

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 81 12311**

---

⑤4 Aryl-1 aminométhyl-2 cyclopropanes carboxylates (Z) leur préparation et leur application en tant que médicaments utiles dans le traitement d'algies diverses.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). C 07 C 93/24; A 61 K 31/215, 31/34, 31/395;  
C 07 D 295/14, 307/16.

②② Date de dépôt..... 23 juin 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

---

⑦① Déposant : PIERRE FABRE SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Henri Cousse, Gilbert Mouzin, Bernard Bonnaud, Marie Charveron et François Fauran.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,  
26, av. Kléber, 75116 Paris.

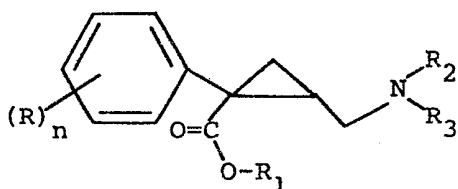
La présente invention, réalisée au Centre de  
Recherches Pierre FABRE, concerne de nouveaux dérivés  
d'esters aryl-1 aminométhyl-2 cyclopropanes carboxyliques  
(Z), leur procédé de préparation et leur utilisation en  
5 thérapeutique et en particulier dans le traitement des  
algies diverses.

La technique antérieure la plus proche connue  
peut par exemple être illustrée par le brevet français  
n° 75 07120 concernant un procédé de préparation d'acides  
10 aryl-1 hydroxyméthyl-2 cyclopropanes carboxyliques.

Ces dérivés acide-alcools ont par ailleurs fait  
l'objet d'une publication de G.MOUZIN, H.COUSSE et  
B.BONNAUD dans Synthesis 1978, 304, reprise dans Synthetic  
methods of organic chemistry (Ed.W.THEILHEIMER) 34, 1980,  
15 317. L'étude pharmacologique, des dérivés de l'acide  
phényl-1 hydroxyméthyl-2 cyclopropane carboxylique décrits  
par S.CASADIO, B.BONNAUD, G.MOUZIN et H.COUSSE dans Boll.  
Chim. Farm. 117, 1978, 331, a montré la faible activité  
pharmacologique de ces dérivés.

20 La présente invention se rapporte à de nouveaux  
composés, se distinguant de ceux de la technique anté-

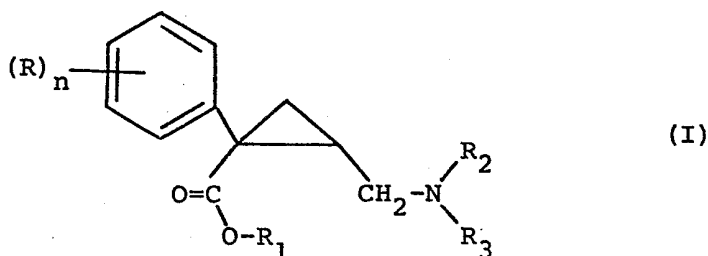
rieure précitée ; il s'agit de dérivés esters aminés cyclopropaniques, répondant à la formule :



10

Or, il a été démontré que les modulations effectuées au niveau des groupes fonctionnels portés par le groupe cyclopropanique conféraient à ces nouveaux esters aminés cyclopropaniques de fort intéressantes propriétés pharmacologiques, et plus particulièrement une action antalgique qui permet d'utiliser ces composés dans le traitement d'algies diverses.

La présente invention concerne de nouveaux dérivés d'aryl-1 aminométhyl-2 cyclopropanes carboxylates (Z) de formule générale I :



30

dans laquelle :

R représente un atome d'hydrogène ou d'halogène, un groupe alcoyle inférieur en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>,

alcoxy inférieur en  $C_1$  à  $C_4$ , hydroxy, nitro, amino, ou sulfamoyle,

$n$  représente les valeurs 1, 2 ou 3,

$(R)_n$  peut également former avec le cycle benzénique le noyau naphthyle ;

$R_1$  représente un groupe alcoyle ou alcényle linéaires ou ramifiés en  $C_1$  à  $C_5$ , aryle ou benzyle ;

$R_2$  et  $R_3$  représentent un atome d'hydrogène, un groupe alcoyle, alcényle, alcynyle, hydroxy-alcoyle, carboxyalcoyle, alcoxyalcoyle, ou dialcoylaminoalcoyle linéaires ou ramifiés en  $C_1$  à  $C_5$ , aryle, arylalcoyle ou cycloalcoyle ;

$R_2$  et  $R_3$  pouvant également former avec l'atome d'azote voisin un hétérocycle à 5 ou 6 chaînons, à la condition toutefois que lorsque  $R_1$  représente le radical éthyle et  $R$  représente un atome d'hydrogène,  $R_2$  et  $R_3$  ne peuvent pas simultanément représenter un radical méthyle.

L'hétérocycle formé par les radicaux  $R_2$  et  $R_3$  avec l'atome d'azote voisin désigne plus particulièrement un hétérocycle de caractère non aromatique à 5 ou 6 chaînons pouvant éventuellement contenir un ou plusieurs autres hétéroatomes principalement choisis parmi l'azote et l'oxygène et pouvant en outre être substitué, par exemple en position para dudit atome d'azote voisin ou sur le second hétéroatome par un radical aryle, en particulier un radical phényle lui-même éventuellement substitué par un ou plusieurs autres atomes d'halogène, tel que le chlore.

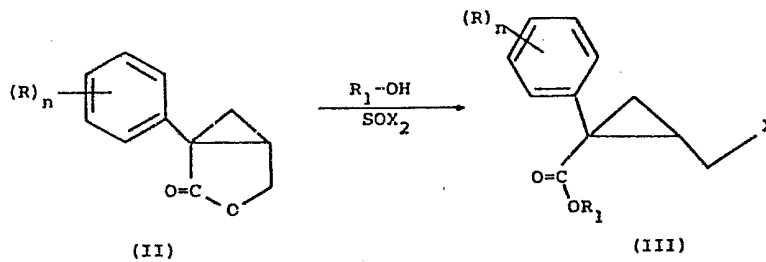
La présente invention concerne également les sels des composés de formule générale I avec des acides minéraux ou organiques thérapeutiquement acceptables. A titre d'exemples non limitatifs de ces sels on mentionnera les halogénohydrates, tels que le chlorhydrate,

le fumarate, le maléate, l'oxalate, le citrate et le glutamate.

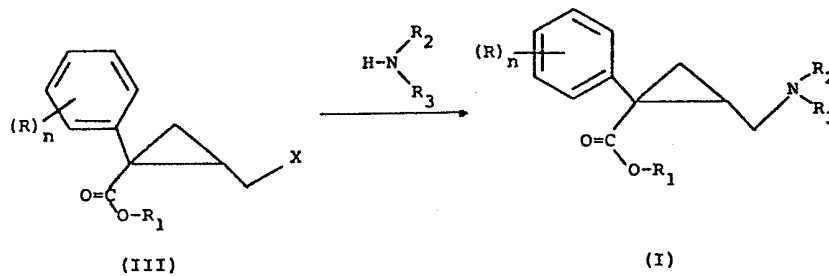
La présente invention concerne également un procédé de préparation des composés de formule générale (I) consistant à traiter la lactone de formule générale (II) par un alcool ou un phénol en présence d'un halogénure de thionyle. La lactone de formule générale (II) peut par exemple être obtenue par le procédé de préparation décrit dans le brevet français n° 75 07120 appartenant à la demanderesse. L'intermédiaire halogéné de formule générale (III) est ensuite condensé sur une amine. Le procédé de préparation est illustré par le schéma réactionnel suivant.

Schéma réactionnel

15



25



où

X représente un halogène

R, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et n ont la signification donnée précédemment à propos de la formule générale (I).

5 Les exemples suivants illustrent l'invention sans, bien entendu, en limiter la portée. Dans les formules des composés des exemples suivants, le symbole Et désigne le radical éthyle.

Exemple 1

10 Préparation du chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 pyrrolidino méthyl-2 cyclopropane (Z)

a) préparation du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 chlorométhyl-2 cyclopropane (Z)

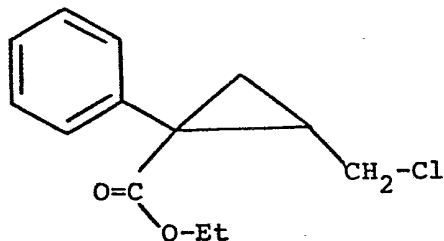
15 Dans 500 cm<sup>3</sup> d'éthanol à -10°C, on introduit sous agitation 126 cm<sup>3</sup> (1,8 mole) de chlorure de thionyle en 2 h 30, puis on additionne 100 g (0,57 mole) de phényl-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3.1.0)hexane. On laisse revenir à température ambiante en maintenant l'agitation pendant 12 heures.

20 On évapore le solvant réactionnel et on rectifie sous pression réduite.

On récupère avec un rendement de 95 % le produit de formule :

25

30



Formule brute :  $C_{13}H_{15}Cl O_2$

Masse moléculaire : 238,71

Point d'ébullition : 95-98°C/0,04 mm Hg

Point de fusion : 45-46°C.

5

b) chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1  
pyrrolidino méthyl-2 cyclopropane (Z)

10 A une solution de (0,03 mole) de phényl-1 éthoxy  
carbonyl-1 chlorométhyl-2 cyclopropane (Z) dans 60 cm<sup>3</sup>  
de toluène, on ajoute 6,4 g (0,09 mole) de pyrrolidine.

La solution réactionnelle est maintenue au  
reflux pendant 5 heures. Le solvant est évaporé jusqu'à  
siccité.

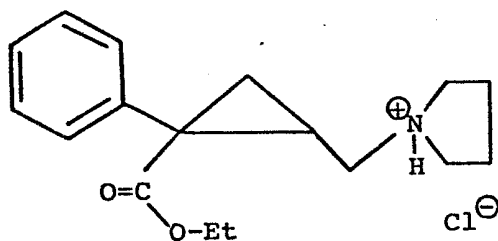
15

La masse résiduelle est traitée par une  
solution bicarbonatée, on extrait à l'éther éthylique,  
puis on lave à l'eau et on sèche sur sulfate de sodium.

20

La base libre est traitée par une solution  
éthanolique saturée d'acide chlorhydrique, par addition  
d'éther le sel précipite et l'on récupère avec un  
rendement de 85 % le produit de formule :

25



30

Formule brute :  $C_{17}H_{24}Cl NO_2$

Masse moléculaire : 309,8

Cristaux : blancs

Point de fusion : 140°C

Chromatographie sur plaque :

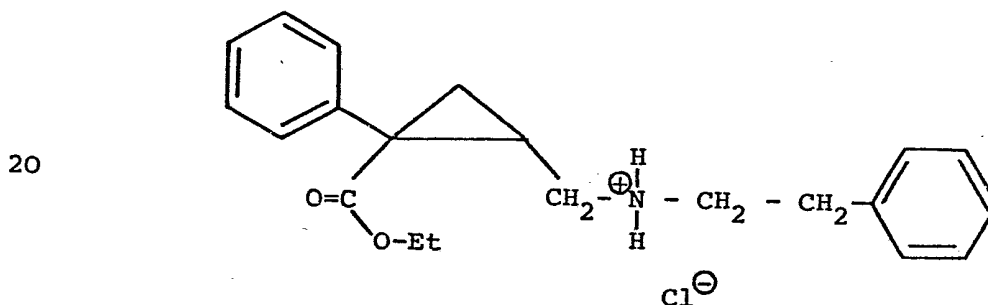
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- 5 - révélation : UV et iode
- Rf : 0,49

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

Exemple 2

- 10 Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1  
(phényl-2 éthyl) amino-méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1b, mais en utilisant la phényl-2 éthylamine, on obtient  
 15 le produit de formule :



25 Formule brute :  $C_{21}H_{26}ClNO_2$

Masse moléculaire : 359,9

Cristaux : blancs

Point de fusion : 156°C

Chromatographie sur plaque :

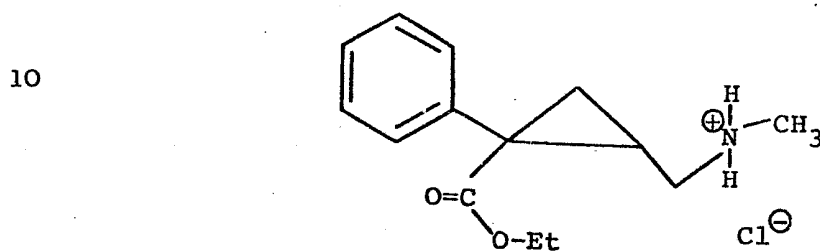
- 30 - support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,62

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.



Exemple 3Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 méthyl  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la méthylamine, on obtient le  
produit de formule :



Formule brute :  $C_{14}H_{20}ClNO_2$

Masse moléculaire : 269,8

Cristaux : blancs

20 Point de fusion : 132°C

Chromatographie sur plaque :

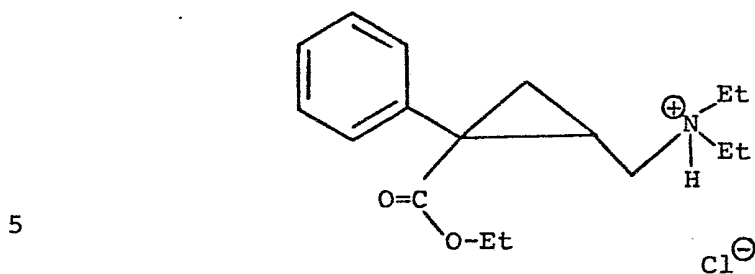
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant: butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 25 - Rf : 0,54

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

Exemple 4Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 diéthyl  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la diéthylamine, on obtient le  
produit de formule :



Formule brute :  $C_{17}H_{26}ClNO_2$

Masse moléculaire : 311,86

Cristaux : blancs

10 Point de fusion :  $132^{\circ}C$

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 15 - Rf : 0,44

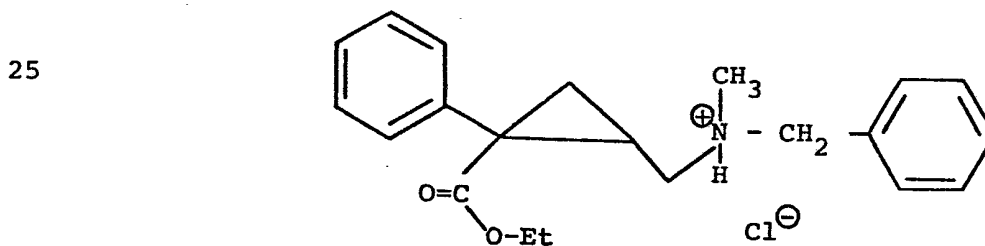
Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

Exemple 5

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (benzyl  
méthyl amino méthyl)-2 cyclopropane (Z)

20

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl benzylamine, on obtient le produit de formule :



30 Formule brute :  $C_{21}H_{26}ClNO_2$

Masse moléculaire : 359,9

Cristaux : blancs

Point de fusion :  $130^{\circ}C$

Chromatographie sur plaque :

- 35 - support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

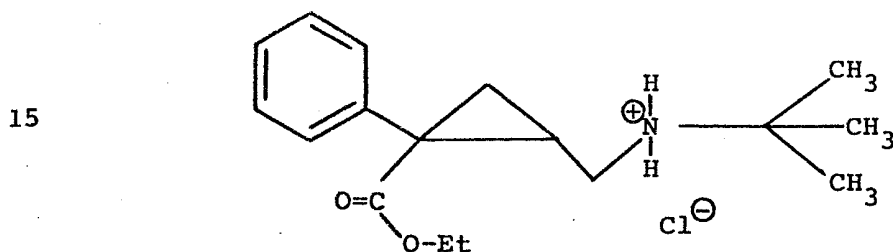
- Rf : 0,6

Solubilité : soluble dans l'eau à 10 %.

5 Exemple 6

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 terbutyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

10 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
lb, mais en utilisant la terbutylamine, on obtient le  
produit de formule :



Formule brute :  $C_{17}H_{26}ClNO_2$

Masse moléculaire : 311,85

Cristaux : blancs

Point de fusion : 155°C

25 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

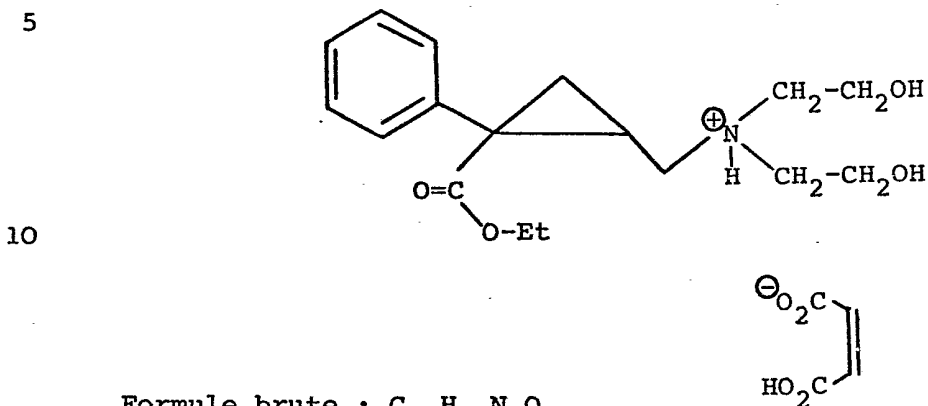
- Rf : 0,59

30 Solubilité : soluble dans l'eau à 17 %.

Exemple 7

Maléate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 di(hydroxy-2'  
éthyl)amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la diéthanolamine et l'acide maléique comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{21}H_{29}N O_8$

15 Masse moléculaire : 423,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 102°C

Chromatographie sur plaque :

- 20
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,47

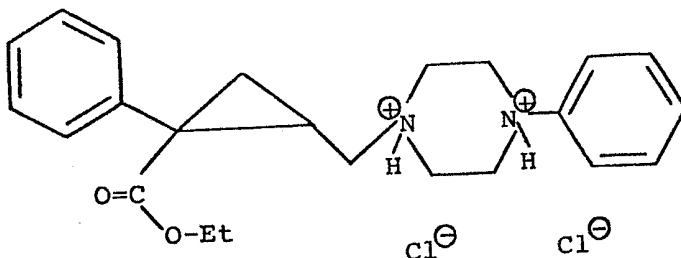
Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

25 Exemple 8

Dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1  
(phényl-4' pipérazino méthyl)-2 cyclopropane (Z)

30 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-phényl pipérazine, on obtient le produit de formule :

5



10

Formule brute :  $C_{23}H_{30}Cl_2N_2O_2$

Masse moléculaire : 437,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 202°C

15

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,72

20

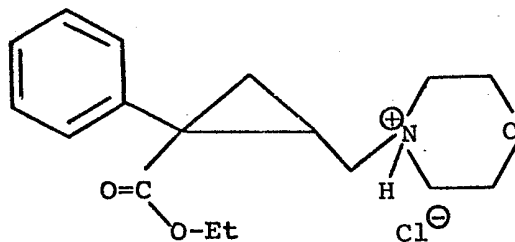
Solubilité : soluble dans l'eau à 0,5 %.

#### Exemple 9

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 morpholino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la morpholine, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{17}H_{24}ClNO_3$

Masse moléculaire : 325,8

Cristaux : blancs

Point de fusion : 195°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,52

10 Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

Exemple 10

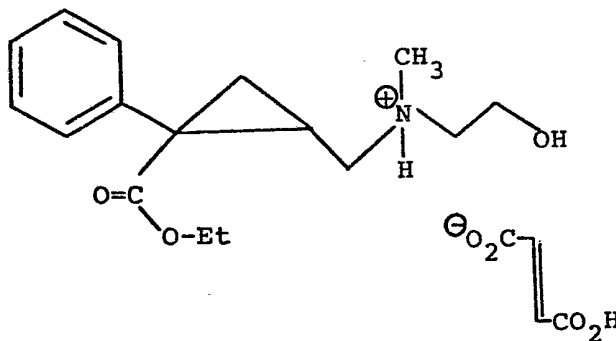
Fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N(hydroxy-2'  
éthyl) N-méthyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl éthanolamine et l'acide fumarique comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :

20

25



30

Formule brute :  $C_{20}H_{27}NO_7$

Masse moléculaire : 393,42

Cristaux : blancs

Point de fusion : 139°C

Chromatographie sur plaque :

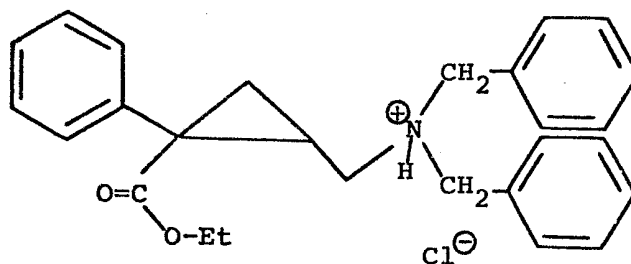
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- 5 - révélation : UV et iode
- Rf : 0,4

Solubilité : soluble dans l'eau à 8 %.

Exemple 11

10 Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 dibenzyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la dibenzylamine, on obtient le  
15 produit de formule :



25

Formule brute :  $C_{27}H_{30}ClNO_2$

Masse moléculaire : 436

Cristaux : blancs

Point de fusion : 185°C

30 Chromatographie sur plaque :

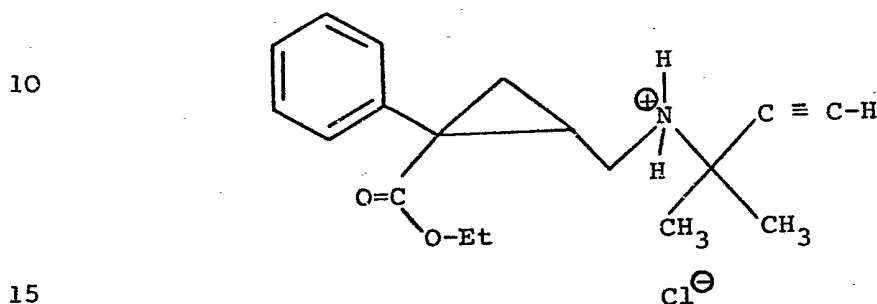
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,77

35 Solubilité : insoluble dans l'eau, soluble à 2 % dans  
le DMA.

Exemple 12

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (diméthyl-1'-1' propynyl-2' amino méthyl)-2 cyclopropane (Z)

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant l' amino-2 méthyl-2 butyne-3, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{18}H_{24}ClNO_2$

Masse moléculaire : 321,8

Cristaux : blancs

20 Point de fusion : 194°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 25 - Rf : 0,65

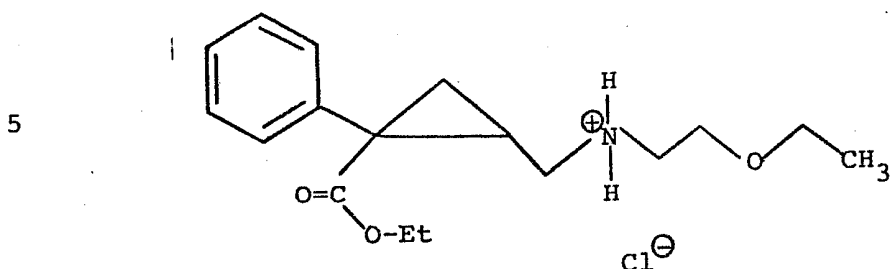
Solubilité : soluble dans l'eau à 3 %.

Exemple 13

30 Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (éthoxy-2' éthylaminométhyl)-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant l'éthoxy-2 éthylamine, on obtient le produit de formule :





Formule brute :  $C_{17}H_{26}ClNO_3$

Masse moléculaire : 327,8

Cristaux : blancs

Point de fusion :  $100^{\circ}C$

15 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,59

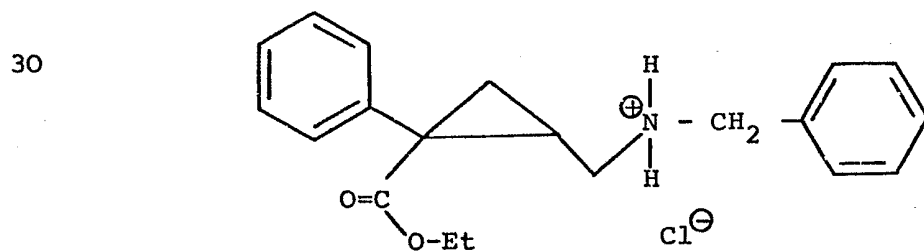
20 Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

#### Exemple 14

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 benzyl  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la benzylamine, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{20}H_{24}ClNO_2$

Masse moléculaire : 345,9

Cristaux : blancs

Point de fusion : 180°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,65

10 Solubilité : soluble dans l'eau à 1 %.

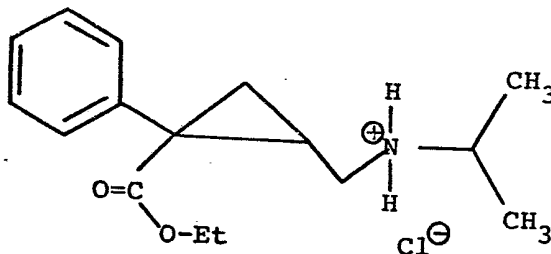
Exemple 15

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 isopropyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant l'isopropylamine, on obtient le  
produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{16}H_{24}ClNO_2$

Masse moléculaire : 297,8

30 Cristaux : blancs

Point de fusion : 131°C .

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

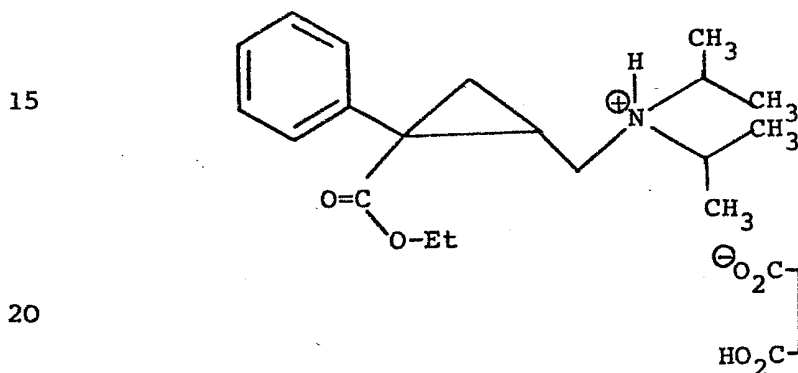
- Rf : 0,52

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

5 Exemple 16

Maléate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 di-isopropyl  
aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

10 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la di-isopropylamine et comme  
agent salifiant l'acide maléique, on obtient le produit  
de formule :



Formule brute :  $C_{23}H_{33}NO_6$

Masse moléculaire : 419,5

25 Cristaux : blancs.

Point de fusion : 108°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

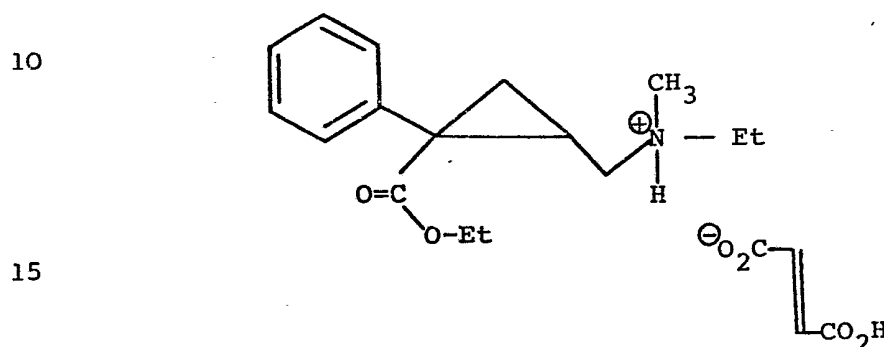
30 - révélation : UV et iode

- Rf : 0,5

Solubilité : soluble dans l'eau à 10 %.

Exemple 17Fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl  
N-éthyl-amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la N-méthyl N-éthylamine, et comme  
agent salifiant l'acide fumarique, on obtient le produit  
de formule :



Formule brute :  $C_{20}H_{27}NO_6$

20 Masse moléculaire : 377,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 98°C

Chromatographie sur plaque :

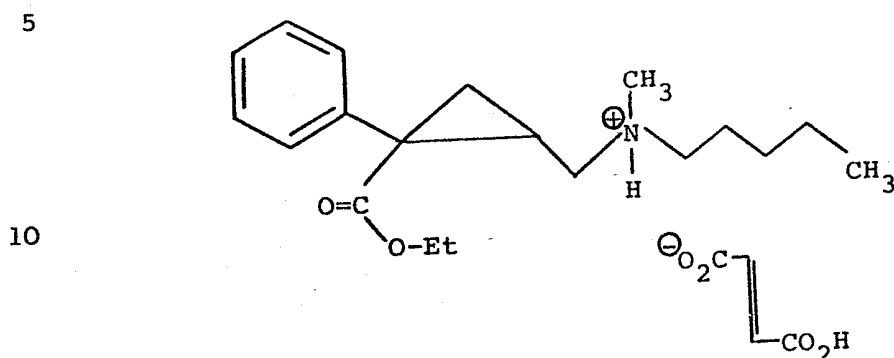
- 25
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,45

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

30 Exemple 18

Fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl  
N-pentylamino) méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl pentylamine et l'acide fumarique comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :



15 Formule brute :  $C_{23}H_{33}N O_6$

Masse moléculaire : 419,5

Cristaux : blancs

Point de fusion : 100°C

Chromatographie sur plaque :

- 20
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,61

Solubilité : soluble dans l'eau à 3 %.

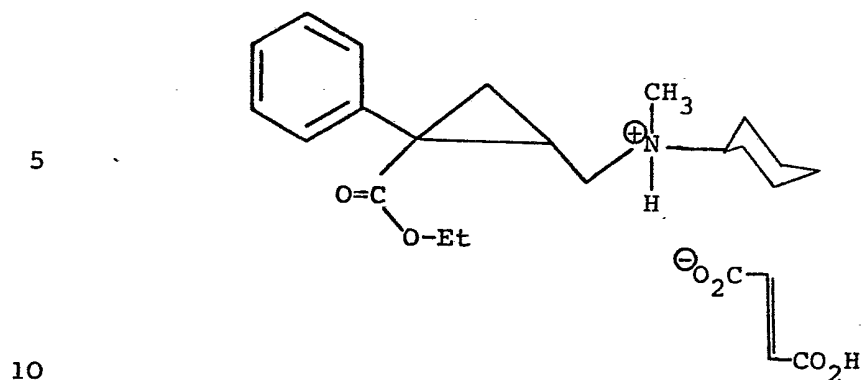
25

Exemple 19

Fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl  
N-cyclohexyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl cyclohexylamine et l'acide fumarique comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{24}H_{33}NO_6$

Masse moléculaire : 431,5

Cristaux : blancs

15 Point de fusion : 179°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 20 - Rf : 0,56

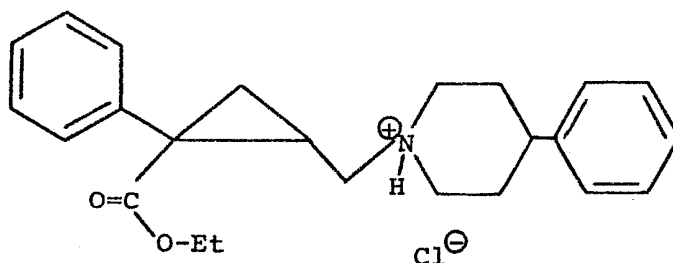
Solubilité : insoluble dans l'eau, soluble à 5 % dans le DMA.

Exemple 20

25 Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (phényl-4')  
pipéridino méthyl-2 cyclopropane (Z)

30 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la phényl-4 pipéridine, on obtient le produit de formule :

5



10

Formule brute :  $C_{24}H_{30}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 399,9

Cristaux : blancs

Point de fusion : 165°C

15

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,71

20

Solubilité : insoluble dans l'eau, soluble à 50 % dans le DMA.

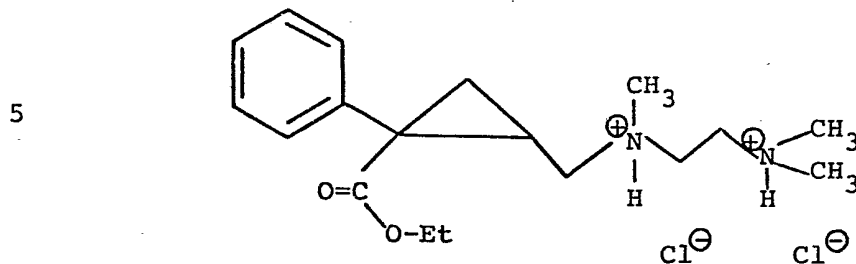
#### Exemple 21

25

Dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-(diméthylamino-2') éthyl) aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-N-N' triméthyl éthylène diamine, on obtient le produit de formule :



10

Formule brute :  $C_{18}H_{30}Cl_2N_2O_2$

Masse moléculaire : 377,3

Cristaux : blancs

Point de fusion : 210°C

15

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : chloroforme-méthanol-ammoniaque 80/18/2

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,55

20

Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

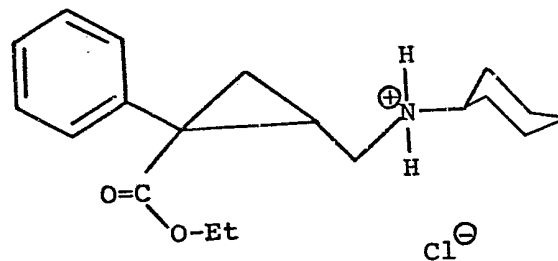
#### Exemple 22

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 cyclohexylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la cyclohexylamine, on obtient le produit de formule :

30





Formule brute :  $C_{19}H_{28}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 377,9

Cristaux : blancs

Point de fusion : 152°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : chloroforme-méthanol 85/15

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,45.

10

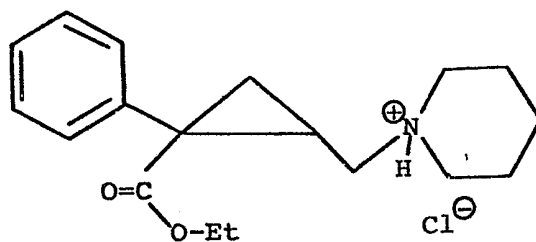
Exemple 23

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 pipéridino  
méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la pipéridine, on obtient le  
produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{18}H_{26}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 323,8

Cristaux : blancs

30

Point de fusion : 175°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : chloroforme-méthanol 85/15

- révélation : UV et iode

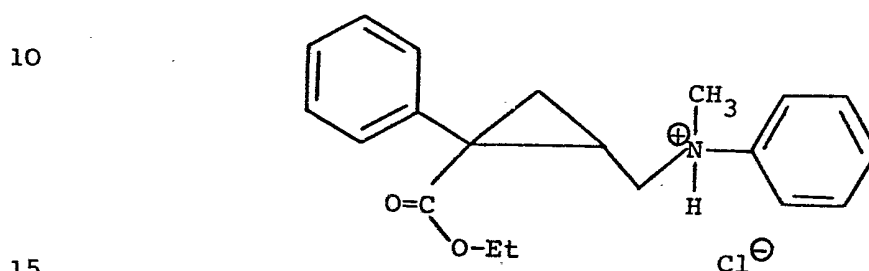
35

- Rf : 0,59.

Exemple 24

Chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1  
N-méthyl N-phényl amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1b, mais en utilisant la N-méthyl aniline, on obtient  
 le produit de formule :



Formule brute :  $C_{20}H_{24}ClN O_2$

Masse moléculaire : 345,8

20 Cristaux : blancs

Point de fusion : 120°C

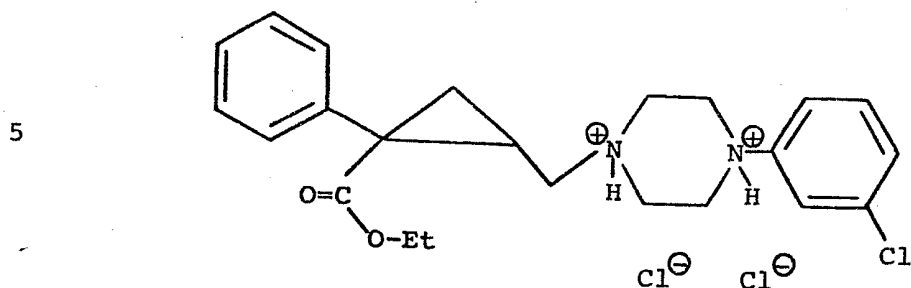
Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : éther de pétrole-acétate d'éthyle 90/10
- 25 - révélation : UV et iode
- Rf : 0,3.

Exemple 25

30 Dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (méta-  
chlorophényl)-4'pipérazino méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1b, mais en utilisant la métachlorophényl-4 pipérazine,  
 on obtient le produit de formule :



10

Formule brute :  $C_{23}H_{29}Cl_3N_2O_2$

Masse moléculaire : 471,8

Cristaux : blancs

Point de fusion : 185°C

15

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,71.

20

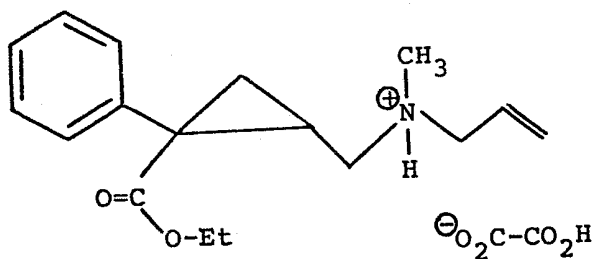
Exemple 26

Oxalate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl  
N-allyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl allylamine et l'acide oxalique comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :

30



Formule brute :  $C_{19}H_{25}NO_6$

Masse moléculaire : 327,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 128°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,5.

10

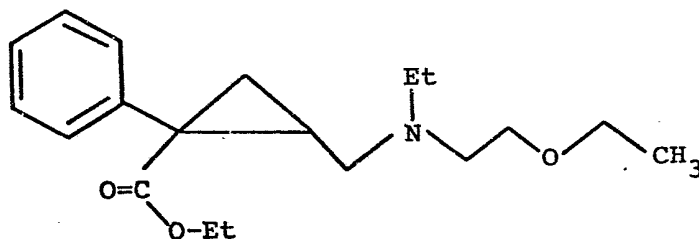
Exemple 27

Phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-éthyl N(éthoxy-2 éthyl)  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-éthyl éthoxy-2 éthylamine, on obtient le produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{19}H_{29}NO_3$

Masse moléculaire : 319,2

Point d'ébullition : 120°C/10<sup>-2</sup> mm Hg

Chromatographie sur plaque :

30

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : acétate d'éthyle-éther de pétrole 50/50
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,3.

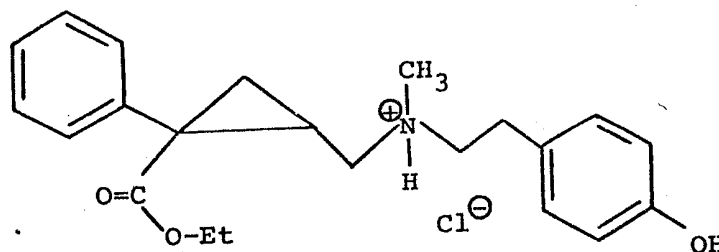
Exemple 28

Chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 / (méthyl N-p-hydroxyphényl-2 éthyl) amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

5

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl tyramine, on obtient le produit de formule :

10



15

Formule brute :  $C_{22}H_{28}Cl N O_3$

Masse moléculaire: 389,9

20

Cristaux : blancs

Point de fusion : 157°C

Chromatographie sur plaque :

25

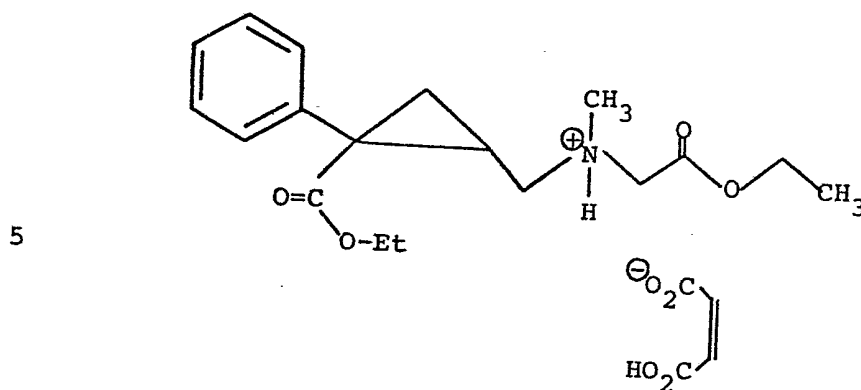
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol-ammoniaque
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,57.

Exemple 29

Maléate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-éthoxy carbonyl) aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant le sarcosinate de méthyle on obtient le produit de formule :



10 Formule brute :  $C_{22}H_{29}NO_8$

Masse moléculaire: 435,46

Cristaux : blancs

Point de fusion : 84°C

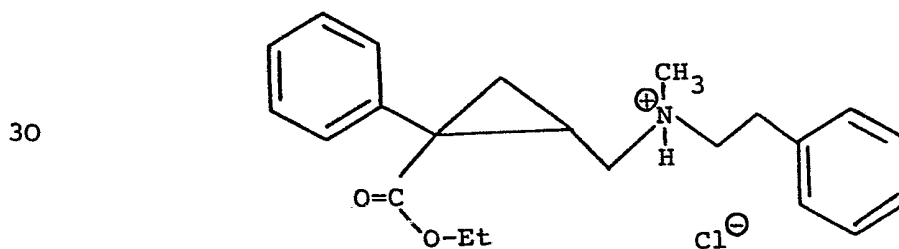
Chromatographie sur plaque :

- 15
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : acétate d'éthyle-éther de pétrole
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,49.

20 Exemple 30

Chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 / (N-méthyl N-phényl-2 éthyl) aminométhyl-2 cyclopropane(Z)

25 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant la N-méthyl phényl éthylamine, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{22}H_{28}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 373,9

Cristaux : blancs

Point de fusion : 112°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,66.

10

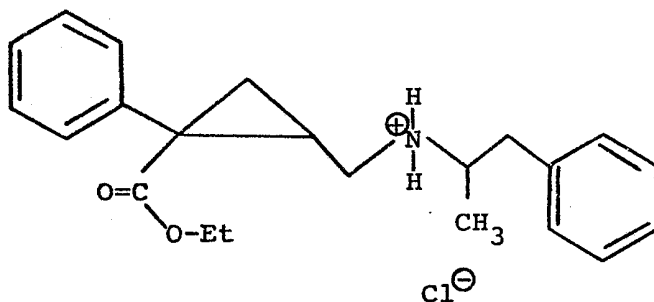
Exemple 31

Chlorhydrate de phényl-1'éthoxy carbonyl-1' (benzyl-1' éthylamino méthyl)-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1b, mais en utilisant le DL amphetamine, on obtient le produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{22}H_{28}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 373,9

Cristaux : blancs

30

Point de fusion : 135°C

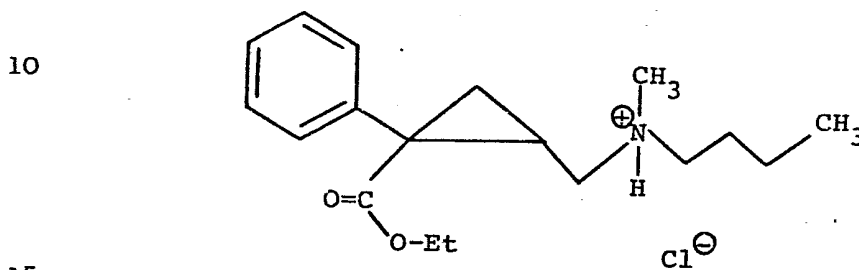
Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol 5/95
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,33.

35

Exemple 32Chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-butyl aminométhyl)-2 cyclopropane (Z)

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la N-méthyl butylamine, on obtient  
le produit de formule :



Formule brute :  $C_{18}H_{17}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 325,9

Cristaux : blancs

20 Point de fusion: 132°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 25 - Rf : 0,59.

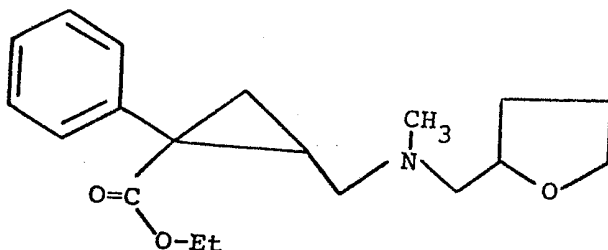
Exemple 33Phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-tétrahydrofurfuryl-2') amino méthyl cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1b, mais en utilisant la N-méthyl tétrahydrofurfurylamine,  
on obtient le produit de formule :



5



10

Formule brute :  $C_{19}H_{27}NO_3$ 

Masse moléculaire : 317,4

Huile

Point d'ébullition :  $152^\circ$  sous  $10^{-1}$  mm Hg

Chromatographie sur plaque :

15

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,41.

20

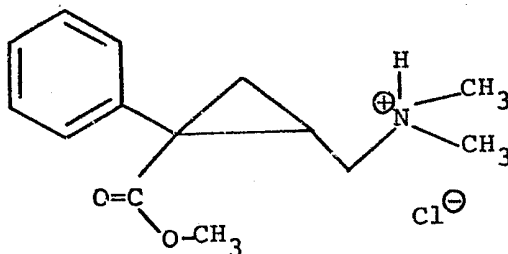
Exemple 34

Chlorhydrate du phényl-1 méthoxy carbonyl-1 diméthyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1a, mais en utilisant l'alcool méthylique, et en lb en  
 utilisant la diméthylamine, on obtient le produit de  
 formule :

30



Formule brute :  $C_{14}H_{20}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 269,7

Cristaux : blancs

Point de fusion : 150°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,37

10 Solubilité : soluble dans l'eau à 50 %.

Exemple 35

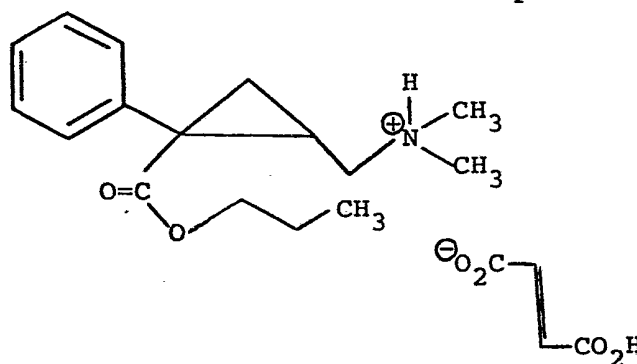
Fumarate du phényl-1 propyloxy carbonyl-1 diméthyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1a, mais en utilisant l'alcool propylique, et en 1b  
en utilisant la diméthylamine et l'acide fumarique  
comme agent salifiant, on obtient le produit de formule :

20

25



Formule brute :  $C_{20}H_{27}N O_6$

30

Masse moléculaire : 377,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 114°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : chloroforme-méthanol-ammoniaque 80/18/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,76

Solubilité : soluble dans l'eau à 15 %.

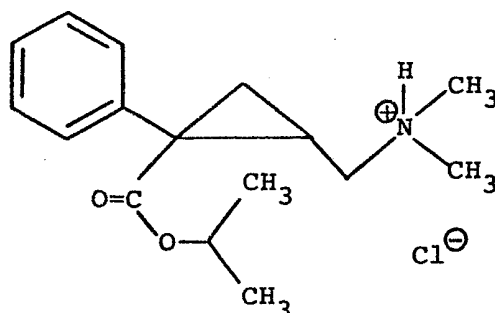
5

Exemple 36

Chlorhydrate du phényl-1 isopropyl oxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

10 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple la, mais en utilisant l'alcool isopropylique, et en lb mais en utilisant la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

15



20

Formule brute :  $C_{16}H_{24}ClNO_2$

Masse moléculaire : 297,8

25

Cristaux : blancs

Point de fusion : 158°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,41.

30

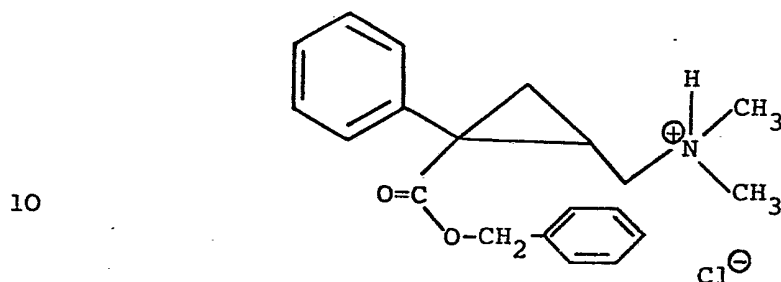
Exemple 37

Chlorhydrate du phényl-1 benzyloxy carbonyl-1 diméthyl-amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

35

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1a, mais en utilisant l'alcool benzylique, et en 1b mais en utilisant la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

5



Formule brute :  $C_{20}H_{24}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 345,9

Point de fusion : 132°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,52.
- 20

### Exemple 38

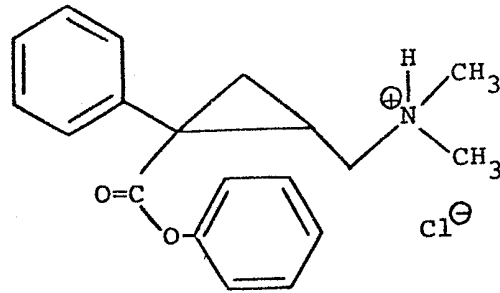
Chlorhydrate du phényl-1 phénoxy carbonyl-1 diméthyl-  
amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1a, mais en utilisant le phénol, et en 1b, mais en utilisant la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

30

5



10

Formule brute :  $C_{19}H_{22}ClN O_2$

Masse moléculaire : 315,8

Cristaux : blancs

Point de fusion :  $234^{\circ}C$

Chromatographie sur plaque :

15

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,42.

20

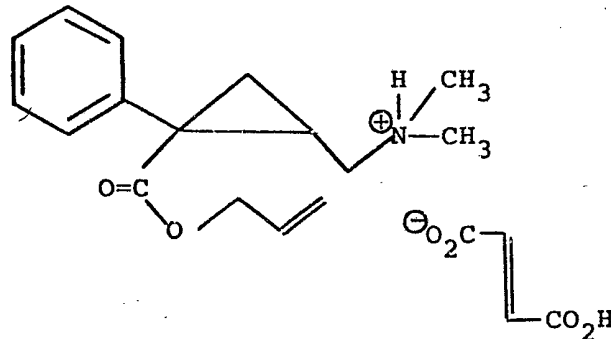
Exemple 39

Fumarate de phényl-1 allyloxy-carbonyl-1 diméthyl-aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1a et 1b, mais en utilisant l'alcool allylique et la diméthylamine on obtient le produit de formule :

30



Formule brute :  $C_{20}H_{25}N O_6$

Masse moléculaire : 375,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 92°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,4.

10

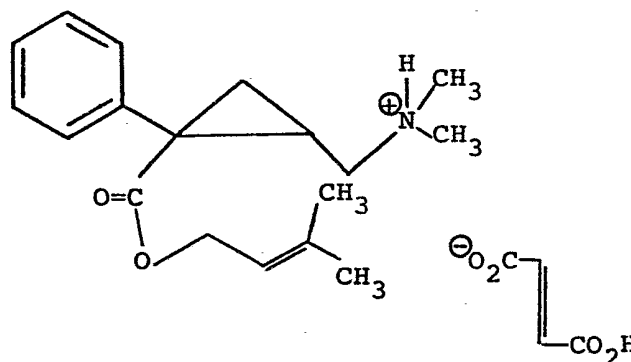
Exemple 40

Fumarate de phényl-1 (méthyl-3' buten-2 yloxy carbonyl)  
-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple la et lb, mais en utilisant le méthyl-3 butene-2 ol-1 et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{22}H_{29}N O_6$

Masse moléculaire : 403,6

Cristaux : beige-clair

30

Point de fusion : 114°C

Chromatographie sur plaque :

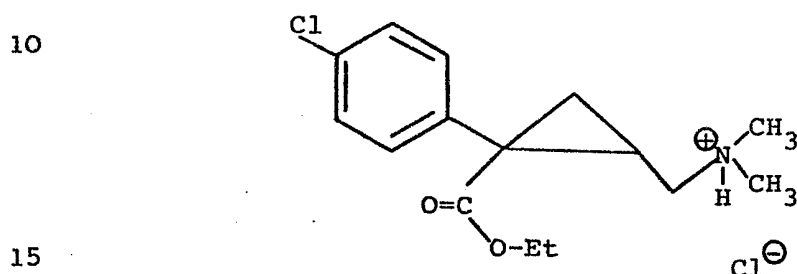
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,36.

35

Exemple 41

(Chloro-4' phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylamino-  
méthyl-2 cyclopropane (Z), chlorhydrate

5 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1a, 1b, mais en utilisant la lactone de l'acide p(chloro-  
phényl)-1 hydroxy méthyl-2 cyclopropane carboxylique (Z)  
et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{15}H_{21}Cl_2NO_2$

Masse moléculaire : 318,25

20 Cristaux : beige-clair

Point de fusion : 132°C

Chromatographie sur plaque:

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol-ammoniaque 84/14/2
- 25 - révélation : UV et iode
- Rf : 0,7.

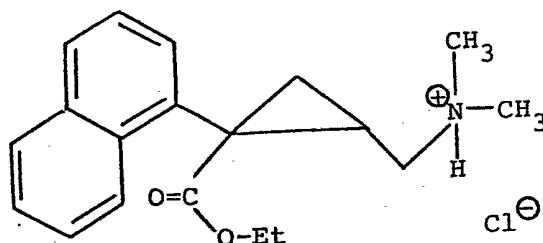
Exemple 42

Chlorhydrate d'( $\alpha$  naphtyl)-1 éthoxy carbonyl-1  
diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1a, 1b, mais en utilisant la lactone de l'acide  $\alpha$  naphtyl  
hydroxyméthyl-2 cyclopropane carboxylique (Z) et la  
35 diméthylamine, on obtient le produit de formule :

5.



10

Formule brute :  $C_{19}H_{24}Cl N O_2$ .

Masse moléculaire : 333,86

Cristaux : blancs

Point de fusion : 173°C

15

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,34.

20

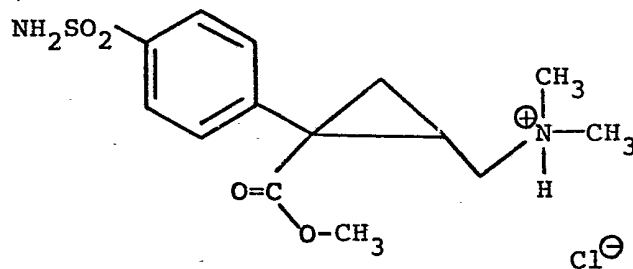
#### Exemple 43

Chlorhydrate du (sulfamoyl-4' phényl)-1 méthoxy  
carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

25

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le (sulfamoyl-4' phényl)-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane, l'alcool méthylique et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

30





Formule brute :  $C_{14}H_{21}Cl N O_4 S$

Masse moléculaire : 348,8

Cristaux : beige-clair

Point de fusion : 214°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol-eau 65/25/4
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,25.

10

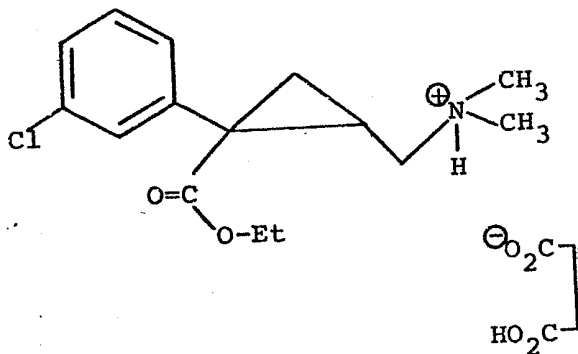
Exemple 44

Maléate de m-chlorophényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant la lactone de l'acide m(chlorophényl) -1 hydroxy méthyl-2 cyclopropane carboxylique (Z) et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{19}H_{24}Cl N O_6$

Masse moléculaire : 397,8

30

Cristaux : blancs

Point de fusion : 85°C

Chromatographie sur plaque :

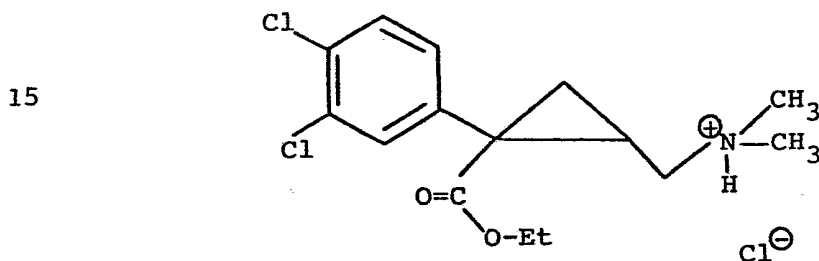
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant: butanol-acide acétique-eau 6/2/2

- révélation : UV et iode
- Rf : 0,42.

Exemple 45

5 Chlorhydrate du (dichloro-3-4 phényl)-1 éthoxy  
carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1, mais en utilisant le (dichloro-3'-4' phényl)-1 oxo-2  
 10 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane et la diméthylamine on obtient  
 le produit de formule :



Formule brute :  $C_{15}H_{20}Cl_3N O_2$

Masse moléculaire : 352,7

Cristaux : blancs

25 Point de fusion : 148°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- 30 - Rf : 0,37.

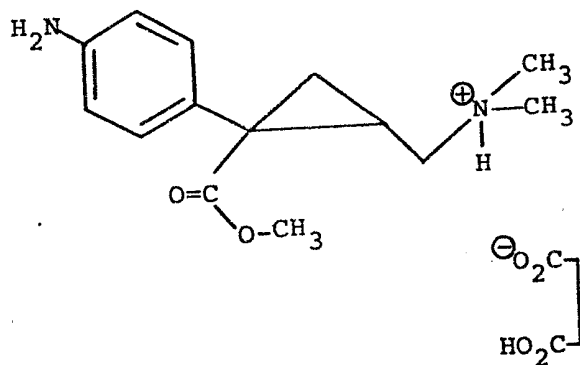
Exemple 46

Maléate de (p-aminophényl)-1 méthoxy carbonyl-1  
diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le (p-aminophényl)-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane, le méthanol et la diméthylamine on obtient le produit de formule :

5

10



Formule brute :  $C_{18}H_{24}N_2O_6$

15

Masse moléculaire : 364,4

Cristaux : blancs

Point de fusion : 110°C

Chromatographie sur plaque :

20

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : chloroforme-méthanol-ammoniaque 80/18/2

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,66.

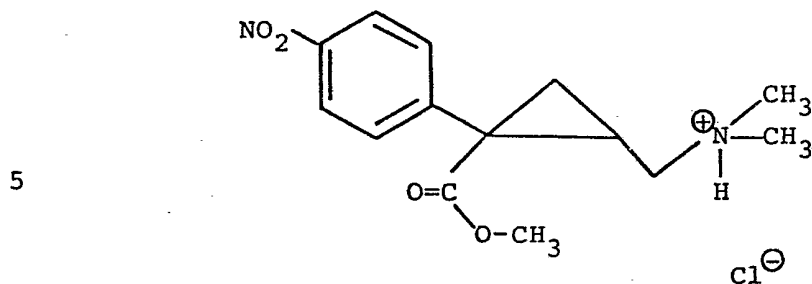
#### Exemple 47

25

Chlorhydrate de (p-nitrophényl)-1 méthoxy carbonyl-1 diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

30

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le (nitro-4' phényl)-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane, le méthanol et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :



10 Formule brute :  $C_{14}H_{19}Cl N_2 O_4$

Masse moléculaire : 314,8

Cristaux : blancs

Point de fusion : 210°C

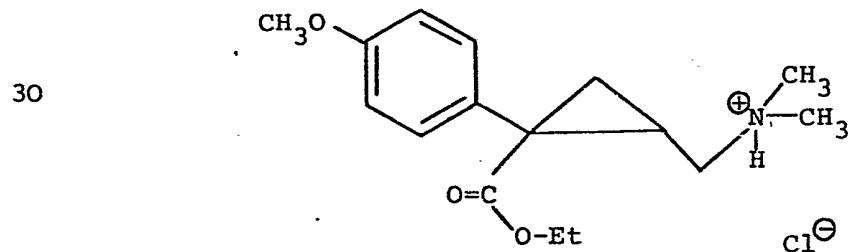
Chromatographie sur plaque :

- 15
- support : gel de silice 60 F 254 Merck
  - solvant : chloroforme-méthanol-eau 80/18/2
  - révélation : UV et iode
  - Rf : 0,64.

20 Exemple 48

Chlorhydrate de (p-méthoxy phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

25 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le (p-méthoxy phényl)-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :



Formule brute :  $C_{16}H_{24}Cl N O_3$

Masse moléculaire : 313,8

Cristaux : blancs

Point de fusion : 170°C

5 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : butanol-acide acétique-eau 6/2/2
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,49.

10

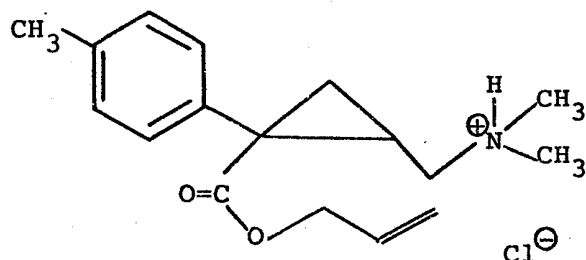
Exemple 49

Chlorhydrate de p-toluyyl-1(propen-2' yloxy carbonyl)-  
1 diméthyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le p-toluyyl-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo (3:1:0) hexane, l'alcool allylique et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

20



25

Formule brute :  $C_{17}H_{24}Cl N O_2$

Masse moléculaire : 309,8

30

Cristaux : blancs

Point de fusion : 154°C

Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol 85/15
- révélation : UV et iode

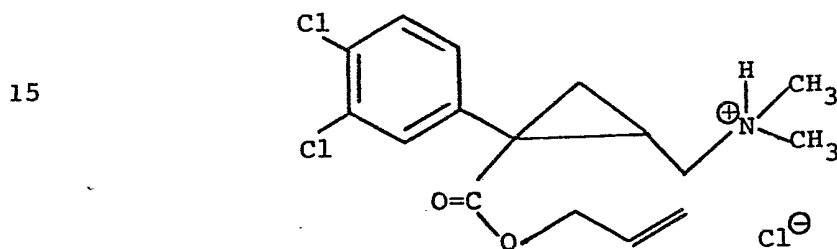
35

- Rf : 0,41.

Exemple 50

5 Chlorhydrate de (dichloro-3'-4' phényl)-1 (propen-2'  
yoxy carbonyl)-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane  
(Z)

10 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
 1, mais en utilisant le (dichloro-3'-4' phényl)-1 oxo-2  
 oxa-3 bicyclo (3:1:0) hexane, l'alcool allylique et la  
 diméthylamine, on obtient le produit de formule :



20

Formule brute :  $C_{16}H_{20}Cl_3NO_2$

Masse moléculaire : 364,7

Cristaux : blancs

Point de fusion : 160°C

25 Chromatographie sur plaque :

- support : gel de silice 60 F 254 Merck
- solvant : chloroforme-méthanol 15/85
- révélation : UV et iode
- Rf : 0,45.

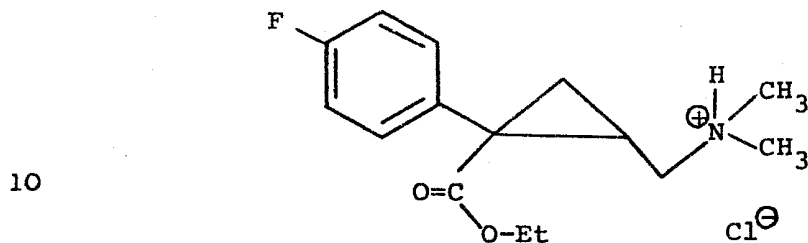
30

Exemple 51

Chlorhydrate de parafluorophényl-1 éthoxy carbonyl-1  
diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le p-fluorophényl-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

5



10

Formule brute :  $C_{15}H_{21}FClNO_2$

15

Masse moléculaire : 301,7

Cristaux:blancs

Point de fusion : 165°C

Chromatographie sur plaque :

20

- support : gel de silice 60 F 254 Merck

- solvant : butanol-acide acétique-eau

- révélation : UV et iode

- Rf : 0,36.

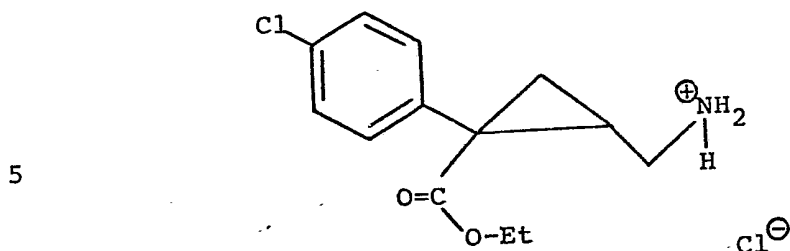
#### Exemple 52

25

Chlorhydrate de p-chlorophényl-1 éthoxy carbonyl-1 aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

30

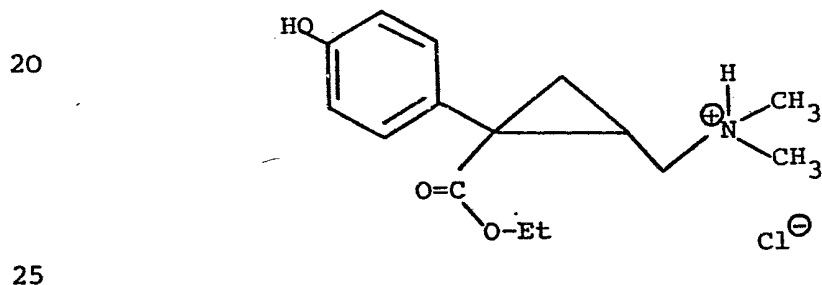
D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le p-chlorophényl-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane, et l'ammoniaque, on obtient le produit de formule :



10 Exemple 53

Chlorhydrate du p-hydroxyphényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z)

15 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le p-hydroxyphényl-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane, et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

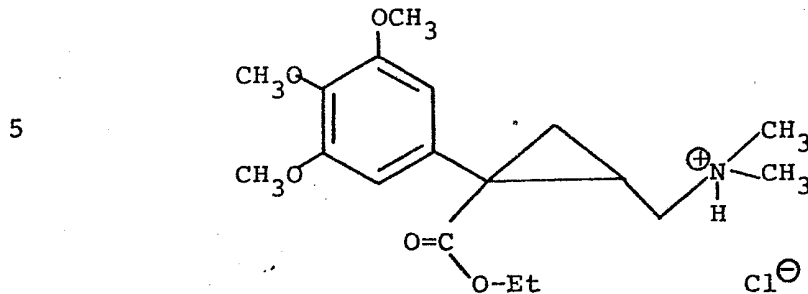


30 Exemple 54

Chlorhydrate du (triméthoxy-3'-4'-5' phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane(Z)

D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple 1, mais en utilisant le (triméthoxy-3'-4'-5' phényl)-1 oxo-2 oxa-3 bicyclo(3:1:0) hexane et la diméthylamine, on obtient le produit de formule :

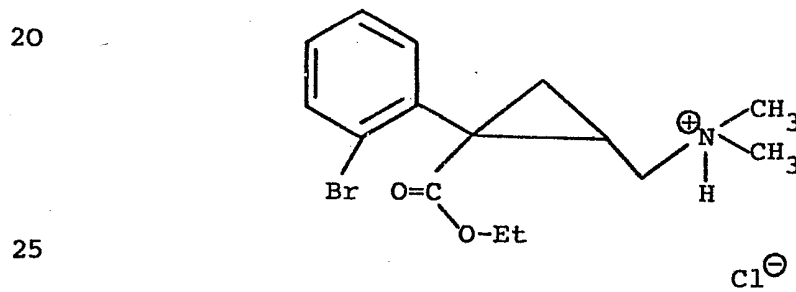




10 Exemple 55

Chlorhydrate de 1'ortho bromophényl-1 éthoxy carbonyl-  
1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z)

15 D'une façon similaire à celle décrite dans l'exemple  
1, mais en utilisant l'ortho bromophényl-1 oxo-2 oxa-3  
bicyclo(3:1:0) hexane et la diméthylamine, on obtient  
le produit de formule :



PROPRIETES PHARMACOLOGIQUES

1) Etude de la toxicité

30 Les composés les plus intéressants de la présente  
invention ont été soumis à des contrôles de toxicité.

Les doses létales 50 ont été recherchées par voie  
orale et intrapéritonéale et calculées selon la méthode

de MILLER et TAINTER (Proc. Soc. Exper. Biol. Chem. 1944, 57, 261).

Les résultats sont rapportés dans le tableau I ci-après.

5

TABLEAU I

PRODUITS	DE <sub>50</sub>		writhing-syndrome PBQ-DE <sub>50</sub> mg/kg (P.O)	plaque chauffante 50 mg/kg (SC) tps réaction (seconde)
	v.o.	i.p.		
Exemple 30	1000	110	80	20
Exemple 36	400	130	17	40
Exemple 37	1000	130	92	30
Exemple 41	400	120	19	39
Exemple 44	760	170	30	28
Exemple 45	550	170	60	26
Exemple 46	420	100	34	25
Exemple 47	1000	250	21	20
Exemple 48	420	110	95	29
Dextropropoxyphène			30	30

## 2) Activité antalgique

### a) Writhing-syndrome (P.B.Q.)

Après administration I.P. chez la souris de p-benzoquinone les produits sont testés selon la méthode de R.OKUN, S.C.LIDDON et L.LASAGNA, J.Pharmacol. Exptl. Therap., 1963, 139,107. Les résultats sont exprimés en DE<sub>50</sub> dans le tableau I.

### b) plaque chauffante

Les produits sont testés chez la souris par voie sous-cutanée (50 mg/kg) selon la méthode de N.B. EDDY et D.LEIMBACH, J.Pharm. Exptl. Therap., 1953,107,385. Les résultats sont exprimés dans le tableau I.

## 3) Applications thérapeutiques

Compte tenu de leurs propriétés pharmacologiques et de leur faible toxicité, ces composés peuvent être utilisés en thérapeutique dans le traitement d'algies diverses et plus particulièrement les composés des exemples 36,41,44,46 et 47.

Ces composés et leurs sels d'addition avec des acides thérapeutiquement compatibles peuvent être utilisés comme médicaments par exemple sous forme de préparations pharmaceutiques adaptées facilitant la biodisponibilité.

Ces préparations peuvent se présenter sous forme solide par exemple de comprimés, dargées, capsules, etc. ou sous forme liquide, par exemple de solutions, suspensions ou émulsions.

Les préparations pharmaceutiques sous une forme appropriée à l'injection sont soumises à des opérations pharmaceutiques classiques telles que stérilisation et/ou peuvent contenir des adjuvants par exemple des agents conservateurs, stabilisants, de mouillage ou d'émulsification, des composés tampons, etc.

Les dosages auxquels les composés actifs et leurs sels d'addition avec des acides thérapeutiquement compatibles peuvent être administrés, peuvent varier dans des proportions importantes selon l'état du patient. Un dosage quotidien d'environ 0,1 mg à 1 mg/kg de poids corporel est toutefois préféré.

Les compositions pharmaceutiques selon l'invention peuvent être utilisées en médecine humaine ou vétérinaire, par exemple dans le traitement des phénomènes douloureux notamment en cancérologie, traumatologie, rhumatologie, neurologie et chirurgie.

D'autres principes actifs peuvent être associés aux composés de formule générale I selon l'invention pour compléter ou renforcer leurs actions thérapeutiques au sein d'une même composition pharmaceutique.

#### Exemples de préparations pharmaceutiques

##### A/ Comprimés à effet prolongé

Chlorhydrate de (chloro-4' phényl)-1		
éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2		
cyclopropane (Z) .....	50 mg	
Excipient retard Q.S.P.		1 comprimé

##### B/ Suppositoire

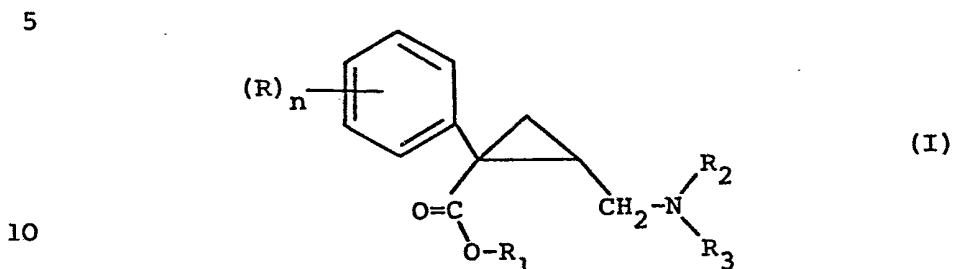
Chlorhydrate de (chloro-4' phényl)-1		
éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2		
cyclopropane (Z) .....	25 mg	
Paracétamol .....	300 mg	
Excipient Q.S.P.		1 suppositoire adulte

Bien entendu, la présente invention ne se trouve pas limitée aux exemples particuliers mentionnés à simple titre illustratif, mais il est parfaitement possible

sans pour autant sortir du cadre de l'invention d'en imaginer un certain nombre de variantes et de modifications.

REVENDICATIONS

1) Nouveaux dérivés d'aryl-1 aminométhyl-2 cyclopropanes carboxylates (Z) répondant à la formule générale I :



dans laquelle :

- 15 R représente un atome d'hydrogène ou d'halogène, un groupe alcoyle inférieur en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>, alcoxy inférieur en C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub>, nitro, amino, sulfamoyle ou hydroxy ;
- n représente les valeurs 1, 2 ou 3 ;
- 20 (R)<sub>n</sub> peut également former avec le cycle benzénique le noyau naphtyle ;
- R<sub>1</sub> représente un groupe alcoyle ou alcényle linéaires ou ramifiés en C<sub>1</sub> à C<sub>5</sub>, aryle ou benzyle ;
- 25 R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub> représentent un atome d'hydrogène, un groupe alcoyle, alcényle, alcynyle, hydroxy-alcoyle, alcoxyalcoyle, carboxyalcoyle ou dialcoylaminoalcoyle linéaires ou ramifiés en C<sub>1</sub> à C<sub>5</sub>, aryle, arylalcoyle ou cycloalcoyle ;
- 30 R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub> pouvant également former avec l'atome d'azote voisin un hétérocycle à 5 ou 6 chaînons, à la condition toutefois que lorsque R<sub>1</sub> représente le radical éthyle et R représente un atome d'hydrogène, R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub> ne peuvent pas simultanément représenter un radical méthyle.

ainsi que leurs sels avec des acides minéraux ou organiques thérapeutiquement acceptables.

2) Composés répondant à la formule générale I, telle que définie à la revendication 1, caractérisés en ce que les radicaux  $R_2$  et  $R_3$  forment avec l'atome d'azote voisin un hétérocycle choisi parmi les radicaux pipérazinyle, morpholinyle, pyrrolidinyle et pipéridinyle, ces derniers pouvant être substitués par un radical aryle, en particulier un radical phényle lui-même éventuellement substitué par un ou plusieurs atomes d'halogène.

3) Composés de formule générale I selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisés par le fait qu'ils sont choisis parmi :

- 15 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 pyrrolidino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (phényl-2 éthyl) amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 méthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 20 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 diéthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (benzyl méthylamino méthyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- 25 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 terbutylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le maléate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 di(hydroxy-2' éthyl) amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (phényl-4' pipérazino méthyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- 30 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 morpholino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N(hydroxy-2' éthyl) N-méthyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 35

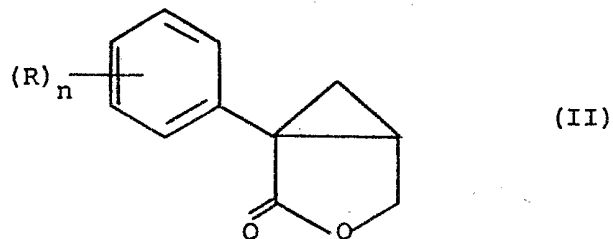
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 dibenzylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (diméthyl-1'-1' propynyl-2' amino méthyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- 5 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (éthoxy-2' éthylamino méthyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 benzylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 10 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 isopropylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le maléate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 di-isopropyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl N-éthyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 15 - le fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-pentyl amino) méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le fumarate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl N-cyclohexylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 20 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (phényl-4') pipéridino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl, N(diméthylamino-2') éthyl) aminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 25 - le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 cyclohexylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 pipéridino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl N-phényl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 30 - le dichlorhydrate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (méta chloro phényl)-4' pipérazino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;



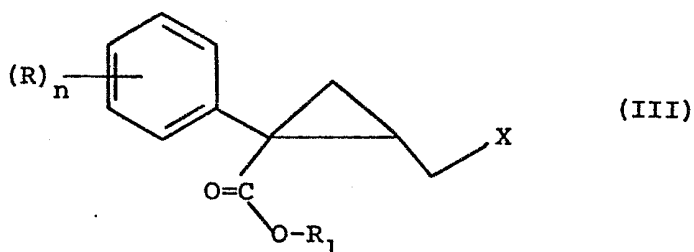
- l'oxalate du phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-méthyl N-allyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le phényl-1 éthoxy carbonyl-1 N-éthyl N(éthoxy-2 éthyl)amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 5 - le chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (méthyl N-p-hydroxyphényl-2 éthyl)amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le maléate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-éthoxy carbonyl) aminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 10 - le chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-phényl-2 éthyl) aminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (benzyl-1' éthyl aminométhyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-butyl aminométhyl)-2 cyclopropane (Z) ;
- 15 - le phényl-1 éthoxy carbonyl-1 (N-méthyl N-tétrahydrofurfuryl-2') aminométhyl cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 méthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 20 - le fumarate du phényl-1 propyloxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 isopropyloxy carbonyl-1 diméthyl amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du phényl-1 benzyloxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 25 - le chlorhydrate du phényl-1 phénoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le fumarate de phényl-1 allyloxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 30 - le fumarate de phényl-1 (méthyl-3' buten-2 yloxy carbonyl)-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le(chloro-4' phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthyl-aminométhyl-2 cyclopropane (Z), chlorhydrate ;

- le chlorhydrate d'( $\alpha$  naphthyl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du (sulfamoyl-4' phényl)-1 méthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 5 - le maléate de m-chlorophényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate du (dichloro-3-4 phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le maléate de (p-aminophényl)-1 méthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 10 - le chlorhydrate de (p-nitrophényl)-1 méthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de (p-méthoxy phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 15 - le chlorhydrate de p-toluyyl-1 (propen-2' yloxy carbonyl)-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de (dichloro-3'-4' phényl)-1 (propen-2' yloxy carbonyl)-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de parafluorophényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 20 - le chlorhydrate de p-chlorophényl-1 éthoxy carbonyl-1 amino méthyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de p-hydroxyphényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthyl aminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- 25 - le chlorhydrate du (triméthoxy-3'-4'-5' phényl)-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylaminométhyl-2 cyclopropane (Z) ;
- le chlorhydrate de l'ortho bromophényl-1 éthoxy carbonyl-1 diméthylamino méthyl-2 cyclopropane (Z).

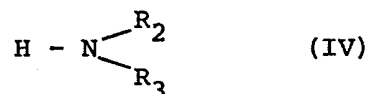
30 4/ Procédé de préparation des composés de formule générale I selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on traite la lactone de formule générale II



10 par un alcool ou un phénol de formule  $R_1-OH$ , en présence d'un halogénure de thionyle de formule  $SOX_2$ , pour obtenir les dérivés intermédiaires de synthèse de formule III



25 ces dérivés de formule III étant ensuite traités par une amine de formule générale IV



30 pour donner les composés de formule générale I, X représentant un atome d'halogène et  $R, R_1, R_2, R_3$  et  $n$  ont la signification donnée à propos de la formule générale I.

5/ A titre de médicaments nouveaux les composés selon l'une des revendications 1 à 3.

6/ Compositions pharmaceutiques caractérisées en ce qu'elles contiennent comme principe actif au moins un composé selon l'une des revendications 1 à 3.

5 7/ Compositions pharmaceutiques selon la revendication 6, caractérisées en ce que d'autres principes actifs sont associés aux composés de formule générale I pour compléter ou renforcer leurs actions thérapeutiques.