

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année : 1984

Thèse n° 338/2

SCD UNIV.LIMOGES



D 035 132709 0

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

le 28 Mai 1984

par Martine QUEYREL

née le 6 août 1960

à TULLE (Corrèze)

ELECTROCULTURE ET PLANTES MEDICINALES

EXAMINATEURS DE LA THESE

Melle H. GUINAUDÉAU, Professeur..... Président  
Mme C. DESCUBES, Maître-Assistant..... Juge  
M. B. PENICAUT, Professeur..... Juge  
M. M. BERNARD, Professeur..... Juge

TH. LIMOGES PH. 1984 n°338

Ex. 2



UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

Année : 1984

Thèse n° 38

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

le 28 Mai 1984

par Martine QUEYREL

née le 6 août 1960

à TULLE (Corrèze)

ELECTROCULTURE ET PLANTES MEDICINALES

EXAMINATEURS DE LA THESE

Melle H. GUINAUDEAU, *Professeur*..... *Président*  
Mme C. DESCUBES, *Maître-Assistant*..... *Juge*  
M. B. PENICAUT, *Professeur*..... *Juge*  
M. M. BERNARD, *Professeur*..... *Juge*

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

- DOYEN de la FACULTE : Monsieur le Professeur CAIX
- ASSESSEURS : Monsieur le Professeur DUMAS (Sciences Médicales Cliniques),  
                   Monsieur le Professeur BECK (Sciences Médicales Fondamentales)  
                   Monsieur le Professeur RABY (Section Pharmacie).

PERSONNEL ENSEIGNANT

M E D E C I N E

• PROFESSEURS TITULAIRES :

BARTHE Dominique	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
BAUDET Jean	Clinique Obstétricale et Gynécologie
BECK Claude	Biophysique
BLANC Guy	Clinique Médicale B - Cardiologie
BRETON Jean-Christian	Biochimie
CAIX Michel	Anatomie et Organogénèse
CHASSAIN Albert	Physiologie
CLAUDE Robert (PTTP)	Hépatologie Gastro-entérologie
DANY Adrien (PTTP)	Neuro-chirurgie
DESPROGES-GOTTERON Robert	Clinique Thérapeutique et Rhumatologique
DUMAS Michel (PTTP)	Neurologie
DUNOYER Jean	Clinique de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
GERMOUTY Jean	Pathologie Médicale et Respiratoire
LIOZON Frédéric	Clinique Médicale A
LOUBET René	Anatomie Pathologique
NICOT Georges	Pharmacologie
PESTRE-ALEXANDRE Madeleine	Parasitologie
RAYMOND Jean	Pathologie Chirurgicale
ROUSSEAU Jacques	Radiologie
SAUVAGE Jean-Pierre	Oto-Rhino-Laryngologie
UMDENSTOCK Robert	Clinique de Pédiatrie et Puériculture
VIOLLET Guy	Clinique Urologique

• PROFESSEURS SANS CHAIRE :

ALAIN Luc	Chirurgie Infantile
BENSAID Julien	Cardiologie
BOUQUIER Jean-José	Pédiatrie et Génétique Médicale
CATANZANO Gilbert	Anatomie Pathologique
CUBERTAFOND Pierre	Chirurgie générale
DUPUY Jean-Paul	Radiologie

GAY Roger  
LABADIE Michel  
LABROUSSE Claude  
LAUBIE Bernard  
LEGER Jean-Marie  
LEROUX-ROBERT Claude  
MALINVAUD Gilbert  
OUTREQUIN Gérard  
PECOUT Claude

Réanimation Médicale  
Biochimie  
Rééducation Fonctionnelle  
Endocrinologie Métabolisme Nutrition  
Psychiatrie d'adultes  
Néphrologie  
Hématologie - Maladies du sang  
Anatomie et Organogénèse  
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie  
plastique et Reconstructive

. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES :

ADENIS Jean-Paul  
BALAS Daniel  
BONNAUD François  
BONNETBLANC Jean-Marie  
BOULESTEIX Jean  
CHRISTIDES Constantin  
COLOMBEAU Pierre  
DENIS François  
DESCOTTES Bernard  
FEISS Pierre  
GAROUX Roger  
GASTINNE Hervé  
MENIER Robert  
MERLE Louis  
MICHEL Jean-Pierre  
OLIVIER Jean-Pierre  
PILLEGAND Bernard  
PIVA Claude  
RAVON Robert  
RIGAUD Michel  
TABASTE Jean-Louis  
VALLAT Jean-Michel

Ophthalmologie  
Histologie-Embryologie-Cytogénétique  
Pneumo-Phtisiologie  
Dermatologie - Vénérologie  
Pédiatrie et Génétique Médicale  
Chirurgie thoracique et Cardiovasculaire  
Urologie  
Bactériologie - Virologie  
Anatomie et Organogénèse  
Anesthésiologie  
Pédopsychiatrie  
Réanimation médicale  
Physiologie  
Pharmacologie  
Médecine Interne  
Radiothérapie - Carcinologie  
Hépatologie - Gastrologie - Entérologie  
Médecine légale et Toxicologie  
Neuro-chirurgie  
Biochimie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurologie

P H A R M A C I E

. PROFESSEURS :

GALEN François-Xavier  
GHESTEM Axel  
GUICHARD Claude  
GUINAUDEAU Hélène  
LEFORT des YLOUSES Daniel  
NICOLAS Jean-Albert  
OUDART Nicole  
PENICAUT Bernard  
RABY Claude  
TIXIER Marie

Physiologie  
Botanique  
Toxicologie  
Pharmacognosie  
Pharmacie galénique  
Bactériologie-Virologie, Parasitologie  
Pharmacodynamie  
Chimie Analytique  
Pharmacie Chimique et Chimie Organique  
Biochimie

SECRETARE DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

CELS René

A MES PARENTS,

*Vous avez su me soutenir et m'encourager tout au long de mes années d'étude.*

*Vous avez fait de gros sacrifices dont nous vous serons toujours reconnaissants.*

A TOUTE MA FAMILLE,

A MES AMIS,

*En témoignage de toute mon amitié.*

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Mademoiselle le Professeur H. GUINAUDEAU  
Laboratoire de Pharmacognosie à la  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous vous remercions de nous avoir accueillie dans votre laboratoire et d'avoir bien voulu accepter un sujet aussi insolite qu'est le nôtre.*

*Dès le début de ce travail, vous nous avez touchée par votre disponibilité, votre gentillesse et votre culture.*

*Vous nous avez constamment soutenue, guidée, encouragée, cela malgré vos innombrables occupations.*

*Il nous est agréable de profiter de cette occasion pour vous faire connaître le plaisir que nous avons eu à suivre votre enseignement au cours de nos études pharmaceutiques.*

*Nous vous remercions du grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de cette thèse.*

*Nous vous prions de croire à notre plus vive reconnaissance, à notre profonde gratitude et à notre respectueux attachement.*

A NOTRE JURY DE THESE

Madame C. DESCUBES, Maitre-Assistant au  
Laboratoire de Botanique à la  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde gratitude  
pour l'aide que vous nous avez apporté au cours de  
la réalisation de ce travail.*

*Du fait de vos multiples connaissances botaniques,  
votre présence dans notre jury de thèse est un grand  
honneur pour nous.*

Monsieur le Professeur B. PENICAUT  
Laboratoire de Chimie Analytique  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous tenons particulièrement à vous  
remercier de la disponibilité dont  
vous avez fait preuve en acceptant  
de faire partie de notre jury de  
thèse.*

Monsieur le Professeur M. BERNARD  
Laboratoire de Physique à la  
FACULTE DES SCIENCES DE LIMOGES

*Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous  
faites et à la marque de sympathie que vous nous  
témoignez en acceptant de participer à notre jury.*



*Tous nos remerciements vont aussi à ceux  
qui nous ont aidé au cours de ce travail.*

Monsieur P. ROUGIER  
Chef jardinier du Jardin botanique  
de LIMOGES

*Nous n'avons jamais fait appel en vain à votre  
grande expérience et à votre extrême gentillesse.*

*Nous tenons à vous exprimer notre gratitude  
pour le concours que vous nous avez apporté  
de si bonne grâce en de multiples occasions.*

Madame ALLAIS, Assistante au  
Laboratoire de Pharmacognésie à la  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous avons particulièrement apprécié votre  
aide efficace, jamais mesurée à l'occasion  
des travaux d'identification et d'analyses  
que nous avons eu à effectuer au laboratoire.*

*Soyez assurée de notre vive sympathie.*

Madame S. BOURRUT, Technicienne  
Laboratoire de Pharmacognosie à la  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous vous savons gré de votre grande disponibilité à notre égard tout au long de l'élaboration de cette étude.*

*Nous n'oublierons pas votre dévouement, votre compréhension, votre gentillesse.*

Madame S. PATAUD, Aide technique  
Laboratoire de Chimie Analytique  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
DE LIMOGES

*Nous tenons à vous faire part de notre sincère reconnaissance pour toute l'aide et la coopération que vous nous avez apporté sans lesquelles ce travail n'aurait pu être achevé.*

*Veuillez trouver ici le témoignage de notre remerciement.*

## PLANI.

## INTRODUCTION.

## PREMIERE PARTIE : Théorie de l'Electroculture (les différents courants utilisés)

- A. Le champ magnétique terrestre
- B. Le rayonnement cosmique
- C. Les courants telluriques
- D. Les courants de conduction atmosphérique.

DEUXIEME PARTIE : L'Electroculture appliquée à 3 plantes médicinales  
Introduction.

## I. Culture du datura et de la belladone.

- A. Description des plantes
    - 1. Le datura
    - 2. La belladone
  - B. Culture du datura
    - 1. La culture proprement dite
      - a) observation des cultures obtenues à partir des semis
      - b) observation relatives à toutes les cultures
    - 2. Analyse chimique.
      - a) Teneur en eau
      - b) Analyse qualitative
      - c) Dosage des alcaloïdes totaux.
  - C. Culture de la belladone
    - 1. La culture proprement dite
    - 2. Analyse chimique
      - a) Teneur en eau
      - b) Analyse qualitative
      - c) Dosage des alcaloïdes totaux
- II. Culture de la menthe poivrée.
- 1. Description de la plante

2. Culture de la plante
3. Dosage de l'huile essentielle
4. Analyse qualitative

CONCLUSION.

ANNEXES.

BIBLIOGRAPHIE.

TABLE DES MATIERES.

## INTRODUCTION

-----

L'Electroculture\*est une théorie qui propose l'utilisation des courants atmosphériques et telluriques. Le tout serait conjugué pour former une énergie naturelle renforcée qui devrait être transmise aux racines des plantes par des électrodes de différentes formes et de surfaces.

L'étude des civilisations disparues montre que l'utilisation des forces électriques de la nature possède une origine très ancienne. Cette culture est surtout appliquée à titre privé : ses principales applications se faisant sur des cultures potagères ou fruitières, pour lesquelles, l'emploi de l'Electroculture permet d'observer une précocité de floraison, une augmentation de la croissance et de la récolte (Congrès de l'Electroculture siégeant à Paris en 1912 : Travaux de Spechnow (botaniste russe))\*

Il nous a donc semblé très intéressant d'étudier les effets de cette technique sur d'autres types de plantes, telles que les plantes médicinales. L'avantage de ce type de plantes est de pouvoir non seulement observer les effets de l'Electroculture sur la croissance mais aussi sur la teneur en principe actif.

Notre choix s'est tourné plus particulièrement vers trois plantes :

- la belladone = *Atropa belladonna* (Solanacées),
- le datura = *Datura stramonium* (Solanacées),
- la menthe poivrée = *Mentha piperita* (Labiées).

Il s'agit en effet de plantes facilement cultivables dans nos régions, très importantes dans le domaine pharmaceutique et dont le dosage des principes actifs nous est familier.

---

\* Documents fournis par la Distribution Electronique Aquitaine (D.E.A.) siégeant à Bordeaux, section electroculture.

## PREMIERE PARTIE

---

### THEORIE DE L'ELECTROCULTURE (LES DIFFERENTS COURANTS UTILISES)

L'Electroculture étant une méthode de culture dont les théories ne sont encore qu'hypothèses, nous avons, dans les paragraphes suivants, essayé de décrire brièvement les principaux facteurs susceptibles d'intervenir.

### A - Le champ magnétique terrestre.

Connu depuis très longtemps et dont l'existence est devenue aujourd'hui une certitude, il est matérialisé par l'orientation de l'aiguille d'une boussole vers le Nord.

On observe en effet, à la surface du globe terrestre un champ magnétique assez régulier dans son ensemble et qui, dans l'espace avoisinant un même lieu, peut être considéré comme uniforme avec une approximation suffisante.

- A partir de cette surface, il peut être observé :
- en profondeur : c'est le champ magnétique interne ;
  - en altitude : c'est le champ magnétique externe.

On pense que ce dernier décroît plus ou moins régulièrement jusqu'aux valeurs très faibles qu'il possède loin de la terre.

On le détermine par la mesure de ses éléments principaux, à savoir<sup>1</sup> :

- la déclinaison : angle formé par le méridien magnétique (indiqué par l'aiguille aimantée) et le méridien géographique en un point de la surface du globe ;
- l'inclinaison : angle que forme avec le plan horizontal une aiguille aimantée, suspendue librement par son centre de gravité ;
- ses composantes horizontale et verticale ;
- son module.

Le champ magnétique terrestre n'est qu'approximativement dipolaire. On considère qu'il ressemble au champ qui serait créé par un barreau aimanté situé au centre de la terre.

En réalité, cette description est trop locale car le champ magnétique n'est approximativement dipolaire qu'au voisinage de la surface de la terre. On estime actuellement que 90 p. cent environ du champ magnétique observé à la surface de la terre est dipolaire. Les 10 p. cent restants constituent une structure plus complexe que l'on peut décrire en superposant au champ dipolaire de base des champs multipolaires<sup>2</sup>.



Ce magnétisme terrestre doit en fait être considéré comme un cas particulier du magnétisme des divers objets stellaires<sup>3</sup>. Depuis GAUSS, on sait que ce champ magnétique est d'origine interne. Les matériaux ferromagnétiques de la croûte terrestre ne peuvent être à l'origine de ce champ puisque celui-ci varie en intensité et en inclinaison au cours des siècles. Ils produisent cependant des champs locaux qui se superposent au champ principal comme d'autant d'anomalies. D'autre part, la température est trop élevée au-dessous de l'écorce pour qu'ils gardent leur propriété magnétique. En fait, ce sont les mouvements du magma à l'intérieur de la terre qui sont à l'origine du champ magnétique terrestre. La montée de matière fluide soumise à la force de rotation de la terre produit une convection cyclonique ou turbulence organisée ; c'est la cause du champ principal.

Les variations du magnétisme terrestre sont de différents types<sup>1</sup> :

- les variations séculaires : elles sont actuellement de 6 à 8' par an, d'Ouest en Est, pour la France ;
- les variations saisonnières et diurnes ;
- les variations accidentelles : observées par exemple lors d'orages magnétiques.

Il est aussi perturbé par les autres astres : en particulier par le soleil : ainsi déplacements, rétrécissements, élargissements des taches solaires, explosions et éruptions agitant la surface solaire peuvent modifier ce champ magnétique.

### B - Le rayonnement cosmique.

Il s'agit d'un rayonnement de grande énergie provenant de l'espace et tombant sur la terre.

Ces rayons, découverts en 1911 par HESS<sup>4</sup> sont formés de particules très diverses : électrons, protons, positons, mésons...

En traversant l'atmosphère et la planète, ces rayons provoquent des ionisations diverses.

### C - Les courants telluriques :

Ces courants telluriques ou courants terrestres d'électricité naturelle, circulent en permanence dans le sol.

Une nappe de courant enveloppe ainsi le globe entier, nappe dont les lignes de courant ont une distribution plus ou moins irrégulière, liée à la structure géologique de chaque région. L'écorce terrestre ne saurait donc être assimilée à une sphère métallique creuse, mais bien à un lavis de mailles conductrices capricieuses, constitué par les veines rocheuses les plus conductrices.

On observe, tout comme pour le magnétisme terrestre, différents types de variations :

- . variations régulières ; elles se reproduisent périodiquement, soit aux mêmes heures du jour, soit aux mêmes époques de l'année ou parfois du mois ;

- . variations survenant brusquement, que rien ne semble annoncer, sinon leur simultanéité avec les orages magnétiques. Il semblerait en effet exister une certaine relation entre la variation diurne du courant tellurique et celle du magnétisme terrestre, encore assez mal expliquée de nos jours.

Les agents physiques, tels que la température, l'humidité du sol, les pluies, les contacts entre roches différentes, l'électricité atmosphérique, influent eux-aussi sur les courants telluriques.

### D - Les courants de conduction atmosphériques :

Différents courants électriques existent dans l'atmosphère : courants de conduction, de précipitations, de convection.

Les courants de conduction se produisent du fait qu'il existe dans l'atmosphère un champ électrique et une certaine conductibilité ; les ions positifs se déplacent dans le sens du champ, les ions négatifs en sens inverse, et le courant de conduction total est la somme de ces deux courants.

Les précipitations, pluie, neige, sont en général chargées électriquement : il en résulte un transport d'électricité correspondant à un certain courant. Interviennent aussi les phénomènes orageux : ils correspondent aux décharges entre les nuages et le sol ou entre les nuages entre eux.

Tout comme les autres phénomènes naturels déjà vus précédemment, on a pu observer que ce courant présentait lui aussi des variations :

- variations diurnes : assez irrégulières ;
- variations avec l'altitude : le champ électrique décroît à altitude croissante, alors que la conductibilité croît ; dans la variation du courant de conduction, ces deux actions inverses se compensent partiellement.

## CONCLUSION.

La littérature parue au cours de la première moitié du XXe siècle renferme un grand nombre de théories relatives au mécanisme de la montée de la sève, comme par exemple celle de MARINESCO NEDA<sup>3</sup> selon qui, le principal facteur responsable serait l'électricité atmosphérique.

En fait, la circulation de la sève est rendue possible grâce à l'intervention de différents facteurs physicochimiques dont le principal est la pression osmotique.

Les divers phénomènes biochimiques engendrés par la transpiration et par la biosynthèse au niveau des parties vertes de la plante créent en effet un gradient de pression osmotique entre les racines et les feuilles responsable de la montée de la sève.

Cependant, nous avons observé que des plantes cultivées dans une atmosphère privée d'électricité présentent un développement moindre par rapport à des plantes témoins cultivées dans des conditions normales.

Nous avons ainsi réalisé 3 expériences :

- les 2 premières sur des plantes potagères (sur des jeunes plants de haricot et de salade) ;
- la troisième sur des pieds de menthe poivrée.

L'atmosphère privée d'électricité est obtenue en reliant à la terre une cage Faraday (cage métallique barreaudée de tous côtés).

A chaque fois, nous avons constaté que les plantes placées à l'intérieur de la cage présentaient une taille inférieure à celle des plantes témoins.

Comment expliquer cette différence ?

L'Electroculture pourrait peut-être nous apporter la réponse ; mais les théories relatives à son mécanisme d'action demeurent encore assez méconnues.

Selon ses partisans\* elle ferait ainsi appel à la théorie de l'électromagnétisme et à celle des quanta. Intervindraient aussi les courants telluriques et l'électrolyse de la terre produite par la différence de potentiel des électrodes (+ et -) qui ferait naître dans le sol, au niveau des racines, de l'hydrogène et de l'oxygène. La transformation de la flore microbienne d'une part, l'assimilation des éléments nutritifs d'autre part, seraient ainsi facilités.

---

\* Documents fournis par la Distribution Electronique Aquitaine (D.E.A.) siégeant à Bordeaux, section électroculture.

DEUXIEME PARTIE

-----

L'ELECTROCULTURE APPLIQUEE A TROIS PLANTES MEDICINALES

## INTRODUCTION.

Pour capter et injecter aux plantes ces différentes énergies qui sont très faibles, nous avons utilisé des capteurs métalliques et des électrodes qui leur étaient accordées, piégeant et injectant ces courants et ondes 24 heures sur 24.

L'appareil retenir\* pour effectuer nos cultures expérimentales se composait d'une antenne en cuivre de 2 mètres de hauteur placée au centre d'une cage en fil de fer galvanisé, sans fond ni dessus, le tout étant enterré à une profondeur de 20 cm environ dans le sol. Le schéma de l'appareil est représenté à la page 15.

Les plantes soumises à l'influence de l'Electroculture, dites plantes "électrocultivées", ont été disposées dans la zone de terrain comprise entre l'antenne et le grillage.

Notre étude a donc porté sur trois plantes médicinales : le datura stramoine (*Datura stramonium*) et la belladone (*Atropa belladonna*) qui appartiennent à la famille des Solanacées, la menthe poivrée (*Mentha piperita*) qui appartient à la famille des Labiées.

Nous avons utilisé deux appareils :

- le premier fut installé au mois de juin 1982 en Haute-Vienne (Commune de Saint Just le Martel) ;
- le second au mois de mai 1983 en Corrèze (Commune de Saint Ybard).

Nous avons réalisé une étude comparative : nous avons comparé les plantes soumises aux influences de l'appareil à des plantes témoins, donc non soumises à l'Electroculture, cultivées à quelques mètres de distance des plantes électrocultivées afin de les éloigner du champ d'action de l'appareil.

Nous avons pris soin tout d'abord, avant même d'installer l'appareil, de mélanger soigneusement la terre des deux terrains expérimentaux. Sur chacun de ces terrains ont été ensuite repiquées des jeunes plantes sensiblement de même taille et en nombre identique, chaque fois que cela a été possible. Lorsque ces plantes ont atteint

\* Appareil proposé par la D.E.A. dérivant de l'enceinte coaxiale électromagnétique (voir annexe 6).

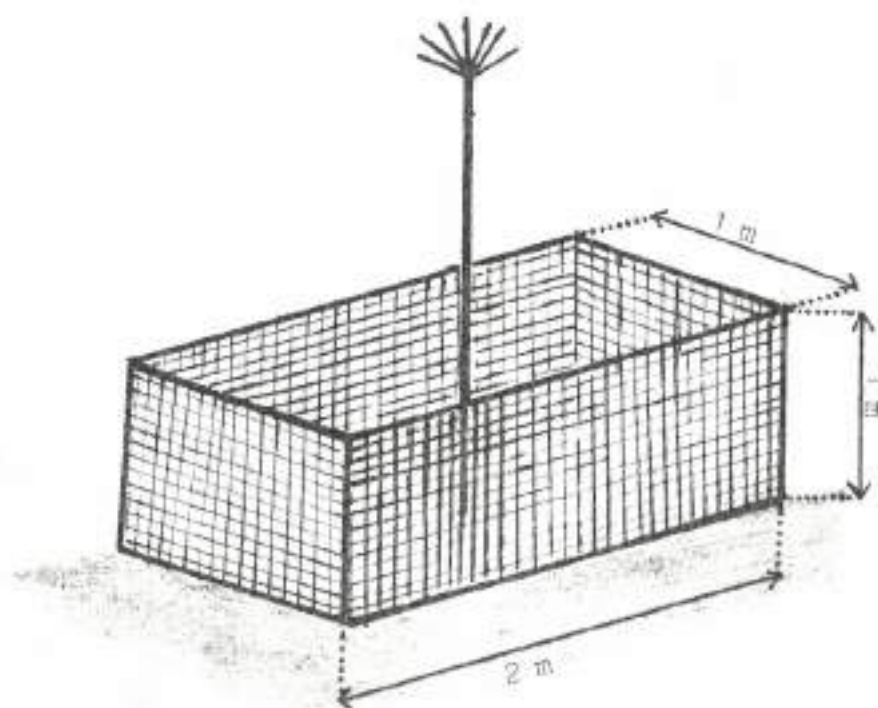
l'âge adulte ou un stade suffisant de leur développement, elles ont été récoltées. Nous avons choisi de récolter les plantes le même jour sans tenir compte de leur stade de développement. Ceci s'est révélé sans importance pour le datura stramoine et la menthe poivrée ; par contre, pour la belladone, les pieds électrocultivés ont présenté une avance assez importante dans leur développement par rapport aux pieds témoins.

Après la récolte, les différentes parties ont été soigneusement pesées, mondées, puis mises à sécher. Le séchage terminé, nous avons effectué une nouvelle pesée donnant le poids des plantes sèches. Chaque partie de plante ainsi séchée a été ensuite réduite en poudre, sur laquelle ont été effectuées diverses analyses :

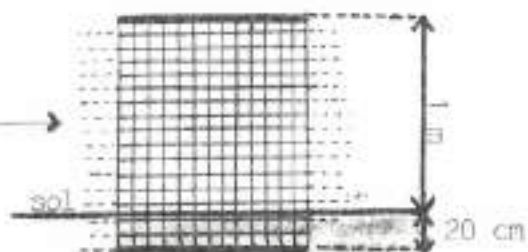
- . détermination de la teneur en eau ;
- . analyse qualitative (réactions d'identification, chromatographie) ;
- . dosage des principes actifs.



## SCHEMA DE L'APPAREIL UTILISE POUR NOS EXPERIENCES

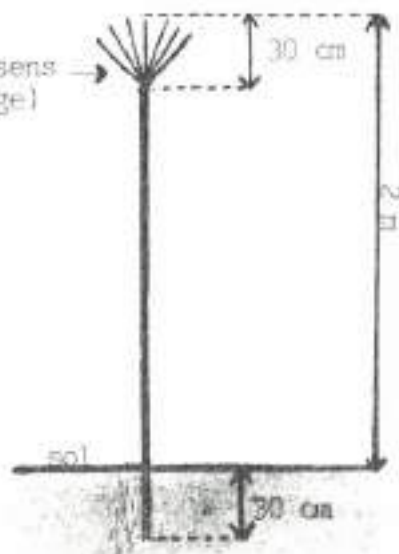


grillage galvanisé à  
petites mailles carrées  
(2 cm x 2 cm)  
(électrode -)



Pointes de Nelsens  
(en cuivre rouge)

tube en  
cuivre rouge  
(électrode +)



## APPAREIL D'ELECTROCULTURE POUR PETITES SURFACES

## Notice de pose\*.

Conseils utiles pour réussir au maximum l'électroculture :

- Eviter les terrains trop humides.
- La proximité des lignes à haute tension est vivement déconseillée (effet négatif sur les cultures).
- Ne jamais placer votre antenne sous un arbre, contre un mur, ou près d'un bâtiment qui soit plus haut que l'antenne.
- Tout objet métallique, plus élevé que l'antenne est à proscrire impérativement.
- Eviter dans la zone de rayonnement et entre les deux grilles tout objet métallique aérien, tels que : piquets de linge.

---

\* Documents fournis par la D.E.A. (Distribution Electronique Aquitaine section électroculture).

I - CULTURE DU DATURA ET DE LA BELLADONE.

Le datura et la belladone sont des solanacées dites mydiatriques : les alcaloïdes qu'elles renferment résultent de l'estérification du tropanol ou du scopanol par l'acide tropique. Les principaux alcaloïdes retrouvés dans la drogue fraîche sont (-) hyoscyamine et (-) scopolamine. Dans la drogue sèche, on retrouve la scopolamine ; mais l'hyoscyamine a donné naissance au dérivé racémique correspondant : (+) atropine (voir page suivante).

L'étude de la composition chimique de chaque plante s'est déroulée en trois phases :

- la détermination de la teneur en eau : nous avons choisi la méthode gravimétrique : nous avons déterminé la perte de poids par dessiccation dans des conditions précises (voir annexe 1) ;
- la recherche des alcaloïdes au niveau des différentes parties d'une même plante à l'aide des réactions de caractérisation des alcaloïdes (voir annexe 2) et des chromatographies (voir annexe 3) ;
- le dosage des alcaloïdes totaux (voir annexe 4) : nous avons opéré par protométrie en milieu non aqueux.

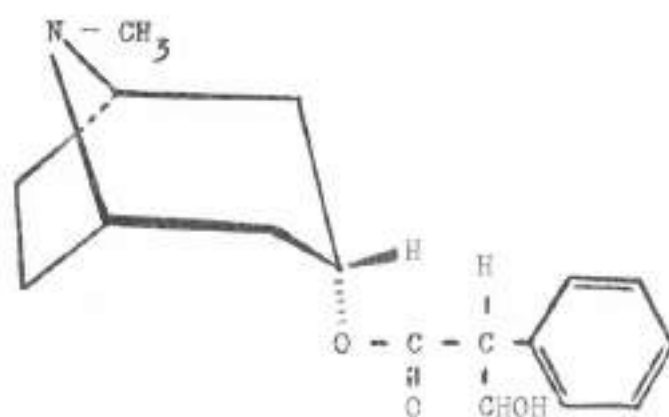
## A. Description des plantes

### 1. Le datura :

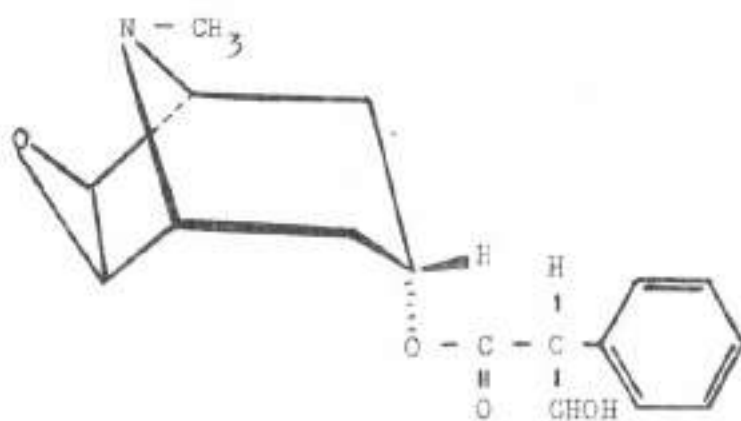
Cette plante annuelle dont les tiges cylindriques peuvent atteindre 1 mètre, possède de grandes feuilles molles à peu près glabres, vert sombre, longuement pétiolées, ovales acuminées, à bord sinueux, découpées en lobes triangulaires aigus. De juillet à octobre apparaissent de très grosses fleurs presque sessiles, solitaires ou par deux. Leur calice tubuleux est allongé, vert très pâle, anguleux, courtement lobé. Leur corolle infundibuliforme et blanche le dépasse d'une longueur au plus. Le fruit, muni à sa base des restes du calice, est une grosse capsule ovoïde, déhiscente, hérissée d'épines robustes. Les nombreuses graines qu'elle renferme sont noires, réniformes et chagrinées.

La plante entière dégage par temps chaud une odeur vireuse.

FORMULE DES PRINCIPAUX ALCALOÏDES  
DES SOLANACEES MYDRIATIQUES



(-)-Hyoscyamine



(-)-Scopolamine

## 2. La belladone :

Cette grande plante vivace, robuste, peut atteindre 2 mètres de hauteur et porte de grandes tiges dressées presque ligneuses. Les feuilles sont grandes, ovales, entières. Celles de la région supérieure, qui devraient normalement être alternes, sont toujours groupées par deux, "feuilles gémées", de taille inégale, l'une provenant de l'enlèvement du noeud inférieur. Les fleurs sont axillaires, longues environ de 2 cm, pendantes, solitaires ou réunies par deux, à corolle brun pourpre, campanulée, à cinq lobes très courts. Le calice pubescent s'étale en étoile et persiste longtemps après maturité du fruit. Celui-ci est une baie globuleuse, charnue, parfois grosse comme une cerise, d'abord verte, devenant noire et brillante à maturité. Cette baie renferme un grand nombre de petites graines brunes.

La plante entière dégage une odeur vireuse et fétide.

## 8. Culture du datura.

### 1. La culture proprement dite :

L'installation des deux appareils nous a permis de réaliser trois cultures.

Nous avons récolté les graines d'une plante dite plante "mère". Leur semis nous a permis d'obtenir deux jeunes plantes de taille sensiblement identique que nous avons ensuite repiquées sur chaque terrain (terrain témoin-d'une part et terrain électrocultivé d'autre part). Ces plantes ont été ensuite récoltées au mois d'octobre. Nous avons pris soin de récolter leurs graines qui ont été mises en terre l'année suivante et placées dans les mêmes conditions culturales. Différentes séries de semis ont été réalisées ; toutes nous ont montré que les graines issues de la plante électrocultivée présentaient une meilleure germination (cf. tableaux 1 et 2) :

- le pourcentage de graines germées est plus élevé pour les graines issues de la plante électrocultivée ;

- de plus, les graines électrocultivées germent plus rapidement : 7 à 8 jours plus tôt que celles soumises aux conditions habituelles.

Tableau 1 : Observation des semis.

- . Nombre de semis : 4
- . Nombre de graines semées : 40.

Date	Nombre de graines témoins ayant germées	Nombre de graines électrocultivées ayant germées
Jour 0 : jour du semis	0	0
Jour 7	1	14
Jour 14	3	15
Jour > 14	4	16

Tableau 2 : Pourcentage de graines germées.

Date	pourcentage de graines témoins ayant germées	pourcentage de graines électrocultivées ayant germées
Jour 0 : jour du semis	0	0
Jour 7	5,	35
Jour 14	7,5	37,5
Jour > 14	10	40

Certaines des jeunes plantes obtenues à partir de ces semis ont été ensuite repiquées sur les terrains expérimentaux :

- sur le terrain témoin : les plantes témoins ;
- sur le terrain électrocultivé : les plantes électrocultivées.

Lors du repiquage, qui est effectué le même jour sur les deux terrains quelle que soit l'expérience entreprise, nous introduisons donc sur le terrain électrocultivé des plantes plus vigoureuses et plus robustes.

Tableau 3 : Comparaison de la taille moyenne des jeunes plantes obtenues

Date	hauteur moyenne des jeunes plantes issues des graines témoins	hauteur moyenne des jeunes plantes issues des graines électrocultivées
Jour 21	8 cm	13 cm

a) Observation des cultures obtenues à partir des semis.

Ces différents semis nous ont permis de réaliser deux autres cultures :

a) Pour l'une de ces cultures nous avons repiqué :

- pour les plantes électrocultivées : 4 pieds (7 graines sur 15 ayant germées),
- pour les plantes témoins : 1 pied (une seule graine sur 15 ayant germée)

b) Pour la seconde de ces deux cultures, nous avons observé la disparition d'un certain nombre de pieds.

Au total, nous avons repiqué :

- . pour le côté témoin : 6 pieds dont 2 seulement ont survécu,
- . pour le côté électrocultivé : 6 pieds dont 5 ont survécu. Mais, lors du repiquage, nous avons introduit à notre insu une plante atteinte d'une maladie qui s'est propagée à toute la culture. Les plantes présentaient un feuillage ridé et recroquevillé, la face inférieure des feuilles présentait des taches ayant l'aspect de taches de rouille. L'analyse d'un échantillon de plante, réalisée par le



Service de la Protection des Végétaux, nous a révélé que l'agent responsable n'était pas, comme on aurait pu le penser tout d'abord, une maladie cryptogamique, mais qu'il s'agissait d'Acarifens, l'espèce n'ayant pas été déterminée précisément.

Pour chacune de ces cultures, les plantes électrocultivées étaient donc plus nombreuses que les plantes témoins ; la croissance des plantes électrocultivées ayant été plus importante que celle des plantes témoins, nous avons été obligé de supprimer certains pieds et de tailler régulièrement les autres, afin que certaines plantes ne soient pas gênées et aient pu bénéficier d'un espace suffisamment grand pour leur développement.

#### b) Observations relatives à toutes les cultures.

Ces trois cultures nous ont conduit à des observations identiques. Dès le mois d'août, nous avons constaté que les plantes électrocultivées présentaient une taille plus importante que les plantes témoins. Les plantes électrocultivées présentaient donc une certaine avance dans leur cycle végétal par rapport aux plantes témoins se traduisant par une floraison et une fructification plus précoces. Cette différence de taille, en faveur des plantes électrocultivées, a été confirmée lorsque nous avons effectué les pesées : la récolte ayant toujours été plus importante pour les plantes témoins (cf. tableaux 4, 5, 7, B, 9, 14, 15 et schémas A, B, C, D, E, F).

Au moment de la récolte, qui a été effectuée le 20 octobre, les plantes électrocultivées possédaient plus de fleurs épanouies et plus de fruits que les plantes témoins (cf. voir les tableaux 6, 10, 11, 12 et 13).

D'autres expériences, réalisées parallèlement, nous ont permis d'observer que les plantes électrocultivées présentaient une meilleure résistance au gel.

Fait assez étrange, nous avons constaté lors de l'arrachage et cela quelle que soit l'expérience considérée, la présence de nombreux vers de terre au niveau de la terre entourant les racines des plantes électrocultivées, ainsi que dans le sol lui-même du terrain expérimental électrocultivé.

## COMPARAISON ENTRE LES RECOLTES DE LA PREMIERE CULTURE.

a) Schématisation des plantes :

- ◼ : fruits secs ouverts
- : fruits matures verts
- : fruits en formation
- ◄ : fleurs

Schéma A : DT

(DT : Datura témoin)

Schéma B : DE

(DE : Datura électrocultivé)

b) Pesées des plantes (exprimées en g) :

. pour les plantes fraîches

plante \ partie de plante	DT	DE
Racines	29	40,5
partie aérienne	298	471
tiges + feuilles	148	240
fruits	150	231
pois total	327	511,5

tableau 4

. pour les plantes sèches

plante \ partie de plante	DT	DE
Racines	5,5	7,5
tiges	14,5	24
feuilles	16	25
fruits	31	48
pois total	67	104,5

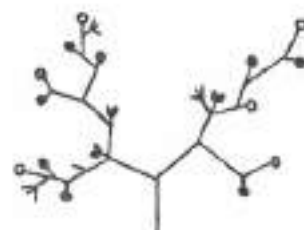
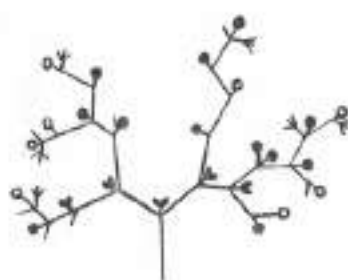
tableau 5

c) Comparaison des fleurs et des fruits :

	DT	DE
Nombre total de fleurs	8	13
Nombre total de fruits	13	22
Nombre de fruits secs ouverts	2	4
Nombre de fruits en formation	1	5
Nombre de fruits matures verts	10	13

tableau 6

## COMPARAISON ENTRE LES RECÔLTES DE LA DEUXIEME CULTURE.

a) Schématisation des plantes :Schéma C : DT<sub>1</sub>Schéma D : DT<sub>2</sub>Schéma E : DE<sub>1</sub>Schéma F : DE<sub>2</sub>

- : Fruits matures verts
- : Fruits murs ouverts
- : Fruits en formation
- ◀ : Fleurs

Remarque : les plantes DE<sub>1</sub> et DE<sub>2</sub>  
ont été attaquées par des  
acariens

DT<sub>1</sub> : Datura témoin n° 1

DT<sub>2</sub> : Datura témoin n° 2

DE<sub>1</sub> : Datura électrocultivé n° 1

DE<sub>2</sub> : Datura électrocultivé n° 2

. pour les plantes fraîches :

plante / partie de la plante	DT <sub>1</sub>	DT <sub>2</sub>	DE <sub>1</sub>	DE <sub>2</sub>
racines	11,5	25	27	32,5
partie aérienne	128,5	243	335	408,5
tiges + feuilles	54	87	160,5	194
fruits	74,5	156	174,5	214,5
pois total	140	268	362	441

tableau 7

. pour les plantes sèches :

plante / partie de plante	DT <sub>1</sub>	DT <sub>2</sub>	DE <sub>1</sub>	DE <sub>2</sub>
Racines	3	6	6,5	7
tiges	7	9	17	23,5
feuilles	5	10	16	20
fruits	18	37,5	48	54,5
pois total	33	62,5	87,5	105

tableau 8

. moyenne de la récolte pour chaque groupe de plantes :

plante / partie de plante	plantes témoins	plantes électrocultivées
plantes fraîches	204	401,5
plantes sèches	47,75	96,25

tableau 9

DT<sub>1</sub> : Datura témoin n° 1DT<sub>2</sub> : Datura témoin n° 2DE<sub>1</sub> : Datura électrocultivé n° 1DE<sub>2</sub> : Datura électrocultivé n° 2

c) Comparaison des fleurs et des fruits :

	DT <sub>1</sub>	DT <sub>2</sub>	DE <sub>1</sub>	DE <sub>2</sub>
Nombre total de fleurs	0	3	6	5
Nombre total de fruits	12	18	25	26
Nombre de fruits secs ouverts	4	3	5	2
Nombre de fruits en formation	1	6	8	6
Nombre de fruits matures verts	7	9	12	18

tableau 10

COMPARAISON ENTRE LES PLANTES DE LA TROISIEME CULTURE.

Remarque : Les plantes électrocultivées étant au nombre de quatre, nous avons inscrit dans les tableaux suivants des résultats moyens. Nous ne possédions malheureusement qu'une seule plante témoin.

a) Comparaisons relatives au développement et à la croissance des plantes :

date	nombre de fleurs		nombre de fruits		hauteur en cm	
	DT	DE	DT	DE	DT	DE
27 juin	0	0	0	0	4,5	9
3 juillet	0	0	0	0	9	14,5
17 juillet	3	6	0	0	12	17
24 juillet	6	11	0	1	27,5	35,5
31 juillet	nombreuses		3	6	55	78
6 août	idem.		7	13	69	97
12 août	idem.		nombreux		76	111
20 septembre	idem.		idem.		100	150
20 octobre (récolte)	0	13	65	83	118	175

tableau 11

b) Comparaisons relatives aux fleurs (au moment de la récolte):

	DT	DE
Nombre total de fleurs	0	13
Nombre de fleurs adultes	0	10
Nombre de fleurs en formation	0	3

tableau 12

c) Comparaisons relatives à la fructification :

	DT	DE
Nombre total de fruits	65	83
Nombre de fruits ouverts vidés	8	11
Nombre de fruits ouverts	14	16
Nombre de fruits mures	44	44
Poids (en g) des fruits mures	1025	1052
Nombre de fruits immatures	9	25
Nombre de fruits dont le $\varnothing$ est inférieur à 1 cm	4	23

tableau 13

d) Pesées des plantes (exprimées en g) :

. pour les plantes fraîches :

. pour les plantes sèches :

partie de plante \ plante	plante fraîche		plante sèche	
	DT	DE	DT	DE
racines	152	113	38,5	33
partie aérienne	2860	3479	600	718
tiges	960	1374	181	258
feuilles	710	858	112	142
fruits	1190	1247	307	318
poids total	3012	3592	638,5	751

tableau 14

tableau 15

DT : Datura témoin

DE : Datura électrocultivé

## 2. Analyse chimique.

L'étude chimique des différentes plantes de chaque culture nous a conduit aux mêmes conclusions pour les trois expériences.

### a) Teneur en eau.

La teneur en eau est sensiblement la même (à 0,5 p. cent près) pour les plantes électrocultivées et les plantes témoins lorsqu'on compare leurs différents organes végétaux, comme nous le montrent les tableaux suivants (tableaux 16, 17, 18).

Les tableaux 16, 17, 18 indiquent la teneur en eau (exprimée en pourcentage) pour les différents organes végétaux des plantes cultivées.

- Tableau 16 : pour les plantes de la première culture,
- Tableau 17 : pour les plantes de la deuxième culture,
- Tableau 18 : pour les plantes de la troisième culture.

organes végétaux \ plante	DT	DE
racines	7	8
tiges	8	8
feuilles	10	9,5
graines	7	6,5

tableau 16

organes végétaux \ plante	DT	DE
racines	7	8
tiges	8	8
feuilles	10	9,5
graines	7	6,5

tableau 17

organes végétaux \ plante	DT	DE
racines	7	8
tiges	8	8
feuilles	9	8,5
graines	7	6,5

tableau 18

DT : Datura témoin  
DE : Datura électrocultivé

### b) Analyse qualitative.

La recherche des alcaloïdes a toujours été positive, quelle que soit la partie de la plante considérée et quelle que soit la plante étudiée.

La chromatographie nous a permis de confirmer la présence des alcaloïdes : il s'agit essentiellement d'hyoscyamine. L'examen de l'aspect des taches (grandeur et grosseur) nous a laissé entrevoir



que certaines parties sont plus riches en alcaloïdes que d'autres (notamment les feuilles et les graines), et cela quelle que soit la plante électrocultivée ou non.

c) Le dosage des alcaloïdes totaux.

Le dosage des alcaloïdes totaux réalisé à l'aide d'acide perchlorique en milieu anhydre (acide acétique) montre lui aussi une plus forte teneur au niveau des feuilles et des graines, quelle que soit la plante considérée. On observe par contre une différence entre les plantes électrocultivées et les plantes témoins :

- les racines et les tiges des plantes électrocultivées sont moins riches en alcaloïdes que les racines et les tiges des plantes témoins ;
- par contre, les feuilles et les graines des plantes électrocultivées présentent une teneur en alcaloïdes plus élevée que celle des feuilles et des graines des plantes témoins, comme nous le montrent les tableaux suivants (tableaux 19, 20, 21, 22).

Les tableaux 19, 20, 21 indiquent la teneur en alcaloïdes totaux (en pourcentage), exprimée en hyoscyamine, pour les différentes plantes cultivées.

- Tableau 19 : pour les plantes de la première culture,
- Tableau 20 : pour les plantes de la deuxième culture,
- Tableau 21 : pour les plantes de la troisième culture.

plante organes végétaux	DT	DE
racines	0,19	0,1
tiges	0,11	0,1
feuilles	0,36	0,56
graines	0,49	0,57

tableau 19

plante organes végétaux	DT	DE
racines	0,1	0,09
tiges	0,05	0,06
feuilles	0,33	0,52
graines	0,39	0,49

tableau 20

plante organes végétaux	DT	DE
racines	0,15	0,13
tiges	0,08	0,07
feuilles	0,3	0,49
graines	0,36	0,52

tableau 21

DT : Datura témoin  
DE : Datura électrocultivé

Dans le tableau 22 nous comparons la teneur en alcaloïdes des feuilles et des racines des plantes témoins à celle des plantes électrocultivées.

L'augmentation de la teneur en alcaloïdes est variable suivant les organes végétaux considérés :

- pour les feuilles, elle est de 57,5 %,
- pour les graines, elle est de 28 %

organes végétaux	Teneur moyenne en alcaloïdes totaux	pour les plantes témoins	pour les plantes électrocultivées	augmentation (exprimée en %)
feuilles		0,33	0,52	57,5
graines		0,41	0,525	28

tableau 22

Remarque :

Le fait que l'on observe une teneur plus faible en alcaloïdes totaux au niveau des racines et des tiges des plantes électrocultivées que celle des mêmes organes de la plante témoin est probablement dû à un stade de développement plus avancé chez les daturas électrocultivés que les daturas témoins (puisque nous avons choisi de récolter le même jour et non au même stade de développement).

### C. Culture de la belladone.

#### 1. La culture proprement dite :

La belladone étant une plante vivace, notre culture s'est étalée sur deux années.

À la fin du mois de juillet de la première année furent repiqués sur chaque terrain expérimental 4 pieds de belladone. Au cours du mois de septembre, nous avons observé la disparition de deux pieds du côté non électrocultivé (disparition causée semble-t-il par des larves nuisibles : une larve de hanneton a été retrouvée en fouillant la terre au niveau d'un pied dépérissant), et seulement d'un pied du côté soumis aux influences de l'Electroculture.

Au mois d'octobre, nous avons remarqué que les plantes électrocultivées étaient un peu plus développées que les plantes témoins.

La belladone étant une plante vivace, la rosette de feuilles à laquelle avait donné naissance chaque graine a disparu durant la période froide de cette première année de végétation, tandis que la partie souterraine a donné naissance au printemps suivant à de nouvelles pousses. Nous n'avons pas pu observer si, durant l'automne, toutes les plantes avaient disparu sensiblement à la même époque.

Au printemps de la deuxième année de culture, nous avons observé une sortie plus précoce des plantes électrocultivées : deux pieds seulement ont repoussé cette deuxième année. Une semaine plus tard, un seul pied sortait de terre du côté témoin.

Au mois de juin, nous avons repiqué deux plantes du côté électrocultivé et trois plantes du côté témoin : nous étions ainsi à nouveau en possession de 4 plantes quel que soit le terrain expérimental considéré.

Sur le terrain témoin poussaient donc :

- 1 pied planté la première année : BT<sub>1</sub>,
- 3 pieds plantés la seconde année : ET<sub>3</sub>.

Sur le terrain électrocultivé poussaient donc :

- 2 pieds plantés la première année : BE<sub>1</sub>,
- 2 pieds plantés la seconde année : BE<sub>2</sub>.

Dès le mois de juillet, nous avons observé que toutes les plantes électrocultivées, qu'elles aient été plantées la première ou la deuxième année, étaient plus avancées. Toutefois, les plantes repiquées la première année présentaient une avance plus notable comme nous le montre les tableaux 23 et 24. Cependant, au début du mois de juillet, un pied de belladone électrocultivé planté la première année et présentant un développement assez spectaculaire (puisqu'il mesurait 44 cm le 26 juin, alors qu'il était déjà fleuri) a perdu l'une de ses branches, qui semblerait s'être rompue, à la suite d'averses orageuses ayant eu fortement prise sur cette jeune plante fragile, portant des rameaux pesants et très étalés.

La récolte a été effectuée en quatre fois :

- . première récolte : 10 juin,
- . deuxième récolte : 24 juillet,
- . troisième récolte : 21 septembre,
- . quatrième récolte : 10 octobre.

Nous avons, pour ces différentes récoltes, appliqué le même principe que pour le datura. Toutes nos récoltes ont donc été effectuées le même jour pour chaque groupe de plantes (électrocultivées ou non) sans tenir compte du fait que les plantes électrocultivées présentaient une certaine précocité par rapport aux plantes témoins.

Ainsi, lors des deux premières récoltes, les plantes électrocultivées présentaient des boutons floraux et même des fleurs épanouies.

Par contre, pour la troisième récolte, récolte pour laquelle nous avons recueilli uniquement les tiges portant des fleurs, des fruits verts ou mûrs et laissé les jeunes pousses, nous avons constaté que les plantes témoins, ayant un certain "retard" par rapport aux autres, possédaient plus de feuilles. Les tiges des plantes électrocultivées étaient en effet très dégarnies de feuilles : on observait toutefois de très nombreuses petites feuilles issues des bourgeons situés

à l'emplacement des feuilles tombées et venant remplacer ces dernières. Les tableaux 23 et 24 indiquant respectivement la comparaison de leur taille et celle de leur développement, justifient bien la précocité que présentaient les plantes électrocultivées.

Lors de la quatrième récolte, nous avons constaté que les nouvelles pousses apparues après la troisième récolte étaient plus grandes et plus robustes du côté électrocultivé que du côté témoin pour lequel on observait qu'un pied n'avait pas repoussé : le pied de belladone ayant été planté la première année (noté BT<sub>1</sub>).

Nous avons aussi observé que le terrain électrocultivé renfermait une quantité plus importante de vers de terre que le terrain témoin.

Comme il nous est impossible d'établir une comparaison exacte entre les différentes récoltes, nous indiquons seulement dans les quatre tableaux suivants (tableaux 25, 26, 27, 28) le poids total des différentes récoltes et la récolte totale moyenne par pied pour chaque catégorie de plante.

COMPARAISON DE LA TAILLE INDIQUEE EN CM DES DIFFERENTS PIEDS  
DE BELLADONE AU COURS DE LEUR CROISSANCE.

date \ plante	BT <sub>3</sub> <sup>*</sup>	BT <sub>3</sub>	BE <sub>1</sub>	BE <sub>3</sub>
	BT <sub>3</sub> <sup>*</sup>	BT <sub>1</sub>	BE <sub>3</sub> <sup>*</sup>	BE <sub>1</sub> <sup>*</sup>
26 juin	8	7	34	22
	10	18	18	44
14 juillet	10	9	47	30
	14	25	26	32
24 juillet	19	10	43	38
	22	31	27	53
31 juillet	22	14	46	45
	28	40	33	54
3 août	30	20	51	52
	37	50	44	54

tableau 23

BT<sub>3</sub><sup>\*</sup>, BT<sub>3</sub><sup>\*</sup>, BT<sub>3</sub> : pieds de belladone témoins plantés la  
seconde année ;

BE<sub>3</sub><sup>\*</sup>, BE<sub>3</sub> : pieds de belladone électrocultivés plantés  
la deuxième année ;

BT<sub>1</sub> : pied de belladone témoin planté la première  
année ;

BE<sub>1</sub> : pied de belladone électrocultivé planté la  
première année ;

BE<sub>1</sub><sup>\*</sup> : pied de belladone électrocultivé planté la  
première année et ayant eu une de ses  
tiges cassée.

## COMPARAISON DE LEUR SYSTEME FLORAL AU COURS DE LEUR DEVELOPPEMENT.

date \ plante	BE <sub>1</sub>	BE <sub>1</sub>	BE <sub>3</sub>	BE <sub>3</sub>	BT <sub>1</sub>	BT <sub>3</sub>	BT <sub>3</sub>	BT <sub>3</sub>
28 juin	bt	7 Fl bts						
14 juillet	6 Fl bts	Fls br c	bt					
24 juillet	FrV Fls	Fls FrV	Fls		bt			
31 juillet	Id	Id	Fls FrV	Fl bts	Fls bts		Fl	1 Fl bt
8 août	Id dPF	Id	Id	FrV	Id	Fl bt	Fl bt	Fl bts
16 août	Id JF	Id PF	Id	Id	FrV	FrV	FrV	FrV
8 septembre	FrM PFs	FrM PFs	FrM PFs	Id dPF	FrM PFs	FrV	FrV	FrV

tableau 24

- bt : présence de quelques boutons floraux ;  
 bts : présence de nombreux boutons floraux ;  
 Fl : présence de quelques fleurs ;  
 Fls : présence de nombreuses fleurs ;  
 br c : branche cassée ;  
 FrV : présence de fruits verts ;  
 FrM : présence de fruits mûrs ;  
 dPF : début de la perte des feuilles portées par les rameaux fructifiants ;  
 PF : perte des feuilles portées par les rameaux fructifiants ;  
 PFs : perte de très nombreuses feuilles portées par les rameaux fructifiants ;  
 JF : jaunissement des feuilles portées par les rameaux fructifiants ;  
 Id : observations identiques aux précédentes.

Tableaux 25 et 26 : Poids (en g) des différentes récoltes pour les pieds plantés la première année de la culture.

. pour les plantes fraîches :

récolte plante	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	récolte totalé
BT <sub>1</sub>	12,5	34,5	160	15,5	222,5
BE <sub>1</sub>	16	36	116	63	231

tableau 25

. pour les plantes sèches :

récolte plante	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	récolte totale
BT <sub>1</sub>	2	6,5	30,5	3	42
BE <sub>1</sub>	2,5	7	22	15,5	47

tableau 26

BT<sub>1</sub> : Pied de belladone témoin

BE<sub>1</sub> : Pied de belladone électrocultivé

Remarque : Nous n'avons pas considéré dans les tableaux précédents (tableaux 25 et 26) la plante électrocultivée notée BE<sub>1</sub><sup>2</sup>, l'un de ses deux rameaux principaux s'étant rompu.



Tableaux 27 et 28 : Poids (en g) des différentes récoltes pour les pieds plantés la seconde année de la culture.

. pour les plantes fraîches :

récolte plante	récolte				récolte totale moyenne
	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	
BT (3 pieds)	7,5	10	163	135	105
BE (2 pieds)	18	47	220	175	230

tableau 27

. pour les plantes sèches :

récolte plante	récolte				récolte totale moyenne
	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	
BT (3 pieds)	1	1,5	33,5	30	22
BE (2 pieds)	3	7,5	40	40,5	45,5

tableau 28

BT : Pieds de belladone témoins

BE : Pieds de belladone électrocultivés

## 2. Etude de la composition chimique :

### a) Teneur en eau :

Comme nous le montre le tableau 29, nous n'observons pas de différence très importante entre les plantes témoins et les plantes électrocultivées.

### Teneur en eau (exprimée en pourcentage) pour les différents organes végétaux des plantes cultivées.

plante organes végétaux	BT <sub>1</sub>	BE <sub>1</sub>	BT <sub>3</sub>	BE <sub>3</sub>
racines	7,2	7,8	7,2	7,7
tiges	8,4	8,8	8,4	8,6
feuilles	8	6,7	9,5	8
fruits	7,4	7	7,5	7,5

tableau 29

BT<sub>1</sub> : Pied de belladone témoin planté la première année

BE<sub>1</sub> : Pieds de belladone électrocultivés plantés la seconde année

BT<sub>3</sub> : Pieds de belladone témoins plantés la seconde année

BE<sub>3</sub> : Pieds de belladone électrocultivés plantés la seconde année.

Remarque : L'analyse a été réalisée sur des échantillons moyens obtenus à partir de toutes les plantes cultivées dans les mêmes conditions.

### b) Analyse qualitative :

Quelle que soit la partie de la plante ou la plante considérée, la recherche a toujours été positive. La réalisation de la chromatographie nous a permis d'observer la présence d'un alcaloïde en plus forte concentration : l'hyoscyamine. Les tiges semblaient être, d'après l'examen de l'aspect des taches, les moins riches en alcaloïdes.

### c) Dosage des alcaloïdes totaux :

Lorsqu'on considère la teneur en alcaloïdes de la belladone, nous nous apercevons que cette plante présente un comportement particulier<sup>6</sup> : elle possède en effet une teneur en alcaloïdes extrêmement variable. Cette teneur en alcaloïdes n'accroît dès le début de la végétation, atteint son maximum avant la floraison, puis diminue au moment de la floraison jusqu'à un minimum correspondant à l'épanouissement des fleurs. Elle augmente ensuite à nouveau pour décroître à la fin du cycle végétal.

Nous avons réalisé les différents dosages sur les feuilles récoltées lors de la deuxième récolte, récolte pour laquelle les plantes électrocultivées étaient presque toutes fleuries tandis qu'aucune plante témoin n'était en fleurs. Bien que nous ayons opéré de façon identique pour les deux groupes de plantes, nos dosages n'ont donc pas été réalisés de façon rigoureuse, puisque dès le départ nous n'étions pas en possession des mêmes paramètres.

D'autre part, pour éviter de récolter les grandes feuilles des jeunes repousses de la base, nous avons préféré ramasser les feuilles supérieures en quantité bien plus importante pour les plantes électrocultivées vu leur taille.

Or, cette plante possède une seconde particularité : le titre en alcaloïdes des feuilles varie selon la position de ces dernières sur la tige :

- feuilles du sommet : 0,48 %,
- feuilles du milieu de la tige : 1,10 %,
- feuilles de la base : 1,28 %.

Nos différents dosages ont été réalisés sur des prises d'essai exactement pesées, d'un poids voisin de 2 g : cf. tableau 30.

Bien que nous ayons choisi de récolter le même jour les plantes électrocultivées et les plantes témoins sans tenir compte de leur stade de développement, les différentes originalités présentées par cette plante nous empêchent de conclure sur l'éventuelle existence d'une différence concernant la teneur en alcaloïdes entre plantes témoins et plantes électrocultivées.

Teneur en alcaloïdes totaux (en pourcentage) exprimée en hyoscya-  
mine, pour les différents organes végétaux des plantes  
cultivées.

organe végétal \ plante	BT <sub>1</sub>	BE <sub>1</sub>	BT <sub>3</sub>	BE <sub>3</sub>
racines	1	1	1	1
tiges	0,3	0,2	0,3	0,15
feuilles	0,75	0,8	0,5	0,8
fruits	0,75	0,8	0,75	0,8

tableau 30

BT<sub>1</sub> : Pied de belladone témoin planté la première année

BE<sub>1</sub> : Pieds de belladone électrocultivés plantés la première année

BT<sub>3</sub> : Pieds de belladone témoins plantés la seconde année

BE<sub>3</sub> : Pieds de belladone électrocultivés plantés la seconde année.

Remarque : Pour chaque catégorie de plantes, nous avons utilisé des échantillons moyens obtenus à partir des différents pieds soumis aux mêmes conditions culturales.

## II - CULTURE DE LA MENTHE POIVREE.

Pour notre dernière expérience, nous avons choisi une plante à la fois très populaire et très importante dans le domaine pharmaceutique : il s'agit en effet de la menthe poivrée, plante dont les poils sécréteurs renferment une huile essentielle (voir annexe 5).

### 1. Description de la plante.

La menthe poivrée (*Mentha piperita*, famille des Labiées) est une plante herbacée indigène, vivace, à tiges quadrangulaires et violacées à leur base, dressées ou rampantes. Les feuilles sont opposées, toujours pétiolées, vertes, longues, bordées de dents aiguës. Les fleurs, petites, mauve rose, lilas, sont groupées en grappes. Il s'agit d'une plante hybride stérile, (se multipliant très facilement par stolons), obtenue à partir de la menthe verte (*Mentha viridis*) et de la menthe aquatique (*Mentha aquatica*).

### 2. Culture de la plante.

Comme pour toutes les autres expériences, nous avons repiqué au mois de mai un nombre égal de jeunes plantes de taille sensiblement identique sur chaque terrain expérimental : soit quatre pieds.

La menthe poivrée étant une plante qui émet de nombreux stolons, il était donc plus difficile d'observer une différence de croissance et de développement entre les pieds témoins et les pieds électrocultivés.

La récolte a été effectuée en quatre fois, toujours suivant le même principe : nous avons récolté le même jour la culture électrocultivée et la culture témoin :

- première récolte : 27 juin
- deuxième récolte : 9 août
- troisième récolte : 20 septembre
- quatrième récolte : 10 octobre.

Lors de la deuxième récolte nous avons remarqué que les plantes électrocultivées présentaient de nombreuses tiges fleuries, tandis que les plantes témoins n'en présentaient qu'un nombre très restreint : trois.

Lors de la quatrième récolte, nous avons récolté la plante entière : partie souterraine et partie aérienne. Pour cette dernière récolte, très tardive, nous avons observé que les plantes électrocultivées avaient subi l'influence des premières gelées, tandis que les plantes témoins, protégées par des arbrisseaux voisins, étaient restées indemnes. Nous avons constaté, pour cette expérience aussi, la présence de nombreux vers de terre, uniquement dans le sol du terrain soumis à l'Electroculture.

Tableaux 31 et 32 : Poids des différentes récoltes (exprimés en g).

. pour les plantes fraîches :

récolte plante	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	
				feuilles + tiges	racines + stolons
menthe poivrée témoin	158	438	331	1350	950
menthe poivrée électrocultivée	200	959	396	1630	1250

tableau 31

. pour les plantes sèches :

récolte plante	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R	
				feuilles + tiges	racines + stolons
menthe poivrée témoin	35,5	89	69	172,5	270,5
menthe poivrée électrocultivée	51	202	81	258,5	313

tableau 32

Chaque récolte, et par conséquent la récolte totale, est toujours plus importante pour les plantes électrocultivées, les deux récoltes les plus importantes étant la deuxième et la dernière récolte : cf. tableaux 31, 32 et 33.

Tableau 33 : Récolte totale (exprimée en g).

récolte plante	récolte totale	
	poids frais	poids sec
menthe poivrée	3227	636,5
menthe électrocultivée	4435	905,5

tableau 33

### 3. Dosage de l'huile essentielle.

Nous avons donc choisi de l'effectuer par entraînement à la vapeur d'eau. Nous avons pris pour cela des échantillons moyens obtenus, à chaque fois, à partir des feuilles récoltées sur les quatre pieds témoins ou électrocultivés suivant le cas (voir annexe 5).

Tableau 34 : Teneur en huile essentielle (exprimée en pourcentage) des différentes récoltes :

récolte plante	1ère R	2ème R	3ème R	4ème R
	menthe poivrée témoin	1,5	2,75	2,35
menthe poivrée électrocultivée	2,5	3,25	3	2,2

tableau 34



plante	teneur moyenne en huile essentielle	augmentation de cette teneur exprimée en %
menthe poivrée témoin	2,15	-
menthe poivrée électrocultivée	2,7	27 %

tableau 35

Nous remarquons que la menthe poivrée électrocultivée présente une teneur en huile essentielle plus importante à chaque récolte que la menthe poivrée témoin. L'augmentation moyenne de cette teneur en essence étant de 27 % comme nous le montre le tableau 35 ci-dessus.

Pour les deux types de culture, on constate que la teneur maximale s'observe pour la récolte du mois d'août et le plus faible teneur pour la première récolte. La différence entre les teneurs pour chaque récolte est variable. Même pour la dernière récolte (récolte pour laquelle nous avons vu que les plantes électrocultivées avaient ressenti les premières gelées, tandis que les plantes témoins étaient restées indemnes du fait d'une protection apportée par des végétaux voisins de taille supérieure), la teneur en huile essentielle est plus importante pour la menthe poivrée électrocultivée.

#### 4. Analyse qualitative (voir annexe 5).

Nous avons employé les essences précédemment recueillies lors du dosage.

Entre la première et la dernière récolte, nous observons, quelles que soient les plantes considérées :

- une diminution de la teneur en menthone,
- une augmentation de la teneur en acétate de menthyle,
- une diminution de la teneur en menthol,
- une concentration en eucalyptol qui semble être assez constante.

Les huiles essentielles des deux catégories semblent renfermer leurs différents constituants en proportion égale, excepté l'acétate de menthyle ; les essences provenant des plantes électrocultivées semblent être plus riches en acétate de menthyle. Cette différence est encore retrouvée dans la dernière récolte, récolte pour laquelle l'huile essentielle obtenue à partir des plantes électrocultivées semble présenter non seulement une proportion plus importante en acétate de menthyle par rapport à l'huile essentielle témoin, mais aussi une richesse plus grande en menthone, menthol, eucalyptol.

CONCLUSION.

Au terme de notre étude, nous nous apercevons donc qu'à chaque fois, les plantes électrocultivées présentent une certaine précocité et une certaine robustesse par rapport aux plantes témoins soumises bien sûr aux mêmes conditions culturales hors de l'appareil d'Electroculture.

Nos expériences ne sont pas suffisamment importantes en nombre pour pouvoir être plus explicites, car cette précocité qu'apporte l'Electroculture n'est pas identique pour toutes les plantes mais varie : il serait ainsi très intéressant d'approfondir les effets de l'Electroculture sur la Belladone.

Les graines récoltées sur des plantes électrocultivées présentent, par rapport à des graines récoltées sur des plantes témoins non électrocultivées, une germination plus précoce et un pouvoir de germination plus élevé, qu'elles soient ou non semées dans un terrain électrocultivé.

D'autre part, nous avons aussi constaté que les plantes électrocultivées présentaient une meilleure résistance aux premières gelées que les plantes témoins.

Un fait particulier et retrouvé de façon constante, a été observé quelle que soit la culture considérée ; lors de l'arrachage de la plante entière en automne, nous avons observé la présence d'une plus grande quantité de vers de terre dans le terrain électrocultivé.

Nous devons tenir aussi compte du fait que l'emploi de notre appareil d'Electroculture nous permet d'attribuer un espace restreint à un nombre de plantes le plus souvent trop élevé ; nous avons été obligé à en tailler régulièrement certaines pour en avoir une ou deux qui ne soient pas gênées dans leur croissance ; ceci a peut-être été à l'origine d'une croissance en hauteur plus développée.

Nous ne pouvons encore oublier que les plantes, comme n'importe quel être vivant, possèdent leur propre caractère chromosomique, leur propre génotype, différent bien sûr entre les plantes de même famille, de même espèce, de même genre. On ne peut donc exclure que certaines plantes présentent certains gènes favorisant croissance et développement, voire même teneur en principes actifs, lorsque ces

plantes sont placées ou non dans certaines conditions, d'où l'importance d'utiliser pour éliminer ce doute éventuel des plantes de même génotype.

Pour les expériences réalisées sur le datura stramoine, nous avons utilisé des plantes obtenues à partir des graines récoltées sur la même plante. Il n'en a pas été de même pour la belladone : les différents pieds cultivés présentent certainement un génotype différent. Par contre, nous avons utilisé pour la culture de la menthe poivrée des stolons prélevés sur le même pied.

La composition chimique des différentes plantes, en ce qui concerne les principes actifs, est intéressante à considérer pour le datura et la menthe poivrée : elle montre en effet une différence très nette en faveur des plantes électrocultivées.

Pour le datura il semblerait que cette différence n'existe qu'au niveau :

- des feuilles qui renferment 57,5 % d'alcaloïdes en plus par rapport à celle des plantes témoins,
- des graines : l'augmentation est ici de 28 %, toujours par rapport aux plantes témoins.

Pour la menthe poivrée la différence entre la teneur moyenne en huile essentielle des plantes électrocultivées et celle des plantes témoins est de 27 %.

Pour la belladone, par contre, il ne nous est pas possible d'interpréter les résultats obtenus étant donné que nous avons récolté toutes les plantes le même jour et non au même stade de développement.

Il semblerait donc à travers nos différentes expériences que l'Electroculture agirait au niveau de la plante entière ; action qui semblerait se traduire par une précocité, une plus grande vigueur et par un allongement de son cycle végétal.

## ANNEXES.

## ANNEXE 1.

## DETERMINATION DE LA TENEUR EN EAU.

Elle peut être effectuée de différentes façons : la méthode que nous avons choisie est la méthode gravimétrique ; on détermine la perte de poids par dessiccation dans des conditions précises.

a) La prise d'essai.

Elle est voisine de 1 g à 10 p. cent. près.

b) La capsule de dessiccation.

Elle doit être cylindrique à fond plat, de nature variable (métal ou verre), sous réserve qu'elle ne soit pas attaquée ou n'aitère pas la poudre à analyser.

La prise d'essai doit être répartie sur toute la surface du fond de la capsule en couche mince.

c) La température de dessiccation.

Elle doit être voisine de 103°, aucun point de l'étuve ne doit être porté à une température en dehors des limites de 100° à 105°, 103° étant considéré comme la température normale du réglage moyen.

d) Durée de dessiccation.

Nous avons choisi de dessécher à poids constant : c'est-à-dire jusqu'à ce que deux pesées consécutives pratiquées après un temps de dessiccation supplémentaire de 1 heure ne diffèrent pas de plus de 0,5 mg par gramme de substance analysée.

Le produit à analyser est ici une poudre végétale donc une substance qui n'est pas spécialement hygroscopique ; on porte la capsule dans un dessiccateur en présence d'un déshydratant. Après refroidissement complet, on pèse.

## ANNEXE 2.

a) L'extraction des alcaloïdes.

L'extraction des alcaloïdes, molécules basiques azotées, peut s'effectuer de deux façons différentes basées sur la solubilité des alcaloïdes à l'état de base ou à l'état de sel :

- à l'état de base : ils sont solubles dans les solvants organiques, insolubles dans l'eau ;
- à l'état de sel : ils sont solubles dans l'eau, insolubles dans les solvants organiques.

On peut donc réaliser deux types d'extraction :

. l'une par un solvant organique après alcalinisation de la drogue par une base forte : on obtient une solution organique d'alcaloïdes bases ;

. l'autre par une solution aqueuse acide : on obtient une solution aqueuse d'alcaloïdes.

On procède ensuite à la purification en faisant passer les alcaloïdes de la phase organique à la phase aqueuse par acidification ou inversement de la phase aqueuse à la phase organique par alcalinisation. Sont ainsi éliminées les impuretés hydrosolubles (sucres, sels minéraux et organiques) et les impuretés solubles dans les solvants organiques (lipides, résines, chlorophylle).

b) Les réactions de précipitation.

Elles nous ont permis de rechercher les alcaloïdes au niveau des différentes parties des plantes que nous avons cultivées lors de nos expériences.

En solution aqueuse acide, les sels d'alcaloïdes donnent avec des complexes iodés des métaux lourds des précipités colorés caractéristiques :

- avec le réactif de Dragendorff ou solution acide d'iodobismuthite de potassium ; obtention d'un précipité rouge ;
- avec le réactif de Bouchardat ou solution d'iode de potassium iodée ; obtention d'un précipité brun ;
- avec le réactif de Mayer ou solution neutre de mercuriiodure de potassium ; obtention d'un précipité blanc.



## ANNEXE 3.

## IDENTIFICATION DES ALCALOÏDES PAR CHROMATOGRAPHIE

## SUR COUCHE MINCE.

(Technique de la Pharmacopée Française, IXe édition modifiée).

a) la solution extractive.

On extrait en milieu acide les alcaloïdes selon la méthode vue précédemment ; on purifie par passage en milieu organique et l'on reprend après évaporation à sec au bain-marie par du méthanol.

b) la chromatographie sur couche mince.

- support : Kieselgel G
- solvant :
 

. acétone	90	}	v/v
. eau	7		
. ammoniacque	3		
- dépôts :
  - . solution extractive
  - . solution témoin

Inolution témoin :

- pour le *Datura stramonium* : solution à 0,06 % d'atropine et 0,03 % de scopolamine dans le méthanol ;
- pour la *Belladone* : solution à 0,10 % d'atropine et à 0,005 % de scopolamine dans le méthanol).
- développement : sur 15 cm
- révélation : mettre la plaque à l'étuve à 100° durant 10 minutes pour éliminer l'ammoniacque. Pulvériser ensuite le réactif de Dragendorff.

## ANNEXE 4.

DOSAGES DES ALCALOÏDES TOTAUX NON VOLATILS.  
 (Technique de la Pharmacopée Française 1972 modifiée).

a) Extraction des alcaloïdes.

- Peser avec précision une prise d'essai voisine de 10 g de poudre ;
- Placer cette prise d'essai dans un bécher et l'humecter avec de l'ammoniaque officinale diluée au 1/2, bien triturer pour que le mélange soit bien homogène ;
- Transférer quantitativement la poudre dans l'allonge d'un appareil de SOXHLET et garnir l'appareil avec une quantité de chloroforme nécessaire à une bonne extraction ;
- Chauffer le temps nécessaire pour obtenir une extraction complète des alcaloïdes (vérifier au réactif au mercuriodure de K) ;
- Réduire l'extrait chloroformique à 50 ml environ à l'aide d'un appareil à distiller sous pression réduite .

b) Purification.

- Transvaser quantitativement l'extrait chloroformique dans une ampoule à décanter ;
- Extraire à plusieurs reprises par une solution d'acide sulfurique (environ 0,5N) (fractions de 10 à 15 ml) en filtrant chaque fraction acide dans une autre ampoule à décanter ;
- Alcaliniser nettement par l'ammoniaque la phase aqueuse (vérifier au papier pH) ;
- Épuiser par le chloroforme (fractions de 10 à 15 ml) jusqu'à extraction complète des alcaloïdes ;
- Laver les solutions chloroformiques réunies par 10 ml d'eau ;
- Sécher la solution chloroformique sur sulfate de sodium anhydre ;
- Filtrer et évaporer à sec sous pression réduite ;
- Poursuivre l'opération 10 minutes après évaporation du chloroforme afin d'éliminer les bases volatiles.

c) Dosage : Protométrie en milieu non aqueux.

- Reprendre le résidu par 20 ml d'acide acétique cristallisable ;
- Titrer avec la solution d'acide perchlorique 0,01N dans l'acide acétique anhydre en présence de violet de méthyle (1 ml de la solution d'acide perchlorique exactement 0,01N correspond à 0,00269 g d'alcaloïdes exprimés en hyoscyamine (alcaloïde monobasique de poids moléculaire 289,4)).

Remarque : Nous avons utilisé pour nos différents dosages une solution-mère à 0,1125 N que nous avons diluée :

- au 1/10ème pour effectuer les dosages sur le *Datura stramonium* (nos prises d'essai étant de 10 g environ) ;
- au 1/50ème pour effectuer les dosages sur la *Belladone* (nos prises d'essai étant de 2 g environ).

## ANNEXE 5.

## LES HUILES ESSENTIELLES.

Les huiles essentielles ou essences sont des mélanges complexes de substances volatiles contenues dans les végétaux. Il s'agit de liquides odorants, entraînés à la vapeur d'eau, de densité le plus souvent inférieure à celle de l'eau, solubles dans les solvants organiques mais insolubles ou très peu solubles dans l'eau.

*a) Extraction et dosage.*

Deux méthodes sont principalement utilisées :

- l'entraînement par la vapeur d'eau : méthode qui permet aussi leur dosage ;
- extraction directe par les solvants organiques.

Nous avons choisi la première de ces méthodes conformément à la Pharmacopée Française de 1972.

La méthode diffère légèrement suivant la densité de l'essence par rapport à celle de l'eau. Dans notre cas, la densité de l'huile essentielle de Menthe poivrée est inférieure à celle de l'eau.

*1°) L'appareil :*

L'extraction se fait dans un appareil spécial "normalisé" comportant :

- . un ballon dans lequel on place la plante et l'eau ;
- . un appareil de condensation comportant à la sortie du réfrigérant un tube gradué dans lequel on recueille le distillat.

Lorsque la densité de l'essence est nettement inférieure à celle de l'eau, l'eau et l'huile essentielle se séparent parfaitement dans le tube gradué ; en fin de distillation, on mesure la quantité d'essence surnageant dans le tube gradué.

2°) Le mode opératoire :

- On introduit dans le ballon de l'appareil normalisé 20 g de feuilles légèrement contusées et 300 ml d'eau ;
- On garnit le tube gradué de la quantité d'eau nécessaire ;
- On chauffe et on maintient la distillation durant trois heures ;
- On lit le volume d'essence recueillie après un temps de repos.

b) La chromatographie.

1°) Composition de l'essence de la Menthe poivrée :

Les principaux constituants de cette essence sont :

- . le menthol,
- . la menthone,
- . l'acétate de menthyle,
- . l'eucalyptol.

2°) Le mode opératoire :

On procède à une chromatographie comparée des essences entre elles :

- support : gel de silice HF<sub>254</sub>
- solvant :
 

. chloroforme	75	} v/v
. benzène	25	
- dépôts : essences obtenues à partir des plantes témoins et des plantes électrocultivées lors du dosage.
- développement : sur 15 cm
- examen en U.V. : notation du front du solvant et des tâches
- révélation : pulvérisation de réactif à la vanilline sulfurique suivie d'un passage à l'étuve à 100°.

EXEMPLES DE DOCUMENTS FOURNIS PAR LA D.E.A. CONCERNANT  
DEUX APPAREILS D'ELECTROCULTURE.

## NOUVEAU ET EXCLUSIF POUR LES ARBRES ET GREFFES

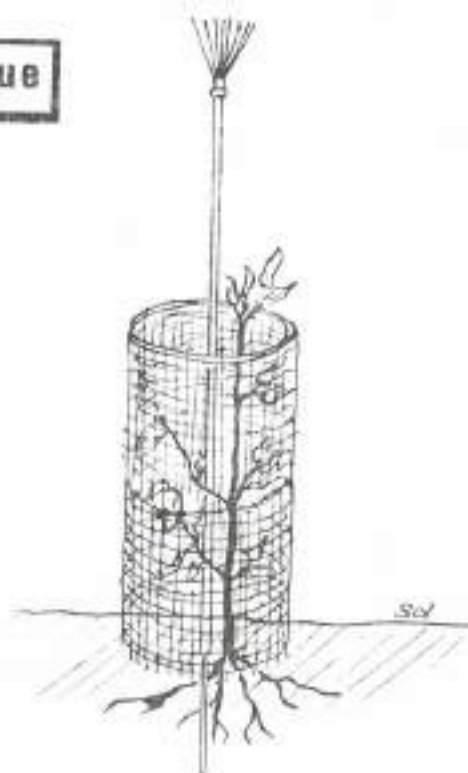
### "APPAREIL D'ELECTROCULTURE A USAGE SPECIFIQUE"

#### L'enceinte coaxiale électromagnétique

Spécialement conçue pour les  
jeunes arbres et les greffes basses.

Triple et même quadruple le  
rendement en sept mois.

Fonctionne uniquement avec  
L'ENERGIE NATURELLE



L'ENCEINTE COAXIALE ELECTROMAGNETIQUE, à forte concentration électromagnétique et ionique (négative), assure un développement exceptionnel jamais vu.

L'application principale est destinée aux jeunes arbres et greffes basses, mais peut-être utilisée pour d'autres végétaux tels que : plantes d'ornement (démarrage facilité) ou encore sur certains légumes comme un pied de tomates qui double sa récolte, ou sur un pied de pommes de terre, où vous récolterez uniquement des grosses tubercules.

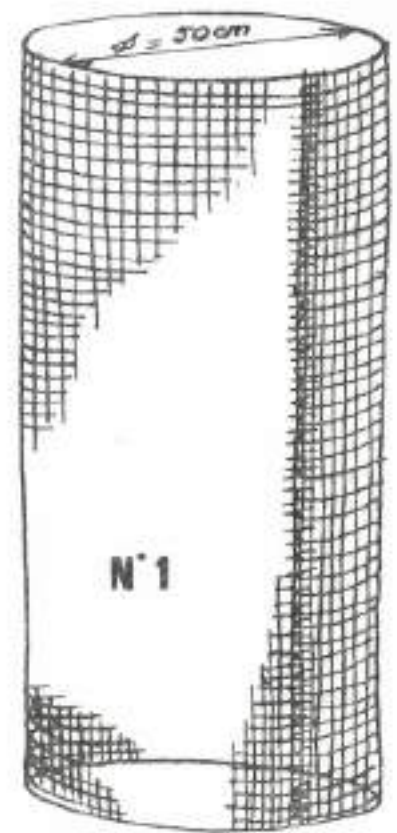
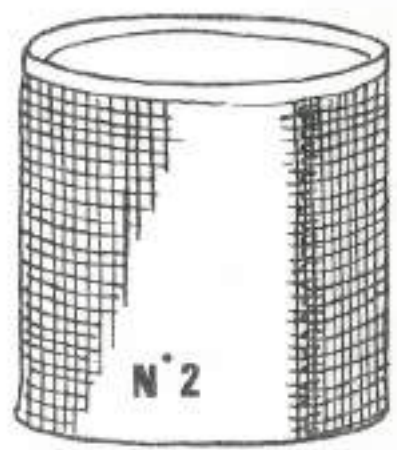
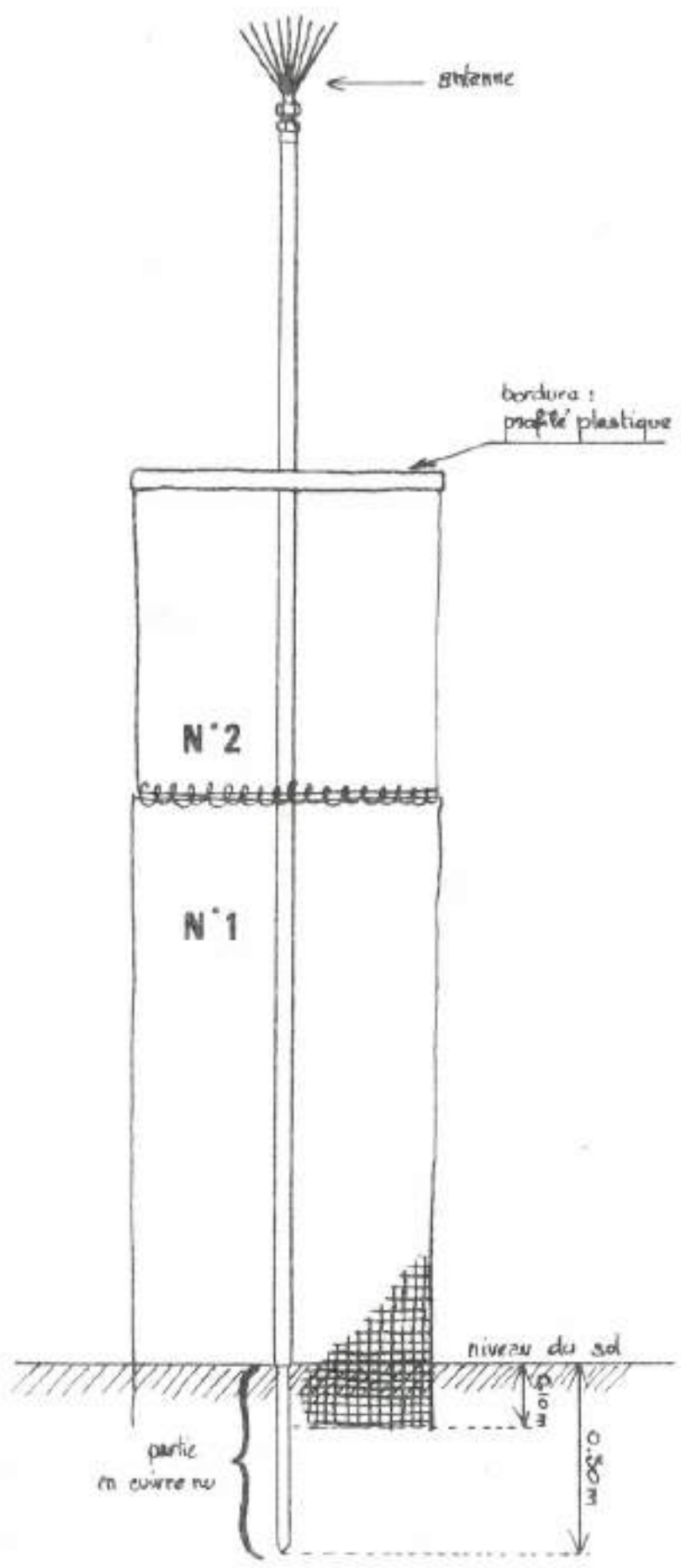
L'ENCEINTE COAXIALE ELECTROMAGNETIQUE, PAR SA CONCEPTION ORIGINALE, permet d'assurer une protection contre les prédateurs, tels que les animaux domestiques ou sauvages.

Cet appareil est composé d'une enceinte de grillage en deux éléments superposés et galvanisés à petites mailles, couverte aux deux extrémités et enterrée à 10 cm.

Au centre, un tube de cuivre rouge de 2 mètres, enfoncé de 30 cm dans le sol.

Ce tube est surmonté d'une antenne à pointes de Helmholtz, spécialement traitées pour mieux ioniser l'air, afin de capter plus favorablement l'électricité atmosphérique.

Cet appareil se place que pour le démarrage de votre plantation et s'enlève au fin de végétation annuelle. Il peut s'utiliser l'année suivante pour une nouvelle plantation.



vue en coupe

## NOTICE DE POSE

Version kit

Appareil d'Electroculture spécifique, destiné au démarrage de jeunes arbres, greffes basses, ou tout autre végétal convenant à ce type d'appareil.

La pose est d'une très grande simplicité, en se référant aux dessins annexés et aux explications ci-après.

Après la mise en terre de votre arbuste, ou après une greffe, procédez dans les jours suivants à la mise en place de l'Encinte coaxiale électromagnétique. Au préalable, il faut fermer cette encinte comme un tube ouvert des deux bouts, en l'agraffant à l'aide des fils qui dépassent. Cette encinte est constituée de deux tubes de grillage de 50 cm. environ de diamètre.

Le n° 1 est de 1M. de haut, et le n° 2 de 0M.50.

Selon la grandeur de l'arbuste, vous utilisez la grille n° 1 ou n° 2 que vous mettez dans le sol en premier. Placez cette Encinte autour de l'ARBUSTE et tracez sur le sol l'emplacement de la tranchée. La grille doit être enterrée à environ 10 cm, tassez la terre pour terminer.

Ensuite, vissez l'antenne de Melsens sur le mât, en ayant soin d'écartier les brins en éventail et en quinconce. Enfoncez en terre le mât équipé près du centre de l'encinte et du végétal, sans blesser les grosses racines. Ce mât en cuivre doit être enfoncé jusqu'à la gaine isolante soit d'environ 30 cm. dans le sol. Ce tube peut servir de tuteur.

Afin de protéger votre végétal contre le frottement du bord supérieur de l'encinte, il faut mettre en place le profilé en plastique fendu.

La deuxième grille est à mettre en place dès que le végétal aura atteint et dépassé le bord supérieur de l'encinte. Cette deuxième encinte se fixe sur la première à l'aide de petits fils galvanés, afin d'assurer un bon contact électrique.

N'oubliez pas de déplacer le profilé en plastique qui vient maintenant sur la nouvelle partie supérieure de l'Encinte.

Votre Encinte coaxiale électromagnétique est maintenant opérationnelle.

Il est possible de doubler et même de quadrupler un arbuste en une saison.

Cet appareil peut se mettre en place, dès la fin février et s'enlever fin septembre.

Il pourra resservir l'année prochaine pour de nouvelles cultures.

L'encinte coaxiale peut se mettre en place à toute occasion de plantation ou de repiquage, pour faciliter le démarrage d'un arbuste, grand plant, ou grand légume afin de faire proliférer rapidement ceux-ci. Sur un pied de tomates, vous doublerez la récolte, par exemple.

Pour intervenir à l'intérieur de l'encinte, nettoyage ect..., coupez dans le grillage à l'endroit voulu de petites ouvertures. Pour cela, coupez de 3 côtés le grillage, il s'ouvrira comme une porte. Pour maintenir fermé, fixez celle-ci avec un petit fil galvané.

Les phénomènes naturels captés et reproduits par cette encinte permettent d'accélérer l'électro-impulsion de la sève, et de l'eau du sous-sol.

Tous les avantages décrits dans les autres documents et concernant d'autres systèmes d'Electroculture mis au point par le C.R.E.T. sont valables pour l'encinte coaxiale électromagnétique.

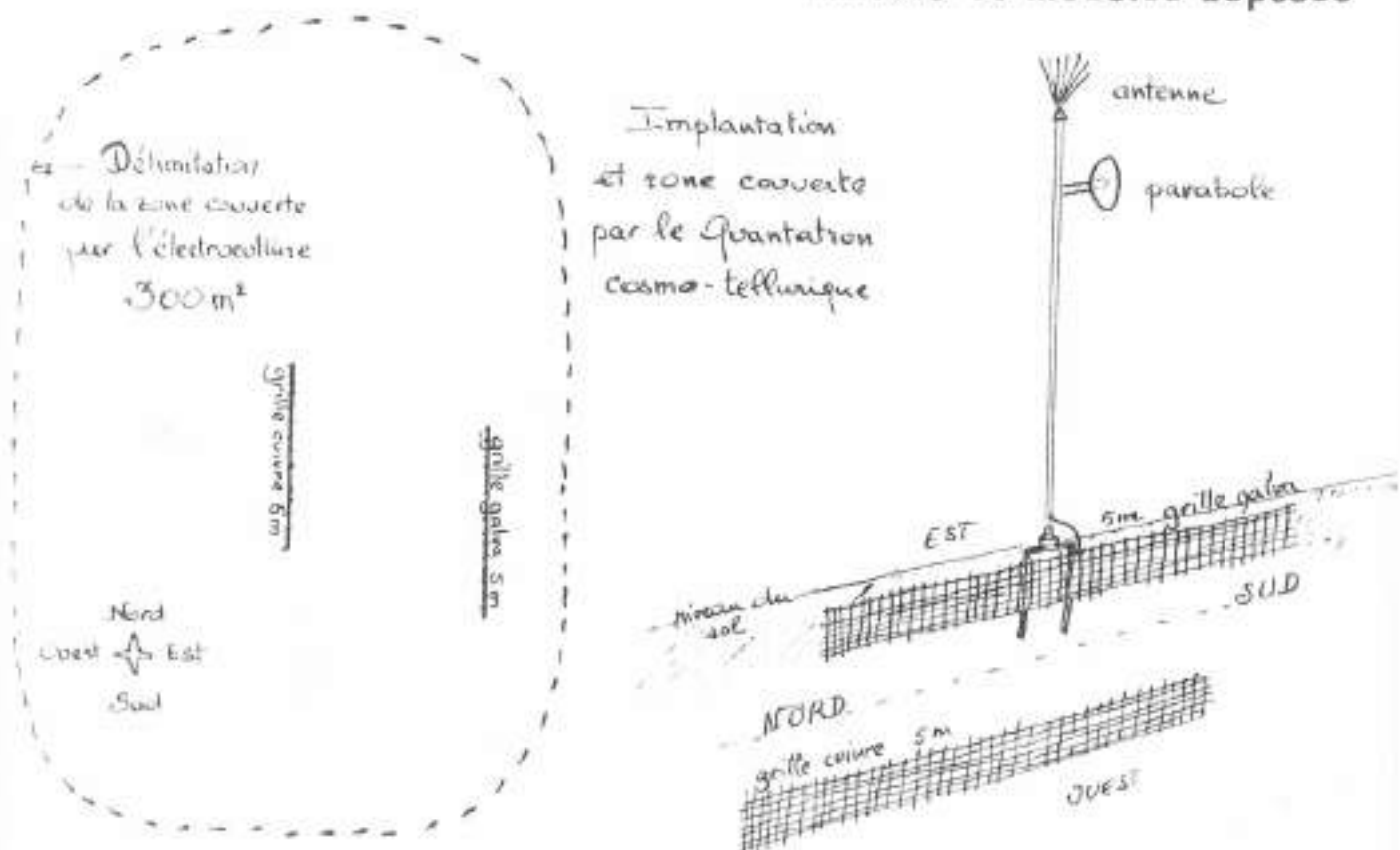
Des résultats seront les bienvenus pour notre Documentation.

Ce matériel a été mis au point par le C.R.E.T. ( Centre de recherches Energétiques et techniques de Bordeaux



## LE QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE "VERSION KIT"

Brevets et modèles déposés



LE QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE est actuellement l'appareil d'électroculture le plus perfectionné qui existe sur le marché. Rendement de 25 à PLUS de 100 %, selon le terrain et la qualité des végétaux. IL FONCTIONNE UNIQUEMENT avec l'ÉNERGIE NATURELLE.

LE QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE est particulièrement recommandé pour les petites surfaces, jardin familial, maraichers, etc...

Il est possible de couvrir 300 m<sup>2</sup> environ, par rayonnement électro-magnétique et ionisation négative du sol selon l'importance des courants Telluriques et de l'électricité atmosphérique.

LE QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE est équipé de deux électrodes souterraines en forme de grilles ou de feuillard de 5 m de long et de 0,10 à 0,20 cm de haut selon le cas. L'une des électrodes est électro-négative, l'autre électro-positive, (fer galvanisé et cuivre rouge).

Pour un fonctionnement correct, la nouvelle technique veut que cet ensemble soit en phase électrique avec un déphasage électromagnétique.

La grille électro-négative est reliée électriquement à l'antenne de Melsens, qui est fixée sur le haut d'un mât de 2 m, isolé du sol.

L'antenne équipée de pointes de Melsens est spécialement traitée afin d'assurer une forte ionisation, ce qui permet de mieux capter l'électricité atmosphérique.

Le mât est muni sur le côté d'une parabole spéciale, qui est équipée d'un ensemble magnétique à focalisation arrière qui absorbe l'énergie (BREVET EXCLUSIF), pour la transmettre à la grille galva souterraine (Via le mât).

Les théories sur l'électromagnétisme et celle des QUANTA expliquent le fonctionnement de ce dispositif. A ces principes, il ne faut pas oublier les courants telluriques et l'électrolyse de la terre produit par la D.D.P. des électrodes (+ et -) qui font naître dans le sol, au niveau des racines, de l'Hydrogène et de l'Oxygène. Tout cela facilite la transformation de la flore microbienne (humus) et l'assimilation des éléments nutritifs de la plante.

C'EST POUR CELA QUE LES CULTURES SONT SUPERIEURES EN QUALITE, AVEC UN RENDEMENT ACCRU,

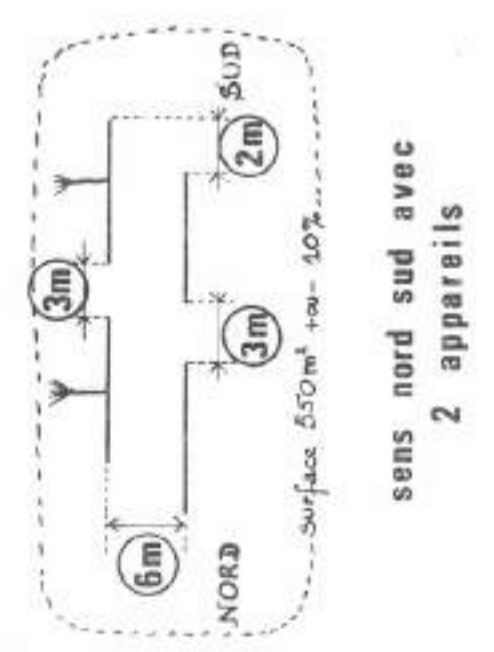
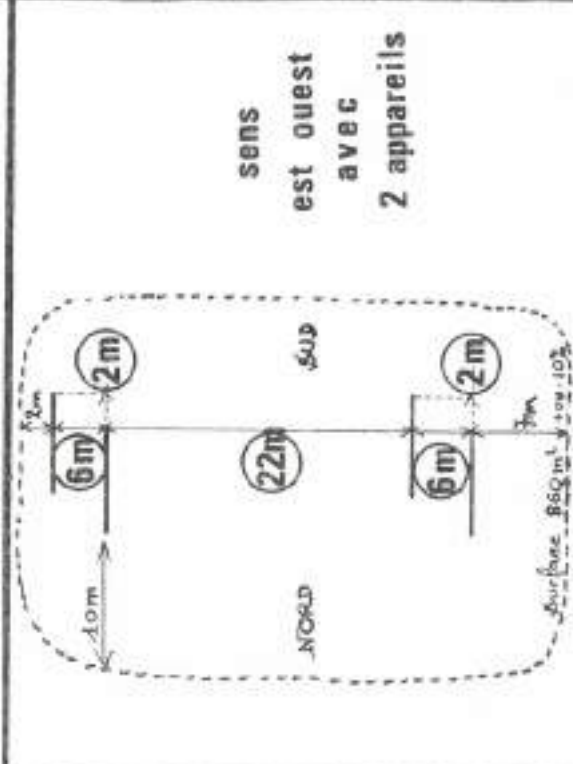
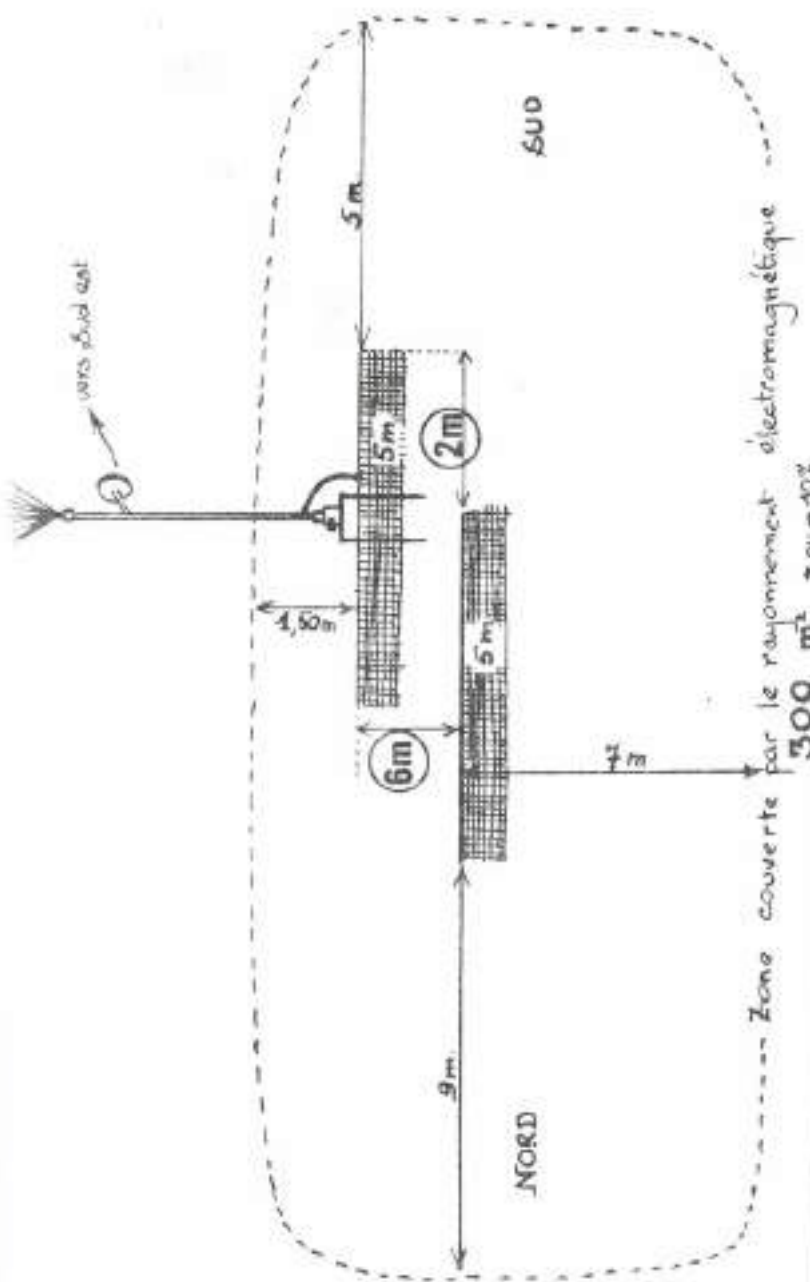
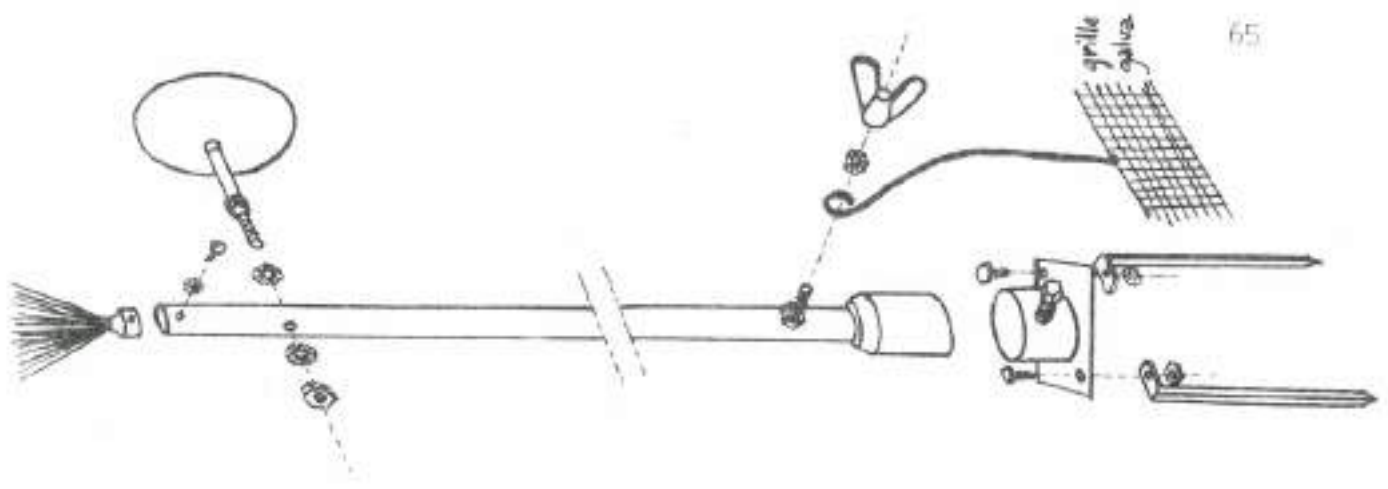
LE QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE favorise aussi l'électro-osmose de la sève végétale et de l'eau du sous-sol par pompage naturel (voir D.D.P.), donc économie d'arrosage avec une récolte excellente, tant en qualité qu'en quantité.

Plusieurs appareils peuvent être couplés pour augmenter la surface.

La notice de pose, très détaillée, vous donnera toutes les indications pour un usage rationnel.

Ce matériel a été mis au point par le C.R.E.T. (Centre de recherches Energétiques et Techniques de Bordeaux).

L'électroculture a été récompensée par LA MEDAILLE D'ARGENT DE LA VILLE DE PARIS et LA MEDAILLE DE BRONZE DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE. Un de nos ELECTROCULTIVATEURS a obtenu LA CROIX DE CHEVALIER DU MERITE AGRICOLE.



NOTICE DE POSE DU QUANTATRON COSMO-TELLURIQUE

APPAREIL D'ELECTROCULTURE POUR PETITES SURFACES - VERSION KIT-  
\*\*\*\*\*

A l'aide d'une boussole, déterminez au plus juste la direction NORD-SUD.  
 Tracez sur le sol, l'emplacement exact d'implantation des deux grilles en tenant compte du dessin ci-annexé. Ces grilles doivent être distantes de 8 mètres, et à 1 ou 2 centimètres environ sous le niveau du sol. Pour finir tissez la terre autour des grilles.  
 Une des deux grilles doit être décalée dans le sens NORD/SUD de 2 mètres (impératif) pour assurer le déphasage électromagnétique (voir dessin, dimensions cerclés).  
 A l'extérieur et au centre de la grille galvanisée à 8 centimètres environ ou fil galva soudé enfoncez les deux piquets de fer afin que ces derniers dépassent de 2 centimètres du niveau du sol. Dans le cas d'un sol très meuble il serait prudent de rallonger les piquets par un tube au préalable. Placez ensuite le pied de mât à l'aide des 2 boulons de 6m/m. Voir dessins.  
 Procédez au montage de la parabole sur le mât : Voir dessin.  
 Serrez l'écrou modérément. Cet ensemble est à manipuler avec précaution.  
 Placez maintenant en tête de mât l'antenne de Helsen qui se fixe à l'aide d'une vis parker et d'une rondelle.  
 Ecartez en éventail et en quinconce les pointes de cuivre.  
 Mettez maintenant en place l'antenne complète, par l'embase isolante dans son support.  
 Orientez ensuite la parabole vers les 150 à 165°SUD/EST. Cette direction impérative, assure le déphasage magnétique nécessaire à cet appareil.  
 Nous vous conseillons pour toutes les opérations de repérages avec la boussole, d'éloigner celle-ci de plus de 2 Mètres de la parabole. Le champ magnétique très puissant risquerait de la perturber et de la fausser.  
 N'oubliez pas de serrer la vis latérale du pied de mât afin de stabiliser l'ensemble.  
 Branchez ensuite le fil galva venant de la grille souterraine, sur le mât et sous l'écrou papillon, ce dernier conduit l'énergie de l'antenne à la grille galvanisée.  
 Votre installation est terminée et prête à fonctionner.  
 Il est possible pour agrandir la surface cultivable de mettre bout à bout dans le sens NORD/SUD un 2<sup>ème</sup> QUANTATRON COSMO TELLURIQUE. L'écartement de l'extrémité des grilles doit être de 3 mètres. Voir dessin et dimensions cerclés. Selon le terrain ces grilles peuvent aussi se mettre côte à côte dans le sens EST/OUEST.  
 Distance des grilles 20 mètres. Voir dessin et dimensions cerclés.

CONSEILS UTILES POUR REUSSIR AU MAXIMUM L'ELECTROCULTURE.

Evitez les terrains trop humides.  
 La proximité des lignes haute tension, est vivement déconseillé. (Effet négatif sur les cultures)  
 Ne jamais placer votre antenne sous un arbre, ou contre un mur, ou près d'un bâtiment qui soit plus haut que l'antenne.  
 Tout objet métallique à proximité, plus élevé que l'antenne est à proscrire impérativement.  
 Evitez dans la zone de rayonnement et entre les deux grilles tout objet métallique aérien, tels que : piquets de ligne f. Le grillage de clôture ne perturbe pas le fonctionnement du QUANTATRON s'il est à plus de 2 m; de l'antenne et plus bas.  
 La qualité de la terre et des végétaux, ont une très grande importance.  
 Si votre sol est bien équilibré avec une fumure correcte l'Electroculture assure le plein effet. Il sera possible par la suite de diminuer la dose de fumure car le QUANTATRON Facilite la création de la Flore microbienne dans le sol.  
 Le rendement des cultures est de 20 à plus de 100% par rapport à un témoin, ce témoin doit être à plus de 10 mètres de la zone de rayonnements de l'appareil. Voir dessin.

ATTENTION : Une différence de 15% n'est pratiquement pas visible à l'oeil nu. Le test de la balance vous surprendra.

En cas de problème d'implantation du QUANTATRON C.T. dans votre jardin.  
 Envoyez-nous le schéma des lieux avec tous les obstacles environnants.  
 Indiquez précisément le NORD.

Toute pratique, avec un tiébre réponse S.V.P.  
 VOS RESULTATS SERONT LES BIENVENUS POUR NOTRE DOCUMENTATION.

## BIBLIOGRAPHIE.

1. GRAND LAROUSSE ENCYCLOPÉDIQUE.  
Librairie Larousse, édition 1977.
2. Raymond JEANLOZ. - Le noyau de la Terre.  
Pour la Science, 1983, n° 73, pp. 40-52.
3. Eric GERARD. - Le champ magnétique des planètes.  
La Recherche 1978, 9, n° 95, pp. 1056-1063.
4. E. MATHIAS, J. BOSLER, P. LOISEL, R. DONGIER. - Traité d'électricité atmosphérique et tellurique.  
Editeur : Les Presses Universitaires de France, Paris 1924.
5. Marinisco NEDA. - Influence des facteurs électriques sur la végétation.  
Librairie scientifique HERMANN et Cie, Paris 1932.
6. Gabriel GERNIER, Lucienne BEZANGER-BEAUQUESNE, Germaine DEBRAUX. - Ressources médicinales de la flore française.  
Édité par VIGOT frères (éditeurs), Paris VI<sup>e</sup> 1961,  
pp. 1058-1069 et pp. 1073-1077.

:--:--:--:--:--:--:

## TABLE DES MATIERES

## TABLE DES MATIERES.

	Pages
INTRODUCTION.	3
PREMIERE PARTIE : <i>Théorie de l'Electroculture (les différents courants utilisés)</i>	5
A. Le champ magnétique terrestre	6
B. Le rayonnement cosmique.	7
C. Les courants telluriques	8
D. Les courants de conduction atmosphérique.	8
CONCLUSION.	10
DEUXIEME PARTIE : <i>L'Electroculture appliquée à 3 plantes médicinales</i>	
Introduction.	13
I. <i>Culture du datura et de la belladone.</i>	17
A. <i>Description des plantes</i>	18
1. <i>Le datura</i>	18
2. <i>la belladone</i>	20
B. <i>Culture du datura</i>	20
1. <i>la culture proprement dite</i>	20
a) <i>observation des cultures obtenues à partir des semis</i>	22
b) <i>observation relatives à toutes les cultures</i>	23
2. <i>Analyse chimique.</i>	30
a) <i>Teneur en eau</i>	30
b) <i>Analyse qualitative</i>	30
c) <i>Dosage des alcaloïdes totaux.</i>	31
C. <i>Culture de la belladone</i>	33
1. <i>La culture proprement dite</i>	33
2. <i>Analyse chimique</i>	40
a) <i>Teneur en eau</i>	40
b) <i>Analyse qualitative</i>	40
c) <i>Dosage des alcaloïdes totaux</i>	41
II. <i>Culture de la menthe poivrée.</i>	43
1. <i>Description de la plante</i>	44



	71
2. Culture de la plante	44
3. Dosage de l'huile essentielle	46
4. Analyse qualitative	47
CONCLUSION.	49
ANNEXES.	52
BIBLIOGRAPHIE.	67
TABLE DES MATIERES.	69

-----

EN A IMPRIMER N° 38

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE

Vu, le Doyen de la Faculté

VU et PERMIS D'IMPRIMER

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ

Résumé :

La réalisation de ce travail a été entreprise dans le but d'étudier l'éventuelle existence d'une influence de l'Electroculture sur trois plantes médicinales : Le Datura stramoine, la Belladone, la Menthe poivrée.

Nous avons d'abord procédé à un exposé rapide sur ce type assez méconnu de culture qu'est l'Electroculture, faisant appel aux différents phénomènes naturels qui nous entourent (magnétisme terrestre, le rayonnement cosmique, les courants telluriques, les courants de conduction atmosphériques) et rendue possible grâce à l'emploi d'appareils spéciaux.

Ensuite, nous avons présenté les différentes expériences que nous avons réalisées pendant deux années successives à partir des trois plantes citées précédemment ainsi que les différentes conclusions auxquelles nous sommes parvenues.

Mots clés :

- Electroculture,
- Plantes médicinales,
- Datura stramoine,
- Belladone,
- Menthe poivrée.