

**THESE  
POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 2 Octobre 2020**

**Par Madame SMIS Laura**

---

**OLIGOTHÉRAPIE, MÉDECINE COMPLÉMENTAIRE,  
UNE SOLUTION POUR LES SYNDROMES SOMATIQUES  
FONCTIONNELS**

**Conseils du Pharmacien**

---

**Membres du jury :**

**Président :**

Monsieur GRESSIER Bernard, Professeur de Pharmacologie à la faculté de Pharmacie de Lille - Praticien Hospitalier au Centre Hospitalier d'Armentières.

**Assesseur, directeur, conseiller de thèse :**

Monsieur DINE Thierry, Professeur de Pharmacie clinique à la faculté de Pharmacie de Lille - Praticien Hospitalier au Groupe Hospitalier Loos Haubourdin.

**Membres extérieurs :**

Madame VUILLERMET Marie-Claude, Docteur en Pharmacie - Titulaire d'officine.

Madame ROUSSEL Méline, Psychologue clinicienne au CETRADIMN et au Service de Néphrologie/dialyse au Centre Hospitalier de Rouba



## Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

### Université de Lille

|   |                        |
|---|------------------------|
| Président :                                 | Jean-Christophe CAMART |
| Premier Vice-président :                    | Nicolas POSTEL         |
| Vice-présidente formation :                 | Lynne FRANJÉ           |
| Vice-président recherche :                  | Lionel MONTAGNE        |
| Vice-président relations internationales :  | François-Olivier SEYS  |
| Vice-président stratégie et prospective     | Régis BORDET           |
| Vice-présidente ressources                  | Georgette DAL          |
| Directeur Général des Services :            | Pierre-Marie ROBERT    |
| Directrice Générale des Services Adjointe : | Marie-Dominique SAVINA |

### Faculté de Pharmacie

|   |                   |
|---|-------------------|
| Doyen :   | Bertrand DÉCAUDIN |
| Vice-doyen et Assesseur à la recherche :              | Patricia MELNYK   |
| Assesseur aux relations internationales :             | Philippe CHAVATTE |
| Assesseur aux relations avec le monde professionnel : | Thomas MORGENROTH |
| Assesseur à la vie de la Faculté :                    | Claire PINÇON     |
| Assesseur à la pédagogie :                            | Benjamin BERTIN   |
| Responsable des Services :                            | Cyrille PORTA     |
| Représentant étudiant :                               | Victoire LONG     |

### Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

| Civ. | Nom          | Prénom    | Laboratoire  |
|------|--------------|-----------|--|
| Mme  | ALLORGE      | Delphine  | Toxicologie et Santé publique                          |
| M.   | BROUSSEAU    | Thierry   | Biochimie  |
| M.   | DÉCAUDIN     | Bertrand  | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière      |
| M.   | DEPREUX      | Patrick   | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL     |
| M.   | DINE         | Thierry   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| Mme  | DUPONT-PRADO | Annabelle | Hématologie  |
| Mme  | GOFFARD      | Anne      | Bactériologie - Virologie                              |
| M.   | GRESSIER     | Bernard   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| M.   | ODOU         | Pascal    | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière      |
| Mme  | POULAIN      | Stéphanie | Hématologie  |
| M.   | SIMON        | Nicolas   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| M.   | STAELS       | Bart      | Biologie cellulaire                                    |

### Liste des Professeurs des Universités

| Civ. | Nom          | Prénom      | Laboratoire   |
|------|--------------|-------------|---|
| M.   | ALIOUAT      | El Moukhtar | Parasitologie - Biologie animale                            |
| Mme  | AZAROUAL     | Nathalie    | Biophysique et Laboratoire d'application de RMN             |
| M.   | CAZIN        | Jean-Louis  | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique      |
| M.   | CHAVATTE     | Philippe    | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL          |
| M.   | COURTECUISSÉ | Régis       | Sciences Végétales et Fongiques                             |
| M.   | CUNY         | Damien      | Sciences Végétales et Fongiques                             |
| Mme  | DELBAERE     | Stéphanie   | Biophysique et application de RMN                           |
| Mme  | DEPREZ       | Rebecca     | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |

|     |               |                 |   |
|-----|---------------|-----------------|---|
| M.  | DEPREZ        | Benoît          | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| M.  | DUPONT        | Frédéric        | Sciences Végétales et Fongiques                             |
| M.  | DURIEZ        | Patrick         | Physiologie   |
| M.  | FOLIGNÉ       | Benoît          | Bactériologie - Virologie                                   |
| M.  | GARÇON        | Guillaume       | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme | GAYOT         | Anne            | Pharmacotechnie industrielle                                |
| M.  | GOOSSENS      | Jean-François   | Chimie analytique   |
| M.  | HENNEBELLE    | Thierry         | Pharmacognosie  |
| M.  | LEBEGUE       | Nicolas         | Chimie thérapeutique  |
| M.  | LEMDANI       | Mohamed         | Biomathématiques  |
| Mme | LESTAVEL      | Sophie          | Biologie cellulaire   |
| Mme | LESTRELIN     | Réjane          | Biologie cellulaire   |
| Mme | MELNYK        | Patricia        | Chimie thérapeutique  |
| M.  | MILLET        | Régis           | Institut de Chimie Pharmaceutique<br>Albert LESPAGNOL       |
| Mme | MUHR-TAILLEUX | Anne            | Biochimie   |
| Mme | PERROY        | Anne-Catherine  | Législation et Déontologie<br>pharmaceutique                |
| Mme | ROMOND        | Marie-Bénédicte | Bactériologie - Virologie                                   |
| Mme | SAHPAZ        | Sevser          | Pharmacognosie  |
| M.  | SERGHERAERT   | Éric            | Législation et Déontologie<br>pharmaceutique                |
| M.  | SIEPMANN      | Juergen         | Pharmacotechnie industrielle                                |
| Mme | SIEPMANN      | Florence        | Pharmacotechnie industrielle                                |
| M.  | WILLAND       | Nicolas         | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |

## Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

| Civ. | Nom      | Prénom          | Laboratoire                                       |
|------|----------|-----------------|---|
| Mme  | BALDUYCK | Malika          | Biochimie   |
| Mme  | GARAT    | Anne            | Toxicologie et Santé publique                     |
| Mme  | GENAY    | Stéphanie       | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière |
| M.   | LANNOY   | Damien          | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière |
| Mme  | ODOU     | Marie-Françoise | Bactériologie - Virologie                         |

## Liste des Maîtres de Conférences

| Civ. | Nom             | Prénom       | Laboratoire   |
|------|-----------------|--------------|---|
| M.   | AGOURIDAS       | Laurence     | Chimie thérapeutique  |
| Mme  | ALIOUAT         | Cécile-Marie | Parasitologie - Biologie animale                            |
| M.   | ANTHÉRIEU       | Sébastien    | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme  | AUMERCIER       | Pierrette    | Biochimie   |
| M.   | BANTUBUNGI-BLUM | Kadiombo     | Biologie cellulaire   |
| Mme  | BARTHELEMY      | Christine    | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière           |
| Mme  | BEHRA           | Josette      | Bactériologie - Virologie                                   |
| M.   | BELARBI         | Karim-Ali    | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique      |
| M.   | BERTHET         | Jérôme       | Biophysique et Laboratoire d'application de RMN             |
| M.   | BERTIN          | Benjamin     | Immunologie   |
| M.   | BLANCHEMAIN     | Nicolas      | Pharmacotechnie industrielle                                |
| M.   | BORDAGE         | Simon        | Pharmacognosie  |
| M.   | BOSC            | Damien       | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| M.   | BRIAND          | Olivier      | Biochimie   |
| M.   | CARNOY          | Christophe   | Immunologie   |
| Mme  | CARON-HOUDE     | Sandrine     | Biologie cellulaire   |

|     |                    |                 |   |
|-----|--------------------|-----------------|---|
| Mme | CARRIÉ             | Hélène          | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique      |
| Mme | CHABÉ              | Magali          | Parasitologie - Biologie animale                            |
| Mme | CHARTON            | Julie           | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| M.  | CHEVALIER          | Dany            | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme | DANEL              | Cécile          | Chimie analytique   |
| Mme | DEMANCHE           | Christine       | Parasitologie - Biologie animale                            |
| Mme | DEMARQUILLY        | Catherine       | Biomathématiques  |
| M.  | DHIFLI             | Wajdi           | Biomathématiques  |
| Mme | DUMONT             | Julie           | Biologie cellulaire   |
| M.  | EL BAKALI          | Jamal           | Chimie thérapeutique  |
| M.  | FARCE              | Amaury          | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL          |
| M.  | FLIPO              | Marion          | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| Mme | FOULON             | Catherine       | Chimie analytique   |
| M.  | FURMAN             | Christophe      | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL          |
| M.  | GERVOIS            | Philippe        | Biochimie   |
| Mme | GOOSSENS           | Laurence        | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL          |
| Mme | GRAVE              | Béatrice        | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme | GROSS              | Barbara         | Biochimie   |
| M.  | HAMONIER           | Julien          | Biomathématiques  |
| Mme | HAMOUDI-BEN YELLES | Chérifa-Mounira | Pharmacotechnie industrielle                                |
| Mme | HANNOTHIAUX        | Marie-Hélène    | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme | HELLEBOID          | Audrey          | Physiologie   |
| M.  | HERMANN            | Emmanuel        | Immunologie   |
| M.  | KAMBIA KPAKPAGA    | Nicolas         | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique      |
| M.  | KARROUT            | Younes          | Pharmacotechnie industrielle                                |

|     |             |               |   |
|-----|-------------|---------------|---|
| Mme | LALLOYER    | Fanny         | Biochimie   |
| Mme | LECOEUR     | Marie         | Chimie analytique   |
| Mme | LEHMANN     | Hélène        | Législation et Déontologie pharmaceutique                   |
| Mme | LELEU       | Natascha      | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL          |
| Mme | LIPKA       | Emmanuelle    | Chimie analytique   |
| Mme | LOINGEVILLE | Florence      | Biomathématiques  |
| Mme | MARTIN      | Françoise     | Physiologie   |
| M.  | MOREAU      | Pierre-Arthur | Sciences Végétales et Fongiques                             |
| M.  | MORGENROTH  | Thomas        | Législation et Déontologie pharmaceutique                   |
| Mme | MUSCHERT    | Susanne       | Pharmacotechnie industrielle                                |
| Mme | NIKASINOVIC | Lydia         | Toxicologie et Santé publique                               |
| Mme | PINÇON      | Claire        | Biomathématiques  |
| M.  | PIVA        | Frank         | Biochimie   |
| Mme | PLATEL      | Anne          | Toxicologie et Santé publique                               |
| M.  | POURCET     | Benoît        | Biochimie   |
| M.  | RAVAUX      | Pierre        | Biomathématiques / service innovation pédagogique           |
| Mme | RAVEZ       | Séverine      | Chimie thérapeutique  |
| Mme | RIVIÈRE     | Céline        | Pharmacognosie  |
| M.  | ROUMY       | Vincent       | Pharmacognosie  |
| Mme | SEBTI       | Yasmine       | Biochimie   |
| Mme | SINGER      | Elisabeth     | Bactériologie - Virologie                                   |
| Mme | STANDAERT   | Annie         | Parasitologie - Biologie animale                            |
| M.  | TAGZIRT     | Madjid        | Hématologie   |
| M.  | VILLEMAGNE  | Baptiste      | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| M.  | WELTI       | Stéphane      | Sciences Végétales et Fongiques                             |

|    |         |        |                      |
|----|---------|--------|----------------------|
| M. | YOUS    | Saïd   | Chimie thérapeutique |
| M. | ZITOUNI | Djamel | Biomathématiques     |

### Professeurs Certifiés

| Civ. | Nom      | Prénom    | Laboratoire |
|------|----------|-----------|-------------|
| Mme  | FAUQUANT | Soline    | Anglais     |
| M.   | HUGES    | Dominique | Anglais     |
| M.   | OSTYN    | Gaël      | Anglais     |

### Professeur Associé - mi-temps

| Civ. | Nom      | Prénom     | Laboratoire   |
|------|----------|------------|---|
| M.   | DAO PHAN | Haï Pascal | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| M.   | DHANANI  | Alban      | Législation et Déontologie pharmaceutique                   |

### Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

| Civ. | Nom      | Prénom     | Laboratoire  |
|------|----------|------------|--|
| Mme  | CUCCHI   | Malgorzata | Biomathématiques                                       |
| M.   | DUFOSSEZ | François   | Biomathématiques                                       |
| M.   | FRIMAT   | Bruno      | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| M.   | GILLOT   | François   | Législation et Déontologie pharmaceutique              |
| M.   | MASCAUT  | Daniel     | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| M.   | ZANETTI  | Sébastien  | Biomathématiques                                       |



## AHU

| Civ. | Nom      | Prénom    | Laboratoire  |
|------|----------|-----------|--|
| Mme  | CUVELIER | Élodie    | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |
| Mme  | DEMARET  | Julie     | Immunologie  |
| M.   | GRZYCH   | Guillaume | Biochimie  |
| Mme  | HENRY    | Héloïse   | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière      |
| Mme  | MASSE    | Morgane   | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière      |

## ATER

| Civ. | Nom       | Prénom    | Laboratoire   |
|------|-----------|-----------|---|
| M.   | GHARBI    | Zied      | Biomathématiques  |
| Mme  | FLÉAU     | Charlotte | Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants |
| Mme  | N'GUESSAN | Cécilia   | Parasitologie - Biologie animale                            |
| M.   | RUEZ      | Richard   | Hématologie   |
| M.   | SAIED     | Tarak     | Biophysique et Laboratoire d'application de RMN             |
| Mme  | VAN MAELE | Laurie    | Immunologie   |

## Enseignant contractuel

| Civ. | Nom         | Prénom  | Laboratoire                                       |
|------|-------------|---------|---|
| M.   | MARTIN MENA | Anthony | Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière |

***Faculté de Pharmacie de Lille***

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX  
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64  
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

# Remerciements

## **À mon Président de Thèse,**

Je tiens d'abord à remercier Monsieur Bernard Gressier, Professeur de Pharmacologie à la faculté de Pharmacie de Lille et Praticien Hospitalier au Centre Hospitalier d'Armentières, pour l'honneur que vous me faites en acceptant la présidence de cette thèse. Vous resterez un des professeurs marquants de mes années d'études.

## **À mon Directeur de Thèse,**

Monsieur Thierry Dine, Professeur de Pharmacie clinique à la faculté de Pharmacie de Lille et Praticien Hospitalier au Groupe Hospitalier Loos Haubourdin, je tiens à vous adresser mes remerciements les plus sincères pour votre disponibilité, pour l'intérêt que vous avez manifesté à l'égard de ce travail ainsi que pour votre accompagnement au cours de mon stage hospitalier de 5<sup>ème</sup> année au Centre Hospitalier de Haubourdin.

## **À mes juges,**

Je remercie Madame Marie-Claude Vuillermet, Titulaire retraité de la Pharmacie de Fleurbaix, d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse. Je vous remercie de m'avoir accueilli au sein de votre pharmacie durant mon stage officinal de 6<sup>ème</sup> année. Ce fut une expérience très enrichissante, j'en garde un très bon souvenir.

Je remercie Méline Roussel, Psychologue clinicienne au CETRADIMN et au Service de Néphrologie/dialyse du Centre Hospitalier de Roubaix, amie de longue date, d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

## **À mes proches,**

Mes parents, qui m'ont donné l'envie ainsi que la possibilité de faire les études de mon choix.

Ma sœur, qui m'a toujours apporté son soutien et ses conseils et dont j'en suis très fière aujourd'hui.

Une pensée à mes grands-parents que je remercie pour toutes les valeurs qu'ils m'ont transmises : l'humilité, le goût du travail bien fait, la persévérance, le contact humain, ces valeurs qui me servent quotidiennement dans ma profession.

**À mes collègues et amis,**

Une attention particulière à l'équipe de la Pharmacie de Sailly-Sur-La-lys, qui m'a permis d'effectuer mes débuts dans la profession. Mes remerciements les plus sincères à Monsieur Leroy, titulaire de l'officine, qui m'a accueilli durant mon stage de 2<sup>ème</sup> année, et, qui m'a permis d'effectuer mon premier remplacement de titulaire à l'officine. Un grand merci pour votre disponibilité, votre écoute et surtout pour la confiance que vous me portez.

Mes remerciements à Cathy et Laetitia de la pharmacie de Fleurbaix, qui m'ont accompagnée pendant mon stage de 6<sup>ème</sup> année.

A mes amis de fac, tous mes amis d'enfance, du collège et du lycée, merci d'avoir été présents durant toutes ces années.



# Table des matières

|   |    |
|---|----|
| GLOSSAIRE.....  | 17 |
| INTRODUCTION.....                                       | 18 |
| I. L'oligothérapie.....                                 | 20 |
| A. Présentation.....                                    | 20 |
| 1. Définition.....                                      | 20 |
| 2. Historique.....                                      | 21 |
| 3. Etat des lieux.....                                  | 22 |
| 4. Intérêts – Efficacité de l'oligothérapie.....        | 23 |
| B. Les principes de base de l'oligothérapie.....        | 25 |
| 1. L'oligothérapie catalytique.....                     | 25 |
| 2. L'oligothérapie nutritionnelle.....                  | 31 |
| 3. L'oligothérapie pharmacologique.....                 | 32 |
| C. Les oligo-éléments.....                              | 33 |
| 1. Classification.....                                  | 34 |
| 2. Dosage biologique des oligo-éléments.....            | 35 |
| 3. Carences en oligo-élément.....                       | 36 |
| 4. Métabolisme des oligo-éléments.....                  | 39 |
| D. Rôles physiologiques des oligo-éléments.....         | 43 |
| 1. Cofacteurs ou catalyseurs enzymatiques.....          | 43 |
| 2. Régulateurs des canaux ioniques.....                 | 44 |
| 3. Composants des vitamines.....                        | 45 |
| 4. Régulateurs des signaux hormonaux.....               | 45 |
| 5. Défense immunitaire – Rôle antioxydant.....          | 45 |
| 6. Rôle structural.....                                 | 46 |
| E. Modes d'administration - Conseils du pharmacien..... | 48 |
| 1. Voie orale.....                                      | 48 |
| 2. Voie cutanée.....                                    | 50 |
| 3. Voie nasale.....                                     | 50 |
| 4. Voie injectable.....                                 | 51 |
| 5. Cas particulier : les enfants.....                   | 51 |
| F. Posologies – Durées de traitement.....               | 51 |
| G. Effets indésirables.....                             | 52 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| H.   | Limites – Non-indications .....  | 53 |
| I.   | Laboratoires .....   | 54 |
| II.  | Les syndromes somatiques fonctionnels.....                                 | 55 |
| A.   | Présentation.....  | 55 |
| 1.   | Le concept de somatisation au sein de La Médecine Fonctionnelle.....       | 55 |
| B.   | Définition .....   | 56 |
| 2.   | Historique.....  | 57 |
| 3.   | Etat des lieux .....   | 59 |
| 4.   | Epidémiologie.....   | 60 |
| C.   | Processus de somatisation et psychanalyse.....                             | 61 |
| 1.   | Facteurs « étiologiques » .....  | 61 |
| 2.   | Alexithymie et troubles fonctionnels.....                                  | 62 |
| 3.   | Théorie de l'analyse transactionnelle : le concept de scénario .....       | 63 |
| D.   | Physiopathologie.....  | 65 |
| 1.   | Anomalies du traitement des signaux corporels afférents .....              | 65 |
| 2.   | Le modèle cognitif Bayésien.....   | 68 |
| E.   | Diagnostic .....   | 71 |
| F.   | Thérapeutiques non médicamenteuses .....                                   | 75 |
| 1.   | L'approche médicale centrée sur le patient.....                            | 76 |
| III. | Application de l'oligothérapie aux syndromes somatiques fonctionnels ..... | 79 |
| A.   | Argent .....   | 79 |
| B.   | Bismuth.....   | 79 |
| C.   | Calcium.....   | 79 |
| D.   | Chrome .....   | 80 |
| E.   | Cobalt.....  | 80 |
| F.   | Cuivre.....  | 81 |
| G.   | Fer .....  | 82 |
| H.   | Iode.....  | 82 |
| I.   | Lithium.....   | 83 |
| J.   | Magnésium .....  | 84 |
| K.   | Manganèse .....  | 85 |
| L.   | Or.....  | 86 |
| M.   | Phosphore.....   | 86 |
| N.   | Potassium .....  | 87 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| O. Sélénium.....    | 87 |
| P. Soufre .....     | 88 |
| Q. Zinc .....       | 89 |
| CONCLUSION .....    | 91 |
| ILLUSTRATIONS ..... | 93 |
| BIBLIOGRAPHIE.....  | 95 |



# GLOSSAIRE

---

AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments

INCA : Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires

CA : Complément Alimentaire

ANC : Apport Nutritionnel Conseillé

Na : Sodium

K : Potassium

Ca : Calcium

Cu : Cuivre

Fe : Fer

Mn : Manganèse

Ni : Nickel

Sr : Strontium

V : Vanadium

Cr : Chrome

Co : Cobalt

Se : Sélénium

Mo : Molybdène

Cr : Chrome

Cu : Cuivre

Zn : Zinc

Al : Aluminium

Ag : Argent

Bi : Bismuth

F : Fluor

Li : Lithium

Mg : Magnésium

Au : Or

P : Phosphore

K : Potassium

S : Soufre

I : Iode

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

DSM-5 : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux, 5ème édition

ICD-11: International Classification of Diseases, 11th revision

SMI : Symptômes Médicalement Inexpliqués

AT : Analyse Transactionnelle

VNR : Valeurs Nutritionnelles de Référence

# INTRODUCTION

---

Je commencerai par citer un proverbe africain : « Le criquet tient dans le creux de la main, mais on l'entend résonner dans toute la prairie. » Ce qui illustre parfaitement la puissance d'action des oligo-éléments, qu'on peut qualifier de micro-éléments, dotés de macro-effets au sein de l'organisme.

En effet, chaque cellule du corps humain peut être représentée comme étant un petit laboratoire dans lequel un nombre imposant de réactions ont lieu, dirigées par la spécificité de la catalyse enzymatique. Les enzymes et les oligo-éléments sont donc des facteurs cellulaires vitaux.

Les syndromes somatiques fonctionnels paraissent souvent comme synonyme de l'absence de traitements efficaces, notamment du fait de l'incertitude quant aux mécanismes physiopathologiques qui les sous-tendent. De plus, le médecin se retrouve face à l'incertitude de la nature des symptômes que présente le patient et, par conséquent, la crainte de laisser passer une maladie organique. Or, plus le médecin insiste sur la recherche d'une pathologie organique, plus il va entretenir l'angoisse que le patient éprouve face à l'attente du diagnostic. C'est pourquoi, il est difficile de rassurer le patient et de le soulager de ses symptômes parfois chroniques et réfractaires aux traitements classiques.

Les syndromes somatiques fonctionnels ne doivent pas être sous-estimés, ils cachent très souvent une grande souffrance, détresse psychologique et physique couplées à l'incompréhension, l'impasse thérapeutique dans laquelle se retrouve le patient, parfois même ressentie comme un abandon médical. Il se crée alors un cercle vicieux, qui entretient la peur, l'angoisse et qui alimentent à leur tour les différents syndromes ressentis comme la douleur ou le stress...

De nos jours, le Pharmacien doit répondre à une forte demande d'automédication et les patients sollicitent de plus en plus l'utilisation de médecines complémentaires, naturelles, souvent qualifiées de médecines « douces ». Ainsi, l'homéopathie, la phytothérapie et l'aromathérapie occupent une place majeure dans le conseil à l'officine, que ce soit pour le traitement d'une pathologie en premier recours ou bien en conseil associé aux médicaments allopathiques. Cependant, le pharmacien pourra également s'orienter vers l'oligothérapie, thérapeutique moins connue des patients mais qui est, pourtant, particulièrement intéressante dans la prise en charge de pathologies fonctionnelles.(1,2)

Dans ce travail, je présenterai, dans un premier temps, l'oligothérapie, médecine complémentaire, non conventionnelle, assez mal maîtrisée, connue par les

pharmaciens d'officine. Je m'intéresserai ensuite aux grands principes de base sur lesquels repose l'oligothérapie. Puis, je présenterai les oligo-éléments, ainsi que leurs rôles essentiels dans l'organisme. Pour finir, j'expliquerai les modalités de traitement avec les conseils associés qui aideront à appliquer une délivrance optimale au comptoir, sans oublier les effets indésirables et limites rencontrées de l'oligothérapie.

En deuxième partie, je m'intéresserai aux troubles somatiques fonctionnels, afin de mieux les repérer, les comprendre et les appréhender au comptoir. Pour cela, j'exposerai les généralités du concept de somatisation, je préciserai la notion de « troubles somatiques fonctionnels ». Ensuite, j'expliquerai le processus de somatisation par le biais de notions rencontrées en psychanalyse. Je présenterai deux hypothèses quant à la physiopathologie des troubles somatiques fonctionnels. Puis, j'expliquerai la méthode qui permet de diagnostiquer ces troubles. Pour terminer, j'évoquerai les thérapies non médicamenteuses rencontrées pour soigner ces troubles fonctionnels en insistant sur l'approche médicale centrée sur le patient.

Je terminerai ce travail en proposant des exemples d'application de l'oligothérapie dans le traitement de divers troubles somatiques fonctionnels pouvant être rencontrés tous les jours aux comptoirs de pharmacie d'officine.

# I. L'oligothérapie

## A. Présentation

### 1. Définition

Le terme oligothérapie vient du grec "oligos" qui signifie peu et "therapeuo" qui signifie soigner. En effet, l'oligothérapie repose sur le traitement de certaines affections grâce à l'utilisation des oligo-éléments à doses faibles, qui interviennent dans les fonctions et échanges biologiques ou physiologiques de l'organisme.

Au sens large, l'oligothérapie utilise également des éléments minéraux qui ne sont pas à proprement parler des oligo-éléments. Ils appartiennent au groupe des éléments de structure (Soufre, Phosphore...) ou des macroéléments (Magnésium, Potassium...).

Par ailleurs, l'oligothérapie pharmacologique utilise des oligoéléments non plus à doses faibles mais à doses pharmacologiques.

L'oligothérapie peut alors être définie comme une méthode thérapeutique basée sur l'emploi d'oligoéléments, parfois éléments plastiques ou macroéléments, généralement à doses faibles.

C'est une médecine complémentaire à l'allopathie qui ne se substitue pas à elle. En effet, cette thérapeutique n'est pas exclusive et s'accorde très bien avec les médecines classiques, qu'elle renforce. On la qualifie de thérapie équilibrante pour l'organisme.

Elle s'appuie essentiellement sur un concept de médecine de terrain, c'est-à-dire ne s'attaquant pas directement aux symptômes mais aux causes profondes des maladies.

L'oligothérapie est un traitement au long cours et les oligoéléments doivent être apportés à dose modérée.

Il existe en particulier, trois tendances en oligothérapie : catalytique, nutritionnelle et pharmacologique.

Le recours à l'oligothérapie se fait dans les principaux cas suivants :

- pour prévenir un déficit ou une carence,
- pour compenser un déficit ou une carence,
- pour obtenir un effet thérapeutique en complément d'autres moyens médicaux, lors de différentes maladies.(1-3)

## 2. Historique

Depuis l'Antiquité, on observe que l'eau potable qui est conservée dans des récipients en argent reste de meilleure qualité et pendant plus longtemps. Ainsi, bien avant que ne soient démontrées les propriétés bactéricides de l'argent, ce métal était employé comme conservateur. De plus, on s'est aperçu que les romains utilisaient le soufre en traitement pour les dermatoses. Quant aux Egyptiens, ils ont découvert que l'application du zinc sur une plaie sert à accélérer le mécanisme de cicatrisation.

Quelques siècles plus tard, au Moyen-âge, le moine Basile Valentin (XIIIème siècle) réussit à soigner les goitres de ses patients à l'aide de l'iode contenu dans les éponges marines.

En 1528, le médecin suisse Paracelse, découvre l'utilisation de sept métaux à usage thérapeutique. Dans sa théorie, ces sept métaux sont jumelés aux sept planètes du système solaire (Argent-Lune, Cuivre-Vénus, Etain-Jupiter, Fer-Mars, Hydrargyre-Mercure, Or-Soleil, Plomb-Saturne).

Ce n'est qu'au XIXème siècle, à Paris, avec le chimiste et biologiste Gabriel Bertrand, que l'histoire de l'oligothérapie commence véritablement. En 1894, ce chercheur de l'institut Pasteur est parvenu à démontrer la présence de traces de minéraux et leur fonction essentielle en tant que biocatalyseur dans la biologie végétale et animale. C'est d'ailleurs grâce à lui que le terme « oligothérapie » voit le jour. L'opinion de l'époque considérait que les éléments minéraux présents sous forme de traces constituaient des impuretés. Il affirmera ouvertement, en opposition complète avec l'opinion de son époque que, « *l'organisme apparaît comme une sorte d'oligarchie dans laquelle d'énormes masses d'éléments passifs sont dominées par un petit nombre d'éléments catalyseurs* ».

Cette découverte assigne le point de départ de la science des oligo-éléments, de la naissance de l'oligothérapie et de ses différentes approches.

Dans les années 1920, le Docteur J.U.Sutter, traite avec succès certaines maladies comme l'asthme et l'eczéma avec une préparation huileuse à base de manganèse et de cuivre.

En 1932, un médecin français, Jacques Ménétrier, expérimente la préparation de Sutter sur la tuberculose. Il obtient des résultats favorables sur un groupe de patients, ces derniers présentant tous des caractéristiques bien définies. En reprenant également les travaux de Gabriel Bertrand et en poursuivant ses études sur de multiples cas, Ménétrier met en évidence 4 modes réactionnels qu'il baptise « les diathèses ». Il instaure alors les bases de l'oligothérapie fonctionnelle.

De part ses nombreux travaux, il réussit à établir la première utilisation fondamentale des éléments minéraux : l'oligothérapie catalytique.

Plus tard, dans les années 1950, la naissance de la Science de l'Alimentation contribue au déploiement de l'oligothérapie nutritionnelle qui détermine le rôle physiologique des oligo-éléments ainsi que les besoins nécessaires au fonctionnement de l'organisme et met en avant de possibles déficits ou excès.

Plus récemment, une troisième approche de l'oligothérapie est née, appelée oligothérapie pharmacologique, elle se fonde sur l'administration d'éléments minéraux à doses importantes.(1,4,5)

### 3. Etat des lieux

Aujourd'hui, malgré encore des zones d'ombre, le rôle essentiel des oligo-éléments dans divers mécanismes biologiques est bien connu et leurs actions sur l'équilibre et le fonctionnement général du métabolisme ont été prouvées. Ainsi, toute carence en oligo-élément peut perturber le fonctionnement cellulaire, ce qui va se traduire par l'apparition de troubles fonctionnels qui pourront évoluer vers des atteintes organiques si la carence n'est pas prise en charge.

L'alimentation moderne, actuelle est le facteur de risque majeur de la carence en oligo-éléments.

En effet, notre alimentation qu'on peut qualifier comme étant « artificielle », non naturelle, a pour répercussion une dégradation de la qualité biologique et nutritionnelle des aliments.

L'utilisation des engrais chimiques, produits anti-parasitaires, pesticides, la stérilisation thermique... bouleversent l'équilibre entre les divers constituants alimentaires, ce qui aboutit à un appauvrissement des nutriments vitaux et particulièrement les oligo-éléments.

De plus, la conservation des aliments en boîtes, sachets plastiques, l'ajout de produits chimiques, conservateurs, colorants, aromatisants, produits stérilisants créent des complexes de chélation piégeant les oligo-éléments, ce qui provoque leur perte de biodisponibilité dans l'organisme. On obtient alors une inactivation partielle ou totale de l'activité enzymatique avec, de ce fait, un blocage métabolique spécifique.(1)

#### a) *Etudes INCA 2 (2006-2007) et 3 (2014-2015)*

Dans un premier temps, l'étude INCA 2 (2006-2007), nous spécifie que les compléments alimentaires consommés en France sont composés principalement

de vitamines et minéraux, exclusivement ou en mélange avec d'autres produits, pour 63% d'entre eux chez les adultes et 79% chez les enfants.

D'après l'étude INCA 3 (2014-2015), qui suit la définition réglementaire des compléments alimentaires (CA) (c'est-à-dire en excluant les médicaments contenant des nutriments).

Le taux de consommateurs de CA au cours des 12 mois précédant l'étude est de 14% chez les enfants de 3 à 17 ans et de 22% chez les adultes.

Environ 85% des CA consommés par les enfants de 3 à 17 ans et 71% de ceux consommés par les adultes le sont sous forme de cure (période d'au moins 3 jours consécutifs).

Ces CA sont principalement achetés en pharmacie, (78% pour les enfants et 45% pour les adultes) c'est pourquoi, le conseil du pharmacien est primordial. De plus, depuis l'étude INCA2, l'achat sur Internet s'est fortement développé chez les adultes (+10 points).

Sur la base d'une définition plus large incluant les médicaments sources de nutriments (définition retenue dans l'étude INCA2), le taux de consommateurs de CA a nettement progressé entre 2006-2007 et 2014-2015 aussi bien chez les enfants de 3 à 17 ans (+7 points) que chez les adultes (+9 points). Les plus fortes progressions sont observées chez les enfants de 3 à 6 ans (+10 points) et chez les adultes de 18 à 44 ans (+11 points).

Quelle que soit la définition retenue, le taux de consommateurs de CA est plus élevé chez les femmes et chez les adultes âgés de 18 à 44 ans. La saison hivernale est plus propice à la consommation de CA. (6,7)

#### 4. Intérêts – Efficacité de l'oligothérapie

Habituellement, les traitements pharmaceutiques classiques, sont peu efficaces dans les maladies fonctionnelles. C'est pourquoi, l'oligothérapie est un traitement de choix dans cette indication (manifestations allergiques, spasmophilie, asthénie, dystonies neurovégétatives...).

La Science de l'Alimentation a démontré le rôle déterminant de cette classe de micronutriments, qui, par un apport alimentaire globalement faible, contribue de façon caractéristique à la santé.

Un des avantages majeurs de l'oligothérapie est le fait qu'elle peut s'associer à l'allopathie, à la phytothérapie, à l'homéopathie, à l'aromathérapie...ou toute autre médecine complémentaire sans entraver l'efficacité de celle-ci.

De plus, l'oligothérapie ne présente pas de phénomène de tolérance au long cours ni de dépendance. On note également qu'aucun effet rebond n'a été recensé à l'arrêt des traitements.

L'absence de pharmacodépendance des oligo-éléments est en lien direct avec leur activité régulatrice sur les systèmes enzymatiques. Ceci s'explique par le fait qu'ils n'entraînent pas de compensation, au contraire des molécules artificielles telles que la cortisone, les benzodiazépines, etc. qui eux, engendrent une réaction cellulaire par augmentation de la synthèse des récepteurs membranaires spécifiques au niveau desquels s'exerce une compétition, puis une réaction tissulaire.(1,8)



## B. Les principes de base de l'oligothérapie

Selon la citation de Claude Bernard : « *Le microbe n'est rien, c'est le terrain qui est tout* ».

La nature ou la constitution de chaque individu est ce qu'il est à sa naissance. Ce qu'il devient par la suite, c'est son évolution ou son tempérament en interaction avec l'environnement. Le comportement de tout être humain face à la maladie dépend donc de ces deux variables. Ces deux éléments forment ce que l'on appelle en médecine le « **terrain** » ou **diathèse**.

En effet, le concept du traitement par les oligo-éléments se fonde sur les notions suivantes :

- La sensibilité aux maladies dépend du terrain du sujet.
- Cette sensibilité est en lien avec les échanges organiques, notamment les réactions d'oxydoréduction et les équilibres acide-base.
- Cette réceptivité et de ce fait, le terrain, peuvent évoluer avec l'ancienneté de la maladie, l'âge du malade, ou à la suite de certains facteurs externes.
- On peut corriger cette évolution en intervenant sur les échanges organiques.
- Il est possible d'agir sur ces échanges organiques grâce aux oligo-éléments(1,2).

On retrouve trois grades en oligothérapie : l'**oligothérapie catalytique** qui est en lien direct avec la médecine fonctionnelle ou médecine de terrain qui s'appuie sur les quatre formes de diathèse, l'**oligothérapie nutritionnelle** et l'**oligothérapie pharmacologique**.

### 1. L'oligothérapie catalytique

Introduite dans les années 30 par le médecin français Jacques Ménétrier, l'oligothérapie catalytique encore appelée oligothérapie réactionnelle se caractérise par l'utilisation des **oligo-éléments** comme **biocatalyseurs** à **des doses inférieures au milligramme**. Elle traite les carences subliminales, c'est-à-dire à peine détectables. Elle représente la première forme d'utilisation systématique des éléments minéraux.

En effet, l'organisme est traversé par un flux continu de matière et d'énergie. Les réactions chimiques cellulaires qui fabriquent de la matière et de l'énergie sont

sous le contrôle absolu des systèmes enzymatiques. C'est la coordination de l'activité de ces systèmes qui crée la chimie du monde du vivant. Chaque blocage ou ralentissement au niveau des catalyses enzymatiques peut être à l'origine de pathologies.

Un blocage sur une première voie métabolique occasionne des ralentissements et des blocages sur d'autres voies, qui s'expriment cliniquement par des altérations de type fonctionnel. Maintenir un tel blocage peut provoquer une évolution vers des lésions organiques.

L'administration d'oligo-éléments comme biocatalyseurs lève le blocage métabolique et rétablit l'équilibre précédent.(5)

#### a) *La Médecine Fonctionnelle*

Selon Ménétrier, l'oligothérapie catalytique est le corollaire thérapeutique de la Médecine Fonctionnelle.

Les manifestations fonctionnelles des patients peuvent être classées en 4 modes réactionnels ou « diathèses ». Sont ainsi distingués les terrains ou **diathèses allergique, hyposthénique, dystonique et anergique**. À chaque diathèse correspond un oligo-élément ou une association d'oligo-éléments. Dans cette théorie, pour corriger le dysfonctionnement il est donc nécessaire d'apporter l'oligo-élément correspondant (ou une association) à dose faible, mais sur de longues périodes.

Ces associations d'oligo-éléments de base sont utilisées de façon systématique. Elles sont associées à des oligo-éléments complémentaires, dont l'action est plus spécifique sur un certain nombre de signes et cible davantage l'organe-fonction. Tout est dans l'art subtil de la recherche d'équilibre. L'oligothérapie vise, là en effet, avant tout, à rééquilibrer l'organisme et à améliorer, si nécessaire, son fonctionnement général.

A cette classification qui sert de référence dans le monde de l'oligothérapie s'ajoute le "**syndrome de désadaptation**". Celui-ci peut s'ajouter à l'une des diathèses ou orienter un sujet vers telle ou telle diathèse pathologique à l'occasion d'une quelconque "agression" physique, ou psychique.

En cas de diathèses croisées, quand on ne réussit pas à mettre en évidence une diathèse prédominante, on alterne alors les oligo-éléments spécifiques de chacune.

## Etapes de la méthode utilisée en oligothérapie catalytique :

### 1. Recueil des données

On rassemble des informations cohérentes de façon méthodique et complète ce qui permet d'analyser les antécédents, les tendances morbides et l'aspect psycho comportemental du patient examiné.

### 2. Interprétation des données

Grâce aux informations rassemblées, on identifie la diathèse dominante, selon le mode d'interprétation de la Médecine Fonctionnelle.

### 3. Diagnostic

Il s'agit du choix du ou des oligo-éléments de base, potentiellement associés à des oligoéléments complémentaires. On établit également la durée et les modalités de la thérapie.

### 4. Contrôle

Les évolutions de terrain ou diathèse, qui ont lieu grâce au traitement mis en place recommandent un contrôle clinique après deux ou trois mois.(1)

### *b) Diathèse 1 « Allergique » : Manganèse*

Selon Ménétrier, la diathèse 1 « allergique » concentre un ensemble de manifestations pathologiques en particulier de type allergique. Le remède biocatalyseur qui lui correspond est le Manganèse.

Au niveau comportemental, la diathèse « allergique » est caractérisée par l'optimisme, l'hyperréactivité et l'émotivité. Au cours d'une situation de stress, l'irritation et la colère peuvent survenir. L'individu qui présente les caractéristiques de cette diathèse est paresseux, de mauvaise humeur. On remarquera également qu'il est asthénique le matin, euphorique, en pleine forme, et infatigable le soir.

Les manifestations pathologiques sont surtout de type allergique à caractère aigu et périodique.

On retrouve :

- Les dermatoses comme l'urticaire, l'eczéma constitutionnel ou atopique.
- L'œdème de Quincke.
- La conjonctivite, la rhinite.
- L'asthme bronchique allergique.
- La migraine.
- Les algies rhumatismales diffuses, migrantes, sans lésions ou déformations articulaires.
- Les troubles dyspeptiques et allergies alimentaires.
- Le syndrome du côlon irritable.

- L'hyperménorrhée, les ménorragies, la dysménorrhée.
- Les manifestations cliniques de l'hyperthyroïdie (nervosité, tachycardie, amaigrissement).
- L'éréthisme cardiaque avec palpitations et douleurs précordiales.
- L'hypertension artérielle symptomatique.

On note que la diathèse 1 « allergique » a tendance à évoluer vers la diathèse 3 « dystonique », principalement dans le cas où le mode de vie est désordonné et caractérisé par des excès alimentaires ou sexuels.

L'oligo-élément régulateur de base de la diathèse 1 est le Manganèse. Les éléments complémentaires utiles sont le Soufre et l'Iode.(1)

### c) *Diathèse 2 « Hyposthénique » : Manganèse-Cuivre*

Selon Ménérier, la diathèse 2 « Hyposthénique » concentre un ensemble de manifestations pathologiques caractérisés par des infections récidivantes de type respiratoire, otorhinolaryngologique, gastro-intestinal et urinaire. Le remède biocatalyseur correspondant est l'association Manganèse-Cuivre.

Au niveau comportemental, la diathèse hyposthénique est marquée par le calme, la réflexion et la méthode. On peut retrouver parfois un penchant au pessimisme. Elle est caractérisée par une faible résistance à l'effort, une tendance à l'épuisement et à l'asthénie le soir.

Les manifestations pathologiques sont principalement de type infectieux.

On retrouve :

- Les infections récidivantes des voies aériennes supérieures et de la sphère ORL (comme les rhinites, pharyngites, angines, otites, sinusites, bronchites).
- La bronchite asthmatiforme.
- Quelques formes d'eczéma.
- Les cystites récidivantes.
- Tendance à l'hypothyroïdie.
- L'hypoménorrhée et oligoménorrhée, la dysménorrhée.
- Les manifestations intestinales telles que la colite, la sigmoïdite, la rectocolite.

Le complexe Manganèse-Cuivre est le remède catalyseur de cette diathèse. Il présente des propriétés anti-bactérienne et anti-septique.

Habituellement, on combine le Cuivre comme oligo-élément complémentaire.(1)

#### d) Diathèse 3 « Dystonique » : Manganèse-Cobalt

Selon Ménétrier, la diathèse 3 « Dystonique » concentre un ensemble de manifestations pathologiques causées par un dysfonctionnement du système neurovégétatif, le remède correspondant est le complexe Manganèse-Cobalt.

La plupart du temps, cette diathèse se déclare après 40 ans, c'est pourquoi elle est définie comme le début du vieillissement par Ménétrier. C'est une diathèse dit « d'involution », car on y aboutit en provenant d'une des diathèses présentées précédemment.

Au niveau du comportement, cette diathèse est dominée par l'anxiété ainsi que la diminution de la capacité de concentration et de la mémoire. Elle est soulignée par une asthénie matinale, et surtout par la sensation de fatigue croissante au cours de la journée, qui s'empreint par une sensation de pesanteur des membres inférieurs.

Les manifestations pathologiques proviennent d'un dysfonctionnement du système neurovégétatif.

On retrouve :

- Les troubles de la circulation artérielle et veineuse périphérique (notamment l'hypertension artérielle, la claudication intermittente, la maladie de Raynaud, l'acrocyanose, les varices, les paresthésies, les crampes, la pesanteur des membres inférieurs).
- Les troubles gastro-intestinaux par dysfonctionnement neurovégétatif (gastroduodénite, ulcère gastro-duodéal, dyskinésie des voies biliaires, colon irritable, météorisme).
- Du rhumatisme dégénératif à divers endroits (cervicarthrose, lumbarthrose, coxarthrose, gonarthrose).
- Des syndromes douloureux musculaires par fibromyalgies.
- Le rhumatisme goutteux (hyperuricémie, goutte).
- L'emphysème pulmonaire.
- Les troubles de la ménopause.
- Des troubles psychiques comme l'anxiété, l'insomnie, des troubles de l'humeur.
- Des tendances à l'hypercholestérolémie et l'hyperazotémie.

L'oligo-élément régulateur de cette diathèse est l'association Manganèse-Cobalt. Les éléments complémentaires sont : le Cobalt, le Lithium, le Magnésium, et le Potassium.(1)

#### e) *Diathèse 4 « Anergique » : Cuivre-Or-Argent*

La diathèse 4 est celle qui exprime davantage le vieillissement, c'est la plus alarmante. Elle est largement caractérisée par le manque de vitalité et de faculté d'adaptation. Cependant, elle peut être transitoire et discrète comme dans la convalescence, ou à contrario, persistante dans les états qui précèdent des événements lésionnels mêmes graves.

Cette diathèse se traduit davantage par une altération de l'état général que par des symptômes locaux. On remarque une dégénérescence progressive des aptitudes intellectuelles (comme l'attention, la mémoire, la coordination...). On relève un comportement général de renoncement avec isolement et dépression. On constate également que la fatigue générale ne se rétablit pas avec le repos. L'indifférence sexuelle est souvent liée à ce comportement.

Les manifestations pathologiques de cette diathèse « anergique » sont soulignées par une réactivité réduite ou absente de l'organisme.

On retrouve :

- La convalescence.
- Le résultat d'un traumatisme récent ou ancien.
- La phase post-opératoire.
- Les processus inflammatoires et infectieux à résolution lente, récidivants, avec une faible réponse au traitement pharmacologique.
- La leucopénie.
- Des états morbides à caractère divers qui s'associent à une atteinte marquée de l'état global.
- Des syndromes dépressifs.

La conséquence de la diathèse anergique est une inhibition généralisée de la fonction de catalyse enzymatique, elle nécessite un traitement avec le complexe biocatalyseur Cuivre-Or-Argent. Cette association engendre une stimulation au niveau cortico-surrénal.(1)

#### f) *Le syndrome de désadaptation*

Selon J. Ménétrier, le « syndrome de désadaptation » est la difficulté d'adaptation des glandes endocrines aux stimuli hypophysaires, suivant l'axe hypophyso-génital et hypophyso-pancréatique. Il n'appartient pas aux quatre diathèses, mais peut leur être associé.

En corrélation avec l'axe hypophyso-génital, on retrouve des manifestations pathologiques comme :

- Des retards de développement local ou général.
- Des dysfonctions du cycle menstruel et ovariennes.
- Une impuissance sexuelle fonctionnelle.

En corrélation avec l'axe hypophyso-pancréatique, on retrouve des manifestations pathologiques en rapport avec l'atteinte du métabolisme glucidique :

- La boulimie.
- Le malaise avant les repas.
- La somnolence post-prandiale.

L'association Zinc-Cuivre est le complexe régulateur du syndrome de désadaptation selon l'axe hypophyso-génital. Concernant l'axe hypophyso-pancréatique, c'est le remède biocatalyseur Zinc-Nickel-Cobalt qui est indiqué.(1)

## 2. L'oligothérapie nutritionnelle

Elle a été lancée par la Science de l'Alimentation dans les années 50. C'est la deuxième forme d'utilisation systématique des éléments minéraux. On découvre à cette période qu'en complément des vitamines, ce groupe de micronutriments contribue de manière significative au maintien de la santé.

Elle classe les oligo-éléments selon qu'ils soient essentiels ou non essentiels, elle définit la fonction de chaque élément simple, décrit les altérations que leur carence entraîne sur la santé et fixe les besoins quotidiens moyens en fonction de conditions particulières ou de l'âge des individus.

En général, l'activité biologique optimale d'un oligo-élément essentiel est en corrélation directe avec sa concentration.

Quand l'apport est insuffisant, on met en évidence une carence marginale ou manifeste, caractérisée par des troubles biochimiques et cliniques qui, dans les cas graves, peuvent aller jusqu'à la mort.

La mise en évidence d'une carence en oligo-éléments essentiels, éventuellement confirmée par le dosage sérique, en nécessite la correction par un apport opportun.

A l'opposé, un apport excessif d'un élément entraîne un cadre toxicologique, marginal ou manifeste.

La dose administrée se compte en **milligrammes**, le but étant de rétablir une carence quantitative.

Par exemple :

- Le fer s'utilise pour prévenir ou guérir une anémie (50 à 160 mg/jour).
- Le fluor est administré pour prévenir les caries dentaires (0,25 à 1 mg/jour).
- Le zinc est indiqué dans l'acrodermatite entéropathique (15 mg/jour).
- Le magnésium est couramment prescrit en cas de spasmothilie (environ 300 mg/jour).(1,9)

### 3. L'oligothérapie pharmacologique

La plus récente de l'utilisation thérapeutique des éléments minéraux, est fondée sur l'utilisation des oligo-éléments à doses élevées. L'apport conseillé dans cette forme est situé entre l'apport optimal et la dose toxique. On appelle cette zone : la zone « ergotropique ». Le rapport conseillé est de l'ordre du **milligramme**.

Les oligo-éléments sont assimilés à des médicaments destinés à traiter des pathologies bien précises. L'objectif ici ne consiste pas à combler une carence. Elle est limitée à quelques cas particuliers de la pathologie organique.

Par exemple :

- Le fluor est prescrit dans l'ostéoporose (50 mg/jour).
- Le lithium dans la psychose maniacodépressive (35 à 70 mg/jour).
- Les sels d'or dans la polyarthrite rhumatoïde (6 mg/jour).
- Le zinc dans l'acné inflammatoire (30 mg/jour).(1,4,9)



## C. Les oligo-éléments

Les éléments chimiques présents dans le corps humain sont catégorisés en trois groupes : les éléments de structure, les éléments minéraux et les oligo-éléments.

Les **éléments de structure** sont des éléments qui constituent les différents tissus de l'organisme. On y retrouve l'Azote, le Carbone, l'Hydrogène et l'Oxygène. Le Phosphore fait partie de la composition des acides nucléiques et le Soufre est présent dans les protéines.

Les **éléments minéraux** à proprement parlé ou macroéléments, sont présents dans le corps humain sous forme d'électrolytes, d'oxydes, de sels minéraux. Ce groupe comprend le Sodium, le Potassium, le Magnésium, le Calcium. Ils représentent entre quelques dizaines et quelques centaines de grammes dans le corps humain.

L'ensemble des éléments de structure et des éléments minéraux constituent plus de 99% de tous les éléments chimiques du corps humain.

Les **oligo-éléments** font partie de la classe des micronutriments, ils sont de nature minérale et sont présents sous forme d'ions métalliques. On les retrouve dans l'organisme à l'état de traces c'est d'ailleurs pour cela qu'on les appelle aussi « éléments traces ». Leur proportion dans le corps humain est inférieure à 1 mg par kg de poids corporel, leur concentration est cependant très constante.(1,8)

# 1. Classification

**Tableau périodique des éléments**

Le tableau périodique des éléments est présenté avec les oligo-éléments essentiels (Li, F, Si, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Se, Mo, Sn, I) et non-essentiels (B, C, N, O, P, S, Cl, Ar, Ga, Ge, As, Se, Br, Kr, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Tc, Ru, Rh, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, I, Xe, Cs, Ba, La, Hf, Ta, W, Re, Os, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At, Rn) mis en évidence par des encadrés. Le tableau inclut également des légendes pour les propriétés des éléments (solide, gazeux, liquide à l'état naturel) et des informations sur les électrons, le nombre atomique, et la structure électronique.

## Légende :

Oligo-éléments essentiels

Oligo-éléments non-essentiels

Figure 1 : La place des oligo-éléments dans le tableau périodique des éléments.(10)

➤ On distingue les oligo-éléments dits « essentiels ».

Ils sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme mais ne sont pas synthétisés par celui-ci, ils doivent de ce fait être apportés par l'alimentation.

Ils sont présents dans tous les tissus sains et ont une fonction physiologique fondamentale dans la chimie du vivant. Ils ont une concentration relativement constante qui nécessite un contrôle de type homéostatique.

Parmi les oligo-éléments, 15 sont considérés « essentiels » (cf. Figure 1) : le Lithium (Li), le Fluor (F), le Silicium (Si), le Vanadium (V), le Chrome (Cr), le Manganèse (Mn), le Fer (Fe), le Cobalt (Co), le Nickel (Ni), le Cuivre (Cu), le Zinc (Zn), le Sélénium (Se), le Molybdène (Mo), l'Etain (Sn) et l'Iode (I).

Ils interviennent surtout grâce à leurs **fonctions catalytiques**. Toute carence entraîne un trouble fonctionnel nécessitant un apport adéquat. Mais certains d'entre eux ont en réalité un risque de carence très faible voire nulle chez l'homme (Lithium, Manganèse, Vanadium...).

- Les autres oligo-éléments, sont dits « **non-essentiels** ».

Aucune action physiologique ne leur est attribuée, ils sont facultatifs. En revanche, ils sont dotés de propriétés pharmacologiques incontestables à dose pondérée.

On retrouve (cf. Figure 1) : L'Aluminium (Al), l'Or (Au), l'Argent (Ag) et le Bismuth (Bi)...

On note, en particulier, l'importance de l'association Cuivre-Or-Argent en tant que polycatalyseur de la diathèse « anergique ». (1,3,11)

## 2. Dosage biologique des oligo-éléments

### a) *Dosage sérique*

On peut confirmer une probable carence « marginale » en oligo-élément par une évaluation de leur concentration en laboratoire au moyen d'un dosage sérique.

On évalue le taux des oligo-éléments à partir du sérum ou plasma du sujet :

- Le prélèvement doit être réalisé le matin, à jeun, entre 8 et 10 heures.
- Le matériel doit être stérile et approprié au dosage (aiguilles, seringues et tubes particuliers).
- La qualité de l'analyse doit être garantie par les laboratoires spécialisés, dotés d'un appareillage moderne et qui pratiquent des contrôles qualité.
- L'interprétation des données doit prendre en compte : le lieu géographique, l'âge, le sexe du sujet, les habitudes de vie, l'activité professionnelle, les éventuelles pathologies...
- Il est préférable de réitérer l'analyse quelques semaines après le premier prélèvement.

La détermination de la concentration sérique est utile lorsque l'on suspecte une carence marginale en oligo-éléments, même s'il n'est pas possible de contrôler la biodisponibilité des oligo-éléments au sein de l'organisme. En effet, mettre en évidence une concentration adéquate ne suffit pas, si les oligo-éléments ne sont pas biodisponibles et actifs. La carence en oligo-éléments est plus souvent un problème qualitatif que quantitatif.(1)

### *b) Dosage par spectrométrie de masse dans les cheveux*

L'avantage de cette analyse par rapport à celle sérique est de pouvoir doser les oligo-éléments dans le temps. En effet, le sang n'est souvent que le reflet très momentané de la concentration des oligo-éléments. En fonction des repas effectués, de l'activité physique pratiquée, la concentration dans le sang peut facilement varier. Dans le cheveu, on peut doser la concentration de chaque élément présent datant de 2 à 6 mois. De plus, la technique par spectrométrie de masse permet d'effectuer l'analyse d'une vingtaine d'oligo-éléments en une seule opération.(12)

## **3. Carences en oligo-élément**

Malgré l'abondance de l'offre alimentaire dans les pays industrialisés, des déficits d'apport et de statut ont été fréquemment décrits au cours des dernières décennies dans plusieurs groupes de la population générale. Ils ont des conséquences non négligeables à la fois en termes de santé publique et de santé individuelle. En effet, ils peuvent entraîner des perturbations métaboliques de l'organisme, voire des maladies.

Dans la population générale, les éléments les plus à risque d'insuffisance d'apport sont le Fer et le Sélénium suivis du Zinc et de l'Iode.(1,9,13)

### *a) Populations à risque*

On distingue des populations qui sont plus à risque de présenter un déficit ou une carence en oligo-éléments :

- Les personnes âgées : le risque de carence est notamment lié à la diminution de la ration alimentaire, une baisse de biodisponibilité due au vieillissement de l'entérocyte, des besoins plus élevés pour combattre le stress oxydant.
- Les femmes enceintes et allaitantes : les besoins supplémentaires ne sont en général pas comblés par l'alimentation. Une supplémentation systématique en Fer est recommandée pendant la grossesse. Les déficits en Zinc sont également fréquents.
- Les enfants : en pleine période de croissance, ils présentent fréquemment des concentrations sanguines insuffisantes en Fer, Zinc et Cuivre.
- Les sportifs : des carences (Fer, Zinc) apparaissent en raison d'une élimination importante (sudation, dépenses énergétiques). Elles peuvent entraîner des baisses de performance.
- Les personnes suivant un régime restrictif : régimes amaigrissants, végétarien, et surtout végétalien, peuvent entraîner des carences.(1,13)

## b) Les causes

Les principales causes de carence :

- Certains **états physiologiques** comme la croissance, la grossesse, l'allaitement, la ménopause, le vieillissement, l'activité sportive nécessitent un apport supplémentaire en oligo-éléments.
- La **densité nutritionnelle** des repas qui est en baisse à notre époque moderne. L'appauvrissement de la teneur en micronutriments des aliments dû aux cultures intensives, à l'utilisation importante d'engrais chimiques, à la transformation technologique des aliments (par exemple, l'appauvrissement en sélénium des farines raffinées) qui entraîne aussi la baisse de leur biodisponibilité.
- La restriction calorique volontaire ou non (en période de **régime** intensif ou chez les végétariens et les végétaliens) provoque un apport de micronutriments insuffisant.
- De plus, nos **modes de conservation** ou de **cuisson** des aliments les appauvrissent encore un peu plus.
- Certaines circonstances peuvent aussi entraîner une surconsommation d'oligo-éléments comme l'abus **d'alcool, le tabagisme, le stress, le surpoids ou la pollution.**
- La **chélation**, est un mécanisme chimique qui consiste en la captation d'un minéral par une molécule organique, ce qui empêche l'activité enzymatique. On retrouve ce phénomène dans les interactions nutritionnelles (alimentation artificielle : conservateur, aromatisant, résidu de pesticide...) ou médicamenteuses (antibiotiques, oestroprogestatifs...) ou également chimiques (composés résultants de la pollution de l'environnement : éléments soufrés, halogènes, oxydants, hydrocarbures, métaux toxiques...). Toutes ces interactions réduisent l'absorption et la biodisponibilité des oligo-éléments, par chélation.
- Enfin, ces carences peuvent être encore aggravées en raison d'**états pathologiques** comme une malabsorption, des pathologies inflammatoires chroniques (rhumatismes...), des pathologies cardiovasculaires, des allergies, des pertes liquidiennes excessives (vomissements, diarrhées, brûlures, sudation, dialyse, utilisation de diurétiques) ou des cancers.(1,3)

### c) Les conséquences

Les carences des oligo-éléments semblent avoir une importance non négligeable dans l'apparition ou l'aggravation de nombreuses formes morbides, aux différents âges de la vie.

- Chez la **femme enceinte**, les déficits en oligo-éléments préexistants avant la conception sont aggravés par l'augmentation des besoins dus à la grossesse. Les principaux déficits observés sont les déficits en Zinc, Fer, Iode et Sélénium. Ces déficits ont pour conséquences respectives : des malformations congénitales comme l'anencéphalie, le spina bifida, la prématurité, des altérations thyroïdiennes, l'augmentation des risques de pré-éclampsie.
- Le **sujet âgé** est tout particulièrement exposé aux risques de déficits en oligo-éléments. Les besoins en micronutriments sont généralement couverts si les apports quotidiens totaux sont supérieurs à 1600 kcal/jour. Les différentes enquêtes ont montré que 12% des hommes et 30% des femmes de plus de 65 ans vivant à domicile ont des apports inférieurs à 1500 kcal/jour et sont donc exposés à des carences. C'est en Fer, Cuivre, Zinc et Sélénium que les personnes âgées sont à plus à risque de carence.

On remarque chez le sujet âgé que le déficit en Zinc est en lien direct avec un dysfonctionnement du système immunitaire. Cela provoque une augmentation des cas d'infections et un défaut de cicatrisation des plaies. Le déficit en Zinc pourrait également être impliqué dans le déclin cognitif. Une dérégulation du Zinc au sein de l'organisme a été constatée dans la maladie d'Alzheimer.

D'autre part, une baisse du Sélénium plasmatique chez des sujets âgés sains est associée non seulement à une augmentation du stress oxydant, mais aussi à un déclin des fonctions cognitives.

A l'heure actuelle, il n'est pas préconisé de compléter d'office les personnes âgées même si l'apport en Sélénium et en Zinc a montré un bénéfice quant à la résistance accrue aux infections, la cicatrisation des plaies et une réponse améliorée aux vaccins. Le dépistage et la substitution doivent être effectués de manière individualisée.

- Les déficits en Zinc et en Sélénium sont fréquents chez les **fumeurs** et les exposent à une baisse de leur fonction immunitaire, aux maladies cardiovasculaires et inflammatoires.(14,15)

Le tableau qui suit nous montre l'apport nutritionnel conseillé en oligo-éléments suivant les différentes tranches d'âge de la population ainsi que les principales sources alimentaires de ces oligo-éléments.

|                                  | Chrome (µg)  | Cuivre (mg)  | Fer (mg) *  | Fluor (mg)   | Iode (µg)  | Sélénium (µg)  | Zinc (mg)  |
|----------------------------------|--|--|---|--|--|--|--|
| 0-4 mois                         | 1-10   | 0,2-0,6  | 6-10  | 0,1  | 50   | 15   | 2  |
| 4-12 mois                        | 10-20  | 0,7  | 6-10  | 0,2  | 70   | 20   | 3  |
| 1-3 ans                          | 25   | 0,8  | 7   | 0,5  | 80   | 20   | 6  |
| 4-6 ans                          | 35   | 1,0  | 7   | 0,8  | 90   | 30   | 7  |
| 7-9 ans                          | 40   | 1,2  | 8   | 1,2  | 120  | 40   | 8  |
| 10-12 ans                        | 45   | 1,5  | 10  | 1,5  | 150  | 45   | 10   |
| 13-15 ans                        | 50   | 1,5  | 16  | 2,0  | 150  | 50   | 10   |
| 16-19 ans                        | 50   | 1,5  | 16  | 2,0  | 150  | 50   | 10   |
| 20-55 ans                        | 55   | 1,5  | 16  | 2,0  | 150  | 50   | 10   |
| -enceinte de 7-9 mois            | 60   | 2,0  | 30  | 2,0  | 200  | 60   | 14   |
| -allaitante                      | 55   | 2,0  | 10 – 20*  | 2,0  | 200  | 60   | 19   |
| 55-75 ans                        | 60   | 1,5  | 9   | 2,0  | 150  | 60   | 11   |
| 13-15 ans                        | 50   | 1,5  | 13  | 2,0  | 150  | 50   | 13   |
| 16-19 ans                        | 50   | 1,5  | 13  | 2,0  | 150  | 50   | 13   |
| 20-65 ans                        | 65   | 2,0  | 9   | 2,5  | 150  | 60   | 12   |
| 65-75 ans                        | 70   | 1,5  | 9   | 2,5  | 150  | 70   | 11   |
| > 75 ans                         |  | 1,5  | 10  | 2,0  | 150  | 80   | 12   |
| Sources alimentaires principales | levure de bière<br>pomme de terre<br>céréales,<br>champignon | cacao<br>oléagineux, fromage<br>crustacés<br>coquillages<br>céréales complètes | boudin, foie, viande<br>légumes secs<br>céréales, coquillages<br>épinards, asperges<br>pois mangetout | crustacés<br>poisson, céréales<br>(sel fluoré <sup>o</sup> ) | poisson, coquillages<br>fromage,<br>champignons<br>légumes verts<br>(sel iodé <sup>o</sup> ) | poisson, crustacés<br>coquillages, volaille<br>œuf, céréales<br>germe de blé,<br>brocoli,<br>noix du Brésil, ail | fromage, viande,<br>oléagineux, œuf<br>céréales<br>légumineuses,<br>graines de courge<br>sésame, huîtres |

- Les végétariens doivent consommer près du double des recommandations car le fer non-hémique est moins bien absorbé par l'organisme que le fer hémique.

Figure 2 : ANC et sources alimentaires principales de quelques oligo-éléments.(14)

#### 4. Métabolisme des oligo-éléments

Le métabolisme des oligo-éléments est régi par leur liaison aux protéines. En effet, la liaison métal-protéine est un phénomène fondamental, à de rares exceptions, les métaux n'apparaissent jamais à l'état d'ions libres dans l'organisme. Ils sont absorbés, transportés, mis en réserve et agissent en liaison avec des protéines.

Les métaux peuvent présenter deux types de liaisons avec les protéines :

- **Liaisons ioniques** : c'est le cas des métaux alcalins ou alcalino-terreux (Na, K, Ca) chargés positivement qui constituent alors par liaison ionique des protéinates très facilement dissociables avec les groupements acides de la protéine chargée négativement.

- **Liaisons de coordination** : ces liaisons proches de la liaison covalente sont celles de tous les oligo-éléments métalliques. Avec les protéines, ils forment des complexes de force variable et lorsqu'ils sont difficilement dissociables ils constituent des métalloprotéines.

Cette caractéristique, propre aux oligo-éléments, qui est de former des complexes provient du fait qu'il s'agit en majorité d'éléments de transition. Lorsqu'ils sont à l'état ionisé, ils possèdent des orbitales incomplètes. Ils peuvent donc former des orbitales d'hybridation avec des atomes voisins appelés ligands fournissant par coordinence les deux électrons occupant la nouvelle orbitale.(16)

### *a) L'absorption*

Sa complexité s'explique par les diverses formes chimiques sous lesquelles le métal est introduit par l'alimentation : sels minéraux, complexes organiques (métalloprotéines, organométalliques, acides aminés, vitamines,...).

Les mécanismes en jeu vont donc différer en fonction de la présentation du métal.

On retrouve :

- La diffusion simple qui est un mécanisme qualifié de peu efficace ;
- Le transport actif ou passif effectué par un transporteur protéique ou par un transporteur de molécules organiques. Dans le second cas, le métal est complexé (Cu et histidine) ou substitué (Se et méthionine) à des acides aminés ou des vitamines, il est alors absorbé sur un « hôte vecteur » tel un parasite.(16)

### *b) La distribution*

A de rares exceptions près, les oligo-éléments ne sont jamais sous forme d'ions libres mais liés à divers types de transporteurs :

- des petites molécules (acides aminés, vitamines) avec lesquels ils constituent des complexes,
- des protéines non spécifiques telle l'albumine qui grâce à ses sites de fixation peut non seulement transporter des acides gras libres, la bilirubine etc., des médicaments, mais aussi de nombreux métaux,
- des protéines spécifiques (transferrine, transcobalamine, nickeloplasmine, transmanganine).

Cependant, il faut être très précis dans la définition d'un transporteur métallique. En effet cette notion ne signifie pas simplement l'existence d'une métalloprotéine



dans le plasma, mais exige que cette protéine soit capable de capter le métal à un endroit de l'organisme pour le transporter à un autre et de le livrer à ce tissu.(16)

### c) *Le stockage*

Même si le stockage est le plus souvent hépatique, il peut également s'effectuer dans d'autres tissus.

Afin d'apprécier les différentes formes de stockage, il faut comparer les teneurs en métaux des tissus comportant des éléments statiques aux mesures dynamiques réalisées à l'aide d'isotopes radioactifs. Ceci permet donc de mieux appréhender la dynamique de l'élément. En effet, les tissus les plus riches peuvent contenir le métal sous une forme métaboliquement non utilisable, ce qui est souvent le cas du tissu osseux.

Dans les tissus, le métal peut aussi se fixer sur des protéines dites de stockage, soit spécifiques comme la ferritine avec le Fer, soit non spécifiques comme les métallothionéines qui par leurs nombreux groupements thiols (elles contiennent 50 % de cystéine) retiennent de nombreux métaux (Cuivre, Zinc, Manganèse, Cadmium, Plomb ou Mercure).(16)

### d) *L'utilisation tissulaire et l'homéostasie*

L'homéostasie des oligo-éléments repose soit par la régulation de leur absorption au niveau intestinal, soit par la régulation de leur excrétion biliaire ou urinaire. Il existe pour certains d'entre eux une influence hormonale, ce qui justifie la présence des cycles nycthéméraux.

Cette régulation dépend des protéines de stockage intra cellulaire : les métallothionéines. Par exemple avec le Zinc, en cas d'excès de sa concentration dans la cellule, les métallothionéines le fixent, ce qui l'empêche ainsi de la traverser pour rejoindre le plasma sanguin. De plus, sachant que les cellules intestinales présentent un épithélium à multiplication rapide et desquamant rapidement, le Zinc en excès, fixé aux métallothionéines, sera éliminé dans les selles, emporté par les cellules desquamées. Inversement, en cas d'apport alimentaire pauvre en Zinc, la cellule intestinale contenant très peu de métallothionéines, le Zinc traverse très rapidement la cellule et arrive dans le sang.

La plupart des oligo-éléments possède des mécanismes homéostatiques basés sur l'induction de protéines de stockage plus ou moins spécifiques. Ceci prouve alors que ces éléments disposent dans notre génome de mécanismes sophistiqués régulant leur métabolisme. Des dérèglements génétiques existent

d'ailleurs dans des maladies héréditaires du métabolisme du Cuivre, du Zinc ou du Fer aboutissant à des symptômes cliniques caractéristiques prouvant leur nécessité chez l'Homme.(16)

#### e) *L'excrétion*

De nombreux tissus sont en capacité de participer à l'excrétion des métaux. Néanmoins, le rein et la bile restent les voies majeures de l'élimination des oligo-éléments.

On retrouve :

- Les éléments à excrétion essentiellement biliaire : Cu, Fe, Mn, Ni, Sr, V ;
- Les éléments à excrétion essentiellement urinaire : Cr, CO, Se, Mo ;
- Les éléments à excrétion possible par la sueur : Cr, Cu, Zn, Se, Sr.

La majorité des oligo-éléments présente une excrétion biliaire ainsi qu'un cycle entéro-hépatique. Les sécrétions biliaires, intestinales et pancréatiques sont très concentrées en Zinc, Cuivre et Manganèse. Ils seront en grande partie réabsorbés dans le duodénum. Cette physiologie particulière complexifie l'interprétation de l'étude de biodisponibilité des oligo-éléments. C'est pourquoi les troubles gastro-intestinaux peuvent être en cause dans les carences en oligo-éléments, en effet, ils peuvent bouleverser les mécanismes de réabsorption.

L'excrétion urinaire est quand à elle dominante pour les métaux éliminés sous forme de complexe tel que le Cobalt retrouvé dans la composition de la vitamine B12 ou sous forme anionique tel que le Molybdate.(16)

## D. Rôles physiologiques des oligo-éléments

Depuis longtemps, au niveau biologique et nutritionnel, les oligo-éléments occupent une place peu importante. Progressivement, au fil des années ils ont gagné en considération jusqu'à connaître un certain engouement auprès du grand public. L'émergence de ces minéraux n'est pas un phénomène de mode, mais surtout le fruit de recherches considérables sur la connaissance de l'activité des enzymes, de l'hormonologie, de l'immunologie et de la biologie moléculaire qui ont montré le rôle fondamental occupé par ces éléments dans ces domaines.

La caractéristique majeure pour expliquer le rôle de ces minéraux est leur faculté à se fixer sur des protéines, ce qui permet de changer leur configuration et de modifier alors leurs propriétés respectives. La présence de ces protéines appelées métalloprotéines explique aussi bien le métabolisme que le mode d'action de la plupart des oligo-éléments.(11)

### 1. Cofacteurs ou catalyseurs enzymatiques

Ils entrent dans la composition de nombreuses enzymes et agissent comme catalyseurs.

#### Quelques précisions :

- Le **catalyseur** est une substance qui modifie la vitesse d'une réaction chimique, le plus souvent en l'accélération, sans subir de modification de cette réaction.
- Une **enzyme** est un biocatalyseur composé d'une ou plusieurs molécules de nature protéique. Les enzymes exercent leur activité sans être transformées, ni détruites.
- Toute **activité catalytique** est déterminée par la fabrication d'un complexe entre un catalyseur et un substrat. Un catalyseur enzymatique spécifique entraîne une réaction chimique particulière. Cette spécificité de la catalyse nécessite l'existence précise de la molécule enzymatique qui s'accorde spécifiquement au substrat, semblable à une serrure et sa clef.

La correspondance entre les oligo-éléments et les enzymes est variable : lorsque le métal fait partie intégrante de la molécule catalytique, on appelle cela un **métal-enzyme**. Tandis que si le métal ne fait pas partie de la molécule protéique on dit que les enzymes sont **métallo-actives**.

La plupart des oligo-éléments sont des métaux de transition de la classification de Mendeleïev : V, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn. Ils offrent alors la possibilité, de par leur structure électronique, d'accueillir des électrons sur les orbitaux périphériques

d'hybridation et donc de se lier aux molécules de protéines que sont les enzymes. Ces liaisons modifient la structure dans l'espace de l'enzyme, ce qui change notamment leur vitesse de réaction, stabilité, durée de vie. Cette liaison d'un métal à une enzyme est généralement très spécifique d'un métal pour une enzyme donnée. Le métal se comporte alors comme un cofacteur indispensable à l'activité enzymatique.

Un grand nombre de protéines enzymatiques sont activées par des éléments minéraux. Un même métal peut catalyser plusieurs réactions enzymatiques, tel le Zinc qui intervient dans plus de 200 réactions. A l'inverse, une même enzyme peut avoir des métaux activateurs différents. Comme exemple, la superoxyde-dismutase (SOD), qui protège les tissus des radicaux libres, peut être catalysée par le Manganèse, le Fer ou le Cuivre.

Les enzymes sont divisées en 6 groupes principaux : oxydoréductases, transférases, hydrolases, lyases, isomérases, ligases. Ces enzymes apparaissent dans de très nombreux métabolismes (lipides, glucides, protéines, ADN...), de plus ils régulent de très nombreux rôles physiologiques (reproduction, croissance, fonctionnement cérébral, cardiaque...). Une diminution de la concentration en oligo-éléments dans les cellules se manifestera alors par une baisse d'activité des enzymes détenant ces oligo-éléments comme cofacteur.(1,16)

## 2. Régulateurs des canaux ioniques

Il existe de nombreux types de canaux ioniques. Ils peuvent être sélectivement perméables à un ion tel que le sodium, le calcium, le potassium ou l'ion chlorure, ou bien à plusieurs ions à la fois. Les canaux ioniques sont présents dans la membrane de toutes les cellules.

Le Magnésium est l'inhibiteur calcique naturel physiologique, il bloque l'entrée du Calcium à l'intérieur de la cellule et la sortie du Potassium. Au niveau du système nerveux central, un déficit en Magnésium entraîne une hyperexcitabilité neuronale, d'où une augmentation de la sensibilité au stress.

Le Manganèse inhibe également le canal calcique, il a une action sept fois plus importante que le Magnésium. Son action s'exerce au niveau des fibres musculaires bronchiques et des cellules sécrétant l'histamine. Il a une action inhibitrice sur la dégranulation des mastocytes et il est anti-leucotriènes. Il est donc indiqué lors de bronchospasmes et de réactions allergiques.

Le Lithium est inhibiteur du canal sodique membranaire neuronal et musculaire, or l'entrée cellulaire du sodium provoque l'excitation de la cellule, c'est pourquoi le

Lithium est indiqué notamment dans les troubles du sommeil, le stress, l'anxiété ou la spasmophilie.(17)

### 3. Composants des vitamines

Certains oligo-éléments font partie de la structure des vitamines, c'est le cas du Cobalt complexé au sein du cycle corrinique de la vitamine B12, mais aussi du Molybdène qui appartient à une structure organique appelée molybdo-bioptérine.

Dans ce cas, le métal n'est pas considéré comme un cofacteur directement lié à l'enzyme, il fait alors partie de la structure d'un coenzyme organique dissociable.

### 4. Régulateurs des signaux hormonaux

Le mode d'action des oligo-éléments vis-à-vis des hormones est très diversifié.

Ils peuvent notamment contribuer en tant que cofacteurs d'enzyme à la synthèse de molécules hormonales. Par exemple, le Zinc agit comme un cofacteur de la delta-5-réductase dans le métabolisme de la testostérone produisant la dihydrotestostérone. Il participe également au métabolisme des prostaglandines en coopérant avec les delta-9-désaturases.

Certains oligo-éléments participent directement à la configuration moléculaire de l'hormone, ce qui permet de lui donner une forme spatiale optimale afin d'être reconnue par son récepteur. On peut alors avoir deux cas de figures : ils peuvent faire partie intégrante de cette molécule par des liaisons covalentes (exemple : l'Iode avec les hormones thyroïdiennes) ; ils peuvent aussi se lier à l'hormone protéique pour lui procurer une forme active (exemple : le Zinc avec l'insuline ou la thymuline).

Pour finir, les oligo-éléments peuvent également avoir une action au niveau du récepteur hormonal, ce qui facilite ou inhibe la liaison de l'hormone sur son récepteur membranaire (exemple : les protéines à doigt de Zinc qu'on retrouve dans de nombreux facteurs de transcription, facteurs de croissance, récepteurs qui jouent un rôle majeur dans la régulation des gènes).

### 5. Défense immunitaire – Rôle antioxydant

Certains oligo-éléments comme le Fer, le Zinc ou le Sélénium jouent un rôle dans la défense immunitaire. Ils induisent la transformation ou l'expression des cellules lymphoïdes grâce à leur action sur des récepteurs membranaires.

En effet, pour exemple, la thymuline, qui est une hormone produite par l'épithélium thymique, ne devient active que si elle est complexée par le Zinc. Ceci engendre un changement de configuration spatiale de ce peptide, lui permettant alors de faciliter la prolifération des lymphocytes.

Les oligo-éléments contribuent également à la lutte contre les radicaux libres de l'oxygène. Or, il est actuellement démontré que les radicaux libres oxygénés jouent un rôle dans les phénomènes de cytotoxicité et de mutagenèse. Ils sont notamment impliqués dans des développements de cancer, au niveau cérébral dans la maladie de Parkinson et d'Alzheimer, au niveau circulatoire dans l'athérome et les lésions post-ischémiques, dans l'insuffisance pulmonaire, l'inflammation, la cataracte et de nombreuses autres maladies liées au vieillissement. Les cibles biologiques de l'agression radicalaire sont nombreuses (protéines, ADN, membranes, lipoprotéines...) et diversement atteintes.

Afin de se protéger contre ces réactions chimiques, les cellules sont équipées de molécules. On retrouve notamment certaines vitamines (C, E, carotènes) qui sont capables de piéger et d'inactiver les radicaux libres. Il existe également des systèmes enzymatiques antiradicalaires comme les superoxydes dismutases à Cuivre et Zinc, ou à Manganèse, les catalases et les glutathions peroxydases sélénodépendantes. Toutes ces enzymes disposent d'oligo-éléments comme cofacteurs : le Cuivre, Zinc, Manganèse et Sélénium, dénommés oligo-éléments antioxydants.

L'organisme dispose donc, en partie grâce aux oligo-éléments, de moyens efficaces pour protéger les cellules et pour limiter la fabrication des radicaux oxygénés à un niveau acceptable dans les tissus.(16)

## 6. Rôle structural

Bien qu'étant présents à dose très faible, certains oligo-éléments peuvent renforcer la solidité de certains tissus : le Fluor se substitue à l'hydroxyl dans l'hydroxyapatite des os et des dents, le Silicium connecte les fibres de collagène à celles de mucopolysaccharides dans les tissus conjonctifs.(16,18)

Le rôle des oligo-éléments s'exerce donc de façon variée sur des mécanismes fondamentaux (enzymes, hormones, mécanismes de défense...), qui deviendront défailants en cas d'apports insuffisants de ces nutriments. Cette contribution indispensable à doses infimes permet à un organisme de vivre et de fonctionner en équilibre. (2,15)

| Oligoéléments | Rôle   | Effets carenciels et de surcharge   | Méthode de dosage  | Prélèvement                                       | Valeurs normales   |
|---------------|--|---|--|---|--|
| Fer           | Constituant de l'hémoglobine, de la myoglobine et de diverses enzymes et cytochromes   | <b>Carence:</b><br>Anémie, dysphagie, koïlonychie, entéropathie.<br><b>Surcharge:</b><br>Hémochromatose, cirrhose, diabète sucré, pigmentation cutanée.   | Colorimétriques  | Plasma hépariné                                   | Naissance: 10 – 36 µmol/l<br>Nourisson: 9 – 20 µmol/l<br>Enfant: 11 – 24 µmol/l<br>Homme adulte: 12 – 30 µmol/l<br>Femme adulte: 6.6 – 30 µmol/l   |
| Cuivre        | Cofacteur de certaines enzymes intervenant dans l'érythropoïèse, le métabolisme oxydatif, la respiration cellulaire ou la pigmentation.  | <b>Carence:</b><br>Syndrome néphrotique, maladie de Wilson, maladie de Menkès.<br><b>Surcharge:</b><br>Syndromes inflammatoires, les cirrhoses  | Spectrophotométrie d'absorption atomique ou ICP*-MS                    | Tube special ou plasma hépariné<br>Conservé à 4°C | Naissance: 1.35 – 6.90 µmol/l<br>1 – 3 mois: 4.50 – 12 µmol/l<br>3 – 6 mois: 9.0 – 15.0 µmol/l<br>6 mois - 15 ans: 10.5 – 21 µmol/l<br>Adultes: 10.9 – 23.5 µmol/l<br><br>Taux ↑ lors de traitements oestrogéniques et durant la grossesse |
| Iode          | Indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes   | <b>Carence:</b><br>Goître, hypothyroïdie, sudimutité.<br><b>Surcharge:</b><br>Myxoedème   | HPLC* - EC<br>Ou ICP*-MS   | Serum<br>Conservé à 4°C                           | 267 – 629 nmol/l<br>Reflet de l'iode total<br><br>Taux ↑ lors de traitements à l'amiodarone, produits de contraste iodés,...   |
| Zinc          | Influence plus de 70 enzymes dont l'anhydrase carbonique, la superoxyde dismutase, la phosphatase alcaline,....<br>Rôle dans l'activité de certaines hormones (prostaglandines, insuline, hormone de croissance, prolactine,...) | <b>Carence:</b><br>Malabsorption, d'inflammation intestinales, troubles hépatiques, troubles rénaux, troubles neuropsychiatriques, maladies génétiques, maladies parasitaires ou médicaments.<br><b>Surcharge:</b><br>--- | Colorimétriques ou Spectrophotométrie d'absorption atomique ou ICP*-MS | Plasma hépariné ou serum                          | 10.7 – 18.4 µmol/l   |
| Fluor         | Calcification (s'incorpore dans l'os et l'émail des dents)   | <b>Carence:</b><br>Prédisposition aux caries dentaires.<br><b>Surcharge:</b><br>Email des dents tacheté   | Potentiométrie (electrode spécifique au fluor)                         | Serum congelé                                     | Fluorures sériques: < 30 µg/l<br>Fluorures plasmatiques: < 20 µg/l   |
| Cobalt        | Constituant de la vitamine B12   | <b>Carence:</b><br>???<br><b>Surcharge:</b><br>Cardiomyopathie  | Spectrophotométrie d'absorption atomique à four graphite ou ICP*-MS    | Plasma hépariné                                   | < 15 nmol/l  |
| Manganèse     | Influence l'activité cérébrale et nerveuse   | <b>Carence:</b><br>???<br><b>Surcharge:</b><br>Lésions nerveuses, troubles de la mémoire, tremblement, démarche spastique, psychose maniaco-dépressive  | Spectrophotométrie d'absorption atomique à four graphite               | Plasma hépariné                                   | < 180 nmol/l   |
| Molybdène     | Cofacteur de métalloenzymes  | <b>Carence:</b><br>Pathologies digestives (maladie de Crohn, colite ulcéreuse).<br><b>Surcharge:</b><br>Pathologies hépato-biliaires.   | Spectrophotométrie d'absorption atomique ou ICP*-MS                    | Urine   | ≤ 150 µg/g de créatinine   |
| Sélénium      | Constituant de la glutathion-péroxydase, cette enzyme protège les membranes cellulaires et probablement l'ADN des dommages causés par le métabolisme oxydatif.   | <b>Carence:</b><br>Cardiomyopathie, myopathie périphérique, modification des phanères, anémie macrocytaire et neutropénie<br><b>Surcharge:</b><br>???   | Spectrophotométrie d'absorption atomique à four graphite ou ICP*-MS    | Serum   | 750 – 1500 nmol/l  |
| Chrome        | Métabolisme du sucre par effet potentialisateur de l'insuline  | <b>Carence:</b><br>Intolérance au glucose<br><b>Surcharge:</b><br>???   | Spectrophotométrie d'absorption atomique à four graphite               | Serum   | < 10 nmol/l  |

Figure 3 : Caractéristiques des oligo-éléments.(14)

## E. Modes d'administration - Conseils du pharmacien

### 1. Voie orale

Les oligo-éléments se présentent sous forme de :

- solutions buvables (ampoules Oligosol®, Granions®, flacons pressurisés doseurs Oligoessentiels®, flacons unidoses Microsol®),
- comprimés sublinguaux (Oligostim®, Suboligo®),
- microcomprimés,
- granules sublinguales (Oligogranul®) qui ont pour avantage de masquer le goût métallique parfois désagréable des oligo-éléments (notamment le Cuivre) et donc de permettre une meilleure observance.

Ils sont répartis en deux familles :

- les formes unitaires (Al, Ag, Bi, Co, Cu, F, Li, Mg, Mn, Au, P, K, Se, S, Zn),
- les associations (Cu-Au-Ag, Mn-Co, Mn-Cu, Mn-Cu-Co, Zn-Cu, Zn-Ni-Co).

La voie sublinguale est la plus intéressante, en effet, le passage dans la circulation systémique est très rapide. L'absorption *per os* classique est possible également, dans ce cas les ampoules buvables doivent être gardées en bouche 1 à 2 minutes avant d'être avalées.

Il est habituellement recommandé de prendre les oligo-éléments à jeun ou au moins à 2 heures de distance des repas. Ceci permet d'améliorer l'absorption au niveau du tube digestif et d'éviter d'éventuelles interactions avec les aliments ou médicaments (phénomène de chélation).

En effet, certains aliments influent sur la biodisponibilité des oligo-éléments : l'acide phytique des céréales entrave l'absorption du Zinc ; les épinards et la rhubarbe complexent les métaux ; les tanins (café ou thé) réduisent l'absorption du Fer ; les produits laitiers réduisent l'absorption du Fluor. Les interactions rencontrées avec les médicaments chélateurs comme les argiles ou les poudres diminuent également l'absorption des oligo-éléments.

De même, il est préférable d'attendre 15 à 20 minutes entre les prises de différents oligo-éléments ou de les prendre de façon espacée dans la journée, afin d'éviter une quelconque interaction entre eux (exemple : association Lithium et Magnésium : prendre le Magnésium le matin et le Lithium le soir). (cf. figure 4)



Dans le cas où la prescription comporte deux oligo-éléments par jour, il est préférable de prendre l'oligo-élément de base diathésique le matin à jeun, et le complémentaire le soir au coucher.(3,4,8)

|    | Cu | Bi | Ag | S | Li | Mg | Au | Se | Zn | Mn | Fe | Cr | I | K |
|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Cu | ■  | ■  |    | ■ |    |    |    | ■  |    |    |    |    |   |   |
| Bi | ■  | ■  | ■  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
| Ag |    | ■  | ■  |   |    |    |    |    |    | ■  |    |    |   |   |
| S  | ■  |    |    | ■ |    |    | ■  |    | ■  | ■  |    |    |   |   |
| Li |    |    |    |   | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |   |   |
| Mg |    |    |    |   | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |   |   |
| Au |    |    |    | ■ |    |    | ■  | ■  |    |    |    |    |   |   |
| Se | ■  |    |    |   |    |    | ■  | ■  | ■  | ■  |    | ■  |   |   |
| Zn |    |    |    | ■ |    |    |    | ■  | ■  | ■  |    | ■  |   |   |
| Mn |    |    | ■  | ■ |    |    |    | ■  |    | ■  |    |    |   |   |
| Fe |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    | ■  |    |   |   |
| Cr |    |    |    |   |    |    |    | ■  | ■  |    |    | ■  |   |   |
| I  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    | ■ |   |
| K  |    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |   | ■ |

Légende :

Associations déconseillées

Figure 4 : Tableau des associations d'oligo-éléments.(4)

### a) Les formes galéniques

Afin que les oligo-éléments soient accessibles pour l'organisme, il est indispensable qu'ils soient en mesure de traverser la barrière intestinale. Cependant, ils sont majoritairement dégradés et détruits par les sécrétions gastriques, ce qui altère leur biodisponibilité et donc leur efficacité thérapeutique. Les recherches scientifiques se sont donc appliquées à optimiser leur absorption, conduisant de ce fait, à de grandes améliorations au niveau de l'assimilation. Les premières formes galéniques connues d'oligo-éléments sont les formes "inorganiques" (sulfates, chlorures, carbonates, nitrates). Cependant, ces formes se sont révélées irritantes pour la muqueuse gastro-intestinale. On a donc développé des formes galéniques où les oligo-éléments sont chélatés (du grec "chelate" qui signifie "caché"). On retrouve tout d'abord : les gluconates puis les pidolates et enfin les formes colloïdales.

#### ➤ **Gluconates** (exemple : Oligosol®, Oligostim®...)

La plupart des spécialités utilisées en oligothérapie catalytique contient des gluconates. Ce sont des précurseurs directs du glucose, monosaccharide physiologique. Par oxydation du gluconate, on obtient l'acide gluconique qui représente une des voies de détoxication majeure de l'organisme. L'absorption se

fait par voie sublinguale évitant ainsi le passage par le tube digestif, de préférence le matin à jeun, 15 minutes avant un repas ou éventuellement le soir au coucher. Le contenu de l'ampoule ou le comprimé doit être gardé 1 à 2 minutes sous la langue avant d'être avalé. Ceci permet l'absorption par le réseau capillaire de la muqueuse buccale, de façon à éviter la dégradation par les sucs gastriques.

➤ **Pidolates** (exemple : Oligo-Essentiels®, Microsol®...)

Les pidolates ou acides pidoliques sont des acides aminés cycliques dérivés de l'acide glutamique du cycle de Krebs. Ils sont surtout utilisés en oligothérapie nutritionnelle et donnent des sels à absorber par voie orale, en dehors des repas. Ils ne nécessitent pas d'être laissés sous la langue.

➤ **Formes colloïdales**

Les formes colloïdales sont des suspensions homogènes de particules solides, d'oligo-éléments situées au sein d'une solution d'amylose qui a une structure polysaccharidique. Cette structure n'est pas dégradée par les sécrétions gastriques et permet de protéger l'oligo-élément. Il atteint ensuite l'intestin pour traverser la paroi. Ceci justifie une libération progressive de l'oligo-élément en fonction des capacités d'absorption des cellules intestinales. De plus, le goût sucré de l'amylose permet de masquer l'éventuel goût métallique de l'oligo-élément parfois désagréable. Les formes colloïdales peuvent être diluées dans un verre d'eau et avalées en dehors des repas.(4,8,11)

## 2. Voie cutanée

En oligothérapie, la voie cutanée est plus rarement utilisée que la voie orale.

Le Lithium peut être utilisé pour ses propriétés cicatrisantes et anti-inflammatoires dans la dermite séborrhéique (Lithioderm ®, Li-Sebor ®). Le Cuivre et le Manganèse sont utilisés dans le traitement des crevasses du sein chez la femme qui allaite, ce qui favorise les processus de réparation cutanée (Oligoderm ®). Enfin, le Zinc et le Cuivre sont employés dans l'acné, grâce à l'action anti-inflammatoire qu'ils procurent (Ruboderm Plus ®).

## 3. Voie nasale

Les oligo-éléments peuvent également être utilisés par voie nasale pour leurs propriétés anti-infectieuses ou anti-allergiques. On les retrouve dans de nombreux produits conseils en officine. C'est le cas du Cuivre, du Soufre, du Zinc ou de l'Argent (Stérimar Cu ®, Rhinargion ®, Oligorhine ®, Actisoufre ®...).

#### 4. Voie injectable

Chez les patients hospitalisés soumis à la nutrition parentérale totale, on administre par voie intra-veineuse des électrolytes et oligo-éléments essentiels en fonction des besoins individuels déterminés par des examens biologiques.

En oligothérapie catalytique, les voies intramusculaires ou sous-cutanées peuvent être utilisées avec les oligo-éléments présentés sous forme d'ampoules stériles. Ces voies d'administration restent toutefois exceptionnelles. On retrouve par exemple, le Potassium et le Magnésium utilisés en alternance dans le traitement des manifestations aiguës de l'arthrose.

#### 5. Cas particulier : les enfants

Chez les jeunes enfants qui risquent de ne pas bien comprendre le mode d'utilisation et d'avaler la solution trop rapidement, il suffit de la verser sur un sucre. Il est préférable d'utiliser une cuillère en plastique afin d'éviter le contact avec un autre métal susceptible d'altérer les oligo-éléments. Chez le nourrisson, il est possible de verser la solution à l'aide d'un compte gouttes dans le sillon entre la gencive et la joue ou mettre le liquide directement sur une tétine.(3)

### F. Posologies – Durées de traitement

En règle générale, les **remèdes diasthésiques** (Mn, Mn-Cu, Mn-Co, Cu-Au-Ag) sont prescrits au rythme de **1 à 5 prises par semaine**. (Nb : en présence de manifestations allergiques intensives, le Manganèse est prescrit à une prise par semaine afin d'éviter l'aggravation des manifestations allergiques en début de traitement.)

Les **formes unitaires** utilisées pour les **traitements symptomatiques** peuvent être utilisées **plusieurs fois dans la journée** (par exemple le Lithium, jusqu'à 6 prises par jour dans les syndromes anxio-dépressifs ou pour diminuer les posologies des psycholeptiques ; le Cuivre, jusqu'à 4 prises par jour dans les symptômes grippaux ou les infections des voies aériennes supérieures).

Habituellement, la fréquence des prises est progressivement espacée en fonction de l'amélioration, jusqu'à la suspension. La posologie moyenne conseillée sera la même pour les enfants, adultes et personnes âgées.

La durée moyenne d'un traitement par les oligo-éléments résulte de deux éléments : le délai d'action des oligo-éléments et le but de l'oligothérapie. Le délai

d'action est le temps entre la première administration d'oligo-élément et les manifestations des premiers signes d'activité. Quant au but de l'oligothérapie, il peut s'agir de la prévention à moyen, long terme, ou le traitement à court, moyen terme.

Certains oligo-éléments complémentaires détiennent un délai d'action rapide. L'amélioration se manifeste au bout de seulement quelques heures avec le Cuivre (dans les syndromes grippaux, infections de la sphère ORL, processus inflammatoire articulaire) alors qu'avec le Lithium cela se manifestera après quelques jours (en général au bout de 2 à 5 jours).

**En oligothérapie fonctionnelle**, la durée moyenne d'un **traitement initial** varie de **2 à 3 mois** : 2 mois pour le Manganèse et 3 mois pour les autres éléments de base (Manganèse-Cuivre, Manganèse-Cobalt, Cuivre-Or-Argent).

**En prévention**, et **traitement d'entretien**, les traitements sont **débutés 2 mois avant la période à risque** et prescrits pendant une période d'**au moins 3 mois consécutifs** (exemple : le manganèse dans l'allergie, le manganèse-cuivre contre les pathologies infectieuses ORL).

Les cures peuvent être répétées mais toujours en respectant une pause d'au moins 15-30 jours.

Il existe des situations particulières, comme dans les cas de colopathies fonctionnelles, spasmophilie, dystonies neurovégétatives de la ménopause, il faut continuer le traitement au moins 6 mois avec l'association Manganèse-Cobalt.(1,3)

## G. Effets indésirables

Les oligo-éléments disponibles sous différentes présentations à l'officine, sont délivrés sous le conseil du pharmacien. Si les posologies conseillées sont respectées, aucune toxicité ou effet secondaire ne devrait apparaître.

Toutefois, on peut relever la présence d'une intolérance au Cobalt, avec des sensations de malaise et vertige ainsi qu'une intolérance à l'iode chez les personnes allergiques. L'emploi du Cuivre peut engendrer des troubles digestifs avec des crampes abdominales. Ces symptômes disparaissent à l'arrêt du traitement.

Les manifestations allergiques traitées par le Manganèse peuvent être accentuées de façon transitoire les deux premières semaines en début de traitement. Il est

donc préférable de réduire la posologie momentanément ou de suspendre le traitement pendant quelques jours.

Parfois, on attribue l'apparition de troubles du sommeil à l'administration du complexe Cuivre-Or-Argent. Ils sont dus à la correction de l'anergie avec passage à la diathèse 1, qui est caractérisée par de l'agitation le soir et de l'insomnie. Dans ce cas, l'administration de Manganèse est nécessaire, parfois associée au Lithium ou à l'Aluminium.

On peut également noter des effets paradoxaux de type de nervosité qui ont été parfois constaté avec le Lithium, qui s'est montré excitateur chez certains sujets. (1,17)

## H. Limites – Non-indications

L'oligothérapie utilisée à dose catalytique relance les facultés homéostatiques naturelles de la cellule qui retrouve ainsi progressivement son équilibre. Ainsi, il n'existe pas de risque à utiliser les oligo-éléments, même chez l'enfant très jeune (à l'exception du Bismuth et du Sélénium avant six ans), ou chez la femme enceinte.

Le mot « contre-indication » n'est pas adapté à l'oligothérapie catalytique, on parle plutôt ici de « non indication » :

- **Non-indications cliniques** : Les oligo-éléments ne sont pas indiqués dans les états lésionnels graves et évolutifs, dans les insuffisances organiques graves ou encore, dans les psychoses et les névroses structurées. L'emploi des oligo-éléments est réservé au traitement des pathologies fonctionnelles et il est également possible en association aux médicaments allopathiques dans la prise en charge des maladies lésionnelles non sévères et lentement évolutives. Ainsi, l'oligothérapie n'a pas sa place dans le traitement d'une maladie lésionnelle sévère, aiguë ou rapidement évolutive.
- **Non-indications thérapeutiques** : Il existe des obstacles qui entravent l'activité des oligo-éléments tels que l'utilisation à long terme des corticoïdes (période supérieure à un an), ou le traitement par antidépresseurs ou psycholeptiques neuroleptiques.

Cependant, le pharmacien doit prendre en compte **certaines précautions d'emploi** lors de son conseil :

- l'administration de Manganèse ou de l'association Manganèse-Cobalt est à éviter dans la tuberculose active et dans les affections pulmonaires,
- le Zinc et l'association Zinc-Cuivre ne doivent pas être utilisés en cas de tuberculose évolutive.(1,17)

## I. Laboratoires

Le laboratoire Labcatal a été le pionnier dans l'étude scientifique des oligo-éléments à partir des travaux de Jacques Ménétrier. La gamme Oligosol a été ainsi formée, elle a été sujette à d'importantes recherches fondamentales et cliniques. De très nombreux médecins s'en sont servis avec de bons résultats en pratique quotidienne.

D'autres laboratoires se sont intéressés aux oligo-éléments, des gammes sont apparues ayant soit le statut de médicaments : Granion, Microsol (Herbaxt), Oligogranul (Boiron), Oligostim (Dolisos), Suboligo (Arkomedika), soit le statut de compléments alimentaires : Oligo-essentiels (Richelet).

Il existe également des solutions d'oligo-éléments qui permettent au pharmacien de faire des préparations magistrales adaptées au patient, commercialisées par les laboratoires Oligopharm.

On peut également retrouver les oligo-éléments au sein d'un grand nombre de compléments alimentaires pharmaceutiques, ainsi que dans les différentes gammes de parapharmacie, associés le plus souvent à d'autres molécules (exemple : Actisoufre ®, Cicalfate ®, Oligorhine ®, Stérimar ®, Cicaplast ®, Lithioderm ®, Forcapil ®, Berocca ®, Bion 3 ®, Anacaps Reactiv ®, ...).

Les oligo-éléments répondent aux mêmes procédés de fabrication qu'un médicament classique, en effet, ils contiennent tous une quantité pondérable de principes actifs (oligo-éléments), reproductible, dont la posologie répond à un protocole strict.

Certaines spécialités pharmaceutiques contenant des oligo-éléments, lorsqu'elles sont prescrites sur ordonnance, bénéficient d'une prise en charge par la sécurité sociale (exemple : GRANIONS ® de Zinc, son taux de remboursement est d'ailleurs passé de 15% à 65% depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2020).

(19)

## II. Les syndromes somatiques fonctionnels

### A. Présentation

*Au fil du temps, les appellations diverses ont évolué. On parlait tout d'abord d'hystérie, de réactions psychophysiologiques (mentionnées par le Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders de l'American Psychiatric Association : DSM-I et-II) puis par la suite, de troubles somatoformes (DSM-III et -IV).*

*Pour la première fois, le diagnostic de « Somatic symptom disorder » est introduit dans le DSM-V, parue en 2013, ainsi que le diagnostic de « Bodily distress disorder » (6C20) qui lui, est introduit au sein du chapitre 6 : « Mental, behavioural or neurodevelopmental disorders » de la classification ICD-11 (11ème version de la Classification internationale des maladies publiée en janvier 2018 par l'OMS, qui rentrera en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2022).*

*C'est donc la notion de « trouble à symptomatologie somatique » qu'on retient aujourd'hui.(20–22)*

#### 1. Le concept de somatisation au sein de La Médecine Fonctionnelle

On peut situer le concept de somatisation au sein d'une grande famille qu'est La Médecine Fonctionnelle.

En effet, cette médecine a pour but l'étude et le traitement des patients qui manifestent un ensemble de symptômes dus à un déséquilibre réversible de la physiologie, de tout l'organisme ou d'une seule partie. Ce désordre fonctionnel ne correspond pas à des lésions organiques, ni à une altération métabolique. Son expression sémiologique peut être diffuse ou localisée, en fonction du profil biologique du patient. Le fondement de tels désordres dépend de prédispositions individuelles : physiologiques, psychologiques, et de facteurs exogènes. Le rôle de ces éléments est très variable et leurs interférences sont diverses.

Puisque que la Médecine Fonctionnelle admet une origine plurifactorielle aux manifestations cliniques, elle nécessite une approche globale et personnalisée du patient. La Médecine Fonctionnelle n'empêche pas la recherche d'une affection organique qui peut s'ajouter à tout moment au trouble fonctionnel, ou se révéler au terme de son évolution.

Le « concept de somatisation » qui est un terme générique, désigne tout ce qui concerne les effets de l'esprit sur le corps humain. Ce terme souffre d'un manque véritable de précision. Il est chargé de sens différents pour le malade et le

médecin, il est loin, d'ailleurs, d'avoir la même signification pour tous les soignants.

Dans la littérature, on peut rencontrer plusieurs appellations spécifiques différentes qui le définissent. On parlera ici de deux notions : « les syndromes somatiques fonctionnels » et « les affections psychosomatiques » qui font référence à des cadres syndromiques et étiopathogéniques différents qu'il est important de préciser et de comprendre.(21,23,24)

## B. Définition

Le terme psychosomatique (du grec ancien : psyché : l'esprit et soma : le corps) désigne les troubles physiques occasionnés ou aggravés par des facteurs psychiques. On parle aussi plus généralement de somatisation : tout ce qui englobe les effets de l'esprit sur le corps humain.

La médecine psychosomatique constitue donc un champ interdisciplinaire, fortement influencée par la psychanalyse mais qui intègre aussi des théories venant d'autres disciplines. Elle se positionne au sein des dimensions psychologiques, comportementales et sociales de l'individu et de la physiologie de l'organisme. Dans ce cadre, les traitements peuvent avoir des approches psychothérapeutiques ou médicamenteuses, voire une coordination des deux. C'est pourquoi, depuis 2002, l'Organisation Mondiale de la Santé plaide pour une vision biopsychosociale intégrée des problématiques de santé mentale, et pour une organisation de l'offre de soins adaptée à ces difficultés. Cette approche fait appel à une interdisciplinarité.

La notion de psychosomatique illustre que l'esprit et le corps forment une unité, et sont en interaction et en interdépendance. Les maladies somatiques ont des conséquences psychiques, et inversement, des causes psychiques sont capables de provoquer des troubles somatiques.(25,26)

### a) *Syndromes somatiques fonctionnels ou psychosomatiques ?*

- Le **syndrome somatique fonctionnel** ou trouble fonctionnel, également appelé dans la littérature, symptôme médicalement inexplicé (SMI), est un assemblage de symptômes physiques, qui, suite à des examens cliniques et biologiques, n'ont aucune justification organique.



On retrouve principalement trois types de symptômes en pratique :

- les douleurs d'attribution diverses (arthromyalgies, précordialgies, céphalalgies, maux de tête, douleurs abdominales et pelviennes...),
- des symptômes fonctionnels de divers organes (acouphènes, vertiges, palpitations, troubles du transit...),
- une fatigue chronique.

Les syndromes somatiques fonctionnels peuvent également présenter des critères diagnostiques spécifiques caractéristiques de « nouvelles pathologies » comme la fibromyalgie, le syndrome de fatigue chronique ou les troubles fonctionnels intestinaux.(27)

- À la différence des troubles somatiques fonctionnels, une **affection psychosomatique** se caractérise notamment par une lésion organique et/ou une anomalie biologique.

Effectivement, au cours de l'histoire, on a supposé pour de nombreuses maladies, qu'elles soient causées par le stress, comme par exemple, l'hypertension artérielle, les crises d'asthme, l'ulcère gastroduodéal, les entérocolopathies inflammatoires, certaines allergies et maladies auto-immunes...

Cependant, même si la pathologie est déclenchée par une charge de stress et se localise au niveau somatique en fonction, par exemple, de prédispositions biologiques héréditaires, elle évolue ensuite d'elle-même, indépendamment des facteurs déclenchant, qui eux, ont disparu.(28)

## 2. Historique

La puissance de la répercussion des facteurs psychiques sur la santé somatique, était déjà inscrite depuis la médecine hippocratique, de nos jours, elle reste solidement établie.

De nombreuses théories ont tenté de modéliser de telles corrélations, parfois de façon catégorique ou en s'appuyant sur des arguments scientifiques critiquables, d'où le maintien de ce qui a été déclaré par certains chercheurs comme une « illusion psychosomatique » pourvoyeuse d'idées reçues, mais aussi parfois de faux espoirs, de sentiments de honte ou de culpabilité de la part des patients.

La recherche somatique se poursuit cependant et se précise. Certains liens se voient ainsi confirmés chez certains patients plus réceptifs ou plus réactifs pour cause génétiques ou socioéconomiques.

De nouvelles pistes qui ne sont sans doute pas seulement des effets de mode semblent émerger. Le dynamisme de la recherche psychosomatique reste intact en 2020, même si le passé nous a appris à être modestes et prudents.(1)

C'est en 1885, que Sigmund Freud, neurologue autrichien fondateur de la psychanalyse, observe à l'Hôpital de la Salpêtrière à Paris des femmes atteintes de maladies de l'âme sans origine organique, qu'on appelle l'hystérie. Plus tard, il décrit le déplacement d'états psychiques sur le corps comme une maladie psychosomatique : la conversion hystérique. Les connaissances psychanalytiques démontrées par Freud et Georg Groddeck, médecin et psychothérapeute allemand, ont permis de faire émerger la psychosomatique comme une spécialité de la médecine.

Viktor von Weizsäcker, neurologue allemand, est considéré comme le fondateur de la médecine psychosomatique basée sur la philosophie et l'anthropologie.

Thure von Uexküll chercheur allemand a été le premier à proposer des origines psychiques aux maladies corporelles et à se pencher sur cette question. Le père de Uexküll, Jakob Johann von Uexküll, biologiste réputé, a conduit son fils sur la voie d'une approche généraliste. Uexküll s'est toujours inspiré des points de vue de ses patients, prenant en compte les aspects sociaux. Quand on voulait savoir s'il existait des souffrances psychosomatiques typiques, Uexküll répondait : « Il n'existe rien de purement somatique, il n'y a que des maladies psychosomatiques. » D'après lui, cela valait aussi pour les fractures des os ou les déchirures de tendons. La dimension psychique y serait, en effet, également à l'œuvre, c'est ce que l'on peut constater lorsque des personnes sont particulièrement vulnérables aux accidents.

Son livre : « La Médecine psychosomatique » (1966) est resté à ce jour une référence de base.

Stavros Mentzos, psychiatrie-psychanalyste allemand, considère : « Les symptômes psychosomatiques comme étant des productions du moi qui seraient des tentatives d'adaptation. Elles contribueraient comme les symptômes nerveux à défendre le moi face aux conflits psychiques et à compenser les manques structurels ». C'est au sein de cette dimension qu'il se questionne au sujet des mécanismes particuliers qui transforment les états de malaise en symptômes corporels.(29)

### 3. Etat des lieux

Une étude belge, réalisée en 2018, nous présente le point de vue des médecins généralistes au sujet de la prise en charge des facteurs psychosomatiques au cours de leur exercice.

Quarante médecins généralistes ont été contactés par téléphone. Le recrutement s'est fait par tirage au hasard. Treize médecins ont accepté de participer aux entretiens.

L'ensemble des participants à l'enquête déclarent rencontrer très régulièrement des patients pour lesquels les plaintes exprimées ne relèvent pas que de la sphère physique. Les médecins sont unanimes quant à l'accroissement de ces troubles fonctionnels et du mal-être psychologique des patients.

Pour les troubles ressentis comme légers, les médecins généralistes affirment les prendre en charge eux-mêmes dans un premier temps en accentuant sur le rôle de l'écoute, de l'empathie et du dialogue, ainsi que sur la nécessité de la qualité de la relation entre le médecin et son patient.

Certains médecins déclarent se sentir démunis face à ces plaintes d'ordre psychosomatique, et témoignent de leur impuissance et incertitudes.

D'autre part, les médecins interrogés ont mesuré l'importance du diagnostic, de poser les bonnes questions, de comprendre la grandeur du problème, son origine et sa durée, afin d'être aptes à y répondre de la façon la plus appropriée possible, tout en gardant à l'esprit l'individualité et la spécificité de chaque patient. Certains vont plus loin en analysant les plaintes, en cherchant l'origine des troubles, en incorporant l'histoire du patient et en cherchant dans le passé de ce dernier afin de « donner un sens à la thérapeutique » et ne pas simplement prescrire des médicaments ou « d'autres solutions thérapeutiques qui n'auraient alors aucun sens ».

A propos des solutions de traitement, quatre médecins généralistes sur treize prônent l'utilisation de méthodes douces (sophrologie, phytothérapie...), et recommandent le coaching ou la psychothérapie. Sept médecins sur treize affirment prescrire le moins de médicaments possible.

Les médecins généralistes qualifient leur formation universitaire sur les facteurs psychosociaux et psychosomatiques d'«insuffisante », d'« embryonnaire », ou encore de « manque ». Afin de pallier au manque de formation, les médecins mentionnent l'expérience obtenue au fil du temps, le contact avec le patient, les

lectures personnelles, le « feeling » et la fibre psychologique de chacun, l'éducation ou aussi l'histoire personnelle.

Les discours des médecins ont été unanimes sur le fond : les troubles fonctionnels sont en augmentation constante dans notre société. S'agit-il d'une réelle augmentation, d'une meilleure prise en compte des facteurs psychosomatiques, ou encore d'un accroissement de la sensibilité de la population à cette dimension?

D'autre part, les efforts pour procurer des preuves scientifiques, quant à la prise en charge des facteurs psychosomatiques, doivent être maintenus.

Pour pallier au défaut de formation, le développement d'une méthodologie médicale réflexive s'avère être une piste intéressante pour encourager l'apprentissage des médecins généralistes par la formation continue, en instaurant un espace d'échanges et de supervision autour de la pratique de ces derniers.(26)

#### 4. Epidémiologie

Alors que la prise en charge de la somatisation n'est pratiquement jamais abordée au cours des études médicales, les symptômes médicalement inexplicables (SMI) sont extrêmement fréquents dans tous les domaines de la médecine.

Une revue systématique qui a recensée 32 études, évoque la prévalence des SMI dans 24 pays :

- Au moins un SMI est dépisté chez 40 à 49% des patients qui consultent en médecine générale.
- Plus précisément, au moins un SMI qui dure depuis au moins 6 mois est retrouvé chez 26 à 35% des patients en médecine générale.
- La proportion des SMI s'élève jusqu'à 50% des consultations spécialisées aux États-Unis.
- En France, on quantifie les SMI à environ 30% des consultations de médecine générale et 25% des consultations spécialisées.

Cependant, il faut garder à l'esprit que le problème ne devient médical qu'à partir du moment où le patient s'adresse à un professionnel de santé. Sachant qu'une grande partie des personnes qui ressentent un SMI ne consulteront jamais, il y a donc, encore énormément de cas non recensés.

Les conséquences en termes médico-économiques sont toutefois très lourdes, en effet, les patients ayant un SMI médicalisés font appel à de nombreuses consultations en médecine générale et spécialisée, à de nombreux examens complémentaires coûteux voire même à des hospitalisations ; il a été estimé que les SMI sont associés à une hausse de 20 à 50% des dépenses de santé en ville et 30% des dépenses en hospitalisation.(28)

## C. Processus de somatisation et psychanalyse

Comme son nom le précise, la psychosomatique s'occupe des interactions entre le côté psychique et le côté physiologique de l'être humain. Ces interactions sont généralement inconscientes, elles se produisent à l'insu du sujet. De plus, elles échappent aux instruments de mesure de la médecine, c'est pourquoi de nombreux spécialistes de la médecine minimisent leur influence.

Cependant, dans la vie de tous les jours, la psychosomatique est totalement intégrée au langage, les individus s'y réfèrent naturellement :

*« J'étais tellement énervée que cela m'a déclenché une crise de migraine... »*

*« J'étais tellement contrariée que j'ai eu mal à l'estomac pendant plusieurs jours... »*

*« Après la mort de mon frère, mon cycle menstruel s'est totalement dérégulé... »*

*« J'en ai plein le dos, je l'ai en travers de la gorge, ça me donne envie de vomir, je me fais de la bile, je me fais un sang d'encre... »*

Effectivement, il nous est évident que les émotions, les sentiments ont un effet direct sur le corps. Par exemple, lors d'une forte émotion, on peut remarquer que le rythme cardiaque s'accélère, la bouche devient sèche, la température du corps augmente, ce qui provoque des sueurs. Nous pouvons pleurer de joie, avoir la chair de poule en écoutant une belle musique, trembler d'excitation, ou encore avoir la diarrhée en réaction à une peur...(23,25)

### 1. Facteurs « étiologiques »

- **Les facteurs prédisposants** concernent : l'éducation, l'approche vis à vis de la maladie apprise dans l'enfance, les expériences passées de maladies organiques, certains traumatismes psychologiques ou traits de personnalité, les antécédents de dépression ...
- **Les facteurs précipitants** peuvent être infectieux, traumatiques ou des facteurs de stress non spécifiques (événements de vie, épuisement professionnel, etc.).
- **Les facteurs d'entretien et de renforcement** sont physiologiques (comme les troubles du sommeil), psychologiques (démoralisation, perte de confiance, crainte de souffrir d'une maladie grave, croyances erronées sur les symptômes corporels), et sociaux (statut social de malade, difficultés professionnelles...).(30)

## 2. Alexithymie et troubles fonctionnels

Ces symptômes médicalement inexpliqués sont, la plupart du temps, la partie émergée d'une souffrance plus globale, psycho-sociale. Plusieurs éléments de psychopathologie ont été proposés afin d'expliquer le processus conduisant à l'expression de la somatisation. La notion d'alexithymie semble jouer un rôle important.

**L'alexithymie** définie par Sifneos, médecin psychiatre grec, en 1972, est historiquement liée au domaine de la médecine psychosomatique. C'est un terme qui désigne **l'incapacité à exprimer ses émotions par des mots**. Il a été créé pour définir un déficit affectif et cognitif dans la reconnaissance et l'expression émotionnelle chez les personnes présentant des troubles à caractère fonctionnel. Les sujets alexithymiques présentent alors une réactivité physiologique et comportementale altérée.

Il existe plusieurs méthodes qui évaluent l'alexithymie. L'approche diagnostique se mesure à partir d'hétéroquestionnaires, d'entretiens diagnostiques, alors que l'approche dimensionnelle (qui détermine le niveau d'intensité du phénomène) s'effectue à partir d'auto-questionnaires. Afin d'interpréter de façon pertinente le phénomène alexithymique, on réalise alors une évaluation qui combine l'approche diagnostique et dimensionnelle.

L'alexithymie constitue donc une interface qui permet de faire le lien entre le trouble de la régulation émotionnelle et la psychosomatisation.

Ce défaut de régulation émotionnelle allie le fait que le sujet n'arrive pas à identifier, décrire son ressenti au niveau physiologique, corporel, par conséquent, cela se manifeste par des manifestations émotionnelles comportementales, physiologiques et somatiques (exemple : tachycardie, élévation de la tension artérielle, rougeur, bouffée de chaleur, etc.).

En psychanalyse, on appelle également cela, le **phénomène de conversion**, autrement dit : la traduction sur le plan somatique d'une émotion.(29)

### 3. Théorie de l'analyse transactionnelle : le concept de scénario

Il existe, en analyse transactionnelle, diverses notions qui proposent une trame explicative au processus de somatisation. On abordera uniquement ici le concept de scénario.

#### a) Généralités de l'analyse transactionnelle

**L'analyse transactionnelle**, appelée aussi AT, est une théorie permettant d'analyser les dynamiques intrapsychiques (ce qui se vit dans le psychisme de l'individu) et les dynamismes interpersonnels (ce qui se vit dans les relations).

C'est en 1958 que le médecin psychiatre et psychanalyste Eric Berne pose les bases de cette théorie puissante. Elle postule des « états du Moi » (Parent, Adulte, Enfant) et étudie les phénomènes intrapsychiques à travers les échanges relationnels de deux personnes ou plus, appelés « transactions ».

L'analyse transactionnelle part du principe que chaque personne est fondamentalement positive et que ce sont **les décisions prises dans notre enfance qui influent sur notre comportement**. Elle vise à permettre une prise de conscience ainsi qu'une meilleure compréhension de « ce qui se joue ici et maintenant » dans les relations entre deux personnes et dans les groupes. L'AT est une approche contractuelle. Pour Eric Berne, *ce sont les gens qui décident de leur destinée et ces décisions peuvent être changées*. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il passait des contrats avec ses patients qui les engageaient à se mobiliser pour changer et guérir.

Le but de l'analyse transactionnelle est d'aider à reprendre le contrôle vers l'épanouissement.

#### b) Le concept de scénario

Le concept de scénario est sans doute le plus complexe de l'analyse transactionnelle d'Eric Berne, apparu chronologiquement en dernier dans son travail, il englobe tous les autres concepts de l'analyse transactionnelle. La théorie du scénario fait de l'analyse transactionnelle une approche complète en psychothérapie.

Eric Berne, définit le scénario comme « *un programme en continu qui s'est développé pendant l'enfance, sous l'influence parentale et qui décide du comportement d'un individu dans les aspects importants de sa vie* ».

Lorsqu'une situation stressante est vécue, différentes formes de coping s'offrent à l'individu.

*Remarque : Le coping, en psychologie, désigne l'ensemble des réactions, stratégies et processus d'adaptation qu'un individu va mettre en place en réponse à un stress. Il inclut les efforts pour résoudre les problèmes rencontrés afin de composer émotionnellement avec la situation et pour trouver du soutien.*

Il commence par évaluer la situation en interne, pour cela il rejoint de façon inconsciente le système d'évaluation des figures d'autorité de son enfance, ce qui va alors déclencher chez lui les ressentis de l'époque. À leur tour, ces ressentis provoquent des réactions corporelles et des conduites associées. C'est pourquoi, **le pouvoir des représentations que l'individu possède ne doit pas être sous-estimé.**

Dans les stades de développement précoce de l'enfant, les stimuli externes provenant des expériences relationnelles sont perçus essentiellement à travers le corps. Si ces expériences relationnelles sont vécues par l'enfant comme des conflits qu'il ne peut surmonter tout seul, alors un circuit continu et auto-renforçant se construit à partir des expériences de vie et des ressentis corporels associés. On peut donc dire que les « décisions scénariques » prises précocement peuvent se transformer en symptômes corporels à l'âge adulte.

Ainsi, plus un patient se laisse guider par ses croyances et ses sentiments scénariques, plus il s'auto-convainc qu'il a « raison » de penser ce qu'il pense et de ressentir ce qu'il ressent. Un symptôme corporel chronicisé peut ainsi être entretenu et nourri de manière inconsciente.(25,31)



## D. Physiopathologie

Contrairement à ce que laisse entendre le terme de « symptômes médicalement inexpliqués », des mécanismes peuvent expliquer la survenue de symptômes physiques dans les troubles somatiques fonctionnels.

Dans la littérature, on relève plusieurs hypothèses au sujet des mécanismes physiopathologiques. Ici on se penchera sur les deux principales : tout d'abord les anomalies du traitement des signaux corporels afférents qui présentent une approche purement physiologique prenant en compte le corps humain dans sa globalité, d'autre part le modèle cognitif Bayésien qui nous propose un mécanisme centré plutôt au niveau des fonctions cognitives de l'individu.

### 1. Anomalies du traitement des signaux corporels afférents

Les symptômes et syndromes fonctionnels (exemple : la fibromyalgie, le syndrome de fatigue chronique ou de l'intestin irritable...) s'expliquent schématiquement par une stimulation accrue exercée par le système nerveux central au niveau somatosensoriel et viscéral, le tout reposant sur une hypersensibilité centrale.

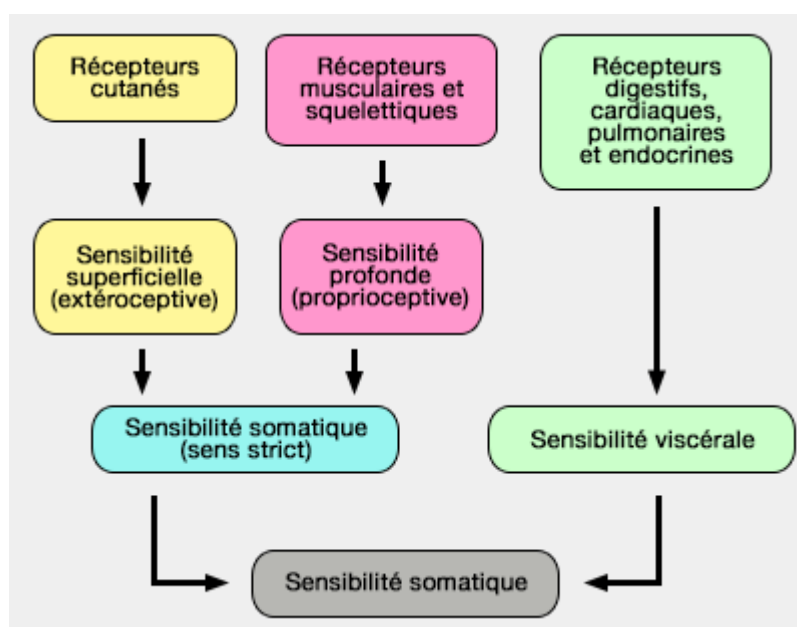


Figure 5 : Le système somatosensoriel, vue d'ensemble.(32)

On peut tout d'abord définir plusieurs sortes de sensibilités en s'appuyant sur une classification anatomique :

– **La sensibilité somatique :**

- **la sensibilité superficielle ou extéroceptive** provenant de la peau par les extérocepteurs,
- **la sensibilité profonde ou proprioceptive** qui nous renseigne sur notre posture (la position dans l'espace), nos sensations musculaires et squelettiques (le tonus) par les propriocepteurs (récepteurs des muscles, des tendons et des articulations accompagnés par les récepteurs cutanés et vestibulaires).  
Cette sensibilité proprioceptive peut être consciente ou inconsciente.

– **La sensibilité viscérale :**

Qui provient des intérocepteurs de l'appareil digestif, du cœur, des poumons et des glandes endocrines, sous la dépendance du système neurovégétatif autonome (sympathique et parasympathique).

C'est une sensibilité qui répond très grossièrement à la douleur (exemple : l'ischémie dans l'angine de poitrine).(32)

La neuro-inflammation, le stress oxydatif, la dysfonction mitochondriale et l'activation des cellules gliales constituent des mécanismes essentiels, impliqués dans le développement de l'hypersensibilité centrale. La sensibilisation centrale se construit à partir de facteurs (épi-)génétiques, d'éléments biographiques et de symptômes vécus dans le passé, comme cela est par exemple bien connu pour l'élaboration de la mémoire de la douleur.

Cela fait actuellement l'objet de recherches en (épi-)génétique où l'on constate que notre style de vie, la façon dont nous nous déplaçons, la manière dont nous nous nourrissons, mais aussi les émotions fortes ainsi que les pensées ont un impact conséquent sur le fonctionnement des gènes et ainsi sur les pathologies.

D'un point de vue clinique, une hypersensibilité se manifeste par un ressenti exacerbé et prolongé de symptômes physiques (par exemple, une tension normale du bras, lors du port d'un cabas, est ressentie après quelques minutes seulement comme une douleur lancinante).

Le stress, qu'il soit physique ou psychosocial, augmente d'autant plus la sensibilité centrale par des mécanismes neuroendocriniens, autonomes et immunologiques. Les facteurs psychosociaux influent sur notre corps et peuvent conduire à des maladies.

Une hypersensibilité centrale peut également renforcer la perception et l'intensité de symptômes physiques ayant une explication organique. (23,25,32,33)

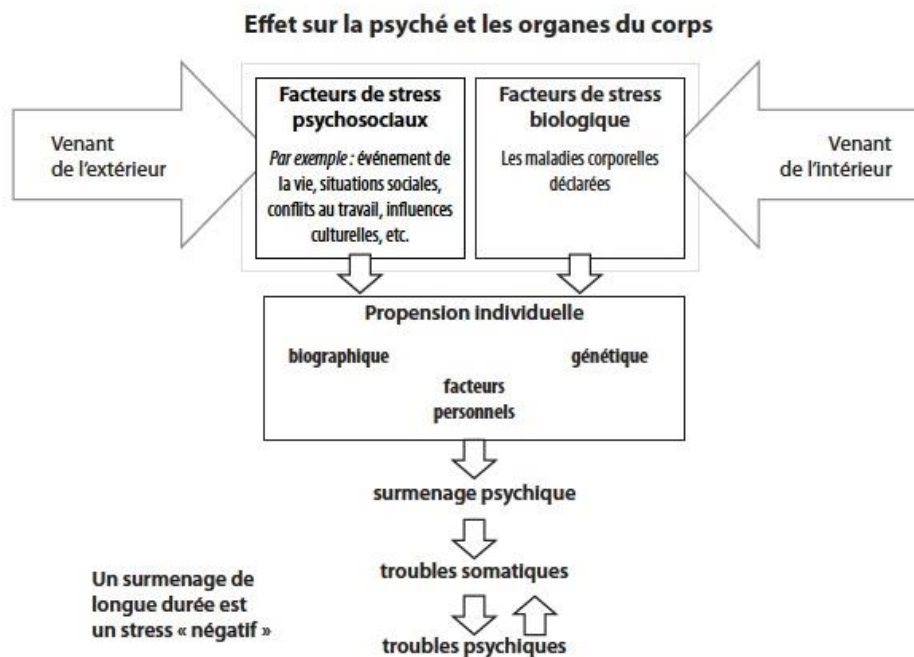


Figure 6 : Modèle du Neuro-Stress (Frohme, psychothérapeute allemande).(25)

Ces facteurs touchent ce qui relève du domaine de la prédisposition personnelle. Les conséquences étant que cela peut conduire soit à une résilience, soit à un surmenage mental qui provoquent des problèmes somatiques ou à des pathologies organiques entraînant une surcharge psychique.(25)

Il existe également depuis quelques années une activité de recherche scientifique non négligeable sur les symptômes médicalement inexpliqués. Plusieurs explications « neurobiologiques » en sont ressorties.

Par exemple dans la fibromyalgie, différentes expériences d'administration de stimuli douloureux constatent, de façon reproductible, une diminution du seuil de douleur ; avec d'une part une augmentation de la durée de ressenti du signal douloureux par les voies sensibles médullaires véhiculant l'information nociceptive vers le cerveau, appelée « central sensitization » et d'autre part un probable dysfonctionnement des voies médullaires descendantes inhibitrices modulant la douleur.

Au niveau cérébral, on constate une activité anormale du cortex cingulaire et du thalamus chez des patients souffrant de fibromyalgie, en comparaison aux patients témoins sans SMI. La spectroscopie a révélé des niveaux de GABA et glutamate augmentés dans le cortex insulaire et les amygdales. Il existe également un dysfonctionnement du système nerveux autonome, qui se manifeste par des troubles du sommeil, des variations de la fréquence cardiaque et de la tension.

Enfin, différentes études ont identifié une expression différentielle de cytokines, chémokines, neurotransmetteurs (sérotonine notamment), récepteurs opioïdes, substance P ou catécholamines dans le sérum ou le LCR des patients par rapport aux sujets sains. Toutefois, elles se basent sur de faibles effectifs et n'ont pas été reproduites à ce jour.(28)

## 2. Le modèle cognitif Bayésien

Plusieurs modèles cognitifs ont été proposés afin de comprendre la physiopathologie des syndromes somatiques fonctionnels. Nous nous concentrons ici sur le modèle cognitif le plus récent : le modèle Bayésien. Au-delà des outils que le modèle Bayésien offre pour expliquer les mécanismes sur lesquels reposent les troubles somatiques fonctionnels, il permet également d'améliorer la relation de soin et de favoriser les techniques psychothérapeutiques spécifiques qui font partie des fondements de la prise en charge.

Le modèle Bayésien repose sur deux notions principales que nous allons aborder dans cette partie : la théorie cognitive de la perception et l'apprentissage par conditionnement aversif.

Les découvertes scientifiques sur l'apprentissage par conditionnement de Pavlov, médecin physiologiste russe à la fin du XIXe siècle, posent les bases des **théories cognitives de la perception** dont fait partie la théorie Bayésienne.

En effet, elles suggèrent une trame explicative afin de mieux concevoir l'apparition des troubles somatiques fonctionnels.

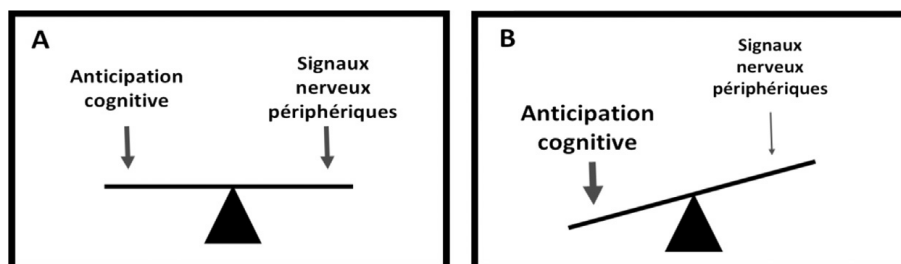
Dans une célèbre expérience, Pavlov faisait sonner une cloche à chaque fois qu'il servait de la nourriture à un chien. A partir du moment où le chien s'est habitué, l'unique bruit de la cloche permettait de provoquer une salivation par anticipation de la nourriture.

Au cours des dernières années, ces résultats ont permis de développer des modèles cognitifs de la perception qui donnent un rôle central aux informations contextuelles. Le modèle cognitif Bayésien en particulier, permet de comprendre l'influence des anticipations cognitives au sein de la constitution des perceptions corporelles.

La prédiction cognitive permet non seulement au cerveau de se préparer à la perception à venir, mais contribue également à la construction de la perception elle-même. Ce qui est anticipé par le système cérébral façonne ainsi la perception.

**La théorie Bayésienne de la perception** peut être schématisée par une balance où sont placées les anticipations cognitives sur l'un des deux plateaux et les signaux nerveux périphériques sur l'autre. Le ressenti corporel coïncide au point

d'équilibre de la balance, dès lors que sont intégrées toutes les informations qui influencent la perception.



**A. Perception corporelle normale.** Selon le modèle Bayésien, la perception corporelle résulte de l'intégration des signaux émanant du système nerveux périphérique et de la prédiction par le cerveau de ce que devrait être la perception dans le contexte actuel. La balance entre les deux types d'information est équilibrée dans les perceptions corporelles normales.

**B. Perception corporelle dans les troubles somatiques fonctionnels.** L'anticipation de la survenue de la perception corporelle qui est estimée par le cerveau est exagérément forte. Cette prédiction cognitive déséquilibre la balance et influence excessivement la perception corporelle au détriment des signaux nerveux périphériques.

Figure 7 : La théorie Bayésienne de la perception corporelle.(22)

Les recherches en sciences cognitives ont démontré l'importance du modèle Bayésien afin de comprendre la physiologie perceptive. Plusieurs études ont prouvé par exemple qu'il est possible de manifester des sensations corporelles grâce à un **apprentissage par conditionnement aversif**.

Un protocole expérimental consiste à provoquer une sensation de dyspnée chez des participants sains. À plusieurs reprises, les volontaires sont exposés à un air enrichi en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) conjointement à une odeur désagréable. La mauvaise odeur est donc associée à la sensation de dyspnée par un mécanisme d'apprentissage par conditionnement. Par la suite, la sensation de dyspnée se manifeste lorsque seule l'odeur est présentée sans l'air enrichi en CO<sub>2</sub>. Cette dyspnée conditionnée s'explique par l'anticipation cognitive car la constitution de l'air respiré ne la justifie plus. Le conditionnement disparaît après quelques expositions à l'odeur sans l'air enrichi en CO<sub>2</sub>.

On peut aussi établir un lien avec l'effet placebo d'un médicament sans principe actif qui peut s'expliquer par un mécanisme similaire. L'anticipation cognitive de l'efficacité espérée du traitement conditionne son efficacité réelle. Autrement dit, alors que le médicament administré est dépourvu de principe actif, l'anticipation

qu'il devrait être efficace suffit à amoindrir significativement l'intensité du symptôme. À l'inverse, un traitement dont on attend un effet délétère peut donner lieu à une augmentation des symptômes, on parle alors d'effet nocebo.

Les symptômes physiques des patients qui souffrent de troubles somatiques fonctionnels pourraient également provenir d'un mécanisme cognitif de conditionnement. L'hypothèse physiopathologique serait que les patients présentent un conditionnement aversif exagéré qui contribuerait à l'apparition de symptômes. **En termes Bayésiens, la physiopathologie des troubles somatiques fonctionnels serait influencée par une trop forte prédiction cognitive que le symptôme va se déclarer.** Il se forme un cercle vicieux qui alimente l'auto-entretien du trouble : plus les symptômes surviennent, plus ils sont anticipés par le cerveau ; et plus les symptômes sont anticipés, plus ils surviennent. Les signaux nerveux périphériques, qui informent que le corps n'est pas lésé, seraient surpassés par la confiance attribuée à la prédiction que le symptôme va surgir.

C'est pourquoi, les symptômes somatiques fonctionnels apparaissent parce qu'ils sont anticipés par le cerveau. Ils seraient dus à un dysfonctionnement de l'anticipation des sensations plutôt qu'à une anomalie du traitement des signaux corporels afférents.

La validité empirique de ce modèle reste encore à être mieux démontrée par des études cliniques contrôlées. Toutefois, plusieurs travaux semblent confirmer sa pertinence pour expliquer la physiopathologie des troubles somatiques fonctionnels.(22)

## E. Diagnostic

Le risque de souffrance, de limitations fonctionnelles au quotidien, de stress psychique, de consultations médicales répétées, de coûts engendrés élevés et d'inaptitude au travail augmente avec le nombre de symptômes physiques. Par conséquent, la recherche exhaustive de symptômes physiques (appelée encore la « carte des troubles ») apporte une importance primordiale dans le cadre de l'anamnèse biopsychosociale.

Même si le diagnostic d'un trouble fonctionnel est indépendant de la cause, cela ne dispense pas de recueillir l'anamnèse biopsychosociale et, le cas échéant, de réaliser des examens diagnostiques supplémentaires.

**Pour diagnostiquer un trouble de symptôme fonctionnel selon le DSM-5, les critères A, B (au moins 1 des 3 dimensions psychologiques) et C doivent être présents :**

**Critère A : Symptôme(s) fonctionnel(s) :**

- Accablant ou entraînant des troubles de la vie quotidienne

**Critère B : Caractéristiques psychologiques en lien avec le(s) symptôme(s) physique(s) :**

- Pensées exagérées et persistantes relatives à la gravité des symptômes présents (dimension cognitive)
- Anxiété sévère durable relative à la santé ou aux symptômes (dimension émotionnelle)
- Dépense excessive de temps et d'énergie consacrée aux inquiétudes concernant les symptômes et la santé (dimension comportementale)

**Critère C : Le stress lié aux symptômes est persistant (le plus souvent supérieur à 6 mois)**

Afin de mieux repérer les critères on utilise plusieurs outils, présentés ci-dessous.

- **Degré de sévérité du stress causé par des symptômes physiques (critère A)**

On utilise la Somatische Symptomskala-8 (échelle de symptômes somatiques) qui évalue, au cours de la dernière semaine, le stress engendré par des symptômes somatiques. En médecine ambulatoire, environ 10 % des patients présentent un stress lié aux symptômes élevé à très élevé, et environ 20 % ressentent un stress modéré.

### La Somatische Symptomskala-8 :

On questionne la personne afin de savoir jusqu'à quel niveau elle s'est sentie accablée par les symptômes somatiques au cours de la dernière semaine.

Pour chaque symptôme, il y a cinq catégories de réponse possibles : « 0 » (pas du tout), « 1 » (un peu), « 2 » (moyennement), « 3 » (beaucoup) et « 4 » (énormément).

- Douleurs abdominales ou troubles digestifs
- Maux de dos
- Douleurs dans les bras, les jambes ou les articulations
- Maux de tête
- Douleurs pectorales ou dyspnée
- Vertiges
- Fatigue ou sensation de ne pas avoir d'énergie
- Troubles du sommeil

La somme des scores obtenus pour chaque symptôme se classe ainsi dans des catégories afin de qualifier le degré de sévérité du trouble fonctionnel :

0–3 (aucun à minime), 4–7 (faible), 8–11 (modéré), 12–15 (élevé), 16–32 (très élevé).

#### • **Evaluation des caractéristiques psychologiques (critère B)**

Un outil constitué au total de 12 questions permet une évaluation rapide (« jamais », « rarement », « parfois », « souvent », « très souvent ») des critères B psychologiques du trouble fonctionnel par le patient lui-même, ou bien par le médecin dans le cadre de l'anamnèse.

#### Exemples de questions :

- Je suis persuadé de la gravité de mes troubles physiques ? (dimension cognitive)
- Les autres me disent que mes troubles physiques ne sont pas graves ? (dimension cognitive)
- Je m'inquiète beaucoup pour ma santé ? (dimension émotionnelle)
- Mes troubles physiques me font peur ? (dimension émotionnelle)
- Mes soucis de santé m'handicapent au quotidien ? (dimension comportementale)
- Mes troubles physiques me préoccupent la majeure partie de la journée ? (dimension comportementale)



Remarque : Le trouble fonctionnel accompagné de peurs et d'appréhensions liées aux symptômes doit être différencié du trouble hypocondriaque qui, selon le DSM-5, est caractérisé par la conviction d'être atteint d'une maladie grave en l'absence de symptômes physiques.

Le DSM-5 trace donc une distinction nette entre d'une part les patients qui ressentent des symptômes physiques invalidants et d'autre part ceux qui souffrent exclusivement de la peur démesurée de développer ou d'avoir une maladie grave malgré des symptômes physiques absents ou dérisoires.

- **Evaluation de l'anxiété et des symptômes dépressifs (critère B)**

Environ la moitié des patients qui souffrent de symptômes physiques accablants présentent conjointement une anxiété accrue et/ou une dépressivité, qui peuvent être évaluées grâce au **Questionnaire de santé du patient** élaboré par l'INESSS au Québec (L'institut National d'Excellence en Santé et en Service Sociaux). L'anxiété et la dépression peuvent (mais ne doivent pas obligatoirement) être associées aux symptômes physiques qu'elles renforcent et entretiennent souvent, ce qui a des implications thérapeutiques. C'est pourquoi il est important de les repérer.

Question de dépistage de la dépression et de l'anxiété :

Au cours des 2 dernières semaines, à quelle fréquence avez-vous été accablé par les troubles suivants ?

Estimation (points) : jamais (0), certains jours (1), plus de la moitié des jours (2), presque tous les jours (3).

- Manque d'intérêt ou de joie lors de vos activités
- Abattement, mélancolie ou désespoir
- Nervosité, anxiété ou tension
- Incapacité à mettre un terme aux inquiétudes ou à les contrôler

La sensibilité et la spécificité pour un résultat supérieur ou égal à 3 points est d'environ 80% pour la dépression (questions 1 + 2) et pour le trouble anxieux (questions 3 + 4), lorsque cela est vérifié par une entrevue clinique.(33,34)

### **Pourquoi le diagnostic de trouble somatique fonctionnel est-il si mal accepté ?**

Généralement, le diagnostic d'un trouble psychiatrique est perçu comme plus stigmatisant par rapport à celui d'une pathologie non psychiatrique. Les troubles somatiques fonctionnels, plus particulièrement encore, sont souvent associés à des représentations erronées. Dans l'esprit de nombreux patients et de leur entourage, alors qu'il est bien connu qu'une maladie physique survient en dépit de la volonté, un trouble somatique fonctionnel relève davantage de la responsabilité du patient. Le diagnostic est parfois vécu comme une remise en cause de la

réalité des symptômes et du bien-fondé de la plainte ou comme une obligation à la maîtrise de soi face à des symptômes qui ne devraient pas être si invalidants. Enfin, un trouble somatique fonctionnel paraît souvent synonyme de l'absence de traitements efficaces, notamment du fait de l'incertitude quant aux mécanismes physiopathologiques qui les sous-tendent.(22)

On pourrait donc penser que le fait d'annoncer à un patient qu'il « n'a rien » devrait être un soulagement, mais au contraire, dans de nombreux cas c'est une souffrance pour les deux parties.

D'une part, pour le malade, on peut qualifier cela de triple souffrance :

- la souffrance induite par les **symptômes** (inconfort, douleur, fatigue, limitations de la vie quotidienne...),
- celle de l'**incertitude** sur la cause des symptômes ainsi que la crainte concernant leur évolution,
- celle de l'**absence de reconnaissance médicale** qui engendre une grande frustration chez le patient.

D'autre part, le médecin qui se retrouve face à l'incertitude sur la nature des symptômes que présente le patient et par conséquent, la crainte de laisser passer une maladie organique. De plus, on retrouve également la difficulté à rassurer le patient et à le soulager de ses symptômes parfois chroniques et réfractaires aux traitements.(21,24)

## F. Thérapeutiques non médicamenteuses

Face à l'impasse thérapeutique auquel le patient est confronté, il arrive qu'il ait recours à l'automédication afin de soulager ses symptômes. On peut donc particulièrement remarquer un abus d'antalgiques et/ou d'anxiolytiques dans le contexte de somatisation.

En fonction du degré de sévérité du trouble fonctionnel, la prise en charge du patient se déroule dans des contextes différents, pouvant aller de la médecine fonctionnelle de premier recours aux approches thérapeutiques interdisciplinaires et multi-modales en clinique psychosomatique spécialisée. Ces dernières sont avant tout indiquées pour les cas sévères, accompagnés de comorbidités physiques et psychiques, de peurs profondes, de comportements défavorables et de risque d'inaptitude au travail ou d'invalidité. La coordination des efforts thérapeutiques devrait toujours concerner le médecin de famille.

Il existe plusieurs approches thérapeutiques non médicamenteuses testées de manière empirique qui permettent de traiter avec succès certains éléments du trouble somatique fonctionnel : ceci aboutit notamment à une meilleure gestion des anxiétés excessives ainsi qu'aux pensées et comportements ayant pour conséquence l'amplification et la chronicité des symptômes. On peut citer par exemple (liste non exhaustive) :

- La psychoéducation.
- L'hypnose.
- Les thérapies cognitivo-comportementales.
- Les formes de relaxation (y compris la pleine conscience) comme la sophrologie.
- L'activité physique.(27,33)

## 1. L'approche médicale centrée sur le patient (ACP)

Selon Hippocrate, médecin grec philosophe considéré traditionnellement comme le « père de la médecine » : « *Il est plus important de savoir quelle sorte de personne a une maladie plutôt que quelle sorte de maladie a une personne afin d'être un bon médecin* ». Ce qui rejoint l'approche de l'oligothérapie qui est en relation directe avec la médecine de terrain.

En effet, l'ACP a pour but d'intégrer l'activité médicale traditionnelle de diagnostic et de traitement en tenant compte : du vécu individuel de la personne malade, sa perception et ses explications quant à sa maladie, les émotions et sentiments qu'elle éprouve face à celle-ci et tout particulièrement ses craintes, l'impact du problème de santé sur son activité et son fonctionnement au quotidien et enfin, ses attentes par rapport à ce qui devrait être fait.

C'est pourquoi, les causes physiques, psychiques, sociales et comportementales d'une souffrance liée à des symptômes doivent faire l'objet d'une prise en charge thérapeutique adéquate dans un contexte adapté, afin de prendre en charge le patient dans la globalité.

### **Les 6 commandements de l'approche centrée sur le patient :**

1. L'ACP s'intéresse à la maladie vécue plutôt qu'à la maladie du point de vue médical (qui est d'ailleurs ici absente) :
  - diagnostic différentiel,
  - dimensions de la maladie (idées, ressentis, attentes et conséquences fonctionnelles).
2. Comprendre la personne dans sa totalité :
  - la personne (histoire de vie),
  - le contexte (famille, environnement physique).
3. Trouver un accord sur la prise en charge du problème de santé :
  - sur les problèmes et les priorités,
  - sur les objectifs du traitement,
  - sur les rôles respectifs du médecin et du patient.
4. Incorporer la prévention et la promotion de la santé.
5. Améliorer la relation médecin-malade:
  - en définissant la relation thérapeutique,
  - en partageant le pouvoir,
  - en établissant une relation d'aide et de soins,

- en étant conscient de soi,
- en s'intéressant au transfert et au contre-transfert.

6. Être réaliste, en tenant compte:

- du temps disponible,
- des ressources disponibles,
- du travail en équipe.

(24)

Conseils :

- Prendre le temps d'être à l'écoute du patient.
- Personnaliser la prise en charge de chaque malade (au-delà de « l'étiquette diagnostic »).
- Fournir des explications réellement rassurantes, claires, simples comme le modèle cognitif Bayésien.
- Ouvrir la porte à des changements positifs.
- Accepter de remettre en cause l'institution médicale et les systèmes de soins.



### III. Application de l'oligothérapie aux syndromes somatiques fonctionnels

Conseillés soit de façon unitaire, soit en association, les oligo-éléments constituent une solution dans la prise en charge des syndromes somatiques fonctionnels au comptoir.

#### A. Argent

- Modificateur de terrain en cas de :
  - **Baisse de l'immunité, convalescence**
  - **Aphtes buccaux**

#### Exemple :

- GRANIONS ® d'Argent : 2 à 3 ampoules par jour (0.64 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

#### B. Bismuth

- Modificateur de terrain en cas de :
  - **Baisse de l'immunité**

#### Propriété / Mode d'action :

- Immunostimulant

#### Exemples :

- GRANIONS ® de Bismuth : 1 à 2 ampoules par jour (2 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Bismuth Oligosol ® : 2 à 4 ampoules par jour (0.035 mg/1 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

#### C. Calcium

- Modificateur de terrain en cas de :
  - **Intolérance alimentaire, lourdeur d'estomac**
  - **Paresse digestive, ballonnements**

#### Exemples :

- GRANIONS GLOBAL DIGEST ® : 2 à 3 gélules le matin à jeun (120 mg (15% des VNR) de Calcium par gélule en association à d'autres composants);
- GRANIONS DIGEST ® : 1 gélule par jour le matin à jeun (120 mg de calcium, 120 mg de chlorure, 200 µg de chrome, 10 mg de zinc par gélule).

## D. Chrome

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Pulsions alimentaires sucrées**

#### Propriétés / Mode d'action :

- **Cofacteur de l'insuline** (potentialise son effet) : contrôle de la glycémie et amélioration du profil lipidique ;
- **Augmente la satiété** et limite les pulsions sucrées.

#### Exemples :

- GRANIONS ® de Chrome : 2 ampoules par jour (200 µg/ 4 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION CHROME 25 ® : 1 à 2 ampoules par jour (25 µg/2 ml), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION CHROME 100 ® : 1 à 2 ampoules par jour (100 µg/2 ml), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## E. Cobalt

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Crises migraineuses**

#### Exemple :

- Cobalt Oligosol ® : 1 à 3 ampoules par jour (0.059 mg/ 2ml), réservé à l'adulte, voie sublinguale, garder le contenu de l'ampoule 1 à 2 minutes sous la langue avant d'avaler, en dehors des repas.



## F. Cuivre

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Baisse de l'immunité, convalescence**
- **Rhumatismes – Arthrose**

### Propriétés / Mode d'action :

- Action anti-inflammatoire ;
- Réactivation de la superoxyde dismutase, une enzyme antioxydante puissante (inactivée par l'inflammation) ;
- Diminution de la quantité de radicaux libres dans les articulations ;
- Permet la synthèse de précurseurs de la mélanine (constituant de la tyrosinase) ;
- Le cuivre contribue au fonctionnement normal du système nerveux ;
- Le cuivre contribue à un métabolisme énergétique normal et au transport normal du fer dans l'organisme ;
- Préserve l'intégrité de la peau (synthèse de collagène).

### Exemples :

- GRANIONS ® de Cuivre : 2 à 3 ampoules par jour (0.3 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- OLIGOSTIM CUIVRE ® : 1 à 2 comprimés sublinguaux par jour (0.031 mg/cp), à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas ;
- Labcatal NUTRiTION CUIVRE 725 ® : 1 à 2 ampoules par jour (725.2 µg/2 ml), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION M-CUIVRE ® : 3 à 4 ampoules par jour (pour 3 ampoules : 217,8 µg/2 ml de cuivre et 0.22mg/2 ml de manganèse), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION Z-CUIVRE ® : 3 à 4 ampoules par jour (pour 3 ampoules : 217.8 µg/2 ml et 0.20mg/2 ml de zinc).

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Etats d'asthénie, convalescence**

### Exemples :

- OLIGOCURE ® : (Cuivre : 4,20 mg - Manganèse : 3.70 mg - Or : 0.60mg / dose) Adulte : 2 doses par jour, en une prise. Enfant de 6 à 15 ans : 1 dose par jour. Le godet comprend deux graduations correspondant à 2,5 ml de solution (1 dose) et à 5 ml de solution (2 doses). Les doses sont à prendre de préférence le matin à jeun ou loin des repas. Garder le contenu de la

- dose 1 à 2 minutes sous la langue avant d'avalier. Durée de traitement limitée à 4 semaines. Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 6 ans ;
- OLIGOSTIM CUIVRE OR ARGENT ® : (Cuivre : 0.031 mg – Or : 0.098 mg – Argent : 0.070 mg/cp), 1 à 2 comprimés sublinguaux par jour, à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas ;
  - OLIGOSOL CUIVRE-OR-ARGENT ® : 1 à 2 cuillères-mesure par jour (63µg – 1.4µg - 21.36µg/cuillère-mesure), garder le contenu de la cuillère sous la langue 1 à 2 minutes, à distance des repas.

## G. Fer

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Fatigue chronique, anémie**

#### Propriétés / Mode d'action :

- Composant de l'hémoglobine, ainsi que de la myoglobine, il favorise l'oxygénation des tissus de l'organisme ;
- Participe à la stimulation du système immunitaire ;
- Participe à la croissance des tissus, à de nombreuses enzymes nécessaires à la respiration des cellules ;
- Aide au maintien de bonnes performances physiques et intellectuelles.

#### Exemple :

- GRANION ® de Fer : 1 ampoule par jour (14 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## H. Iode

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Symptômes fonctionnels liés à un dérèglement thyroïdien**

#### Propriétés / Mode d'action :

- Indispensable à la synthèse des hormones thyroïdiennes T3 (tri-iodothyronine) et T4 (tetra-iodothyronine)  
→ Interviennent dans la croissance et la maturation cellulaire, contribue à une fonction cognitive normale et au fonctionnement normal du système nerveux, aide à la thermogénèse, métabolisme énergétique, développement et fonctionnement des muscles, contribue au maintien d'une peau normale.

### Exemples :

- GRANIONS ® d'Iode : 1 ampoule par jour (150 µg/ 2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION IODE 100 ® : 1 ampoule par jour (100 µg 2 ml), réservé à l'adulte, pure ou diluée dans un peu d'eau, de préférence en dehors des repas.

## I. Lithium

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Manifestations psychiques ou psychosomatiques mineures de l'enfant de plus de 6 ans et de l'adulte, troubles légers du sommeil, irritabilité**

### Propriétés / Mode d'action hypothétiques :

- Participer au fonctionnement des cellules nerveuses ainsi qu'à la régulation des molécules impliquées dans la transmission des informations au niveau cérébral (noradrénaline et sérotonine) ;
- Intervenir au niveau des échanges membranaires, ce qui expliquerait en partie son rôle tranquillisant sur le système nerveux.

### Exemples :

- GRANIONS ® de Lithium : 1 à 2 ampoules par jour (1 mg/2 ml), à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- OLIGOSOL LITHIUM ® : Adulte : 2 à 4 ampoules par jour (0.2796 mg/2 ml) ; enfant de plus de 6 ans : 1 à 2 ampoules par jour de préférence le soir au coucher, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## J. Magnésium

Il intervient dans plus de 300 systèmes enzymatiques chez l'homme.

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Fatigue passagère, stress, anxiété légère**
- **Etats de dystonie neurovégétative et d'états regroupés sous le terme de spasmophilie**
- **Migraines, céphalées**

Propriétés / Mode d'action :

- Participe à la production d'énergie ;
- Intervient au niveau des systèmes de défenses naturelles de l'organisme ;
- Aide à réguler le fonctionnement cellulaire afin de favoriser le retour à un état normal de « tension interne » : il est particulièrement indiqué en cas d'anxiété légère, de nervosité, de stress. Ces états étant fréquemment la conséquence ou à l'origine de situations de fatigue passagère, symptôme où le magnésium présente également une certaine efficacité.

Exemples :

- GRANIONS ® de Magnésium : 2 à 3 ampoules par jour (3.82 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, à distance des repas ;
- OLIGOSTIM MAGNESIUM ® : 1 à 2 comprimés par jour (0.012 mg/cp), à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas ;
- MAGNESIUM OLIGOSOL ® : 1 à 3 ampoules par jour (0.1044 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, à distance des repas ;
- GRANIONS ® OLIGO ZEN : 1 gélule le matin à jeun et 1 gélule le soir au coucher (Magnésium 300 mg, Cuivre 1000 µg, Sélénium 50 µg / 2 gélules).

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Paresse intestinale, transit irrégulier**

Exemple :

- GRANIONS PROBIO'VIT LAX ® : on retrouve 56.7 mg (15% des VNR) de Magnésium par gélule en association à d'autres composants.

## K. Manganèse

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Etats allergiques**
- **Troubles du sommeil**
- **Migraines, céphalées**
- **Syndrome de l'intestin irritable**

### Propriétés / Mode d'action :

- Essentiel à l'intégrité des cellules ;
- Intervient dans les systèmes de protection antioxydante (superoxyde dismutase : enzyme qui est un puissant antioxydant)

### Exemples :

- GRANIONS ® de Manganèse : 1 à 2 ampoules par jour (0.1mg /2ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- MANGANESE OLIGOSOL ® : 1 à 2 ampoules par jour (0.0728 mg /2 ml) réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- GRANIONS ® OLIGO ANTIOX : 1 gélule par jour (Manganèse : 2 mg, Cuivre 1000 µg, Sélénium 50 µg / 1 gélule), en dehors des repas, à utiliser en cure de 3 mois.

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Dystonie neurovégétative**

### Exemple :

- MANGANESE-COBALT OLIGOSOL ® : 1 à 2 ampoules par jour (0.0728 mg/2 ml) ; (0.0726 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Etats allergiques de la sphère ORL**

### Exemples :

- MANGANESE-CUIVRE OLIGOSOL ® : 1 à 2 ampoules par jour (0.0728 mg - 0.0726 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.
- OLIGOSTIM MANGANESE CUIVRE ® : 1 à 2 comprimés sublinguaux par jour (0.027 mg – 0.031 mg/cp), à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas.

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Etats asthéniques**

Exemple :

- MANGANESE-CUIVRE-COBALT OLIGOSOL ® : 1 à 2 ampoules par jour (0.0728 mg – 0.0726 mg – 0.0726 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas, garder le contenu de l'ampoule 1 à 2 minutes sous la langue avant d'avaler

.

## L. Or

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Affections rhumatismales inflammatoires**
- **Baisse de l'immunité, convalescence**

Propriétés / Mode d'action :

- Stimulation des glandes surrénales et de la synthèse du cortisol, ce qui explique l'action anti-inflammatoire, anti-infectieuse et l'utilisation en cas d'asthénie.

Exemple :

- GRANIONS ® d'Or : 1 à 2 ampoules par jour (0.2 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## M. Phosphore

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Spasmophilie, syndrome de l'intestin irritable**

Exemples :

- OLIGOSOL PHOSPHORE ® : 1 à 2 ampoules par jour (30.5µg / 2ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, à distance du repas ;
- GRANIONS ® OLIGO ENERGIE : 2 comprimés par jour (Phosphore 192 mg, Magnésium 150 mg, Fer 10 mg/2 comprimés), réservé à l'adulte, à distance des repas.

## N. Potassium

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Douleurs musculaires, faiblesse musculaire, crampes**

### Propriétés / Mode d'action :

- Rôle fondamental dans le fonctionnement neuromusculaire et dans les processus de contraction et décontraction musculaire ;
- Contribue à maintenir un rythme cardiaque normal, en intervenant dans la conduction des influx nerveux et dans la contraction musculaire ;
- Intéressant chez les personnes âgées dont les réserves de potassium baissent du fait de la fonte musculaire observée avec la vieillesse ;
- Indispensable chez les sportifs, en particulier lors d'exercices répétés et prolongés.

### Exemples :

- GRANIONS ® de Potassium : 1 ampoule par jour (80mg / 2ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- OLIGOSOL POTASSIUM ® : 1 à 3 ampoules par jour (0.040mg / 2ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- GRANIONS ® Décontractant musculaire : 2 ampoules par jour en une seule prise (Potassium 80 mg, Magnésium 56.25 mg, Cuivre 1 mg, Sélénium 50 µg / 2 ampoules soit 4 ml), diluées dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## O. Sélénium

Il intervient dans plus de 200 enzymes de l'organisme.

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Affections cutanées**
- **Affections musculaires, crampes**
- **Baisse de l'immunité**

### Propriétés / Mode d'action :

- Constituant de la **glutathion peroxydase** : enzyme antioxydante de référence permettant de limiter les effets néfastes d'un stress oxydatif lié à un excès de radicaux libres ;
- Contribue au **bon fonctionnement des muscles squelettiques** ;
- **Protection cellulaire** ;
- **Protection des phanères.**

### Exemples :

- GRANIONS® de Sélénium : 1 ampoule par jour (0.96 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- OLIGOSOL SELENIUM® : 1 ampoule par jour (100 µg/2 ml), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- Labcatal NUTRiTION SELENIUM 50® : 1 à 2 ampoules par jour (50 µg/2 ml), réservé à l'adulte, pure ou à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas.

## P. Soufre

### ➤ Modificateur de terrain en cas de :

- **Affections récidivantes de la sphère ORL**
- **Affections rhumatismales récidivantes**
- **Affections cutanées récidivantes : acné, urticaire, eczéma**

### Propriétés / Mode d'action :

- **Action mucolytique indirecte :**  
(via l'acétylcystéine et la 5-carboxyméthylcystéine) ce qui augmente la fluidité du mucus, ce qui diminue donc la stase bronchique et le risque de surinfection ;
- **Action détoxifiante :**  
Permet l'élimination de toxines accumulées au cours de pathologies récidivantes ORL (par processus de sulfo-conjugaison au niveau du foie).  
Améliore la réparation des tissus ayant pu être abimés par les réactions de défense de l'organisme face à ces mêmes pathologies ;
- Intervient dans la **synthèse** et la structure des protéoglycanes, constituants de la substance fondamentale du **tissu conjonctif** ;
- Répare et prévient la dégradation du **cartilage** ;
- Participe à la production de collagène ;
- Indispensable à la synthèse de cystéine et méthionine (acides aminés riches en soufre) constituants essentiels de la kératine.

### Exemples :

- GRANIONS® de Soufre : 1 à 2 ampoules par jour (19.5 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas ;
- OLIGOSOL SOUFRE® : 1 à 2 ampoules par jour (0.122 mg/2 ml), réservé à l'adulte, à diluer dans un verre d'eau, en dehors des repas, garder le contenu de l'ampoule 1 à 2 minutes sous la langue avant d'avaler.



## Q. Zinc

Il intervient au sein de l'activité de plus de 200 enzymes.

➤ **Modificateur de terrain en cas de :**

- **Baisse de l'immunité, convalescence**
- **Affections cutanées, acné**

Propriétés / Mode d'action :

- Inhibition de la 5 $\alpha$ -réductase, ce qui entraîne la diminution de la production de sébum ;
- Action cicatrisante, maintien de l'intégrité cutanée (participe à la synthèse du collagène) ;
- Action anti-inflammatoire.

Conseils : Il existe des interactions avec :

- Les médicaments fortement dosés en calcium ou en fer ;
- Les tétracyclines ;
- Les pansements gastriques alcalins ;
- Les aliments à forte concentration en acide phytique (soja, pain complet, ...)

Exemples :

- GRANIONS<sup>®</sup> de Zinc : 1 à 2 ampoules par jour (15 mg/2 ml) ;
- ZINC OLIGOSOL<sup>®</sup> : 1 à 3 ampoules par jour (0.0674 mg/2 ml), l'administration par voie sublinguale est recommandée, réservé à l'adulte, en dehors du repas, garder le contenu de l'ampoule 1 à 2 minutes sous la langue avant d'avaler ;
- OLIGOSTIM ZINC<sup>®</sup> : 1 à 2 comprimés sublinguaux par jour (0.032 mg/cp), à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas.

➤ **Modificateur du terrain en cas de :**

- **Troubles fonctionnels de la puberté chez l'enfant de plus de 12 ans, de la ménopause et au cours de syndrome prémenstruel**

Exemples :

- OLIGOSTIM ZINC CUIVRE<sup>®</sup> : 1 à 2 comprimés sublinguaux par jour, (0.032 mg – 0.031 mg/cp), à laisser fondre sous la langue, le matin à jeun ou à distance des repas ;
- OLIGOSOL ZINC CUIVRE<sup>®</sup> : 1 à 3 ampoules par jour (0.0674 mg, 0.0726 mg/ 2ml), habituellement 2 ampoules par jour.

Les ampoules sont à prendre : de préférence le matin à jeun, éventuellement 15 minutes avant un repas ou le soir au coucher.(35–37)

# CONCLUSION

---

La société actuelle, le stress, nos modes de vie et de consommation participent à l'émergence de nouvelles pathologies, autrefois moins reconnues.

Parmi ces « néo-pathologies », on retrouve les syndromes somatiques fonctionnels. Alors qu'ils occupent une part importante des consultations de médecine et qu'ils sont responsables d'une hausse non négligeable des dépenses de santé du système de soin, ils ont cependant mis un certain temps à être reconnus en tant que tels, et encore aujourd'hui ils ont du mal à trouver leur place au sein de la médecine...

D'un côté, nous disposons d'une thérapie de terrain : l'oligothérapie catalytique, issue des travaux de Jacques Ménétrier depuis les années 1930. Elle exploite le profil du patient dans sa globalité en s'appuyant sur les diathèses et consiste à l'administration d'oligo-éléments à faibles doses. On la qualifie de thérapie équilibrante pour l'organisme.

L'absence de toxicité, de contre-indications et d'interaction médicamenteuse en font une thérapie de choix que le Pharmacien peut conseiller en toute sécurité.

D'autre part, nous rencontrons des patients présentant des troubles somatiques fonctionnels, se retrouvant seuls face à leurs symptômes, dont la physiopathologie n'est pas encore établie. La prise en charge de ces troubles repose notamment sur l'approche médicale centrée sur le patient, qui a fait ses preuves dans ce domaine et qui consiste à s'intéresser au patient dans son ensemble.

Le lien entre l'oligothérapie et les troubles somatiques fonctionnels apparaît alors évident.

Nous faisons face à des syndromes « nouveaux » caractérisant un état pathologique reconnu, qui commence à être intégré, accepté dans les esprits de la population. Et nous disposons d'une thérapie ancestrale, depuis longtemps utilisée et intégrée dans les mœurs, qui nous permet de traiter et de soulager ces malades.

Le rôle du Pharmacien est d'accompagner le patient dans ses syndromes médicalement inexplicables, il doit avoir un rôle d'écoute, d'analyse et de conseil afin de proposer une solution au patient.

L'oligothérapie, qui trouve sa place au sein des médecines complémentaires, apporte véritablement une solution aux troubles somatiques fonctionnels. D'autres thérapies non conventionnelles existent, c'est le cas par exemple de

l'homéopathie qui, elle aussi, est une médecine de terrain s'intéressant au profil du patient dans sa globalité. Nous pourrions poursuivre ce travail et s'intéresser à l'application de l'homéopathie, médecine des semblables, pour traiter et soulager les syndromes fonctionnels somatiques.

# ILLUSTRATIONS

---

Figure 1 : La place des oligo-éléments dans le tableau périodique des éléments.(10)

Figure 2 : ANC et sources alimentaires principales de quelques oligoéléments.(14)

Figure 3 : Caractéristiques des oligo-éléments.(14)

Figure 4 : Tableau des associations d'oligo-éléments.(4)

Figure 5 : Le système somatosensoriel, vue d'ensemble.(32)

Figure 6 : Modèle du Neuro-Stress (Frohme, psychothérapeute allemande).(25)

Figure 7 : La théorie Bayésienne de la perception corporelle.(22)



# BIBLIOGRAPHIE

---

1. Brigo B. Logique thérapeutique des oligoéléments et des remèdes en lithothérapie. Marco Pietteur; 2005.
2. Binet C. Oligo-éléments et oligothérapie. Dangles. 1981.
3. Berthélémy S. Les oligoéléments, généralités et macroéléments. Actual Pharm. 2008;6.
4. Granions. Granions - La santé par l'oligothérapie - L'oligothérapie [Internet]. [cité 7 oct 2018]. Disponible sur: <http://www.granions.fr/oligotherapie/sante-par-oligotherapie.html>
5. Brigo B. La Logique des oligoéléments : questions-réponses. Propriétés et applications thérapeutiques. Schémas de synthèse. BOIRON; 1993.
6. ANSES. Étude individuelle nationale des consommations alimentaires 3 (INCA 3). 2017.
7. AFSSA. Synthèse de l'étude Individuelle Nationale des Consommations Alimentaires 2 (INCA2) (2006-2007). 2009.
8. Oligomed. Se soigner par l'oligothérapie. 2006;22.
9. Le Moniteur des Pharmacies. Gros plan sur les oligoéléments - Le Moniteur des Pharmacies n° 2420 du 17/11/2001 [Internet]. Le Moniteur des pharmacies.fr. [cité 10 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2420/gros-plan-sur-les-oligoelements.html>
10. JeRetiens. Troisième ligne du tableau périodique des éléments [Internet]. JeRetiens - Comprendre, apprendre, réviser. 2014 [cité 6 nov 2018]. Disponible sur: <https://jeretiens.net/3eme-ligne-du-tableau-periodique-des-elements/>
11. Le Moniteur des pharmacies. Comprendre l'oligothérapie - Le Moniteur des Pharmacies n° 2758 du 13/12/2008 [Internet]. Le Moniteur des pharmacies.fr. [cité 9 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2758/comprendre-l-oligotherapie.html>
12. Oligopharm. Analyse de cheveux [Internet]. [cité 20 nov 2018]. Disponible sur: [http://oligopharm.ch/?page\\_id=37](http://oligopharm.ch/?page_id=37)
13. Berthélémy S. Oligoéléments, des microéléments pour l'oligothérapie. 2008;6.
14. Société neuchâteloise de médecine. Vitamines, Oligo-éléments et les compléments alimentaires. 2014;(79).

15. Tapiero H. Les oligo-éléments : prévention des maladies humaines. Editons EDK. 2005.
16. Collège des Enseignants de Nutrition. Les Oligoéléments [Internet]. 2010 [cité 13 nov 2018]. Disponible sur:  
[http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition\\_11/site/html/1.html](http://campus.cerimes.fr/nutrition/enseignement/nutrition_11/site/html/1.html)
17. Douart JP. L'Oligothérapie en pathologie fonctionnelle : données scientifiques et cliniques. Maloine; 1994.
18. De Bonneval P. L'herboristerie. Désiris. 2006.
19. Duriez F. Dictionnaire des médicaments naturels. SEUIL; 2000.
20. WHO. ICD-11 - Mortality and Morbidity Statistics [Internet]. <https://www.who.int/>. 2019 [cité 29 nov 2019]. Disponible sur: <https://icd.who.int/browse11/1-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f794195577?view=G0>
21. Consoli SM. La recherche psychosomatique en 2018 : illusions perdues, espoirs renouvelés. Rev Médecine Interne. déc 2018;39(12):955-62.
22. Pitron V, Ranque B, Vulser H, Rotgé JY, Limosin F, Lemogne C. Troubles somatiques fonctionnels : un modèle cognitif pour mieux les comprendre. Rev Médecine Interne. juill 2019;40(7):466-73.
23. Angela Gigliotti, Français Jeanparis, Michel Romerio. Les mots du corps sur le divan - Perspective psychosomatique. L'Harmattan. 2015.
24. Cathébras P. La perspective de la médecine centrée sur la personne : une condition nécessaire pour apporter une réponse adéquate aux syndromes somatiques fonctionnels. Rev Médecine Interne. juin 2017;38:A16-21.
25. Frohme G, Vaquié-Quazza D. Psychosomatique et analyse transactionnelle. Actual En Anal Trans. 2018;161(1):58.
26. Guery O, Vanneste P, Dezetter A. Perception par les médecins généralistes de la prise en charge des facteurs psychosomatiques. Vers une collaboration professionnelle en Belgique ? Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr. févr 2019;177(2):157-62.
27. Auxéméry Y. Quelles différentes entités cliniques se cachent derrière les termes génériques de « somatisation » et de « trouble fonctionnel » ? Une question cardinale pour la thérapeutique. Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr. juill 2014;172(5):400-8.
28. Ranque B. Prise en charge des symptômes médicalement inexplicables en médecine interne : un paradigme de la relation médecin-malade en situation d'incertitude. Rev Médecine Interne. 2017;9.



29. Guilbaud O, Berthoz S, Dupont M-E, Corcos M. Alexithymie et troubles psychosomatiques. EMC - Psychiatr. 2009;6(4):1-13.
30. Cathébras P. La fibromyalgie : une affection psychosomatique ? Rev Rhum. avr 2003;70(4):337-9.
31. Les concepts de base [Internet]. IFAT - Institut français d'Analyse Transactionnelle. [cité 10 août 2020]. Disponible sur: <https://www.ifat-asso.org/concepts-base/>
32. Bear M.F., Connors B.W., Paradiso M.A. Neurosciences : à la découverte du cerveau. Pradel. 2007. 881 p.
33. Roland von Käne, Anna Georg, Daniel Ackermann, Dorothea Egl. Le trouble de symptôme somatique: stress causé par des symptômes physiques. Prim Hosp Care Médecine Interne Générale. 1 juin 2016;16(10):192-5.
34. INESSS [Internet]. INESSS. [cité 2 déc 2019]. Disponible sur: <http://www.inesss.qc.ca/>
35. Granions - Spécialiste en oligothérapie et complémentation depuis 60 ans [Internet]. LABORATOIRE DES GRANIONS. [cité 25 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.granions.fr>
36. Accueil - Base de données publique des médicaments [Internet]. [cité 25 janv 2020]. Disponible sur: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/index.php>
37. Labcatal - Oligothérapie Dermatologie Cosmétologie Nutrition - Médicaments en Oligothérapie [Internet]. [cité 25 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.labcatal.com/produits/oligosol.html>

**DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE**

Nom et Prénom de l'étudiant : SMIS doura INE : 0904024270B

Date, heure et lieu de soutenance :

Le 10/2 / 10 / 20 à 18.h.15 Amphithéâtre ou salle : Amphi Curie  
jour mois année

Engagement de l'étudiant - Charte de non-plagiat

J'atteste sur l'honneur que tout contenu qui n'est pas explicitement présenté comme une citation est un contenu personnel et original.

Signature de l'étudiant :



Avis du directeur de thèse

Nom : DINE


Prénom : Thierry

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable : \_\_\_\_\_

Date : 18/8/20

Signature : 

Avis du président du jury

Nom : GRESSIER

Prénom : Bernard

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable : \_\_\_\_\_

Date : 18/8/20

Signature :

**Professeur B. GRESSIER**  
Professeur des Universités  
Praticien Hospitalier

Décision du Doyen

Favorable

Défavorable

16/08/2020  
Le Doyen  
  
**B. DÉCAUDIN**



Université de Lille  
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2019/2020

**Nom :** SMIS  
**Prénom :** LAURA

**Titre de la thèse :**

Oligothérapie, médecine complémentaire, une solution pour les syndromes somatiques fonctionnels. Conseils du Pharmacien.

**Mots-clés :**

Oligothérapie, oligo-élément, médecine complémentaire, syndrome somatique fonctionnel, approche médicale centrée sur le patient, médecine fonctionnelle, diathèse.

---

**Résumé :** De nos jours, le Pharmacien doit répondre à une forte demande d'automédication et les patients sollicitent de plus en plus l'utilisation de médecines complémentaires. Parmi ces médecines non conventionnelles, on retrouve l'oligothérapie et plus précisément l'oligothérapie catalytique, qui utilise les oligo-éléments à doses faibles. Qualifiée de médecine fonctionnelle, elle s'intéresse aux diathèses qui définissent le profil global du patient.

Actuellement, on fait face à l'émergence de syndromes somatiques fonctionnels, qui représentent une part conséquente des consultations de la médecine. Cependant, l'incertitude quant aux mécanismes physiopathologiques qui les sous-tendent met le praticien ainsi que le patient en difficulté. Le patient se retrouve alors au sein d'une impasse thérapeutique.

Le rôle du Pharmacien est donc de venir rassurer le patient en lui proposant une solution adaptée : l'oligothérapie, tout en ayant une approche médicale centrée sur le patient.

---

**Membres du jury :**

**Président :**

Monsieur GRESSIER Bernard, Professeur de Pharmacologie à la faculté de Pharmacie de Lille - Praticien Hospitalier au Centre Hospitalier d'Armentières.

**Assesseur :**

Monsieur DINE Thierry, Professeur de Pharmacie clinique à la faculté de Pharmacie de Lille - Praticien Hospitalier au Groupe Hospitalier Loos Haubourdin.

**Membres extérieurs :**

Madame VUILLERMET Marie-Claude, Docteur en Pharmacie - Titulaire d'officine.  
Madame ROUSSEL Méline, Psychologue clinicienne au CETRADIMN et au Service de Néphrologie/dialyse au Centre Hospitalier de Roubaix.