010, 03-HEL-011, "Corse", toutes originaires de Corse.
- Sélection de 24 individus paraissant particulièrement productifs parmi les 167 pieds évalués

### Travaux 2006

#### Populations

Suite à la rigueur de l'hiver 2005/2006, 4 populations d'altitude ont été retenues pour la mise en place de nouvelles parcelles de production de semences, au sein desquelles de nouveaux clones performants pourront être aussi éventuellement recherchés : 03-hel-007, 03-hel-008, 03-hel-013, 03-hel-014.

Les semences récoltées en 2005 ont pu, quant à elles, être directement valorisées en 2006 par la réalisation de pépinières ayant donné des milliers de plants fournis aux producteurs français.

#### Individus

Bouturage des individus les plus productifs des meilleures populations : 18 clones.

Les pieds-mères ainsi obtenus ont été bouturés à leur tour en fin d'été 2006, donnant pour chaque clone entre 12 et 80 boutures.

### Travaux 2007

→ **3 populations** (008, 013 et 014) ont été mises en culture en 2007, isolées les unes des autres pour une **première production de semences en 2008**.

→ **Evaluation quantitative** de 18 clones issus de boutures, repiquées en mai 2007.

→ **Résultats :**

- Rendements en matière sèche : difficile à juger en première année de culture (hiérarchie des résultats obtenus sur pied-mère non retrouvée).

- Teneurs en huile essentielle : résultats obtenus sur pied-mère confirmés, très forte teneur des deux meilleurs clones (2,70 et 2,16ml/100g).

- Rendements en huile essentielle : varient encore du simple (0,19 ml/pied) au quadruple (0,83 ml/pied). Malheureusement les meilleures teneurs en huile essentielle correspondent à des rendements en matière sèche moyens, ce qui ne permet pas pour cette première année de culture d'identifier des pieds très performants.

### Travaux 2008

→ **Première production de semences** (populations 008, 013 et 014)

→ **Evaluation quantitative des 18 clones de l'essai 2007** en 2<sup>ème</sup> année de culture.

→ **Résultats :**

- Rendements en MS nettement plus élevé (115g/pied contre 31g/pied en 2007)
- Teneur en HE : hiérarchie entre clones à peu près respectée d'une année à l'autre
- Rendement en HE : de 0.25 à 2.21 ml/pied, 6 des meilleurs pieds mères confirment leurs bons résultats

## Travaux 2009

### 1. Production de semences

Les populations implantées en 2007 ont été récoltées une nouvelle fois cette année. Les semences de certains pieds de cette pépinière ont été ramassées séparément.

### 2. Troisième évaluation quantitative (3<sup>ème</sup> année de culture)

#### 2.1. Protocole

##### Poursuite de l'essai 2007 :

13 clones seulement cette année ont pu être évalués quantitativement. La rigueur de l'hiver 2008/2009 a causé des pertes importantes dans l'essai. Le nombre de répétitions par clone est variable (de 1 à 3), suivant les dégâts.

##### Sélection de nouveaux clones :

28 des plus beaux individus (sélectionnés sur leur aspect morphologique) des populations 008, 013 et 014 implantées pour la production de semences en 2007 ont également été évalués.

La récolte des sommités fleuries a eu lieu le 28 Juillet et les distillations le 29 Juillet. Au moment de la récolte, les stades de développement variaient de « début de floraison » (boutons) à « fin de floraison » (présence des semences).

#### 2.2. Résultats et commentaires

##### **a- Commentaires généraux - Fort taux de mortalité à la sortie de l'hiver**

##### Poursuite de l'essai 2007 :

Les moyennes des résultats obtenus cette année sont très en deçà de ce que l'on aurait pu attendre d'une troisième année de culture, et très décevants en ce qui concerne les teneurs en huile essentielle.

Les conséquences de l'hiver n'ont pas permis d'analyser cette troisième année d'évaluation dans la continuité des suivantes. La moyenne du taux de perte est d'environ **70%** en 2009. Sur 20 clones, 7 ont disparu complètement de l'essai. 6 clones ont un taux de mortalité compris entre 50 et 95% et 7 autres un taux inférieur ou égal à 50%.

De plus les plants vivants sont pour une majorité en mauvais état, c'est-à-dire peu développés végétativement, voire en partie morts. 1 seul clone n'a subi aucune perte (c'est le **8-1-6**).

Afin d'utiliser au mieux les chiffres résultant de cet essai 2009, qui doit aboutir à la sélection de clones performants, les rendements MS (matière sèche) et HE (huile essentielle) ont été calculé de deux façons différentes. L'une en prenant comme référence les pieds vivants récoltés, sans tenir compte des plants morts et l'autre en tenant compte de tous les pieds implantés dans l'essai en 2007.

#### Sélection de nouveaux clones :

En ce qui concerne les individus évalués dans les populations 008, 013 et 014 servant à la production de semences, les résultats sont présentés dans le tableau 2 suivant.

Les pertes suite à l'hiver étaient nettement moins importantes. De plus les pieds ont été sélectionnés notamment pour la qualité de leur développement végétatif. Les données issues de leur évaluation quantitative seront traitées séparément dans l'analyse qui va suivre.

#### **b - Rendements en matière sèche**

##### Clones de l'essai

La production de matière sèche en 3<sup>e</sup> année de culture est très décevante cette année du fait de la mortalité importante parmi les clones. Elle varie de 2 à 71 g/pied, avec une moyenne de **27 g/pied** contre 115 g/pied en 2008.

Il est de fait impossible de comparer avec les résultats antérieurs. Les hiérarchies ne sont pas du tout respectées :

Seul 1 clone a donné un meilleur rendement cette année. C'est le **8-1-06**, qui n'a subi aucune perte. Ce clone a réussi à combler son retard végétatif mais n'a pas encore atteint le rendement obtenu sur pieds-mères.

2 clones obtiennent des rendements proches de ceux obtenus en 2008. 8-1-07 et 11-3-15 sont les clones qui ont résisté aux effets néfastes de l'hiver 2008-2009.

#### Sélection de nouveaux clones :

Les rendements en matière sèche oscillent entre 59 et 332 g/pied. La moyenne étant de **158 g/pied**. Ce qui est un peu plus que la moyenne des rendements obtenus sur pieds mères en 2005.

#### **c - Teneur en huile essentielle**

##### Clones de l'essai

En plus des conséquences de l'hiver rigoureux, il est difficile de comparer les 4 années d'essai car les récoltes ont été effectuées à des périodes différentes de l'année :

- en 2005 (sur pied mère), **fin août** sur des pieds en fin de fructification,
- en 2007, **fin septembre** sur de jeunes plants au stade pleine floraison
- en 2008, sur des plants adultes en pleine floraison au **mois de juillet**,
- en 2009, **fin juillet** sur des plants adultes en mauvais état sanitaire.

La date de récolte est très importante car quelque soit le stade de développement atteint par la plante, la teneur en huile essentielle croît de juillet à octobre passant du simple au double. Mais la récolte doit se faire prioritairement au stade « pleine floraison » pour un meilleur rendement potentiel en HE (dû à un bon rapport « Quantité MS / Teneur HE ») et pour une meilleure résistance au froid des individus l'hiver suivant (temps suffisant pour le durcissement de la repousse avant l'hiver).

Cette année les teneurs en huile essentielle sont nettement plus faibles que celles obtenues lors des essais antérieurs, avec une moyenne de 0.73ml pour 100g de MS et variant de 0.52 à 1.05ml/100g MS. Un seul clone, le 10-1-07, dépasse 1ml/100g MS.

Globalement les teneurs obtenues en 2009 sont assez proches de celles de 2008. La hiérarchie entre clones est donc à peu près respectée d'une année à l'autre comme l'illustre le graphique 3 ci-dessous.

Les cinq premiers clones présentés sur ce graphique ont donné des résultats relativement intéressants pour la sélection.

Malheureusement, le clone 10-1-12 ayant donné des teneurs exceptionnelles en 2005, 2007 et 2008 (respectivement 2.47, 2.73 et 2.49 ml/100g MS) ne fait pas partie des résistants, il n'a donc pas pu être évalué cette année.

#### Sélection de nouveaux clones :

Les teneurs en huile essentielle de ces individus sont plutôt faibles, la moyenne est de 0.39ml/100g de MS.

23 clones ont une teneur inférieure à 0.5ml/100g MS.

**4 clones** ont obtenu une teneur intéressante > 0.6 ml/100g MS.

#### **d - Rendements en huile essentielle**

##### Clones de l'essai

La variabilité des rendements en huile essentielle calculés cette année est assez importante. Les rendements passent de 0.01 à 0.43 ml/pied avec une moyenne très faible de 0.17 ml/pied (contre 0.98ml/pied en 2008), qui s'explique par les rendements en MS très faibles en 2009.

De même que pour les rendements en matière sèche, la hiérarchie entre clones n'est pas respectée. Il est donc très difficile d'analyser les rendements établis cette année.

Deux clones seulement, 10-1-19 et 8-1-11, ont donné à peu près les mêmes rendements HE en 2008 et en 2009, tous les autres clones ont eu des résultats en deçà de ceux de 2008.

En plus des 5 clones disparus complètement de l'essai cette année, des clones très bons lors des essais antérieurs ont été très décevants cette année : 11-2-19, 11-1-10, 4-1-18 et 8-1-18. Les plants récoltés cette année pour ces 4 clones présentaient un état sanitaire assez dégradé, ce qui explique ce fort contraste dans les résultats.

Le graphique 5 présenté ci-après illustre les conséquences de l'hiver sur les clones d'immortelle. Les résultats obtenus sont sensiblement différents et permettent d'ajouter la résistance au froid comme critère supplémentaire de sélection.

Les clones les plus résistants au froid sont donc les trois premiers présentés dans ce graphique, ainsi que le 11-1-10, 11-1-17 et 11-2-19.

Trois des quatre meilleurs clones pour le rendement en HE se retrouvent parmi les individus résistants et productifs, ils feront donc partie des sélectionnés : **8-1-7, 11-3-15 et 10-1-19.**

#### Sélection de nouveaux clones :

Les rendements en huile essentielle de ces individus sont également assez faibles mais tout de même plus élevés que ceux obtenus sur les clones de l'essai cette année. Leur moyenne est de **0.61 ml/pied**, variant de 0.24 à 1.67ml/pied.

24 clones ont un rendement inférieur à 0.85ml/pied.

**4 clones** ont obtenu un **rendement > 1 ml/100g MS**.

A l'issue de l'analyse de leurs résultats, 4 individus issus des populations d'immortelle servant à la production de semences ont été sélectionnés. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Leur huile essentielle sera analysée qualitativement et des boutures ont été prélevées dans le but de les multiplier. Ils seront ré-évalués en 2010.

### **e - Bilan de l'essai**

Au vu des résultats de cette année, il est difficile de conclure quant à la productivité avérée ou non de ces clones.

La résistance au froid paraît encore le facteur le plus limitant de la sélection. La zone de culture (par rapport au climat) est déterminante quant au choix des clones à sélectionner.

Nous avons donc décidé de sélectionner des clones suivant des critères et des objectifs différents.

Dans un premier temps, nous retenons les 3 clones résistants et productifs (**8-1-07, 11-3-15 et 10-1-19**).

Ensuite, nous optons pour conserver le clone le plus résistant au froid, à savoir, le **8-1-06**.

Il serait intéressant d'avoir également dans cette collection, le clone **10-1-12** qui a donné des teneurs exceptionnelles lors des essais précédents (> 2.4ml/ 100g MS), ainsi que le **11-1-10**.

Nous intégrerons également les clones **11-2-11** et **8-1-11**, productifs en matière sèche, toutes années confondues, et enfin le **10-1-15** productif en huile essentielle.

Soit au total **neuf clones** dont l'utilisation pourra être différente suivant les objectifs des programmes de recherche et l'origine des producteurs intéressés pour la mise en culture.

### **3. Evaluation qualitative des huiles essentielles**

Les huiles essentielles de 12 clones (2008 et 2009), ainsi que les 4 meilleurs individus issus des populations de production de semences, ont été analysées par chromatographie par le **service Phytochimie -Normalisation** de l'iteipmai (chromatographie en phase gazeuse sur colonne polaire (phase stationnaire DBWax TM) et apolaire (phase stationnaire DB5 TM) - Identification des composés par mesure des indices de rétention (indices de Kovats) et 3 échantillons d'immortelle en GC/MS).

Les molécules recherchées par les laboratoires pour une bonne qualité de l'huile essentielle sont l'acétate de néryl et les italidiones.

Globalement, les clones sélectionnés par le CNPMAI présentent de très bonnes teneurs en acétate de néryl (de 25 à 58% avec une moyenne de 42%) et un taux d'italidiones intéressant (de 1.2 à 9.9% avec une moyenne de 5.5%).

De plus, on peut constater, qu'entre deux années d'évaluation, ces taux sont assez stables et caractéristiques d'un clone.

Concernant les pieds sélectionnés cette année parmi les populations servant à la production de semences, la population 8 a donné les meilleurs taux en acétate de néryl et italdiones, atteignant les proportions trouvés chez les clones.

#### **4. Constitution d'une collection**

15 des clones de l'essai et les 4 individus sélectionnés dans la pépinière ont été bouturés à l'automne en vue de les mettre en conservation de sécurité, en conteneurs sous tunnel et de constituer des pieds mères.

#### **5. Perspectives 2010**

- Production de semences sur populations et sur mélange de clones.
- Evaluation quantitative des 4 clones sélectionnés dans les populations
  - Comportement agronomique, notamment résistance au froid
  - Evaluation quantitative

## 5 - ROMARIN

---

### Prospection et pré-évaluation

#### Contexte, enjeux :

Le romarin est une espèce végétale majeure de notre filière ; elle est utilisée aussi bien pour ses propriétés médicinales (en aromathérapie notamment : différents chémotypes) que pour ses propriétés aromatiques (entre autres dans le mélange "Herbes de Provence").

C'est un sous-arbrisseau du sud-ouest de l'Europe, donc au type biologique et à l'aire de répartition naturelle très voisins de ceux du thym commun ou de la lavande vraie déjà étudiés par le CNPMAI. Il croît spontanément de la Dalmatie au Maghreb avec une zone préférentielle au niveau de la péninsule ibérique.

On estime que les ressources génétiques du romarin officinal sont actuellement largement sous-utilisées.

#### Objectifs:

- Découvrir de nouvelles ressources génétiques intéressantes sur le plan agronomique (résistance au froid, aux maladies, port érigé, pauvre en bois, productif en feuilles et/ou en huile essentielle...) et chimique (large gamme de chémotypes) en :
  - évaluant des clones actuellement commercialisés,
  - prospectant et pré-évaluant de nouvelles ressources génétiques.
- Sélectionner une dizaine de clones productifs qui pourront ensuite être testés en zone de production.

#### TRAVAUX ANTERIEURS du CNPMAI

##### - Travaux 2004

- Acquisition, multiplication et mise en culture de 14 clones du commerce réputés résistants au froid et d'une espèce différente (*R. eriocalix ssp eriocalix*).
- Prospection sur la côte Dalmate et récupération d'une trentaine de clones croates.

##### - Travaux 2005 (voir compte rendu technique 2005)

- évaluation agronomique, olfactive, quantitative (rendement MS, rendement en HE) et qualitative (composition de l'HE) des clones mis en culture en 2004 ;
- prospection en France de nouvelles ressources génétiques :
  - région PACA (33 stations, 325 pieds bouturés),
  - région Languedoc-Roussillon (18 stations, 171 pieds bouturés)

## - Travaux 2006

- Complément d'évaluation des clones du commerce mis en culture en 2004 ; trois clones en particulier se détachent du groupe : 'Sudbury Blue', 'Iden Blue Boy' et 'Pyramidal'.
- Evaluation qualitative de nouvelles ressources génétiques collectées en 2005, provenant pour la grande majorité du sud de la France mais aussi de Croatie et du Maroc, ainsi que de clones de provenance tunisienne reçus en janvier 2006 :
  - multiplication et présélection parmi 662 individus au cours de l'hiver 2005/2006 ;
  - mise en culture plein champ des 300 plus beaux clones (à l'état de boutures) dont 18 témoins, le 20 juin 2006 avec 3 répétitions par clone ;
  - évaluation concernant la vigueur des pieds, leur état sanitaire et le taux de mortalité permettant ainsi la sélection des 91 plus beaux clones, multipliés en serre en fin d'été pour sécuriser leur conservation au cours de l'hiver 2006/2007.

## - Travaux 2007

- Evaluation morphologique en fin d'hiver sur les 300 clones et les témoins.
- Première évaluation quantitative des clones en 2<sup>ème</sup> année de culture :
  - distillations réalisées en frais sur deux répétitions seulement ;
  - **rendement en matière sèche** : très variables (56 à 807g par pied), un clone du commerce très productif : 'Upright' ;
  - **teneurs en HE** : entre 0.46 (SLT) et 6.01ml/100g de MS ('Green Ginger'). Les témoins du commerce déjà étudiés présentent de très bonnes teneurs ;
  - **rendement en HE** : un seul clone meilleur que les meilleurs témoins : '05-UCH-07' (à 23,2 ml/pied), 14 autres clones ont un rendement supérieur à 10 ml/pied et 24 ont des résultats supérieurs à ceux de 'Pyramidal'.

## - Travaux 2008

- Nouvelle évaluation morphologique en fin d'hiver → **Taux de mortalité très important** (70% de perte en R1 et R2), ce qui a rendu difficile l'exploitation des résultats de l'évaluation.
- Deuxième évaluation quantitative (3<sup>e</sup> année de culture) des 140 plus beaux clones de l'essai:
  - **rendement en matière sèche** : très variables entre répétitions, meilleurs rendements observés pour les clones 'Albiflorus' (témoin), '05 UCH 10', 'Gorizia' (témoin), 'SLT' (témoin) et '05 MIR 10' (> à 1000g/pied);
  - **teneurs en HE** : 0.41 (SLT) à 6.03 ml pour 100g de MS de feuilles, teneurs les plus élevées en majorité pour les clones issus de prospection : '05 NAR 01', '05 BAU 01', '05 JEA 01', '05 NDL 06' et '05 BED 08' (> à 4.5mL pour 100g de MS de feuilles);
  - **rendements HE** : 0.5 et 32.8mL, comme en 2007, les meilleurs cultivars commerciaux dominent les clones sauvages (seuls '05 MIR 10', '05 UCH 10', 'Croatie P8' et '05 MON 04' rivalisent avec les clones 'Iden Blue Boy' et 'Albiflorus', avec des rendements > à 25mL/pied).
- Multiplication (bouturage/clonage) de 88 clones dont une dizaine de témoins ;

## Travaux 2009 :

La rigueur des deux hivers derniers nous a contraint à arracher l'essai implanté en 2006 (difficilement exploitable en 2008).

32 clones multipliés en 2008 et sélectionnés (à partir des résultats obtenus lors des essais précédents et au vu de leurs potentiels de multiplication), ainsi que 11 témoins du commerce, ont été mis en culture en avril 2009 à raison de 4 plants par clones et ce suivant 3 répétitions. Cette plantation sera la base de nouvelles descriptions morphologiques et d'une nouvelle étude quantitative en 2010.

Une première notation morphologique a été effectuée cette année à l'automne.

### **Perspectives 2010**

- Evaluation morphologique et sanitaire (dont mesure du taux de mortalité) à la sortie de l'hiver et au cours de l'été
- Première évaluation quantitative en deuxième année de culture  
(A moduler selon les conséquences de l'hiver 2009-2010 sur la jeune culture)
- Evaluation qualitative des huiles essentielles des 10 clones les plus performants (si les résultats quantitatifs par rapport aux témoins sont suffisamment convaincants)

## 6- LAVANDIN

### Conservation des collections

#### Enjeux, contexte :

*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel. - Famille des labiées (LABIATAE)  
(= *Lavandula x burnatii* Briq. ; *L. angustifolia* x *latifolia*)

#### Lavandin sauvage

Le lavandin est un hybride issu du croisement d'une lavande vraie et d'une lavande aspic. On est donc susceptible de le rencontrer à l'état sauvage dans toutes les zones de recouvrement des deux aires de répartition naturelle des parents, à des altitudes variant de 250 m (Ardèche, Drôme) à 1200 m (Pyrénées espagnoles).

#### Lavandin cultivé

Les cultures de lavandin en France représentent une surface de plus de 15.000 ha. Elles sont couvertes par un nombre extrêmement limité de clones, tous originaires de la zone actuelle de production.

#### Travaux antérieurs du CNPMAI :

De 1996 à 2002, le Conservatoire a prospecté des lavandins sauvages sur toute l'aire naturelle potentielle de cette espèce. 407 individus provenant d'une cinquantaine de sites ont pu être clonés, mis en culture au Conservatoire et évalués.

#### Travaux 2008:

Multiplication des 60 clones les plus productifs parmi les 407 pour être testés en 2009 dans le Sud-est en conditions de production et conservés au CNPMAI.

#### Travaux 2009 :

- Envoi à la station du CRIEPPAM des clones sélectionnés, qui ont été mis en culture dans le cadre d'un essai multi-local.
- Constitution d'une collection des 62 meilleurs clones sélectionnés au CNPMAI (4 plants/clone au champ et 2 conteneurs/clones sous tunnel).
- Complément et renouvellement de la « collection nationale » à partir de plants fournis par le CRIEPPAM.

### Diversification des ressources génétiques (production de semences)

#### Contexte, enjeux :

Les problèmes pathologiques ou d'adaptation aux besoins qualitatifs du marché des variétés sélectionnées à diverses reprises çà et là en France depuis ces 20 dernières années ont conduit les différents partenaires de la filière à envisager cette fois un programme national d'amélioration génétique et de création variétale du thym commun ; programme qui s'appuierait entre autres sur une base génétique plus large que celle employée jusqu'alors.

#### Objectifs du programme au CNPMAI:

Le Conservatoire a pour mission, selon une méthodologie proche de celle déjà employée pour les lavandes :

- de réunir, par une prospection sur l'ensemble de l'aire naturelle de répartition de l'espèce, une partie de ses ressources génétiques (opération réalisée en 2000 et 2001, 171 populations récupérées) ;
- de pré-évaluer ces ressources à Milly sur le site du CNPMAI ;
- de conserver le matériel végétal sélectionné.

#### Travaux déjà réalisés

- 2000**      prospection.
- 2001**      - mise en culture de 87 populations,  
- prospection.
- 2002**      - mise en culture de 68 populations,  
- évaluation de populations et de pieds individuels. Sélection de 40 pieds performants.
- 2003**      - évaluation de populations et de pieds individuels. Sélection de 30 pieds performants,  
- multiplication et mise en conservation de 80 clones intéressants.
- 2004**      - multiplication et mise en conservation de 80 nouveaux clones intéressants,  
- fourniture de 37 clones performants pour expérimentation dans le Sud-Est.
- 2005**      - évaluation des clones présélectionnés de 2002 à 2004,  
- choix de nouveaux clones dans les parcelles des essais 2001 et 2002,  
- multiplication d'une quarantaine de clones pour expérimentation dans le sud-est,  
- synthèse des données sur la distribution des chémotypes et du caractère de mâle stérilité en fonction des caractéristiques du milieu,  
- récolte de semences sur l'ensemble des clones en fécondation libre (population synthétique).
- 2006**      sélection de quelques nouveaux clones dans les parcelles des essais 2001 et 2002.

- 2007**
- entretien des anciennes parcelles (essais 2001 et 2002),
  - mise en place d'un nouveau polycross de 90 nouveaux clones sélectionnés en 2006 dans les essais 2001 et 2002,
  - récolte de semences à partir de deux parcelles de conservation de clones (81 et 85 clones) et d'un polycross.

- 2008** :
- récolte de semences sur 80 clones (clone par clone),
  - entretien des anciennes parcelles (essais 2001 et 2002) et de deux parcelles de conservation d'environ 80 clones chacun,
  - entretien de deux polycross d'environ 80 clones chacun,
  - conservation de lots de semences 2006 et 2007 (polycross et parcelles de conservation).

### **Travaux 2009 :**

- Récolte de semences sur 72 clones (clone par clone) et récolte des semences des polycross
- Entretien des anciennes parcelles (essais 2001 et 2002).
- Entretien de deux polycross d'environ 80 clones chacun, et de deux parcelles de conservation d'environ 80 clones chacun.
- Conservation de lots de semences 2006 et 2007 issus des polycross et des parcelles de conservation.
- Notation sur la résistance au froid de l'ensemble des clones suite à l'hiver rigoureux 2008/2009.

### **Statistiques taux de perte moyen par parcelle (sélection par le froid):**

#### Parcelles de conservation :

1. implantation 2003 : 39%
2. implantation 2004 : 55%
3. implantation 2005 : 41%

#### Polycross :

1. implantation 2006 : 29%
2. implantation 2007 : 14%

- Multiplication par bouturage de 96 clones sélectionnés sur plusieurs critères (rendements en huile essentielle, chémotype, état sanitaire général, résistance au froid et développement végétatif) au sein des différentes parcelles de conservation âgées de 2 à 6 ans. Ce recul vis-à-vis du comportement agronomique de ces clones sur plusieurs années permet d'effectuer un nouveau tri dans cette collection et de constituer des pieds mères avec les clones les plus intéressants.

### **Perspectives 2010**

- Récolte des semences sur les 2 polycross et les parcelles de conservation.
- Conservation des lots de semences
- Entretien des parcelles de conservation (2 polycross, 2 parcelles de conservation)
- Mise en place d'une parcelle de conservation des 96 clones multipliés fin 2009 (4 plants par clones au champ et mise en conservation de sécurité en conteneurs sous tunnel)

## 8 - Projet de recherche autour de l'amélioration de la qualité des lots de semences

*Partenaires : Iteipmai*

### Contexte, enjeux :

La production française de Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales (PPAM) est extrêmement diversifiée. Plus de cent espèces sont couramment cultivées en France.

On trouve les PPAM les plus classiques (basilic, sauge, marjolaine, aneth, coriandre...) dans le commerce traditionnel des semences et plants. Cependant les semences de nombreuses espèces de PPAM utilisées par le secteur industriel (pharmaceutique notamment) ne sont pas disponibles pour les producteurs.

Seuls le Cnpmai et l'iteipmai proposent une large gamme de matériel de pré multiplication à l'agriculteur qui ensuite, dans bien des cas, doit assurer sa propre production de semences. Cependant, la **méconnaissance des conditions de production, de traitement après récolte, de conservation et de germination**, particulières à chaque espèce ne permet pas l'obtention de lots de semences de PPAM d'une qualité satisfaisante.

L'objet de ce projet de recherche est **l'amélioration de la qualité des lots de semences de PPAM.**

### Objectifs généraux :

L'objectif final est de créer des **itinéraires techniques de production de semences, simples et adaptables** chez les producteurs, et de pouvoir en tirer ensuite des **modèles applicables sur un grand nombre d'espèces de PPAM.**

### Travaux 2009 :

Dans un premier temps, le Conservatoire et l'Iteipmai ont sélectionné **dix espèces**, économiquement importantes pour la filière, présentant des **problématiques récurrentes** et pénalisantes pour la production de semences.

Ce sont : *angélique, valériane, mélisse, gentiane, origan, livèche, thym, romarin, sauge officinale et sauge sclarée.*

En partenariat avec l'Iteipmai, des fiches descriptives des problématiques par espèce ont été réalisées, en s'appuyant sur l'expérience acquise par les deux organismes et en réalisant une synthèse bibliographique des études menées sur ces thématiques.

En décembre 2009, ce projet a réuni des experts dans le domaine des semences : M<sup>me</sup> Françoise Corbineau (Université P&M Curie), M<sup>me</sup> Fabienne Ladonne (Labosem), M<sup>me</sup> Sylvie Ducournau (SNES), M<sup>r</sup> Jean-Albert Fougeureux (FNAMS). Ce débat de spécialistes, riche et instructif, va permettre de dégager des axes et des méthodes de recherche, ainsi que des futurs partenariats pour ce programme. Le projet de programme va se finaliser en 2010.

Le tableau suivant présente, grossièrement, les axes de recherche validés par espèce lors de cette rencontre.

Espèce	Diagnostic complet <sup>1</sup>	Caractérisation de la nature de la dormance	Etude stade développement à la récolte <sup>2</sup>	Etude de la floraison <sup>3</sup>	Cinétique de vieillissement des semences	Etude de conservation
<b>Mélisse</b>	X	X				x
<b>Sauge Sclarée</b>	X	X	X			x
<b>Sauge off</b>	X	X	X			x
<b>Origan</b>	X		X			x
<b>Thym</b>			X			
<b>Romarin</b>	X + biblio					
<b>Angélique</b>	X			X	X	X
<b>Valériane</b>	X			X	X	X
<b>Gentiane</b>		X				
<b>Livèche</b>	X			X	X	X

<sup>1</sup> = panoplie de tests permettant la **mise en évidence des causes** de la mauvaise qualité des lots

<sup>2</sup> = test de différentes dates de récolte et comparaison de la productivité et de la qualité des lots

<sup>3</sup> = caractérisation de l'éventuelle relation entre niveau d'ombelles et qualité des semences

#### Perspectives 2010

- Elaboration d'un programme de recherche en partenariat avec différentes structures
- Démarrage du programme d'études (si dossier accepté)

# PLANTES MENACEES

## PLANTES MENACEES de la FLORE FRANCAISE

---

### Contexte, enjeux :

Une part importante de la production de plantes à parfum, aromatiques et médicinales est encore issue de cueillette. Dans la majorité des cas, la plante concernée est assez commune et sa récolte dans la nature ne pose a priori pas de problème.

Dans quelques cas, pour des espèces plus rares présentant un volume de ressources naturelles faible au regard des prélèvements qui peuvent être faits par les cueilleurs (ou des menaces dues à d'autres facteurs de régression), la situation peut être préoccupante.

### Objectifs généraux du programme:

Le CNPMAI se donne donc pour mission de recueillir et transmettre le maximum d'informations sur les risques qui pèsent sur certaines espèces médicinales menacées de la flore française, ceci afin :

- de sensibiliser les personnes directement concernées (cueilleurs, laboratoires, gestionnaires d'espaces...);
- d'envisager et mettre en place des solutions à ces problèmes (produit de substitution, mise en culture, conseils sur les techniques de récolte, les époques, les lieux...).

### Partenariats, concertation entre réalisateurs:

Les cueilleurs de PPAM français, le CFPPA de Marmilhat, le SNPAMI, FranceAgriMer.

### Programme 2009:

#### **Objectifs du programme 2009 :**

- Rédaction et mise à jour de documents de sensibilisation.
- Fourniture de matériel végétal et d'informations techniques.
- Participation aux travaux des cueilleurs sur leur statut, la charte des bonnes pratiques de cueillette, le guide technique de la cueillette...
- Formations.

#### **Moyens mis en œuvre :**

Etudes bibliographiques, entretien d'un jardin botanique et de parcelles de culture, fourniture de semences et plants, publication de documents techniques, organisation de réunions et de journées de formation.

#### **Principaux résultats du programme 2009**

- Entretien de cultures, pépinières et stocks de semences (+ fourniture aux professionnels).
- Présentation d'un jardin de plus de 100 espèces menacées (France et régions Centre et Ile-de-France).
- Prospection des plantes médicinales messicoles rares en Ile de France (repérage de stations, prélèvement d'échantillons de semences pour conservation).
- Poursuite de la rédaction du « Guide technique de la cueillette » (recherche bibliographique).
- Journées de formation au CFPPA de Marmilhat.

## Travaux 2009 :

### 1- ENTRETIEN DES CULTURES - PEPINIÈRES - STOCKS DE SEMENCES des PPAM menacées de la flore française

Le Conservatoire se penche depuis des années sur les possibilités de mise en culture des plantes médicinales de la flore française estimées les plus menacées par la cueillette ou tout autre facteur de régression.

Les espèces sont d'abord maintenues en microparcelles de collection ou en conteneurs dans le cadre d'une prémultiplication. Puis, une fois résolus les problèmes de multiplication, la plante sera installée sur des surfaces plus grandes dans des conditions de culture de plein champ.

Ces cultures de pieds-mères permettront :

- d'une part de recueillir les informations de base pour l'élaboration de fiches techniques de culture (ces résultats sont incorporés dans la publication "Culture et cueillette des plantes médicinales protégées de la flore française");
- d'autre part de subvenir aux besoins des producteurs en semences et plants.

Les cultures et pépinières sont menées en bio.

#### Exemple de travaux menés en 2009

##### **1. Culture d'Adonis vernalis**

Le CNPMAI travaille déjà depuis de nombreuses années sur la mise en culture de cette plante rare et protégée qu'est l'adonis de printemps. Ces efforts se sont concrétisés cette année par l'implantation d'une belle parcelle de culture au Conservatoire.

Le 2 mars 2009, environ 50 pieds d'adonis vernalis, provenant du jardin des plantes protégées et âgées d'une dizaine d'années, ont été arrachés et divisés. Beaucoup de bourgeons étaient sortis, certains pieds étaient même couverts de fleurs en boutons.

156 pieds ont été repiqués dans une parcelle du Conservatoire, travaillée au préalable et amendée, sur 4 rangs espacés de 20cm.

En parallèle, 21 pieds (destinés à reconstituer une culture de pieds mères) ont été réinstallés dans la parcelle du jardin des plantes protégées.

**Tous les pieds ont repris.**

##### **2. Etude des semences - CALAMENT à GRANDE FLEUR ou Thé d'Aubrac**

###### **Enjeux, contexte :**

La cueillette du Thé d'Aubrac semble en progression. Les ressources naturelles de cette espèce étant limitées, ou du moins la rentabilité de son exploitation par la cueillette, des demandes sur les techniques culturales et sur la disponibilité en matériel végétal de pré-multiplication sont parvenues au CNPMAI qui a tenté de résoudre les problèmes qui freinent sa mise en culture :

- la dormance de la semence
- la production de semences et plants en quantité suffisante

## Travaux Mars 2009 : Multiplication et levée de dormance

### → Action des Gibbérellines

#### Protocole :

##### ➤ **Tri manuel de lots de graines de différentes années de récolte**

Les lots étaient constitués d'un mélange de graines noires, gonflées et de graines plus claires, plus petites, immatures. Le comptage a été effectué sur les graines noires et bien gonflées, en fonction de la disponibilité de la semence.

Les semences étaient conservées en chambre froide à hygrométrie contrôlée (8°C, 50% humidité).

34 lots ont été formés :

- Récolte de 2005 : 2 lots de 100 graines
- Récolte de 2007 : 2 lots de 50 graines et 1 lot de 100 graines
- Récolte de 2008 : 28 lots de 100 graines

##### ➤ **Traitement aux gibbérellines**

30 des lots ainsi comptés ont été mis à tremper dans une solution de gibbérellines diluée à 400ppm pendant 48h dans une pièce à 10-15°C et 3 lots témoins de la récolte de 2008 n'ont pas reçu de traitement.

##### ➤ **Séchage des graines**

##### ➤ **Semis**

Les différents lots, une fois secs, ont été semés dans des pots de 1L, (surface de semis : 121cm<sup>2</sup>) contenant un mélange de terre de compost, de perlite et de tourbe.

Ces graines ont été recouvertes de sable de 2 à 4mm et arrosées de suite.

Les pots ont été placés sur tablettes en serre verre non chauffée et arrosées régulièrement.

#### Résultats :

- Les 3 lots témoins de 2008 non traités n'ont donné aucune germination.
- Concernant les lots traités, les premières germinations ont eu lieu 10 jours après le semis.

→ Les meilleurs taux de germination sont de 51, 49 et 47% pour des lots de 2008.

→ La moyenne du taux de germination pour les lots de 2008 traités est de 35%.

→ On constate un taux de germination plus faible sur les lots de 2007. Les lots de 2005 traités n'ont pas du tout germé.

→ Il faut compter entre 10 et 20 jours en moyenne pour atteindre la moitié du pourcentage final de germination.

Finalement, l'action d'un **trempage de 48h dans une solution d'acide gibbérellique (concentration 400ppm)** a un effet positif sur les semences les plus récentes (de l'année passée).

Il nous a permis d'obtenir un taux de germination de **35% en moyenne** sur des lots, qui sans traitement, ne germent pas du tout dans les conditions classiques de **semis de printemps**.

Un meilleur triage du lot de départ doit pouvoir permettre d'obtenir des résultats d'une qualité supérieure.

### → Action du froid humide

Courant octobre 2008, une dizaine de semis ont été réalisés en pots installés en extérieur pour subir le froid hivernal 2008/2009.

De très bons résultats ont été obtenus mais non comptabilisés précisément.

On peut donc conclure que, pour une production en Agriculture Biologique, les semis d'automne (stratification hivernale) sont recommandés. Pour une production en conventionnel, il est possible d'effectuer des semis de printemps en ayant réalisé préalablement un traitement à l'acide gibbérellique.

### → Production de semences et plants

En 2008, une parcelle de production de semences a été installée au CNPMAI. Les lots de graines produits en 2008 et 2009 ont permis de distribuer plants et semences aux producteurs.

Cette parcelle sera de nouveau entretenue et récoltée en 2010.

Le tableau ci-dessous présente la liste des principales plantes concernées par ces actions en 2009. Mais le Conservatoire produit aussi des semences et plants de centaines d'autres espèces dont beaucoup sont protégées dans l'une ou l'autre des régions françaises ou font l'objet d'une réglementation préfectorale de cueillette.

### Travaux 2009

## 2- PLANTES PROTEGEES des régions Centre et Ile-de-France

actuellement en culture au CNPMAI de Milly-la-Forêt  
(mise à jour 2009)

Il n'existe pas actuellement en Ile-de-France un jardin botanique, ou conservatoire spécialisé qui présente au public les espèces végétales rares et protégées de notre région.

Le CNPMAI, compte tenu de son ouverture au public, ses actions d'éducation à l'environnement et de sa situation géographique (situé dans la zone francilienne la plus riche en plantes protégées : pelouses sèches et zones humides du sud de l'Essonne, massif forestier de Fontainebleau) a décidé de constituer un petit jardin botanique à but pédagogique où sont rassemblées un certain nombre d'espèces protégées d'Ile-de-France et de la région Centre.

Le Conservatoire peut participer directement à la sauvegarde de certaines de ces espèces. Ceci a été le cas pour la sabline à grandes fleurs, en collaboration avec le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien.

### Réalisations 2009 :

L'intégralité des collections végétales a pu être maintenue et présentée au public.

L'inventaire de ce jardin et des principales caractéristiques des espèces protégées qui le composent sont reportés dans le tableau présenté à la page suivante.

### 3- PLANTES MEDICINALES ET AROMATIQUES (PAM)

#### MESSICOLES MENACEES d'ILE-de-FRANCE

Inventaire de stations sauvages et récolte de semences

##### Contexte :

Les plantes messicoles ou adventices des cultures de céréales sont pour la plupart d'entre elles en considérable régression dans bon nombre de régions et tout particulièrement en Ile de France, région où les cultures céréalières sont très étendues et très intensives. L'efficacité des désherbants sélectifs et le tri de plus en plus performant des semences prennent une grande part dans cette raréfaction.

Ce groupe de plantes renferme un nombre non négligeable d'espèces médicinales (voire aromatiques).

Ajoutons enfin que les réglementations de protection d'espèces végétales en France ne s'appliquent pas aux « parcelles habituellement cultivées » ; si bien qu'aucune (ou presque) des espèces messicoles poussant exclusivement sur les « parcelles habituellement cultivées » n'ont été retenues dans les listes de protection puisque cette dernière se serait avérée sans effet.

Le Conservatoire qui travaille sur les PPAM menacées de la flore française a donc décidé de s'intéresser à ce groupe de plantes désavantagées.

##### Objectifs généraux :

- Participer à la protection des PPAM messicoles menacées de la flore française en réalisant des inventaires de stations (en Ile de France dans un premier temps), des récoltes et des multiplications de lots de semences issues de ces stations (lots qui seront conservés au CNPMAI).
- Eventuellement (fonction des moyens à venir), mener des actions pédagogiques et de suivi scientifique en installant des parcelles de démonstration « céréales/messicoles menacées ».

##### Réalisations 2009 :

La recherche a été moins intensive qu'en 2008 faute de temps. On soulignera cependant les intéressantes découvertes suivantes :

- Cinq stations en Seine et Marne et une très belle en Essonne de l'ammi élevée (*Ammi majus*) qui semble donc remonter vers le nord puisqu'il y a quelques années encore, aucune n'était signalée dans ces départements.
- Une nouvelle station du pied d'alouette des blés (*Consolida regalis*) en Seine et Marne (avec récolte de semences).
- Une très grosse station (des milliers d'individus) de carthame laineux (*Carthamus lanatus*) dans le sud Seine et Marne (avec récolte de semences).
- Deux stations d'ibéris amer (*Iberis amara*) en sud Essonne (avec récolte de semences pour l'une des deux).
- De nouvelles stations de bleuet (*Centaurea cyanus*) en Seine et Marne, de germandrée femelle (*Teucrium botrys*) et de bugle petit-pin (*Ajuga chamaepitys*) en Essonne, etc....

##### Perspectives :

De nouvelles recherches seront entreprises en 2010, plus particulièrement dans le sud Essonne.

## 4- GUIDE TECHNIQUE DE LA CUEILLETTE

Le Conservatoire s'est lancé en 2007 dans la rédaction d'un guide technique de la cueillette, document réclamé par les professionnels de la filière (cueilleurs) et auquel ces derniers apporteront leurs connaissances de terrain.

Le Conservatoire est chargé de récupérer et de mettre à jour ces données, les informations qui résultent de ses propres activités techniques et toute une série d'informations bibliographiques complémentaires.

La progression de ce travail est malheureusement assez lente, elle est étroitement liée aux moyens qui sont accordés au Conservatoire pour ce travail.

### **Réalisations 2009 :**

#### Cartes de répartition :

Elles sont réalisées à partir de données bibliographiques (flores, atlas départementaux et régionaux, données disponibles sur les sites des CBN, Tela botanica, etc.) qui sont interprétées et personnalisées pour donner une carte originale renseignant sur la disponibilité (à l'échelon du département) de la ressource naturelle de l'espèce concernée sur le territoire français.

140 cartes ont été partiellement réalisées au 31 décembre 2009.

#### Cartes de protection :

Elle intègre les 3 niveaux de protection possibles sur le territoire français (protection nationale, régionale et départementale).

400 cartes ont été réalisées au 31 décembre 2009.

### **Projet 2010 :**

#### Informations bibliographiques :

Une importante recherche bibliographique va être menée cette année pour compléter les fiches informatives des quelques 400 espèces de plantes protégées françaises qui sont cultivées au Conservatoire. Les données recueillies concernent notamment leur origine, leur habitat, leurs propriétés et usages, les parties utilisées...

Cette base d'informations, en complément des cartes de répartition et de protection, sera utilisée pour la mise en place de nouvelles étiquettes « plantes protégées » et pour la réalisation d'une publication (internet ou papier) CNPMAI « plantes protégées » (première ébauche d'un guide technique de la cueillette).

## 5- FORMATIONS

Deux journées de formation (janvier et octobre) sur les PPAM menacées de la flore française ont été assurées en 2009 par le CNPMAI au CFPPA de Marmilhat (63) dans le cadre d'un cycle de formation sur la cueillette des PPAM.

#### Contenu :

- culture et cueillette des PPAM menacées de la flore française,
- réglementation sur la protection des espèces végétales françaises.