

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
REpubLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة الحراش - الجزائر-  
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE EL-HARRACH -ALGER

École doctorale d'amélioration des productions végétales et  
Ressources Génétiques

## Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de magistère en Agronomie

Spécialité : Amélioration des Productions Végétales et Ressources Génétiques

### THEME

# Régénération *in vitro* de la pervenche (*Catharanthus roseus* L.)

Présenté par :

M<sup>lle</sup> BAKIRI Nouara

Soutenu le: 15/ 12/ 2011

Jury:

Présidente: M<sup>me</sup>. KHELIFI M., Prof (ENSA).

Promoteur: Mr. KHELIFI L., Prof (ENSA).

Examineurs: Mr. AMDOUN R., MRA (INRF).

M<sup>me</sup>. CHAOUCH F.Z., MCA (USD Blida).

Promotion : 2008-2011.

# Remerciements

- Au terme de cette étude, je remercie avant tout, Dieu tout puissant de m'avoir guidé durant toutes mes années de formation et m'avoir permis la réalisation de ce présent travail.
- Mes sincères remerciements iront à Mr KHELIFI L., Prof- ENSA, mon directeur de thèse qui a suivi ce travail avec beaucoup d'intérêt, qu'il trouve ici l'expression de toute ma reconnaissance et mon profond respect pour ses précieux conseils, son aide et surtout pour sa disponibilité malgré ses nombreuses charges ;
- Mes remerciements les plus sincères iront également à Mme KHELIFI-SLAOUI M., Prof- ENSA, qui me fait l'honneur de présider la soutenance de ma thèse ;
- Je tiens à remercier tout particulièrement Mr. AMDOUN R., MRA- INRF, d'avoir accepté de faire partie du jury de ma soutenance, mais aussi pour tous ses précieux conseils ;
- Mes vifs remerciements à Mme CHAOUCH F.Z., MCA- USD Blida, d'avoir accepté de participer au jury de l'examen ;

Mes remerciements les plus profondes aussi à :

- Mr MORSLI A., CC- ENSA, pour son aide, ses précieux conseils et pour ces encouragements. Qu'il trouve ici l'expression de ma sincère gratitude et mon profond respect ;
- Mr AYAD R., directeur de l'expérimentation à l'ENSA, pour son aide et sa disponibilité. Qu'il trouve ici l'expression de toute ma reconnaissance ;
- Toutes les personnes du département de phytotechnie, et plus particulièrement à Mme ZAOUI Djamila, ingénieur de laboratoire, Mr HARFI Boualem et Melle BENYAMMI Roukia, doctorants au laboratoire « Ressources génétiques et biotechnologies » pour leur soutien et leur collaboration efficaces, ainsi qu'à tous les étudiants ayant travaillé au laboratoire pour leur aide amicale et leur assistance fraternelle ;
- Melle YAHYAOUI Saida et Malika pour leur aide tout au long de la réalisation de ce travail;
- À toute personne qui a participé de près ou de loin à la finalisation de ce travail, qu'elle trouve ici l'expression de mes reconnaissances les plus sincères.

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail à :*

- *Mes très chers parents, auxquels je dois tout mon respect et que je ne remercierais jamais assez pour leurs sacrifices ;*
- *Ma grands mère Tassaadit ;*
- *Ma sœur Zina ;*
- *Mon frère Mohamed, son épouse Farida et à la petite Melissa ;*
- *Mes frères: Karim, Bakir et Razik ;*
- *Tous mes oncles et toutes mes tantes, à tous mes cousins et cousines ;*
- *Tous mes amis, plus particulièrement, Sabrina, Fatima, Kheira Nawel, Mima et Karima ;*
- *Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

*Nouara*

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

**μM** : Micro- Mole

**2,4-D**: Acide 2,4 Dichlorphenoxyacétique.

**BAP**: 6 Benzylamino purine.

**EIM** : Embryons Immatures

**EIMG** : Embryons Immatures Germés ;

**EM** : Embryons Matures ;

**EMB** : Embryons somatiques ;

**EMBR** : Embryogenèse ;

**EMG** : Embryons Matures Germés ;

**EN** : Entres Nœuds ;

**Gr** : Grossissement ;

**HPLC**: High Performance Liquide Chromatography.

**IBA**: Acide Indolbutyrique.

**JP** : Jeunes Pousses ;

**MS** : Milieu de culture de Murashige et Skoog (1962) ;

**P** : Pousses ;

**PF** : Pétioles des Feuilles ;

**REGEN** : Régénération ;

---

**LISTE DES TABLEAUX**

---

<b>Tableau 1.</b> Composition du milieu de culture MS (MURASHIGE et SKOOG, 1962) .....	28
<b>Tableau 2.</b> Les différentes concentrations de 2,4-D testées pour l'initiation de la callogenèse chez les différents explants de <i>Catharanthus roseus</i> .....	29
<b>Tableau 3.</b> Equilibres hormonaux utilisés lors de l'installation et de prolifération des embryons somatiques .....	32
<b>Tableau 4.</b> Equilibres hormonaux utilisés lors de maturation et de germination des embryons somatiques .....	33
<b>Tableau 5.</b> Equilibres hormonaux utilisés lors de maturation et de germination des embryons somatiques .....	34
<b>Tableau 6.</b> Les différentes balances hormonales testées pour l'induction des bourgeons néoformés chez les différents explants de <i>Catharanthus roseus</i> .....	35
<b>Tableau 7.</b> Les différentes balances hormonales testées pour l'induction de des jeunes pousses chez les différents explants de <i>Catharanthus roseus</i> .....	37
<b>Tableau 8.</b> Les différentes balances hormonales testées pour l'induction d'embryogenèse somatique chez les différents explants de <i>Catharanthus roseus</i> .....	37
<b>Tableau 9.</b> Les différentes balances hormonales testées pour la rhizogenèse des différents explants de <i>Catharanthus roseus</i> .....	38
<b>Tableau 10.</b> Réactivité des explants et rendements bourgeons axillaires par explant sur le milieu MS enrichi avec 2 mg/l de BA .....	41
<b>Tableau 11.</b> Résumé des résultats obtenus lors de la phase d'induction des bourgeons néoformés .....	73

---

## LISTE DES FIGURES

---

<b>Figure 1.</b> Morphologie de <i>Catharanthus roseus</i> L. (photographie prise à ENSA) .....	5
<b>Figure 2.</b> Quelques alcaloïdes indoliques (DEWICK, 2002) .....	10
<b>Figure 3.</b> Diagramme de la synthèse de la vindoline, la vincristine et de la vinblastine (ANISZEWSKI, 2007).....	11
<b>Figure 4.</b> Diagramme de la synthèse de l'ajmalicine, la tabersonine et de la catharanthine (ANISZEWSKI, 2007).....	12
<b>Figure 5.</b> Types d'organogenèse contrôlés par les concentrations relatives d'auxine et de cytokinine (ZRYD, 1988) .....	16
<b>Figure 6.</b> Schéma explicatif du protocole adopté lors de l'induction de la callogenèse chez <i>Catharanthus roseus</i> .....	31
<b>Figure 7.</b> Schéma explicatif du protocole adopté lors de l'induction de l'embryogenèse somatique chez <i>Catharanthus roseus</i> .....	34
<b>Figure 8.</b> Schéma explicatif du protocole adopté lors de l'induction des bourgeons néoformés chez <i>Catharanthus roseus</i> .....	36
<b>Figure 9.</b> Schéma explicatif du protocole adopté lors de l'induction de l'organogenèse chez <i>Catharanthus roseus</i> .....	38
<b>Figure 10.</b> Protocole adopté lors de la réalisation de notre travail expérimental sur la régénération <i>in vitro</i> du <i>Catharanthus roseus</i> .....	39
<b>Figure 11.</b> Effet de l'imbibition sur la germination des graines de <i>Catharanthus roseus</i> .....	40
<b>Figure 12.</b> Vitrosemis de <i>Catharanthus roseus</i> et explants utilisés pour la callogenèse .....	40
<b>Figure 13.</b> Aspect des jeunes pousses formées sur les bourgeons axillaires âgés de 3 semaines sur le milieu MS+ 2mg/l BAP .....	41
<b>Figure 14.</b> Types de réponse des explants mis en culture sur le milieu de callogenèse après ..	43
<b>Figure 15.</b> Types de réponse des explants de jeunes pousses mis en culture sur le milieu de callogenèse après quatre semaines de culture .....	45
<b>Figure 16.</b> Effet du traitement hormonal sur la callogenèse induite sur les 3 types d'explants issus des vitrosemis après quatre semaines de culture.. .....	44
<b>Figure 17.</b> Effet du traitement hormonal sur la callogenèse induite sur les explants issus des jeunes pousses après quatre semaines de culture. ....	45
<b>Figure 18.</b> Effet du traitement hormonal sur le pourcentage de brunissement pour les explants issus des vitrosemis après quatre semaines de culture. ....	46

<b>Figure 19.</b> Effet du traitement hormonal sur le brunissement des cals initiés sur les explants issus des jeunes pousses après quatre semaines de culture. ....	47
<b>Figure 20.</b> Effet du traitement hormonal et du type d'explants sur la surface des cals issus des vitrosemis après quatre semaines de culture. ....	48
<b>Figure 21.</b> Effet du traitement hormonal sur la surface des cals initiés sur épicotyles prélevés sur des jeunes pousses après quatre semaines de culture .....	49
<b>Figure 22.</b> Effet du type d'explants sur l'évolution de la réactivité des cals issus des vitrosemis après trois semaines de culture dans T2 (MS+ 1mg /l 2.4-D).. ....	50
<b>Figure 23.</b> Effet du type d'explant sur l'évolution de la réactivité des cals issus des jeunes pousses après trois semaines de culture dans T4 (MS+ 1 mg ANA).. ....	50
<b>Figure 24.</b> Aspect des cals organogènes sur le milieu T4 (MS+ 1mg ANA) .....	51
<b>Figure 25.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus de vitrosemis dans le milieu d'installation et de prolifération des embryons somatiques.....	52
<b>Figure 26.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus de jeunes pousses dans le milieu d'induction et de prolifération des embryons somatiques.....	54
<b>Figure 27.</b> Types de réponse des explants mis en culture sur le milieu d'installation et de prolifération des embryons somatiques.....	54
<b>Figure 28.</b> Effet du traitement hormonal sur les taux d'initiation des embryons issus de vitrosemis dans le milieu d'installation et de prolifération des embryons somatiques.....	55
<b>Figure 29.</b> Effet du traitement hormonal sur les taux d'initiation des embryons issus de jeunes pousses dans le milieu d'installation et de prolifération des embryons somatiques.....	56
<b>Figure 30.</b> Aspect des embryons somatiques après 07 semaines de culture sur le milieu d'installation et de prolifération des embryons somatiques. ....	57
<b>Figure 31.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus de vitrosemis dans le milieu de maturation et de germination des embryons somatiques. ....	59
<b>Figure 32.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus de jeunes pousses dans le milieu de maturation et de germination des embryons somatiques.....	60
<b>Figure 33.</b> Types de réponse des explants mis en culture sur milieu de maturation et de germination.....	61
<b>Figure 34.</b> Effet du traitement hormonal sur le pouvoir régénératif (% de régénération) des cals issus des vitrosemis dans le milieu de maturation et de germination des embryons somatiques.....	62

<b>Figure 35.</b> Effet du traitement hormonal sur le pouvoir régénératif (% de régénération) des cals issus des jeunes pousses dans le milieu de maturation et de germination des embryons somatiques.....	63
<b>Figure 36.</b> Aspect des plants régénérés à partir d'embryons somatiques après 07 semaines de culture sur milieu de maturation et de germination.....	63
<b>Figure 37.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus des vitrosemis dans le milieu de développement des embryons somatiques. ....	65
<b>Figure 38.</b> Effet du traitement hormonal sur l'évolution des cals issus des jeunes pousses dans le milieu de développement des embryons somatiques. ....	66
<b>Figure 39.</b> Types de réponse des explants mis en culture sur le milieu de développement....	67
<b>Figure 40.</b> Effet du traitement hormonal sur les taux de régénération des cals issus des vitrosemis dans le milieu de développement des embryons somatiques .....	68
<b>Figure 41.</b> Effet du traitement hormonal sur les taux de régénération des cals issus des jeunes pousses dans le milieu de développement des embryons somatiques.....	69
<b>Figure 42.</b> Aspect des plants régénérés à partir d'embryons somatiques issus de jeunes pousses après 07 semaines de culture sur le milieu de développement. ....	69
<b>Figure 43.</b> Types de réponse des explants mis en culture sur les milieux d'induction de bourgeons néoformés. ....	74
<b>Figure 44.</b> Effet des traitements hormonaux sur le taux de germination des embryons après quatre semaines de culture .....	75
<b>Figure 45.</b> Aspect des embryons immatures germés après 04 semaines de culture sur T12 (MS+ 0,25mg/l BAP+ 0,83mg/l ANA).....	76
<b>Figure 46.</b> Effet du traitement hormonal sur les taux d'induction de jeunes pousses après sept semaines de culture .....	77
<b>Figure 47.</b> Effet du traitement hormonal sur le nombre moyen des jeunes pousses par explant après sept semaines de culture .....	77
<b>Figure 48.</b> Aspect des jeunes pousses induites sur T0, T12 et T13.....	78
<b>Figure 49.</b> Effet des traitements hormonaux sur le taux d'embryogenèse somatique et de régénération après sept semaines de culture. ....	81
<b>Figure 50.</b> Effet des traitements hormonaux sur le nombre moyen d'embryons somatiques et de jeunes pousses par explant après sept semaines de culture. ....	81
<b>Figure 51.</b> Aspect des embryons et des jeunes pousses induits après 07 semaines de culture sur le milieu d'embryogenèse .....	82

**Figure 52.** Effet du traitement hormonal sur le taux de rhizogenèse après sept semaines de culture sur milieux de rhizogenèse..... 84

**Figure 53.** Effet du traitement hormonal sur le taux de rhizogenèse après sept semaines de culture sur milieux d'organogenèse. .... 84

**Figure 54.** Aspect des racines induites sur les plants régénérés après 07 semaines de culture sur le milieu de rhizogenèse ..... 85

# Sommaire

## INTRODUCTION GENERALE

### Première partie: ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>I Données générales sur <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don</b> .....	3
1 Position systématique du genre <i>Catharanthus</i> L.....	3
2 Origine et répartition .....	4
3 Caractéristiques de la plante.....	4
4 Génétiques de <i>Catharanthus roseus</i> .....	5
5 Intérêt de <i>Catharanthus roseus</i> .....	6
6 Contenus alcaloïdiques.....	6
<b>II Alcaloïdes de <i>Catharanthus roseus</i> (L.)</b> .....	7
1 Généralités sur les alcaloïdes .....	7
2 Classification des alcaloïdes.....	7
2.1 Les alcaloïdes vrais .....	8
2.2 Les protoalcaloïdes .....	8
2.3 Les pseudoalcaloïdes .....	8
3 Les alcaloïdes indoliques .....	8
4 Biosynthèse des alcaloïdes indoliques .....	10
5 Compartimentation des alcaloïdes indoliques.....	12
6 Mode d'action des alcaloïdes anti tumoraux.....	13
7 Extraction et dosage des alcaloïdes .....	13
<b>III Multiplication et régénération <i>in vitro</i></b> .....	14
1 Callogenèse .....	15
1.1 Initiation de cals.....	15
1.2 Facteurs influençant la callogenèse.....	15
1.3 Caractéristiques des cals .....	16
1.4 Intérêt des cals (variation somaclonale).....	17
2 Embryogenèse somatique.....	17
2.1 Induction de l'embryogenèse somatique.....	18
2.2 Phases de l'embryogenèse somatique.....	18
2.3 Origine des embryons somatiques .....	20
2.4 Intérêt des embryons somatiques .....	20
<b>VII Interêt des cultures <i>in vitro</i> pour la production d'alcaloïdes indoliques chez <i>Catharanthus roseus</i></b> .....	21
1 Augmentation de la concentration de la biomasse .....	22
2 Augmentation du taux de croissance.....	22
3 Optimisation du métabolisme des alcaloïdes .....	22
3.1 Optimisation par élévation.....	22
3.2 Optimisation par utilisation de précurseurs .....	23
3.3 Optimisation par immobilisation des cellules .....	24
3.4 Optimisation par perméabilisation des cellules .....	24

**Deuxième partie: MATERIELS ET METHODES**

<b>1</b>	<b>Objectif du travail</b> .....	26
<b>2</b>	<b>Obtention des vitrosemis</b> .....	26
2.1	Désinfection des graines.....	26
2.2	Imbibition dans l'eau distillée .....	26
2.3	Mise en culture .....	26
<b>3</b>	<b>Induction des jeunes pousses</b> .....	27
3.1	Désinfection des graines.....	27
3.2	Mise en culture .....	27
<b>4</b>	<b>Initiation de la callogenèse</b> .....	29
4.1	Origine du matériel végétal : .....	29
4.2	Composition du milieu de culture .....	29
4.3	Mise en culture .....	29
4.4	Observations réalisées .....	29
4.5	Choix et multiplication des cals .....	30
<b>5</b>	<b>Induction de l'embryogenèse somatique, des bourgeons néoformés et de l'organogenèse</b> .....	30
5.1	Induction de l'embryogenèse somatique.....	31
5.1.1	Installation et prolifération des embryons somatiques .....	31
5.1.2	Maturation et germination des embryons somatiques .....	32
5.1.3	Développement des embryons somatiques.....	33
5.2	Induction des bourgeons néoformés.....	35
5.3	Induction de l'organogenèse directe .....	36
5.3.1	Culture d'embryons .....	36
5.3.2	Induction des jeunes pousses.....	36
5.3.3	Induction de l'embryogenèse somatique.....	37
5.3.4	Régénération et induction de la rhizogenèse.....	38
<b>6</b>	<b>Analyse statistique</b> .....	39

**Troisième partie: RESULTATS ET INTERPRETATIONS**

<b>1</b>	<b>Germination des graines de <i>Catharanthus roseus</i></b> .....	40
<b>2</b>	<b>Multiplication par bourgeons axillaires</b> .....	41
<b>3</b>	<b>Etablissement de la callogenèse</b> .....	42
3.1	Initiation de la callogenèse .....	42
3.1.1	Effet du traitement hormonal sur les explants de vitrosemis .....	44
3.1.2	Effet du traitement hormonal sur les explants issus des jeunes pousses .....	44
3.2	Brunissement des explants .....	45
3.2.1	Effet du traitement hormonal sur explants de vitrosemis .....	45
3.2.2	Effet du traitement hormonal sur explants de jeunes pousses .....	46
3.3	Surface des cals .....	47
3.3.1	Effet du traitement hormonal sur les explants de vitrosemis .....	47
3.3.2	Effet du traitement hormonal sur les explants de jeunes pousses.....	48
3.4	Choix et multiplication des cals .....	49
3.4.1	Effet du type d'explants sur l'évolution des cals de vitrosemis.....	49
3.4.2	Effet du type d'explants sur l'évolution des cals des jeunes pousses.....	50
<b>4</b>	<b>Induction de l'embryogenèse somatique</b> .....	51
4.1	Installation et prolifération des embryons somatiques .....	51
4.1.1	Evolution de la callogenèse.....	51
4.1.2	Initiation des embryons somatiques .....	55

---

4.2	Maturation et germination des embryons somatiques .....	58
4.2.1	Couleur et aspect des cals.....	58
4.2.2	Pouvoir régénératif des cals.....	62
4.3	Développement des embryons somatiques.....	64
4.3.1	Couleur et aspect des cals .....	64
4.3.2	Pouvoir régénératif des cals .....	68
<b>5</b>	<b>Induction des bourgeons néoformés.....</b>	<b>70</b>
5.1	La couleur et l'aspect des cals .....	70
5.1.1	Après 07 semaines de culture.....	70
5.1.2	Après 14 semaines de culture.....	71
5.1.3	Après 21 semaines de culture.....	72
5.2	Régénération des bourgeons.....	72
<b>6</b>	<b>Induction de l'organogénèse .....</b>	<b>75</b>
6.1	Effet du traitement hormonal sur la germination des embryons .....	75
6.2	Effet du traitement hormonal sur l'induction des jeunes pousses .....	76
6.3	Effet du traitement hormonal sur l'induction de l'embryogenèse somatique.....	79
6.4	Effet du traitement hormonal sur l'induction de la rhizogenèse.....	83
	<b>DISCUSSION GENERALE... ..</b>	<b>86</b>
	<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>97</b>
	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	
	<b>ANNEXES</b>	

## INTRODUCTION GENERALE

---

L'humanité a, de tout temps, eu recours aux plantes pour se soigner. De nos jours encore, beaucoup de gens utilisent des produits d'origine naturelle pour prendre soin de leur santé. Dans la médecine occidentale moderne, cent dix-neuf produits provenant des plantes sont utilisés et des vingt-cinq agents pharmaceutiques se vendant le mieux, douze sont des dérivés de produits naturels (**BREMNESS, 2005**). Ces plantes sont à elles seules, une source immense de molécules chimiques complexes utilisées dans l'industrie pharmaceutique. Ces molécules sont appelées métabolites secondaires (**TIKHOMIROFF, 2001**).

Les métabolites secondaires comportent deux types de composés : les composés phénoliques et les composés azotés qui comprennent les alcaloïdes et les glycosides. Les alcaloïdes forment donc une grande famille de métabolites secondaires et présentent un intérêt incontestable de part leurs propriétés pharmacologiques et leurs applications en médecine (**HOUMANI, 1999**).

On distingue trois types d'alcaloïdes (**ANISZEWSKI, 2007**). Parmi eux, les alcaloïdes indoliques, dont les plus importants sont la catharanthine, la vindoline, la vincristine, la vinblastine, l'ajmalicine et la serpentine **FATTORUSSO et TAGLIALATELA-SCAFATI (2008)**. Selon **ANISZEWSKI (2007)**, ces substances sont extraites à partir des plantes des familles des *Rubiaceae*, *Apocynaceae* et *Logoniaceae*.

La pervenche de Madagascar (*Catharanthus roseus*), figure parmi ces plantes possédantes des propriétés thérapeutiques importantes. C'est une plante vivace de la famille des *Apocynaceae* (**QUEZEL et SANTA, 1962**). Cette espèce produit de nombreux alcaloïdes à noyau indole, dont deux agents antimitotiques: la vinblastine et la vincristine (**QUETIN-LECLERCQ, 2002**). La première est particulièrement active dans le traitement de la maladie de Hodgkin, tandis que la deuxième est active dans les leucémies aiguës de l'enfant (**FACCHINI, 2006 et ANISZEWSKI, 2007**). Le prix de ces molécules est de l'ordre du million de dollars par kilogramme (**QUETIN-LECLERCQ, 2002**). Cette plante synthétise également naturellement l'ajmalicine et la serpentine qui sont efficaces dans le traitement de l'hypertension (**HARBORNE et BAXTER, 2001**).

Actuellement, la production d'alcaloïdes à travers le monde se fait essentiellement à partir de plantes cultivées en serre ou en plein champs, car leur synthèse par voie chimique est trop onéreuse. Les biotechnologies offrent une bonne alternative, notamment lorsqu'on utilise la cellule végétale pour biosynthétiser ces substances. Ainsi, la sélection de souches

cellulaires et/ou de clones riches en alcaloïdes passe par la maîtrise de la callogenèse et de la régénération *in vitro* (KHELIFI-SLAOUI et *al.*, 2006).

C'est dans ce contexte que se situ notre travail dont l'objectif consiste à régénérer des lignées intéressantes. Pour ce faire, il faut appliquer des techniques de culture qui peuvent être inductrices de variations génétiques.

A cet effet, nous nous sommes intéressés à :

- ✓ La germination des graines et l'induction de jeunes pousses, qui servent comme matériel végétal de départ ;
- ✓ L'initiation de la callogenèse, qui est une source de variations génétiques ;
- ✓ L'induction de l'embryogenèse somatique ;
- ✓ L'induction des bourgeons néoformés et
- ✓ L'induction d'une organogenèse.

---

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

---

### I. Données générales sur *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

#### 1 Position systématique du genre *Catharanthus* L.

Le genre *Catharanthus* appartient à la famille des Apocynacées (QUEZEL et SANTA, 1963). C'est une grande famille comportant 150 genres et plus de 1700 espèces (ANISZEWSKI, 2007). C'est une famille de plantes à tige ligneuse, rarement herbacée, très souvent lactescente. Les feuilles sont simples, entières, opposées, très rarement alternes, privées de stipules, mais munies souvent de glandes qui en tiennent lieu. Les fleurs sont en cimes ou en grappes, régulières, souvent fort belles. Le calice est à 5 pétales ordinairement libres, à estivation quinconciale. La corolle est gamopétale régulière, souvent munie à la gorge d'appendices ou de poils en forme de couronne. Les étamines au nombre de cinq, insérées au tube de la corolle, à filets très courts ou nuls, libres ou rarement un peu soudés. Les anthères sont dressées, introrses, libres ou adhérentes au milieu du stigmate, sur lequel s'applique immédiatement le pollen qui est granuleux et ellipsoïde. L'ovaire est supère, double, quelquefois simple à une ou deux loges, porté sur un disque. Le fruit est composé de deux follicules quelques fois charnus, ou d'un seul follicule bacciforme ou drupacé. Les graines sont attachées à un trophosperme sutural, sont nues ou couronnées par une aigrette soyeuse ; elles contiennent un embryon droit dans un endosperme charnu ou corné (GUIBOUT, 1849).

*Catharanthus roseus* est la première espèce du genre à avoir été décrite, et ce, par Linné, sous le nom de *vinca rosea*, en 1758. L'unique espèce non malgache était ensuite découverte en Inde par Murray en 1772 et appelée *Vinca pusilla*. Près de 100 ans plus tard, en 1844, A. de Candolle faisait connaître le *C. lanceus* sous le nom de *Vinca lancea* Boj. (inéd.). C'est ensuite Baker qui en 1882 décrivit le *C. trichophyllus* sous le nom de *Lochnera trichophylla*. Bien après, Pichon (1948a) publiait la diagnose des *C. longifolius* et *C. scitulus* également sous le nom générique de *Lochnera*. Récemment enfin Markgraf (1970), a décrit deux nouvelles espèces, les *C. coriaceus* et *C. ovalis* (VEYRET, 1974).

Le nom de *Catharanthus* (de *katharos*: pur et *anthos*: fleur), avait été introduit dans la littérature par G. Don en 1838 pour différencier la Pervenche de Madagascar, *Catharanthus roseus*, des *Vinca* européens, car plusieurs caractères morphologiques nécessitait la confection de deux genres. Depuis Pichon en a répertorié plus de 34 espèces, sans compter celles d'ordre

biochimique beaucoup plus récentes. Quelques années auparavant Reichenbach (1828) avait créé, pour ce même *Catharanthus*, le nom générique de *Lochnera*. Il n'en avait cependant pas donné la diagnose à ce moment-là puisque c'est S. L. Endlicher (1838-1850) qui l'a publiée ultérieurement, bien que de quelques mois seulement, après la parution de celle du genre *Catharanthus*. Le nom de *Lochnera* était cependant, encore utilisé en France quand le Conservateur du Rijksherbarium, Bakhuizen Van Der Brink, attira l'attention de Pichon (1948b) sur le fait que le nom de *Lochnera* était un *nomen nudum* et que celui de *Catharanthus* devait prévaloir. On peut noter, comme le fait remarquer Steam, que le nom de *Catharanthus* était déjà utilisé depuis 1920 par les botanistes travaillant dans différents pays: Inde, Bahamas, Porto-Rico (VEYRET, 1974).

## 2 Origine et répartition

Parmi les huit espèces actuellement connues du genre *Catharanthus*, sept sont endémiques à Madagascar; l'une d'entre elles, *Catharanthus roseus* (L.) G. Don, se rencontre dans toutes les régions tropicales, mais l'on est à peu près unanime à penser qu'elle y a probablement été introduite. Les premiers navigateurs la conservaient à bord pour ses propriétés anorexiantes en vue d'une carence éventuelle en vivres. Elle aurait ainsi été disséminée dans divers pays. Elle a ensuite été importée et utilisée comme plante ornementale en raison de sa résistance particulière à la sécheresse (VEYRET, 1974).

*Catharanthus roseus* est une plante originaire de Madagascar (VEYRET, 1974 ; BOITEAU et ALLORGE-BOITEAU, 1993 ; ISERIN, 2001; KOTHE, 2007). On rencontre cette espèce dans toute l'île où elle est cultivée autour des cases et des maisons indigènes et dans les jardins, pour ses jolies fleurs roses ou blanches (VEYRET, 1974).

## 3 Caractéristiques de la plante

Selon BOITEAU et ALLORGE-BOITEAU (1993), deux variétés de *Catharanthus roseus* sont signalées, la variété blanche à gorge pourpre est appelée *var. ocellatus* et celle à gorge jaune appelée *var. albus*. C'est un arbuste à feuilles persistant (KOTHE, 2007), pouvant mesurer jusqu'à 80 cm de hauteur (ISERIN, 2001 ; KOTHE, 2007). Une plante vivace dressée à rameaux cylindriques à feuilles opposées pétiolées (BOITEAU et ALLORGE-BOITEAU, 1993). Les feuilles sont coriaces luisantes, vert foncé dessus et plus claires dessous (KOTHE, 2007). Ces fleurs réunies par deux à l'aisselle d'une feuille, sont généralement roses. Le fruit est composé de deux follicules cylindriques, longs de 3 cm. Les