

UNIVERSITE DE LIMOGES  
FACULTE DE PHARMACIE

---

ANNEE 1990

THESE N° 35

**LES PLANTES ANTIVIRALES**

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

---

présentée et soutenue publiquement le 26 novembre 1990

PAR

Isabelle CERON

Née le 16 juin 1965 à Tulle

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur Le Professeur CHULIA	-Président
Madame BOSGIRAUD, Maître de Conférences	-Juge
Madame JAVELON, Pharmacien	-Juge

FACULTE DE PHARMACIE

- DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur RABY
- ASSESSEURS : Monsieur le Professeur GHESTEM (1er Assesseur)  
Monsieur DREYFUSS, Maître de Conférences (2e Assesseur)

PERSONNEL ENSEIGNANT

. PROFESSEURS DES UNIVERSITES

BENEYTOUT Jean-Louis	Biochimie
BERNARD Michel	Physique-Biophysique
BROSSARD Claude	Pharmacotechnie
BUXERAUD Jacques	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
CHULIA Albert	Pharmacognosie
CHULIA Dominique	Pharmacotechnie
DELAGE Christiane	Chimie Générale et Minérale
GALEN François Xavier	Physiologie
GHESTEM Axel	Botanique et Cryptogamie
GUICHARD Claude	Toxicologie
HABRIOUX Gérard	Biochimie Fondamentale
LEFORT des YLOUSES Daniel	Pharmacie Galénique
NICOLAS Jean Albert	Bactériologie et Virologie, Parasitologie
LOUDART Nicole	Pharmacodynamie
PENICAUT Bernard	Chimie Analytique et Bromatologie
RABY Claude	Pharmacie Chimique et Chimie Organique
TIXIER Marie	Biochimie

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS  
CELS René

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement Monsieur CHULIA, Professeur des Universités de Pharmacognosie, sans qui ce travail n'aurait pu être mené à bien.

Je remercie Madame BOISGIRAUD, Maître de Conférences en Microbiologie, pour les précieux conseils qu'elle m'a apporté au cours de l'élaboration de cette thèse.

Je remercie Madame JAVELON d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse.

Je voudrais aussi remercier tous ceux qui m'ont soutenue tout au long de ces études : mes parents, Luc Laporte, ma famille, mes amis.

## PLAN

### INTRODUCTION

#### Chapitre I: VIROLOGIE

##### I.1.: Caractéristiques permettant de définir un virus:

- I.1.1.: L'acide nucléique
- I.1.2.: Leur reproduction
- I.1.3.: Le parasitisme intracellulaire absolu
- I.1.4.: Leur structure particulière

##### I.2.: La structure du virus:

- I.2.1.: Le génome
- I.2.2.: La capside
- I.2.3.: L'enveloppe virale

##### I.3.: Mode de classification des virus:

##### I.4.: Quelques rappels sur les virus cités au cours de ce travail:

###### I.4.1.: Les virus à A.D.N.

###### I.4.1.1.: Herpesviridae:

- \*Herpès Virus Simplex
- \*Virus de la varicelle et du zona
- \*Virus de la maladie d'Aujziki
- \*Virus d'Epstein-Barr
- \*Cytomégalovirus

###### I.4.1.2.: Poxviridae:

- \*Virus de la variole et de la vaccine

###### I.4.1.3.: Adenoviridae:

- \*Genre Adenovirus

###### I.4.1.4.: Papoviridae:

- \*Genre Papillomavirus
- \*Genre Polyomavirus

###### I.4.1.5.: Virus de l'hépatite B.

###### I.4.2.: Les virus à A.R.N.

###### I.4.2.1.: Picornaviridae:

- \*Genre Enterovirus:
  - Poliovirus
  - Virus Coxsackie A et B
  - Echovirus et enterovirus
  - Virus de l'hépatite A
- \*Genre Rhinovirus
- \*Genre Cardiovirus
- \*Genre Aphotovirus

#### 1.4.2.2.: Paromyxoviridae:

- \*Genre Pneumovirus
- \*Genre Paramyxovirus
  - Virus para-influenza
  - Virus des oreillons
  - Virus de Newcastle
- \*Genre Morbillivirus
  - Virus de la rougeole
  - Virus de la maladie du carré du chien

#### 1.4.2.3.: Orthomyxoviridae:

- \*Virus influenza

#### 1.4.2.4.: Rhabdoviridae:

- \*Virus de la rage

#### 1.4.2.5.: Arenaviridae

#### 1.4.2.6.: Virus de l'hépatite C

#### 1.4.3.: Togaviridae

### 1.5.: Méthodes d'étude de l'activité antivirale:

#### 1.5.1.: La norme AFNOR

#### 1.5.2.: Description des autres méthodes

- 1.5.2.1.: Méthode de Soulimov et coll., 1975
- 1.5.2.2.: Méthode de Amoros et coll., 1977
- 1.5.2.3.: Méthode de Slagowsta et coll., 1987
- 1.5.2.4.: Méthode de Mac Rae et coll., 1988
- 1.5.2.5.: Méthode de Rodriguez et coll., 1990

### 1.6.: Traitement des affections virales:

- 1.6.1.: Prophylaxie.
- 1.6.2.: Les vaccins.
- 1.6.3.: La chimiothérapie antivirale.

### 1.7.: Conclusion

## Chapitre II.: **LES PLANTES ANTIVIRALES:** **DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES**

II.1.: Introduction.

II.2.: Tableaux des données bibliographiques:

II.2.1.: Espèces botaniques connues  
pour leur action antivirale: TABLEAU N°I

II.2.1.1.: Présentation du tableau n°I.

II.2.1.2.: Tableau n°I.

II.2.2.: Virus testés: TABLEAU N°II

II.2.2.1.: Présentation du tableau n°II.

II.2.2.2.: Tableau n°II.

II.2.3.: Structures chimiques ayant une activité antivirale: TABLEAU  
N°III

II.2.3.1.: Présentation du tableau n°III.

II.2.3.2.: Tableau n°III.

II.2.3.2.1.: Alcaloïdes

II.2.3.2.2.: Dérivés phénoliques:

- a) Coumarines
- b) Flavonoïdes
- c) Tanins
- d) Structures phénoliques diverses

II.2.3.2.3.: Dérivés terpéniques:

- a) Hétérosides cardiotoniques
- b) Saponosides
- c) Lactones terpéniques
- d) Autres dérivés terpéniques

II.2.3.2.4.: Protéines

II.2.3.2.5.: Structures diverses

II.2.3.3.: Formules des structures chimiques

II.3.: Conclusion sur ces données bibliographiques.

## Chapitre III.: **LES FLAVONOÏDES**

III.1.: Introduction

III.2.: Les hypothèses de mécanisme d'action antivirale des flavonoïdes

III.2.1.: Travaux de Burnham et coll., 1972.

III.2.2.: Travaux de Beladi et coll., 1977.

III.2.3.: Travaux de Ishitsuka et coll., 1982.

III.2.4.: Travaux de Güttner et coll., 1982.

III.2.5.: Travaux de Suganda et coll., 1984.

III.2.6.: Travaux de Van Hoof et coll., 1984.

III.2.7.: Hypothèses de mécanisme d'action du chryso spléno l B et C et de l'axillarine: Tsuchiya et coll., 1985.

III.2.8.: Travaux de Arslanian et coll., 1986.

III.2.9.: Travaux de Selway, 1986.

III.2.10.: Travaux de Vlietinck et coll., 1986.

III.2.11.: Travaux de Jasso De Rodriguez et coll., 1990.

III.3.: Conclusion.

## **CONCLUSION GENERALE**

## **BIBLIOGRAPHIE**

## **TABLE DES MATIERES**

## INTRODUCTION:

Malgré les progrès de la recherche, les maladies virales restent de nos jours un sujet de préoccupation.

Actuellement, les vaccins permettent de prévenir une partie des pathologies liées aux virus en stimulant les défenses de l'organisme: la variole a été éradiquée grâce au vaccin; la poliomyélite n'est plus le fléau qu'elle était.

L'immunisation et la prophylaxie ne sont toutefois pas suffisantes pour maîtriser l'ensemble des virus pathogènes: en effet, 200 sont susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme et nous ne possédons pas encore un vaccin contre chacun d'entre d'eux.

A côté des vaccins, il existe un autre axe de recherche, porteur d'espoir dans la lutte antivirale: l'interféron.

Toutefois, le pharmacologue a besoin de trouver de nouvelles structures chimiques qui seraient actives contre les virus: bien que largement exploité par les scientifiques, le règne végétal reste encore une source non négligeable pour cette recherche.

Le but de ce travail est de synthétiser les données de la recherche sur l'activité antivirale de plantes. Nous avons choisi de ne collecter que les informations concernant les virus humains.

## CHAPITRE I: VIROLOGIE

Les virus constituent un groupe biologique différencié. Ils sont capables d'infecter aussi bien les cellules animales que les cellules végétales. On compte environ 200 espèces de virus pathogènes pour l'homme. Face à la multiplicité des virus végétaux ou animaux nous avons choisi de ne prendre en compte que les virus humains dans ce travail.

### I.1.: Caractéristiques permettant de définir un virus:

Les virus peuvent être définis selon quatre critères:

- \*leur acide nucléique;
- \*leur reproduction;
- \*l'obligation du parasitisme interne;
- \*leur structure particulière.

#### *I.1.1.: L'acide nucléique:*

Chaque virus ne contient qu'un seul type d'acide nucléique: soit de l'A.D.N. (acide désoxyribonucléique); soit de l'A.R.N. (acide ribonucléique) qui va constituer son génome.

#### *I.1.2.: Leur reproduction:*

Les virus ne se multiplient que par réplication de leur génome au sein d'une cellule hôte.

#### *I.1.3.: Le parasitisme intracellulaire absolu:*

Les virus ne possèdent pas tout le matériel enzymatique nécessaire à leur réplication. Ils ont donc besoin d'une cellule hôte, dont ils détournent le métabolisme pour se reproduire.

#### 1.1.4.: *Leur structure particulière:*

Les virus ont une structure particulière constituée d'A.D.N. ou d'A.R.N. et de protéines que l'on appelle VIRION: cette unité infectieuse, mature et extracellulaire va permettre la diffusion du virus à d'autres cellules et/ou à d'autres organismes.

#### 1.2.: La structure du virus:

Le virion est constitué de trois parties:

- \*son génome;
- \*sa capside;
- \*son enveloppe.

##### 1.2.1: *Le génome:*

Il renferme l'ensemble de l'information génétique; selon les virus, on compte de quelques gènes à quelques centaines. Le génome à A.D.N. est, en général, linéaire et bicaténaire (sauf pour les PAPOVIRUS et le virus de l'HEPATITE B : là, il est circulaire). Le génome à A.R.N. est, en général, linéaire et monocaténaire. Mais dans certains cas, il peut être constitué de plusieurs fragments (virus INFLUENZA et REOVIRUS): ceci permettra une grande variabilité génétique.

##### 1.2.2.: *La capside:*

Elle va protéger le génome. Il s'agit d'une structure polymérisée, formée par la répétition d'une seule ou de quelques sous-unités

protéïques. La capsïde présente deux types de symétrie: une symétrie hélicoïdale et une cubique. La symétrie *hélicoïdale* est constituée de sous-unités protéïques qui s'enroulent en manchon autour de l'acide nucléïque. La symétrie *cubique*, elle, est formée de sous-unités qui se regroupent par cinq (penton) ou par six (hexon) pour réaliser des capsomères; ces derniers s'organisent ensuite en structure géométrique.

### 1.2.3.: *L'enveloppe virale:*

Il s'agit d'une structure propre à certains virus. Ceux qui ne la posséderont pas, seront appelés des virus nus. L'enveloppe virale est composée de glucides, de lipides et de protides. Elle provient des systèmes membranaires de la cellule hôte: soit de la membrane nucléaire, soit de son appareil de Golgi, soit de son reticulum endoplasmique, soit de la membrane cytoplasmique. Cette enveloppe ne constitue pas un élément de protection pour le virion; au contraire, elle le rend plus sensible au milieu extérieur.

### 1.3.: Mode de classification des virus:

Quatre facteurs sont généralement utilisés pour aider à classer les virus. Il s'agit de:

- \*la nature de l'acide nucléïque (A.D.N. ou A.R.N.);
- \*la symétrie de la capsïde (hélicoïdale ou cubique);
- \*la présence ou non de l'enveloppe;
- \*le nombre de capsomères ou le diamètre de la capsïde.

### 1.4.: Quelques rappels sur virus cités au cours de ce travail:

La classification sera effectuée selon la nature de l'acide

nucléique, puis par ordre décroissant de fréquence d'utilisation dans les tests antiviraux.

#### I.4.1.: Les virus à A.D.N.:

##### I.4.1.1.: HERPESVIRIDAE:

Virus à A.D.N., à symétrie cubique et à enveloppe. Ils ont la particularité d'être récurrents: après une primo-infection, le virus subsiste dans l'organisme et sous l'influence de divers facteurs, il va provoquer une nouvelle infestation.

##### \*genre HERPES VIRUS SIMPLEX (H.V.S.):

Il en existe plusieurs types, mais les plus fréquents sont les deux suivants:

-H.V.S. de type 1: Il provoque d'abord une primo-infection: gingivo-stomatite localisée, inaperçue dans 90% des cas, chez l'enfant de 1 à 3 ans. Puis, il peut y avoir réactivation du virus, resté dans l'organisme, à une fréquence variable selon les individus: elle apparaîtra sous forme de lésions au niveau des muqueuses par exemple l'herpès nasolabial (bouquet de vésicules toujours situées au même endroit).

-H.V.S. de type 2: La primo-infection initiale se présente sous forme de lésions vésiculo-ulcéreuses, très douloureuses, localisées le plus souvent au niveau des organes génitaux externes: il s'agit d'une maladie sexuellement transmissible. La récurrence se caractérise par des lésions cutanées (région anorectale) ou au niveau des muqueuses (vagin et col utérin).

##### \*virus responsable de la VARICELLE et du ZONA:

La varicelle est due à un virus très épidémique, touchant en général, les enfants de 2 à 6 ans: elle va conférer une immunité durable contre toute réinfection. Toutefois, on peut avoir une récurrence par

réactivation du virus, récurrence qui sera unique: le zona. Selon certaines circonstances, le virus peut être réactivé, se propager, alors, le long des fibres nerveuses jusqu'à la peau pour donner une éruption cutanée.

\*virus responsable de la maladie d'Aujziki (virus de la pseudorange):

Il s'agit d'un virus qui s'apparente au virus de l'Herpès qui peut infester aussi bien des mammifères (H.V.Suis pour le porc) que des oiseaux.

\*virus d'EPSTEIN-BARR: Ce virus, transmis par l'intermédiaire de la salive, est responsable de la mononucléose infectieuse caractérisée par de la fièvre, une angine et des adénopathies. Il est aussi associé à deux tumeurs malignes pour l'homme: le lymphome de Burkitt et le carcinome du nasopharynx.

\*CYTOMEGALOVIRUS: Ce virus est responsable d'une embryopathie: la maladie des inclusions cytomégaliqes. Elle reste très souvent inapparente. Sinon on peut avoir un syndrome associant fièvre et mononucléose.

#### 1.4.1.2.: POXVIRIDAE:

Virus à A.D.N., et avec enveloppe.

\*virus responsable de la VARIOLE anciennement virus de la VACCINE:

La vaccine est une maladie virale bovine, proche de la variole humaine qui sert à la préparation du vaccin atténué vivant antivariolique. Mais, ces souches de vaccine peuvent donner chez l'homme des complications, même en étant atténuées, après une vaccination. Les complications seront locales ou générales: -soit *une vaccine généralisée* avec un eczéma constitutionnel, pouvant être

mortelle; -soit *une vaccine nécrotique* mortelle, rencontrée chez les immunodéprimés; -soit, enfin, *une encéphalite vaccinale* pouvant survenir, quelque soit le sujet, une dizaine de jours après la vaccination.

Les Poxvirus sont très répandus dans le règne animal: nous citerons par exemple le virus de la Myxomatose, le virus de l'Ecthyma contagieux, etc... Ces maladies sont très endémiques, transmissibles à l'homme et caractérisées par des lésions cutanées localisées.

#### 1.4.1.3.: ADENOVIRIDAE:

Virus à A.D.N., et à structure icosaédrique.

\*genre ADENOVIRUS:

Ils sont responsables d'atteintes respiratoires et conjonctivales classiques. Il en existe environ quarante types.

#### 1.4.1.4.: PAPOVIRIDAE:

Virus à A.D.N., et à symétrie cubique.

\*genre PAPILLOMAVIRUS:

Ils sont responsables des verrues cutanées vulgaires ainsi que des papillomes muqueux (génitaux, nasaux, pharyngés, laryngés).

\*genre POLYOMAVIRUS:

Ce sont les virus JC et BK, qui semblent s'intégrer dans les glandes salivaires et dans le rein sans provoquer de signe clinique. Ces virus sont susceptibles d'être réactivés au cours de déficits immunitaires et c'est cette récurrence qui peut induire des pathologies graves.

#### 1.4.1.5.: VIRUS DE L' HEPATITE B:

Sa structure ne l'apparente à aucun des virus précédemment cités. Il s'agit d'un virus à A.D.N., muni d'une capsid, avec un système antigénique complexe (Il existe au moins quatre systèmes Antigène-

Anticorps) qui permet de suivre l'évolution de l'hépatite, dont il est responsable. La transmission se fait soit par voie parentérale, soit par les muqueuses, soit de la mère à l'enfant.

#### 1.4.2.: Virus à A.R.N.:

##### 1.4.2.1.: PICORNAVIRIDAE:

Virus à A.R.N., et à symétrie cubique.

##### \*genre ENTEROVIRUS:

-POLIOVIRUS: Ils sont responsables de la poliomyélite chez l'homme; cette maladie est en régression spectaculaire grâce à l'existence des vaccins.

-VIRUS COXSACKIE A et B: Le *Coxsackie A* est responsable d'affections cutané-muqueuses, cardiaques, de pathologies du système nerveux, des appareils respiratoire et digestif. Le *Coxsackie B* est la cause d'affections du système nerveux, respiratoire et digestif, mais aussi de pathologies cardio-vasculaires, de myalgie épidémique et d'éruptions maculo-papuleuses.

-ECHOVIRUS et ENTEROVIRUS: Ils peuvent, tous les deux, donner lieu à des atteintes neurologiques (méningites, paralysies et encéphalites), d'affections fébriles, digestives, respiratoires, et de conjonctivites.

-VIRUS DE L'HEPATITE A: Il s'agit d'un virus sans enveloppe, à A.R.N.. La contamination se fait par l'eau. La clinique est bénigne et asymptomatique dans 90% des cas. Elle ne passe pas à la chronicité en règle générale. Les mesures d'hygiène sont nécessaires pour éviter une transmission à l'entourage.

##### \*genre RHINOVIRUS:

-Virus des rhumes: Il provoque des affections bénignes de

l'appareil respiratoire supérieur. Ce genre Rhinovirus compte plus de 100 sérotypes différents.

\*genre CARDIOVIRUS: Il est responsable de l'encéphalomyocardite virale.

\*genre APHTOVIRUS: Il s'agit du virus de la fièvre aphteuse des bovins qui provoque une éruption vésiculeuse.

#### 1.4.2.2.: PAROMYXOVIRIDAE:

Virus à A.R.N., à symétrie hélicoïdale et avec enveloppe.

\*genre PNEUMOVIRUS: VIRUS RESPIRATOIRE SYNCITHIAL: Ce virus est responsable d'affections respiratoires pendant l'hiver sous forme d'épidémie. Chez les jeunes enfants, un risque de bronchiolite existe.

\*genre PARAMYXOVIRUS:

-virus PARA-INFLUENZA, responsable de rhinopharyngite fébrile, évoluant souvent vers une laryngo-trachéo-bronchite. Il existe plusieurs sérotypes: Virus Para-influenza de type 1, 2, 3, et 4.

-virus des OREILLONS ou virus ourlien à l'origine d'une parotidite.

-virus de NEWCASTLE, qui est un virus très courant chez les oiseaux, pouvant parfois donner chez l'homme des conjonctivites bénignes.

\*genre MORBILLIVIRUS:

-virus de la ROUGEOLE, affection commune de l'enfance avec une éruption cutanée. Bénigne dans les pays occidentaux, elle peut donner des pathologies neurologiques et pulmonaires en zone de malnutrition ou chez les immunodéprimés.

-On peut aussi citer le virus responsable de la maladie du carré du chien qui fait partie de ce genre.

**1.4.2.3.: ORTHOMYXOVIRIDAE:**

Virus à A.R.N., à symétrie hélicoïdale et avec une enveloppe.

\*virus INFLUENZA: Ce sont les virus de la grippe, qui présentent une grande variabilité au niveau des antigènes de l'enveloppe (hémagglutinine et neuraminidase). Ceci explique l'apparition, chaque hiver, d'un nouveau sérotype du virus influenza et, donc, la nécessité de fabriquer un nouveau vaccin chaque année.

**1.4.2.4.: RHABDOVIRIDAE:**

Virus à A.R.N., à symétrie hélicoïdale, et possédant une enveloppe.

\*genre LYSSAVIRUS: -virus de la RAGE, qui est responsable d'une méningo-encéphalo-myélite, à évolution fatale.

**1.4.2.5.: ARENAVIRIDAE:**

Virus à A.R.N., ayant une capsid. Cette famille comporte les virus des rongeurs qui sont transmissibles à l'homme. Nous citerons les agents des fièvres hémorragiques en Argentine, Bolivie,...., le virus de Lassa responsable d'une fièvre hémorragique en Afrique du Sud, et le virus de la chorioméningite lymphocytaire.

\*genre ARENAVIRUS:

-virus de la CHORIOMENINGITE LYMPHOCYTAIRE: Celui-ci provoque un syndrome méningé qui évolue en 7 à 10 jours. Ce virus est très peu rencontré et il est évoqué lorsqu'il y a eu contact avec des souris. Il peut aussi provoquer un syndrome pseudogrippal. Les complications sont rares: on peut trouver des méningoencéphalites ou encore des chorioretinites.

**1.4.2.6.: VIRUS DE L' HEPATITE C:**

\*virus de l'hépatite C: Ce virus à A.R.N. a été récemment identifié

comme étant l'agent causal des hépatites nonA-nonB et cela dans 80% des cas. Des tests permettent aujourd'hui de le détecter. La phase aiguë de la clinique est plus ou moins asymptomatique; toutefois près de la moitié des cas évoluent vers la chronicité dont 20% se transformeront en cirrhose.

### 1.4.3.: TOGAVIRIDAE

Les Togaviridae est une famille qui fait partie du groupe des ARBOVIRUS.

ARthropod Borne VIRUS: cette abréviation signifie, que les virus ont obligatoirement un stade de multiplication chez un arthropode. Les principales familles sont les suivantes: les TOGAVIRIDAE, les BUNYAVIRIDAE, les REOVIRIDAE, les RHABDOVIRIDAE, les NODVIRIDAE, et les IRIDOVIRIDAE.

Les ARBOVIRUS sont des zoonoses dont certaines sont transmissibles à l'homme. Nous citerons dans la famille des TOGAVIRIDAE quelques genres de virus avec leur prototype:

- Alphavirus: virus de SINDBIS;
- Flavivirus: virus de la fièvre jaune;
- Pestivirus: virus de la peste porcine;
- Rubivirus: virus de la rubéole.

Dans la famille des Réoviridae, il existe deux genres de virus pathogènes pour l'homme:

- les Réovirus 1, 2, et 3 qui peuvent donner des atteintes respiratoires hautes et basses ainsi que des pathologies digestives.
- les Rotavirus sont eux, les agents de gastro-entérites non bactériennes.

### I.5.: Les méthodes de mesure de l'activité antivirale:

Il existe de nombreux protocoles pour mesurer l'action antivirale d'un produit. Actuellement, une seule officielle, la norme AFNOR a été décrite pour les "antiseptiques et désinfectants, utilisés à l'état liquide, miscibles à l'eau", afin de déterminer "leur activité virucide à l'égard des virus des vertébrés".

Nous allons décrire dans ces grandes lignes cette méthode.

En ce qui concerne les autres protocoles, nous avons choisi d'en décrire cinq: celle utilisée par Soulimov et coll., 1975; celle de Amoros et coll., 1977; celle de Slagowska et coll., 1987; celle de Mac Rae et coll., 1988; et enfin celle de Rodriguez et coll., 1990. Il s'agit d'un choix arbitraire et c'est pour cela que nous avons pris deux méthodes "anciennes" des années soixante-dix et trois, décrites au cours de ces dernières années.

#### I.5.1.: La norme AFNOR: étude de la virucidie d'un produit.

Il s'agit d'une norme expérimentale permettant de mesurer l'action antivirale des antiseptiques et désinfectants. Les essais doivent être réalisés sur trois souches de référence de virus: Enterovirus Poliovirus de type 1; Adenovirus humain de type 5; Orthopoxvirus de la vaccine.

Les cultures cellulaires s'effectueront sur deux types de milieu:

\*cellules VERO (Milieu EAGLE MEM + acides aminés + sérum de veau foetal): pour Poliovirus et virus de la vaccine;

\*cellules KB (milieu EAGLE MEM + sérum de veau nouveau-né): pour Adenovirus.

A ces milieux, on ajoutera de la pénicilline et de streptomycine.

Deux problèmes sont à envisager: d'abord, il faut estimer la toxicité du produit vis-à-vis de la culture cellulaire. Ensuite, il faudra mesurer l'activité antivirale de la substance étudiée.

### 1.5.2.: Description des autres méthodes:

Ce sont des méthodes utilisables avec des extraits végétaux.

#### 1.5.2.1.: Méthode de Soulimov et coll., 1975

Extraits végétaux: deux types d'extraits ont été utilisés:

\*soit un extrait aqueux: on réalise une infusion de 10 g de drogue sèche pulvérisée pour 100ml d'eau, puis une filtration sur buchner et on réajuste le filtrat à 100ml.

\*soit un extrait alcoolique: ici les auteurs ont procédé par ébullition pendant 10 minutes sous réfrigérant de 10 g de drogue sèche pulvérisée dans 100 ml d'alcool éthylique à 90°, puis filtration sur buchner, expression sous vide et réajustement à 100 ml du filtrat.

Souches de virus: les auteurs ont choisi de tester les extraits de plantes sur le virus de la maladie de Newcastle. Le virus est conservé sur deux types de milieu: soit sur fibroblastes d'embryons de poulets ou soit sur embryons de poulet.

Deux mesures sont effectuées:

\*action de la virucidie de l'extrait: elle est mesurée par réaction d'hémagglutination avec une suspension au 1/200° d'érythrocytes de poulet.

\*action antiviral: on observe l'influence de la survie de la culture de fibroblastes d'embryons de poulet et celle des embryons de poulet après administration de l'extrait végétal.

La toxicité des extraits utilisés est, elle aussi estimée: on observe trois jours de suite les variations de la couche monocellulaire des fibroblastes d'embryons de poulet avec des doses croissantes d'extrait.

## I.5.2.2.: Méthode de Amoros et coll., 1977

Extraits végétaux: les extraits sont préparés à partir de plante entière fleurie. Deux procédés sont utilisés afin de les obtenir:

\*soit avec de l'éthanol bouillant pour les plantes fraîches en vue de l'obtention d'une alcoolature stabilisée: ils utilisent 100 g de plante pour 1000 ml d'alcool éthylique à 96°, maintenus 30 minutes à ébullition; la drogue est ensuite refroidie, broyée et à nouveau placée 30 minutes à ébullition; après filtration, on ajuste le volume à 1000 ml.

\*soit avec un solvant non polaire en milieu alcalin pour la drogue sèche sous vide et pulvérisée afin d'obtenir un extrait étheré en milieu alcalin: dans un appareil de Soxhlet, ils procèdent, pendant deux jours, à une extraction continue de 50 g de drogue humectée d'ammoniaque (50 ml, diluée au demi) par 350 ml d'éther éthylique; l'extrait étheré est ensuite réduit à 100 ml puis épuisé par de l'acide sulfurique à 2%; on alcalinise avec de l'ammoniaque à pH=10; la phase aqueuse est, alors, extraite par du chloroforme; la fraction chloroformique est lavée, séchée et évaporée; on obtient, ainsi, un résidu sec que l'on dissoudra dans de l'acide chlorhydrique 0,05N (10 mg/ml) au moment des essais virologiques.

Souches de virus: les tests ont été effectués sur le virus de la poliomyélite et de Herpès Virus Simplex de type I. H.V.S.I est cultivé sur cellules de rein de singe a un titre est de  $10^{-6}$  sur cellules Vero. Le poliovirus, virus vaccinal, est cultivé sur cellules Hela a un titre est de  $10^{-6}$  sur cellule Véro.

Culture cellulaire: la culture de ces virus se fait sur cellules de rein de singe à 37° en couche monocellulaire sur un milieu nutritif de EAGLE BME de l'institut Pasteur.

Toxicité sur la culture cellulaire des extraits végétaux à tester: elle est évaluée après quatre jours de contact à 37° avec les

extraits de plante dilués au 1/20, 1/40..., 1/5120. Seule la dilution la plus faible est retenue, elle ne présente aucun effet cytopathogène sur le milieu de culture.

Mesure de l'activité antivirale: on met en contact l'extrait végétal avec les cellules Vero pendant 24 heures à 37°; après ce délai, on inocule le virus. Ces tubes d'essai sont comparés à trois témoins: témoin virus, témoin plante et témoin cellule.

#### 1.5.2.3.: Méthode de Slagowska et coll., 1987:

Les auteurs utilisent comme matériel végétal des infusions de fleurs de *Verbascum thapsiforme* qui sont ensuite traitées avec de l'éthanol. Le virus testé est l'Herpès Virus Simplex cultivé sur cellules Véro ou GMK dans un milieu d'Eagle ou Parker.

Les essais de toxicité des fleurs de *Verbascum*: on met en contact différentes concentrations de l'extrait avec le milieu de culture pendant deux jours et on détermine ainsi la dose maximale d'extrait ne provoquant aucune modification des cellules.

L'activité antivirale: Les auteurs utilisent la méthode des plaques. Ils mesurent ainsi le taux d'inhibition de la réplication du virus par l'extrait végétal en comparant les cultures traitées et les non traitées.

#### 1.5.2.4.: Méthode de Mac Rae et coll., 1988:

Les extraits végétaux sont obtenus à partir de feuilles conservées dans du méthanol d'*Amanoa aff. oblongifolia*. Ils réalisent une extraction avec du méthanol à 20° puis une filtration, et une évaporation. Le résidu obtenu est divisé par moitié: une est dissoute dans de l'eau et l'autre dans de l'acétate d'éthyle. Là on réalise une évaporation et les deux résidus sont dissous dans une solution d'éthanol-acide acétique (50% pour la solution d'acétate d'éthyle et 95% pour la solution

aqueuse)

Les auteurs utilisent pour les tests les Cytomégalo virus. Les cultures se font sur cellules d'embryons de souris dans un milieu Eagle modifié.

L'activité antivirale est mesurée par la capacité de l'extrait à diminuer de 50% le nombre de plaques infectées par un Cytomegalovirus.

#### 1.5.2.5.: Méthode de Rodriguez et coll., 1990:

Les matériaux végétaux sont constitués de feuilles et de tiges d'*Ulex europaeus*.

L'extraction est réalisée avec de l'éthanol puis ils réalisent une concentration et après une dissolution dans de l'eau de cette solution. Celle-ci est ensuite soumise à trois types de solvant: l'éthanol, l'acétate d'éthyl et le butanol.

Les essais sont effectués *in vitro* sur des cellules de fibroblastes de Kidney dans un milieu Eagle. Les virus testés sont l'Herpès virus de type 1 et le poliovirus de type 2 que l'ont inoculent à des cellules Vero et après deux jours de culture ils sont congelés.

La cytotoxicité est mesurée sur cellules Vero non contaminées. On utilisera pour les tests la dilution maximale non toxique.

L'activité antivirale est appréciée par la mesure de l'effet cytopathogène estimé de deux façons:

-Concentration d'inhibition minimale: MIC. Il s'agit de la concentration de l'extrait provoquant une diminution de moitié de l'effet cytopathogène.

-Tests d'inhibition sur plaques: On compte le nombre de plaques inhibées par l'extrait.

## 1.6.: Le traitement des affections virales.

Trois moyens peuvent être évoqués dans la lutte antivirale:

- la prophylaxie;
- les vaccins;
- la chimiothérapie.

### 1.6.1.: *La prophylaxie:*

Il s'agit de mettre en place des règles d'hygiène et de prophylaxie pour lutter contre les maladies virales. Toutefois, ces dispositions ne peuvent être mises en oeuvre que si la diffusion du virus est limitée (Ce sont, par exemple, les mesures de mise en quarantaine lorsque le virus est étranger à une région) ou si sa transmission suit un mode bien particulier: dans ce cas là, on peut agir sur un des intermédiaires de la transmission à l'homme.

### 1.6.2.: *Les vaccins:*

Il existe deux types de vaccins antiviraux:

- les *vaccins vivants atténués*: ils sont préparés à partir de souches vivantes dont on a diminué la virulence. Les vaccins antipoliomyélitique, antirubéoleux, antivaricelleux sont des vaccins vivants atténués.
- les *vaccins inactivés*: ils sont constitués de fractions de virus inactivés. Il existe des vaccins antipoliomyélitique, antigrippal, antirabique, antihépatite-B, inactivés.

### 1.6.3.: *La chimiothérapie antivirale:*

La chimiothérapie va permettre d'agir à différents stades du cycle du virus dans l'organisme humain.

Elle pourra modifier:

- l'absorption du virus sur la cellule (avec des POLYANIONS ou de

l'HEPARINE);

--la pénétration du virus dans la cellule (avec de l'AMANTADINE);

--la décapsidation (avec de la CHLOROQUINE);

--le génome viral:

\*les précurseurs de synthèse (avec de l'ADENINE ARABINOSINE); Celle-ci est un analogue de nucléosides, inhibiteurs de la réplication du génome.

\*les enzymes répliquatives (avec de la RIFAMYCINE ou de l'ACIDE PHOSPHONOFORMIQUE (foscarnet®)).

--la traduction des protéines virales:

\*la synthèse des polysomes (avec l'ISOPRINOSINE);

\*la synthèse des chaînes polypeptidiques (avec du F-PHENYL ALANINE).

--l'assemblage et la synthèse des enveloppes virales (avec de la RIFAMPICINE qui est aussi un inhibiteur de la transcription).

La chimiothérapie utilise, maintenant des molécules capables de stimuler ou de mobiliser les constituants du système immunitaire. Ce sont les *immunostimulants* comme l'isoprinosine ou encore le lévamisole; ce sont aussi les *immunoglobulines* qui peuvent être polyvalentes ou spécifiques (immunoglobulines antirabique ou antivariolique); et aussi et surtout les *interférons*, qui utilisés dans les affections virales graves donnent de bons résultats: en effet, les chercheurs ont observé que les cellules peuvent produire, dans certains cas, de l'interféron qui les protège contre l'affection virale. Il en existe trois types: l'interféron alpha produit par les leucocytes, l'interféron bêta produit par les fibroblastes et l'interféron gamma produit par les cellules immunologiquement compétentes (les lymphocytes T). La production d'interférons peut être provoquée par des inducteurs non viraux: bactéries, protozoaires, acides nucléiques, antibiotiques... Ces interférons présentent un avenir

très prometteur.

#### 1.7.: Conclusion:

En résumé nous pouvons dire que les virus restent un domaine non maîtrisé au niveau thérapeutique. L'arme essentielle pour le traitement des pathologies virales reste la vaccination. La chimiothérapie propose deux axes d'action:

\*soit des molécules de synthèse qui vont inhiber sélectivement la réplication antivirale: c'est les cas de l'amantadine et de tous les analogues des bases puriques ou pyrimidiques (vidarabine, acyclovir, idoxuridine, trifluorothymidine);

\*soit des molécules biologiques douées de propriétés antivirales: ce sont les interférons.

Ces antiviraux de synthèse ne sont toutefois pas suffisants pour traiter les maladies virales. C'est pour cela que la recherche de végétaux à activité antivirale reste d'actualité.

## CHAPITRE II: LES PLANTES ANTIVIRALES: DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.

### II.1.: Introduction:

De nombreux auteurs se sont penchés sur le problème des plantes antivirales. Aussi le but de ce travail est de réaliser une synthèse de l'ensemble des données bibliographiques parues ces dernières années.

La détection d'une éventuelle activité antiviral se fait de plusieurs façons. La méthode la plus globale est de réaliser des "screening": il s'agit de prendre soit un ensemble de végétaux poussant dans une même région géographique (Amoros et coll., 1977), soit une famille botanique (Herrmann et coll., 1967), soit enfin un genre botanique dont on va étudier systématiquement toutes les espèces. Ces végétaux sont alors traités par un solvant déterminé par l'auteur: les extraits, ensuite, permettent de tester des cultures de virus. En fonction des résultats, une étude plus approfondie des extraits pourra être envisagée: elle aboutira alors à la détermination de la ou les molécules actives antivirales. Si les extraits ne permettent pas, à eux seuls, de lutter contre un virus, ils sont néanmoins un point de départ pour la recherche de nouvelles structures chimiques à action antivirale.

Au cours de ce chapitre, nous envisagerons trois tableaux: ceux-ci présentent les mêmes informations mais l'entrée sera différente pour tous les trois. Le tableau n°I aura une entrée botanique; le tableau n°II, une entrée virologique; le tableau n°III, une entrée orientée vers les familles chimiques des molécules isolées dans ces végétaux.

## II.2.: Tableaux de données bibliographiques

### II.2.1.: ESPECES BOTANIQUES CONNUES POUR LEUR PROPRIETES ANTIVIRALES: TABLEAU N°1

#### II.2.1.1.: Présentation du tableau n°1:

Dans ce tableau, nous allons classer par ordre alphabétique toutes les plantes citées, comme ayant des propriétés antivirales, dans la bibliographie. Pour chacune d'elle, nous rappellerons les caractéristiques botaniques: nom latin, nom français s'il existe, famille botanique. Ensuite, nous envisagerons trois problèmes:

\*d'abord à partir de quel solvant d'extraction les auteurs ont travaillé (partie intitulée: SOLVANT D'EXTRACTION);

\*puis les molécules actives contre les virus qui ont pu être isolées au sein de ces extraits (partie intitulée: MOLECULE ISOLEE);

\*enfin, les virus sur lesquels ces extraits et/ou ces molécules isolées présentent une action antivirale, avec les références bibliographiques (partie intitulée: VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE).

**II.2.1.2.: TABLEAU N°1: ESPECES BOTANIQUES CONNUES POUR LEUR ACTION ANTIVIRALE**

*Acacia sp.*, genre acacia, LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Fisétine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977.
- \* Virus de la grippe: Green et coll., 1947.

*Achillea millefolium L.*, achillée millefeuille, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Lutéoline

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977.

*Aconitum napellus L.*, aconit napel, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** La teinture mère d'aconit napel a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Adonis vernalis L.*, adonis du printemps, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus, virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Aesculus hippocastanum L.*, marronnier d'inde, HIPPOCASTANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:**-Quercétine(Beladi et coll., 1977)  
-Béta-aescine(Van Den Berghe et coll., 1978)

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus rabique: Beladi et coll., 1977.
- \* Virus de la grippe: Van Den Berghe et coll., 1978.  
Rao et coll., 1974.

*Agrimonia eupatoria* L., aigremoine eupatoire, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes avec les sommités fleuries a une activité antivirale. (May et coll., 1978)

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.
- \* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Alchemilla vulgaris* L., alchemille vulgaire, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Allium ampeloprasum* L., ail faux-poireau, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux du bulbe a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Allium sativum* L., ail cultivé, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise des extraits aqueux.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. de type 1 et virus de la grippe: Tsay et coll., 1985.

*Althaea rosea* Cav., rose trémière, MALVACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique des fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Ammi visnaga* Lam., ammi visnaga, OMBELLIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Visnadine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* Hudson, 1988.

*Amorpha fruticosa* L., LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Rotanoïdes (polyphénols):  
 Amorphigénine et 6a,12a-déhydroamorphine.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* Virus de la vaccine: Pancheva et coll., 1982.

*Anagallis arvensis* L., mouron rouge, PRIMULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Saponosides

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* H.V.S. et poliovirus: Amoros et coll., 1977 et 1979.

*Anemone decapetala* And., RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise des extraits aqueux.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* Virus de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Angelica sinensis*, angélique, OMBELLIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**  
 \* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Anogeissus leiocarpus*, COMBRETACEES.(originaire du Niger)

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique d'écorces présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus type III: Fong et coll., 1972.

*Antennaria dioica* (L.) Gaertn., pied de chat, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S et virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Apocynum sp.*, genre apocynum, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière fleurie a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus III, virus pseudorabique et de la vaccine: Farnsworth et coll., 1966.

*Apocynum cannabinum* (L), chanvre du Canada, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la rougeole: Farnsworth et coll., 1968.

*Arctostaphylos uva ursi* (L.) Sprengel, busserole, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.S.V., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Artemisia sp.*, genre armoise, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière

fleurie a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus type III: Farnsworth et coll., 1966.

*Asarum canadense* (L), asaret du Canada, ARISTOLOCHIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Les extraits alcooliques des fruits et des racines présentent une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. (extrait de racines) et virus pseudorabique (extrait de fruits et de racines): Fong et coll., 1972.

*Asclepias vincetoxinum* L.(=Vincetoxinum officinalis Moench), ASCLEPIADACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes fleuries présente des propriétés antivirales.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et poliovirus: Benn, 1984.

*Asclepias incarnata* L., ASCLEPIADACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière avec les fleurs, sans les fruits présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus type III: Farnsworth et coll., 1966.

*Aster divaricatus* (L), COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus pseudorabique: Farnsworth et coll., 1966.

*Aster patens* (Dryand.), COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la rougeole: Fong et coll., 1972.

---

*Aster sagittifolius* var. *hirtellus* (Wedem.ex Wild), COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique des parties aériennes de la plante présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la rougeole: Fong et coll., 1972.

---

*Azadirachta indica* A.Juss., MELIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Rai et coll., 1973.

---

*Betula alba* L., bouleau blanc, BETULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la grippe: May et coll., 1978.

---

*Boehmeria cylindrica* (L.)SW, URTICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'éthanol comme solvant.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Krmpotic et coll., 1972.

---

*Brachythecium rutabulum* (Hedw)B.S.G., BRYOPHYTES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Van Hoof et coll., 1981.

---

*Brunella grandiflora* L., brunelle à grandes fleurs, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes avec les fleurs présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus de type III: Benn, 1980.
- 

*Buplevrum falcatum* L., buplèvre en faux, OMBELLIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** SAIKOSAPONINE A (Rao, 1974)

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.
  - \* Virus de la grippe: Rao, 1974.
- 

*Caesalpinia bonducella* Flem., LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait éthanolique de racines.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.
- 

*Calceolaria crenatiflora* (Cav.) Cav., SCROFULIARACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Echovirus: -Goulet et coll., 1960.  
-Schultz et coll., 1985.
- 

*Calendula officinalis* L., souci officinal, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Lactones terpéniques

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la grippe: Bogdanova et coll., 1970.
-

*Calluna vulgaris* Salisb., callune vulgaire, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Camellia sinensis*, camellia, THEACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Campanula trachelium* L., campanule gantelée, CAMPANULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Farnsworth et coll., 1968.

---

*Camptothecium lutescens* Hedw, BRYOPHYTES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Van Hoof et coll., 1981.

---

*Camptothecium sp.*, BRYOPHYTES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Van Hoof et coll., 1981.

---

*Cassia fistula* L., LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des gousses

("pod") présente une activité antivirale.

Dhar et coll., quant à eux, utilisent un extrait éthanolique de fruits (actif sur le virus ranikhet et sur la vaccine).

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Rai et coll., 1973.  
Babbar, 1981.  
Dhar et coll., 1968.

*Castanea vulgaris* Lam., châtaignier commun, FAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait étheré alcalin des feuilles montre un effet antiherpétique pour une dose par essai de 0,9mg.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: Amoros et coll., 1977.

*Catharanthus sp.*, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** De nombreux alcaloïdes ont été isolés chez les genres *Catharanthus*; trois, parmi eux sont actifs: la pérvine (inhibe le poliovirus et la vaccine); la leurocristine (inhibe le mengovirus); la péricalline (le plus actif des trois sur le poliovirus et la vaccine). D'autres alcaloïdes ont été isolés et agissent soit sur le poliovirus soit sur la vaccine.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus, virus de la vaccine: Farnsworth et coll., 1968.

*Cattleya sp.*, genre cattleya, ORCHIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique des fleurs ou l'extrait aqueux de feuilles ont une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Echovirus de type II: Goulet et coll., 1960.
- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Centaurea aspera* L., centaurée rude, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes fleuries a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la poliomyélite de type III: Benn, 1980.

---

*Centaurea cyanus* L., centaurée bleuet, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Beladi et coll., 1977.

---

*Centaurea nigra* L., centaurée noire, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Les extraits éthanolique et méthanolique (fractions chloroformiques), ainsi que les extraits éthéroacétique et butanolique, sont actifs contre les virus poliomyélitique et herpétique. L'extrait chloroformique agit contre le virus de la poliomyélite.

**MOLECULE ISOLEE:** Flavonoïdes

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus et H.V.S.: Kaij A Kamb, 1990.

---

*Cephaelis ipecacuanha* Rich., ipéca officinal, RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L' extrait aqueux de racines a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine, poliovirus : May et coll., 1978.

---

*Cheiranthus cheiri* L., giroflée des murailles, CRUCIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'alcoolature stabilisée de la plante entière montre une activité antiherpétique pour des doses par essai de 2mg et un effet antipoliovirus pour des doses par essai de 2mg.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et poliovirus: Amoros et coll., 1977.

---

*Chelidonium majus* L., grande chélidoine, PAPAVERACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière montre un effet antiviral (Amoros et coll., 1977).

**MOLECULE ISOLEE:** Chélidonine.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: Amoros et coll., 1977.
- \* Virus de la grippe et papovirus: Bézanger et coll., 1975.
- \* Virus de la rougeole: Farnsworth et coll., 1968.

*Chlorophora tinctoria* (Gaudich), bois de Cuba, MORACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Flavonoïde

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977.

*Chrysanthemum indicum* (Thumb), COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: Beladi et coll., 1977.

*Cimicifuga foetida* L., RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Cinchona succirubra* Pavon, quinquina rouge, RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Citrus limonium* Risso., citronnier limonier, RUTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Pectine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de Semliki, H.V.S., virus de la maladie de Newcastle et de la vaccine: Konowalchuck, 1976.
- \* Virus de la grippe: Green et coll., 1947.

---

*Clivia cyrtanthiflora* (Van Hotté) Voss, AMARYLLIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Lycorine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus coxsackie, virus de Semliki, H.V.S., poliovirus, virus de la rougeole et virus de la maladie de Newcastle: Van Den Berghe et coll., 1978.

---

*Clivia miniata* Regel, AMARYLLIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Lycorine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus, H.V.S., virus Coxsackie et de Semliki: (Ieven et coll., 1979); (Ieven, 1982 et 1983).

---

*Cocculus thunbergii* DC, MENISPERMACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

---

*Coffea* sp., RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Acide caféique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine, de la grippe, H.V.S. et poliovirus: Ribereau Gayon, 1968. Pollikof et coll., 1966. Van Den Berghe et coll., 1986.

---

*Cola acuminata* Schott et Endl. Meletem, kola, STERCULIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** A partir des graines; Valnet l'utilise soit sous forme de graines concassées, soit sous forme de teinture, soit sous forme d'extrait fluide, ou enfin, sous forme d'élixir pour traiter la grippe.

**MOLECULE ISOLEE:** Les graines contiennent de la caféine, de la kolatine, du tanin et de la théobromine.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la grippe: Valnet, 1979.

*Colchicum autumnale* L., colchique automnal, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** May et coll.(1978) ont trouvé une activité antivirale à l'extrait aqueux de racines.

**MOLECULE ISOLEE:** Colchicine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Katsilabros, 1962.
- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Conium maculatum* L., grande ciguë, OMBELLIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait aqueux.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la grippe et de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Conocephalum conicum* L. Lindb., BRYOPHYTES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Van Hoof et coll., 1981.

*Convalaria majalis* L., muguet, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Coptis japonica* Makino, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des rhizome présente une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: Mikuni et coll., 1981.

---

*Coreopsis tripteris* (L), COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Fong et coll., 1972.

---

*Cowania mexicana* Don, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise les branches et les fruits.

**MOLECULE ISOLEE:** acide eichlerianique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Poehland et coll., 1987.

---

*Crataegus oxyacantha* L., aubépine épineuse, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Chrysosplenium* sp., SAXIFRAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** \*2 méthoxyflavones (Chrysoplénol B et Chrysoplénol C)

\*Axillarine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Rhinovirus: Tsuchiya et coll., 1985.

---

*Cynodon dactylon* Pers., GRAMINEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

---

*Cyrtomium fortunei* (J.Sm.).

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Datura inermis* Jacq., SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Atropine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Datura sp.*, genre *datura*, SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise des extraits aqueux de la plante.

**MOLECULE ISOLEE:** Atropine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Datura stramonium* L. , SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Atropine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus à capside : -Bézanger Beauquesne et coll., 1980.  
-Yamazaki et coll., 1980.

*Datura suaveolens* H.B.K., SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Atropine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la rougeole: Ussery et coll., 1977.

*Dicranium scoparium* Hedw., BRYOPHYTES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la

plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Van Hoof et coll., 1981.

*Digitalis lanata* Ehrh., digitale laineuse, SCROPHULARIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Lanatoside A et B.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine, poliovirus: May et coll., 1978.

*Digitalis purpurea* L., digitale pourpre, SCROPHULARIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** digitoxine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine et poliovirus: May et coll., 1978.

*Dolichos lablab* L., LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., fougère mâle, POLYPODIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**-L'extrait aqueux de rhizomes présente une activité antivirale (May et coll., 1978).

-Pour Husson et coll.(1986),c'est l'extrait alcoolique de rhizomes,de tiges et de feuilles qui a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** D'après Husson et coll.(1986):tanin gallique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Echinacea purpurea* Noench, rudbeckie à feuilles rouges, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des racines présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Echinocoside

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Elscholtzia patrini*, elscholtzie patrini, CRUCIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Eriocaulon sieboldianum* S.Z., ERIOCAULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Eucalyptus globulus* Labill, eucalyptus gommier-bleu, MYRTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Eupatorium purpureum*, eupatoire pourpre, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Fong et coll., 1972.

*Euphorbia grantii* Oliv., EUPHORBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de tige.

**MOLECULE ISOLEE:** 3-méthoxyflavones:

- \* 3-méthylquercétine
- \* 3,3'-diméthylquercétine
- \* 3,7'-diméthylquercétine
- \* 3,7,3'-triméthylquercétine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus coxsackie, poliovirus et rhinovirus: Van Hoof et coll., 1984.

*Euphorbia hirta* L., EUPHORBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Rai et coll., 1973.

*Evodia rutaecarpa*, RUTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**-Rutaecarpine  
 -Evodiamine  
 -Wuchuyine  
 -Evodine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

*Evonymus europaeus* L., fusain d'Europe, CELASTRACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine, poliovirus: May et coll., 1978.

*Fagara macrophylla*, RUTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Trois alcaloïdes sont isolés: la fagaronine, la fagaronine chlorure et la OCH<sub>3</sub>fagaronine fluorosulfonate (Sethi, 1979).

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Rétrovirus: Sethi, 1985.(la fagaronine est la moins active des trois).

---

*Fagara zanthoxyloides* Lam., RUTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Fagaronine, fagaronine chloride et OCH<sub>3</sub>-fagaronine fluorosulfonate (Sethi, 1979).

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Rétrovirus: Sethi, 1985.

---

*Fagopyrum esculentum* Moench., POLYGONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Rutine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus pseudorabique: -Beladi et coll., 1977.  
-Van Den Berghe et coll., 1986.

---

*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., reine des prés, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.:-May et coll., 1978.  
-Abbeyes (Des), 1971.

---

*Fragaria vesca* L., fraisier, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:**-procyanidine  
-tanins condensés

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus coxsackie, échovirus, entérovirus, H.V.S., poliovirus, réovirus:  
Konowalchuk et coll., 1976.  
\* H.V.S. et virus de Sindbis: Beladi et coll., 1977.

---

*Galega officinalis* L., galéga officinal, LEGUMINEUSES-  
PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** lutéoline

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977.

---

*Gardenia florida* L., RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

---

*Gerardia pedicularia*, , SCROPHULARIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus III et virus coxsackie: Fong et coll., 1972.

---

*Gierocarpus intricatus*, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On fait une extraction avec de l'hexane, des parties aériennes de la plante.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Poehland et coll., 1987.

---

*Glycyrrhiza glabra* L., réglisse, LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** La solution aqueuse des racines a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** acide glycyrrhizique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la maladie de Newcastle, de Semliki et de la vaccine: Pompei, 1979.

---

*Gossypium sp.*, cotonnier, MALVACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait de graine de coton a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Gossypol et apogossypol

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus grippal et paragrippal: Dorsett et coll., 1975.

---

*Hedeoma pulegioides* (L.) Pers., poullot d'Amérique, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.

---

*Hedyotis diffusa*, RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Adénovirus, virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

---

*Helichrysum arenarium* DC, immortelle des plages, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll.; 1978.

---

*Helleborus niger* L., rose de Noël, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des rhizomes de la plante a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe, poliovirus, H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Hemidesmus indicus* R.Br.(Willd.), ASCLEPIADACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière est utilisé.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

*Hemiaria glabra* L., hémiaire glabre, CARYOPHYLLACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe, H.V.S. et virus de la vaccine: Lozjuk, 1977.

\* Poliovirus: Suganda, 1983.

*Heterotheca subaxillaris*, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus de type III: Fong et coll., 1972.

*Hibiscus sabdariffa* L., MALVACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Hieracium pilosella* L., épervière piloselle, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Casper l'utilise en tisane pour les rhinopharyngites chroniques virales.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Hymenocallis littoralis* Salisb., AMARYLLIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adenovirus, virus coxsackie, H.V.S., poliovirus, virus de Semliki et virus de la rougeole: Van Den Berghe et coll., 1978.

*Hypericum perforatum* L., millepertuis perforé, HYPERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale. (May et coll., 1978)

L'extrait aqueux de fleurs a une activité antipoliomyélitique. (Cochran et coll., 1958)

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la grippe, H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.
- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Hypericum sp.*, HYPERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Echovirus: Goulet et coll., 1960.

*Hyptis capitata* Jacq. Coll., LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Fong et coll., 1972.

*Hyssopus officinalis* L., hysope officinale, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des tiges avec les graines a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: Herrmann et coll., 1967.

*Illicium verum*, anis étoilé, MAGNOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Inula helenium* L., aunée, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Hélénine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de Semliki et poliovirus: Shope, 1966.

*Juglans regia* L., noyer, JUGLANDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

*Juniperus communis* L., genévrier, CUPRESSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fruits a une activité antivirale (May et coll., 1978).

L'extrait isopropanolique de fruits selon Markkanen et coll., 1977, est aussi actif contre les virus.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

\* H.V.S.: Markkanen et coll., 1977.

*Krameria triandra* Ruiz et Pav., ratanhia du Pérou, CESALPINIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de racines a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Laurus nobilis* L., laurier sauce, LAURACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles et des fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Linum usitatissimum* L., lin, LINACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** mucilage

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe: Green et coll., 1947.

---

*Liquidambar formosana*, HAMMAMELIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

---

*Lycopodium obscurum* var. *dendroideum*, LYCOPODIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière avec les fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Farnsworth et coll., 1968.

---

*Lysimachia quadrifolia*, lysimachie, PRIMULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière fleurie a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Fong et coll., 1972.

---

*Maclura pomifera* (Raf.) Schneid., bois d'arc, MORACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Magnolia kobus* DC, MAGNOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la chorioméningite lymphocytaire et de la vaccine: -Cutting et coll., 1965.  
-Furusawa et coll., 1967.

*Malus communis* Poir., pommier commun, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:**-pectines  
-procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de Sindbis: Beladi et coll., 1977.

*Malus sp.*, genre pommier, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux de pulpe et de peau de fruits.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Konovalchuk et coll., 1976.

*Matricaria chamomilla* L., camomille allemande, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:** Lutéoline

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et poliovirus: Suganda, 1983.

*Matricaria inodora* L., matricaire inodore, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:** Lutéoline

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et poliovirus: Suganda, 1983.

*Melia azedarach* L., MELIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus, H.V.S.: Wachsmann et coll., 1982.
- \* Tacaribe virus: Andreï et coll., 1985.

*Melissa officinalis* L., mélisse, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins condensés.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.
- \* H.V.S., virus de la maladie de Newcastle, virus des oreillons, virus de la grippe: Herrmann et coll., 1967.

*Mentha aquatica* L. var. *crispa* (L.) Benth.= *Mentha crispa* L., menthe crépue, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.

*Mentha piperita* L., menthe poivrée, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., poliovirus, virus de la maladie de Newcastle, virus de Semliki et virus de l'Ouest du Nil: Herrmann et coll., 1967.

*Milletia congolensis* De Wild. & Th. Dur., LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de tiges ou aqueux de racines, à une dilution de 1/50, a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Saponosides

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la maladie de Newcastle: Soulimov, 1975.

*Miltonia* sp., ORCHIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de fleurs ou l'extrait aqueux de feuilles ont une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Moringa oleifera* Lam., MORINGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique d'écorce de racines présente une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

*Narcissus pseudonarcissus* L., narcisse faux-narcisse, AMARYLLIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus coxsackie, H.V.S., virus de la rougeole, poliovirus et virus de Semliki: Van Den Berghe et coll., 1978.

*Narcissus tazetta* L., narcisse à bouquet, AMARYLLIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des bulbes (Furusawa et coll., 1967) et l'extrait éthanolique de bulbes (Van Den Berghe et coll., 1978) ont une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** -Pseudolycorine  
-Pétazétine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Adénovirus, virus coxsackie, virus de la rougeole, H.V.S., poliovirus et virus de la vaccine: Van Den Berghe et coll., 1978.  
\* Virus de la chorioméningite lymphocytaire: Furusawa et coll., 1967.

---

*Nectandra coto* Rusby, LAURACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Nerium oleander* L., laurier rose, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale. (May et coll., 1978)

L'extrait alcoolique de feuilles a une activité antivirale. (Fong et coll., 1972)

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

\* Poliovirus et virus de la vaccine: Fong et coll., 1972.

---

*Nicotiana glauca* Graham, SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise des extraits aqueux de la plante.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe: Taylor et coll., 1954.

---

*Olea latifolia* Engl., OLACACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de racines et de tiges, à une dilution de 1/50, a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la maladie de Newcastle: Soulimov, 1975.

---

*Olea europaea* L., olivier, OLEACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Les tiges et les feuilles présentent une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Acide élénolique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Renis, 1969(1970).

*Ononis spinosa* L., ononis épineuse, LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des racines a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Oreopanax nymphaeifolius* Decne, ARALIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Van Den Berghe et coll., 1978.

*Origanum majorana* L., marjolaine, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.

*Origanum vulgare* L., organ, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanins

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Orthosiphon stamineus* Benth., orthosiphon, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Paeonia albiflora*, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On prend un extrait méthanolique des racines.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Tackechi et coll., 1982.

*Paeonia officinalis* Gouan, pivoine officinale, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

*Paeonia suffruticosa*, RENONCULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On prend l'extrait méthanolique d'écorce de racines.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Tackechi et coll., 1982.

*Papaver rhoeas* L., coquelicot, PAPAVERACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de Sindbis: Beladi et coll., 1977.

*Papaya* sp., CARIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fruits a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Paphiopedillum* sp., ORCHIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de fleurs ou l'extrait aqueux de feuilles ont une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

---

*Pausinystalia yohimba* (K.S.B.) Pierre, RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On prend un extrait aqueux des écorces.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe et H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Petasites officinalis* Moench, pétasitès officinal, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Phellodendron amurense* Rupr., RUTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fruits a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Cochran et coll., 1958.

*Phytolacca americana* L., phytolaque d'Amérique, PHYTOLACCACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise les feuilles.

**MOLECULE ISOLEE:** phytolacca americana protein(=P.A.P.)

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Irvin, 1975, 1977 et 1980.
- \* H.V.S.: Teltow et coll., 1985.
- \* Poliovirus: Ussery et coll., 1977.

*Phytolacca dioica* L., phytolaque dioïque, PHYTOLACCACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la maladie de Newcastle et virus de Semliki: Van Den Berghe et coll., 1978.

*Piper cubeba* L., cubèbe, PIPERACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des fruits a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Piper methysticum*, kawa, PIPERACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de racines présente une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Fong et coll., 1972.

*Piper nigrum*, poivre noir, PIPERACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Piscidia erythrina* L., LEGUMINEUSES PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des racines et des écorces a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus, H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Plantago major* L., plantain élevé, PLANTAGINACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'eau comme solvant sur la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de Semliki: Cutting et coll., 1965.

*Plumeria rubra* L., frangipanier rouge, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus, H.V.S.: Van Den Berghe et coll., 1978.

*Podophyllum peltatum* L., podophylle, BERBERIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des racines a une activité antivirale. (May et coll.; 1978)

**MOLECULE ISOLEE:** Podophyllotoxine, desoxypodophyllotoxine, alpha-peltatine et bêta-peltatine.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

\* Virus de la rougeole: Bedows et coll., 1982.

\* H.V.S.: Markkanen et coll., 1981.

---

*Polygonum persicaria* L., renouée persicaire, POLYGONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fleurs montre une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Echovirus: Goulet et coll., 1960.

---

*Polypodium vulgare* L., polypode, POLYPODIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de rhizomes a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Porterandia cladantha* (K.Schum) Keay, RUBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de racines présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la maladie de Newcastle: Soulimov et coll., 1975.

---

*Portulaca oleracea* L., pourpier potager, PORTULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965.

---

*Potentilla anserina* L., potentille ansérine, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Potentilla erecta* (L.) Rausch, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de rhizomes a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: -May et coll., 1978.
- Abbeyes(des), 1971.

*Primula veris* L.(=*Primula officinalis* L.), primevère officinale, PRIMULACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Casper utilise l'extrait fluide d'alcoolature ou le nébulisat pour traiter les syndrômes grippaux à leur début.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Prunus avium* L., merisier vrai, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de Semliki: Beladi et coll., 1977.

*Prunus cerasus* L., griottier, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de Sindbis: Beladi et coll., 1977.

*Prunus domestica* L., prunier domestique, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des fruits a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**Tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la poliomyélite: Konowalchuk et coll., 1976.

*Prunus persica* (L.) Batsch., pêche, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait aqueux.

**MOLECULE ISOLEE:** Tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.

*Pulmonaria officinalis* L., pulmonaire, BORRAGINACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Quercus lamellosa* Smith, FAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique d'écorce de tiges a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

*Quercus lanceaefolia* Roxb., FAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique d'écorce de tige a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

*Quercus robur* L., chêne commun, FAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** acide tannique**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus, H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.  
 \* H.V.S., virus de la vaccine et de la grippe: Dhar et coll., 1968.

*Rhamnus cathartica* L., néprun purgatif, RHAMNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des fruits a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Rhamnus frangula* L., bourdaine, RHAMNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Rhamnus purshiana* D.C., cascara, RHAMNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Rheum palmatum* L., rhubarbe officinale, POLYGONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de rhizomes a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Rheum raphaniticum* L., raphanitique, POLYGONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de rhizomes a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Rhododendron cinnaabarinum*, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** quercétine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus paragrappal, virus pseudorabique et rabique: Beladi et coll., 1977.

*Rhus aromatica*, ANACARDIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.

*Rhus sp.*, sumac, ANACARDIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:**-acide tannique (virus de la grippe et poliovirus)  
-fisétine (virus pseudorabique)

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la grippe: Green et coll., 1948.  
\* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.  
\* Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977.

*Ribes hirtellum*, RIBESIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On prend l'extrait aqueux de fruits.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Goulet et coll., 1960.

*Ricinus communis* L., EUPHORBIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles est utilisé par Rai et coll. (1972). Dhar et coll. (1968), utilisent l'extrait éthanolique de feuilles.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine:-Dhar et coll., 1968.  
-Rai et coll., 1972.

*Rosa canina* L., églantier, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de fruits a une action

antivirale. (May et coll., 1978)

**MOLECULE ISOLEE:** acide ascorbique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.
- \* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Rosmarinus officinalis* L., romarin, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Rubus fruticosus* L., ronce commune, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Rubus idaeus* L., framboisier, ROSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale. (May et coll., 1978)  
Il en est de même pour l'extrait aqueux des fruits. (Konowalchuk et coll., 1976)

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.
- \* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.

*Rumex acetosa* L., rumex oseille=surette, POLYGONACEES

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise les extraits aqueux de feuilles.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Echovirus: Goulet et coll., 1960.

*Salix sp.*, genre saule, SALICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la grippe: May et coll., 1978.

*Salvia cyprea* Kotschy, sauge cyprès, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles présente une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.

*Salvia farinacea* Benth., LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait aqueux de la plante.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Salvia officinalis* L., sauge officinale, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Sambucus ebulus* L., hièble, CAPRIFOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Casper utilise l'infusion de fleurs (50g/l d'eau).

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Sambucus nigra* L., sureau noir, CAPRIFOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** Casper utilise les fleurs en infusion.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus responsables des viroses saisonnières des voies aériennes: Casper, 1976.

*Sambucus sieboldiana*, CAPRIFOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique d'écorces a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la chorioméningite lymphocytaire :  
Furusawa et coll., 1968.

*Saturelia* sp., genre sarriette, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise les extraits aqueux de feuilles.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.

*Saxifraga hypnoides* L.(PEF), SAXIFRAGACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de la plante entière fleurie a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Benn, 1980.

*Scilla campanulata*, scille campanulée, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus pseudorabique: Fong et coll., 1972.

*Scilla maritima* L., scille maritime, LILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des bulbes présente une activité antivirale. (May et coll., 1978)

**MOLECULE ISOLEE:** scillarénine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Rhinovirus: Sato et coll., 1974.
- \* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Scutia myrtina* Kurz, RHAMNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique des parties aériennes de la plante.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.

*Silybum marianum* (L.) Gaertn., COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Silymarine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de l'hépatite B: Van Den Berghe et coll., 1986.

*Simaruba amara* Aubl., SIMARUBACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux d'écorces a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Sisymbrium officinale* (L.) Scopoli, herbe aux chantres, CRUCIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière fleurie.

**MOLECULE ISOLEE:** érysoline

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Farnsworth et coll., 1976.

*Sium suave* Walt., berle suave, OMBELLIFERES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus pseudorabique: Farnsworth et coll., 1966.

*Solidago sempervirens*, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique de la plante entière fleurie présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la vaccine: Fong et coll., 1972.

*Solidago virga-aurea* L., solidague verge d'or, COMPOSEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

*Soulamea tomentosa* Brongn et Gris, SIMARUBACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** Dans les feuilles a été isolé un principe actif quassinolide: la soularubinone

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Rétrovirus: Van Tri, 1981.

*Strophantus kombe* Oliv., APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des graines a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** Strophanthine G**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S., virus de la grippe, poliovirus et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Symphoricarpus albus*, symphorine, CAPRIFOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux de feuilles.

**MOLECULE ISOLEE:****VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Symphytum officinale* L., consoude officinale, BORRAGINACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de racines a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Syzygium aromatica* (L.) Merril et Perry=*Eugenia caryophyllata* (Thumb), giroflier, MYRTACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** eugénine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: Takechi et coll., 1981.

---

*Thea sinensis* L.(= *Camellia theifera* Griff), théier, THEACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de feuilles présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** acide tannique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978; et John et coll., 1978.

\* Virus coxsackie, échovirus, H.V.S., poliovirus, virus de la vaccine: John et coll., 1979.

---

*Theobroma cacao* L., cacaoyer, STERCULIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux d'écorce.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: May et coll., 1978.

---

*Thevetia peruviana* L., APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait alcoolique des feuilles présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus et virus de la vaccine: Fong et coll., 1972.

---

*Thuja occidentalis* L., thuya d'occident, CUPRESSACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On procède à une extraction alcoolique.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Papovirus: Voisin, 1976.
- \* H.V.S.: Beuscher et coll., 1986.

*Thymus serpyllum* L., serpolet, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin et polyphénol non tanique

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.
- \* Virus de la grippe, H.V.S. et virus de la vaccine: May et coll., 1978.

*Thymus* sp., genre thym, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles a une action antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin et flavonoïdes

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967.

*Thymus vulgaris* L., thym commun, LABIEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des parties aériennes de la plante a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** huile essentielle contenant du thymol ; flavonoïdes.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.

*Tilia cordata* Mill., tilleul à petites feuilles, TILIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la grippe: May et coll., 1978.

---

*Tillandsia purpurea*, BROMELIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** 3-méthoxy,5-hydroxyflavonol

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Arslanian et coll., 1986.

---

*Trachelospermum asiaticum* Nakai, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait éthanolique de la plante entière a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Virus coxsackie, de Semliki et H.V.S.: Van Den Berghe et coll., 1978.

---

*Ulex europaeus* L., ajonc d'Europe, LEGUMINEUSES-PAPILIONACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'alcoolature stabilisée de branches montre un effet antiherpétique à des doses par essai de 1mg.

**MOLECULE ISOLEE:** -acides gras polyinsaturés en C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub>;  
-flavonoïdes: quercétine et flavonols

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S.: -Amoros et coll., 1977.  
-Jasso de Rodriguez, 1987.

---

*Vaccinium myrtillus* L., airelle myrtille, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

---

*Vaccinium* sp., genre airelle, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux des fruits.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

\* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.

---

*Vaccinium vitis-idaea* L., airelle rouge, ERICACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux des feuilles présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** procyanidine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S. et virus de la grippe: May et coll., 1978.
- \* H.V.S. et virus de Sendbis: Beladi et coll., 1977.

*Verbascum thapsus* L., bouillon blanc, SCROPHULARIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On fait une étude sur l'extrait aqueux de fleurs, lyophilisé.

**MOLECULE ISOLEE:** flavonoïdes, iridoïdes, acide phénolique, saponines.

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.:-Slagowska et coll., 1987.
- Bakay et coll., 1968.

*Verbena bipinnatifida* Nutt., VERBENACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'acétone et de l'eau comme solvant d'extraction.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Taylor et coll., 1954.

*Viburnum opulus* L., viorne obier, CAPRIFOLIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise un extrait aqueux de fruits.

**MOLECULE ISOLEE:** tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.

*Vinca rosea*, pervenche rose, APOCYNACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:**

**MOLECULE ISOLEE:** vincristine

**VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus Friend et Rauscher: Chirigos, 1965.

*Viola odorata* L., violette odorante, VIOLACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait aqueux de rhizomes a une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:** rutine et trihydroxyéthyl-rutine

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* H.V.S.: May et coll., 1978.
- 

*Vitis vinifera* L., vigne vinifère, AMPELIDACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise soit les extraits aqueux des fruits (Konowalchuk et coll., 1976), soit une solution d'acétate d'éthyl/eau avec les graines (Masquelier et coll., 1982).

**MOLECULE ISOLEE:** tanin

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976.  
\* Virus coxsackie, échovirus et H.V.S.: Masquelier et coll., 1982.
- 

*Withania somnifera* Dunal, SOLANACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** On utilise l'extrait éthanolique de la plante entière.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Virus de la vaccine: Dhar et coll., 1968.
- 

*Xanthium* sp., genre lampourde, AMBROSIACEES.

**SOLVANT D'EXTRACTION:** L'extrait de la plante entière sans fleur ni fruit présente une activité antivirale.

**MOLECULE ISOLEE:**

**VIRUS TESTE et REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:**

- \* Poliovirus: Farnsworth et coll., 1966.
-

## II.2.2.: LES VIRUS TESTES

### II.2.2.1: Présentation du tableau n°II:

Le tableau N° II va posséder une entrée non plus botanique mais virologique: pour chaque virus rencontré au cours de ce travail , nous allons regrouper les plantes ayant une action inhibitrice contre celui-ci. Nous ne citerons que le nom botanique de la plante en question: pour ce qui est du type de solvant extracteur, des molécules isolées ou des références bibliographiques, il faudra consulter le tableau n°I.

Remarque: Nous n'avons retenu dans la bibliographie que les virus responsables de pathologie humaine.

## II.2.2.2.: Les virus testés: tableau n°II.

### ADENOVIRUS :

*Agrimonia eupatoria*  
*Buplevrum falcatum*  
*Cimicifuga foetida*  
*Clivia cyrthanthiflora*  
*Cyrtomium fortunei*  
*Eischoltzia patrinii*  
*Eriocaulon sieboldianum*  
*Evodia rutaecarpa*  
*Hedyotis diffusa*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Narcissus tazetta*

### CHORIOMENINGITE LYMPHOCYTAIRE :

*Agrimonia eupatoria*  
*Buplevrum falcatum*  
*Cimicifuga foetida*  
*Cyrtomium fortunei*  
*Eischoltzia patrinii*  
*Eriocaulon sieboldianum*  
*Evodia rutaecarpa*  
*Hedyotis diffusa*  
*Magnolia kobus*  
*Narcissus tazetta*  
*Sambucus sieboldiana*

### COXSACKIE :

*Clivia cyrthanthiflora*  
*Clivia miniata*  
*Euphorbia grantii*  
*Fragaria vesca*  
*Gerardia pedicularia*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Narcissus tazetta*  
*Thea sinensis*  
*Trachelospermum asiaticum*  
*Vitis vinifera*

### ECHOVIRUS :

*Calceolaria crenatifolia*  
*Cattleya sp.*

*Fragaria vesca*  
*Hypericum sp.*  
*Polygonum persicaria*  
*Rumex acetosa*  
*Thea sinensis*  
*Vitis vinifera*

### ENTEROVIRUS :

*Fragaria vesca*

### GRIPPE :

*Acacia sp.*  
*Adonis vernalis*  
*Aesculus hippocastanum*  
*Allium sativum*  
*Antennaria dioica*  
*Arctostaphylos uva ursi*  
*Betula alba*  
*Buplevrum falcatum*  
*Calendula officinalis*  
*Calluna vulgaris*  
*Camellia sinensis*  
*Cephaelis ipecacuanha*  
*Chelidonium majus*  
*Cinchona succirubra*  
*Citrus limonium*  
*Coffea sp.*  
*Cola acuminata*  
*Colchicum autumnale*  
*Conium maculatum*  
*Convalaria majalis*  
*Digitalis lanata*  
*Digitalis purpurea*  
*Dryopteris filix mas*  
*Echinacea purpurea*  
*Eucalyptus globulus*  
*Evonymus europaeus*  
*Gossypium sp.*  
*Helichrysum arenarium*  
*Helleborus niger*  
*Hemaria glabra*  
*Hypericum perforatum*  
*Illicium verum*  
*Juniperus communis*  
*Krameria triandra*  
*Linum usitatissimum*  
*Melissa officinalis*  
*Nerium oleander*  
*Nicotiana glauca*  
*Origanum vulgare*  
*Orthosiphon stamineus*  
*Pausinystalia yohimba*  
*Petasites officinalis*

*Piper cubeba*  
*Piscidia erythrina*  
*Podophyllum peltatum*  
*Pulmonaria officinalis*  
*Quercus robur*  
*Rhamnus frangula*  
*Rheum palmatum*  
*Rheum raphaniticum*  
*Rhus sp.*  
*Rosmarinus officinalis*  
*Salix sp.*  
*Salvia officinalis*  
*Scilla maritima*  
*Simaruba amara*  
*Strophantus kombe*  
*Thea sinensis*  
*Thymus serpyllum*  
*Tilia cordata*  
*Vaccinium myrtillus*  
*Vaccinium vitis-idaea*

---

**HEPATITE B :**

*Silybium marianum*

---

**HERPES :**

*Adonis vernalis*  
*Agrimonia eupatoria*  
*Althaea rosea*  
*Anagallis arvensis*  
*Antennaria dioica*  
*Arctostaphylos uva ursi*  
*Asarum canadense*  
*Asclepias vincetoxinum*  
*Betula alba*  
*Boehmeria cylindrica*  
*Calendula officinalis*  
*Calluna vulgaris*  
*Camellia sinensis*  
*Campanula trachelium*  
*Castanea vulgaris*  
*Centaurea cyanus*  
*Centaurea nigra*  
*Cephaelis ipecacuenha*  
*Cheiranthus cheiri*  
*Chelidonium majus*  
*Chrysanthemum indicum*  
*Cinchona succirubra*  
*Citrus limonium*  
*Clivia cyrtanthiflora*  
*Clivia miniata*  
*Coffea sp.*  
*Colchicum autumnale*  
*Convalaria majalis*  
*Coptis japonica*  
*Cowanla mexicana*  
*Crataegus oxyacantha*  
*Digitalis lanata*  
*Digitalis purpurea*  
*Dryopteris filix mas*  
*Echinacea purpurea*  
*Eucalyptus globulus*  
*Eupatorium purpureum*  
*Euonymus europaeus*  
*Filipendula ulmaria*  
*Fragaria vesca*  
*Glerocarpus intricatis*  
*Glycyrrhiza glabra*  
*Gossypium sp.*  
*Hedeoma pulegioides*  
*Helichrysum arenarium*  
*Helleborus niger*  
*Hernaria glabra*  
*Hibiscus sabdariffa*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Hypericum perforatum*  
*Hyssopus officinalis*  
*Illicium verum*  
*Juglans regia*  
*Juniperus communis*  
*Kramaria triandra*  
*Laurus nobilis*  
*Lycopodium obscurum var. dedroideum*  
*Malus communis*  
*Matricaria chamomilla*  
*Matricaria inodora*  
*Melia azedarach*  
*Melissa officinalis*  
*Mentha aquatica var. crispa*  
*Mentha piperita*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Narcissus tazetta*  
*Nerium oleander*  
*Olea europaea*  
*Ononis spinosa*  
*Oreopanax nymphaeifolius*  
*Origanum majorana*  
*Origanum vulgare*  
*Orthosiphon stamineus*  
*Paeonia albiflora*  
*Paeonia officinale*  
*Paeonia suffruticosa*  
*Papaver rheas*  
*Pausinystalia yohimba*  
*Petasites officinalis*  
*Phytolacca americana*  
*Piper cubeba*  
*Piper nigrum*  
*Piscidia erythrina*  
*Plumeria rubra*  
*Podophyllum peltatum*  
*Polypodium vulgare*

*Potentilla anserina*  
*Potentilla erecta*  
*Prunus avium*  
*Prunus cerasus*  
*Pulmonaria officinalis*  
*Quercus robur*  
*Rhamnus catharticus*  
*Rhamnus frangula*  
*Rhamnus purshiana*  
*Rheum palmatum*  
*Rheum rhabonticum*  
*Rhododendron cinnabarinum*  
*Rhus aromatica*  
*Rosa canina*  
*Rosmarinus officinalis*  
*Rubus fruticosus*  
*Rubus idaeus*  
*Salvia cyprea*  
*Salvia officinalis*  
*Saturelia sp.*  
*Scilla campanulata*  
*Scilla maritima*  
*Simaruba amara*  
*Solidago sempervirens*  
*Solidago verga-aurea*  
*Strophantus kombe*  
*Symphoricarpus sp.*  
*Symphytum officinale*  
*Syzmgium aromaticum*  
*Thea sinensis*  
*Theobroma cacao*  
*Thuja occidentalis*  
*Thymus serpyllum*  
*Thymus sp.*  
*Thymus vulgaris*  
*Trachelospermum asiaticum*  
*Ulex europaeus*  
*Vaccinium myrtillus*  
*Vaccinium vitis-idaea*  
*Verbascum thapsus*  
*Viola odorata*  
*Vitis vinifera*

*Salvia cyprea*  
*Saturelia sp.*  
*Thymus serpyllum*  
*Thymus sp.*

---

**QUEST DU NIL :**

*Mentha piperita*

---

**OREILLONS :**

*Melissa officinalis*

---

**PAPOVIRUS :**

*Chelidonium majus*  
*Thuja occidentalis*

---

**PARAGRIPPAL :**

*Gossypium sp.*  
*Rhododendron cinnabarinum*

---

**POLIOMYELITIS :**

*Adonis vernalis*  
*Allium ampeloprasium*  
*Anagallis arvensis*  
*Anogeissus leiocarpus*  
*Apocynum sp.*  
*Artemisia sp.*  
*Asclepias incarnata*  
*Asclepias vincetoxinum*  
*Brachythecium rutabulum*  
*Brunella grandiflora*  
*Camptothecium lutescens*  
*Camptothecium sp.*  
*Catharanthus sp.*  
*Cattleya sp.*  
*Centaurea aspera*  
*Centaurea nigra*  
*Cephaelis ipecacuanha*  
*Cheiranthus cheirei*  
*Clivia cyrtanthiflora*  
*Clivia miniata*  
*Coffea sp.*  
*Conocephalum conicum*  
*Careopsis tripteris*  
*Dicranium scoparium*  
*Digitalis lanata*  
*Digitalis purpurea*  
*Euphorbia grantii*  
*Evonymus europaeus*

---

**MALADIE DE NEWCASTLE :**

*Citrus limonium*  
*Clivia cyrtanthiflora*  
*Glycine glabra*  
*Hedeoma pulegioides*  
*Melissa officinalis*  
*Mentha piperita*  
*Milletia congolensis*  
*Olax latifolia*  
*Origanum marjorana*  
*Phytolacca dioica*  
*Porterandia cladantha*

*Fragaria vesca*  
*Gerardia pedicularia*  
*Helleborus niger*  
*Herniaria glabra*  
*Heterotheca subaxillaris*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Hypericum perforatum*  
*Inula helenium*  
*Juniperus communis*  
*Krameria triandra*  
*Maclura pomifera*  
*Malus sp.*  
*Matricaria chamomilla*  
*Matricaria inodora*  
*Medicago sativa*  
*Melia azedarach*  
*Mentha piperita*  
*Miltonia sp.*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Narcissus tazetta*  
*Nerium oleander*  
*Paphiopedalum sp.*  
*Petasites officinalis*  
*Phellodendron amurense*  
*Phytolacca americana*  
*Piper cubeba*  
*Piper methysticum*  
*Piscidia erythrina*  
*Plumeria rubra*  
*Prunus domestica*  
*Prunus persica*  
*Quercus robur*  
*Rhus sp.*  
*Ribes hirtellium*  
*Rubus idaeus*  
*Saxifraga hypnoides*  
*Scilla maritima*  
*Simaruba amara*  
*Strophantus kombe*  
*Thea sinensis*  
*Thevetia peruviana*  
*Vaccinium sp.*  
*Viburnum opulus*  
*Vitis vinifera*  
*Xanthium sp.*

---

**PSEUDORAGE :**

*Acacia sp.*  
*Achillea millefolium*  
*Apocynum sp.*  
*Asarum canadense*  
*Aster divaricatus*  
*Chlorophora tinctoria*  
*Galega officinalis*  
*Hyptis capitata*

*Rhododendron cinnabarium*  
*Rhus sp.*  
*Scilla campanulata*  
*Sisymbrium officinalis*  
*Sium suave*

---

**RAGE :**

*Aesculus hippocastanum*  
*Rhododendron cinnabarium*

---

**REOVIRUS :**

*Fragaria vesca*

---

**RETROVIRUS :**

*Fagara macrophylla*  
*Fagara zanthoxyloides*  
*Soulamea tomentosa*

---

**RHINOVIRUS :**

*Cryosplenium sp.*  
*Euphorbia grantii*  
*Scilla maritima*

---

**ROUGEOLE :**

*Apocynum cannabinum*  
*Aster patens*  
*Aster sagittifolius var. hirtellus*  
*Chelidonium majus*  
*Clivia cyrtanthiflora*  
*Datura suaveolens*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Narcissus tazetta*

---

**SEMLIKI :**

*Citrus limonium*  
*Clivia cyrtanthiflora*  
*Clivia miniata*  
*Hymenocallis littoralis*  
*Inula helenium*  
*Mentha piperita*  
*Narcissus pseudonarcissus*  
*Phytolacca dioica*

*Plantago major*  
*Prunus avium*  
*Trachelospermum asiaticum*

---

**SINDBIS :**

*Fragaria vesca*  
*Malus communis*  
*Papaver rhoeas*  
*Prunus cerasus*  
*Vaccinium vitis-idaea*

---

**TACARIBEVIRUS :**

*Melia azedarach*

---

**VACCINE :**

*Adonis vernalis*  
*Agrimonia eupatoria*  
*Achemilla vulgaris*  
*Althaea rosea*  
*Amoora wallichii*  
*Amorpha fruticosa*  
*Anemone decapetala*  
*Angelica sinensis*  
*Apocynum sp.*  
*Arctostaphylos uva ursi*  
*Azadirachta indica*  
*Bupleurum falcatum*  
*Caesalpinia bonducella*  
*Calluna vulgaris*  
*Camellia sinensis*  
*Cassia fistula*  
*Catharanthus sp.*  
*Cephaelis ipecacuanha*  
*Cimicifuga foetida*  
*Cinchona succirubra*  
*Citrus limonium*  
*Cocculus thunbergii*  
*Coffea sp.*  
*Colchicum autumnale*  
*Conium maculatum*  
*Convallaria majalis*  
*Cynodon dactylon*  
*Cyrtomium fortunei*  
*Datura inermis*  
*Datura sp.*  
*Digitalis lanata*  
*Digitalis purpurea*  
*Dolichos lablab*  
*Elscholtzia patrinii*  
*Eriocaulon sieboldianum*  
*Eucalyptus globulus*  
*Euphorbia hirta*

*Evodia rutaecarpa*  
*Evonymus europaeus*  
*Gardenia florida*  
*Glycyrrhiza glabra*  
*Hedyotis diffusa*  
*Helichrysum arenarium*  
*Helleborus niger*  
*Hemidesmus indicus*  
*Hemaria glabra*  
*Hibiscus sabdariffa*  
*Hypericum perforatum*  
*Illicium verum*  
*Juniperus communis*  
*Krameria triandra*  
*Laurus nobilis*  
*Liquidambar formosana*  
*Lysimachia quadrifolia*  
*Magnolia kobus*  
*Melissa officinalis*  
*Moringa oleifera*  
*Narcissus tazetta*  
*Nectandra coto*  
*Nerium oleander*  
*Ononis spinosa*  
*Origanum vulgare*  
*Orthosiphon stamineus*  
*Papaya sp.*  
*Petasites officinalis*  
*Piper cubeba*  
*Piper nigrum*  
*Piscidia erythrina*  
*Podophyllum peltatum*  
*Portulaca oleracea*  
*Potentilla anserina*  
*Quercus lamellosa*  
*Quercus lanceaefolia*  
*Quercus robur*  
*Rhamnus cathartica*  
*Rhamnus frangula*  
*Rhamnus purshiana*  
*Rheum palmatum*  
*Rheum rhaponticum*  
*Rosa canina*  
*Rubus fruticosus*  
*Rubus idaeus*  
*Salvia farinacea*  
*Salvia officinalis*  
*Scilla maritima*  
*Scutia myrtina*  
*Simaruba amara*  
*Solidago sempervirens*  
*Solidago verga-aurea*  
*Strophantus komba*  
*Thea sinensis*  
*Thevetia peruviana*  
*Thymus serpyllum*  
*Vaccinium myrtillus*  
*Verbena bipinnatifolia*

*Withania somnifera*

---

**VIRUS FRIEND ET RAUSCHER :**

*Vinca rosea*

---

**VIRUS RESPONSABLES DES VIROSES SAISONNIERES DES  
VOIES AERIENNES :**

*Aconitum napellus*

*Hieracum pilosella*

*Primula officinalis*

*Rosa canina*

*Sambucus ebulus*

*Sambucus nigra*

---

## II.2.3.: STRUCTURES CHIMIQUES AYANT UNE ACTIVITE ANTIVIRALE: TABLEAU N°III

### II.2.3.1.: Présentation du tableau n°III:

Dans ce tableau n°III, nous allons regrouper les molécules chimiques rencontrées au cours du tableau n°I. Nous procéderons de la manière suivante : chaque structure sera classée par ordre alphabétique au sein de sa famille chimique (alcaloïdes, dérivés phénoliques, dérivés terpéniques, protéines et structures diverses). Pour chaque composé, nous indiquerons le ou les espèces botaniques dont elles sont extraites, ainsi que les virus sur lesquels elles montrent une activité antivirale et enfin, les références bibliographiques. Les caractères botaniques étant détaillés au tableau n°I, nous n'indiquerons, ici, que le nom latin. Les formules chimiques seront décrites sur des planches insérées à la suite du tableau n°III.

## II.2.3.2.: TABLEAU N°III:

II.2.3.2.1.: **ALCALOIDES:** Les structures sont sur la planche n°1.**ATROPINE:** alcaloïde dérivé du noyau tropane

- \* ESPECES VEGETALES: *Datura Inermis*, *Datura sp.*, *Datura stramonium*, *Datura suaveolens*.
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Virus de la vaccine: Cutting et coll., 1965 (pour *Datura Inermis*) et Taylor et coll., 1954 (pour *Datura sp.*).
  - Virus à capsid: Bézanger-Beauquesne et coll., 1980; Yamazaki et coll., 1980 (pour *Datura stramonium*).
  - Virus de la rougeole: Ussery et coll., 1977 (pour *Datura suaveolens*).

**CHELIDONINE:** alcaloïde à noyau isoquinoléique

- \* ESPECE VEGETALE: *Chelidonium majus*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - H.V.S.: Amoros et coll., 1977.
  - Virus de la grippe et papovirus: Bézanger et coll., 1975.
  - Virus de la rougeole: Farnsworth et coll., 1968.

**COLCHICINE:** alcaloïde à noyau tropolone

- \* ESPECE VEGETALE: *Colchicum autumnale*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.
  - Katsilabros, 1962.

**FAGARONINE, FAGARONINE CHLORIDE, OCH<sub>3</sub>FAGARONINE FLUOROSULFONATE:**

- \* ESPECES VEGETALES: *Fagara macrophylla*, *Fagara zanthoxyloides*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Retrovirus: Sethi, 1985.

**LYCORINE:**

- \* ESPECES VEGETALES: *Clivia miniata*, *Clivia cyrthanthiflora*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Adénovirus, virus coxsackie, de Semliki, H.V.S., poliovirus, virus de la rougeole et de la maladie de Newcastle: Van Den Berghe et coll., 1978.
  - Poliovirus, H.V.S., virus coxsackie et de Semliki: Ieven et coll., 1979 et Ieven, 1982 et 1983.

**PERICALLINE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Catharanthus sp.*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Virus de la vaccine et poliovirus: Farnsworth et coll., 1968.

**PERIVINE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Catharanthus sp.*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Virus de la vaccine et pollovirus: Farnsworth et coll., 1968.

**VINCRISTINE:** leurocristine

- \* ESPECE VEGETALE: *Vinca rosea, Catharanthus sp.*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Virus de Friend et Rauscher: Chirigos et coll., 1965 (pour *Vinca rosea*).
  - Virus de la vaccine et pollovirus: Farnsworth et coll., 1968 (pour *Catharanthus sp.*).

**II.2.3.2.2.: DERIVES PHENOLIQUES:**

a) **COUMARINES:** Les structures sont sur la planche n°2.

**VISNADINE:** pyranocoumarine

- \* ESPECE VEGETALE: *Ammi visnaga*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Hudson et coll., 1988.

b) **FLAVONOIDES:** Les structures sont sur les planches n°2 et 3.

**FLAVONOIDES:** (structure non déterminée)

- \* ESPECES VEGETALES: *Centaurea nigra, Chlorophora tinctoria, Thymus vulgaris*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Pollovirus et H.V.S.: Kalj A Kamb, 1990 (pour *Centaurea nigra*).
  - Virus de la pseudorange: Beladi et coll., 1977 (pour *Chlorophora tinctoria*).
  - H.V.S.: May et coll., 1978 (pour *Thymus vulgaris*).

**AXILLARINE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Chrysosplenium sp.*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:
  - Rhinovirus: Tschulya et coll., 1985.

**CHRYSOSPENOL B ET C:** 2-méthoxy flavone

- \* ESPECE VEGETALE: *Chrysosplenium sp.*

- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Rhinovirus: Tschulya et coll., 1985.

### FISETINE:

- \* ESPECES VEGETALES: *Acacia sp.*, *Rhus sp.*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Virus pseudorabique et de la grippe: -Beladi et coll., 1977 (pour *Acacia sp.*).  
-Green et coll., 1977 (pour *Acacia sp.*).  
-Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977 (pour *Rhus sp.*).

### FLAVONOL:

- \* ESPECE VEGETALE: *Ulex europaeus*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S.: Amoros et coll., 1977 et Jasso de Rodriguez, 1987.

### LUTEOLINE: 7-glycosyl lutéolol

- \* ESPECES VEGETALES: *Achillea millefolium*, *Galega officinalis*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S. et poliovirus: Suganda, 1983 (pour *Matricaria chamomilla* et *M.inodora*).  
-Virus pseudorabique: Beladi et coll., 1977 (pour *Achillea millefolium* et *Galega officinalis*).

### QUERCETINE ET DERIVES METHYLES:

- \* ESPECES VEGETALES: *Aesculus hippocastaneum*, *Euphorbia grantii*, *Rhododendron cinnabarinum*, *Ulex europaeus*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Virus coxsackie, poliovirus et rhinovirus: Van Hoof et coll., 1984 (pour *Euphorbia grantii*).  
-H.V.S., virus paragrappal, virus rabique et pseudorabique: Beladi et coll., 1977 (pour *Rhododendron cinnabarinum*).  
-H.V.S.: Amoros et coll., 1977 et Jasso de Rodriguez, 1987 (pour *Ulex europaeus*).  
-Virus rabique: Beladi et coll., 1977 (pour *Aesculus hippocastaneum*).  
-Virus de la grippe: Van Den Berghe et coll., 1978 et Rao, 1974 (pour *Aesculus hippocastaneum*).

### RUTINE ET TRIHYDROXYETHYL-RUTINE:

- \* ESPECES VEGETALES: *Viola odorata*, *Fagopyrum esculentum*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S.: May et coll., 1978 (pour *Viola odorata*).  
-Virus de la pseudorange: Beladi et coll., 1977 et Van Den Berghe et coll., 1986 (pour *Fagopyrum esculentum*).

**SILYMARINE:** Il s'agit d'un flavanoïde complexe résultant du mélange de trois composés: la silybine, la silychristine et la silydianine.

\* ESPECES VEGETALES: *Silybum marianum*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Virus de l'hépatite B: Van Den Berghe et coll., 1986.

c) **TANINS**: Les structures sont sur la planche n°3.

### ACIDE TANNIQUE:

\* ESPECES VEGETALES: *Quercus robur*, *Rhus sp.*, *Thea sinensis*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Poliovirus: Konowatchuk et coll., 1976.(pour *Rhus sp.*).

-Virus de la grippe: Green et coll., 1948.(pour *Rhus sp.*).

-Poliovirus, H.V.S., et virus de la vaccine: May et coll., 1978 (pour *Quercus robur*).

-H.V.S., virus de la vaccine et de la grippe: Dhar et coll., 1968 (pour *Quercus robur*).

-H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978 et John et coll., 1978 (pour *Thea sinensis*).

-Virus coxsackie, échovirus, H.V.S., poliovirus, virus de la vaccine: John et coll., 1978 (pour *Thea sinensis*).

### EUGENINE: tanin ellagique

\* ESPECE VEGETALE: *Syzygium aromaticum*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S.: Takechi et coll., 1981.

### PROCYANIDINE: monomère de tanins catéchiques = condensés

\* ESPECES VEGETALES: *Centaurea cyanus*, *Chrysanthemum indicum*, *Fragaria vesca*, *Malus communis*, *Papaver rhoeas*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *Vaccinium vitis-idaea*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S., virus de Sindbis: Beladi et coll., 1977 (pour *Malus communis*, *Fragaria vesca*, *Papaver rhoeas*, *Vaccinium vitis-idaea*).

-Virus coxsackie, échovirus, entérovirus, H.V.S., poliovirus et réovirus: Konowatchuk et coll., 1976 (pour *Fragaria vesca*).

-H.V.S.: Beladi et coll., 1977 (pour *Centaurea cyanus*, *Chrysanthemum indicum*).

-H.V.S., virus de Semliki: Beladi et coll., 1977 (pour *Prunus avium*, *Prunus cerasus*).

-H.V.S., et virus de la grippe: May et coll., 1978.(pour *Vaccinium vitis-idaea*).

### TANIN GALLIQUE:

\* ESPECE VEGETALE: *Dryopteris filix-mas*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Husson et coll., 1986.

### TANIN: (structure non définie)

\* ESPECES VEGETALES: *Hedeoma pulegioides*, *Malus sp.*, *Mentha piperita var.crispa*, *Origanum majorana*, *Origanum vulgare*, *Prunus domestica*, *Prunus persica*, *Salvia cyprea*, *Saturella sp.*, *Thymus serpyllum*, *Thymus*

sp., *Vaccinium* sp., *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S.: May et coll., 1978 (pour *Mentha piperita* var. *crispa*).

-H.V.S. et virus de la maladie de Newcastle: Herrmann et coll., 1967 (pour *Hedeoma pulegioides*,

*Origanum majorana*, *Salvia cyprea*, *Saturella* sp., *Thymus serpyllum*, *Thymus* sp.).

-Poliovirus: Konowalchuk et coll., 1976 (pour *Malus* sp., *Prunus domestica*, *Prunus persica*, *Vaccinium* sp., *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera*).

-Virus coxsackie, échovirus, H.V.S.: Masquellier et coll., 1982 (pour *Vitis vinifera*).

-H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978 (pour *Origanum vulgare*, *Thymus serpyllum*).

d) **STRUCTURES POLYPHENOLIQUES DIVERSES:** Les structures sont sur la planche n°4.

**GOSSYPOL ET APOGOSSYPOL:**

\* ESPECES VEGETALES: *Gossypium* sp.

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S., virus grippal et paragrippal: Dorsett et coll., 1975.

II.2.3.2.3.: **DERIVES TERPENIQUES:**

a) **HETEROSIDES CARDIOTONIQUES:** Les structures sont sur la planche n°4.

**DIGITOXINE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Digitalis purpurea*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S., poliovirus, virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

**LANATOSIDES A et B:**

\* ESPECE VEGETALE: *Digitalis lanata*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S., poliovirus, virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

b) **SAPONOSIDES:**

**SAPONOSIDES:** (structure non déterminée)

\* ESPECES VEGETALES: *Anagallis arvensis*, *Milletia congolensis*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Virus de la maladie de Newcastle: Soullmov et coll., 1975 (pour *Milletia congolensis*).

-H.V.S. et poliovirus: Amoros et coll., 1977 et 1979 (pour *Anagallis arvensis*).

c) **LACTONES TERPENIQUES:**

**HELENINE:** lactone sesquiterpénique

- \* ESPECE VEGETALE: *Inula helenium*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Poliovirus et virus de Semliki: Shope et coll., 1966.

**LACTONE TERPENIQUE:**(structure non définie)

- \* ESPECE VEGETALE: *Calendula officinalis*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S. et virus de la grippe: Bogdanova et coll., 1970.

d) **AUTRES DERIVES TERPENIQUES:** Les structures sont décrites sur la planche n°5.

**ACIDE EICHLERIANIQUE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Cowanla mexicana*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S.: Poehland et coll., 1987.

**ACIDE GLYCYRRHIZIQUE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Glycyrrhiza glabra*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S., virus de la maladie de Newcastle, de Semliki et de la vaccine: Pompei, 1979.

**BETA-AESCINE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Aesculus hippocastanum*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Virus de la grippe: Rao, 1974.  
Van Den Berghe et coll., 1978.

**PODOPHYLLOTOXINE ET DESOXYPODOPHYLLOTOXINE:**

- \* ESPECE VEGETALE: *Podophylum peltatum*
- \* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.  
-Virus de la rougeole: Bedows et coll., 1982.

**SAIKOSAPONINE-A:**

\* ESPECE VEGETALE: *Buplevrum falcatum*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-Virus de la grippe: Rao, 1974.

### SCILLARENINE:

\* ESPECE VEGETALE: *Scilla maritima*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine et pollovirus: May et coll., 1978.  
-Rhinovirus: Sato et coll., 1974.

### STROPHANTHINE G:

\* ESPECE VEGETALE: *Strophantus kombe*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S., virus de la grippe de la poliomyélite et de la vaccine: May et coll., 1978.

### THYMOL:

\* ESPECE VEGETALE: *Thymus vulgaris*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S.: May et coll., 1978.

## II.2.3.2.4.: PROTEINES:

### P.A.P.: Phytolacca Americana Protein

\* ESPECE VEGETALE: *Phytolacca americana*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S.: Telfow et coll., 1985.  
-Pollovirus: -Irvin, 1975, 1977 et 1980.  
-Ussery et coll., 1977.

II.2.3.2.5.: **STRUCTURES DIVERSES**: Les structures sont décrites sur la planche n°6.

### ACIDE ASCORBIQUE:

\* ESPECE VEGETALE: *Rosa canina*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:  
-H.V.S., virus de la vaccine: May et coll., 1978.  
-Virus responsables des viroses saisonnières: Casper, 1976.

**ACIDE CAFEIQUE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Coffea sp.*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Virus de la vaccine, de la grippe, de la pollomyélite et H.V.S.: Pollikof et coll., 1966; Riberau Gayon, 1968; Van Den Berghe et coll., 1986.

**ACIDE ELENOLIQUE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Olea europaea*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S.: Renis, 1969 (1970).

**ECHINOCOSIDE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Echinacea purpurea*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Virus de la grippe et H.V.S.: May et coll., 1978.

**ERYSOLINE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Sisymbrium officinale*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Virus pseudorabique: Farnsworth et coll., 1976.

**PELTATINE (alpha et beta):**

\* ESPECE VEGETALE: *Podophyllum peltatum*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-H.V.S., virus de la grippe et de la vaccine: May et coll., 1978.

-Virus de la rougeole: Bedows et coll., 1982.

**SOULARUBINONE:**

\* ESPECE VEGETALE: *Soulamea tomentosa*

\* VIRUS TESTE ET REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE:

-Rétrovirus: Van Tri, 1981.

## II.2.3.3.: Formules des structures chimiques

LEGENDE DES PLANCHES DE STRUCTURES CHIMIQUESPLANCHE N°1

Alcaloïdes:

1=ATROPINE

2=CHELIDONINE

3=COLCHICINE

4=FAGARONINE

5=LEUCORINE

6=VINCRISTINE

7=PERIVINE

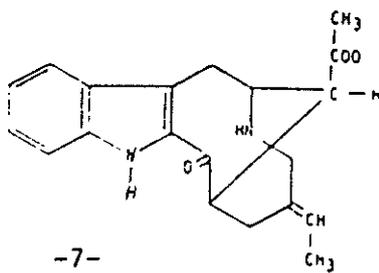
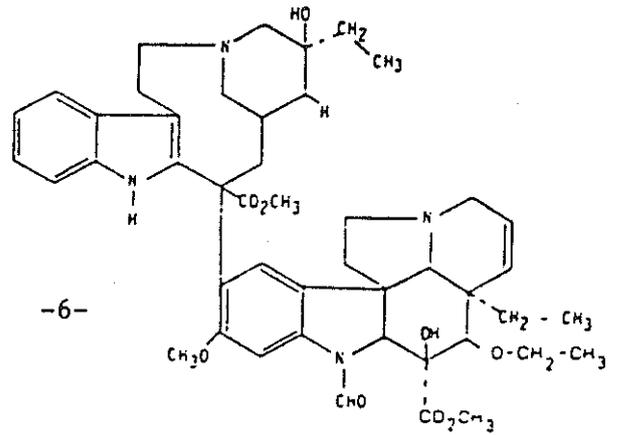
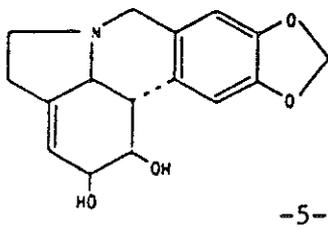
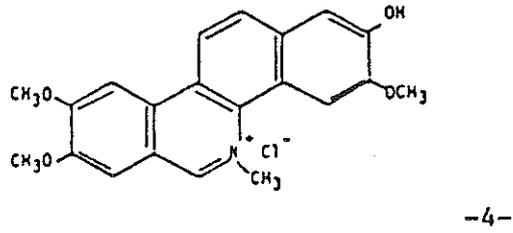
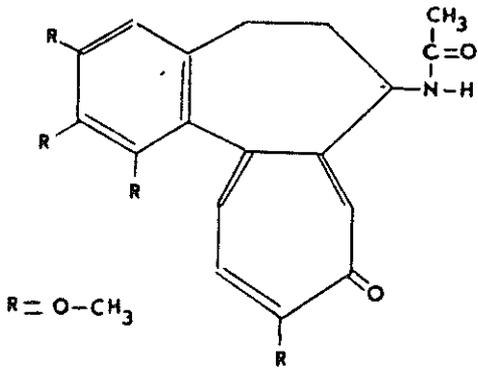
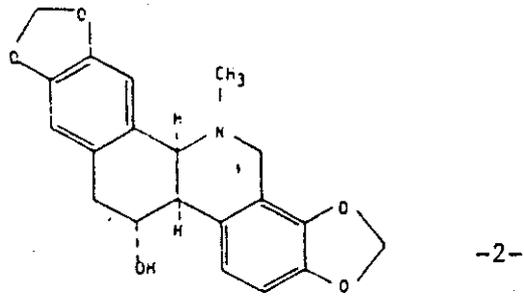
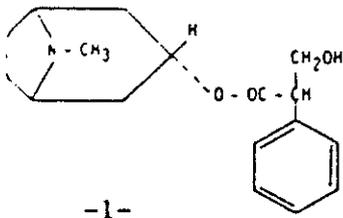


PLANCHE N°1

ALCALOIDES

PLANCHE N°2: DERIVES PHENOLIQUES

## Coumarines:

1=VISNADINE

## Flavonoïdes:

2=AXYLLARINE

3=FISETINE

4=CHRYOSPLENOL B

5=CHRYOSPLENOL C

6=LUTEOLINE

7=7-O-GLUCOSIDE LUTEOLINE

8=QUERCETINE

9=3-METHOXY QUERCETINE

10=3,3'-DIMETHOXY QUERCETINE

11=RUTINOSE

Coumarines

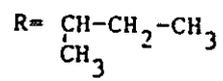
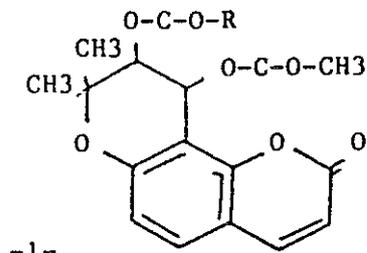


PLANCHE N° 2  
-DERIVES PHENOLIQUES

Flavonoïdes

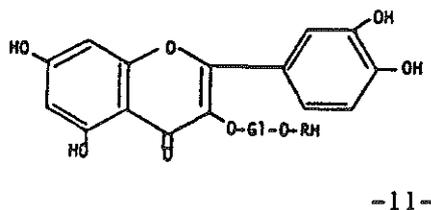
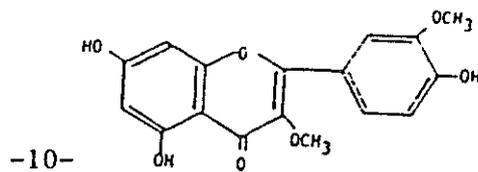
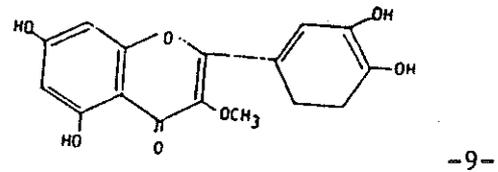
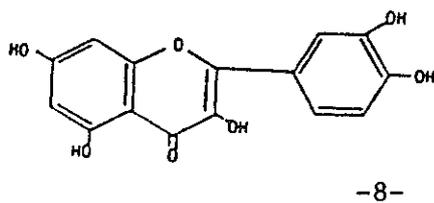
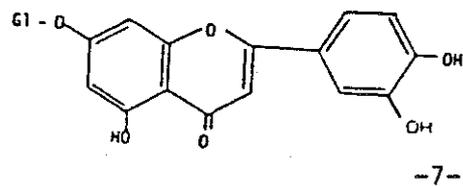
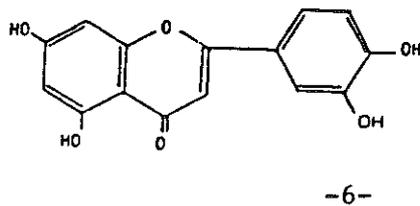
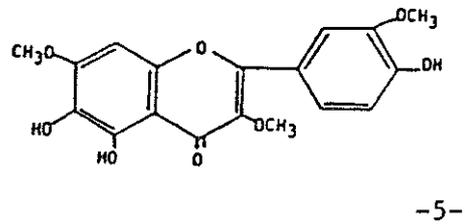
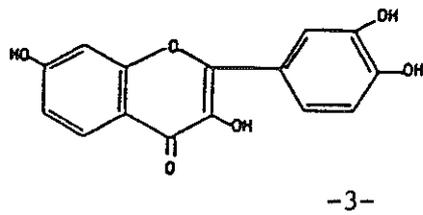
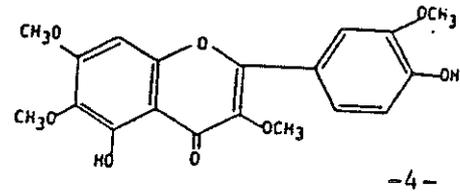
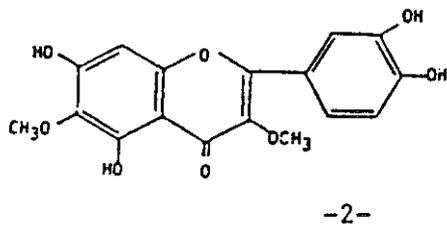


PLANCHE N°3: DERIVES PHENOLIQUES

Flavonoïdes:

1=SILYMARINE

1 $\alpha$ =SILYBINE

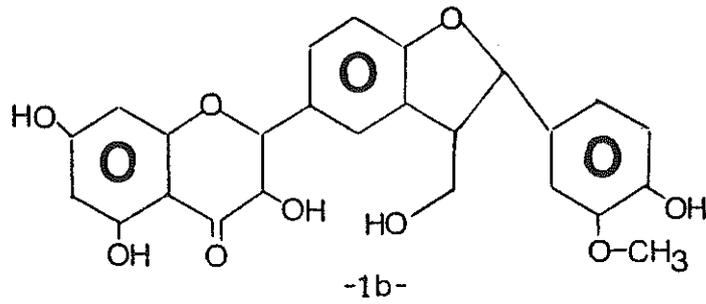
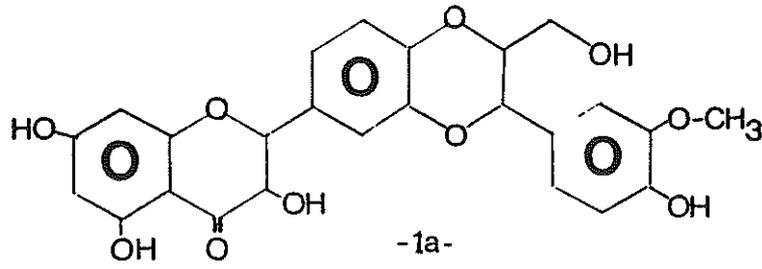
1 $\beta$ =SILYCHRISTINE

Tanins:

2=PROCYANIDINE

3=EUGENINE

-FLAVONOIDES



-TANINS

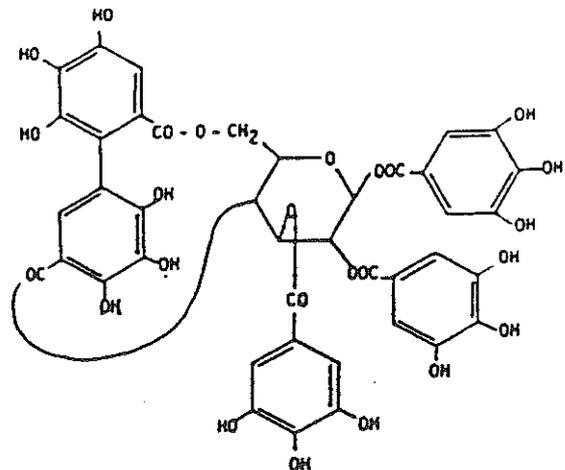
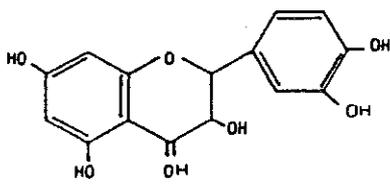


PLANCHE N°4:

Autres dérivés phénoliques:

1=GOSSYPOL

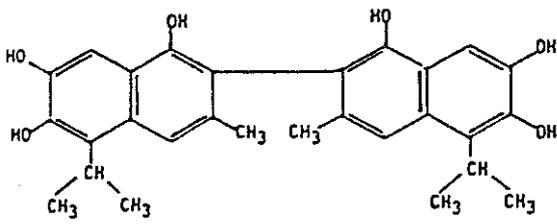
2=APOGOSSYPOL

Dérives terpéniques: hétérosides cardiotoniques:

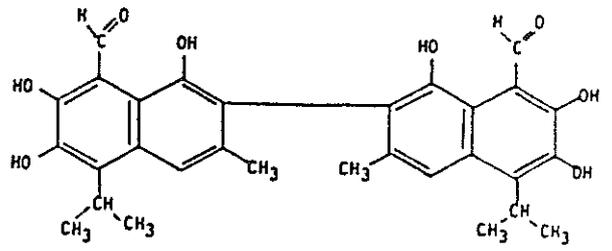
3=DIGITOXINE

4=LANATOSIDES A et B

-DERIVES PHENOLIQUES



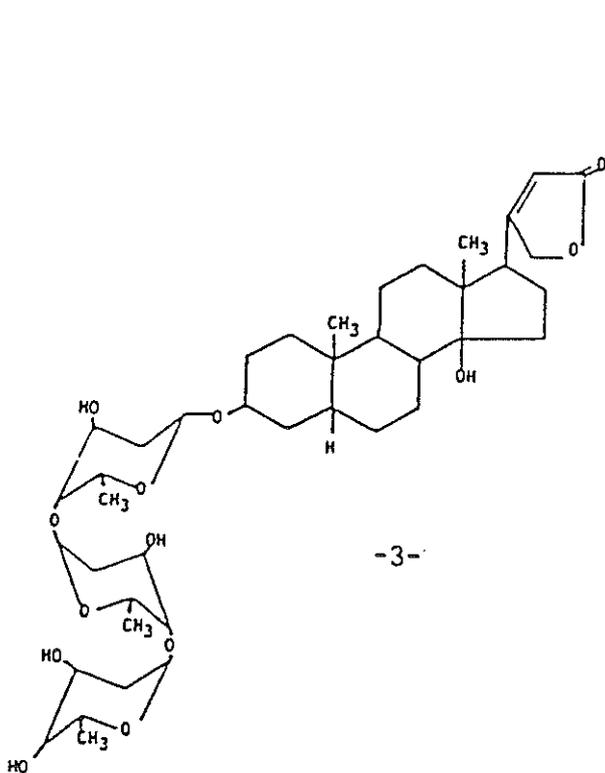
-1-



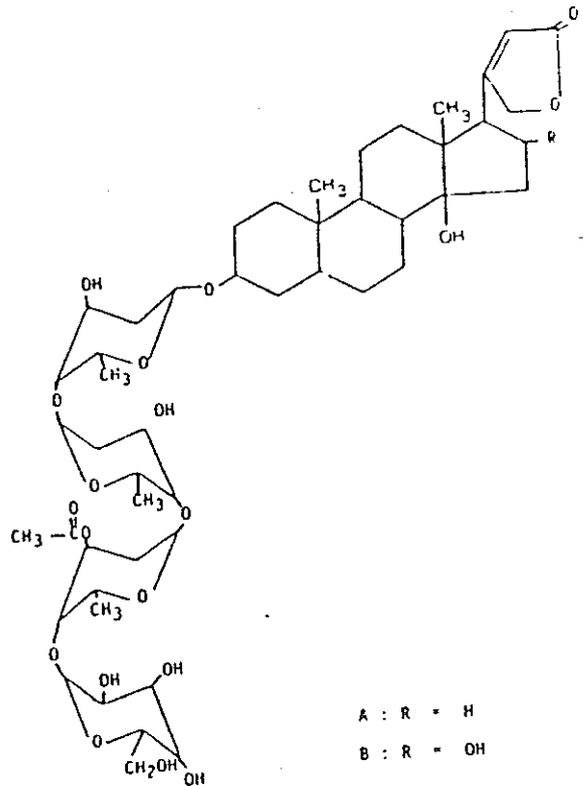
-2-

-STEROIDES

Hétérosides cardiotoniques



-3-



A : R = H  
B : R = OH

-4-

PLANCHE N°5:

Structures terpéniques:

1=THYMOL

2=ACIDE EICHLERIANIQUE

3=ACIDE GLYCYRRHIZIQUE

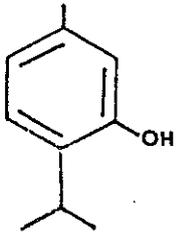
4=BETA AESCINE

5=SAIKOSAPONINE A

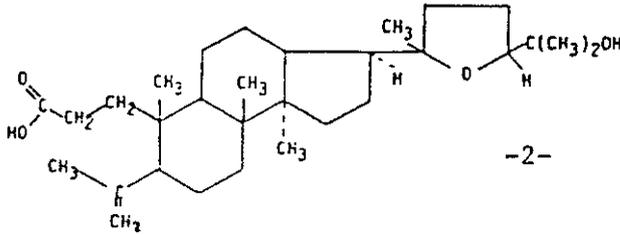
6=SCILLARENINE

7=STROPHANTINE G

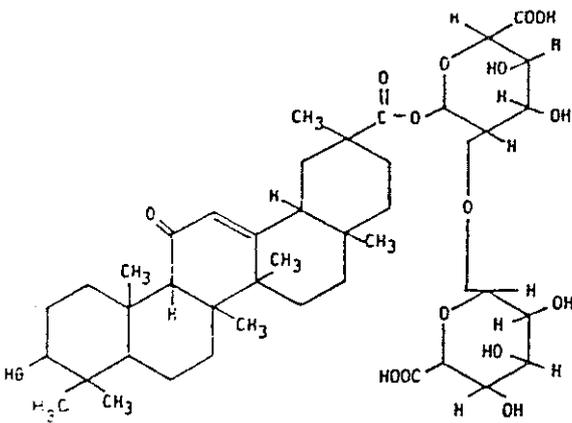
-DERIVES TERPENIQUES



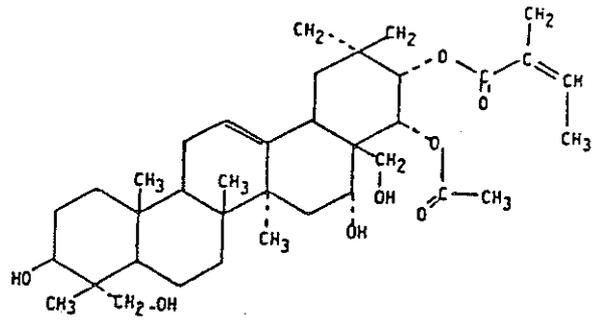
-1-



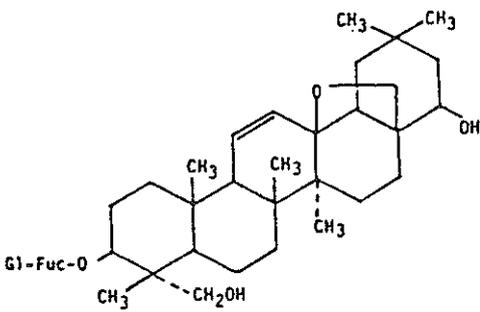
-2-



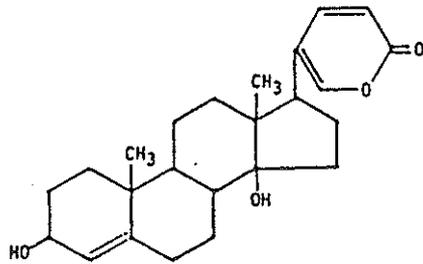
-3-



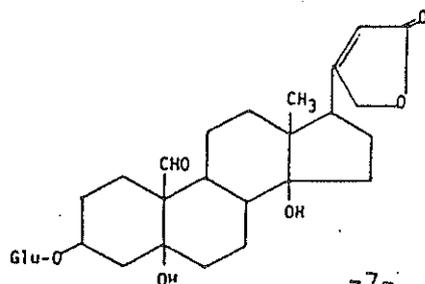
-4-



-5-



-6-



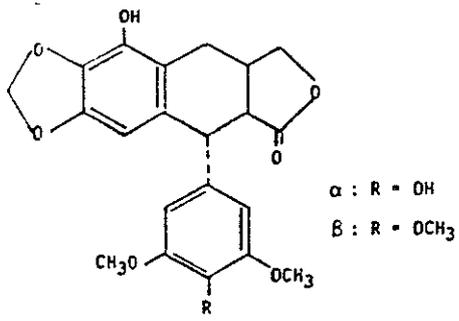
-7-

PLANCHE N°6:

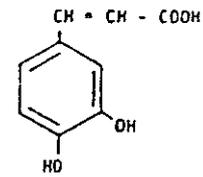
Structures diverses:

- 1=APHA ET BETA PELTATINE
- 2=ACIDE CAFEIQUE
- 3=ACIDE ELENOLIQUE
- 4=ERYSLINE
- 5=PODOPHYLLOTOXINE
- 6=DESOXYPODOPHYLLOTOXINE
- 7=SOULARUBINONE

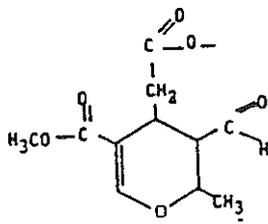
STRUCTURES DIVERSES



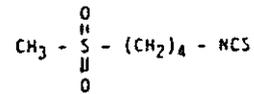
-1-



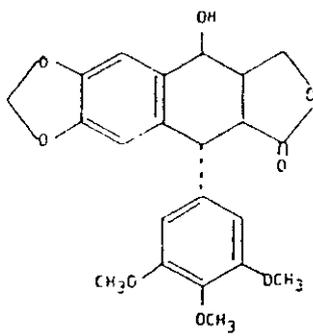
-2-



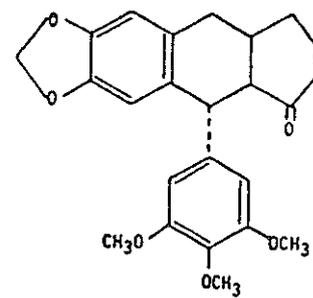
-3-



-4-



-5-



-6-

### II.3.: Conclusions sur ces données bibliographiques:

De nombreux extraits végétaux présentent une activité antivirale: environ 250 ont été recensés dans le tableau n°1. Ceci est le fruit d'une recherche systématique soit sur des familles ou des genres botaniques soit des groupes géographiques, soit encore en prenant comme indice les usages de la médecine populaire.

Les solvants extracteurs utilisés par les différents auteurs sont de deux types: l'eau et les alcools (l'éthanol ou le méthanol en général, mais nous avons aussi un exemple avec de l'isopropanol pour *Juniperus communis*). Nous avons rencontré quelques autres solvants: le chloroforme pour *Centaurea nigra*, l'hexane pour *Gierocarpus intricatus* et l'acétone pour *Verbena bipinnatifolia*.

Il faut attirer l'attention qu'une plante dont on utilise les mêmes extraits peut avoir selon les auteurs, des actions antivirales différentes: ceci peut être du au fait que l'on n'utilise pas toujours les mêmes souches de cellules pour les tests antiviraux: cellule de rein de singe, cellule Véro, cellule H.L.A. etc... Les méthodes de culture n'étant pas "homologuées" comme en bactériologie (voire I.5.), il est difficile de comparer les résultats, entre les différentes équipes de chercheurs.

Les tests sont en général effectués *in vitro*.

Des essais thérapeutiques sur des animaux de laboratoire ont été menés en Chine avec des extraits végétaux sans qu'aucune structure chimique n'ait pu être isolée: ceci est rapporté par Brien, 1978.

Quelques essais cliniques ont été réalisés: c'est le cas du 3(+)-cyanidol, étudiés par Blum et coll. en 1977 sur le virus de l'hépatite B. Ces essais cliniques ont été menés en Suisse, en Allemagne et au Danemark: l'équipe de Blum a montré la disparition de symptômes et une baisse de la bilirubine grâce à l'utilisation du (+)cyanidol. Toutefois

aucune preuve n'a été apportée quant à l'accélération de la disparition du virus de l'hépatite B.

On remarquera que les essais effectués ont été surtout réalisés sur quatre types de virus: virus de la grippe, H.V.S., virus de la poliomyélite et virus de la vaccine. Il est paradoxal de voir que les chercheurs réalisent des tests antiviraux sur des virus dont on maîtrise parfaitement le vaccin: c'est le cas de la poliomyélite par exemple. En fait, ce sont des souches que les laboratoires peuvent obtenir facilement.

Nous avons vu que les plantes à action antivirus sont extrêmement courantes. Toutefois dans la majorité des cas, les auteurs n'ont travaillé que sur les extraits. Cependant quelques screenings chimiques ont été réalisés et ont abouti à l'isolement de structures. Dans le tableau n°III, nous avons constaté que trois groupes étaient le plus souvent cités: les flavonoïdes, les alcaloïdes et les tanins.

Pour ce qui est des tanins, nous ne savons que rarement s'il s'agit de tanins galliques hydrolysables ou bien de tanins catéchiques condensés. Il serait donc bien difficile dans ces conditions de vouloir comprendre leur mécanisme d'action vis à vis des virus.

Les flavonoïdes ont fait l'objet de nombreuses études et nous avons choisi d'en faire le point au chapitre III.

## CHAPITRE III: LES FLAVONOÏDES

### III.1.: Introduction:

Les flavonoïdes sont dérivés de la phényl 2-chromone: le flavone, sur lequel vont venir se greffer un ou plusieurs groupements (hydroxyle, méthoxyle...): ce sont des dérivés polyphénoliques.

Les flavonoïdes sont extrêmement fréquents dans le règne végétal. Ils présentent de nombreuses activités pharmacologiques. La plus connue est l'action "vitaminique P", c'est à dire une protection de la perméabilité capillaire. Nous citerons aussi comme autres activités thérapeutiques, une action sur les récepteurs histaminiques, sur le métabolisme de l'acide arachidonique, sur le système immunitaire ainsi qu'une activité sur un certain nombre de systèmes enzymatiques (Middelton, 1984). Toutefois, il ne faut pas oublier que certains des flavonoïdes (dont la quercétine) sont potentiellement carcinogènes. Nous avons vu au chapitre II que des extraits de plantes contenant des flavonoïdes présentaient une activité antivirale: axillarine, chrysophénol, fisétine, flavonol, lutéoline, quercétine, rutine, silymarine... De nombreux auteurs se sont penchés sur la pharmacologie de ces molécules. Nous allons faire une synthèse de l'ensemble de ces données pour mieux comprendre le mécanisme d'action antivirale et les relations structure-activité des flavonoïdes.

### III.2.: Les hypothèses de mécanisme d'action contre les virus:

L'équipe de Cutting en 1947 a été une des premières à montrer que les flavonoïdes possédaient une action antivirale.

Depuis de nombreux travaux ont été publiés: nous allons les exposer de façon chronologique.

#### III.2.1.: TRAVAUX DE BURNHAM ET COLL., 1972.

Burnham et coll. en 1972 ont testé le 4'-hydroxy-5,6,7,8-tétraméthoxyflavone: cette molécule est active contre les Rhinovirus de type 1A, 13 et 56, activité comparable à un produit antiviral de synthèse. Toutefois aucun mécanisme d'action n'a été mis en évidence.

#### III.2.2.: TRAVAUX DE BELADI ET COLL., 1977.

Beladi et ses collaborateurs ont procédé à une étude sur huit flavonoïdes: la quercétine, la rutine, la morine, la fisétine, l'apigénine, la pèlargonine, la procyanidine et la lutéoline. Ils ont testé ces molécules, d'une part, sur Herpès Virus Simplex de type 1, Poliovirus de type 1, Adénovirus de type 3 et Parainfluenza de type 3, dans un milieu de cellules HEp2. D'autre part, une étude a été menée avec le virus de Sindbis et de la pseudorange sur culture de cellules de fibroblastes d'embryon de poulet.

Ces expériences ont abouti aux conclusions suivantes:

- la quercétine, la morine, la lutéoline et la fisétine présentent une activité contre le virus de la pseudorange.
- la quercétine, la procyanidine et la pèlargonine montrent une action contre le virus de l'herpès, alors que seule la quercétine est active contre le virus parainfluenza.

-le virus de Sindbis est sensible à la procyanidine.

Une action à la fois intra-et extra-cellulaire apparaît pour la quercétine et la procyanidine.

Selon les auteurs, les flavonoïdes n'exercent un effet que sur les virus à enveloppe. De plus, il semblerait que la présence de deux substituants hydroxyle en C-3' et C-4' ou encore en C-2' et C-4' soit nécessaire à l'activité antivirale de ces molécules. Alors que la substitution de l'hydroxyle en C-3 par des glycosides provoque une diminution de l'activité antivirale.

### III.2.3.: TRAVAUX DE ISHITSUKA ET COLL., 1982.

Selon eux, l'effet antipicornavirus du dihydroxy-4',5 triméthoxy-3,3',7 flavone serait dû à l'inhibition de la réplication entre la décapsidation du virus et la synthèse de l'ARN. Cette inhibition n'est toutefois pas plus explicitée.

### III.2.4.: TRAVAUX DE GÜTTNER ET COLL., 1982.

Cette équipe a travaillé sur l'action de la quercétine contre le Mengovirus responsable notamment de pathologie cardiaque. Leur travaux ont montré que ce flavonoïde protégeait dans une certaine proportion les souris contaminées par le Mengovirus. Une investigation a été menée pour savoir si elle agissait au niveau des réactions immunitaires: l'administration de quercétine ne semble pas interférer dans la synthèse des lymphocytes T et B, cellules immunologiquement compétentes. Par contre, elle agirait au niveau des macrophages médiateurs du virus depuis le point d'inoculation jusqu'au site immunologique.

Au niveau du tropisme du virus, la quercétine ne paraît pas agir: on observe chez les souris contaminés par le Mengovirus et sous

quercétine les mêmes types de lésions. La seule différence réside dans l'intensité de l'atteinte: celle-ci paraît être diminuée.

### III.2.5.: HYPOTHESES DE SUGANDA A.G., 1984.

Suganda A.G. a étudié les actions antiherpétique et antipoliomyélitique de *Matricaria inodora*. Un dérivé flavonoïque, le glucosyl 7-O-lutéolol, a été isolé et ce dernier est responsable de l'action antivirale de l'extrait de *Matricaria inodora*. Suganda A.G. estime que ce dérivé est un chélateur d'ions  $Mg^{++}$ ,  $Mn^{++}$ ,  $Ca^{++}$ , nécessaires aux réactions enzymatiques. Par conséquent, l'ADN polymérase indispensable à la multiplication du virus de l'herpès sera inhibée par la formation du complexe glucosyl 7-O-lutéolol- $Mg^{++}$ .

### III.2.6.: TRAVAUX DE VAN HOOFF ET COLL., 1984.

D'*Euphorbia grantii*, Van Hoof a isolé des flavonoïdes. Leur expérimentation a montré qu'il s'agissait d'un flavone méthoxylé en 3: le 3,7,3'-triméthylquercétine. Celui-ci n'a pas une action extra-cellulaire sur le Poliovirus et le virus Coxsackie. Par contre, il inhiberait le processus de synthèse intra-cellulaire de ces virus, c'est à dire leur réplication.

Ils concluent que la fonction méthoxy en 3 est essentielle dans l'activité antivirale des flavonoïdes.

### III.2.7.: HYPOTHESES DE MECANISME D'ACTION DU CHRYSOSPLENOL B ET C ET DE L'AXILLARINE: TSUCHIYA et coll., 1985.

De la plante *Chrysosplenium sp.*, a été extrait un certain nombre de flavonoïdes: le chrysosplénol B et C contenus uniquement dans cette espèce végétale, ainsi que de l'axillarine. Tsuchiya et coll. ont souhaité comparer l'activité de ces flavonoïdes de cette plante avec d'autres flavonoïdes (28 structures) connus pour leur activité antivirale. Pour cela,

ils ont utilisé des cellules Vero pour tester le virus de l'herpès, des cellules HeLa pour le rhinovirus de type 2 et des cellules fibroblastiques d'embryons de poulet pour le virus de la grippe. Seuls des tests *in vitro* ont été envisagés.

En ce qui concerne l'activité antiherpétique, Tsuchiya et coll. estiment qu'aucun des flavonoïdes testés ne présente une activité comparable à des molécules déjà existantes (acyclovir). Aucune structure n'a été retenue pour son action antigrippale. Par contre, les 3-méthoxy flavones comme le chrysosplénol-B et le C, et l'axillarine présentent selon eux une activité antirhinovirus. La présence du 3-méthoxyl et du 5-hydroxyl semble nécessaire à cette activité. Là, non plus, aucun mécanisme d'action n'a été proposé.

#### III.2.8.: TRAVAUX DE ARSLANIAN ET COLL., 1986.

Dans une communication au *Journal of Natural Products* en 1986, Arslanian et ses collègues rapportent que *Tillandsia purpurea* présente un flavonoïde: le 3-méthoxy-5-hydroxyflavonol. Il se réfère à Tsuchiya et coll., 1985 pour ce qui est du mécanisme d'action: il existe une corrélation entre l'activité antivirale de ce flavonoïde et la présence de substituants hydroxyle en 5 et méthoxyle en 3.

#### III.2.9.: TRAVAUX DE SELWAY, 1986.

Selway étudie les effets du flavonoïde: 4',5-dihydroxy-3,3',7-triméthoxyflavone sur les protéines de la capsid des Picornavirus (Rhinovirus, Poliovirus, virus Cocksackie, Echovirus, Enterovirus). Il reprend le travail de Ishitsuka et coll., 1982. Ses expériences suggèrent que ce dérivé et le 4',6-dichloroflavane se lient aux protéines de l'enveloppe et empêche ainsi le changement de conformation de la capsid, signal indispensable pour que débute la réplication du virus.

### III.2.10.: TRAVAUX DE VLIETINCK ET COLL., 1986.

Leur étude porte sur les 3-méthoxyflavones isolés dans *Euphorbia grantii* Oliv., venant ainsi compléter les travaux de Van Hoof et coll., 1984. La 3-méthylquercétine (5,7,3',4'-tétrahydroxy-3-méthoxyflavone) semblerait agir au début de la synthèse des protéines et de l'A.R.N. viral.

### III.2.11.: TRAVAUX DE JASSO DE RODRIGUEZ ET COLL., 1990.

Onze glucosides de flavonoïdes ont été isolés dans les extraits éthanoliques d'*Ulex europaeus*. L'extrait d'acétate d'éthyl présente une action antivirale contre le virus de l'Herpès de type 1. Une structure a été identifiée dans cet extrait: la vitéxine, qui seule, ne présente aucune activité antiherpétique.

C'est l'extrait butanolique d'*Ulex europaeus* qui a le plus d'activité sur Herpès Virus et le Poliovirus. Les auteurs ont calculé l'index thérapeutique et l'ont comparé à celui de l'arabinosine et de la désoxyuridine.

Ces extraits semblent agir sur la réplication du virus sans que l'on sache exactement le point d'action. Ils sont de toutes façons plus actifs sur les virus enveloppés que sur les virus nus.

Au niveau des relations structure-activité:

-la position C-3: la présence d'un hydroxy-à cette place permet d'inhiber le virus de l'Herpès; le méthoxy-à cette même place, inhibe le Poliovirus et le Rhinovirus; la substitution en C-3 permet d'agir contre le Rhinovirus.

-La position C-5: la présence d'un hydroxy- en 5 permet une action antiherpétique et antirhinovirus. Toutefois la présence d'un méthoxy- en 5 est essentielle pour avoir une activité antirhinovirus alors

que l'action antipoliomyélitique est diminuée.

Ces effets ne sont ni des effets prophylactique ni virucide.

### III.3.: Conclusion:

Les flavonoïdes présentent des potentialités dans la lutte antivirale. Ils ont la particularité de pouvoir être utilisés à de fortes doses sans que cela soit nocif pour les cellules. C'est très souvent la quercétine et ses dérivés qui ont fait l'objet d'étude de laboratoire. Même si elle donne de bons résultats, elle reste 100 fois moins active que l'acyclovir, antiviral de synthèse de référence.

Au niveau pharmacologique, l'action des flavonoïdes ne paraît être qu'intra-cellulaire. Aucune activité sur le système immunitaire n'a été relevé. Par contre, il semble que ces dérivés n'exercent leur activité que sur les virus à enveloppe. En effet, ils se lieraient aux protéines de la capsid virale. Cette liaison empêcherait le changement de conformation de la capsid, signal qui semble indispensable pour que débute la réplication du virus. Suganda ajoute de plus que les flavonoïdes seraient des chélateurs des ions  $Mg^{++}$ ,  $Mn^{++}$  et  $Ca^{++}$ , nécessaires aux réactions enzymatiques au cours de la multiplication du virus: ces ions étant chélatés, le processus ne peut plus se mettre en route.

Pour les relations structure-activité de cette action antivirale, les auteurs sont d'accord sur plusieurs points: d'une part, la substitution de l'hydroxyle en C-3 par un sucre semble diminuer l'activité. Toutefois la présence d'un groupement méthoxyle à cette même place apparaît comme essentielle dans l'activité antivirale du flavonoïde. D'autre part, l'action antivirus est liée à la présence d'hydroxyle en C-3'/C-4' ou encore C-2'/C-4'.

## CONCLUSION GENERALE:

Fâce aux maladies virales, la thérapeutique actuelle reste encore insuffisante. Certaines de ces pathologies peuvent être prévenues par les vaccins. Ceux-ci ont permis de combattre des fléaux comme la variole ou la poliomyélite; mais il n'existe pas encore de vaccin pour chacun des quelques 200 virus pathogènes pour l'homme.

Nous possédons, aussi dans notre arsenal thérapeutique des agents antiviraux: malheureusement pour une majorité d'entre eux, nous sommes encore à l'état de recherche: ils sont souvent très toxiques pour le malade et leur index thérapeutique est fort contesté.

C'est pour cela que les chercheurs sont toujours en quête de nouvelles molécules à action antivirale.

Nous avons vu au cours de ce travail que le règne végétal demeure une source non négligeable pour la recherche. Nous avons inventorié près de 250 extraits de plantes présentant une activité antivirale.

Mais la difficulté réside dans l'extraction des structures actives au sein de ces extraits. Certains travaux ont abouti à leur isolement et à leur identification: les flavonoïdes par exemple. De nombreuses incertitudes demeurent en ce qui concernent leur spectre, leur mécanisme d'action, ainsi que leur toxicité éventuelle.

Tous ces travaux sont donc encore à l'état de recherche fondamentale. Ils ont pour objectifs la synthèse de molécules chimiques proches des modèles végétaux. Elles permettront peut-être à l'avenir pour l'industrie pharmaceutique de mettre sur le marché de nouvelles formes galéniques pour le traitement des maladies virales.

**BIBLIOGRAPHIE**

- ABBAYES (DES) H. 1971** : *Flore du Massif Armoricaïn*, Presses Universitaires de Bretagne, Saint Brieuc.
- AMOROS M., FAUCONNIER B., GIRE L. 1977** : Propriétés antivirales de quelques extraits de plantes indigènes. *Ann.Pharm.Fr.*, **35**, 371-376.
- AMOROS M., FAUCONNIER B., GIRRE L. 1979** : Propriétés antivirales du mouron rouge "*Anagallis arvensis*", PRIMULACEES. *Pl.Méd. et Phytother.*, **13**(2), 122-133.
- ANDREI G.M., LAMPURI J.S., COTO C.E.de TORRES R.A. 1986** : An antiviral substance from *Melia azedarach* prevents Tacaribe virus encephalitis in mice. *Experientia*, **42**, 843-845.
- ARSLANIAN R.L., STERMITZ F.R. 1986** : 3-methoxy-5-hydroxyflavonols from *Tillandsia purpurea* *J.Nat.Prod.*, **49**(6), 1177-1178.
- BABBAR O.P. 1981** : Studies on the possibilities to infect the cells of callus of *Castia fistula* by an animal virus and induce production of interferon-like antiviral factor. *Indian J.Exper.Biolog.*, **19**(4), 349-355.
- BAKAY M.S., MUSCI I., GABOR M., BELADI I. 1968** : Effects of flavonoids and related substances;I: Antiviral effect of quercetin,dihydroquercetin and dihydrofisetin. *Acta Microbiol.Acad.Sci.Hung.*, **15**(3), 223-227.

- BECKER Y., OLSHEVSKY U. 1973** : Inhibition of H.V.S.replication by camptothecin. *Israël J.Med.Sci.*, **9**, 1578-1585.
- BEDOWS E., HATFIELD G.M. 1982** : An investigation of the antiviral activity of *Podophyllum peltatum*. *J.Nat.Prod.*, **45(6)**, 725-729.
- BELADI I., PUSZTAI R., MUCSI I., BAKAY M., GABOR M. 1977** : Activity of some flavonoids against viruses. *Ann.N.Y.Acad.Sci.*, **284**, 358-364.
- BENN S. 1980** : Action inhibitrice *in vitro* sur la réplication de H.V.S. et de poliovirus III par 96 extraits végétaux. *Thèse de Médecine*, Angers, 84p.
- BEUSCHER N., KOPANSKI L. 1986** : Purification and biological characterization of an antiviral substance of *Thuya occidentalis*. *Planta Medica*, **6**, 555-556.
- BEZANGER-BEAUQUESNE L., PINKAS M., TORCK M. 1975** : *Les plantes dans la thérapeutique moderne*. Maloine éd., Paris, 529p.
- BEZANGER-BEAUQUESNE L. 1990** : Valeur médicinale des flavonoïdes. *Les actualités pharmaceutiques*, **280**, 69-73.
- BLUM A.L., DOELLE W., KORTUM K., PETER P., STOHMEYER G., BERTHET P., GOEBELL H., PELLIONI S., POULSEN H., TYGSTUP N. 1972** : Traitement of acute viral hepatitis with (+)-cyanidol-3. *Lancet*, **2**, 1153-1155.
- BOGDANOVA N.S., KIKOLAEVA I.S., SCHERBAKOVA L.I., TOLTSTOVA T.I., MOSKALENKO N.Yu., PERSHIN G.N. 1970** : A study into antiviral properties of *Calendula officinalis*. *Farmakol.Toksikol.*, **33**, 349-355.

- BRIEN A. 1978** : Contribution à l'étude des découvertes chinoises dans le domaine de la phytothérapie. *Thèse de 3ème cycle:Etud.Extrême Orient,Paris VII.*
- BURNHAM W.S., SIDWELL R.W., TOLMAN R.L., STOUT M.G. 1972** : Synthesis and antiviral activity of 4'-hydroxy-5,6,7,8,-tetramethoxyflavone. *J.Med.Chem., 15(10), 1075-1076.*
- CASPER C. 1976** : Approche thérapeutique nouvelle des viroses saisonnières des voies aériennes. *Pl.Méd.et Phytothér., 10, 155-164.*
- CHAMBON J.1990** : Les hépatites virales. *La gazette médicale, 97(34), 27-33.*
- CHIRIGOS M.A. 1965** : Utility of Lenkemogenic viruses for testing antiviral agents *in vivo.* *Ann.N.Y.Acad.Sci., 130, 56-64.*
- CHOU S.C., RAMANATHAN S., CUTTING W. 1967** : Chemical fractions of antiviral plants. *Med.Pharmacol.Exp., 16, 407-413.*
- COCHRAN K.W., LUCAS E. 1958** : Chemoprophylaxis of Poliomyelitis in mice trough the administration of plants extracts. *Antibiotics Annual, 6, 104-109.*
- CUTTING W.C., DREISBACH R.H., HULPERN R.M., IRVIN E.A., JENKINS D.W., TRIPI H.B. 1947** : *J.Immunol., 57, 379.*
- CUTTING W.C., FURUSAWA E., FURUSAWA S., WOO Y.K. 1965** : Antiviral activity of herbs on Columbia S.K. in mice and L.C.M., Vaccinia and adeno type 12 viruses *in vitro.* *Proc.Soc.Exp.Biol.Med., 120, 330-333.*

- DARFEUIL M. 1988** : Plantes médicinales et médications traditionnelles, *Thèse de Pharmacie de l'Université de Paris V*, 104p.
- DHAR M.L., DHAR M.M., DHAWAN B.N., MEHROTRA B.N., RAY C. 1968** : Screening of indian plants for biological activity;partI. *Indian J.Exp.Biol.*, **6**, 232-247.
- DORSETT H., KERSTINE E., POWERS J. 1975** : Antiviral activity of gossypol and apogossypol. *J.Nat.Sci.*, **64**, 1073.
- FARNSWORTH N.R., HENRY L.K., SVOBODA G.H., BLOMSTER R.N., YATES M.J., EULER K.L. 1966** : Biological and phytochemical evaluation of plants. I:Biological test procedures and results from two hundred accessions. *Lloydia*, **29**, 101-122.
- FARNSWORTH N.R., HENRY L.K., SVOVODA G.H., BLOMSTER R.N., FONGH H.S., QUIMBY M.W., YATES M.J. 1968** : Biological and phyto chemical evaluation of plants. II:Test results from an additional two hundred accessions. *Lloydia*, **31**, 237-248.
- FARNSWORTH N.R., CORDELL G.A. 1976** : A review of some biological active compounds isolated from plants as reported in the 1974-1975 literature. *Lloydia*, **39**, 420-455.
- FONG H.H.S., FARNSWORTH N.R., HENRY L.K., SVOBODA G.H., YATES M.J. 1972** : Biological and phyto chemical evaluation of plants. X:Test results from a third two hundred accessions. *Lloydia*, **35**, 35-48.

- FURUSAWA E., RAMANATHAN S., FURUSAWA S., WOO Y.K., CUTTING W. 1967 :** Antiviral activity of higher plants and propionin on lympholytic choriomeningitis infection. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **125**, 234-239.
- FURUSAWA E., FURUSAWA S., KROPOWSKI M., CUTTING W. 1968 :** Activity of *Sambucus sieboldianus* on Columbia S.K. and L.M.C. virus infections in mice. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **128**, 1196-1199.
- GOULET N.R., COCHRAN K.W., BROWN G.D. 1960 :** Differential and specific inhibition of Echovirus by plants extracts. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **103**, 96-100.
- GRANT T.J. 1934 :** The host range and behavior of the ordinary tobacco mosaic virus. *Phytopathology*, **24**, 311.
- GREEN R.H., WOOLLEY D.W. 1947 :** Inhibition by certain polysaccharides of hemagglutination and of multiplication of influenza virus. *J.Exp.Med.*, **86**, 55-64.
- GREEN R.H. 1948 :** Inhibition of multiplication of influenza virus by tannic acid. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **67**, 483-484.
- GUTNER J., VECKENSTEDT A., HEINECKE H., PUSZTAI R. 1982 :** Effect of quercetin on the course of Mengovirus infection in immunodeficient and normal mice. A histologic study. *Acta Virol.*, **26**, 148-155.
- HERRMANN E.C., KUCERA L.S. 1967 a :** Antiviral substance in plants of the mint family (LABIATAE). I: Tanin of *Melissa officinalis*. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*,

124, 865-869.

**HERRMANN E.C., KUCERA L.S. 1967 b** : Antiviral substance in plants of the mint family (LABIATAE). II: Nontannin polyphenol of *Melissa officinalis*. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **124**, 869-874.

**HERRMANN E.C., KUCERA L.S. 1967 c** : Antiviral substance in plants of the mint family (LABIATAE). III: Peppermint (*Mentha piperita*) and other mint plants. *Proc.Soc.Exp.Biol.Med.*, **124**, 874-878.

**HUSSON G.P., VILAGINE R., DELAVEAU P. 1986** : Resarch into the antiviral properties of some natural extracts. *Ann.Pharm. Fr.*, **44**(1), 41-8.

**HUDSON 1988** : The mechanism of antiviral phototoxicity of the furanochromones visnagin and khellin. *Planta Medica.*, **54**(2), 131-135.

**IEVEN M., VAN DEN BERGHE D.A., VLIETINCK A.J. 1979** : Inhibition of poliovirus by lycorin, a plant alkaloid. *J.Nat.Prod.*, 254-255.

**IEVEN M. 1982** : Plants antiviral agents: alkaloids from *Clivia miniata*. *J.Nat.Prod.*, **45**(5), 564-573.

**IEVEN M. 1983** : Plants antiviral agents: influence of lycorin (of *Clivia miniata*) on growth pattern of 3 animal viruses. *Planta Medica*, **49**(2), 109-114.

**IRVIN J.D. 1975** : Purification and partial characterization of the antiviral protein from *Phytolacca americana* which inhibits eukariotic protein synthesis. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, **169**(2), 522-528.

- IRVIN J.D., USSERY M.A., HARDESTY B. 1977** : Inhibition of Poliovirus by a plant antiviral peptide. *Ann.N.Y.Acad.Sci.*, **284**, 431-440.
- IRVIN J.D. 1980** : Purification and properties of a second antiviral protein from *Phytolacca americana* which inactivates eukaryotic ribosomes. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, **200**(2), 418-425.
- ISHITSUKA H., OHSAWA C., OHIWA T., UMEDA I., SUHARA Y. 1982 a** : Antipicornavirus flavone Ro 09-0179. *Antimicrob.Agents Chemother.*,**22**(4), 611-616.
- ISHITSUKA H., NINOMIYA Y T., OHSAWA C., FUJII M., SUHARA Y. 1982 b** : Direct and specific inactivation of rhinovirus by chalcone Ro09-0410. *Antimicrob.Agents Chemother.*, **22**(4), 617-621.
- JASSO DE RODRIGUEZ D. 1987** : Contribution à l'étude de la constitution chimique et des propriétés antivirales des tiges feuillées de l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus* L.). *Thèse de Doctorat de l'Université de Rennes I, Mention Sciences Biologiques et Santé*, Rennes I, 181p.
- JASSO DE RODRIGUEZ D., CHULIA A., SIMOES CL., AMOROS M., MANOTTE A.M. 1990** : Search *in vitro* antiviral activity of a new isoflavonic glycoside from *Ulex europaeus*. *Planta médica*, **56**(1), 59-62.
- JOHN T.J., MUKUNDAN P. 1978** : Antiviral properties of tea. *Current Science*, **47**(5), 159-160.
- JOHN T.J., MUKUNDAN P. 1979** : Virus inhibition by tea,coffein and tannic acid. *Indian J.Med.Res.*, **69**, 542-545.

- JOSHI M.N., CHOWDHURY B.L., VISHNOI S.P., SHOEB A., KAPIL R.S. 1987 :**  
Antiviral activity of (+)-odorinol. *Planta Medica*, **53**(3), 254-255.
- KAIJ A KAMB M. 1990 :** Contribution à l'étude des plantes antivirales. Action antihépatique et antipoliomyélitique de la centaurée noire (*Centaurea nigra* L.). *Thèse de Doctorat de l'Université de Rennes I*, 309p.
- KAKIUCHI N., HATTORI M., NAMBA T., NISHIZAWA M., YAMAGISHI T., OKUDA T. 1985 :** Inhibitory effect of tanins on reverse transcriptase from R.N.A.tumor virus. *J.Nat.Prod.*, **48**(4), 614-621.
- KATSILABROS 1962 :** Colchicine and its derivatives against viruses diseases. *Rev.Med.Moyen Orient*, **19**, 318-320.
- KONOWALCHUK J., SPEIRS J.I. 1976 :** Antiviral activity of fruits extracts. *J.Food Sci.*, **41**, 1013-1017.
- KRMPOTIC E., FARNSWORTH N.R., MESSMER W.M. 1972 :** Cryptopleurine, an active antiviral alkaloid from *Boehmeria cylindrica* L., URTICACEES. *J.Pharm.Sci.*, **61**, 1508-1509.
- LOZJUK L.V. 1977 :** Antiviral properties of some compounds of plant origin. *Mikrobiol.Zh.*, **39**, 343-348.
- MAC RAE 1988 :** -peltatin, an antiviral constituent of *Amanoa aff. oblongifolia*. *J.Ethnopharmacol.*, **22**(2), 223-226.
- MAMMETTE A. 1986 :** *Virologie médicale à l'usage des étudiants en médecine.*

C.& R.éd., 12<sup>e</sup>édition, 158p.

**MARKKANAN T., MAKINEN M.L., MAUNUKSELA E., MIETTINEN J. 1983** : The effects of desoxypodophyllotoxin on thymidin transport and D.N.A.synthesis in the primary human amnion cells. *Drugs Exptl.Clin.Res.*, **9**(3), 201-206.

**MASQUELIER J., MICHAUD J. 1982** : Action bactéricide et antivirale du vin. *Phytotherapy*, **1**, 16-19.

**MAY G., WILLUHN G. 1978** : Antivirale wirkung wabriger pflanzenextiakte in Gewebekulturen. *Arzneim.Forsch.*, **28**, 1-7.

**MIDDELTON E.Jr. 1984** : The flavonoids. *Trend Pharmacol.Sci.*, **5**(8), 335-338.

**MIKUNI I., SAMIZO K., ISHIKURA C., HIRAI K. 1981** : Effect of plant alkaloid against the action of H.V.S.type 1 in experimental Corneal Herpes in rabbits:the effect of an aqueous extract of *Coptis japonica* against H.S.. *Tokay J.Exp.Clin.Med.*, **6**(1), 77-83.

**NIGOGHOSSIAN M. 1984** : Contribution à l'étude des plantes à activité antivirale. *Thèse d'Etat Pharmaceutique*. Lyon I, 150p.

**NOVAK 1967** : *Acta Pharm.Hung.*, **37**, 131-142.

**PANCHEVA S., MANOLOVA N., GAGOV I., MAKSIMOVA V. 1982** : Antiviral action of some natural rotonoids and their derivatives. *Acta Microbiol.Bulg.*, **10**(0), 11-14.

- POEHLAND B.L., CARTE B.K., FRANCIS T.A., HYLAN L.J., ALLAUDEN H.S., TROUPE N. 1987** : In vitro, antiviral activity of Damnar resin triterpenoids. *J.Nat.Prod.*, **50**(4), 706-713.
- POMPEI R. 1979** : Activity of *Glycyrrhiza glabra* extracts and glycyrrhizic acid on virus growth and infectivity. *Riv. Farm.Ter.*, **10**, 281-284.
- RAI A., SETHI M.S. 1972** : Screening of some plants for their activity against vaccinia and fowlpox viruses. *Indian J.Anim.Sci.*, **42**, 1066-1070.
- RAO G.S. 1974** : Antiviral activity of triterpenoid saponins containing acylated beta-amyrin aglycone. *J.Pharm.Sci.*, **63**, 471-473.
- RENIS H.E. 1969(1970)** : *In vitro* antiviral activity of calcium elenolate. *Antimicrob.Agents Chemoth.*, 167-171.
- ROUZIOUX C. 1990** : La persistance virale. *La gazette médicale*, **97**(33), 69-74.
- SATO M., MURO T. 1974** : Antiviral activity of scillarenin a plant bufadiendole. *Japan J.Microbiol.*, **18**, 441-448.
- SCHULTZ A. 1985** : Introdução à botânica sistemática.volume 2. Editora da Universidade Porto Alegre.
- SELWAY J.W.T. 1986** : Antiviral activity of flavones and flavans. *Plants flavonoids in biology and medicine:biochemical,pharmacological,and structure-activity relationships*, 521-536.
- SETHI M.L. 1979** : Inhibition of reverse transcriptase activity by

benzophenanthridine alkaloids. *J.Nat.Prod.*, **42**, 187-196.

**SETHI M.L. 1985** : Comparison of inhibition of reverse transcriptase and antileukemic activities exhibited by proberberine and benzophenanthridine alkaloids and structure-activity relationship. *Phytochemistry*, **24**(3), 447-454.

**SHOPE R.E. 1966** : An antiviral substance from *Penicillium funiculosum*. IV: Inquiry into the mechanism by which helenin exerts its antiviral effect. *J.Exp.Med.*, **123**, 213-227.

**SINGH V.K., GEORGES C.X., SINGH N., AGARWAL S.S., GUPTA B.M. 1983** : Combined treatment of mice with *Panax ginseng* extract and interferon inducer amplification of host resistance to Semliki Forest virus. *Planta Medica*, **47**(4), 234-236.

**SLAGOWSKA A., ZGORNIAK NOWOSIELSKA I., GRZYBEK J. 1987** : Inhibition of H.V.S.replication by flos verbasci. *Pol.J.Pharmacol.Pharm.*, **39**(1), 55-61.

**SOULIMOV A.A., BOUQUET B.A., GLOUCHKO B.A., FILATOV I.P., FOURNET A. 1975** : Recherches préliminaires sur l'action viricide et antivirus de quelques plantes médicinales du Congo-Brazzaville. *Pl.Méd.et Phytothér.*, **9**(3), 171-181.

**SUGANDA A.G., AMOROS M., GIRRE L., FAUCONNIER B. 1983** : Effets inhibiteurs de quelques extraits bruts et semi-purifiés de plantes indigènes françaises sur la multiplication de l'herpès virus humain 1 et du poliovirus 2 en culture cellulaire. *J.Nat.Prod.*, **46**, 626-632.

- SUGANDA A.G. 1983** : Contribution à l'étude des plantes antivirales. Action antiherpétique et antipoliomyélitique de *Matricaria inodora*. Thèse pour le Doctorat de troisième cycle, Rennes, 106p.
- SUGANDA A.G. 1984** : Effet antiherpétique et antipoliomyélitique de *Matricaria inodora*. *Plant.Med.et Phytother.*, **18**(4), 215-225.
- TAKECHI M., TANAKA Y. 1981** : Purification and characterization of antiviral substance from the bud of *Syzygium aromaticum*. *Planta Medica*, **42**, 69-74.
- TAKECHI M., TANAKA Y. 1982** : Antiviral substance from the roots of *Paeonia* species. *Planta Medica*, **45**(4), 252-253.
- TAYLOR A., Mc KENNA G.F., BURLAGE H.M., STOKES D.M. 1954** : Plants extracts tested against egg cultivated viruses. *Tex.Rep.Biol.Med.*, **12**, 551-557.
- TELTOW G.J., IRVIN J.D., ARON G.M. 1983** : Inhibition of H.V.S. D.N.A. synthesis by pokeweed antiviral protein. *Antimicrob.Agents Chemoth.*, **23**(3), 390-396.
- TOGNARELLI J. 1984** : Aspect de la chimiothérapie antivirale à l'officine. Thèse de Pharmacie de Paris V, 102p.
- TSAI Y., COLE L., DAVIS L., LOCKWOOD S., SIMMON V., WILD G. 1985** : Antiviral properties of garlic: *in vitro* effects on influenza B, Herpes and Coxsackie viruses. *Planta Medica*, **5**, 460-461.
- TSUCHIYA Y., SHIMIZU M., HIYAMA Y., ITOH K., HASHIMOTO Y., NAKAYAMA M.,**

- HORIE T., MORITA N. 1985** : Antiviral activity of natural occurring flavonoids *in vitro*. *Chem.Pharm.Bull.*, **33**(9), 3881-3886. ×
- USSERY M.A., IRVIN M.A., HARDESTY B. 1977** : Inhibition of Poliovirus replication by a plant antiviral peptide. *Ann.N.Y.Acad.Sci.*, **282**, 431-440.
- VALNET J. 1979** : *Phytothérapie* (quatrième édition). Maloine éd., Paris, 912p.
- VAN BEEK T.A., DEELDER A.M., VERPOORTE R., SVENDSEN A.B. 1984** : Anticribial,antiamoebic and antiviral screening of some *Tabernaemontana* species. *Planta Medica*, **50**(2), 180-185.
- VAN DEN BERGHE D.A., IEVEN M., MERTENS F., VLIETINCK A.J. 1978** : Screening of higher plants for biological activities. II: Antiviral activity. *Lloydia*, **41**, 463-471.
- VAN HOOF L.M.,VAN DEN BERGHE D.A.,PETIT E.,VLIETINCK A.J. 1981** : Antimicrobial and antiviral screening of Bryophyta. *Fitoterapia*, **52**, 223-229.
- VAN HOOF L.M., VAN DEN BERGHE D.A., HATFIELD G.M., VLIETINCK A.J. 1984** : Plant antiviral agents. V: 3-methoxy flavones as potent inhibitors of viral induced block of cell synthesis. *Planta Medica*, **50**(6), 513-517. ×
- VAN HOOF L.M., VAN DEN BERGHE D.A., VLIETINCK A.J. 1984** : 3-methoxy flavones from *Euphorbia grantii* as potent recovering agents of virally induced block of host cell synthesis. *Arch.Int.Physio.Bioch.*:126<sup>th</sup> Meeting of Belgian Society of Biochemistry,Namur 1984, **92**(3), 13110-13111.

**VAN TRI M., POLONSKY J., MERIENNE C., SEVENET T. 1981** : Soularubinone, a new antileukemic quassinoid from *Soulamea tomentosa*. *J.Nat.Prod.*, **44**(3), 279-284.

**VIROLOGIE 1989** : *Cours de virologie médicale à l'usage des étudiants de troisième cycle, par les professeurs de bactériologie et virologie*. C.& R.éd., 2<sup>e</sup> édition, 424p.

**VLIETINCK A.J., VAN DEN BERGHE D.A., VAN HOOF L.M., VRIJSEN R., BOEYE A 1986** : Antiviral activity of 3-methoxyflavones. *Plants flavonoids in biology and medicine: biochemical, pharmacological, and structure-activity relationships*, 537-540.

**VOISIN H. 1976** : *Matière Médicale du praticien homéopathe*; Maloine éd., Paris, 1240p.

**WACHSMAN M., MARTINO V., GUTKIND G.O., COUSSIO J.D., COTO C.E. de TORRES R.A. 1982** : Antiviral activity of a *Melia azedarach* plant extract. *Fitoterapia*, **5**(6), 167-170.

**TABLES DE MATIERES****INTRODUCTION** p.1Chapitre I: **VIROLOGIE** p.2I.1.: Caractéristiques permettant de définir un virus: p.2

- I.1.1.: L'acide nucléique p.2
- I.1.2.: Leur reproduction p.2
- I.1.3.: Le parasitisme intracellulaire absolu p.2
- I.1.4.: Leur structure particulière p.3

I.2.: La structure du virus: p.3

- I.2.1.: Le génome p.3
- I.2.2.: La capside p.3
- I.2.3.: L'enveloppe virale p.4

I.3.: Mode de classification des virus: p.4I.4.: Quelques rappels sur les virus cités au cours de ce travail: p.4

## I.4.1.: Les virus à A.D.N. p.5

## I.4.1.1.: Herpesviridae p.5

- \*Herpès Virus Simplex p.5
- \*Virus de la varicelle et du zona p.5
- \*Virus de la maladie d'Aujziki p.6
- \*Virus d'Epstein-Barr p.6
- \*Cytomégalovirus p.6

## I.4.1.2.: Poxviridae: p.6

- \*Virus de la variole et de la vaccine p.6

## I.4.1.3.: Adenoviridae: p.7

- \*Genre Adenovirus p.7

## I.4.1.4.: Papoviridae: p.7

- \*Genre Papillomavirus p.7
- \*Genre Polyomavirus p.7

## I.4.1.5.: Virus de l'hépatite B. p.7

## I.4.2.: Les virus à A.R.N. p.8

## I.4.2.1.: Picornaviridae p.8

- \*Genre Enterovirus: p8
  - Poliovirus p8
  - Virus Coxsackie A et B p8
  - Echovirus et enterovirus p8
  - Virus de l'hépatite A p8
- \*Genre Rhinovirus p8
- \*Genre Cardiovirus p9
- \*Genre Aphotavirus p9

1.4.2.2.: Paromyxoviridae: p9

- \*Genre Pneumovirus p9
- \*Genre Paramyxovirus p9
  - Virus para-influenza p9
  - Virus des oreillons p9
  - Virus de Newcastle p9
- \*Genre Morbillivirus p9
  - Virus de la rougeole p9
  - Virus de la maladie du carré du chien

p9  
1.4.2.3.: Orthomyxoviridae: p10

- \*Virus influenza p10

1.4.2.4.: Rhabdoviridae: p10

- \*Virus de la rage p10

1.4.2.5.: Arenaviridae p10

1.4.2.6.: Virus de l'hépatite C p10

1.4.3.: Togaviridae p11

1.5.: Méthodes d'étude de l'activité antivirale: p12

1.5.1.: La norme AFNOR p12

1.5.2.: Description des autres méthodes p13

- 1.5.2.1.: Méthode de Soulimov et coll., 1975 p13
- 1.5.2.2.: Méthode de Amoros et coll., 1977 p14
- 1.5.2.3.: Méthode de Slagowska et coll., 1987 p15
- 1.5.2.4.: Méthode de Mac Rae et coll., 1988 p15
- 1.5.2.5.: Méthode de Rodriguez et coll., 1990 p16

1.6.: Traitement des affections virales: p17

- 1.6.1.: Prophylaxie. p17
- 1.6.2.: Les vaccins. p17
- 1.6.3.: La chimiothérapie antivirale. p17

1.7.: Conclusion p19

Chapitre II.: **LES PLANTES ANTIVIRALES:**  
**DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES** P20

II.1.: Introduction. p20

II.2.: Tableaux des données bibliographiques: p21

II.2.1.: Espèces botaniques connues  
pour leur action antivirale: TABLEAU N°I p21

II.2.1.1.: Présentation du tableau n°I. p21

II.2.1.2.: Tableau n°I. p22

II.2.2.: Virus testés: TABLEAU N°II p71

II.2.2.1.: Présentation du tableau n°II. p71

II.2.2.2.: Tableau n°II. p72

II.2.3.: Structures chimiques ayant une activité antivirale: TABLEAU  
N°III p78

II.2.3.1.: Présentation du tableau n°III. p78

II.2.3.2.: Tableau n°III. p79

II.2.3.2.1.: Alcaloïdes p79

II.2.3.2.2.: Dérivés phénoliques: p80

a) Coumarines p80

b) Flavonoïdes p80

c) Tanins p82

d) Structures phénoliques diverses p83

II.2.3.2.3.: Dérivés terpéniques: p83

a) Hétérosides cardiotoniques p83

b) Saponosides p83

c) Lactones terpéniques p83

d) Autres dérivés terpéniques p84

II.2.3.2.4.: Protéines p85

II.2.3.2.5.: Structures diverses p85

II.2.3.3.: Formules des structures chimiques p87

II.3.: Conclusion sur ces données bibliographiques. p93

Chapitre III.: **LES FLAVONOÏDES** p95

III.1.: Introduction p95

III.2.: Les hypothèses de mécanisme d'action antivirale des flavonoïdes  
p96

III.2.1.: Travaux de Burnham et coll., 1972. p96

III.2.2.: Travaux de Beladi et coll., 1977. p96

III.2.3.:	Travaux de Ishitsuka et coll., 1982.	p.97
III.2.4.:	Travaux de Güttner et coll., 1982.	p.97
III.2.5.:	Travaux de Suganda et coll., 1984.	p.98
III.2.6.:	Travaux de Van Hoof et coll., 1984.	p.98
III.2.7.:	Hypothèses de mécanisme d'action du chryso spléno l B et C et de l'axillarine: Tsuchiya et coll., 1985.	p.98
III.2.8.:	Travaux de Arslanian et coll., 1986.	p.99
III.2.9.:	Travaux de Selway, 1986.	p.99
III.2.10.:	Travaux de Vlietinck et coll., 1986.	p.100
III.2.11.:	Travaux de Jasso De Rodriguez et coll., 1990.	p.100
III.3.:	<u>Conclusion.</u>	p.102

**CONCLUSION GENERALE** p.103

**BIBLIOGRAPHIE** p.105

**TABLE DES MATIERES** p.119

## - RESUME

Les maladies virales restent encore un sujet de préoccupation malgré l'existence de nombreux vaccins et antiviraux.

Le pharmacologue a besoin de trouver de nouvelles structures chimiques pour traiter ces pathologies. Le monde végétal, bien que largement exploité, reste une source non négligeable pour cette recherche.

Nous avons, dans ce travail, répertorié 250 extraits végétaux présentant une activité antivirale.

De ces extraits, ont été isolés des alcaloïdes, des dérivés phénoliques, des dérivés terpéniques, des protéines possédant une action antivirale.

Nous nous sommes attachés, plus particulièrement, à étudier les mécanismes d'action des flavonoïdes : ceux-ci sont en effet plus fréquemment rencontrés dans cette recherche fondamentale de nouveaux antiviraux.

**Mots clés :**

- virus
- plantes antivirales
- flavonoïdes