



Ecole Nationale Supérieure
des Sciences de l'Information
et des Bibliothèques



Université
Claude Bernard
Lyon I

DESS en Informatique Documentaire

Rapport de recherche bibliographique

Le Sélénium, un élément essentiel parfois redoutable ou le rapport bénéfice/risque du sélénium.

réalisé par

Isabelle DUVOID

sous la direction de

M. André PICOT

Unité de prévention du risque chimique

CNRS, UPS 831, bât. 9

Avenue de la Terrasse

91 198 GIF SUR YVETTE Cédex

Année 1999

« Tout est toxique, rien n'est toxique, c'est la dose qui fait la différence. »

Paracelse.

Le sélénium, un élément essentiel parfois redoutable ou le rapport bénéfice / risque du sélénium

Isabelle DUVOID

Résumé

Le sélénium est considéré comme un élément à double face : à dose faible il est un nutriment essentiel à la vie des animaux et des humains, par contre à doses élevées, il devient toxique. Toutes les cellules de l'organisme en contiennent dans des concentrations qui varient d'un tissu à l'autre et qui sont en rapport avec la teneur de la ration. Des apports insuffisants dans les aliments aboutissent à des carences très fréquentes dans les zones sélénoprives du globe qui entraînent chez l'homme le développement des maladies cardiovasculaires et le cancer. Cependant, un apport exagéré en Se dans les aliments, souvent rencontré dans les régions sélénifères, entraîne des sélénoses toxiques. La plupart des auteurs ont attribué au Se des rôles antioxydant, antiradicaux libres et immunostimulants mais les mécanismes des effets préventifs du sélénium sur le cancer ne sont pas encore bien établis.

Descripteurs

Sélénium, Métabolisme, Toxicité, Antioxydant.

Selenium, an essential element sometimes dangerous. The ratio profit risk of selenium

Abstract

Selenium is considered a double-faceted element : in small doses, it is an essential nutrient for animals and humans. In higher doses, however, it becomes toxic. Every cell in an organism contains selenium in concentrations that vary between one kind of tissue and another, and in relation to the amount the organism takes in. Insufficient intake from food frequently leads to dietary deficiencies in those regions of the globe that are poor in selenium. In humans, these deficiencies can lead to the development of cardiovascular illnesses, and cancer. A heightened selenium content in food, however, often found in selenium-rich regions, can lead to toxic selenoses. The majority of authors report that selenium plays a role in antioxidation, fights free radicals, and acts as an immunostimulant. The mechanisms of selenium's preventative effects against cancer are not yet well established.

Keywords

Selenium, Metabolism, Toxicity, Antioxidant.

SOMMAIRE

I – METHODOLOGIE.	1
Problématique du sujet.	2
1. Lectures préalables à la recherche.	3
2. Sélection des descripteurs.	3
3. Consultation des fonds spécialisés.	5
4. La recherche documentaire informatisée.	6
5. Obtention des documents primaires.	19
6. Estimation des coûts.	19
7. Conclusion.	20
II – SYNTHÈSE.	21
Introduction.	22
1. Présentation de la substance chimique Se.	22
2. Sources et utilisations.	24
3. Besoins en sélénium chez l'homme.	26
4. Les effets bénéfiques du sélénium.	29
5. Toxicité du sélénium.	33
Conclusion.	34
Documents sélectionnés pour la réalisation de la synthèse.	35
III – BIBLIOGRAPHIE.	37
1. La chimie du sélénium.	38
2. Le sélénium : sa localisation et ses applications.	41
3. Rôle du sélénium comme oligo-élément et toxicité.	45
4. Rapport bénéfice / risque du sélénium.	63
Index par année de publication.	65

Index par nom de revues.

66

IV – BIBLIOGRAPHIE CLASSEE PAR NOMS D'AUTEURS.

70

I - METHODOLOGIE

1. LECTURES PRÉALABLES À LA RECHERCHE.....	ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.
2. SÉLECTION DES DESCRIPTEURS.	9
3. CONSULTATION DES FONDS SPÉCIALISÉS.....	11
4. LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE INFORMATISÉE.....	11
4.1. LE CHOIX DES SOURCES.	12
4.2. LES CD ROM : PRÉSENTATION ET RECHERCHE.....	13
4.3. PRÉSENTATION DES BASES DE DONNÉES.	16
4.3.1. Les bases spécialisées en chimie	16
4.3.2. Les bases spécialisées en toxicologie.	17
4.3.3. Les bases spécialisées en santé et médecine.....	17
4.3.4. La base spécialisée en pollution.	18
4.4. RECHERCHE EN LIGNE PAR LE SERVEUR DIALOG.	18
4.4.1. Interrogations sur les bases spécialisées en chimie	18
4.4.2. Interrogations sur les autres bases	19
4.4.3. Bilan de la recherche par Dialog.....	20
4.5. RECHERCHE SUR INTERNET.	21
4.5.1. Recherche par les sites fédérateurs	21
4.5.2. Recherche sur les métamoteurs.	23
4.5.3. Recherche sur les annuaires et les moteurs de recherche généraux et francophones.	23
4.5.4. Recherche de Groupes de discussions.	24
4.5.5. Recherche de Listes de diffusion.	24
4.5.6. Synthèse de la recherche sur Internet.....	25
5. OBTENTION DES DOCUMENTS PRIMAIRES.....	26
6. ESTIMATION DES COÛTS.....	27
6.1. ESTIMATION DU TEMPS.	27
6.2. COÛT FINANCIER.	27
7. CONCLUSION.	28

PROBLÉMATIQUE DU SUJET

Monsieur André PICOT, toxicochimiste et directeur de recherche de l'Unité de Prévention du Risque Chimique au CNRS, dirige actuellement ses travaux de recherche vers l'analyse des métaux toxiques et leur danger pour la santé (tels l'aluminium, le cadmium, le plomb, le mercure, etc.).

En effet, les produits chimiques jouent un rôle essentiel tant dans le domaine industriel que dans les laboratoires de recherche ou la vie quotidienne, et leur utilisation peut donner naissance à des intoxications, des accidents, en milieu professionnel ou domestique. L'amélioration des connaissances scientifiques sur les risques chimiques en particulier sur les effets néfastes pour la santé des travailleurs et pour l'environnement, permet la diffusion d'une information scientifique sur ce risque, et c'est en développant la prévention que les risques liés à l'utilisation des produits chimiques diminueront.

Une recherche bibliographique m'a été confiée sur l'un de ces métaux toxiques, le sélénium, métalloïde (non- métal solide) qui existe dans la nature à l'état de séléniures métalliques. Tout l'intérêt de cette recherche est de montrer les aspects ambivalents de cette substance : le sélénium est un oligo- élément, donc est indispensable à la vie, il a un pouvoir antioxydant donc soignant, mais au delà d'un seuil, il peut être toxique pour l'homme, les animaux, l'environnement.

Un axe de recherche sur divers points liés au sélénium me fut proposé par Monsieur Picot. Ainsi, il fallait présenter des références sur ces aspects :

Présentation de la substance :

- La chimie du sélénium, ses propriétés physiques et chimiques, ses composants,
- La localisation du sélénium et ses applications (industrie, agriculture, laboratoires,...),

Rôles et pouvoirs du sélénium :

- Le rôle du sélénium comme oligo- élément (les besoins indispensables, les carences,...),
- La fonction d'agent antioxydant (le sélénium est un constituant de la glutathion peroxydase cytosolique),
- La toxicité du sélénium (ses conséquences sur l'environnement et l'homme).

Cette bibliographie thématique se propose de faire le point, l'état de nos connaissances actuelles sur cet élément. Aucun support particulier de document n'est à privilégier et il n'y a pas de restriction quant au temps. Ce sujet étant vaste, je décidai de limiter ma recherche aux

langues anglaise et française. Cependant, il fallait concentrer les recherches sur les références qui présenteraient des résumés¹.

Cette bibliographie servira à la rédaction d'un article pour la revue lyonnaise *Silence*, revue de vulgarisation de texte scientifiques auprès du grand public, sur divers sujets, comme par exemple, la prévention du risque chimique. A plus long terme, elle sera utilisée pour rédiger un ouvrage sur les différents métaux et leur toxicité.

○

Littéraire de formation, il me fallait une documentation au préalable sur ce sujet afin de pouvoir mener une recherche efficace. Ce sujet, comme je l'ai expliqué précédemment est lié à deux champs de la connaissance, la chimie pour l'aspect présentation de la substance et la toxicologie voire la médecine, pour l'aspect protection de l'individu, conséquences de l'exposition humaine à la substance.

Ainsi donc, je préfèrai d'emblée compiler des ouvrages en anglais sachant que c'est la langue principale pour l'ensemble de la documentation scientifique, et cela me permettrait de constituer les mots-clés nécessaires à la recherche.

Pour m'initier à ces domaines, je consultais :

GRANDERY L. M. *Dictionnaire de chimie*. Paris : Dunod, 1962.

DEMAZ M. *Documentation en chimie*. Guide pratique. Paris : Masson, 1990.

The Condensed chemical dictionary. Edition revised by Gessner G. Hawley. USA : Van Nostrand Reinhold, 1981.

Dictionnaire des termes médicaux et biologiques. (Français / Anglais. Anglais / Français). Paris : Flammarion, 1982.

The New Encyclopaedia Britannica. Macropaedia. 15th edition. Chicago : Encyclopaedia Britannica, 1998.

Les volumes sur les sujets suivants furent consultés :

Chemical element and characteristics : vol. 10, p. 616- 617 ; vol. 15, p. 991.

Abundance of the element : vol. 15, p. 941.

Applications : vol. 15, p. 231, 889 ; vol. 23, p. 642 ; vol. 25, p. 784, 793.

¹ La bibliographie est présentée sous deux formes : une forme avec tous les résumés pour Monsieur Picot, et une forme comprenant uniquement les notices pour les enseignants.

Nutrition : vol. 25, p. 69, 71.

Par ailleurs, Monsieur PICOT m'envoyait des documents traitant de divers produits chimiques produits par son unité de recherche et lui-même, me permettant de me familiariser avec leur domaine de recherche, à savoir la toxicologie, et plus particulièrement la toxicochimie.

Sélection des descripteurs.

D'emblée, il apparaissait clair que j'allai devoir faire face à de nombreux mots-clés potentiellement pertinents pour notre sujet, celui-ci étant très vaste. Ce fut ainsi le plus gros problème posé par ce travail. Il s'agissait de réaliser un panorama du sélénium en considérant cette substance sous tous ses aspects.

Pour optimiser ma démarche je décidai de diviser mon travail en deux sphères : l'aspect chimie et l'aspect médecine et je tenais cet axe jusqu'à la fin et cela quel que soit mon support de recherche. De plus, je peux ajouter que dans un tel domaine, les termes n'ont pas d'ambiguïté car sont clairement caractérisés et le choix du terme premier selenium dégrossissait considérablement le champ de recherche. Ce terme qu'il fallait combiner proposait d'emblée des réponses variées de 60 à 1000 documents, selon les bases interrogées.

- En premier lieu, au fil de mes lectures, je choisissais comme descripteurs pour la partie chimie :

Analysis

Chemi ? pour chemical, chemistry

Compound ?

Industr ?

Laborator ?

Metabolism

Use ? pour use(s), user(s)

- En ce qui concerne l'aspect médical et toxicologique, je choisissais comme descripteurs :

Disease ?

Dose ?, dosage

Effect ?

Exposure

Health

Human

Poisoning / intoxication

Risk ?

Toxic ? pour toxic, toxicity, toxicology

- Pour l'aspect bénéfique du sélénium, je choisissais :

Antioxydant

Deficiency

Drug

food / diet ? pour diet, dietary

Nutri ? pour nutrient, nutriment, nutrition

Requirement

Therapeutic

Devant développer certains point plus particulièrement, des descripteurs ont été ajoutés au cours des recherches en fonction des aspects désirés. Par exemple, pour le rapport du sélénium et de l'environnement :

Environment ? pour environment, environmental

Ecosystem ?

Pollut ? pour pollution, pollutant

Ou encore, pour trouver des documents sur la législation du sélénium dans le milieu professionnel :

Rule ?

Regulation

Legislation

Work ? pour work, worker(s), workplace

De plus, il a fallu adapter la recherche au plus ou moins précis, en fonction de la base de données a interroger ou du fonds à consulter.

Je suppose que l'on peut ajouter d'autres descripteurs à cette liste mais je peux affirmer qu'après de multiples essais, ceux-ci sont les plus pertinents.

Consultation des fonds spécialisés.

Avant de me lancer dans une recherche au plus précis dans les bases de données, je préférerais consulter les fonds spécialisés des universités et centres de documentation.

Je consultais le fonds documentaire de l'université scientifique et médicale Claude Bernard, Lyon I. Le seul mot sélénium en catégorie "mot du titre" puis "mot du sujet" proposait environ 10 ouvrages semblant pertinent puis l'interrogation avec selenium apportait d'autres titres de documents. Ainsi, je peux recenser pour l'aspect chimie de la substance 5 documents très pertinents à la bibliothèque universitaire Scientifique la Doua et 11 documents traitant de l'aspect toxicologique à la bibliothèque universitaire Santé Rockefeller.

Par ailleurs, une visite au CIRC (Centre d'Information et de Recherche sur le Cancer) de Lyon me permit de recenser un document traitant du sélénium. Cependant, on peut y trouver de nombreux ouvrages sur les métaux et la toxicologie en général.

J'ai consulté, via Internet, le fonds de la bibliothèque de toxicologie de l'hôpital Fernand Vidal à Paris (voir page 16) et le fonds de la bibliothèque de l'OMS, organisation mondiale de la santé (World Health Organization) : (<http://www.oms.ch> ou <http://www.who.com> mais on trouve très peu de documents sur notre sujet. Par contre, ce site propose une liste de liens validés dans le domaine de la santé.

Par ailleurs, le fonds de la British Library accessible à l'adresse suivante : <http://inside.bl.uk:443> (sur mot de passe) propose 250 000 titres de revues dont 21 000 dépouillées et je trouvais des références intéressantes.

Question : selenium AND (requirement\$ OR nutriment\$) AND human

Réponse : 9 articles dont 3 retenus.

Question : selenium AND (hiv OR aids)

Réponse : 15 dont 1 retenu.

Question : selenium AND toxic\$ AND (requirement\$ OR nutriment\$)

Réponse : 3 documents dont 1 retenu.

La recherche documentaire informatisée.

Il m'a paru difficile d'établir une équation unique qui pourrait répertorier tous les documents intéressants pour notre sujet. Le sujet étant vaste et la bibliographie thématique, de multiples équations ont été nécessaires sur chaque base, et cela afin de mieux répondre au sujet. Cependant, on peut retenir une équation de recherche comme étant le noyau du sujet et sur laquelle furent basées la plupart des

recherches, ou qui demeure le point de départ de toute recherche : selenium AND toxic ? AND human.

Le choix des sources.

J'ai choisi seule les sources sur lesquelles j'allai travailler ce qui peut expliquer leur nombre conséquent, car je préférais privilégier l'excès que l'absence ou l'omission de certaines bases importantes.

Les CD Rom MEDLINE, PASCAL BIOMED, BIOSIS, EMBASE et DOCTHESES ont été retenus comme pouvant concerner le thème traité. Le CD Rom PASCAL n'a pas été retenu car après plusieurs essais, les références trouvées étaient très spécialisées et pour la plupart répertoriant des analyses de cas, expériences sur les animaux, et non pas d'information de type général.

Pour les bases interrogeables en ligne sur le serveur Dialog, j'ai consulté le catalogue Knight- ridder pour avoir une idée des bases exploitables pour notre sujet. Une bonne vingtaine pouvant répondre à l'appel, je décidai d'interroger **DIALINDEX, B 411** dans la catégorie TOXICOL avec l'équation selenium AND toxic ? choisie volontairement large pour éviter le phénomène de silence. Cette interrogation fut un bon point de départ car elle m'a permis de sélectionner les bases qui avaient le plus grand nombre d'occurrences pour les termes demandés.

- Les bases suivantes ont été retenues :

Cancerlit.

Chapmann et Hall.

Chemical Safety newsbase.

Chemtox Online.

Foodline : food Science and Technology.

Health and Wellness database.

The Merk Index.

Occupational safety and health.

Pollution Abstract.

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.

Toxline.

Le nombre des bases interrogées peut paraître important mais était nécessaire, car je rappelle que mon sujet touche à plusieurs domaines et les bases, sont très spécialisées dans un domaine. Ma bibliographie comprend de nombreuses sous- parties et chacune d'elle touche à un domaine plus ou moins précis : pour accéder à une information très pertinente il fallait que je recoure à des bases spécialisées dans ledit domaine.

Par ailleurs, afin de tendre à l'exhaustivité des sources d'information possibles sur ce sujet, je vous informe qu'il y a des bases qui sont intéressantes mais non accessibles par le serveur Dialog :

Chem Sources chemical Directory, CSEM.

Elle propose une liste de plus de 190 000 substances chimiques et leur classification.

Hazardous substances databank, HSBDB.

Cette base apporte de l'information sur la toxicologie des substances chimiques, leurs effets sur les hommes et les animaux.

KR OnDisc Toxicology and Pharmacology. (1985 +).

Cette base propose des références internationales sur les substances chimiques, pharmaceutiques, les polluants, mutagènes et tératogènes et leurs effets sur les systèmes vivants.

Medical toxicology and environmental health, DHMT. (1888 +).

Cette base propose de l'information scientifique et médicale dans les domaines de la toxicologie et de la santé en général.

Je n'ai pas tenu à avoir une permission pour les interroger dans la mesure où j'avais suffisamment de sources exploitables à ma disposition.

Les CD Rom : Présentation et recherche.

Mon sujet de recherche étant relativement vaste, j'ai choisi d'une manière générale de positionner d'emblée, dans toutes mes recherches le terme sélénium comme descripteur et de ne pas faire de recherche par titre ou en plein texte, recherche qui aurait suscité beaucoup de bruit.

Pour tous les CD Rom consultés, les recherches ont porté sur toutes les années afin d'avoir un panorama des recherches investies sur le sélénium.

- **Biosis.**

Cette base couvre le domaine de la recherche en biologie et biomédecine.

Les références trouvées dans cette base furent nombreuses au recensement mais peu pertinentes car trop spécialisées, on trouve par exemple des cas d'expériences sur les animaux.

J'ai recherché avec l'équation basique définie au préalable, à savoir :

LA : (eng or fre) and DESC : selenium and DESC : toxic ? and DESC : human not animal ?

Par ailleurs, les réponses à l'interrogation avec la troncature au terme sélénium sont intéressantes car permettent de prendre en compte tous les dérivés du sélénium .

LA : eng and DESC : seleni ? and DESC : toxic ? and DESC : (environment ? or ecosystem ?)

Docthèses. (1983 +).

Cette base propose un recensement de toutes les thèses soutenues en France dans les universités et grandes écoles, elle couvre les domaines des lettres, sciences humaines et sociales et santé. Il faut signaler que pour ces dernières, les références sont présentées avec simplement une indexation et pas de résumé.

Cette recherche fut la plus approximative et la plus longue car je ne voulais pas passer à côté d'une référence importante. J'ai d'abord recherché dans le domaine « santé » : Question : sélénium ET (toxic ? OU oligoélément ?), qui apporte environ 30 réponses. Puis, en fonction des thèmes recherchés pour la bibliographie, j'essayais des équations plus précises : sélénium ET (antioxydant OR thérapeutique) ET (alimentation OU nutrition), ou

sélénium ET (dosage OU dose ?), ou encore

sélénium ET (carence OU déficit) .

Puis dans la rubrique « sciences » : Question : sélénium ET (chimie OR métabolisme).

Pour cette question, environ 80 réponses, j'ai donc ensuite trié par une visualisation séquentielle les références pertinentes. En effet, l'indexation étant précise, il est difficile par exemple d'avoir des références sur les applications du sélénium sans nommer des domaines particuliers, par exemple : dermatologie, cosmétologie.

• **Embase.** (1989 – Décembre 1998).

Cette base propose des références dans les domaines de la pharmacologie, la toxicologie, la médecine et les disciplines attenantes.

LA : fre or eng and DESC : selenium and DESC : toxic ? and DESC : human not animal ?

Réponse S1 = 214 documents.

Pour affiner, j'ajoutai : S 1 and DESC : (nutrition OR nutriment OR nutrient OR food)

Réponse S 2 = 53 documents.

Pour avoir des références sur les conséquences de la carence en sélénium.

Question : LA : fre or eng and DESC : selenium and DESC : deficiency and DESC : human not animal ?

Réponse S 3 = 2 documents.

J'ai limité ensuite en fonction des différentes parties que j'avais à envisager dans la bibliographie ; par exemple, pour traiter de l'aspect à la fois bénéfique et toxique du sélénium.

S1 and (DESC : therapeutic or DESC : drug)

Réponse S4 = 2 documents.

- **Medline.** (1974 – Décembre 1998).

Cette base est produite par la National Library of Medicine, c'est l'une des sources majeures dans le domaine biomédical. Elle propose des références dans les domaines de la médecine clinique et des soins médicaux, ainsi que de la microbiologie, nutrition, pharmacologie, etc.

Ce CD Rom fut l'une des sources les plus riches en références pertinentes pour notre sujet.

Question : selenium AND toxic ? AND human

Réponse S 1 = 245 documents.

Les réponses étant nombreuses, j'ai réduit en ajoutant :

S 1 NOT animal ?

Réponse S 2 = 126 documents.

Pour avoir des informations sur les doses essentielles ou recommandées :

Question S 3: selenium AND human AND (requirement ? OR nutriment ? OR nutrient ?) AND (dose ? OR dosage ? OR administration).

Réponse S 3 = 209 documents.

Pour avoir des références sur à la fois la toxicité du sélénium et les besoins essentiels chez l'homme :
--

Question S 4: selenium AND (requirement ? OR nutriment ? OR nutrient ?)

S 4 = 345 documents

S 4 AND human

S 5 = 203 documents.

S 5 AND toxic ?

Réponse S 5 = 30 documents très pertinents.

Pour avoir des références sur la carence en sélénium :

Question : selenium AND human AND deficiency

S 6 = 1693 documents

S 6 AND effect ?

S 7 = 893 documents

S 7 AND (nutrition OR food OR diet ? OR nutrient ? OR nutriment ?)

Réponse S 8 = 120 documents dont environ une trentaine pertinents.

- **Pascal Biomed.** (1995 – Septembre 1998).

Ce CD ROM est produit par l'INIST et représente la partie biomédicale de Pascal. Il est spécialisé dans la biologie fondamentale et appliquée, pharmacologie,

toxicologie et les sciences médicales. C'est dans cette base que furent trouvées les rares références en français présentées dans la bibliographie.

Pour avoir des références sur les effets de la toxicité du sélénium sur l'homme.

Question : DESC : selenium and (LA : fre or eng) and DESC : human and DESC : effect ? and DESC : toxic ?

Réponse S1 = 1 document.

Pour avoir des références sur les composants toxiques du sélénium et leurs effets, utilisés en laboratoires et dans l'industrie.

Question : DESC : seleni ? and DESC : compound ? and DESC : use ? and DESC : (industr ? or laborator ?)

Pour avoir des références sur les effets du sélénium sur l'environnement.

Question : DESC : selenium and DESC : toxic ? and DESC : (environment ? or ecosystem ?)

Présentation des bases de données.

Les bases spécialisées en chimie :

Chapman and Hall Chemical Database, B 303. (Edition de 1997).

Cette base présente des données d'identification sur les substances chimiques, issues de dictionnaires de chimie. Elle propose des données sur les propriétés chimiques et physiques de ladite substance, son utilisation, et des références bibliographiques clefs.

Chemical Safety Newsbase, B 317. (1981 +).

Cette base de données propose des informations sur les effets rencontrés des substances chimiques sur les humains dans les milieux de travail, de l'industrie et des laboratoires.

The merck Index Online, B 304. (Edition 1998).

Cette base de données, plein texte, est la version en ligne de la douzième édition de la monographie **The Merck index**, internationalement reconnue, qui est une encyclopédie des médicaments, substances chimiques et biologiques. Chaque enregistrement propose les formules chimiques, poids de la molécule, les numéros de registre, propriétés physiques, données toxiques, thérapeutiques, les usages commerciaux de la substance, et des références bibliographiques dans les domaines de la chimie, biomédical et des brevets.

Les bases spécialisées en toxicologie.

Chemtox Online, B 337. (Edition 1998).

Cette base de données propose des références sur la régulation et la législation des substances chimiques toxiques ou substances dangereuses pour l'environnement et la santé. Elle comprend également des informations concernant la substance et son identification par l'Environmental Protection Agency (EPA), le Clean Air Act (CAA), the Clean Water Act (CWA), the Toxic Substances Control Act (TSCA), etc.

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS), B 336. (1971 +).

Cette base propose des informations sur la toxicité de plus de 100 000 substances chimiques comprenant : les médicaments, les compléments alimentaires, les pesticides, herbicides, diluants, déchets chimiques, substances utilisées dans le milieu industriel, etc. Les effets toxiques sur l'homme sont décrits.

Toxline, B 156. (1965 +).

Cette base couvre les effets toxicologiques, pharmacologique, biochimique et physiologique des médicaments et autres substances chimiques.

Les bases spécialisées en santé et médecine.

Cancerlit, B 159. (1975 +).

Cette base est produite par International Cancer Research Databank Branch (ICRDB) de l'Institut National du Cancer des Etats-Unis. Les références couvrent les domaines des publications dans les domaines de l'oncologie clinique et expérimentale.

Foodline : Food Science and Technology, B 53. (1972 +).

Cette base propose de l'information sur les sciences de la nutrition et le monde de la technologie attenant. Tous les aspects de l'industrie de l'alimentaire et de la boisson sont couverts incluant les ingrédients et les processus technologiques, microbiologiques, de packaging, de l'industrie chimique alimentaire la biotechnologie et le domaine de la sécurité dans la nutrition et l'alimentation.

IAC Health and Wellness Database, B 149. (1976 +).

Cette base de données, produite par Information Access Company propose de l'information dans les domaines de la santé, de la médecine, et de la nutrition et s'adresse aux professionnels de la santé et aux consommateurs.

Occupational Safety and Health (NIOSH), B 161. (1973 +).

Cette base est le produit de Clearinghouse. Elle couvre tous les aspects de la sécurité and occupational safety and health, en incluant les domaines des agents dangereux et de la toxicologie.

La base spécialisée en pollution.

Pollution Abstract, B 41. (1970 +).

Cette base propose des références liées à la pollution, ses sources et son contrôle. Différents sujets sont couverts : pollution de l'air, de l'eau, qualité de l'environnement, pollution par le bruit, les pesticides, les radiations, les déchets.

Recherche en ligne par le serveur Dialog.

J'ai choisi de présenter les diverses interrogations effectuées sous forme de tableaux séparés, les équations étant différentes d'une base à l'autre.

Interrogations sur les bases spécialisées en chimie :

S = searches	Chapman & Hall	The Merck Index
S1 selenium/de	228	16 dont 4 documents pertinents
S1 and compound ?	55	
S1 and (metabolism or analysis)	32 dont 17 documents pertinents	

Les références sélectionnées correspondent à des description de la substance.

S = searches	Chemical Safety Newsbase
S1 selenium/de	57
S1 and human and (exposure ? or intoxication)	3 dont 2 pertinents

Les références concernent l'exposition professionnelle au sélénium.

Interrogations sur les autres bases² :

S = searches	IAC Health Wellness Database
S1 selenium/de	226
S1 and (use ? or user ?)	72
S2 and (industr ? or laborator ?)	20 dont 13 documents pertinents

S = searches	Occupational Safety and Health
S1 selenium/de	176
S1 and (worker ? or workplace) and (rule ? or regulation or legislation)	S2 = 5 dont 3 documents pertinents
S1 and human/de and health/de not S2	S3 = 8 dont 6 documents pertinents

S = searches	Registry of Toxic Effects of Chemical Substances
S1 selenium/de	31
S1 and effect ?	S2 = 2 dont 2 documents pertinents

S = searches	Toxline
S1 selenium/de	4237
S1 and toxic ? and human/de and (poisoning or intoxication)	S2 = 19 dont 8 documents pertinents

S = searches	Foodline
S1 selenium/de	1064
S1 and legislation	S2 = 8 dont 3 documents pertinents

² Le sujet étant vaste, bon nombre de références dites pertinentes et répertoriées dans les tableaux qui suivent sont à la périphérie du sujet, c'est pourquoi certaines furent éliminées.

S1 and (toxic ? and human/de and health) not S2	S3 = 29 dont 27 documents pertinents
--	--------------------------------------

S = searches	Chemtox
S1 selenium/de	165
S1 and toxicology	5 dont 5 documents pertinents
S1 and toxic ? and (compound ? or analysis or metabolism)	147
S2 and chemi ?	136
S3 and effect ?	131
S4 and human	3 dont 3 documents pertinents

Les références retenues pour ces 6 bases concernent l'usage du sélénium, sa toxicité et les conséquences sur l'homme, ainsi que les lois prévues en matière de protection.

S = searches	Pollution Abstract
S1 selenium/de	808
S1 and (ecosystem ? or environment ?)	197
S2 and toxic ?	90
S3 and (compound ? or analysis or metabolism)	18 dont 15 pertinentes

Les références concernent la toxicité du sélénium et de ses dérivés sur l'environnement.

S = searches	Cancerlit
S1 selenium/de	1485
S1 and disease ?	269
S2 and cardiovascular	31 dont 31 pertinents
S1 and drug	S4 = 636
S4 and antioxydant ?	1 dont 1 documents pertinent
S4 and therapeutic and human/de	61 dont 17 pertinentes

Cette recherche concerne plus le rapport sélénium/ maladies cardiovasculaires.

Bilan de la recherche par Dialog.

La difficulté de cette bibliographie thématique consiste à multiplier les entrées dans les bases afin d'éviter le phénomène de silence. C'est pourquoi une même

équation de recherche est rarement utilisée sur plusieurs bases. Cependant, je souhaite que ces tableaux récapitulatifs de ma démarche permettront de comprendre ma stratégie de recherche. Par ailleurs, ayant interrogé plusieurs bases séparément, les doublons ont été nombreux et le travail de tri plus conséquent.

Recherche sur Internet³.

La recherche sur Internet sur un sujet vaste comme le nôtre demande beaucoup de temps, un peu de méthode et une organisation toute pensée.

De très nombreux sites font référence au sélénium, contenant pour la plupart d'entre eux des descriptions chimiques de la substance, avec schémas, graphes, explications sur les conséquences d'une carence ou d'un excès, etc. Dans l'impossibilité de faire figurer dans cette bibliographie toutes ces références, une sélection des plus représentatifs fut nécessaire. J'ai voulu tendre à une recherche (quasi) exhaustive et c'est ce qui explique la multiplication des outils offerts et utilisés par Internet pour trouver l'information.

Recherche par les sites fédérateurs

J'ai essayé de démarrer cette recherche avec des outils qui pourraient orienter ma recherche et la rendre pertinente. Ainsi, j'ai choisi comme point de départ l'outil AlphaSearch, <http://www.calvin.edu/library/as/> qui recense les sites fédérateurs (gateways) dans les grands domaines de la connaissance proposant des liens validés vers des sites. Le choix a été porté sur le type Gateway avec la spécificité « Sciences ». Puis, les sites semblant pertinents ont été retenus et visités afin d'évaluer l'adéquation de son contenu avec notre sujet. Ceci m'a permis d'identifier des organismes américains ou européens gouvernementaux, centres de recherche en sciences, susceptibles de contenir de l'information et surtout, de mieux cibler la recherche grâce aux quelques listes de liens vers des sites dans les domaines de la toxicologie, la biologie, la chimie.

- Ainsi, pour principales références, on retiendra :

http://chemistry.gsu.edu/post_docs/koen/worgche.html

Site personnel portant le titre Organic Chemistry Resources Worldwide dont l'auteur est Koen Van Aben. Il propose des liens vers des revues électroniques, différents moteurs de recherche et bases de données commerciales. Ce site est un bon point de départ mais attention car adresses ne sont pas toujours actualisées pour cause de dernière mise à jour du site datant du 21 septembre 1997.

³ Tous les sites nommés ci-dessous directement liés au sélénium sont décrits de façon très précise dans la bibliographie. (III - Bibliographie).

<http://www.chem.rpi.edu/icr/chemres.html>

Internet Chemistry Resources. Ce site est produit par un universitaire Martin Stoemer (Department of Medicine Chemistry, Victorian college of Pharmacy).

<http://www.ciit.org/WWW/biochem.html>

Site produit par Chemical Industry institute of Toxicology (CITT). Liste de liens vers des sites en chimie, biologie, et environnement.

<http://www.pitt.edu/~martint/pages.toxres.htm>

Liste de liens vers des sites en toxicologie. (Toxicology Internet Resources, produit par l'université de Pittsburgh). Ce site s'adresse aux praticiens et chercheurs dans les domaines de la toxicologie clinique et médicale.

<http://www-sci.lib.uci.edu/HSG/HSGuide.html>

Martindale's Health Science Guide 1999. Ce site propose des liens dans tous les domaines de la santé (nutrition, obstétrique, virologie, etc.)

<http://www.santel.lu/SANTEL/toxico/toxico.html>

Site luxembourgeois intitulé The Luxembourg Health.

Index des ressources toxicologiques sur le Net (centre de recherche, bibliothèques, etc.).

Ce site m'a permis de trouver un groupe de discussions anglophone en toxicologie : **Toxups** .

- AlphaSearch m'a par ailleurs orienté vers trois moteurs de recherche spécialisés que voici :

<http://www.healthatoz.com>

Moteur de recherche spécialisé en santé.

<http://www.achoo.com>

Internet Healthcare Directory. (Société spécialisée dans les sites médicaux).

Moteur de recherche spécialisé en santé.

<http://www.chemfinder.camsoft.com>

Moteur de recherche spécialisé en chimie.

L'interrogation par mot simple tel « selenium » propose de très nombreux sites contenant des informations sur la substance ; on notera par exemple les sites de l'ATSDR, de l'IUPAC, l'EPA, MCP Group, etc.

A partir de ces quelques sites fédérateurs, il fallait explorer le contenu des sites. Pour faciliter la recherche, la rendre plus optimale et moins longue, j'utilisais

dans chaque site visité la fonction « Search » à l'intérieur même du site qui permet de fouiller les pages du site. Cette option de recherche ne permet pas de faire des requêtes très pointues mais dans notre cas elle est pertinente car notre sujet relativement élastique, ne demande pas une requête extrêmement précise. Ainsi donc, la plupart des pages trouvées sur Internet et présentées dans la bibliographie qui suit et concernant le sélénium et ses différents aspects et effets, ont été trouvées en utilisant cette requête : selenium AND (toxicology OR toxic*). Certains moteurs de recherche n'acceptant pas les opérateurs booléens, la recherche était alors réduite à selenium, et générant du bruit, le travail de vérification de la pertinence des résultats fut important.

Recherche sur les métamoteurs.

En second lieu, j'ai recherché sur les métamoteurs qui, en combinant plusieurs moteurs de recherche, permettent un gain de temps et fournissent la réponse la plus exhaustive à une question.

Equations de recherche retenues pour les métamoteurs:

selenium AND (toxicity OR toxic)

selenium AND (compound OR compounds)

Deux métamoteurs ont été retenus pour leur pertinence de résultat par rapport au sujet :

<http://www.profusion.com>

<http://www.metacrawler.com>

Ce dernier outil fut le seul à recenser le site Selenium Forum entièrement dédié au sélénium, ayant pour adresse : <http://selenium.org>.

Recherche sur les annuaires et les moteurs de recherche généraux et francophones.

Je recherchais sur le moteur international Altavista <http://www.av.com> avec l'équation selenium AND (toxic* OR risk* OR « adverse effect » OR « side effect »), cette interrogation fut peu efficace car la majorité des liens mènent vers des entreprises commerciales proposant des substances chimiques.

J'ai effectué une longue recherche sur les moteurs de recherche francophones tels <http://www.chalooop.com>, <http://www.lokace.com>, <http://www.ecila.ceic.com>, <http://www.echo.fr>,

et bien sûr, une recherche sur les annuaires de recherche francophones comme <http://www.nomade.fr>, <http://www.carrefour.net>, <http://www.excite.fr>, <http://www.yahoo.fr>.

Le terme retenu pour la recherche fut toxicologie car avec le terme sélénium les réponses sont nulles : (car dans les annuaires ce sont les sites qui sont indexés dans leur globalité et non pas les pages comme avec les moteurs). Avec toxic* le bruit est important en raison de la racine commune du terme avec toxicomanie.

Ces moteurs et annuaires m'ont donné des adresses de sites francophones (principalement des organismes) comportant des liens intéressants.

- Nous retiendrons :

<http://www.sfta.asso.fr>

Site de la Société Française de Toxicologie Analytique (SFTA). Voir la rubrique « Toxiliens » qui propose des liens vers d'autres ressources sur Internet.

<http://www.hon.ch>

Site genevois (version française et anglaise) portant le nom de Health on the Net Foundation. C'est un annuaire de recherche spécialisé en santé qui présente pour une requête donnée, les sites retenus avec une indexation. Très bon outil.

<http://www.ccr.jussieu.fr/cgi-bin/fwidal0.pl>

Site de la bibliothèque de toxicologie de l'hôpital Fernand Vidal à Paris. Index des articles, livres, thèses ; la recherche se fait par auteur, titre, mot-clef ; ces données ne sont pas exploitables car il n'y a qu'une notice signalétique pour les documents et pas de résumé. Présentation de la Base de données ASITEST qui traite de la toxicité de milliers de produits chimiques.

<http://www.chu-rouen.fr/cap/toxhome.html>

Site de l'unité de Toxicologie Clinique et de Toxicovigilance. L'adresse suivante propose différents liens dans le domaine de la toxicologie : <http://www.chu-rouen.fr/ssf/toxfr.html>

Recherche de Groupes de discussions.

En consultant DejaNews (anglophone) : <http://www.dejanews.com>, avec toxic* AND selenium, on accède à de nombreux messages échangés sur notre sujet entre particuliers, médecins, mais ceci reste des questions /réponses très individuelles, donc marginales. J'ai retenu deux groupes anglophones dans le domaine des sciences et de la nutrition qui contiennent des occurrences sur le sélénium et ses rapports avec l'alimentation, le cancer,... : [sci.med.nutrition](#) et [sci.life-extension](#). Ces références ne sont pas mentionnées dans la bibliographie.

Recherche de Listes de diffusion.

Ma recherche a été effectuée sur le catalogue des listes de diffusion francophones , <http://www.cru.fr>. Une seule liste est pertinente (**Infotox**). J'ai aussi recherché sur les listes de diffusion internationales, <http://www.liszt.com> qui m'a permis de trouver deux listes anglophones. A cette même adresse j'ai aussi recensé un groupe de discussions en toxicologie (**bionet.toxicology**).

Synthèse de la recherche sur Internet.

Cette partie permet de dégager les sites importants qui furent récurrents lors des diverses interrogations sur les multiples outils. Les trois premiers sites décrits ci-dessous n'apparaissent pas dans la bibliographie car présentent trop de références pouvant être répertoriées.

- Ainsi, on trouve ces deux sites entièrement consacrés au sélénium :

<http://www.selenium.net>

Site grand public, non commercial, en anglais. (1998). Information de base sur les doses, le rapport sélénium / cancer, sida,... sur les fonctions et effets cliniques du sélénium dans l'alimentation.

<http://www.selenium.org>

Site non commercial en anglais. Présence d'articles de 1996 à 1998 (sélénium et le cancer, le sida, les doses,...). Ce site s'adresse aux nutritionnistes, aux consommateurs et traite des effets et fonctions cliniques du sélénium dans l'alimentation.

<http://www.epa.gov>

Site de l'Environmental Protection Agency. (Etats- Unis). Il propose en utilisant la fonction "search" et les mots selenium AND Compounds AND toxic* de nombreuses pages traitant su sélénium mais aucune où cette substance serait le sujet principal.

- Pour finir, je souhaite présenter une liste des principaux sites recensés traitant du sélénium, desquels sont extraites certaines références électroniques de la bibliographie. Ce panel permet d'avoir un début de liste des sources possibles sur notre sujet :

<http://www.oligoelements.com>

Site personnel en français de vulgarisation scientifique sur le rôle des oligoéléments.

<http://www.mcp-group.com>

Site d'entreprise : Mining and Chemical Product Ltd. Information détaillée sur les substances chimiques.

http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/menug_f.htm

Guide Nord Américain des mesures d'urgences.

Il comprend de nombreuses fiches de consignes de sécurité en cas de contamination avec les substances toxiques. Ce guide, en français, anglais, espagnol) a été élaboré conjointement par Transport Canada, le département aux transports des Etats-Unis et le secrétariat aux communications et aux transports du Mexique. Ce guide peut aider les premiers intervenants à déterminer rapidement les dangers précis ou généraux de la / les matière(s) visée(s), à se protéger et à protéger le public au cours de la phase initiale consécutive a un incident. La recherche d'une substance se fait par nom ou par numéro d'identification.

<http://www.phys.com>

Site grand public. Ouvrage de vulgarisation scientifique : Encyclopédie de la nutrition. (Plusieurs pages sur le sélénium dans l'alimentation : une seule page retenue pour figurer dans la bibliographie).

<http://www.webelements.com>

The Periodic table on the web : Web Element by Mark Winter, 1998). Un très bon site sur la substance chimique. Recherche par nom de substance chimique.

<http://oncolink.upenn.edu>

University of Pennsylvania Cancer Center Resource. Ce site propose de nombreux documents sur le sélénium (environ 60). Deux ont été retenus dans la bibliographie.

<http://www.nalusda.com/fnic/>

Food and Nutrition Information Center. Ce site propose neuf occurrences pour le terme "selenium" mais aucun document n'est assez spécifique pour figurer dans la bibliographie.

http://ehis.niehs.nih.gov/ntp/docs/chem_hs.html

Chemical Health and safety data : cette page appartient au site de l'Environmental health Information Service. Il faut chercher dans le module "search" avec seleni*: Accès aux fiches détaillées de ces substances : selenium sulfide, selenium disulfide, selenious acid, sodium selenite et sodium selenate. Les fiches ne peuvent apparaître dans la bibliographie car elles ne sont pas identifiées par une adresse Internet claire. (chaque fiche porte la même adresse, celle-là même écrite ci-dessus).

On trouve pour chaque substance décrite, des données chiffrées, formules chimiques, description physique, poids de la molécule, gravité, densité, composition, solubilité, volatilité, inflammabilité, réactivité, stabilité, et toxicité ; ses effets, les doses admissibles, les lois, les recommandations (registre fédéral), les utilisations de ce composant, les procédures de prévention contre le risque chimique, (vêtements, matériaux, stockage), les procédures en cas d'urgences, en cas de contact avec la peau, yeux, par inhalation ou absorption et symptômes, ainsi qu'une source bibliographique.

<http://atsdr1.atsdr.cdc.gov:8080/atsdrhome.html>

Site de Agency for Toxic Substances and Disease registry. 10 occurrences pour le terme selenium, deux documents retenus dans la bibliographie.

Je souhaite enfin présenter une bibliographie réalisée en 1990 : ***Selected bibliography on selenium*** de 577 notices sur le sélénium, créée en Coopération avec le Wyoming Water Resources Center at clearinghouse of hydrological and climatological data for the State of Wyoming.

[http://www-wwrc.uwyo.edu/cgi-](http://www-wwrc.uwyo.edu/cgi-bin/wrds/wsgs/selbib/wbib.s_titlsel.selcit?SEC=1&TITLE=selenium)

[bin/wrds/wsgs/selbib/wbib.s_titlsel.selcit?SEC=1&TITLE=selenium](http://www-wwrc.uwyo.edu/cgi-bin/wrds/wsgs/selbib/wbib.s_titlsel.selcit?SEC=1&TITLE=selenium)

Elle peut être un point de départ mais les références ne sont pas récentes (années 1980), et pas classées, et concernent pour la plupart l'Etat du Wyoming. (Où fut découvert le sélénium en 1817).

Obtention des documents primaires.

Les documents ayant permis de réaliser la synthèse étant en majorité des publications en série, le CD Rom MYRIADE a été consulté pour les localiser. (Recherche des périodiques par le n° ISSN). Pour localiser les thèses, le CD Rom DOCTHESES fut utilisé. Par ailleurs, j'empruntais certains documents présents en bibliothèques universitaires (6 monographies : 3 pour la partie chimie à la bibliothèque de sciences et 3 documents à la bibliothèque de médecine). Pour constituer la synthèse, j'ai choisi en effet de sélectionner environ 20 documents qui reflétaient au mieux les différents thèmes de la bibliographie et permettraient d'avoir une vision globale du sujet.

Estimation des coûts.

Estimation du temps.

Description des tâches	Estimation en heures
Consultation des CD ROM	13
Recherche sur Internet	33
Consultation des bases de données via Dialog	03
Déplacements bibliothèques, recherches dans les fonds spécialisés	10
Tri et classement des références	61
Elaboration et rédaction de la synthèse	11
Rédaction de la méthodologie	09
Total	140

Coût financier.

Coût de l'interrogation des bases de données sur Dialog⁴.

<i>Nom de la base interrogée</i>	<i>Prix</i>
Foodline B 53	2\$50 + 1\$52
Toxline B 156	2\$50 + 3\$89

⁴ Il faut toutefois savoir que l'ENSSIB par un contrat privilégié avec le serveur Dialog, obtient des coûts inférieurs à environ 10 fois le coût réel.

Health and Wellness Database B 149	6\$ + 3\$27 + 3\$02
Cancerlit B 159	15\$43
Chemical Safety Newsbase B 317 The merck Index B 304	4\$43 + 1\$
Chapman and Hall Chemical Database B 303	2\$83
Registry of Toxic Effects of Chemical Substances B 336	2\$47
Chemtox Online B 337	6\$25
Pollution Abstract B 41	5\$62
Occupational Safety and Health B 161	4\$18 + 6\$87
Réinterrogations diverses	11\$37
Coût total	83\$15

Conclusion.

Une recherche bibliographique sur un sujet d'une telle ampleur demande beaucoup de temps et cela quelles que soient les sources d'information à exploiter. Pour ma part j'ai choisi d'exploiter avec minutie certaines sources (Internet, bases de données) mais je suppose que j'aurais pu aussi contacter des organismes ou personnes ressources pour avoir de l'information. Par ailleurs, je suis bien consciente d'avoir mené cette recherche avec le seul souci de répondre le plus précisément possible aux besoins de mon commanditaire et cela sans impératifs de coûts et de délais ; ainsi ce travail demeure celui d'un universitaire et si j'avais eu à réaliser cette bibliographie en situation professionnelle, les sources exploitées auraient été moindres. Je tiens à préciser que cette recherche fut réalisée en parfaite autonomie ce qui peut expliquer le nombre de sources répertoriées. Cependant je pense que quelques interrogations sur MEDLINE et TOXLINE peuvent permettre de cerner un sujet comme celui-ci et de récupérer des références pertinentes⁵.

⁵ MEDLINE peut être interrogé gratuitement à l'adresse suivante : <http://www.infotrieve.com/freemedline/>.

II – SYNTHÈSE.

INTRODUCTION. Le sélénium : oligo- élément et antioxydant.

PARTIE 1.PRÉSENTATION DE LA SUBSTANCE CHIMIQUE SE.....	30
1.1 VARIÉTÉS ET PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DU SÉLÉNIUM.	30
1.2 PROPRIÉTÉS CHIMIQUES.	31
1.2.1 Principales formes chimiques du sélénium. 31	
PARTIE 2.SOURCES ET UTILISATIONS.....	32
2.1 LE SÉLÉNIUM À L'ÉTAT NATUREL.....	32
2.2 USAGES DU SÉLÉNIUM.	32
2.2.1 Utilisation du sélénium dans l'industrie. 33	
2.2.2 Utilisations médicales du sélénium. 33	
PARTIE 3.BESOINS EN SÉLÉNIUM CHEZ L'HOMME.....	34
3.1 SORT DANS L'ORGANISME.....	34
3.2 FORMES DU SÉLÉNIUM DANS L'ALIMENTATION HUMAINE.	35
3.3 LES APPORTS SOUHAITABLES JOURNALIERS.	35
3.4 CARENCE EN SE.	36
PARTIE 4.LES EFFETS BÉNÉFIQUES DU SÉLÉNIUM.	37
4.1 RÔLE PHYSIOLOGIQUE DU SE : RÔLE ANTIRADICAUX LIBRES.....	37
4.2 POTENTIALITÉ THÉRAPEUTIQUE ANTICANCÉREUSE DU SÉLÉNIUM.	37
4.3 TRAITEMENT DE DIVERSES PATHOLOGIES.	38
4.4 DES ANTIOXYDANTS À DOSES NUTRITIONNELLES POUR LA PRÉVENTION DES CANCERS ET DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES : EXEMPLES D'ÉTUDES.	38
4.5 LA SUPPLÉMENTATION.....	39
PARTIE 5.TOXICITÉ DU SÉLÉNIUM.....	40
5.1 PRINCIPALES ACTIONS TOXIQUES DU SÉLÉNIUM ET DE SES DÉRIVÉS.....	41

CONCLUSION.

Documents sélectionnés pour la réalisation de la synthèse.

INTRODUCTION. Le sélénium : oligo- élément et antioxydant.

Du grec *séléné*, « lune » en raison de l'analogie de ses propriétés chimiques avec celles du tellure, le sélénium a été découvert en 1817 par le chimiste suédois Jöns Berzelius, dans un résidu de préparation de l'acide sulfurique. Le sélénium fait partie des oligo-éléments qui sont des éléments chimiques nutritifs indispensables au métabolisme. Ces minéraux sont présents dans l'organisme à doses infinitésimales et jusqu'à un passé récent, seuls les minéraux présents en quantité relativement importante (tels que calcium, phosphore, soufre) paraissaient indispensables à la vie. Décelés à doses si faibles, la trentaine d'éléments- traces tels que zinc, cobalt, manganèse, sélénium... étaient considérés comme des impuretés. (93)

Le sélénium est un antioxydant. Ce terme caractérise un ensemble de substances ou de composés, de nature diverse, dont la caractéristique commune est d'être capable de s'opposer ou de contrôler l'accumulation au niveau cellulaire de radicaux libres. Cette propriété leur permet d'agir en tant que moyen de défense contre les dérivés actifs de l'oxygène. Ils s'opposent aux mécanismes d'oxydation de certaines molécules. Certains micronutriments, comme les vitamines (E, C, bêta- carotène) et oligo- éléments (zinc, sélénium) ont une activité antioxydante et sont donc susceptibles d'intervenir dans les mécanismes de protection contre la production de métabolites de l'oxygène actif. Le sélénium intervient dans l'activité du système enzymatique protecteur, le glutathion peroxydase qui accélère la transformation des radicaux libres et des peroxydes lipidiques en métabolites non- toxiques. (321)

Présentation de la substance chimique Se.

De la famille des chalcogènes, le sélénium est un métalloïde du groupe de l'oxygène, non-métal de symbole Se, de numéro atomique 34 et de masse atomique 78, 96. Il appartient au groupe 16 (ou VIa) de la classification périodique. C'est un élément rare, présent très souvent à l'état de traces dans les sulfures naturels où il se substitue au soufre. Les espèces minéralogiques qui en contiennent des quantités notables – dont les principales sont les séléniures de cuivre, d'argent, de thallium, de plomb et de mercure – sont trop peu abondantes pour constituer des minerais. Aussi le sélénium n'est qu'un sous-produit de l'affinage électrolytique du cuivre. Six isotopes existent à l'état naturel ; leurs nombres de masse sont très voisins de 74, 76, 77, 78, 80 et 82.(18) (66)

Variétés et propriétés physiques du sélénium.

Le sélénium est chimiquement proche du soufre et est apparenté au tellure. Comme le soufre, il est allotropique (sous plusieurs formes) :

- ◆ Le sélénium rouge amorphe, poudre rouge-brique est obtenu par précipitation à partir d'une solution aqueuse, par exemple par réduction d'une solution d'acide sélénieux par l'hydrogène, le zinc, l'anhydride sulfureux, etc., ou par condensation de la vapeur sur une paroi froide. Il se transforme en sélénium gris à une température mal définie entre 110 et 180 °C. De densité 4,26, il est doué de propriétés photoconductrices.
- ◆ Le sélénium vitreux, masse amorphe, vitreuse et brunâtre qui se forme par refroidissement brutal du sélénium liquide.

- ◆ Le sélénium gris, parfois improprement appelé sélénium métallique, cristallise dans le système trigonal. C'est la variété thermodynamiquement stable : au-dessus de 100-110 °C, toutes les variétés se transforment en sélénium trigonal. Il peut-être obtenu par refroidissement lent du sélénium liquide. De densité 4,80, il est utilisé pour ses propriétés semi-conductrices. (305) (96) (18)

Propriétés chimiques.

Le sélénium est capable de réagir avec de nombreux éléments pour donner des composés présentant une grande analogie avec les composés correspondants du soufre.

- ◆ Le séléniure d'hydrogène rappelle le sulfure d'hydrogène. Il peut être obtenu par action d'un acide dilué, comme l'acide chlorhydrique, sur un séléniure métallique ou par chauffage à 225 °C d'un mélange de sélénium et d'hydroxyde de magnésium anhydre. Gazeux (ébullition à 42 °C), il est très toxique.
- ◆ L'affinité du sélénium pour l'oxygène est plus faible que celle du soufre. Seuls deux oxydes sont bien connus : SeO₂ et SeO₃. Le dioxyde se forme par combustion du sélénium à l'air. Ses propriétés oxydantes, quoique peu marquées, le sont plus que celles de SO₂. Ainsi SeO₂ est réduit par SO₂.
- ◆ Le dioxyde de sélénium se dissout facilement dans l'eau pour donner l'acide sélénieux qui est plus faible que l'acide sulfureux. Il lui correspond divers sels : les sélénites et les hydrogénosélénites.
- ◆ L'acide séléinique H₂SeO₄ est obtenu par action d'un agent oxydant puissant (fluor, chlore, brome, ion permanganate, oxydation anodique, etc.) sur Se, SeO₂, H₂SeO₃ en présence d'eau. L'acide séléinique est un diacide fort, très hygroscopique, encore plus oxydant que H₂SO₄. Ses sels, les séléniates et les hydrogénoséléniates, sont les homologues des sulfates et des hydrogénosulfates.
- ◆ Le diséléniure de carbone CSe₂ est obtenu par action, vers 550-600 °C, du dichlorométhane CH₂Cl₂ sur le sélénium fondu.

Il existe aussi de très nombreux composés organo-séléniés comme les séléniols RSeH, les séléniures RSeR, les sélénoxides RR SeO, les sélénonnes RR SeO₂, les halogénures d'alkyl ou d'aryl sélénium RSeX_n, les séléncyanoates RSeCN et aussi les séléniures hétérocycliques tel le sélénoène. Certains présentent de l'intérêt pour leur conductivité électrique. (103) (96) (71) (66)

Principales formes chimiques du sélénium. (103)

SELENIATE	6 ⁺	SeO ₄ ⁻
SELENITE	4 ⁺	SeO ₃ ⁻
SELENOTRISULFURE	0	R-S-Se-S-Re
SELENODILGUTATHION	0	G-S-Se-S-G
SELENIURE	2 ⁻	Se ⁻

SELENOCYSTEINE	2 ⁻	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \text{H-Se-CH} < \\ \text{COOH} \end{array}$
METHYL SELENOCYSTEINE	2 ⁻	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \text{CH}_3\text{-Se-CH} < \\ \text{COOH} \end{array}$
METHYL SELENIURE	2 ⁻	CH ₃ -Se-H
DIMETHYL SELENIURE	2 ⁻	CH ₃ -Se-CH ₃
TRIMETHYL SELENIUM	2 ⁻	(CH ₃) ₃ SE ⁺
DIMETHYL DISELENIURE	2 ⁻	CH ₃ -Se-Se-CH ₃
SELENOMETHIONINE	2 ⁻	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \text{CH}_3\text{-Se-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH} < \\ \text{COOH} \end{array}$

Sources et utilisations.

Dans la nature, on trouve l'élément sous forme de séléniures, dont le plus commun est la *zorgite*, séléniure de plomb et de cuivre. On trouve fréquemment le sélénium avec le soufre libre et dans de nombreux sulfures. Il est généralement extrait du grillage des sulfures naturels. Cependant, sa production en tant que sous-produit est insuffisante pour subvenir à la demande industrielle, qui s'accroît très rapidement. Le premier dépôt mondial du minerai de qualité commerciale a été découvert près de Baggs, dans le Wyoming, en 1955. Aujourd'hui, la principale source de sélénium est constituée par les boues d'affinage électrolytiques de cuivre. (96) (66)

Le sélénium à l'état naturel.

Dans l'écorce terrestre, le sélénium se trouve à un taux moyen de 1,4 nmol (0,2 µg/g). Toutefois sa répartition dans les sols est extrêmement variable depuis les zones pauvres dites sélénoprives où il se trouve à des teneurs inférieures à 1,26 nmol/g (0,1 µg/g) jusqu'aux zones trop riches dites sélénifères où il peut atteindre plus de 15,19 nmol/g (1200µg/g°). L'eau de boisson contient peu de sélénium minéral (2 à 3 µg/l), d'où une source d'approvisionnement insuffisante pour l'homme. A partir du sol, le sélénium peut être extrait par les plantes qui le transforment en composés organiques tels la sélénométhionine. La disparité des teneurs en sélénium dans le sol se répercute sur sa teneur dans les végétaux qui peut varier de 0,126 à 126 000 nmol/g (0,1 à 10 000µg/g), mais la nature du sol joue également un rôle dans l'assimilation du sélénium par les plantes : les sols alcalins facilitent l'oxydation en sélémates facilement absorbables, les sols acides fixant le sélénium sous forme insoluble. Les mammifères ne retiennent pas longtemps le sélénium dans l'organisme. C'est pourquoi ils ont besoin d'un ravitaillement régulier de cet élément par la nourriture. Ainsi, la connaissance du taux de sélénium dans le corps permet de déduire sa richesse dans le sol. (329) (135) (288)

Usages du sélénium.

Utilisation du sélénium dans l'industrie.

Les usages de sélénium et de ses composés peuvent être divisés en diverses catégories : applications électriques (25%), fabrication des pigments (10 %), industrie de verre (40%), métallurgie (10%), applications agricole et biologique (5%), autres usages comme vulcanisation de caoutchouc ou oxydation de catalyseur (10%).

- ◆ En électricité : le sélénium fut une de premières substances photoélectriques découvertes. Il est utilisé dans la fabrication des transformateurs électriques depuis 1920 pour convertir les courants alternatifs en courants continus. Les propriétés électriques du sélénium (gris), notamment l'accroissement de sa conductivité quand il est exposé à la lumière, sont mises à profit dans les cellules photoélectriques photoconductrices, dans les photopiles (effet photoélectrique), les redresseurs de courant alternatif (redresseur fer-sélénium). (18)
- ◆ En Xérographie : le sélénium est utilisé dans les technologies de la photocopie moderne et en médecine comme photoconducteur dans les radiographies par rayons X, à cause de sa sensibilité à la lumière.
- ◆ Dans la fabrication des verres : le sélénium et ses composés (séléniure de sodium) sont utilisés dans la coloration (jaune à rouge) et également dans la décoloration des verres, vernis et vitres.
- ◆ Dans la fabrication des pigments : le sélénium est utilisé sous forme de sulfoséléniure de Cadmium.
- ◆ En métallurgie : l'addition de sélénium à l'acier améliore sa machinabilité, sa résistance à la corrosion et sa finesse de surface. Les utilisations métallurgiques du Se sont très nombreuses car il se combine pratiquement avec tous les métaux et forme des dérivés un peu plus solubles que leurs équivalents soufrés. (305)
- ◆ En agriculture : Il est additionné dans les engrais pour les sols pauvres en sélénium, dans l'alimentation animale pour la croissance du bétail et des volailles, il est aussi utilisé comme acaricide et insecticide. Le séléniate de sodium est un insecticide utilisé pour combattre les insectes qui attaquent certaines plantes, en particulier les chrysanthèmes et les œillets. (329)
- ◆ L'industrie chimique utilise des dérivés organiques ou inorganiques du Se bien que certains soient relativement instables : hydrogène sélénié, acide sélénieux, acide sélénique, dérivés organiques oxygénés. (305)
- ◆ Le Se entre dans la fabrication du caoutchouc au moment de la vulcanisation. On l'utilise aussi également pour ses propriétés anti- abrasives au cours de l'usinage des tuyaux de caoutchouc. (66)
- ◆ Le Se est aussi utilisé comme anti- oxydant pour les huiles à des doses de 0,1 à 0,5 % et pour les colles. (329)

Utilisations médicales du sélénium.

- ◆ Le Se sous forme de sélénite, séléniate et Se-méthionine est utilisé pour le diagnostic de certains cancers.
- ◆ L'acide ortho-carboxybenzeno-sélénique est un alpha-bloquant utilisé expérimentalement. (96) (124)
- ◆ Le Se-sélénométhionine est utilisé :
 Pour calculer la demie-vie des plaquettes et du fibrinogène,
 Dans l'exploitation de la fonction parathyroïdienne,
 Dans l'exploration du pancréas,
 Pour calculer le turn-over des protéines. (93)
- ◆ Le séléno-guanine et le séléno-guanosine sont des antimétabolites ayant une activité antitumorale ainsi que leurs dérivés méthylés.
- ◆ Le sulfure peut être utilisé en shampooing et onguents pour le traitement des dermatoses séborrhéiques. Le sulfure de sélénium est utilisé dans le traitement des pellicules, de l'acné, de l'eczéma, de la dermatite séborrhéique et d'autres maladies de peau. (100)

Besoins en sélénium chez l'homme.

Sort dans l'organisme.

Le Se est un élément trace naturellement présent dans l'organisme mais sa teneur moyenne varie selon l'origine géographique et les apports alimentaires des individus et l'âge, la gestation, la lactation et la pathologie influencent aussi sur les taux dans l'organisme. (305)

La quantité totale moyenne du Se dans le corps humain aux USA est de 14,6 mg (13-20 mg). Le Se est distribué dans tous les organes mais s'accumule principalement dans le foie, puis dans les reins, le sang, le cerveau, les muscles cardiaques, la peau et les testicules. Cette accumulation dépend également de la forme chimique, de la dose et de la durée d'administration. En cas d'intoxication, il s'accumule dans les reins beaucoup plus que dans le foie. Il se trouve dans les ongles et les cheveux en cas d'administration prolongée. Il traverse le placenta et passe dans le lait. (329) La forme sous laquelle le Se est ingéré influence sa rétention dans ces organes ; le Se organique, tel qu'ils se trouve naturellement dans les aliments est plus efficace que dans le Se inorganique.

Le Se et ses dérivés sont susceptibles d'être absorbés à partir du tractus gastro-intestinal, de la peau et de l'appareil respiratoire.

L'absorption à partir du tube digestif varie en fonction du dérivé sélénié. Le Se élémentaire n'est pas absorbé, son action irritante sur la muqueuse limite son absorption par cette voie. Le passage transcutané du Se est infime excepté lorsque la peau est lésée. Il peut alors conduire à une toxicité. (305)

Formes du sélénium dans l'alimentation humaine.

L'apport du sélénium chez l'homme et chez les animaux vient principalement de la nourriture puis de l'eau. Les formes alimentaires du sélénium sont variables selon les espèces de plantes ou la nature des protéines animales ingérées et elles-mêmes du niveau du milieu en Se :

- ◆ Sélénocystine, sélénocystéine : dans les céréales.
- ◆ Sélénométhionine : bactéries, protéines végétales et animales, elle est la forme alimentaire la plus courante du Se.
- ◆ Sélénocystathionine, sélénohomocystine, et méthylselenocystéine : elles sont abondantes dans les plantes accumulatrices.
- ◆ Des formes méthylées dérivés sont retrouvées chez des animaux intoxiqués. (104) (288) (93)

On connaît mal l'ensemble des formes chimiques du Se dans les aliments ainsi que dans le métabolisme intermédiaires convertissant les molécules ingérées en formes biologiquement actives (glutathion peroxydase). Dans l'alimentation, le Se se trouve exclusivement sous forme de composés organiques et inorganiques en général inclus dans des protéines animales ou végétales. (103)

Les apports souhaitables journaliers.

Recommandations par le US Food and Nutrition Board. 1980. (135)

Âges	Apport µg/jour
0 à 6 mois	10 à 40
6 à 12 mois	20 à 60
1 à 3 ans	20 à 80
4 à 6 ans	30 à 120

7 à 10 ans	50 à 200
11 à 18 ans	50 à 200
Adultes	50 à 200 ⁶

Ces apports sont à moduler en fonction du pays concerné compte tenu de la teneur du sol en sélénium et par conséquent de la filière végétale et animale et du statut en Se de sa population. Du fait de ces variations telluriques en Se, il existera des différences significatives entre statut sélénié des différentes populations du globe. Dans les régions sélénioprives (Chine, Nouvelle Zélande...) les apports de Se sont de 20- 30 µg / l, et pour les régions séléniifères (Venezuela, Mexique, Canada, Japon, Brésil, Colombie, Chine), ils sont de l'ordre de 100- 200 µg / l. Pour la plupart des européens, la teneur est de l'ordre de 50 –100 µg / l. En France, les apports quotidiens sont estimés à environ 60 µg par habitant. (93) (319)

Les teneurs en dessous de 30 µg / l sont associés à une carence (cardiomyopathie) et celle-ci a des conséquences bien établies au niveau cardiovasculaire particulièrement sur le fonctionnement du muscle cardiaque. (104) (124)

Carence en Se.

En pathologie humaine, il y a peu d'intoxications au Se, par contre les carences sont fréquentes elles peuvent avoir pour conséquence une cardiomyopathie (maladie de Keshan) ou augmenter les risques cardiovasculaires ou de cancer. De nombreux travaux ont montré qu'un apport suffisant journalier en Se permet de traiter mais également de prévenir le développement de ces deux pathologies. (283) (104) (135) (71)

Les études menées dans les pays industrialisés montrent que par la suite de perturbations dans la chaîne alimentaire et de l'appauvrissement du sol en minéraux, les déficits en sélénium sont de plus en plus fréquents. Un exemple frappant de la carence en sélénium est la maladie de Keshan, nom d'une région de Chine, caractérisée par une teneur très faible en sélénium dans les sols. Cette maladie se traduit par une insuffisance cardiaque sévère avec un rythme galopant. Les enfants, les femmes enceintes et les femmes d'âge moyen furent les victimes principales de cette cardiomyopathie foudroyante qui touchait plus de 80 % de la population. En 1973, on découvre l'étiologie de cette maladie : Les travaux de Yang décèla des teneurs extrêmement basses du Se dans les liquides biologiques des victimes ainsi que dans leur nourriture. A partir de 1978, une supplémentation systématique de l'alimentation en sélénite de sodium pour toutes les populations vivant dans les régions sélénioprives de la Chine a permis une éradication presque totale de cette maladie. (329)

Le premier effet biochimique de la carence en Se, même marginale, consiste en une diminution de l'activité de l'enzyme glutathion peroxydase. Celle-ci est localisée dans le cytosol et la matrice mitochondriale des cellules ou elle exerce un rôle fondamental dans la réduction et l'inactivation du peroxyde d'hydrogène et des hydroperoxydes organiques. Lorsqu'ils ne sont pas détoxifiés, ces intermédiaires métaboliques et les espèces qui en dérivent (radicaux libres oxygénés) s'avèrent très délétères pour la cellule et ses constituants, particulièrement les lipides membranaires. (100)

Les signes de carence sont des douleurs musculaires, des difficultés à la marche, mais aussi des signes de dégradations cardio-vasculaire. Elles se rencontrent dans des insuffisances rénales dans des malnutritions, malabsorptions, lors de la nutrition avec des aliments semi- synthétiques ou d'alimentation parentérale (phénylcétonurie, fibrose kystique du pancréas, cirrhose hépatique, maladie de Crohn). (288)

⁶ Ces apports sont maintenant établis à 70 µg / j.

Les effets bénéfiques du sélénium.

Rôle physiologique du Se : Rôle antiradicaux libres.

Le Se joue un rôle fondamental en tant que cofacteur biologique de la glutathion peroxydase dans la lutte contre les radicaux libres. Le Se, le glutathion GSH et la vitamine E sont capables de piéger et de neutraliser la plupart des radicaux libres et leurs effets toxiques. Chez l'homme, le Se sous forme de sélénocystéine constitue le site actif de la glutathion peroxydase cette enzyme localisée a la fois dans le cytosol et les mitochondries a pour rôle de réduire, en présence de glutathion réduit, un grand nombre de peroxydes. Elle agit sur le peroxyde d'hydrogène, les hydroperoxydes de stérols et de stéroïdes, de prostaglandines et d'acides gras libres. Elle protège ainsi les membranes cellulaires, les acides nucléiques, les protéines contre la dégradation par les radicaux libres. C'est pour l'instant le seul rôle indiscutable attribuable au Se chez l'homme, cependant seulement 33 % à 40 % du Se est sous forme glutathion peroxydase. (100) (321) (135) (220) (103)

La production de radicaux libres est responsable d'attaques au niveau de structures cibles essentielles comme l'ADN et les membranes cellulaires. Elle peut aboutir à des destructions de l'architecture membranaires. Ces atteintes cellulaires sont aujourd'hui impliquées dans le développement de la cancérogenèse. Divers travaux ont suggéré le rôle des dérivés activés de l'oxygène (les radicaux libres) dans de nombreux processus pathologiques notamment l'athérogenèse et la cancérogenèse, et l'effet préventif éventuel de composés antioxydants tels que le bêta- carotène, la vitamine C, la vitamine E, le sélénium et le zinc. Des apports insuffisants en vitamines et oligo-éléments antioxydants seraient ainsi susceptibles de réduire les capacités de défense de l'organisme contre les agressions des dérivés activés de l'oxygène qui pourraient être impliquées dans les processus cellulaires jouant un rôle dans le déterminisme du développement de certains cancers. (321)

De plus, le Se est un immunomodulateur. A dose faible il stimule le système immunitaire, mais a dose élevée, il l'inhibe. A dose physiologique il stimule la formation des anticorps et l'activité de nombreuses cellules immunocompétentes telles que les lymphocytes T auxiliaires, T cytotoxiques, les cellules NK, ... (96)

Potentialité thérapeutique anticancéreuse du sélénium.

La mise en évidence de telles propriétés a suscité son utilisation contre le cancer comme agent thérapeutique et en nutrition préventive. Le Se pourrait inhiber la carcinogénèse, par augmentation de la réponse immunitaire primaire, en protégeant les cellules contre les oxydations aberrantes, et en diminuant la formation de métabolites cancérogènes. Il a un rôle comme inhibiteur de la croissance tumorale et comme toxique spécifique vis-à-vis des cellules tumorales. Un abaissement du Se sanguin et de la vitamine E, est présenté comme un des facteurs favorisant la survenue de cancer. Le Se, en expérimentation animale s'est montré efficace pour inhiber la croissance de tumeurs transplantées, et contrecarrer l'action d'agents cancérogènes puissants. (103)

De toutes les expérimentations sur de multiples espèces animales et les enquêtes épidémiologiques sur l'homme, on peut conclure que le Se est un métalloïde doué de propriétés anticancéreuses. Paradoxalement, le sélénium avait tout d'abord été reconnu comme un agent capable de provoquer des cancers mais il s'agit d'une question de dose. (283) La recherche des limites de concentrations a partir desquelles se manifestait cet effet mutagène, a permis de découvrir son action protectrice. Le Se aurait des effets préventifs sur le cancer du foie, du côlon, mammaire, du pancréas. (329)

Les valeurs ingérées préventives de cancer ont été estimées de l'ordre de 300 µg / j voire de 600 à 800 µg / j en utilisant des formes inorganiques de sélénium mieux tolérées. Le mécanisme de l'effet antitumoral du Se est inconnu même si de nombreuses hypothèses ont été proposées. Les études humaines de supplémentation vraiment convaincantes en chemoprévention du cancer sont beaucoup plus rares que les études animales. Les seules études positives publiées ont été réalisées en Chine sur des populations carencées avec des doses modestes de sélénium (50- 100 µg / j) parfois associé à d'autres micronutriments. Une étude pilote dans la région de Yunnan pour la prévention du cancer du poumon chez les mineurs d'étain a conclu à la sécurité d'une supplémentation de 300 µg / j pendant un an. Pour certains auteurs, plus qu'une supplémentation isolée, c'est l'apport en Se qui devrait être augmenté puisqu'il n'agit vraisemblablement pas seul. (270)

Cependant, si le sélénium semble bien protecteur au moment des stades précoces de la carcinogénèse, son utilisation comme thérapeutique semble pour l'instant aléatoire. Le sélénium exerce un effet biologique certainement à plusieurs niveaux du métabolisme cellulaire, il renforce l'immunité cellulaire, protège des cassures de l'ADN induites par les carcinogènes et facilite leur réparation, modifie le métabolisme des carcinogènes, mais, prise isolément, chacune de ces propriétés ne peut expliquer à elle seule l'effet protecteur du Se. (329) (220) (212) (211)

Traitement de diverses pathologies.

Les propriétés anticarcinogènes du Se dans des modèles expérimentaux de tumeur ont été mises en évidence. Le sélénium se comporterait comme antimutagène, modulateur de la division cellulaire, cytotoxique à propriétés antiproliférantes, activateurs des macrophages, activateur de la respiration cellulaire, réducteur de la pathogénicité ou de la tumorigénicité d'agents viraux, radioprotecteur, anti-alkylant, et protecteur contre la toxicité des métaux lourds. L'élément possède un important effet protecteur contre les effets toxiques, au niveau cardiaque et rénal, de métaux lourds et minéraux tels le cadmium ou le mercure, arsenic, plomb, cisplatine, argent. Ces métaux sont transformés sous forme de complexes de sélénures métalliques inactifs soit solubles (cas de Se-Cd), soit liés à des protéines (cas de Se-Hg). Ces complexes sont en général stockés dans le foie puis s'éliminent lentement peu après. (100) (71)

En dehors du cancer et des maladies cardiovasculaires, le Se peut prévenir ou traiter certaines pathologies telles que l'arthrite, la cataracte, la fibrose kystique, la dystrophie musculaire, le dysfonctionnement sexuel, le vieillissement, certaines neuropathies. Le Se a présenté des effets thérapeutiques bénéfiques éventuels dans ces maladies : sclérose en plaques, maladie d'Alzheimer, la dystrophie musculaire de Duchenne, la lipofuscinose cerébrale neuronale, la cirrhose alcoolique, la mucoviscidose, l'insuffisance rénale, la malnutrition, la phénylcétonurie, l'hypofertilité.

Cependant, les mécanismes de ces préventions restent encore à élucider car la plupart de ces maladies ont des origines multifactorielles. Récemment, on a découvert que la carence en Se serait à l'origine de la virulence de certains virus par suite d'une mutation chez un hôte pauvre en Se. De nombreuses investigations sont encore nécessaires pour expliquer et confirmer les effets bénéfiques du Se au service de la santé publique. (329)

Des antioxydants à doses nutritionnelles pour la prévention des cancers et des maladies cardiovasculaires : Exemples d'études.

Il apparaît que l'apport combiné des vitamines et oligo-éléments antioxydants à des doses de type nutritionnel peut s'accompagner d'un moindre risque de pathologies.

L'étude «Nutritional Intervention Trials in Linxian » réalisée dans une population générale de 29 000 chinois suivis pendant 8 années, a montré un effet bénéfique de l'association à doses nutritionnelles de bêta- carotène, vitamine E et sélénium sur la mortalité totale (réduction de mortalité de 9 %), la mortalité due aux cancers tous sites confondus (réduction de 13 %), et la mortalité du

cancer de l'estomac (réduction de 21 %). Cette étude a démontré un effet positif sur la mortalité globale et l'incidence des cancers (notamment de l'œsophage et de l'estomac) et montre que les doses nutritionnelles semblent efficaces tout en garantissant une totale innocuité.

L'étude SU. VI. MAX (Supplémentation en Vitamines et Minéraux Antioxydants) est un essai développé en France. Elle teste l'hypothèse qu'une combinaison de vitamines et oligo-éléments antioxydants, donnés au long cours, à des doses nutritionnelles, dans une population générale, peut réduire l'incidence des carences et des maladies cardiovasculaires, et la mortalité qui leur est consécutive. Il s'agit d'un essai contrôlé individuel chez des sujets présumés sains, étudiant l'impact d'un apport quotidien supplémentaire en bêta-carotène (6 mg), vitamine C (120 mg), vitamine E (30 mg), sélénium (100 µg) et zinc (20 mg), correspondant à des doses nutritionnelles (une à deux fois les apports nutritionnels conseillés), sur l'incidence des cardiopathies ischémiques et des cancers (tous sites confondus). Les objectifs secondaires visent à mesurer les effets de l'intervention sur certaines localisations spécifiques de cancer, les infections, la mortalité globale et par causes spécifiques et la consommation de soins. Cette étude se déroule sur 8 années et est composée de 14 412 sujets : hommes de 45 à 60 ans et femmes de 35 à 60 ans. Les résultats de cet essai seront accessibles en 2002. (321)

La supplémentation.

Elle est motivée principalement par ses effets préventifs du cancer et de certaines maladies cardiovasculaires surtout depuis la découverte de l'origine de la maladie de Keshan et l'éradication presque totale de celle-ci par un apport systématique du sélénite de sodium à la population de cette région. Nous avons vu que les besoins en sélénium chez l'homme varient avec l'âge, le poids, le sexe, la grossesse et également la susceptibilité individuelle. Plusieurs scientifiques ont proposé un apport de 500 µg / j comme la dose maximale acceptable pour la protection de la santé humaine. D'autres portent le seuil limite à 1000 voire 1500 µg / j. A l'inverse de ce qui se passe en pratique vétérinaire, la supplémentation systématique de l'alimentation humaine n'a pas à ce jour été reconnue utile par tous les scientifiques. De plus, le faible intervalle entre les doses utiles et les doses toxiques rend difficile la fixation d'un seuil précis de sécurité. Certains chercheurs proposent le seuil de sécurité de 500 µg / j, d'autres préconisent jusqu'à 2000 µg / j. Certains auteurs ont proposé plusieurs taux de Se dans l'alimentation humaine : un taux de 1 ppm de Se dans la nourriture est bon pour une régulation physiologique, les taux entre 2 et 3 ppm sont considérés comme des doses pharmacologiques pour la prévention et le traitement de certaines maladies. (270) (100)

Au-delà de 10 ppm est la dose toxique et au-dessous de 0,2 ppm des maladies dues à une carence en Se peuvent apparaître. Selon l'académie scientifique américaine, le seuil de 5 ppm dans l'aliment est reconnu comme la limite entre une alimentation toxique et non toxique pour la plupart des espèces. Dans plusieurs pays européens tels que la France, l'Allemagne ou le Danemark les apports naturels en Se sont modestes et suffisants pour éviter les risques de carences vraies mais ne sont peut-être pas optimaux. Cependant la supplémentation systématique n'est pas forcément souhaitable et l'augmentation considérable de la vente de capsules de sélénium pour l'automédication comme en Suède n'apparaît scientifiquement fondée. Si les effets bénéfiques d'une supplémentation en Se en cas d'apport trop faible apparaissent indiscutables y compris dans le domaine de la prévention du cancer, les raisons d'une supplémentation pharmacologique au-delà des apports quotidiens recommandés n'apparaissent pas établies.

La dose la plus faible ayant donné des signes varie selon les auteurs et les études entre 200 et 900 µg / j, de même que la dose maximale sans effet varie de 1500 µg à 800 µg / j. Les doses limites récemment proposées sont comprises entre 300 et 400 µg / j. Cependant les lacunes concernant le métabolisme du Se ne devraient pas conduire à utiliser un facteur de sécurité plus faible que pour les autres vitamines et oligo-éléments. Dans son avis en date du 12 septembre 1995, le conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France a proposé la dose de 150 µg / j de Se (aliments + suppléments) soit environ deux fois l'apport quotidien recommandé, comme dose limite de sécurité. (270)

En France plus de 10 % de la population présente une déficience séléniée. Une supplémentation à faible dose physiologique au long cours pourrait avoir un effet bénéfique dans la prévention des thromboses et des accidents coronaires. Cependant, la supplémentation systématique à des doses pharmacologiques n'est pas forcément souhaitable en tenant compte de la marge de sécurité relativement étroite et de la susceptibilité individuelle. De plus, il faut tenir compte de la forme chimique du Se supplémenté car la toxicité et l'efficacité en dépendent de manière importante. Par

exemple, les doses ingérées préventives de cancer ont été estimées de l'ordre de 300 µg /j de Se pour les formes minérales et de 600 µg / j pour les formes organiques (270). C'est pourquoi, jusqu'à ce jour, la supplémentation systématique du Se est réservée pour les régions dites séléniprives. (270) (329)

Toxicité du sélénium.

Les intoxications chroniques ou aiguës par le Se du fait de l'alimentation sont rares chez l'homme y compris dans les régions sélénifères où le sol et l'eau étant très riches en Se, ce sont les plantes, graines, céréales qui, supportant bien cet élément peuvent provoquer la sélénose (cf. la maladie de Keshan). Il existe ainsi une toxicité non industrielle chez les paysans consommant les produits de leur terre. Le traitement de ces intoxications ne réside pas dans l'injection des agents chélateurs habituels, inefficaces mais dans des apports de vitamine A, méthionine, sulfates, arséniate. (100). Elles sont plutôt le fait de contacts professionnels (pollution industrielle) ou accidentels. Elles se traduisent alors sous forme chronique ou aiguë. Deux types d'industrie présentent ces risques :

- ◆ Celles concernant l'extraction, le traitement et le raffinage de minerais tels que cuivre, plomb, uranium, nickel, phosphates et pyrites. Le matériau primaire peut contenir plus ou moins de sélénium selon les gisements et le minerai.
- ◆ Les industries de transformation qui utilisent le Se comme catalyseur, comme additif ou comme pigment. Ce sont alors les industries électriques, chimie organique, des pesticides, colorants, de l'électronique, la production de verres et céramique, de plastique, de caoutchouc, de cosmétiques, de compléments minéraux pour animaux, la pharmacologie, la phytopharmacologie, la reprographie, la photographie.

Les ouvriers travaillant dans ce type d'industrie sont exposés au Se et présentent en cas d'intoxication des brûlures (chlorures), dermatites et allergies urticariennes (oxydes), œdèmes pulmonaires (hydrures). (71)

La toxicité du Se est surtout dû aux composés gazeux qu'il est susceptible de former mais aussi a des formes liquides. Les composés organiques sont moins toxiques que les composés minéraux et parmi ces derniers les produits volatils (vapeurs de sélénium, séléniure d'hydrogène) sont les plus toxiques. Citons :

Le dioxyde de sélénium SeO_2 , composé gazeux très employé, c'est lui qui est responsable de la plupart des intoxications dans l'industrie.

Le séléniure d'hydrogène H_2Se , gaz très toxique d'odeur nauséabonde.

Le chlorure de sélénium SeCl_2 et l'oxychlorure de sélénium SeOCl_2 sont des liquides très irritants, pouvant donner de graves brûlures cutanées.

Les composés gazeux du sélénium sont les plus utilisés dans l'industrie ainsi que les sélénites et les séléniates. (103)

L'hydrogène sélénié H_2Se est un gaz relativement instable, pouvant se former à température ambiante par l'action d'un acide sur les séléniures. C'est un puissant irritant des muqueuses.

Le sélénium solide est relativement inoffensif. Les sélénites et les séléniates solubles ainsi que les dérivés organiques doivent être manipulés avec précaution.

Le Se élémentaire semble être atoxique. De grandes quantités de fumées de Se ont parfois des effets irritants pulmonaires (allant rarement jusqu'à l'œdème aigu du poumon). (93)

Il semble actuellement que la forme organique (sélénométhionine) soit moins toxique que les formes inorganiques, ce qui pourrait être lié au fait que la méthionine fournit aussi les groupes méthyles nécessaires à la détoxification du Se. (270)

La dose maximale de sélénium ou de composés du sélénium généralement tolérée dans l'air est de 0,1 mg/m³.

Principales actions toxiques du sélénium et de ses dérivés. (305)

Intoxication aiguë	Intoxication chronique
<p>Intense irritation des yeux, du nez, de la gorge, céphalées, vertiges, congestion nasale, haleine alliacée, sévère dyspnée,</p> <p>Parfois asthmatiforme, œdème pulmonaire, pneumonie, bronchite sévère, troubles gastrointestinaux, inflammations de l'assise des ongles, dermatites avec papules prurigineuses, parfois éruptions allergiques, brûlures du troisième degré avec SeOCL₂</p>	<p>Irritations bronchiques, naso-pharyngées, de la peau, des yeux, des ongles, troubles gastrointestinaux, goût métallique, odeur alliacée de l'haleine, de la sueur et de l'urine, cheveux secs et cassants, ongles présentant des tâches blanches, des fissures longitudinales, augmentation des phosphatases alcalines et des transaminases, à long terme : fibrose pulmonaire, troubles des vaisseaux capillaires, porphyrinurie</p> <p><u>Effets non spécifiques</u> : lassitude, irritabilité, anorexie, anosmie, vertiges, diarrhée, risques accrus d'avortement.</p>

La sélénose endémique ou professionnelle est caractérisée par une asthénie, des douleurs épigastriques, un goût métallique, une odeur alliacée de l'haleine, une irritabilité, des dépigmentations cutanées, des éruptions cutanées, des caries dentaires, des déformations des ongles, des tremblements, des alopecies, etc. Bien que très réelle, la toxicité du Se chez l'homme n'est pas dramatique et est réversible : en dehors de quelques cas mortels directement liés à la sélénotoxicose, la plupart des autres cas de toxicité aiguë ou chronique semble avoir régressé sans séquelles.(96) (305)

CONCLUSION.

Les antioxydants comme les radicaux libres sont des composés ambigus qui possèdent à la fois des capacités bénéfiques et un potentiel toxique dose dépendant. L'activité bénéfique ou toxique est directement reliée à la dose. Les antioxydants protègent contre les effets négatifs des radicaux libres, mais la production normale des radicaux libres est utile au niveau au niveau cellulaire : à faible niveau, les dérivés activés de l'oxygène augmentent la capacité antioxydante des cellules en stimulant les gènes de la réponse oxydative. Les radicaux libres, à doses raisonnables, sont également capables de tuer des bactéries et de stimuler la production de lymphocytes T. Il a été également démontré que des fortes doses d'antioxydants pouvaient avoir un effet pro- oxydant , et donc entraîner des effets antagonistes. En piégeant les radicaux libres, les antioxydants entraînent la formation de nouveaux radicaux réactifs. (321)

Documents sélectionnés pour la réalisation de la synthèse.

- 18) PATAI S., RAPPOPORT Z.(dir). **The Chemistry of organic selenium and tellurium compounds**. Tome 1 : 938 p. et tome 2 : 934p. The chemistry of functional groups. G. B : John Wiley and sons, 1986. Interscience.
- 66) ZINGARO, R., COOPER C. W. **Selenium**. New-York : Van Nostrand Reinhold Company, 1974. 835 p.

- 71) NEVE J., FAVIER A. Selenium in medicine and biology. **Proceedings of the Second International Congress on trace elements in Medicine and biology. Avoriaz, France, 1988.** New-York, Walter de Gruyter, 1989.
- 93) BAUDAT LONGCHAMBON A. **Redécouverte d'un oligoélément : état actuel de nos connaissances sur le sélénium.** Thèse de médecine : Univ. Clermond- ferrand 1, 1990. 212 p.
- 96) BURK R. F. **Selenium in biology and human health.** Springer-Verlag : 1994. 221 p.
- 100) DUBOIS F., BELLEVILLE F. Sélénium : Rôle physiologique et intérêt en pathologie humaine. **Pathology Biological**, 1988, vol. 36, n° 8, p. 1017-1025. 92 Refs
- 103) SIMONOFF M., SIMONOFF G. **Le Sélénium et la vie.** Paris : Masson, 1991. 242 p.
- 104) THOMSON J., NEVE J. Physiological and nutritional importance of selenium. **Experientia**, 1991, vol. 47, n° 2, p.187-193. 111 Refs.
- 124) NEVE J. Selenium and cardiovascular pathology. **Pathologie et biologie**, Déc 1989, vol. 37, n° 10, p. 1102-1106.
- 135) LEDERER J. **Sélénium et vitamine E : les deux pompiers de l'organisme.** Nauwalaerts : Maloine, 1986. 376 p.
- 211) OMENN G. S. Micronutrients (vitamins and minerals) as cancer-preventive agents. **IARC Scientific publications**, 1996, n° 139, p. 33-45.
- 212) REDDY B. S. Micronutrients as chemopreventive agents. **IARC Scientific publications**, 1996, n° 139, p. 221-235.
- 220) WILLETT W. C., STAMPFER M. J., HUNTER D. **Trace element in health and disease.** Royal Society of chemistry, 1991. The epidemiology of selenium and human cancer, p. 141-155.
- 270) MARTIN A. La toxicité du sélénium. **Cahiers de nutrition et de diététique**, 1996, vol. 31, n° 6, p. 348-353.
- 283) OLDFIELD J. E. Some implications of selenium for human health. **Nutrition today**, July-August 1991, vol. 26, n° 4, p. 6.
- 288) THOMSON C. D. Selenium speciation in human body fluids. **Analyst**, May 1998, vol. 123, n° 5, p. 827-831.
- 305) MAROC L. **Exposition professionnelle au sélénium et ses effets sur l'homme.** Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1990. 94 p.
- 319) BADMAEV V., MAJEED M., PASSWATER R. A. Selenium : a quest for better understanding. **Alternative therapies in health and medicine**, Jul 1996, vol. 2 , n° 4, p. 59-62, et p. 65-67.

- 320) FAVIER M., HININGER I. Oligoéléments: zinc, cuivre, sélénium, chrome. Conséquences d'une carence, d'un excès en oligoéléments et intérêt d'une supplémentation systématique. **Journal de Gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction**, 1997, vol. 26, n° 3, Suppl, p. 109-114.
- 321) GALAN P., PREZIOSI P., TRIOL I., et al. Antioxydants et prévention. **Cahiers de nutrition et de diététique**, 1997, vol. 32, n° 6, p. 359-370.
- 329) TRAN THIEN H. **Aspects bénéfiques et toxiques du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1996. 97 p.

III – BIBLIOGRAPHIE.

Remarques préliminaires.

Pour un accès aisé aux notices, j'ai choisi un classement systématique : classement thématique selon le plan donné par Monsieur picot avec un sous- classement alphabétique par nom d'auteur.

Pour les Groupes de discussion et Listes de diffusion, je n'ai pu recenser le lieu, date de publication et nom d'éditeur.

Pour les thèses qui sont issues du CD Rom DOCTHESES, le nombre de pages n'est pas signalé pour chaque référence.(hors celles sélectionnées pour concevoir la synthèse).

PARTIE 1.LA CHIMIE DU SÉLÉNIUM.....	45
1.1 SES PROPRIÉTÉS.....	45
1.2 LES DIFFÉRENTS COMPOSANTS DU SÉLÉNIUM.....	46
1.3 INTERACTION DU SÉLÉNIUM AVEC LES AUTRES MÉTAUX.....	47
PARTIE 2.LE SÉLÉNIUM : SA LOCALISATION ET SES APPLICATIONS.....	47
2.1 LE SÉLÉNIUM DANS LA NATURE (SOUS FORME DE SELS ET DE DÉRIVÉS) : DANS LES SOLS, EAU, PLANTES.....	47
2.2 LES DIVERSES APPLICATIONS DU SÉLÉNIUM.....	49
2.2.1 Application du sélénium dans l'industrie.	49
2.2.2 Applications du sélénium en médecine et biologie.	50
2.2.3 Le sélénium dans l'agriculture	50
2.2.4 Le sélénium dans l'alimentation	51
2.2.5 La réglementation pour l'usage du sélénium.	52
PARTIE 3.RÔLE DU SÉLÉNIUM COMME OLIGO-ÉLÉMENT ET TOXICITÉ....	52
3.1 LE SÉLÉNIUM, UN ÉLÉMENT INDISPENSABLE À LA VIE.....	52
3.1.1 Les conséquences d'une carence en sélénium chez l'humain	53
3.1.1.1 Le sélénium : carences et risques de maladies cardiovasculaires.....	53
3.1.2 Les rapports du sélénium avec les autres oligo-éléments.	55
3.2 LE SÉLÉNIUM QUI SOIGNE : UN AGENT ANTIOXYDANT.....	55
3.2.1 Diverses applications thérapeutiques du sélénium.	55
3.2.2 Le sélénium et la mucoviscidose.	58
3.2.3 Le sélénium qui protège du mercure et du cadmium.	59
3.2.4 Le sélénium qui protège du cancer.	59
3.3 RÔLE TOXIQUE DU SÉLÉNIUM.....	61
3.3.1 Toxicologie du sélénium : les différents composants toxiques.	61
3.3.2 Toxicité pour l'environnement.	64
3.3.3 Toxicité pour l'homme.	65
3.3.3.1 Présence du sélénium dans le corps humain.....	65
3.3.3.1.1 Les doses nécessaires et les doses maximales admissibles.....	66
3.3.3.2 Conséquences de l'exposition au sélénium dans le milieu professionnel.	68
3.3.3.3 Toxicité par l'alimentation.....	68
PARTIE 4.RAPPORT BÉNÉFICE / RISQUE DU SÉLÉNIUM.....	69

La chimie du sélénium.

Ses propriétés.

- 1) COLES L.E. Selenium, a review. ***Journal of the association of public analysts***, 1974, vol. 12, n° 3, p. 68-72.
- 2) CRYSTAL R. G. Elemental selenium structure and properties. In Klayman, D.L., and Gunther, W.H.H. ***Organic selenium compounds : their chemistry and biology***. New York : John Wiley & Sons, 1973. p. 13-27.
- 3) DANIELS L. A. Selenium metabolism and bioavailability. ***Biological trace element research***, Sep 1996, vol. 54, n° 3, p. 185-199.
- 4) DOSTAL K. Inorganic selenium chemistry. In Gutmann, V. ***International review of science, main group elements groups VI and VII***, Inorganic chemistry series two, vol. 3 University Park Press, Baltimore, 1975. p. 85-120.
- 5) FISHBEIN L. ***Somes Metals***. International Agency for Research on Cancer Editions, 1986. 485 p.
- 6) FLORCZAK LENOIR, F. ***Données actuelles sur le sélénium, chimie, métabolisme, rôle biologique***. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1988.
- 7) GANTHER H. E. Chemistry and metabolism of selenium. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. ***Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the Third International Symposium***. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 53-65.
- 8) HÖGBERG J., ALEXANDER J. Selenium. In Friberg, L. Norberg, G. F. et Vouk, B. V. ***Handbook on the toxicology of metals***. New-York : Elsevier, 1986. Vol. 2 : Specific metals, chapter 19, p. 482-512. Bibliographie p. 513-520.
- 9) HOGUE D. E. Selenium. ***Journal of dairy science***, 1970, vol. 53, n° 8, p. 1135-1137.
- 10) INTERNATIONAL UNION OF ORGANIC CHEMISTRY. ***Nomenclature of organic chemistry : definitive rules for section C. Characteristic groups containing carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, halogen, sulfur, selenium and/or tellurium***. London : Butterworth, 1965. Compounds containing selenium or tellurium, p. 173-176.
- 11) IRGOLIC K. J., and KUDCHADKER M. V. Organic chemistry of selenium. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C., ***Selenium***. New York : Van Nostrand-Reinhold, 1974, p. 408-545.
- 12) LEGRAND M. P. ***Le Sélénium***. Thèse de pharmacie : Univ. Caen, 1986.
- 13) LOUPY A., TCHOUBAR B. ***Effets de sels en chimie organique et organométallique***. Paris : Dunod, 1988. 311 p.

- 14) LUMBROSO H. Sélénium. In PASCAL, P. **Nouveau traité de chimie minérale**. Paris : Masson, 1961. Tome XIII, deuxième fascicule, p. 1651-1903.
- 15) MAGNUS P. D. Organic selenium and tellurium compounds. In OLLIS, Davis et BARTOB, Derek (dir). **The Synthesis and reactions of organic compounds**. Comprehensive organic chemistry. G. B : Pergamon press, 1979. Vol. 3 : Sulphur, selenium, silicon, boron organometallic compounds, p. 489-539.
- 16) MINING AND CHEMICAL PRODUCTS GROUP. [On Line]. MCP Group. [mise à jour 01. 08. 1997]. Selenium. Available from internet: <URL:<http://www.mcp-group.com/HTML/selenium.html>>Information sur la substance chimique (une page).
- 17) PASCAL P., BAUD P. **Traité de chimie minérale**. Vol. 2, Soufre, sélénium, tellure, industrie de l'acide sulfurique et de l'oléum. Paris Masson, 1932. 594 p.
- 18) PATAI S., RAPPOPORT Z. (dir). **The Chemistry of organic selenium and tellurium compounds**. Tome 1 : 938 p. et tome 2 : 934 p. The chemistry of functional groups. G. B : John Wiley and sons, 1986. Interscience.
- 19) RAYNAUD K. **Le sélénium : Chimie et biochimie**. Thèse de pharmacie : Univ. Toulouse 3, 1995.
- 20) SHAMBERGER J. Selenium metabolism and function. **Clinical physiology and biochemistry**, 1986, vol. 4, n° 1, p. 42-49.
- 21) WINTER, Mark. **The Periodic table on the WWW : Web Element**. [On Line]. England : Royal society of chemistry, 1998. [consultation 18.01.1999]. Available from internet: <URL: <http://www.shef.ac.uk/chemistry/web-elements/Se/key.html>>
- Document très complet. plusieurs pages d'indications sur la substance avec photos, schémas, , traite de l'utilisation du sélénium en biologie géologie, ses propriétés physique, chimique, ses composants. De nombreux graphiques (la présence du sélénium dans le sol, chez l'homme, sa densité, son volume, quantité dans le poisson, , ses propriétés électriques, réflexivité, sa présence dans l'eau douce, l'eau de mer, les roches, le soleil,...). A cela s'ajoutent l'histoire du sélénium, la description complète de l'atome avec graphiques (ionisations, électrons), ses propriétés thermodynamiques, ses composants, ses usages, les isotopes, sa structure cristalline

Les différents composants du sélénium.

- 22) DICKERSON O. B., SMITH T. H. F. Selenium, Tellurium, and Osmium. In C. Zenz, O. B. Dickerson, and E. P. Horvath. **Occupational medicine**. St. Louis : Mosby Year Book, 1994. p. 577-581.
- 23) ELKIN E. M. Selenium and selenium compounds. In Kirk-Othmer, **Encyclopedia of chemical technology**, 3rd edition, vol. 20. New York John Wiley & Sons, 1982. p. 575-601.
- 24) FANT W. M., LANE A. N., MARTENS D., et al. Synthesis and structure characterization of selenium metabolites. In **International symposium on speciation of elements in toxicology and in environmental and biological sciences, Department of Land, Air and Water Resources, University of California, 1997-09-15**. England : Analyst London, 1998. vol. 123, n° 5, p. 875-884.

- 25) GAMBLE S. C., WISEMAN A., GOLDFARB P. S. Selenium-dependent glutathione peroxidase and other selenoproteins : Their synthesis and biochemical roles. ***Journal of chemical technology and biotechnology***, 1997, vol. 68, n° 2, p. 123-134.
- 26) PYRZYNSKA K. Speciation of Selenium Compounds. ***Analytical sciences***, 1998, vol. 14, n° 3. p.65-67.
- 27) REDDY C. C., MASSARO E. J. Biochemistry of selenium: a brief overview. ***Fundamental and applied toxicology***, Sep-Oct 1983, vol. 3, n° 5, p. 431-436.
- 28) STADTMAN T. C. Selenium-dependent enzymes. ***Annual review of biochemistry***, 1980, vol. 49, p. 93-110.

Interaction du sélénium avec les autres métaux.

- 29) BERLIN M. Interaction between selenium and inorganic mercury. ***Environmental health perspectives***, 1978, vol. 25, p. 67-69.
- 30) CHOWDHRY B. A., CHANDRA R. K. Biological and health implications of toxic heavy metal and essential trace element interactions. ***Progress in food and nutrition science***, 1987 vol. 11, n° 1, p. 55-113.
- 31) MONTEIL Y. ***Les Séléniures de phosphore. Le système soufre- sélénium phosphore. Les combinaisons azote- soufre – phosphore.*** Thèse de doctorat d'état : Univ. Lyon 1, 1974.
- 32) NAGANUMA A., TANAKA T., MAEDA K., et al. The interaction of selenium with various metals in vitro and in vivo. ***Toxicology***, Dec 1983, vol. 29, n° 1-2, p. 77-86.
- 33) PARIZEK J. Interactions between selenium compounds and those of mercury or cadmium. ***Environmental health perspectives***, Aug 1978, vol. 25, p. 53-55.
- 34) ROBBY M. ***Le Sélénium et le soufre : Similitudes et différences.*** Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1988.

Le sélénium : Sa localisation et ses applications.

Le sélénium dans la nature (sous forme de sels et de dérivés) : Dans les sols, eau, plantes.

- 35) ELRASHIDI M. A., ADRIANO D. C., WORKMAN S. M., et al. Chemical equilibria of selenium in soils a theoretical development. **Soil science**, 1987, vol. 144, n° 2, p. 141-152.
- 36) FISHBEIN L. Environmental selenium and its significance. **Fundamental and applied toxicology**, 1983, vol. 3, n° 5, p. 411-419.
- 37) GANTHER H. E. Biochemistry of selenium. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C. **Selenium**. New York : Van Nostrand-Reinhold, 1974. p. 546-614.
- 38) GISSEL NIELSEN G. Selenium in soils and plants. **Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment. University of Notre Dame, Indiana**. Industrial Health Foundation, 1976. p. 10-25.
- 39) HAVEZ M. **Dosage du sélénium dans les milieux biologiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1985.
- 40) HOEKSTRA, W.G. Biochemical role of selenium. In Hoekstra, W.G., Suttie, J.W., Ganther, H.E., et al. In **Trace element metabolism in animals, vol. 2, Proceedings of the second international symposium on trace element metabolism in animals, University of Wisconsin- Madison**. Baltimore : Wisconsin University Park Press, 1974. p. 61-77.
- 41) JACKSON M. L. Selenium : geochemical distribution and associations with human heart and cancer death rates and longevity in China and the United States. **Biological trace element research**, 1988, vol. 15, p. 13-21.
- 42) JOHNSON C. M. Selenium in the environment. **Residue reviews**, 1976, vol. 62, p. 101-130.
- 43) KABATA PENDIAS A. Geochemistry of selenium. **Journal of environmental pathology toxicology and oncology**, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 173-177.
- 44) LAHERMO P., ALFTHAN G., WANG D. Selenium and arsenic in the environment in Finland. **Journal of environmental pathology toxicology and oncology**, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 205-216.
- 45) LONGNECKER M. P, TAYLOR P. R., LEVANDER O. A., et al. Selenium in diet, blood, and toenails in relation to human health in a seleniferous area. **American journal of clinical nutrition**, 1991, vol. 53, n° 5, p. 1288-1294.
- 46) LOVELY, D. R. Bioremediation of organic and metal contaminants with dissimilatory metal reduction. **Journal of industrial microbiology**, Feb 1995, vol. 14, n° 2, p. 85-93.
- 47) MAKSIMOVIC Z., RSUMOVIC M., JOVIC V., et al. Selenium in soil, grass, and human serum in the Zlatibor mountain area (Serbia): geomedical aspects. **Journal of environmental pathology toxicology and oncology**, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 221-227.
- 48) MONIMART V. **Dosage de l'arsenic, du sélénium dans les milieux biologiques par absorption atomique et génération d'hydrures**. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1. 1984.
- 49) OLDFIELD J. E. Observations on the efficacy of various forms of selenium for livestock: a review. **Biomedical and environmental sciences**, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 280-291.

- 50) PARESYS J. Le Sélénium : physiopathologie, thérapeutique, dosages dans les milieux biologiques. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1991.
- 51) ROBBERECHT H. J., VAN GRIEKEN R. Selenium in environmental waters determination, speciation and concentration levels. *Talanta*, 1982, vol. 29, p. 823-844.
- 52) SORG T. J. and LOGSDON G. S. Removal of selenium from water - state of the art. Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment, University of Notre Dame, Indiana. Industrial Health Foundation, 1976. p. 114-128.
- 53) THORNTON I., WEBB J. S. Geochemistry and health in the United Kingdom *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, 1979, vol. 288, p. 151-168.
- 54) VALENTINE J. Environmental occurrence of selenium in waters and related health significance. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 292-299.
- 55) WU LIN, ENBERG ANDREW W., GUO X. Effects of elevated selenium and salinity concentrations in root zone on selenium and salt secretion in saltgrass (*Distichlis spicata* L.). *Ecotoxicology and environmental safety*, 1997, vol. 37, n° 3, p. 251-258.

Les diverses applications du sélénium.

Application du sélénium dans l'industrie.

- 56) AMBLARD P. Actualités en photoprotection. Photodermatologie. In *Les Nouvelles dermatologiques, Journées de la Société Française de Photodermatologie, Clermont-Ferrand, 1995-09-21*. France : 1996, vol. 15, n° 5 p. 349-353.
- 57) DE MONTS H., BEAUMONT F. A new photoconductor imaging system for digital radiography. *Medical physics*, Jan-Feb 1989, vol. 16, n° 1, p. 105-109.
- 58) FAHRIG R., ROWLANDS J. A., YAFFE M. J. X-ray imaging with amorphous selenium: optimal spectra for digital mammography. *Medical physics*, Apr 1996, vol. 23, n° 4, p. 557-567.
- 59) GLOVER J. R. Selenium and its industrial toxicology. *Industrial medicine and surgery*, Jan 1970, vol. 39, n° 1, p. 50-54.
- 60) LEWIS D. R. Dopant materials used in the microelectronics industry. *Occupational medicine*, Jan-Mar 1986, vol. 1, n° 1, p. 35-47.
- 61) OEHM G. J., CRIPS P. T., ELLIS J. The recovery of selenious acid aerosols on glass fiber filters. *Journal of the air and waste management association*, Feb 1991, vol. 41, n° 2, p. 190-194.
- 62) PAULUS D. D. Xeroradiography- an in-depth review. *Critical revue in diagnostic imaging*, 1980, vol. 12, n° 4, p. 309-384.

- 63) ROYCHOWDHURY M. A. Review of Safety and Health Hazards of Metalorganic Compounds. ***American industrial hygiene association journal***, 1993, vol. 54, n° 10, p. 607-614.
- 64) SIMMINGSKOLD B. Selenium in the container and art glass industry. ***Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium***. Stockholm : Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 275-278.
- 65) TEITELBAUM D. T. Photoactive Chemicals Used in Photoresist Systems. ***State of the Art Reviews: Occupational medicine***, Jan 1986, vol. 1, n° 1, p. 59-68. 9 references.
- 66) ZINGARO R. A., COOPER C. W. ***Selenium***. New-York : Van Nostrand Reinhold Company, 1974. 835 p.

Applications du sélénium en médecine et biologie.

- 67) BEM E. M. Determination of selenium in the environment and in biological material. ***Environmental health perspectives***, 1981, vol. 37, p. 183-200.
- 68) FROST D. Overview - selenium in biology. ***Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium***. Stockholm, Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 426-437.
- 69) FROST D., LISH P. M. Selenium in biology. ***Annual review of pharmacology***, 1975, vol. 15, p. 259-284.
- 70) LECOMPTE B. ***Quelques données sur le sélénium et son emploi en pharmacie***. Thèse de pharmacie : Univ. Clermont-Ferrand I, 1988.
- 71) NEVE J., FAVIER A. Selenium in medicine and biology. ***Proceedings of the second international congress on trace elements in medicine and biology. Avoriaz, France, 1988***. New-York, Walter de Gruyter, 1989.
- 72) SCHLIENGER J. L. Les oligoéléments, leur juste place en médecine pratique. ***Revue du praticien. Médecine générale***, 1994, vol. 8, n° 261, p. 37-48.
- 73) WAVELET I. ***Le Sélénium et ses applications en dermocosmétologie***. Thèse de pharmacie : Univ. Amiens, 1994.
- 74) WILLEM SEGARD D. ***Le Sélénium et ses applications en dermatologie et en cosmétologie***. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1996.

Le sélénium dans l'agriculture

- 75) ALBASEL N., PRATT P. F., WESTCOT D. W. Guidelines for selenium in irrigation waters. ***Journal of environmental quality***, 1989, vol. 18, n° 3, p. 253-258.

- 76) CHORTYK O. T., SCHLOTZHAUER W. S. Increasing selenium in cigarettes and smoke: transfer to smoke. **Archives of environmental health**, Nov-Dec 1984, vol. 39, n° 6, p. 419-424.
- 77) GIRLING C. A. Selenium in agriculture and the environment. **Agriculture, ecosystems, and environment**, 1984, vol. 11, n° 1, p. 37-65.
- 78) KARLSON U., FRANKENBERGER W. T. Volatilization of selenium from agricultural evaporation pond sediments. **Science of the total environment**, Mar 1990, vol. 92, p. 41-54.

Le sélénium dans l'alimentation

- 79) ALLAWAY W. H. Selenium in the food chain. **The Cornell veterinarian**, 1973, vol. 63, n° 2, p. 151-170.
- 80) BRUCE A. Selenium in human nutrition and medicine. In **Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium**. Stockholm : Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 555-569.
- 81) CAPPON C. J. Speciation of selected trace elements in edible seafood. In Nriagu J. O, **Food contamination from environmental sources**. New York : Wiley, 1990. p. 145-95. 164 ref.
- 82) COMBS G. F. The role of selenium in the nutrition of animals and man. **Distillers feed research council proceedings**, 1982, vol. 37, p. 54-64.
- 83) CORNAILLE B. **Apports alimentaires en sélénium**. Thèse de médecine : Univ. Bordeaux 2, 1988.
- 84) GANAPATHY S. N., JOYNER B. T., SAWYER D. R., et al. Selenium content of selected foods. In Kirchgessner, M. **Trace element metabolism in man and animals, Proceedings of the third international symposium**, vol. 3, Federal Republic of Germany Institut für Ernährungsphysiologie. Freising : Weihenstephan, 1987. p. 322.
- 85) KOIVISTOINEN P., HUTTUNEN J. K. Selenium in food and nutrition in Finland. An overview on research and action. **Annals of clinical research**, 1986, vol. 18, n° 1, p. 13-17.
- 86) RAYMAN M. P. Dietary selenium: time to act (editorial). **British medical journal**, 1997, vol. 314, n° 7078, p. 387-388.
- 87) REILLY C. Selenium : A new entrant into the functional food arena . **Trends in food science and technology regular**, 1998, vol. 9, n° 3, p. 114-118.
- 88) REILLY C. **Selenium in food**. London : Blackie, 1996. Selenium in food and health. p. 203-256. 186 ref.
- 89) SCHUBERT A., HOLDEN J. M., WOLF W. R. Selenium content of a core group of foods based on a critical evaluation of published analytical data. **Journal of the American dietetic association**, Mar 1987, vol. 87, n° 3, p. 285-299.

- 90) ZHENG J., GOESSLER W., KOSMUS W. The chemical forms of selenium in selenium nutritional supplements : an investigation by using HPLC/ICP/MS and GF/AA. *Trace elements and electrolytes*, 1998, vol. 15, n° 2, p. 70-75.

La réglementation pour l'usage du sélénium.

- 91) PAINTER T. Singularly defined. *Food processing*, August 1992, p. 23-25.
- 92) STIBILJ V., DERMELJ M., BYRNE A. R., et al. Determination of trace amounts of selenium in poultry feedstuffs by gas chromatography. *Journal of chromatography*, 1994, vol. 668, n° 2, p. 449-453. 25 ref.

Rôle du sélénium comme oligo-élément et toxicité.

Le sélénium, un élément indispensable à la vie.

- 93) BAUDAT LONGCHAMBON A. *Redécouverte d'un oligoélément : état actuel de nos connaissances sur le sélénium*. Thèse de médecine : Univ. Clermond- ferrand 1, 1990. 212 p.
- 94) BEDWAL R. S., BAHUGUNA A. Zinc, copper and selenium in reproduction. *Experientia*, 1994, vol. 50, n° 7, p. 626-640.
- 95) BURK R. F. Biological activity of selenium. *Annual review of nutrition*, 1983, vol 3, p. 53-70.
- 96) BURK, R. F. *Selenium in biology and human health*. Springer-Verlag : 1994. 221 p.
- 97) CHAUVELON GUEGUEN M. *Le Sélénium, oligo-élément indispensable à la vie, ses carences, sa place dans l'alimentation humaine*. Thèse de pharmacie : Univ. Nantes, 1987.
- 98) DIPLOCK A. T. The nutritional and metabolic roles of selenium and vitamin E. *Proceedings of the nutrition society*, vol. 33, n° 3, 1974. p. 315-322.
- 99) DUBALD S. *Rôle du sélénium en nutrition humaine*. Thèse de pharmacie : Univ. Strasbourg 1, 1989.
- 100) DUBOIS F., BELLEVILLE F. Sélénium : Rôle physiologique et intérêt en pathologie humaine. *Pathology biological*, 1988, vol. 36, n° 8, p. 1017-1025. 92 Ref.
- 101) LALAU J. D., PAWLAK S., VILFROY M. Sources alimentaires, rôle physiologique et besoins en minéraux et éléments traces. II. Fer, zinc, cuivre, sélénium. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 1996, vol. 31, n° 6, p. 379-384.

- 102) SCOTT M. L. Role of selenium as an essential nutrient. In Mertz, W., and Cornatzer, W. E. **International symposium on the newer trace elements in nutrition, Grand Forks- North Dakota.** New York : Marcel Dekker, 1971. p. 51-56.
- 103) SIMONOFF M., SIMONOFF G. **Le Sélénium et la vie.** Paris : Masson, 1991. 242 p.
- 104) THOMSON J., NEVE J. Physiological and nutritional importance of selenium. **Experientia**, 1991, vol. 47, n° 2, p.187-193. 111 Refs.
- 105) VANDENBROUCKE, P. **Oligoélément.** [On Line].1997. [consultation 22. 01. 1999]. Le Sélénium. Available from internet: <URL:http://www.oligoelement.com/le_selenium.htm>
- 106) YANSUNNU MEDESSE L. **Le sélénium : oligo- élément.** Thèse de doctorat d'état : Univ. Paris 11, 1984.

Les conséquences d'une carence en sélénium chez l'humain

- 107) CHALLEM J. **Nutrition reporter.** [On Line]. 1994. [consultation 22. 01. 1999]. Is Selenium deficiency behind Ebola, AIDS and other deadly infections ? Available from internet: <URL:http://www.solgar.com/nutrition_library/healthy_living/selenium_aids.html>
- 108) CENAC A., SIMONOFF M., MORETTO P., et al. Carence en sélénium, facteur de risque de mycardiopathie dilatée peripartum. **Revue de médecine interne**, 1992, vol. 13, n° 3, suppl. p. 143-152.
- 109) GALLET P. **Le Sélénium : carence, toxicité et utilisations thérapeutiques en allopathie et en homéopathie.** Thèse de pharmacie, doctorat d'état : Univ. Dijon, 1986.
- 110) LEDERER J. The problem of the prevention of selenium deficiency in Belgium. **Archives belges**, 1989, vol. 47, n° 7-8, p. 291-311.
- 111) LEVANDER O. A. Lead toxicity and nutritional deficiencies. **Environmental health perspectives**, Apr 1979, vol. 29, p. 115-125.
- 112) MAKSIMOVIC Z. J., DJUJIC I. Selenium deficiency in Serbia and possible effects on health. **Biomedical and environmental sciences**, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 300-306.
- 113) NEVE J., VERTONGEN F., MOLLE L. Selenium deficiency. **Clinics in endocrinology and metabolism**, 1985, vol. 14, n° 3, p. 629-656. 142 Refs.
- 114) SAINT GEORGES M. D., BONNEFONT D. J., BOURELY B. A., et al. Correction of selenium deficiency in hemodialized patients. **Kidney international supplement**, 1989, n° 27, p. 274-277.

Le sélénium : carences et risques de maladies cardiovasculaires.

- 115) DUFAY C. **Sélénium et pathologie cardiovasculaire**. Thèse de pharmacie : Univ. Besançon, 1988.
- 116) HERCBERG S., PREZIOSI P., ALFEREZ M. J. M., et al. Vitamines antioxydantes et risque de maladies cardiovasculaires. *Sang thrombose vaisseaux*, 1996, vol. 8, n° 4, p. 210-214.
- 117) HOUTMAN J. P. Trace elements and cardiovascular diseases. *Journal of cardiovascular risk*, Feb 1996, vol. 3, n° 1, p. 18-25.
- 118) HUNTER D. J., MORRIS J. S., STAMPFER, et al. A prospective study of selenium status and breast cancer risk. *The Journal of the American medical association*, Sept 1990, vol. 264, n° 9, p. 1128.
- 119) KOK F. J., DE BRUIJN A. M., HOFMAN A., et al. Selenium status and chronic disease mortality : dutch epidemiological findings. *International journal of epidemiology*, 1997, vol. 16, n° 2, p. 329-332 .
- 120) LEIS H. P. The relationship of diet to cancer, cardiovascular disease and longevity. *International surgery*, Jan-Mar 1991, vol. 76, n° 1, p. 1-5.
- 121) MANSON J. E., GAZIANO J. M., JONAS M. A., et al. Antioxidants and cardiovascular disease: a review. *Journal of the American college of nutrition*, Aug 1993, vol. 12, n° 4, p. 426-432.
- 122) MASINORI R. Geochemistry and cardiovascular diseases. *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, Dec 1979, vol. 288, n° 1026, p. 193-203.
- 123) MASINORI R. Geochemistry, soils and cardiovascular diseases. *Experientia*, Jan 1987, vol. 43, n° 1, p. 68-74.
- 124) NEVE J. Selenium and cardiovascular pathology. *Pathologie et biologie*, Dec 1989, vol. 37, n° 10, p. 1102-1106.
- 125) NEVE J. Selenium as a risk factor for cardiovascular diseases. *Journal of cardiovascular risk*, Feb 1996, vol. 3, n° 1, p. 42-47.
- 126) OSTER O., PRELLWITZ W. Selenium and cardiovascular disease. *Biological trace element research*, Feb 1990, vol. 24, n° 2, p. 91-103.
- 127) RINGSTAD J., FNNEB V. The troms heart study serum selenium in a low- risk population for cardiovascular disease and cancer and matched controls. *Annals of clinical research*, 1987, vol. 19, n° 5, p. 351-354.
- 128) ROBINSON M. F., CAMPBELL D. R., SUTHERLAND W. H., et al. Selenium and risk factors for cardiovascular disease in New Zealand. *New- Zealand medical journal*, Oct 1983, vol. 96, n° 741, p. 755-777.
- 129) YOSHIZA W. A., KAZUKO, WILLETT, et al. Study of prediagnostic selenium level in toenails and the risk of advanced prostate cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, Aug 1998, vol. 90, n° 16, p. 1219.

Les rapports du sélénium avec les autres oligo-éléments.

- 130) BADIELLO R., FEROCI G., FINI A. Interaction between trace elements: selenium and cadmium ions. **Journal of trace elements in medicine and biology**, Sep 1996, vol. 10, n° 3, p. 156-162.
- 131) GOYER R. Toxic and essential metal interactions. **Annual review of nutrition**, 1997, n° 17, p. 37-50.
- 132) HILL C. H. Interrelationships of selenium with other trace elements. **Federation proceedings**, Oct 1975, vol. 34, n° 11, p. 2096-2100.
- 133) HOEKSTRA W. G. Biochemical function of selenium and its relation to vitamin E. **Federation proceedings**, 1975, vol. 34, n° 11, p. 2083-2089.
- 134) MAGOS L., WEBB M. Differences in distribution and excretion of selenium and cadmium or mercury after their simultaneous administration subcutaneously in equimolar doses. **Archives of toxicology**, Sep 1976 vol. 15, n° 36, p. 63-69.
- 135) LEDERER J. **Sélénium et vitamine E : les deux pompiers de l'organisme**. Nauwalaerts : Maloine, 1986. 376 p.
- 136) LEVANDER O. Nutritional factors in relation to heavy metal toxicants. **Federation proceedings**, 1977, vol. 36, n° 5, p. 1683-1687.
- 137) LOMBECK I., MENZEL H., STEINER G., et al. Selenium supplementation: plasma glutathione peroxidase an indicator of selenium intake. **Klinische pädiatrie**, Sep-Oct 1982, vol. 194, n° 5, p. 303-305.
- 138) SEGUIER B. **Etude biologique du manganèse et du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1990.

Le sélénium qui soigne : Un agent antioxydant.

Diverses applications thérapeutiques du sélénium.

- 139) BASMUMALLIK A. K. Selenium protection against thyroid dysfunction and/or hyperlipidemia induced by chronic ascorbic acid deficiency: Experimental study in guineapigs. **Pathophysiology**, 1997, vol. 4, n° 2, p. 105-112.
- 140) BELAN JOUVE S. **Effets biologiques du sélénium : activité d'une eau sélénée au niveau cutané**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1994.

- 141) BOZEC N. **Apport en sélénium et activités glutathion- peroxydase**. Thèse de pharmacie : Univ. Dijon, 1991.
- 142) CEBALLOS PICOT I., MERAS BOUDIA M., NICOLE A., et al. Peripheral antioxidant enzyme activities and selenium in elderly subjects and in dementia of Alzheimer's type--place of the extracellular glutathione peroxidase. **Free radical biology and medicine**, 1996, vol. 20, n° 4, p. 579-587.
- 143) CESARINI J. P., GIRARD P., GARCIA E., et al. La prise orale d'un supplément nutritionnel antioxydant réduit les conséquences de l'agression actinique. In **Les Nouvelles dermatologiques, Journées de la Société française de Photo dermatologie, Grenoble France, 1997-10-02**. 1998, vol. 17, n° 5, p. 305-308.
- 144) COMBS G. F., NOGUCHI T., SCOTT M. L. Mechanisms of action of selenium and vitamin E in protection of biological membranes. **Federation proceedings**, 1975, vol. 34, n° 11, p. 2090-2095.
- 145) COUDRAY C., ROUSSEL A. M., MAINARD F., et al. Lipid peroxidation level and antioxidant micronutrient status in a pre-aging population, correlation with chronic disease prevalence in a French epidemiological study (Nantes, France). **Journal of the American college of nutrition**, Dec 1997, vol. 16, n° 6, p. 584-591.
- 146) CRARY E. J., MAC CARTY M. F. Potential clinical applications for high- dose nutritional antioxydants. **Medical hypotheses**, 1984, vol. 13, n° 1, p. 77-98.
- 147) DA SILVA C. **Sélénium et diabète**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1996.
- 148) DOIT L. **Supplémentation en sélénium : Interêt de la spéciation**. Thèse d'exercice : Univ. Bordeaux 2, 1997.
- 149) DWORKIN B., WESELEY S., ROSENTHAL W. S., et al. Diminished blood selenium levels in renal failure patients on dialysis : correlations with nutritional status. **American journal of the medical sciences**, 1998, vol. 293, n° 1, p. 6-12.
- 150) FAHEY P. J., BOLTRI J. M., MONK et al. Key issues in nutrition. Disease prevention through adulthood and old age. **Postgrad Medicine**, 1987, vol. 82, n° 1, p. 135-142.
- 151) FARIAUX J. P., GHISOLFI J., NAVARRO J., et al. Le Sélénium en nutrition pédiatrique. **Archives françaises de pédiatrie**, 1993, vol. 50, n° 8, p. 715-719.
- 152) FEROCI G., FINI A. Study of the antioxidant effect of several selenium and sulphur compounds. **Journal of trace elements in medicine and biology**, 1998, vol. 12, n° 2, p. 96-100.
- 153) FRESCHARD V. **Le Sélénium : Rôle physiologique et influence sur la santé humaine, dicussion de la supplémentation éventuelle du sujet sain dans certains pays d'Europe**. Thèse de médecine : Univ. Nancy 1, 1990.
- 154) GANTHER H. E., HAFEMAN D. G., LAWRENCE R. A., et al. Selenium and glutathione peroxidase in health and disease - a review. In Prasad, A.S., Oberleas, D. **Trace elements in human health and disease**, vol. 2, Essential and toxic elements. New York : Academic Press, 1976. p. 165-234.

- 155) HARR J. R. Biological effects of selenium. In Oehme, F.W. **Toxicity of heavy metals in the environment**. New York : Marcel Dekker, 1978. part 1. p. 393-426.
- 156) HASSELMARK M., MALMGREN R., ZETTERSTORM O. Selenium supplementation in intrinsic asthma. **Allergy**. [On Line]. 1993, n°48, p. 30-36. [consultation 22. 01. 1999]. Available from internet: <URL:http://www.oligoelement.com/asthme.htm>
- 157) HEBERT J. **Rôles du sélénium comme antioxydant biologique**. Thèse de pharmacie : Univ. Grenoble 1, 1994.
- 158) HERCBERG S., PREZIOZI P., BRIANCON S., et al. A primary prevention trial using nutritional doses of antioxidant vitamins and minerals in cardiovascular diseases and cancers in a general population: the SU.VI.MAX study--design, methods, and participant characteristics Supplémentation en Vitamines et Minéraux AntioXydants. **Controlled clinical trials**, 1998, vol. 19, n° 4, p. 336-351.
- 159) HILALY M. **Antioxydants naturels et athérogenèse : Etude particulière du sélénium et de la vitamine E**. Thèse de pharmacie : Univ. Nantes, 1992.
- 160) KIREMIDJIAN SCHUMACHER L., ROY M. Selenium and immune function. **Z Ernährungswiss**, 1998, vol. 37, Suppl n° 1, p. 50-56.
- 161) KIREMIDJIAN SCHUMACHER L., STOTZKY G. Selenium and immune responses. **Environmental research**, 1987, vol. 42, n° 2, p. 277-303.
- 162) LECCIA M. T., BEANI J. C. Rôle des antiradicaux dans la photoprotection active. **Les Nouvelles dermatologiques**, 1996, vol. 15, n° 5, p. 335-337.
- 163) LE SAOUT V. **Le Sélénium, les composés sélénoorganiques : Intérêt thérapeutique**. Thèse de pharmacie : Univ. Rennes 1, 1996.
- 164) LEVANDER O. A. Selenium and sulfur in antioxidant protective systems: Relationships with vitamin E and malaria. **Proceedings of the society for experimental biology and medicine, Baltimore, United States**. 1992, vol. 200, n° 2. p. 255-259.
- 165) MANIER BENHAMOU N. **Le Sélénium : Actualités et applications thérapeutiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1993.
- 166) MONTELEONE C. A., SHERMAN A. R. Nutrition and asthma. **Archives of internal medicine**, Jan 1997, vol. 157, n° 1, p. 23-34.
- 167) NEHRU B., DUA R. The effect of dietary selenium on lead neurotoxicity. **Journal of environmental pathology and oncology**, 1997, vol. 16, n° 1, p. 47-50.
- 168) OLSON J. A., KOBAYASHI S. Antioxidants in health and disease: Overview. **Proceedings of the society for experimental biology and medicine**, 1992, vol. 200, n° 2, p. 245-247.
- 169) POTTIEZ C. **Les Oligoéléments en nutrition et en thérapeutique : intérêt particulier du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1996.

- 170) PREVOST D. **Rôle biologique du sélénium et ses applications thérapeutiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1989.
- 171) QUIVY D., NEVE J., ADLER M. Intake of essential trace elements (selenium, copper and iron) in the nutrition of patients hospitalized with liver cirrhosis. **Acta gastroenterologica Belgica**, May-Jun 1990, vol. 53, n° 3, p. 286-291.
- 172) RAFFERTY T. S., MCKENZIE R. C., HUNTER J. A., et al. Differential expression of selenoproteins by human skin cells and protection by selenium from UVB-radiation-induced cell death. **Biochemistry journal**, may 1998, vol. 332, p. 231-236.
- 173) RIGOUIN C. **Le Sélénium : Intérêt en physiopathologie humaine**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1987.
- 174) SHEFFY B. E., SCHLTZ R. D. Influence of vitamin E and selenium on immune response mechanisms. **Federation proceedings**, Jun 1979, vol. 38, n° 7, p. 2139-2143.
- 175) SHU Y. Y., YA J. Z., WEN GANG L. Protective role of Selenium against hepatitis B virus and primary liver cancer in Qidong. **Biological trace element research**, 1997, vol. 56, n° 1, p. 117-124.
- 176) SOKOL R. J. Antioxidant defenses in metal-induced liver damage. **Seminars in liver disease**, 1996, vol. 16, n° 1, p. 39-46.
- 177) SOUNI A. **Chimie et biochimie du sélénium : Indications thérapeutiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1988.
- 178) STURCHLER PIERRAT C., CARBON P., KROL A. Sélénium, sélénoprotéines : une autre lecture du code génétique. **Médecine sciences**, 1995, vol. 11, n° 8, p. 1081-1088.
- 179) URSINI F., BINDOLI A. The role of selenium peroxidases in the protection against oxidative damage of membranes. **Chemistry and physics of lipids**, 1987, vol. 44, n° 2-4, p. 255-276.
- 180) VAN VLEET J. F., WATSON R. R. Effects of selenium and vitamin E on resistance to infectious disease. In Watson, R.R. **Nutrition, disease resistance, and immune function**. New York : Marcel Dekker, 1984. p. 299-312.
- 181) VEZINA D., MAUFETTE F., ROBERTS K. D., et al. Selenium-vitamin E supplementation in infertile men: Effects on semen parameters and micronutrient levels and distribution. **Biological trace element research**, 1996, vol. 53, n° 1-3, p. 65-83.
- 182) WILLETT W. C. Selenium, vitamin E, fiber, and the incidence of human cancer an epidemiologic perspective. In Poirier, L.A., Newberne, P.M., and Pariza, W. **Essential nutrients in carcinogenesis, advances in experimental medicine and biology**. New York : Plenum Press, 1986, vol. 206. p. 27-34.

Le sélénium et la mucoviscidose.

- 183) CHALTIEL J. M. **Sélénium, radicaux libres et mucoviscidose**. Thèse de médecine : Univ. Grenoble 1, 1989.
- 184) FOUCAUD P., THEROND P., MARCHAND M., et al. Selenium and vitamin E in mucoviscidosis. **Archives françaises de pédiatrie**, Jun-Jul 1988, vol. 45, n° 6, p. 383-386.
- 185) VAS L. **Perspectives thérapeutiques dans le traitement de la mucoviscidose et le sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1993.

Le sélénium qui protège du mercure et du cadmium.

- 186) HANSEN J. C. Has selenium a beneficial role in human exposure to inorganic mercury? **Medical hypotheses**, Jan 1988, vol. 25, n° 1, p. 45-53.
- 187) JOHANSSON E. Selenium and its protection against the effects of mercury and silver. **Journal of trace elements and electrolytes in health and disease**, 1991, vol. 5, n° 4, p. 273-274.
- 188) LINDH U., DANERSUND A., LINDVALL A. Selenium protection against toxicity from cadmium and mercury studied at the cellular level. **Cellular and molecular biology**, Feb 1996, vol. 42, n° 1, p. 39-48.
- 189) SUZUKI T., HIMENO S., HONGO T., et al. Mercury-selenium interaction in workers exposed to elemental mercury vapor. **Journal on applied toxicology**, Jun 1986, vol. 6, n° 3, p. 149-153.

Le sélénium qui protège du cancer.

- 190) BUELL D. N. Potential hazards of selenium as a chemopreventive agent. **Seminars in oncology**, Sep 1983, vol. 10, n° 3, p. 311-321.
- 191) CAREMOLI R. **Sélénium et cancers**. Thèse de pharmacie : Univ. Aix Marseille 2, 1988.
- 192) CLARK, L. C., COMB G. F., et al. Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin : a randomized controlled trial. **Journal of the American medical association**. [On Line]. 1996, vol. 276, n°24 [19.01.1999]. Available from internet: <URL:http://oncolink.upenn.edu/pdq_html/cites/11/11956.html>
- 193) COLDITZ GRAHAM A.. Selenium and cancer prevention: promising results indicate further trials required.(Editorial). **The Journal of the American medical association**, Dec 1996, vol. 276, n° 24, p. 1984-1985.
- 194) COMBS G. F., CLARK L. C. Can dietary selenium modify cancer risk ?. **Nutrition review**, 1985, vol. 43, n° 11, p. 325-331.
- 195) COMBS G. F., CLARK L. C., TURNBULL B. W. Reduction of cancer risk with an oral supplement of selenium. **Biomedical and environmental sciences**, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 227-234.

- 196) COMBS G. F., GRAY W. P. Chemopreventive Agents: Selenium. ***Pharmacology and therapeutics***, 1998, vol. 79, n° 3.
- 197) COUPET O. ***Sélénium et cancer : Le point sur l'oligoélément et ses relations avec la maladie cancéreuse***. Thèse de pharmacie : Univ. Amiens, 1989.
- 198) EL BAYOUMY K, UPADHYAYA P., CHAE Y. H., et al. Chemoprevention of cancer by organoselenium compounds. ***Journal of cellular biochemistry***, 1995, vol. 22, p. 92-100.
- 199) FARO S. ***Les Oligo-éléments : Rôles physiologiques et utilisations thérapeutiques, le sélénium dans la prévention du cancer***. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier, 1987.
- 200) FISHBEIN L. Perspectives on selenium anticarcinogenicity. ***Toxicological and environmental chemistry***, 1986, vol. 12, p. 1-30.
- 201) HARRISON P. R., LANFEAR J., WU L., et al. Chemopreventive and growth inhibitory effects of selenium. ***Biomedical and environmental sciences***, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 235-245.
- 202) HAYAT L. Cations in malignant and benign brain tumors. ***Journal of environmental science and health Part-A Environmental science and engineering***, 1996, vol. 31, n° 8, p. 1831-1840.
- 203) HOFFMAN F. A. Micronutrient requirements of cancer patients. ***Cancer***, 1985, vol. 55, n° 1, Suppl, p. 295-300.
- 204) IP C. Feasibility of using lower doses of chemopreventive agents in a combination regimen for cancer protection. ***Cancer letter***, 1988, vol. 39, n° 3, p. 239-246.
- 205) IP C., GANTHER H. E. Comparison of selenium and sulfur analogs in cancer prevention ***Carcinogenesis***, 1992, vol. 13, n° 7, p. 1167-1170.
- 206) KARDINAAL A. F., VAN 'T VEER P., KOKL F. J., et al. EURAMIC : Study: antioxidants, myocardial infarction and breast cancer. Design and main hypotheses. ***European journal of clinical nutrition***, 1993, vol. 47, n° 2, Suppl, p. 64-72.
- 207) MAGOS L. Epidemiological and experimental aspects of metal carcinogenesis: physicochemical properties, kinetics, and the active species. ***Environmental health perspectives***, 1992, vol. 95, p. 157-189.
- 208) MEUCCI E. ***Sélénium et cancérogénèse***. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1990.
- 209) MILNER J. A. Selenium and carcinogenesis. In Finley, J.W., and Schwass, D.E. ***Xenobiotic metabolism: nutritional effects***. Washington : American Chemical Society, 1984. p. 267-282.
- 210) MURRAY F. Selenium offers hope in cancer prevention. ***Better nutrition for today's living***, 1991, vol. 53, n° 12, p. 10.
- 211) OMENN G. S. Micronutrients (vitamins and minerals) as cancer-preventive agents. ***IARC Scientific publications***, 1996, vol. 139, p. 33-45.

- 212) REDDY B. S. Micronutrients as chemopreventive agents. *IARC Scientific publications*, 1996, n° 139, p. 221-235.
- 213) SEPPA N. Can selenium avert prostate cancer? (Brief Article). *Science news*, Sep 1998, vol. 154, n° 12, p. 188.
- 214) SCHRAUZER G. N. Selenium. Mechanistic aspects of anticarcinogenic action. *Biological trace element research*, Apr- Jun 1992, vol. 33, n° 1, p. 51-62.
- 215) SPALLHOLZ J. E. On the nature of selenium toxicity and carcinostatic activity. *Free radical biology and medicine*, Jul 1994, vol. 17, n° 1, p. 45-64.
- 216) VERNIE L. N. Selenium in carcinogenesis. *Biochimica et biophysica acta*, 1984, vol. 738, n° 4, p. 203-217.
- 217) WATSON R. R., LEONARD T. K. Selenium and vitamins A, E, and C nutrients with cancer prevention properties. *Journal of the American dietetic association*, 1986, vol. 86, n° 4, p. 505-510.
- 218) WHANGER P. D. Selenium interactions with carcinogens. *Fundamental and applied toxicology*, Sep-Oct 1983, vol. 3, n° 5, p. 424-430.
- 219) WILLETT W. C., STAMPFER M. J. Selenium and human cancer. *Acta pharmacologica et toxicologica*, 1986, vol. 59, n° 7, Suppl, p. 240-247.
- 220) WILLETT W. C., STAMPFER M. J., HUNTER D. *Trace element in health and disease*. Royal Society of chemistry, 1991. The epidemiology of selenium and human cancer, p. 141-155.

Rôle toxique du sélénium.

Toxicologie du sélénium : les différents composants toxiques.

- 221) AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. *Toxprofiles*. [On Line]. ATSDR, 1989. [consultation 22. 01. 1999]. Selenium. Available from internet: <URL:<http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/ToxProfiles/pbs8921.html>>
Fiche de présentation du sélénium par des FAQ.
- 222) AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. *Toxicological profile for selenium*. U.S. Department of Health and Human Services, August 1996, 326 p.
- 223) AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. *Toxfaqs*. [On Line]. ATSDR, 1997. [consultation 22. 01. 1999]. Selenium. Available from internet: <URL:<http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/tfacts92.html>>
Fiche de présentation du sélénium par des FAQ.

- 224) BROCHE C. *Toxicologie du sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1985.
- 225) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 153, substances toxiques et / ou corrosives, Disulfure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid153f.htm>>
- 226) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 125, gaz corrosifs, hexafluorure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid125f.htm>>
- 227) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 157, substances toxiques et / ou corrosives, oxychlorure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid157f.htm>>
- 228) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 154, substances toxiques et / ou corrosives, Oxyde de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid154f.htm>>
- 229) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 151, substances toxiques, composés du sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid151f.htm>>
- 230) CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. **Guide nord américain des mesures d'urgence**. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 152, substances toxiques, sélénium en poudre. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid152f.htm>>
- 231) COOPER W. C., GLOVER J. R. The toxicity of selenium and its compounds. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C. **Selenium**. New York : Van Nostrand Reinhold Company, 1974. p. 654-674.
- 232) DIPLOCK A. T. Metabolic aspects of selenium action and toxicity. *Critical reviews in toxicology*, feb 1976, vol. 4, n° 3, p. 271-329. 430 références.
- 233) FISHBEIN L. Selenium. In Fishbein, L., Furst, A., and Mehlman, M.A., **Genotoxic and carcinogenic metals environmental and occupational occurrence and exposure**, vol. 11 of Advances in modern environmental toxicology. Princeton, 1987. p. 31-59.
- | |
|--|
| <p>234) <i>Intox- toxicovigilance</i>. [On Line]. Available from internet : <URL:majordomo@kate.ccohs.ca></p> <p>Liste de diffusion anglophone.</p> |
|--|
- 235) KANOU F. *Toxicologie biologique du sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11, Chatenay, 1997.

- 236) LACHATRE F. **Le Sélénium et les intérêts de sa recherche toxicologique, écologique et biologique**. Thèse de doctorat d'état : Univ. Limoges, 1983.
- 237) O'NEILL I. K., SCHULLER P., FISHBEIN, L. **Environmental carcinogens: selected methods of analysis**. Vol. 8. Some metals: arsenic, beryllium, cadmium, nickel, lead, selenium and zinc. Oxford : University Press/International agency for research on cancer, 1986. IARC Scientific Publications. 490 p.
- 238) PINEAU A. Selenium toxicology. In Neve, J., and Favier, A. **Selenium in medicine and biology, Proceedings of the second international congress on trace elements in medicine and biology, March, 1988, Avoriaz, France**. Berlin and New York : Walter de Gruyter, 1989. p. 345-349.
- 239) Selenium's reputation as a cancer fighter gets tested. **Nutrition research newsletter**, July-August 1998, vol. 17, n° 7-8, p. 1.
- 240) SHAMBERGER R. J. The genotoxicity of selenium. **Mutation research**, Jul 1985, vol. 154, n° 1, p. 29-48.
- 241) SIWEK B., BAHBOUTH A., SERRA M. A., et al. Effect of Selenium Compounds on Murine B16 Melanoma Cells and Pigmented Cloned pB16 Cells. **Archives of toxicology**, April 1994, vol. 68, n° 4, p. 246-254. 49 references.
- 242) **Society of environmental toxicology and chemistry**. [On Line]. Available from internet : <URL: jlc3@acpub.duke.edu>
Liste de diffusion anglophone.
- 243) SPALLHOLZ J. E. Free radical generation by selenium compounds and their prooxidant toxicity. **Biomedical and environmental sciences**, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 260-270.
- 244) TEYSSEIRE, C. **Biotoxicologie des éléments suivants : arsenic, cuivre, manganèse, mobybdene, nickel, plomb, sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1, 1990.
- 245) **Toxicologie clinique humaine**. [On Line]. Available from internet: <URL: infotox@crihan.fr>
Liste de diffusion francophone.
- 246) **Toxlink**. [On Line]. Available from internet : <URL: listserv@uci.edu>
Liste de diffusion anglophone.
- 247) **Toxups discussion group**. [On Line]. Available from internet :< URL: samcfadd@access.digex.net>
groupe de discussions anglophone sur la toxicologie (domaine de la santé publique et de l'environnement). Pour plus d'information, consulter : <http://www.santel.lu/SANTEL/toxico/toxups.html>
- 248) VINSON J. A., BOSE P. Comparison of the toxicity of inorganic and natural selenium. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. **Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the third international symposium**. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 513-515.

- 249) WHANGER P., VENDELAND S., PARK Y. C., et al. Metabolism of subtoxic levels of selenium in animals and humans. ***Annals of clinical and laboratory science***, Mar 1996, vol. 26, n° 2, p. 99-113.
- 250) WILBER C. G. Toxicology of selenium: a review. ***Clinical toxicology***, Sep 1980, vol. 17, n° 2, p. 171-230.

Toxicité pour l'environnement.

- 251) ANDERSON J. W., SCARF A. R. Selenium and plant metabolism. In Robb, D.A., Pierpoint, W.S. ***Metals and micronutrients uptake and utilization by plants, Annual proceedings of the phytochemical society of Europe***. New- York : Academic Press, 1983, vol. 21. p. 241-275.
- 252) COSSU C., DOYOTTE A., JACQUIN M. C., et al. Glutathione reductase, selenium-dependent glutathione peroxidase, glutathione levels, and lipid peroxidation in freshwater bivalves, *Unio tumidus*, as biomarkers of aquatic contamination in field studies. ***Ecotoxicology and environmental safety***, 1997, vol. 38, n° 2, p. 122-131.
- 253) DAVIS E. A., MAIER K. J., KNIGHT A. W. The biological consequences of selenium in aquatic ecosystems. ***California agriculture***, Jan-Feb 1988, p. 18-29.
- 254) ELLIS M. M., MOTLEY H. L., ELLIS M. D., et al. Selenium poisoning in fishes. ***Proceedings of the society for experimental biology and medicine***, vol. 36, n° 4, 1937. p. 519-522.
- 255) FAWELL J. K. The impact of inorganic chemicals on water quality and health. ***Annali dell'Istituto superiore di sanità***, 1993, vol. 29, n° 2, p. 293-303.
- 256) HANSEN D., DUDA P. J., ZAYED A., et al. Selenium removal by constructed wetlands : Role of biological volatilization ***Environmental science and technology***, 1998, vol. 32, n° 5, p. 591-597.
- 257) LEMLY A. D. A protocol for aquatic hazard assessment of selenium. ***Ecotoxicology and environmental safety***, Dec 1995, vol. 32, n° 3, p. 280-288.
- 258) LEMLY A. D. Environmental implications of excessive selenium: a review. ***Biomedical and environmental sciences***, Dec 1997, vol. 10, n° 4, p. 415-435.
- 259) MAIER K. J., KNIGHT A. W. Ecotoxicology of selenium in freshwater systems. ***Reviews of environmental contamination and toxicology***, 1994, vol. 134, p. 31-48.
- 260) OLIVER M. A. Soil and human health : a review. ***European journal of soil science***, 1997, vol. 48, n° 4, p. 573-592.
- 261) RAIL C. D., HADLEY W. M. Selenium in water an overview. ***Journal of environmental health***, 1976, vol. 39, n° 3, p. 173-175.
- 262) STAHL Q. R. ***Air pollution aspects of selenium and its compounds***. National Air Pollution Control Administration, 1969. 78 p.

263) WADE M. J., DAVIS B. K., CARLISLE J. S., et al. Environmental transformation of toxic metals. *Occupational medicine*, Jul- Sep 1993, vol. 8, n° 3, p. 574-601.

Toxicité pour l'homme.

264) CIVIL I. D., MAC DONALD M. J. Acute selenium poisoning: case report. *New- Zealand medical journal*, May 1978, vol. 24, n° 87, p. 354-356.

265) DIPLOCK A. T. Trace elements in human health with special reference to selenium. *American journal of clinical nutrition*, 1987, vol. 45, p. 1313-1322.

266) FOSTER L. H, SUMAR S. Selenium in health and disease: a review. *Critical review in food science and nutrition*, Apr 1997, vol. 37, n° 3, p. 211-228.

267) GARBERG P., HOGBERG J. *Selenium*. Arbete och Halsa, 1993. vol. 1, p. 39-266. 96 references.

268) GASMIA, GARNIER R., GALLIOT GUILLEY M., et al. Acute selenium poisoning. *Veterinary and human toxicology*, Oct 1997, vol. 39, n° 5, p. 304-308.

269) KOPPEL C., BAUDISH H., BEYER K.H., et al. Fatal poisoning with selenium dioxide. *Clinical Toxicology*, 1986, vol. 24, n° 1, p. 21-35.

270) MARTIN A. La toxicité du sélénium. *Cahiers de nutrition et de diététique* 1996, vol. 31, n° 6, p. 348-353.

271) MATOBA R., KIMURA H., UCHIMA E., et al. An autopsy case of acute selenium (selenious acid) poisoning and selenium levels in human tissues. *Journal of Forensic science international*, Jun 1986, vol. 31, n° 2, p. 87-92.

272) NANTEL A. J., BROWN M., DERY P., et al. Acute poisoning by selenious acid. *Veterinary and human toxicology*, Dec 1985, vol. 27, n° 6, p. 531-533.

273) PENTEL P., FLETCHER D., JENTZEN J. Fatal acute selenium toxicity. *Journal of Forensic science international*, Apr 1985, vol. 30, n° 2, p. 556-562.

Présence du sélénium dans le corps humain.

274) BEHNE D., HAMMEL C., PFEIFER H., et al. Speciation of selenium in the mammalian organism. In *Analyst London-1877, International Symposium on Speciation of Elements in Toxicology and in Environmental and Biological Sciences, 3, Port Douglas Australia, 1997-09-15*. London : 1998, vol. 123, n° 5. p. 871-873.

275) BURK R. F. Selenium in man. In Prasad, A.S., and Oberleas, D. *Trace elements in human health and disease*, vol. 2

- 276) BURK R. F. The significance of selenium levels in blood. ***Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment, University of Notre Dame, Indiana***. Industrial Health Foundation, 1976. p. 194-203.
- 277) DAOUI Y. ***Le Sélénium dans l'organisme***. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1985.
- 278) FISSOLO T. ***Le Sélénium chez l'enfant***. Thèse de doctorat d'état : Univ. Montpellier 1, 1984.
- 279) GANTHER H. E. Selenium metabolism and function in man and animals. In Bratter, P., Schramel, P. ***Trace element analytical chemistry in medicine and biology***, vol. 3, Proceedings of the Third International Workshop, Neuherberg- Federal Republic of Germany. Berlin and New York : Walter de Gruyter, 1984. p. 3-24.
- 280) GONNET POURRAT Y. ***Le Sélénium et les personnes âgées***. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1, 1990.
- 281) LAGARDE VINCENT, M. ***Influence de l'apport en oligoéléments sur la performance physique : A propos du fer, zinc, chrome, cuivre et sélénium***. Thèse de pharmacie : Univ. Limoges, 1988.
- 282) MEINEL B., BODE J. C., KOENING W., et al. Contents of trace elements in the human liver before birth. ***Biology of the neonate***, 1979, vol. 36, n° 5-6, p. 225-232.
- 283) OLDFIELD J. E. Some implications of selenium for human health. ***Nutrition today***, July-August 1991, vol. 26, n° 4, p. 6.
- 284) OLDEREID N. B., THOMASSEN Y., PURVIS K. Selenium in human male reproductive organs. ***Human reproduction***, 1998, vol. 13; n° 8. p. 32-39.
- 285) RODRIGUEZ RODRIGUEZ E. M., SANZ ALAEJOS M., et al. Concentrations of selenium in human milk. ***Zeitschrift fur lebensmittel untersuchung und forschung A***, 1998, vol. 207, n° 2. p. 45-49.
- 286) SANZ ALAEJOS M., DIAZ ROMERO C. Selenium in human lactation. ***Nutrition review***, Jun 1995, vol. 53, n° 6, p. 159-166.
- 287) SIMONOFF M., SERGEANT C., GARNIER N., et al. Antioxidant status (selenium, vitamins A and E) and aging. ***Experientia***, 1992, vol. 62, p. 368-397.
- 288) THOMSON C. D. Selenium speciation in human body fluids. ***Analyst***, May 1998, vol. 123, n° 5, p. 827-831.

Les doses nécessaires et les doses maximales admissibles.

- 289) ANDERSON J., DESKINS B. **The Nutrition bible**. [On Line]. CondéNet, 1995. [consultation 17.01.1999]. Selenium. Available from internet:<URL: http://www.phys.com/b_nutrition/03encyclopedia/02terms/s/selenium.html>
- Ce document (deux pages) apporte des informations sur les doses maximales admissibles par jour (pour les bébés, enfants, femmes, femmes enceintes, hommes).
- 290) Are selenium supplements needed (by the general public)? **Journal of the American dietetic association**, Mar 1977, vol. 70, n° 3, p. 249-250.
- 291) BARUTHIO F., ARNAUD J., PIERRE F. The French interlaboratory quality assessment programme for copper, zinc and selenium in blood serum. **Annali dell'Istituto superiore di sanità**. 1996, vol. 32, n° 2, p. 233-239.
- 292) DEHAS C. **Le sélénium : Utilisations thérapeutiques et méthodes de dosage**. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1987.
- 293) DUBOIS F., TEBY A., BELLEVILLE F., et al. Common values of serum selenium in a population in Eastern France. **Annales de biologie clinique**, 1990, vol. 48, n° 1, p. 28-32.
- 294) GU Q. P., XIA Y. M., HA P. C., et al. Distribution of selenium between plasma fractions in guinea pigs and humans with various intakes of dietary selenium. **Journal of trace elements in medicine and biology**, Mar 1998, vol. 12, n° 1, p. 8-15.
- 295) HATHCOCK J. N., NIELSEN FORREST H., JOHNSON W. Les doses admissibles. In **The Journal of nutrition, Council for responsible nutrition, Workshop on new approaches, endpoints and paradigms for RDAs of Mineral elements, Grand Forks, ND United States, 1995-09-10**. Johnson : 1996, vol. 126, n° 9, suppl. p. 2386-2389.
- 296) LEVANDER ORVILLE A. Scientific rationale for the 1989 Recommended Dietary Allowance for selenium. **Journal of the American dietetic association**, Dec 1991, vol. 91, n° 12, p. 1572.
- 297) LEVANDER O. A., WHANGER P. D. Deliberations and evaluations of the approaches, endpoints and paradigms for selenium and iodine dietary recommendations **The Journal of nutrition**, Sep 1996, vol. 126, n° 9, Suppl, p. 2427-2434.
- 298) MERTZ W. Risk assessment of essential trace elements: new approaches to setting recommended dietary allowances and safety limits. **Nutrition review**, Jul 1995, vol. 53, n° 7, p. 179-185.
- 299) PARIZEK J. Dose-response aspects of selenium in nutritional toxicology. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. In **Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the third international symposium**. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 66-77.
- 300) QIAO W. J., WANG R. B., LI J. F. Determination of trace selenium in human body by anodic stripping voltammetry at gold-disc electrode. **J Tongji Med Univ**, 1990, vol. 10, n° 4, p. 252-256.
- 301) SLATTERY M. L., ABBOTT T. M., OVERALL J. C., et al. Dietary vitamin A and E and selenium as risk factors for cervical cancer. **Epidemiology**. [On Line]. 1990, vol. 1, n°1, p. 8-15. [consultation 22. 01. 1999]. Available from internet: <URL:http://oncolink.upenn.edu/pdq_html/cites/08/08695.html>

- 302) THEROND P., MALVY D., FAVIER A. Toxicité du sélénium à doses pharmacologiques par voie orale. *Nutrition clinique et métabolisme*, 1997, vol. 11, n° 2, p. 91-101.

Conséquences de l'exposition au sélénium dans le milieu professionnel.

- 303) FAN A., CHANG L. W. Human Exposure and Biological Monitoring of Methylmercury and Selenium. In H. K. Dillon and M. H. Ho, *Biological monitoring of exposure to chemicals metals*. New York : John Wiley and Sons, 1991. p. 223-241. 75 references.
- 304) GROMADZINSKA J., WASOWISCZ W., SKLODOWSKA M., et al. The Influence of Atmospheric Chromium on Selenium Content and Glutathione Peroxidase Activity in Blood of Tannery Workers. *Environmental health perspectives*, 1998, vol. 104, ° 12, p. 1312-1316. 33 references.
- 305) MAROC L. *Exposition professionnelle au sélénium et ses effets sur l'homme*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1990. 94 p.
- 306) ORYSZCZYN M. P., GODIN J., FRETTE C., et al. Decrease in Selenium Status in Relation to Coal Dust Exposure. *American journal of industrial medicine*, Sep 1996, vol. 30, n° 3, p. 281-284. 22 references.
- 307) RAJOTTE B. J., PAN A. Y., MALICK A., et al. Evaluation of selenium exposure in copper refinery workers. *Journal of toxicological and environmental health*, Jun 1996, vol. 48, n° 3, p. 239-251.
- 308) RASTOGI S. K., GUPTA B. N., HUSAIN T., et al. A cross-sectional study of pulmonary function among workers exposed to multimetals in the glass bangle industry *American journal of industrial medicine*, 1991, vol. 20, n° 3, p. 391-399.
- 309) REINERS SCHAETZEL O. *Pathologie professionnelle du sélénium et de ses dérivés*. Thèse de doctorat de médecine : Univ. Strasbourg 1, 1986.
- 310) SCHELLMANN B., RAITHEL H. J., SCHALLER K. H. Acute fatal selenium poisoning. Toxicological and occupational medical aspects. *Archives of toxicology*, May 1986, vol. 59, n° 1, p. 61-63.
- 311) SRIVASTAVA A. K., GUPTA B. N., BIHARI V., et al. Generalized Hair Loss and Selenium Exposure. *Veterinary and human toxicology*, Oct 1995, vol. 37, n° 5, p. 468-469. 8 references.
- 312) WESTER P. O., BRUNE D., NORDBERG G. Arsenic and selenium in lung, liver, and kidney tissue from dead smelter workers. *British journal of industrial medicine*, May 1981, vol. 38, n° 2, p. 179-184.

Toxicité par l'alimentation.

- 313) GOYER R. A. Nutrition and metal toxicity. *American journal of clinical nutrition*, 1995, vol. 61, n° 3, suppl, p. 646-650.

- 314) GRANDJEAN P., WEIHE P., JORGENSEN P.J., et al. Impact of maternal seafood diet on fetal exposure to mercury, selenium, and lead. *Archives of environmental health*, May-Jun 1992, vol. 47, n° 3, p. 185.
- 315) LO M. T., SANDI E. Selenium : occurrence in foods and its toxicological significance – a review. *Journal of environmental pathology and toxicology*, 1980, vol. 4, n° 1, p. 193-218.
- 316) REILLY C. Can food be too pure? The case of trace element contamination. *Food technology in Australia*, 1987, vol. 39, n° 1, p. 27-28. 21 references.

Rapport bénéfique / risque du sélénium.

- 317) Antioxidant nutrients--do they have a protective rôle ? *Food and chemical toxicology*, 1995, vol. 32, n° 10, p. 995-996.
- 318) ASH K. O. Trace elements: When essential nutrients become poisonous. Separating fact from fiction. *Laboratory medicine*, 1995, vol. 26, n° 4, p. 266-271.
- 319) BADMAEV V., MAJEED M., PASSWATER R. A. Selenium : a quest for better understanding. *Alternative therapies in health and medicine*, Jul 1996, vol. 2 , n° 4, p. 59-62, and p. 65-67.
- 320) FAVIER M., HININGER I. Oligoéléments: zinc, cuivre, sélénium, chrome. Conséquences d'une carence, d'un excès en oligoéléments et intérêt d'une supplémentation systématique. *Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction*, 1997, vol. 26, n° 3, Suppl, p. 109-114.
- 321) GALAN P., PREZIOZI P., TRIOL I., et al. Antioxydants et prévention. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 1997, vol. 32, n° 6, p. 359-370.
- 322) HARVITZ L. A. Wonder drug or poison pill? (sélénium, includes a related article on benefits and sources of Vitamin E). *Insight on the news*, Feb 1997, vol. 13, n° 6, p. 44.
- 323) KHAN SHAGHAGHI E. *Acquisitions récentes sur le rôle d'oligoélément du sélénium et sur ses risques toxiques : Applications en nutrition entérale et parentérale*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1992.
- 324) LAFOND M. G., CALABRESE E. J. Is the selenium drinking water standard justified? *Medical hypotheses*, Aug 1979, vol. 5, n° 8, p. 877-899.
- 325) MACHLIN L. J. Critical assessment of the epidemiological data concerning the impact of antioxidant nutrients on cancer and cardiovascular disease. *Critical review in food science and nutrition*, 1995, vol. 35, n° 1-2, p. 41-50.
- 326) NIELSEN F. H. How should dietary guidance be given for mineral elements with beneficial actions or suspected of being essential? *The Journal of nutrition*, Sep 1996, vol. 126, n° 9, Suppl, p. 2377-2385.
- 327) SCOTT M. L. The selenium dilemma. *The Journal of nutrition*, 1973, vol. 103, n° 6, p. 803-810.

- 328) SHIBAYAMA Y., URANO T., ASAKA S., et al. Failure of protection against endotoxin hepatotoxicity by selenium. *Experimental and toxicologic pathology*, 1994, vol. 46, n° 2, p. 101-103.
- 329) TRAN THIEN H. *Aspects bénéfiques et toxiques du sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1996. 97 p.
- 330) UNDERWOOD E. J. Trace elements and health: an overview. *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, Dec 1979, vol. 288, n° 1026, p. 5-14.

INDEX PAR ANNEE DE PUBLICATION

1932	39
1937	58
1961	39
1965	38
1969	58
1970	38, 43
1971	46
1973	38, 44, 64
1974	38, 40, 41, 43, 46, 56
1975	38, 43, 48, 49
1976	41, 42, 48, 50, 56, 58, 60
1977	48, 61
1978	40, 50, 59
1979	39, 42, 47, 51, 60, 64
1980	40, 43, 58, 63
1981	43, 63
1982	39, 42, 44, 49
1983	40, 41, 45, 48, 53, 55, 56, 58
1984	42, 43, 44, 46, 49, 52, 54, 55, 60
1985	41, 47, 53, 54, 55, 57, 59, 60
1986	38, 39, 43, 45, 46, 48, 52, 53, 55, 57, 59, 62
1987	38, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 59, 61, 63
1988	38, 39, 40, 41, 43, 44, 46, 47, 52, 53, 54, 58, 60
1989	42, 43, 44, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 55, 57
1990	44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 57, 60, 61, 62
1991	41, 42, 43, 46, 47, 49, 52, 54, 55, 60, 61, 62
1992	45, 46, 50, 51, 54, 60, 63
1993	43, 47, 50, 51, 52, 54, 58, 59
1994	39, 43, 44, 45, 46, 49, 50, 54, 57, 58, 64
1995	39, 41, 52, 53, 58, 60, 61, 62, 63, 64
1996	38, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64
1997	39, 40, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63
1998	39, 40, 41, 42, 45, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62

INDEX PAR NOM DE REVUES

A

Acta pharmacologica et toxicologica 55
Agriculture, ecosystems, and environment 44
Alternative therapies in health and medicine 63
American industrial hygiene association journal 43
American journal of clinical nutrition 41, 59, 63
American journal of industrial medicine 62
American journal of the medical sciences 50
Analyst 60
Analyst London-1877 59
Analytical sciences 40
Annales de biologie clinique 61
Annali dell'Istituto superiore di sanità 58, 61
Annals of clinical research 45, 48
Annual proceedings of the phytochemical society of Europe 58
Annual review of biochemistry 40
Annual review of nutrition 45, 48
Annual review of pharmacology 43
Archives belges 47
Archives françaises de pédiatrie 50, 52
Archives of environmental health 44, 63
Archives of internal medicine 51
Archives of toxicology 48, 57, 62

B

Better nutrition for today's living 54
Biochemistry journal 51
Biochimica et biophysica acta 55
Biological trace element research 38, 41, 48, 51, 52, 54
Biology of the neonate 60
Biomedical and environmental sciences 42, 47, 53, 54, 57, 58
British journal of industrial medicine 63
British medical journal 45

C

Cahiers de nutrition et de diététique 46, 59, 63
California agriculture 58
Cancer 54
Cancer letter 54
Carcinogenesis 54
Cellular and molecular biology 53
Chemistry and physics of lipids 52
Clinical physiology and biochemistry 39
Clinical toxicology 58
Clinics in endocrinology and metabolism 47
Controlled clinical trials 50
Critical review in food science and nutrition 59, 64
Critical reviews in toxicology 56
Critical revue in diagnostic imaging 43

D

Distillers feed research council proceedings 44

E

Ecotoxicology and environmental safety 42, 58
Environmental health perspectives 40, 43, 47, 54, 62
Environmental research 50
Environmental science and technology 58
Epidemiology 62

European journal of clinical nutrition 54
European journal of soil science 58
Experientia 45, 46, 47, 60
Experimental and toxicologic pathology 64

F

Federation proceedings 48, 49, 51
Food and chemical toxicology 63
Food contamination from environmental sources 44
Food processing 45
Food technology in Australia 63
Free radical biology and medicine 49, 54
Fundamental and applied toxicology 40, 41, 55

H

Human reproduction 60

I

IARC Scientific publications 54
Industrial medicine and surgery 43
Insight on the news 63
International journal of epidemiology 47
International review of science, main group elements groups VI and VII 38
International surgery 47
International symposium on speciation of elements in toxicology and in environmental and biological sciences 40
International symposium on the newer trace elements in nutrition 46

J

J Tongji Med Univ 61
Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction 63
Journal of cardiovascular risk 47, 48
Journal of cellular biochemistry 53
Journal of chemical technology and biotechnology 40
Journal of chromatography 45
Journal of dairy science 38
Journal of environmental health 58
Journal of environmental pathology and oncology 51
Journal of environmental pathology and toxicology 63
Journal of environmental pathology toxicology and oncology 41, 42
Journal of environmental quality 44
Journal of environmental science and health Part-A Environmental science and engineering 54
Journal of Forensic science international 59
Journal of industrial microbiology 41
Journal of the air and waste management association 43
Journal of the American college of nutrition 47, 49
Journal of the American dietetic association 45, 55, 61
Journal of the American medical association 53
Journal of the association of public analysts 38
Journal of the National Cancer Institute 48
Journal of toxicological and environmental health 62
Journal of trace elements and electrolytes in health and disease 52
Journal of trace elements in medicine and biology 48, 50, 61
Journal on applied toxicology 53

K

Kidney international supplement 47
Klinische pädiatrie 49

L

Laboratory medicine 63

M

Médecine sciences 52

Medical hypotheses 49, 52, 64

Medical physics 42

Mutation research 57

N

New- Zealand medical journal 48, 59

Nouvelles dermatologiques 42, 49, 51

Nutrition clinique et métabolisme 62

Nutrition research newsletter 57

Nutrition review 53, 60, 61

Nutrition today 60

O

Occupational medicine 39, 43, 59

P

Pathologie et biologie 48

Pathology biological 46

Pathophysiology 49

Pharmacology and therapeutics 53

Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences 42, 47, 64

Postgrad Medicine 50

Proceedings of the nutrition society 46

Proceedings of the second international congress on trace elements in medicine and biology 43, 57

Proceedings of the second international symposium on trace element metabolism in animals 41

Proceedings of the society for experimental biology and medicine 51, 58

Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment 41, 42, 60

Proceedings of the third international symposium 44

Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium 43, 44

Progress in food and nutrition science 40

R

Residue reviews 41

Reviews of environmental contamination and toxicology 58

Revue de médecine interne 46

Revue du praticien. Médecine générale 43

S

Sang thrombose vaisseaux 47

Science news, 54

Science of the total environment 44

Selenium in biology and medicine 38, 57, 61

Seminars in liver disease 51

Seminars in oncology 53

Soil science 41

T

Talanta 42

The Cornell veterinarian 44

The Journal of nutrition 61, 64

The Journal of the American medical association 47, 53

Toxicological and environmental chemistry 53

Toxicology 40

Trace element analytical chemistry in medicine and biology 60
Trace elements and electrolytes 45
Trace elements in human health and disease 59
Trends in food science and technology regular 45

V

Veterinary and human toxicology 59, 62

Z

Z Ernährungswiss 50
Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung A 60

IV – BIBLIOGRAPHIE CLASSEE PAR NOMS D'AUTEURS.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **Toxfaqs**. [On Line]. ATSDR, 1997. [consultation 22. 01. 1999]. Selenium. Available from internet: <[URL:http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/tfacts92.html](http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/tfacts92.html) >

Fiche de présentation du sélénium par des FAQ.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **Toxicological profile for selenium**. U.S. Department of Health and Human Services, August 1996, 326 p.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **Toxprofiles**. [On Line]. ATSDR, 1989. [consultation 22. 01. 1999]. Selenium. Available from internet: <[URL:http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/ToxProfiles/phs8921.html](http://atsdr1.atsdr.cdc.gov :8080/ToxProfiles/phs8921.html)>

Fiche de présentation du sélénium par des FAQ.

ALBASEL N., PRATT P. F., WESTCOT D. W. Guidelines for selenium in irrigation waters. **Journal of environmental quality**, 1989, vol. 18, n° 3, p. 253-258.

ALLAWAY W. H. Selenium in the food chain. **The Cornell veterinarian**, 1973, vol. 63, n° 2, p. 151-170.

AMBLARD P. Actualités en photoprotection. Photodermatologie. In **Les Nouvelles dermatologiques, Journées de la Société Française de Photodermatologie, Clermont-Ferrand, 1995-09-21**. France : 1996, vol. 15, n° 5 p. 349-353.

ANDERSON J. W., SCARF A. R. Selenium and plant metabolism. In Robb, D.A., Pierpoint, W.S. **Metals and micronutrients uptake and utilization by plants, Annual proceedings of the phytochemical society of Europe**. New- York : Academic Press, 1983, vol. 21. p. 241-275.

ANDERSON J., DESKINS B. **The Nutrition bible**. [On Line]. CondéNet, 1995. [consultation 17.01.1999]. Selenium. Available from internet:<[URL:http://www.phys.com/b_nutrition/03encyclopedia/02terms/s/selenium.html](http://www.phys.com/b_nutrition/03encyclopedia/02terms/s/selenium.html)>

Ce document (deux pages) apporte des informations sur les doses maximales admissibles par jour (pour les bébés, enfants, femmes, femmes enceintes, hommes).

Antioxydant nutrients--do they have a protective rôle ? **Food and chemical toxicology**, 1995, vol. 32, n° 10, p. 995-996.

Are selenium supplements needed (by the general public)? **Journal of the American dietetic association**, Mar 1977, vol. 70, n° 3, p. 249-250.

ASH K. O. Trace elements: When essential nutrients become poisonous. Separating fact from fiction. **Laboratory medicine**, 1995, vol. 26, n° 4, p. 266-271.

BADIELLO R., FEROCI G., FINI A. Interaction between trace elements: selenium and cadmium ions. **Journal of trace elements in medicine and biology**, Sep 1996, vol. 10, n° 3, p. 156-162.

- BADMAEV V., MAJEED M., PASSWATER R. A. Selenium : a quest for better understanding. ***Alternative therapies in health and medicine***, Jul 1996, vol. 2 , n° 4, p. 59-62, and p. 65-67.
- BARUTHIO F., ARNAUD J., PIERRE F. The French interlaboratory quality assessment programme for copper, zinc and selenium in blood serum. ***Annali dell'Istituto superiore di sanità***. 1996, vol. 32, n° 2, p. 233-239.
- BASMUMALLIK A. K. Selenium protection against thyroid dysfunction and/or hyperlipidemia induced by chronic ascorbic acid deficiency: Experimental study in guineapigs. ***Pathophysiology***, 1997, vol. 4, n° 2, p. 105-112.
- BAUDAT LONGCHAMBON A. ***Redécouverte d'un oligoélément : état actuel de nos connaissances sur le sélénium***. Thèse de médecine : Univ. Clermond- ferrand 1, 1990. 212 p.
- BEDWAL R. S., BAHUGUNA A. Zinc, copper and selenium in reproduction. ***Experientia***, 1994, vol. 50, n° 7, p. 626-640.
- BEHNE D., HAMMEL C., PFEIFER H., et al. Speciation of selenium in the mammalian organism. In ***Analyst London-1877, International Symposium on Speciation of Elements in Toxicology and in Environmental and Biological Sciences, 3, Port Douglas Australia, 1997-09-15***. London : 1998, vol. 123, n° 5. p. 871-873.
- BELAN JOUVE S. ***Effets biologiques du sélénium : activité d'une eau sélénisée au niveau cutané***. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1994.
- BEM E. M. Determination of selenium in the environment and in biological material. ***Environmental health perspectives***, 1981, vol. 37, p. 183-200.
- BERLIN M. Interaction between selenium and inorganic mercury. ***Environmental health perspectives***, 1978, vol. 25, p. 67-69.
- BOZEC N. ***Apport en sélénium et activités glutathion- peroxydase***. Thèse de pharmacie : Univ. Dijon, 1991.
- BROCHE C. ***Toxicologie du sélénium***. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1985.
- BRUCE A. Selenium in human nutrition and medicine. In ***Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium***. Stockholm : Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 555-569.
- BUJELL D. N. Potential hazards of selenium as a chemopreventive agent. ***Seminars in oncology***, Sep 1983, vol. 10, n° 3, p. 311-321.
- BURK R. F. Biological activity of selenium. ***Annual review of nutrition***, 1983, vol 3, p. 53-70.
- BURK R. F. Selenium in man. In Prasad, A.S., and Oberleas, D. ***Trace elements in human health and disease***, vol. 2

BURK R. F. The significance of selenium levels in blood. *Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment, University of Notre Dame, Indiana*. Industrial Health Foundation, 1976. p. 194-203.

BURK, R. F. *Selenium in biology and human health*. Springer-Verlag : 1994. 221 pages.

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 153, substances toxiques et / ou corrosives, Disulfure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid153f.htm>>

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 125, gaz corrosifs, hexafluorure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid125f.htm>>

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 157, substances toxiques et / ou corrosives, oxychlorure de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid157f.htm>>

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 154, substances toxiques et / ou corrosives, Oxyde de sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid154f.htm>>

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 151, substances toxiques, composés du sélénium. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid151f.htm>>

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTER OF THE DEPARTMENT OF TRANSPORT. *Guide nord américain des mesures d'urgence*. [On Line]. Etats- unis : CANUTEC, 1996. [consultation 18.01.1999]. section n° 152, substances toxiques, sélénium en poudre. Available from internet: <URL:<http://www.tc.gc.ca/CANUTEC/french/guide/guidpage/guid152f.htm>>

CAPPON C. J. Speciation of selected trace elements in edible seafood. In Nriagu J. O, *Food contamination from environmental sources*. New York : Wiley, 1990. p. 145-95 (164 ref.)

CAREMOLI R. *Sélénium et cancers*. Thèse de pharmacie : Univ. Aix Marseille 2, 1988.

CEBALLOS PICOT I., MERAS BOUDIA M., NICOLE A., et al. Peripheral antioxidant enzyme activities and selenium in elderly subjects and in dementia of Alzheimer's type--place of the extracellular glutathione peroxidase. *Free radical biology and medicine*, 1996, vol. 20, n° 4, p. 579-587.

CENAC A., SIMONOFF M., MORETTO P., et al. Carence en sélénium, facteur de risque de mycardiopathie dilatée peripartum. *Revue de médecine interne*, 1992, vol. 13, n° 3, suppl.

CESARINI J. P., GIRARD P., GARCIA E., et al. La prise orale d'un supplément nutritionnel antioxydant réduit les conséquences de l'agression actinique. In *Les Nouvelles*

dermatologiques, Journées de la Société française de Photo dermatologie, Grenoble France, 1997-10-02. 1998, vol. 17, n° 5, p. 305-308.

CHALLEM J. *Nutrition reporter*. [On Line]. 1994. [consultation 22. 01. 1999]. Is Selenium deficiency behind Ebola, AIDS and other deadly infections ? Available from internet: <URL:http://www.solgar.com/nutrition_library/healthly_living/selenium_aids.html>

CHALTIEL J. M. *Sélénium, radicaux libres et mucoviscidose*. Thèse de médecine : Univ. Grenoble 1, 1989.

CHAUVELON GUEGUEN M. *Le Sélénium, oligo-élément indispensable à la vie, ses carences, sa place dans l'alimentation humaine*. Thèse de pharmacie : Univ. Nantes, 1987.

CHORTYK O. T., SCHLOTZHAUER W. S. Increasing selenium in cigarettes and smoke: transfer to smoke. *Archives of environmental health*, Nov-Dec 1984, vol. 39, n° 6, p. 419-424.

CHOWDHRY B. A., CHANDRA R. K. Biological and health implications of toxic heavy metal and essential trace element interactions. *Progress in food and nutrition science*, 1987 vol. 11, n° 1, p. 55-113.

CIVIL I. D., MAC DONALD M. J. Acute selenium poisoning: case report. *New- Zealand medical journal*, May 1978, vol. 24, n° 87, p. 354-356.

CLARK, L. C., COMB G. F., et al. Effects of selenium supplementation for cancer prevention in patients with carcinoma of the skin : a randomized controlled trial. *Journal of the American medical association*. [On Line]. 1996, vol. 276, n°24 [19.01.1999]. Available from internet: <URL:http://oncolink.upenn.edu/pdq_html/cites/11/11956.html>

COLDITZ GRAHAM A.. Selenium and cancer prevention: promising results indicate further trials required.(Editorial) *The Journal of the American medical association*, Dec 1996, vol. 276, n° 24, p. 1984-1985.

COLES L.E. Selenium, a review. *Journal of the association of public analysts*, 1974, vol. 12, n° 3, p. 68-72.

COMBS G. F, CLARK L. C., TURNBULL B. W. Reduction of cancer risk with an oral supplement of selenium. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 227-234.

COMBS G. F. The role of selenium in the nutrition of animals and man. *Distillers feed research council proceedings*, 1982, vol. 37, p. 54-64.

COMBS G. F., CLARK L. C. Can dietary selenium modify cancer risk ?. *Nutrition review*, 1985, vol. 43, n° 11, p. 325-331.

COMBS G. F., GRAY W. P. Chemopreventive Agents: Selenium. *Pharmacology and therapeutics*, 1998, vol. 79, n° 3.

COMBS G. F., NOGUCHI T., SCOTT M. L. Mechanisms of action of selenium and vitamin E in protection of biological membranes. *Federation proceedings*, 1975, vol. 34, n° 11, p. 2090-2095.

COOPER W. C., GLOVER J. R. The toxicity of selenium and its compounds. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C. **Selenium**. New York : Van Nostrand Reinhold Company, 1974. p. 654-674.

CORNAILLE B. **Apports alimentaires en sélénium**. Thèse de médecine : Univ. Bordeaux 2, 1988.

COSSU C., DOYOTTE A., JACQUIN M. C., et al. Glutathione reductase, selenium-dependent glutathione peroxidase, glutathione levels, and lipid peroxidation in freshwater bivalves, *Unio tumidus*, as biomarkers of aquatic contamination in field studies. **Ecotoxicology and environmental safety**, 1997, vol. 38, n° 2, p. 122-131.

COUDRAY C., ROUSSEL A. M., MAINARD F., et al. Lipid peroxidation level and antioxidant micronutrient status in a pre-aging population, correlation with chronic disease prevalence in a French epidemiological study (Nantes, France). **Journal of the American college of nutrition**. Dec 1997, vol. 16, n° 6, p. 584-591.

COUPET O. **Sélénium et cancer : Le point sur l'oligoélément et ses relations avec la maladie cancéreuse**. Thèse de pharmacie : Univ. Amiens, 1989.

CRARY E. J., MAC CARTY M. F. Potential clinical applications for high- dose nutritional antioxydants. **Medical hypotheses**, 1984, vol. 13, n° 1, p. 77-98.

CRYSTAL R. G. Elemental selenium structure and properties. In Klayman, D.L., and Gunther, W.H.H. **Organic selenium compounds : their chemistry and biology**. New York : John Wiley & Sons, 1973. p. 13-27.

DA SILVA C. **Sélénium et diabète**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1996.

DANIELS L. A. Selenium metabolism and bioavailability. **Biological trace element research**, Sep 1996, vol. 54, n° 3, p. 185-199.

DAOUI Y. **Le Sélénium dans l'organisme**. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1985.

DAVIS E. A., MAIER K. J., KNIGHT A. W. The biological consequences of selenium in aquatic ecosystems. **California agriculture**, Jan-Feb 1988, p. 18-29.

DE MONTS H., BEAUMONT F. A new photoconductor imaging system for digital radiography. **Medical physics**, Jan-Feb 1989, vol. 16, n° 1, p. 105-109.

DEHAS C. **Le sélénium : Utilisations thérapeutiques et méthodes de dosage**. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1987.

DICKERSON O. B., SMITH T. H. F. Selenium, Tellurium, and Osmium. In C. Zenz, O. B. Dickerson, and E. P. Horvath. **Occupational medicine**. St. Louis : Mosby Year Book, 1994. p. 577-581.

DIPLOCK A. T. Trace elements in human health with special reference to selenium. **American journal of clinical nutrition**, 1987, vol. 45, p. 1313-1322.

DIPLOCK A. T. Metabolic aspects of selenium action and toxicity. **Critical reviews in toxicology**, feb 1976, vol. 4, n° 3, p. 271-329. 430 références.

- DIPLOCK A. T. The nutritional and metabolic roles of selenium and vitamin E. *Proceedings of the nutrition society*, vol. 33, n° 3, 1974. p. 315-322.
- DOIT L. *Supplémentation en sélénium : Intérêt de la spéciation*. Thèse d'exercice : Univ. Bordeaux 2, 1997.
- DOSTAL K. Inorganic selenium chemistry. In Gutmann, V. *International review of science, main group elements groups VI and VII*, Inorganic chemistry series two, vol. 3 University Park Press, Baltimore, 1975. p. 85-120.
- DUBALD S. *Rôle du sélénium en nutrition humaine*. Thèse de pharmacie : Univ. Strasbourg 1, 1989.
- DUBOIS F., BELLEVILLE F. Sélénium : Rôle physiologique et intérêt en pathologie humaine. *Pathology biological*, 1988, vol. 36, n° 8, p. 1017-25. 92 Ref.
- DUBOIS F., TEBY A., BELLEVILLE F., et al. Common values of serum selenium in a population in Eastern France. *Annales de biologie clinique*, 1990, vol. 48, n° 1, p. 28-32.
- DUFAY C. *Sélénium et pathologie cardiovasculaire*. Thèse de pharmacie : Univ. Besançon, 1988.
- DWORKIN B., WESELEY S., ROSENTHAL W. S., et al. Diminished blood selenium levels in renal failure patients on dialysis : correlations with nutritional status. *American journal of the medical sciences*, 1998, vol. 293, n° 1, p. 6-12.
- EL BAYOUMY K, UPADHYAYA P., CHAE Y. H., et al. Chemoprevention of cancer by organoselenium compounds. *Journal of cellular biochemistry*, 1995, vol. 22, p. 92-100.
- ELKIN E. M. Selenium and selenium compounds. In Kirk-Othmer, *Encyclopedia of chemical technology*, 3rd edition, vol. 20. New York John Wiley & Sons, 1982. p. 575-601.
- ELLIS M. M., MOTLEY H. L., ELLIS M. D., et al. Selenium poisoning in fishes. *Proceedings of the society for experimental biology and medicine*, vol. 36, n° 4, 1937. p. 519-522.
- ELRASHIDI M. A., ADRIANO D. C., WORKMAN S. M., et al. Chemical equilibria of selenium in soils a theoretical development. *Soil science*, 1987, vol. 144, n° 2, p. 141-152.
- FAHEY P. J., BOLTRI J. M., MONK et al. Key issues in nutrition. Disease prevention through adulthood and old age. *Postgrad Medicine*, 1987, vol. 82, n° 1, p. 135-142.
- FAHRIG R., ROWLANDS J. A., YAFFE M. J. X-ray imaging with amorphous selenium: optimal spectra for digital mammography. *Medical physics*, , Apr 1996, vol. 23, n° 4, p. 557-567.
- FAN A., CHANG L. W. Human Exposure and Biological Monitoring of Methylmercury and Selenium. In H. K. Dillon and M. H. Ho, *Biological monitoring of exposure to chemicals metals*. New York : John Wiley and Sons, 1991. p. 223-241. 75 references.

FANT W. M., LANE A. N., MARTENS D., et al. Synthesis and structure characterization of selenium metabolites. In *International symposium on speciation of elements in toxicology and in environmental and biological sciences, Department of Land, Air and Water Resources, University of California, 1997-09-15*. England : Analyst London, 1998. vol. 123, n° 5, p. 875-884.

FARIAUX J. P., GHISOLFI J., NAVARRO J., et al. Le Sélénium en nutrition pédiatrique. *Archives françaises de pédiatrie*, 1993, vol. 50, n° 8, p. 715-719.

FARO S. *Les Oligo-éléments : Rôles physiologiques et utilisations thérapeutiques, le sélénium dans la prévention du cancer*. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier, 1987.

FAVIER M., HININGER I. Oligoéléments: zinc, cuivre, sélénium, chrome. Conséquences d'une carence, d'un excès en oligoéléments et intérêt d'une supplémentation systématique. *Journal de gynécologie obstétrique et biologie de la reproduction*, 1997, vol. 26, n° 3, Suppl, p. 109-114.

FAWELL J. K. The impact of inorganic chemicals on water quality and health. *Annali dell'Istituto superiore di sanità*, 1993, vol. 29, n° 2, p. 293-303.

FEROCI G., FINI A. Study of the antioxidant effect of several selenium and sulphur compounds. *Journal of trace elements in medicine and biology*, 1998, vol. 12, n° 2, p. 96-100.

FISHBEIN L. Environmental selenium and its significance. *Fundamental and applied toxicology*, 1983, vol. 3, n° 5, p. 411-419.

FISHBEIN L. Perspectives on selenium anticarcinogenicity. *Toxicological and environmental chemistry*, 1986, vol. 12, p. 1-30.

FISHBEIN L. Selenium. In Fishbein, L., Furst, A., and Mehlman, M.A., *Genotoxic and carcinogenic metals environmental and occupational occurrence and exposure*, vol. 11 of Advances in modern environmental toxicology. Princeton, 1987. p. 31-59.

FISHBEIN L. *Somes Metals*. International Agency for Research on Cancer Editions, 1986. 485 p.

FISSOLO T. *Le Sélénium chez l'enfant*. Thèse de doctorat d'état : Univ. Montpellier 1, 1984.

FLORCZAK LENOIR, F. *Données actuelles sur le sélénium, chimie, métabolisme, rôle biologique*. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1988.

FOSTER L. H., SUMAR S. Selenium in health and disease: a review. *Critical review in food science and nutrition*, Apr 1997, vol. 37, n° 3, p. 211-228.

FOUCAUD P., THEROND P., MARCHAND M., et al. Selenium and vitamin E in mucoviscidosis. *Archives françaises de pédiatrie*, Jun-Jul 1988, vol. 45, n° 6, p. 383-386.

FRESCHARD V. *Le Sélénium : Rôle physiologique et influence sur la santé humaine, discussion de la supplémentation éventuelle du sujet sain dans certains pays d'Europe*. Thèse de médecine : Univ. Nancy 1, 1990.

FROST D. Overview - selenium in biology. **Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium**. Stockholm, Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 426-437.

FROST D., LISH P. M. Selenium in biology. **Annual review of pharmacology**, 1975, vol. 15, p. 259-284.

GALAN P., PREZIOZI P., TRIOL I., et al. Antioxydants et prévention. **Cahiers de nutrition et de diététique**, 1997, vol. 32, n° 6, p. 359-370.

GALLET P. **Le Sélénium : carence, toxicité et utilisations thérapeutiques en allopathie et en homéopathie**. Thèse de pharmacie, doctorat d'état : Univ. Dijon, 1986.

GAMBLE S. C., WISEMAN A., GOLDFARB P. S. Selenium-dependent glutathione peroxidase and other selenoproteins : Their synthesis and biochemical roles. **Journal of chemical technology and biotechnology**, 1997, vol. 68, n° 2, p. 123-134.

GANAPATHY S. N., JOYNER B. T., SAWYER D. R., et al. Selenium content of selected foods. In Kirchgessner, M. **Trace element metabolism in man and animals, Proceedings of the third international symposium**, vol. 3, Federal Republic of Germany Institut fur Ernährungsphysiologie. Freising : Weihenstephan, 1987. p. 322.

GANTHER H. E. Biochemistry of selenium. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C. **Selenium**. New York : Van Nostrand-Reinhold, 1974. p. 546-614.

GANTHER H. E. Chemistry and metabolism of selenium. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. **Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the Third International Symposium**. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 53-65.

GANTHER H. E. Selenium metabolism and function in man and animals. In Bratter, P., Schramel, P. **Trace element analytical chemistry in medicine and biology**, vol. 3, **Proceedings of the Third International Workshop, Neuherberg- Federal Republic of Germany**. Berlin and New York : Walter de Gruyter, 1984. p. 3-24.

GANTHER H. E., HAFEMAN D. G., LAWRENCE R. A., et al. Selenium and glutathione peroxidase in health and disease - a review. In Prasad, A.S., Oberleas, D. **Trace elements in human health and disease**, vol. 2, Essential and toxic elements. New York : Academic Press, 1976. p. 165-234.

GARBERG P., HOGBERG J. **Selenium**. Arbete och Hals, 1993. vol. 1, p. 39-266. 96 references.

GASMIA, GARNIER R., GALLIOT GUILLEY M., et al. Acute selenium poisoning. **Veterinary and human toxicology**, Oct 1997, vol. 39, n° 5, p. 304-308.

GIRLING C. A. Selenium in agriculture and the environment. **Agriculture, ecosystems, and environment**, 1984, vol. 11, n° 1, p. 37-65.

GISSEL NIELSEN G. Selenium in soils and plants. **Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment**. University of Notre Dame, Indiana. Industrial Health Foundation, 1976. p. 10-25.

GLOVER J. R. Selenium and its industrial toxicology. *Industrial medicine and surgery*, Jan 1970, vol. 39, n° 1, p. 50-54.

GONNET POURRAT Y. *Le Sélénium et les personnes âgées*. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1, 1990.

GOYER R. A. Nutrition and metal toxicity. *American journal of clinical nutrition*, 1995, vol. 61, n° 3, suppl, p. 646-650.

GOYER R. Toxic and essential metal interactions. *Annual review of nutrition*, 1997, n° 17, p. 37-50.

GRANDJEAN P., WEIHE P., JORGENSEN P.J., et al. Impact of maternal seafood diet on fetal exposure to mercury, selenium, and lead. *Archives of environmental health*, May-Jun 1992, vol. 47, n° 3, p. 185.

GROMADZINSKA J., WASOWISZ W., SKLODOWSKA M., et al. The Influence of Atmospheric Chromium on Selenium Content and Glutathione Peroxidase Activity in Blood of Tannery Workers. *Environmental health perspectives*, 1998, vol. 104, ° 12, p. 1312-1316. 33 references.

GU Q. P., XIA Y. M., HA P. C., et al. Distribution of selenium between plasma fractions in guinea pigs and humans with various intakes of dietary selenium. *Journal of trace elements in medicine and biology*, Mar 1998, vol. 12, n° 1, p. 8-15.

HANSEN D., DUDA P. J., ZAYED A., et al. Selenium removal by constructed wetlands : Role of biological volatilization *Environmental science and technology*, 1998, vol. 32, n° 5, p. 591-597.

HANSEN J. C. Has selenium a beneficial role in human exposure to inorganic mercury? *Medical hypotheses*, Jan 1988, vol. 25, n° 1, p. 45-53.

HARR J. R. Biological effects of selenium. In Oehme, F.W. *Toxicity of heavy metals in the environment*, part 1. New York : Marcel Dekker, 1978. p. 393-426.

HARRISON P. R., LANFEAR J., WU L., et al. Chemopreventive and growth inhibitory effects of selenium. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 235-245.

HARVITZ L. A. Wonder drug or poison pill? (sélénium, includes a related article on benefits and sources of Vitamin E). *Insight on the news*, Feb 1997, vol. 13, n° 6, p. 44.

HASSELMARK M., MALMGREN R., ZETTERSTORM O. Selenium supplementation in intrinsic asthma. *Allergy*. [On Line]. 1993, n°48, p. 30-36. [consultation 22. 01. 1999]. Available from internet: <URL:<http://www.oligoelement.com/asthme.htm>>

HATHCOCK J. N., NIELSEN FORREST H., JOHNSON W. Les doses admissibles. In *The Journal of nutrition, Council for responsible nutrition, Workshop on new approaches, endpoints and paradigms for RDAs of Mineral elements, Grand Forks, ND United States, 1995-09-10*. Johnson : 1996, vol. 126, n° 9, suppl. p. 2386-2389.

HAVEZ M. **Dosage du sélénium dans les milieux biologiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1985.

HAYAT L. Cations in malignant and benign brain tumors. **Journal of environmental science and health Part-A Environmental science and engineering**, 1996, vol. 31, n° 8, p. 1831-1840.

HEBERT J. **Rôles du sélénium comme antioxydant biologique**. Thèse de pharmacie : Univ. Grenoble 1, 1994.

HERCBERG S., PREZIOSI P., ALFEREZ M. J. M., et al. Vitamines antioxydantes et risque de maladies cardiovasculaires. **Sang thrombose vaisseaux**, 1996, vol. 8, n° 4, p. 210-214.

HERCBERG S., PREZIOZI P., BRIANCON S., et al. A primary prevention trial using nutritional doses of antioxidant vitamins and minerals in cardiovascular diseases and cancers in a general population: the SU.VI.MAX study--design, methods, and participant characteristics Supplémentation en Vitamines et Minéraux Antioxydants. **Controlled clinical trials**, 1998, vol. 19, n° 4, p. 336-51.

HILALY M. **Antioxydants naturels et athérogenèse : Etude particulière du sélénium et de la vitamine E**. Thèse de pharmacie : Univ. Nantes, 1992.

HILL C. H. Interrelationships of selenium with other trace elements. **Federation proceedings**, Oct 1975, vol. 34, n° 11, p. 2096-2100.

HOEKSTRA W. G. Biochemical function of selenium and its relation to vitamin E. **Federation proceedings**, 1975, vol. 34, n° 11, p. 2083-2089.

HOEKSTRA, W.G. Biochemical role of selenium. In Hoekstra, W.G., Suttie, J.W., Ganther, H.E., et al. In **Trace element metabolism in animals, vol. 2, Proceedings of the second international symposium on trace element metabolism in animals, University of Wisconsin- Madison**. Baltimore : Wisconsin University Park Press, 1974. p. 61-77.

HOFFMAN F. A. Micronutrient requirements of cancer patients. **Cancer**, 1985, vol. 55, n° 1, Suppl, p. 295-300.

HÖGBERG J., ALEXANDER J. Selenium. In Friberg, L. Norberg, G. F. et Vouk, B. V. **Handbook on the toxicology of metals**. New-York : Elsevier, 1986. Vol. 2 : Specific metals, chapter 19, p. 482-512. Bibliographie p. 513-520.

HOGUE D. E. Selenium. **Journal of dairy science**, 1970, vol. 53, n° 8, p. 1135-1137.

HOUTMAN J. P. Trace elements and cardiovascular diseases. **Journal of cardiovascular risk**, Feb 1996, vol. 3, n° 1, p. 18-25.

HUNTER D. J., MORRIS J. S., STAMPFER, et al. A prospective study of selenium status and breast cancer risk. **The Journal of the American medical association**, Sept 1990, vol. 264, n° 9, p. 1128.

Toxicologie clinique humaine. [On Line]. Available from internet: <URL: infotox@crihan.fr> Liste de diffusion francophone.

INTERNATIONAL UNION OF ORGANIC CHEMISTRY. **Nomenclature of organic chemistry: definitives rules for section C. Characteristic groups containing carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, halogen, sulfur, selenium and/or tellurium.** London : Butterworth, 1965. Compounds containing selenium or tellurium, p. 173-176.

Intox- toxicovigilance. [On Line]. Available from internet : <URL: majordomo@kate.ccohs.ca> Liste de diffusion anglophone.

IP C. Feasibility of using lower doses of chemopreventive agents in a combination regimen for cancer protection. **Cancer letter**, 1988, vol. 39, n° 3, p. 239-246.

IP C., GANTHER H. E. Comparison of selenium and sulfur analogs in cancer prevention **Carcinogenesis**, 1992, vol. 13, n° 7, p. 1167-1170.

IRGOLIC K. J., and KUDCHADKER M. V. Organic chemistry of selenium. In Zingaro, R.A., and Cooper, W.C., **Selenium**. New York : Van Nostrand-Reinhold, 1974, p. 408-545.

JACKSON M. L. Selenium : geochemical distribution and associations with human heart and cancer death rates and longevity in China and the United States. **Biological trace element research**, 1988, vol. 15, p. 13-21.

JOHANSSON E. Selenium and its protection against the effects of mercury and silver. **Journal of trace elements and electrolytes in health and disease**, 1991, vol. 5, n° 4, p. 273-274.

JOHNSON C. M. Selenium in the environment. **Residue reviews**, 1976, vol. 62, p. 101-130.

KABATA PENDIAS A. Geochemistry of selenium. **Journal of environmental pathology toxicology and oncology**, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 173-177.

KANOUI F. **Toxicologie biologique du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11, Chatenay, 1997.

KARDINAAL A. F., VAN 'T VEER P., KOKL F. J., et al. EURAMIC : Study: antioxidants, myocardial infarction and breast cancer. Design and main hypotheses. **European journal of clinical nutrition**, 1993, vol. 47, n° 2, Suppl, p. 64-72.

KARLSON U., FRANKENBERGER W. T. Volatilization of selenium from agricultural evaporation pond sediments. **Science of the total environment**, Mar 1990, vol. 92, p. 41-54.

KHAN SHAGHAGHI E. **Acquisitions récentes sur le rôle d'oligoélément du sélénium et sur ses risques toxiques : Applications en nutrition entérale et parentérale**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1992.

KIREMIDJIAN SCHUMACHER L., ROY M. Selenium and immune function. **Z Ernährungswiss**, 1998, vol. 37, Suppl n° 1, p. 50-56.

KIREMIDJIAN SCHUMACHER L., STOTZKY G. Selenium and immune responses. **Environmental research**, 1987, vol. 42, n° 2, p. 277-303.

- KOIVISTOINEN P., HUTTUNEN J. K. Selenium in food and nutrition in Finland. An overview on research and action. *Annals of clinical research*, 1986, vol. 18, n° 1, p. 13-17.
- KOK F. J., DE BRUIJN A. M., HOFMAN A., et al. Selenium status and chronic disease mortality : dutch epidemiological findings. *International journal of epidemiology*, 1997, vol. 16, n° 2, p. 329-332.
- KOPPEL C., BAUDISH H., BEYER K.H., et al. Fatal poisoning with selenium dioxide. *Clinical toxicology*, 1986, vol. 24, n° 1, p. 21-35.
- LACHATRE F. *Le Sélénium et les intérêts de sa recherche toxicologique, écologique et biologique*. Thèse de doctorat d'état : Univ. Limoges, 1983.
- LAFOND M. G., CALABRESE E. J. Is the selenium drinking water standard justified? *Medical hypotheses*, Aug 1979, vol. 5, n° 8, p. 877-899.
- LAGARDE VINCENT, M. *Influence de l'apport en oligoéléments sur la performance physique : A propos du fer, zinc, chrome, cuivre et sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Limoges, 1988.
- LAHERMO P., ALFTHAN G., WANG D. Selenium and arsenic in the environment in Finland. *Journal of environmental pathology toxicology and oncology*, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 205-216.
- LALAU J. D., PAWLAK S., VILFROY M. Sources alimentaires, rôle physiologique et besoins en minéraux et éléments traces. II. Fer, zinc, cuivre, sélénium. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 1996, vol. 31, n° 6, p. 379-384.
- LE SAOUT V. *Le Sélénium, les composés sélénoorganiques : Intérêt thérapeutique*. Thèse de pharmacie : Univ. Rennes 1, 1996.
- LECCIA M. T., BEANI J. C. Rôle des antiradicaires dans la photoprotection active. *Les Nouvelles dermatologiques*, 1996, vol. 15, n° 5, p. 335-337.
- LECOMPTE B. *Quelques données sur le sélénium et son emploi en pharmacie*. Thèse de pharmacie : Univ. Clermont-Ferrand I, 1988.
- LEDERER J. The problem of the prevention of selenium deficiency in Belgium. *Archives belges*, 1989, vol. 47, n° 7-8, p. 291-311.
- LEDERER, J. *Sélénium et vitamine E : les deux pompiers de l'organisme*. Nauwalaerts : Maloine, 1986. 376 p.
- LEGRAND M. P. *Le Sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Caen, 1986.
- LEIS H. P. The relationship of diet to cancer, cardiovascular disease and longevity. *International surgery*, Jan-Mar 1991, vol. 76, n° 1, p. 1-5.
- LEMLY A. D. A protocol for aquatic hazard assessment of selenium. *Ecotoxicology and environmental safety*, Dec 1995, vol. 32, n° 3, p. 280-288.

- LEMELY A. D. Environmental implications of excessive selenium: a review. ***Biomedical and environmental sciences***, Dec 1997, vol. 10, n° 4, p. 415-435.
- LEVANDER O. A. Lead toxicity and nutritional deficiencies. ***Environmental health perspectives***, Apr 1979, vol. 29, p. 115-125.
- LEVANDER O. A. Selenium and sulfur in antioxidant protective systems: Relationships with vitamin E and malaria. ***Proceedings of the society for experimental biology and medicine, Baltimore, United States***. 1992, vol. 200, n° 2. p. 255-259.
- LEVANDER O. A., WHANGER P. D. Deliberations and evaluations of the approaches, endpoints and paradigms for selenium and iodine dietary recommendations ***The Journal of nutrition***, Sep 1996, vol. 126, n° 9, Suppl, p. 2427-2434.
- LEVANDER O. Nutritional factors in relation to heavy metal toxicants. ***Federation proceedings***, 1977, vol. 36, n° 5, p. 1683-1687.
- LEVANDER ORVILLE A. Scientific rationale for the 1989 Recommended Dietary Allowance for selenium. ***Journal of the American dietetic association***, Dec 1991, vol. 91, n° 12, p. 1572.
- LEWIS D. R. Dopant materials used in the microelectronics industry. ***Occupational medicine***, Jan-Mar 1986, vol. 1, n° 1, p. 35-47.
- LINDH U., DANERSUND A., LINDVALL A. Selenium protection against toxicity from cadmium and mercury studied at the cellular level. ***Cellular and molecular biology***, Feb 1996, vol. 42, n° 1, p. 39-48.
- LO M. T., SANDI E. Selenium : occurrence in foods and its toxicological significance – a review. ***Journal of environmental pathology and toxicology***, 1980, vol. 4, n° 1, p. 193-218.
- LOMBECK I., MENZEL H., STEINER G., et al. Selenium supplementation: plasma glutathione peroxidase an indicator of selenium intake. ***Klinische pädiatrie***, Sep-Oct 1982, vol. 194, n° 5, p. 303-305.
- LONGNECKER M. P, TAYLOR P. R., LEVANDER O. A., et al. Selenium in diet, blood, and toenails in relation to human health in a seleniferous area. ***American journal of clinical nutrition***, 1991, vol. 53, n° 5, p. 1288-1294.
- LOUPY A., TCHOUBAR B. ***Effets de sels en chimie organique et organométallique***. Paris : Dunod, 1988. 311 p.
- LOVELY, D. R. Bioremediation of organic and metal contaminants with dissimilatory metal reduction. ***Journal of industrial microbiology***, Feb 1995, vol. 14, n° 2, p. 85-93.
- LUMBROSO H. Sélénium. In PASCAL, P. ***Nouveau traité de chimie minérale***. Paris : Masson, 1961. Tome XIII, deuxième fascicule, p. 1651-1903.

- MACHLIN L. J. Critical assessment of the epidemiological data concerning the impact of antioxidant nutrients on cancer and cardiovascular disease. *Critical review in food science and nutrition*, 1995, vol. 35, n° 1-2, p. 41-50.
- MAGNUS P. D. Organic selenium and tellurium compounds. In OLLIS, Davis et BARTOB, Derek (dir). *The Synthesis and reactions of organic compounds*. Comprehensive organic chemistry. G. B : Pergamon press, 1979. Vol. 3 : Sulphur, selenium, silicon, boron organometallic compounds, p. 489-539.
- MAGOS L. Epidemiological and experimental aspects of metal carcinogenesis: physicochemical properties, kinetics, and the active species. *Environmental health perspectives*, 1992, vol. 95, p. 157-189.
- MAGOS L., WEBB M. Differences in distribution and excretion of selenium and cadmium or mercury after their simultaneous administration subcutaneously in equimolar doses. *Archives of toxicology*, Sep 1976 vol. 15, n° 36, p. 63-69.
- MAIER K. J., KNIGHT A. W. Ecotoxicology of selenium in freshwater systems. *Reviews of environmental contamination and toxicology*, 1994, vol. 134, p. 31-48.
- MAKSIMOVIC Z. J., DJUJIC I. Selenium deficiency in Serbia and possible effects on health. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 300-306.
- MAKSIMOVIC Z., RSUMOVIC M., JOVIC V., et al. Selenium in soil, grass, and human serum in the Zlatibor mountain area (Serbia): geomedical aspects. *Journal of environmental pathology toxicology and oncology*, 1998, vol. 17, n° 3-4, p. 221-227.
- MANIER BENHAMOU N. *Le Sélénium : Actualités et applications thérapeutiques*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1993.
- MANSON J. E., GAZIANO J. M., JONAS M. A., et al. Antioxidants and cardiovascular disease: a review. *Journal of the American college of nutrition*, Aug 1993, vol. 12, n° 4, p. 426-432.
- MAROC L. *Exposition professionnelle au sélénium et ses effets sur l'homme*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1990. 94 p.
- MARTIN A. La toxicité du sélénium. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 1996, vol. 31, n° 6, p. 348-353.
- MASINORI R. Geochemistry, soils and cardiovascular diseases. *Experientia*, Jan 1987, vol. 43, n° 1, p. 68-74.
- MASINORI R. Geochemistry and cardiovascular diseases. *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, Dec 1979, vol. 288, n° 1026, p. 193-203.
- MATOKA R., KIMURA H., UCHIMA E., et al. An autopsy case of acute selenium (selenious acid) poisoning and selenium levels in human tissues. *Journal of Forensic science international*, Jun 1986, vol. 31, n° 2, p. 87-92.
- MEINEL B., BODE J. C., KOENING W., et al. Contents of trace elements in the human liver before birth. *Biology of the neonate*, 1979, vol. 36, n° 5-6, p. 225-232.

MERTZ W. Risk assessment of essential trace elements: new approaches to setting recommended dietary allowances and safety limits. *Nutrition review*, Jul 1995, vol. 53, n° 7, p. 179-185.

MEUCCI E. **Sélénium et cancérogénèse**. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1990.

MILNER J. A. Selenium and carcinogenesis. In Finley, J.W., and Schwass, D.E. *Xenobiotic metabolism: nutritional effects*. Washington : American Chemical Society, 1984. p. 267-282.

MINING AND CHEMICAL PRODUCTS GROUP. [On Line]. MCP Group. [mise à jour 01.08. 1997]. Selenium. Available from internet: <URL:http://www. mcp-group.com/HTML/selenium.html>
Information sur la substance chimique (une page).

MONIMART V. **Dosage de l'arsenic, du sélénium dans les milieux biologiques par absorption atomique et génération d'hydrures**. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1. 1984.

MONTEIL Y. **Les Séléniures de phosphore. Le système soufre- sélénium phosphore. Les combinaisons azote- soufre – phosphore**. Thèse de doctorat d'état, physique, structure , propriété mécaniques et thermiques : Univ. Lyon 1, 1974.

MONTELEONE C. A., SHERMAN A. R. Nutrition and asthma. *Archives of internal medicine*, Jan 1997, vol. 157, n° 1, p. 23-34.

MURRAY F. Selenium offers hope in cancer prevention. *Better nutrition for today's living*, 1991, vol. 53, n° 12, p. 10.

NAGANUMA A., TANAKA T., MAEDA K., et al. The interaction of selenium with various metals in vitro and in vivo. *Toxicology*, Dec 1983, vol. 29, n° 1-2, p. 77-86.

NANTEL A. J., BROWN M., DERY P., et al. Acute poisoning by selenious acid. *Veterinary and human toxicology*, Dec 1985, vol. 27, n° 6, p. 531-533.

NEHRU B., DUA R. The effect of dietary selenium on lead neurotoxicity. *Journal of environmental pathology and oncology*, 1997, vol. 16, n° 1, p. 47-50.

NEVE J. Selenium and cardiovascular pathology. *Pathologie et biologie*, Dec 1989, vol. 37, n° 10, p. 1102-1106.

NEVE J. Selenium as a risk factor for cardiovascular diseases. *Journal of cardiovascular risk*, Feb 1996, vol. 3 , n° 1, p. 42-47.

NEVE J., FAVIER A. Selenium in medicine and biology. *Proceedings of the second international congress on trace elements in medicine and biology. Avoriaz, France, 1988*. New-York, Walter de Gruyter, 1989.

NEVE J., VERTONGEN F., MOLLE L. Selenium deficiency. *Clinics in endocrinology and metabolism*, 1985, vol. 14, n° 3, p. 629-656. 142 Refs.

NIELSEN F. H. How Should Dietary Guidance Be Given for Mineral Elements with Beneficial Actions or Suspected of Being Essential? *The Journal of nutrition*, 1996, vol. 126, n° 9, suppl. p. 2377-2385.

OEHM G. J., CRIPS P. T., ELLIS J. The recovery of selenious acid aerosols on glass fiber filters. *Journal of the air and waste management association*, Feb 1991, vol. 41, n° 2, p. 190-194.

OLDEREID N. B., THOMASSEN Y., PURVIS K. Selenium in human male reproductive organs. *Human reproduction*, 1998, vol. 13; n° 8.

OLDFIELD J. E. Observations on the efficacy of various forms of selenium for livestock: a review. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 280-291.

OLDFIELD J. E. Some implications of selenium for human health. *Nutrition today*, July-August 1991, vol. 26, n° 4, p. 6.

OLIVER M. A. Soil and human health : a review. *European journal of soil science*, 1997, vol. 48, n° 4, p. 573-592.

OLSON J. A., KOBAYASHI S. Antioxidants in health and disease: Overview. *Proceedings of the society for experimental biology and medicine*, 1992, vol. 200, n° 2, p. 245-247.

OMENN G. S. Micronutrients (vitamins and minerals) as cancer-preventive agents. *IARC Scientific publications*, 1996, vol. 139, p. 33-45.

O'NEILL I. K., SCHULLER P., FISHBEIN, L. *Environmental carcinogens: selected methods of analysis*. Vol. 8. Some metals: arsenic, beryllium, cadmium, nickel, lead, selenium and zinc. Oxford : University Press/International agency for research on cancer, 1986. IARC Scientific Publications. 490 p.

ORYSZCZYN M. P., GODIN J., FRETTE C., et al. Decrease in Selenium Status in Relation to Coal Dust Exposure. *American journal of industrial medicine*, Sep 1996, vol. 30, n° 3, p. 281-284. 22 references.

OSTER O., PRELLWITZ W. Selenium and cardiovascular disease. *Biological trace element research*, Feb 1990, vol. 24, n° 2, p. 91-103.

PAINTER T. Singularly defined. *Food processing*, August 1992, p. 23-25.

PARESIS J. *Le Sélénium : physiopathologie, thérapeutique, dosages dans les milieux biologiques*. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1991.

PARIZEK J. Dose-response aspects of selenium in nutritional toxicology. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. In *Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the third international symposium*. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 66-77.

PARIZEK J. Interactions between selenium compounds and those of mercury or cadmium. *Environmental health perspectives*, Aug 1978, vol. 25, p. 53-5.

PASCAL P., BAUD P. *Traité de chimie minérale*. Vol. 2, Soufre, sélénium, tellure, industrie de l'acide sulfurique et de l'oléum. Paris Masson, 1932. 594 p.

PATAI S., RAPPOPORT Z. (dir). **The Chemistry of organic selenium and tellurium compounds**. Tome 1 : 938 p. et tome 2 : 934 p. The chemistry of functional groups. G. B : John Wiley and sons, 1986. Interscience.

PAULUS D. D. Xeroradiography- an in-depth review. **Critical revue in diagnostic imaging**, 1980, vol. 12, n° 4, p. 309-384.

PENTEL P., FLETCHER D., JENTZEN J. Fatal acute selenium toxicity. **Journal of Forensic science international**, Apr 1985, vol. 30, n° 2, p. 556-562.

PINEAU A. Selenium toxicology. In Neve, J., and Favier, A. **Selenium in medicine and biology, Proceedings of the second international congress on trace elements in medicine and biology, March, 1988, Avoriaz, France**. Berlin and New York : Walter de Gruyter, 1989. p. 345-349.

POTTIEZ C. **Les Oligoéléments en nutrition et en thérapeutique : intérêt particulier du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1996.

PREVOST D. **Rôle biologique du sélénium et ses applications thérapeutiques**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 11 Chatenay, 1989.

PYRZYNSKA K. Speciation of Selenium Compounds. **Analytical sciences**, 1998, vol. 14, n° 3.

QIAO W. J., WANG R. B., LI J. F. Determination of trace selenium in human body by anodic stripping voltammetry at gold-disc electrode. **J Tongji Med Univ**, 1990, vol. 10, n° 4, p. 252-256.

QUIVY D., NEVE J., ADLER M. Intake of essential trace elements (selenium, copper and iron) in the nutrition of patients hospitalized with liver cirrhosis. **Acta gastroenterologica Belgica**, May-Jun 1990, vol. 53, n° 3, p. 286-291.

RAFFERTY T. S., MCKENZIE R. C., HUNTER J. A., et al. Differential expression of selenoproteins by human skin cells and protection by selenium from UVB-radiation-induced cell death. **Biochemistry journal**, may 1998, vol. 332, p. 231-236.

RAIL C. D., HADLEY W. M. Selenium in water an overview. **Journal of environmental health**, 1976, vol. 39, n° 3, p. 173-175.

RAJOTTE B. J., PAN A. Y., MALICK A., et al. Evaluation of selenium exposure in copper refinery workers. **Journal of toxicological and environmental health**, Jun 1996, vol. 48, n° 3, p. 239-251.

RASTOGI S. K., GUPTA B. N., HUSAIN T., et al. A cross-sectional study of pulmonary function among workers exposed to multimetals in the glass bangle industry **American journal of industrial medicine**, 1991, vol. 20, n° 3, p. 391-399.

RAYMAN M. P. Dietary selenium: time to act (editorial). **British medical journal**, 1997, vol. 314, n° 7078, p. 387-388.

RAYNAUD K. **Le sélénium : Chimie et biochimie**. Thèse de pharmacie : Univ. Toulouse 3, 1995.

REDDY B. S. Micronutrients as chemopreventive agents. *IARC Scientific publications*. 1996, n° 139, p. 221-35.

REDDY C. C., MASSARO E. J. Biochemistry of selenium: a brief overview. *Fundamental and applied toxicology*, Sep-Oct 1983, vol. 3, n° 5, p. 431-436.

REILLY C. Can food be too pure? The case of trace element contamination. *Food technology in Australia*, 1987, vol. 39, n° 1, p. 27-28. 21 references.

REILLY C. Selenium : A new entrant into the functional food arena . *Trends in food science and technology regular*, 1998, vol. 9, n° 3, p. 114-118.

REILLY C. *Selenium in food*. London : Blackie, 1996. Selenium in food and health. p. 203-256. 186 ref.

REINERS SCHAETZEL O. *Pathologie professionnelle du sélénium et de ses dérivés*. Thèse de doctorat de médecine : Univ. Strasbourg 1, 1986.

RIGOUIN C. *Le Sélénium : Intérêt en physiopathologie humaine*. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1987.

RINGSTAD J., FNNEB V. The troms hearth study : serum selenium in a low risk population for cardiovascular disease and cancer and matched controls. *Annals of clinical research*, 1987, vol. 19, n° 5, p. 351-354.

ROBBERECHT H. J., VAN GRIEKEN R. Selenium in environmental waters determination, speciation and concentration levels. *Talanta*, 1982, vol. 29, p. 823-844.

ROBBY M. *Le Sélénium et le soufre : Similitudes et différences*. Thèse de pharmacie, biochimie fondamentale : Univ. Montpellier 1, 1988.

ROBINSON M. F., CAMPBELL D. R., SUTHERLAND W. H., et al. Selenium and risk factors for cardiovascular disease in New Zealand. *New-Zealand medical journal*, Oct 1983, vol. 96, n° 741, p. 755-777.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ E. M., SANZ ALAEJOS M., et al. Concentrations of selenium in human milk. *Zeitschrift fur lebensmittel untersuchung und forschung A*, 1998, vol. 207, n° 2.

ROYCHOWDHURY M. A. Review of Safety and Health Hazards of Metalorganic Compounds. *American industrial hygiene association journal*, 1993, vol. 54, n° 10, p. 607-614.

SAINT GEORGES M. D., BONNEFONT D. J., BOURELY B. A., et al. Correction of selenium deficiency in hemodialized patients. *Kidney international supplement*, 1989, n° 27, p. 274-277.

SANZ ALAEJOS M., DIAZ ROMERO C. Selenium in human lactation. *Nutrition review*, Jun 1995, vol. 53, n° 6, p. 159-166.

SHELLMANN B., RAITHEL H. J., SCHALLER K. H. Acute fatal selenium poisoning. Toxicological and occupational medical aspects. *Archives of toxicology*, May 1986, vol. 59, n° 1, p. 61-63.

- SCHLIENGER J. L. Les oligoéléments, leur juste place en médecine pratique. *Revue du praticien. Médecine générale*, 1994, vol. 8, n° 261, p. 37-48.
- SCHRAUZER G. N. Selenium. Mechanistic aspects of anticarcinogenic action. *Biological trace element research*, Apr- Jun 1992, vol. 33, n° 1, p. 51-62.
- SCHUBERT A., HOLDEN J. M., WOLF W. R. Selenium content of a core group of foods based on a critical evaluation of published analytical data. *Journal of the American dietetic association*, Mar 1987, vol. 87, n° 3, p. 285-299.
- SCOTT M. L. Role of selenium as an essential nutrient. In Mertz, W., and Cornatzer, W. E. *International symposium on the newer trace elements in nutrition, Grand Forks- North Dakota*. New York : Marcel Dekker, 1971. p. 51-56.
- SCOTT M. L. The selenium dilemma. *The Journal of nutrition*, 1973, vol. 103, n° 6, p. 803-810.
- SEGUIER B. *Etude biologique du manganèse et du sélénium*. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1990.
- Selenium's reputation as a cancer fighter gets tested. *Nutrition research newsletter*, July-Aug 1998, vol. 17, n° 7-8, p. 1.
- SEPPA N. Can selenium avert prostate cancer? (Brief Article). *Science news*, Sep 1998, vol. 154, n° 12, p. 188.
- SHAMBERGER J. Selenium metabolism and function. *Clinical physiology and biochemistry*, 1986, vol. 4, n° 1, p. 42-49.
- SHAMBERGER R. J. The genotoxicity of selenium. *Mutation research*, Jul 1985, vol. 154, n° 1, p. 29-48.
- SHEFFY B. E., SCHLTZ R. D. Influence of vitamin E and selenium on immune response mechanisms. *Federation proceedings*, Jun 1979, vol. 38, n° 7, p. 2139-2143.
- SHIBAYAMA Y., URANO T., ASAKA S., et al. Failure of protection against endotoxin hepatotoxicity by selenium. *Experimental and toxicologic pathology*, 1994, vol. 46, n° 2, p. 101-103.
- SHU Y. Y., YA J. Z., WEN GANG L. Protective role of Selenium against hepatitis B virus and primary liver cancer in Qidong. *Biological trace element research*, 1997, vol. 56, n° 1, p. 117-124.
- SIMMINGSKOLD B. Selenium in the container and art glass industry. *Proceedings of the third international symposium on industrial uses of selenium and tellurium*. Stockholm : Selenium-Tellurium Development Association, 1984. p. 275-278.
- SIMONOFF M., SERGEANT C., GARNIER N., et al. Antioxidant status (selenium, vitamins A and E) and aging. *Experientia*, 1992, vol. 62, p. 368-397.
- SIMONOFF M., SIMONOFF G. *Le Sélénium et la vie*. Paris : Masson, 1991. 242 p.

- SIWEK B., BAHBOUTH A., SERRA M. A., et al. Effect of Selenium Compounds on Murine B16 Melanoma Cells and Pigmented Cloned pB16 Cells. *Archives of toxicology*, April 1994, vol. 68, n° 4, p. 246-254. 49 references.
- SLATTERY M. L., ABBOTT T. M., OVERALL J. C., et al. Dietary vitamin A and E and selenium as risk factors for cervical cancer. *Epidemiology*. [On Line]. 1990, vol. 1, n°1, p. 8-15. [consultation 22. 01. 1999]. Available from internet: <URL:http://oncolink.upenn.edu/pdq_html/cites/08/08695.html>
- Society of environmental toxicology and chemistry**. [On Line]. Available from internet : <URL: jlc3@acpub.duke.edu> Liste de diffusion anglophone.
- SOKOL R. J. Antioxidant defenses in metal-induced liver damage. *Seminars in liver disease*, 1996, vol. 16, n° 1, p. 39-46.
- SORG T. J. and LOGSDON G. S. Removal of selenium from water - state of the art. *Proceedings of the symposium on selenium-tellurium in the environment, University of Notre Dame, Indiana*. Industrial Health Foundation, 1976. p. 114-128.
- SOUNI A. *Chimie et biochimie du sélénium : Indications thérapeutiques*. Thèse de pharmacie : Univ. Bordeaux 2, 1988.
- SPALLHOLZ J. E. Free radical generation by selenium compounds and their prooxidant toxicity. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 260-270.
- SPALLHOLZ J. E. On the nature of selenium toxicity and carcinostatic activity. *Free radical biology and medicine*, Jul 1994, vol. 17, n° 1, p. 45-64.
- SRIVASTAVA A. K., GUPTA B. N., BIHARI V., et al. Generalized Hair Loss and Selenium Exposure. *Veterinary and human toxicology*, Oct 1995, vol. 37, n° 5, p. 468-469. 8 references.
- STADTMAN T. C. Selenium-dependent enzymes. *Annual review of biochemistry*, 1980, vol. 49, p. 93-110.
- STAHL Q. R. *Air pollution aspects of selenium and its compounds*. National Air Pollution Control Administration, 1969. 78 p.
- STIBILJ V., DERMELJ M., BYRNE A. R., et al. Determination of trace amounts of selenium in poultry feedstuffs by gas chromatography. *Journal of chromatography*, 1994, vol. 668, n° 2, p. 449-453. 25 ref.
- STURCHLER PIERRAT C., CARBON P., KROL A. Sélénium, sélénoprotéines : une autre lecture du code génétique. *Médecine sciences*, 1995, vol. 11, n° 8, p. 1081-1088.
- SUZUKI T., HIMENO S., HONGO T., et al. Mercury-selenium interaction in workers exposed to elemental mercury vapor. *Journal on applied toxicology*, Jun 1986, vol. 6, n° 3, p. 149-153.
- TEITELBAUM D. T. Photoactive Chemicals Used in Photoresist Systems. *State of the Art Reviews: Occupational medicine*, Jan 1986, vol. 1, n° 1, p. 59-68. 9 references.

- TEYSSEIRE, C. **Biotoxicologie des éléments suivants : arsenic, cuivre, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Lyon 1, 1990.
- THEROND P., MALVY D., FAVIER A. Toxicité du sélénium à doses pharmacologiques par voie orale. *Nutrition clinique et métabolisme*, 1997, vol. 11, n° 2, p. 91-101.
- THOMSON C. D. Selenium speciation in human body fluids. *Analyst*, May 1998, vol. 123, n° 5, p. 827-831.
- THOMSON J., NEVE J. Physiological and nutritional importance of selenium. *Experientia*, 1991, vol. 47, n° 2, p.187-193. 111 Refs.
- THORNTON I., WEBB J. S. Geochemistry and health in the United Kingdom *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, 1979, vol. 288, p. 151-168.
- Toxlink**. [On Line]. Available from internet : <URL: listserv@uci.edu> Liste de diffusion anglophone.
- Toxups discussion group**. [On Line]. Available from internet :< URL: samcfadd@access.digex.net> groupe de discussions anglophone sur la toxicologie (domaine de la santé publique et de l'environnement). Pour plus d'information, consulter : <http://www.santel.lu/SANTEL/toxico/toxups.html>
- TRAN THIEN H. **Aspects bénéfiques et toxiques du sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Paris 5, 1996. 97 p.
- UNDERWOOD E. J. Trace elements and health: an overview. *Philosophical transactions of the royal society of London. Biological sciences*, Dec 1979, vol. 288, n° 1026, p. 5-14.
- URSINI F., BINDOLI A. The role of selenium peroxidases in the protection against oxidative damage of membranes. *Chemistry and physics of lipids*, 1987, vol. 44, n° 2-4, p. 255-276.
- VALENTINE J. Environmental occurrence of selenium in waters and related health significance. *Biomedical and environmental sciences*, Sep 1997, vol. 10, n° 2-3, p. 292-299.
- VAN VLEET J. F., WATSON R. R. Effects of selenium and vitamin E on resistance to infectious disease. In Watson, R.R. **Nutrition, disease resistance, and immune function**. New York : Marcel Dekker, 1984. p. 299-312.
- VANDENBROUCKE, P. **Oligoélément**. [On Line].1997. [consultation 22. 01. 1999]. Le Sélénium. Available from internet: <URL:http://www.oligoelement.com/le_selenium.htm>
- VAS L. **Perspectives thérapeutiques dans le traitement de la mucoviscidose et le sélénium**. Thèse de pharmacie : Univ. Montpellier 1, 1993.
- VERNIE L. N. Selenium in carcinogenesis. *Biochimica et biophysica acta*, 1984, vol. 738, n° 4, p. 203-217.
- VEZINA D., MAUFETTE F., ROBERTS K. D., et al. Selenium-vitamin E supplementation in infertile men: Effects on semen parameters and micronutrient levels and distribution. *Biological trace element research*, 1996, vol. 53, n° 1-3, p. 65-83.

VINSON J. A., BOSE P. Comparison of the toxicity of inorganic and natural selenium. In Combs, G. F., Jr., Spallholz, J. E., Levander O. A., et al. **Selenium in biology and medicine, part A, Proceedings of the third international symposium**. New York : Van Nostrand Reinhold, 1987. p. 513-515.

WADE M. J., DAVIS B. K., CARLISLE J. S., et al. Environmental transformation of toxic metals. **Occupational medicine**, Jul- Sep 1993, vol. 8, n° 3, p. 574-601.

WATSON R. R., LEONARD T. K. Selenium and vitamins A, E, and C nutrients with cancer prevention properties. **Journal of the American dietetic association**, 1986, vol. 86, n° 4, p. 505-510.

WAVELET I. **Le Sélénium et ses applications en dermocosmétologie**. Thèse de pharmacie : Univ. Amiens, 1994.

WESTER P. O., BRUNE D., NORDBERG G. Arsenic and selenium in lung, liver, and kidney tissue from dead smelter workers. **British journal of industrial medicine**, May 1981, vol. 38, n° 2, p. 179-184.

WHANGER P. D. Selenium interactions with carcinogens. **Fundamental and applied toxicology**, Sep-Oct 1983, vol. 3, n° 5, p. 424-430.

WHANGER P., VENDELAND S., PARK Y. C., et al. Metabolism of subtoxic levels of selenium in animals and humans. **Annals of clinical and laboratory science**, Mar 1996, vol. 26, n° 2, p. 99-113.

WILBER C. G. Toxicology of selenium: a review. **Clinical toxicology**, Sep 1980, vol. 17, n° 2, p. 171-230.

WILLEM SEGARD D. **Le Sélénium et ses applications en dermatologie et en cosmétologie**. Thèse de pharmacie : Univ. Lille 2, 1996.

WILLETT W. C. Selenium, vitamin E, fiber, and the incidence of human cancer an epidemiologic perspective. In Poirier, L.A., Newberne, P.M., and Pariza, W. **Essential nutrients in carcinogenesis, advances in experimental medicine and biology**. New York : Plenum Press, 1986, vol. 206. p. 27-34.

WILLETT W. C., STAMPFER M. J. Selenium and human cancer. **Acta pharmacologica et toxicologica**, 1986, vol. 59, n° 7, Suppl, p. 240-247.

WILLETT W. C., STAMPFER M. J., HUNTER D. **Trace element in health and disease**. Royal Society of chemistry, 1991. The epidemiology of selenium and human cancer, p. 141-155.

WINTER, Mark. **The Periodic table on the WWW : Web Element**. [On Line]. England : Royal society of chemistry, 1998. [consultation 18.01.1999]. Available from internet: <URL: <http://www.shef.ac.uk/chemistry/web-elements/Se/key.html>> Document très complet. plusieurs pages d'indications sur la substance avec photos, schémas, , traite de l'utilisation du sélénium en biologie géologie, ses propriétés physique, chimique, ses composants. De nombreux graphiques (la présence du sélénium dans le sol, chez l'homme, sa densité, son volume, quantité dans le poisson, , ses propriétés électriques, réflexivité, sa présence dans l'eau douce, l'eau de mer, les roches, le soleil,...). A cela s'ajoutent l'histoire du sélénium, la description complète de l'atome avec graphiques (ionisations, électrons), ses propriétés thermodynamiques, ses composants, ses usages, les isotopes, sa structure cristalline

WU LIN, ENBERG ANDREW W., GUO X. Effects of elevated selenium and salinity concentrations in root zone on selenium and salt secretion in saltgrass (*Distichlis spicata* L.). *Ecotoxicology and environmental safety*, 1997, vol. 37, n° 3, p. 251-258.

YANSUNNU MEDESSE L. *Le sélénium : oligo- élément*. Thèse de doctorat d'état : Univ. Paris 11, 1984.

YOSHIZA W. A., KAZUKO, WILLETT, et al. Study of prediagnostic selenium level in toenails and the risk of advanced prostate cancer. *Journal of the National Cancer Institute*, Aug 1998, vol. 90, n° 16, p. 1219.

ZHENG J., GOESSLER W., KOSMUS W. The chemical forms of selenium in selenium nutritional supplements : an investigation by using HPLC/ICP/MS and GF/AA. *Trace elements and electrolytes*, 1998, vol. 15, n° 2, p. 70-75.

ZINGARO R. A., COOPER C. W. *Selenium*. New-York : Van Nostrand Reinhold Company, 1974. 835 p.