

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU RETENTISSEMENT
SUR **LA** POPULATION DE LA CONSOMMATION D'EAU
FLUOREE EN MEUSE

THÈSE

présentée et soutenue publiquement

le 9 Janvier 1980

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

par

Brigitte GILSON, née **GUILLAUME**

le 31 Mai 1952 à **DAMVILLERS (Meuse)**

Examineurs de la Thèse : MM. FOLIGUET, Professeur sans Chaire *Président*

ROYER, *Professeur sans Chaire*

POUREL, *Professeur Agrégé*

DESCHAMPS, *Professeur Agrégé*

} *Juges*

La découverte de la fluoruration excessive de l'eau de certaines communes de la MEUSE s'est faite de façon anecdotique. En effet, c'est A. FORFERT, alors sculpteur à GRIMAUCCOURT qui, en 1975, grâce à ses talents d'observation, a remarqué que presque tous les enfants des trois communes de GRIMAUCCOURT, HERMEVILLE et MORANVILLE avaient une dentition défectueuse et présentaient des taches de l'émail dentaire, jaunes ou brunes, assez superficielles.

Il a recherché quels pouvaient être les points communs aux trois villages et a rapidement suspecté l'eau de boisson, puisque ces trois communes étaient alimentées par le même captage, foré une vingtaine d'années auparavant. La responsabilité du fluor dans la pathogénie des taches dentaires n'a été montrée que secondairement, à la suite des dosages effectués sur l'eau de distribution publique,

L'existence d'une fluoruration excessive de l'eau était déjà connue dans d'autres villages du département. Des taches de fluorose dentaire chez les enfants de SAINT JEAN LES BUZY avaient été remarquées par M. CHRETIEN, dentiste, qui en avait donné des indications de gravité et de fréquence dans sa thèse présentée à l'U.E.R. d'Odontologie de STRASBOURG (42).

Pendant, il ne semble pas que les premières descriptions de fluorose dentaire aient été suivies de modifications de la consommation d'eau fluorée dans cette commune.

Depuis le regain d'intérêt porté à cette question en 1975, plusieurs axes de recherche ont été envisagés, visant à circonscrire la zone fluorée, à expliquer ce phénomène géologique, et à trouver des solutions pour une adduction d'eau non fluorée. D'autre part, quelques études ont été menées pour apprécier les conséquences de la consommation d'eau fluorée sur l'état de santé de la population.

Pour mener à bien ces projets, le dynamisme d'un certain nombre de personnes s'est heurté à une certaine inertie des gens et des choses, puisqu'il n'a pas fallu moins de quatre ans pour que les projets d'adduction d'eau soient en bonne voie d'aboutir.

Notre travail, sans avoir ta prétention d'effectuer une étude épidémiologique réellement complète sur l'état de santé des habitants de cette zone, a consisté à **rassembler** tes connaissances disponibles ou **facilement accessibles** sur ce sujet.

Nous nous sommes intéressée aux enfants et aux **adultes**, à partir de différentes enquêtes réalisées par tes services **officiels**, ces dernières années, à partir également de données que nous avons **recueillies** par nous-même, auprès de ta population ou dans tes dossiers d'hospitalisation et de **consultations médicales**.

La présence de fluor en quantité excessive dans une eau consommée quotidiennement par une population, nous a conduit à deux sortes d'interrogations que nous devetopperons successivement.

La première est de se demander comment une eau considérée comme potabte, peut contenir douze à treize fois ta concentration en fluor tégatement admise.

La seconde est **d'expliquer** ce phénomène géologique et **d'évaluer** ta population exposée.

Après avoir abordé sommairement ces aspects **législatif** et géologique, nous évoquerons tes grandes étapes qui ont marqué ta découverte chez **l'homme** des manifestations toxiques et des effets bénéfiques du ftuor.

Puis nous exposerons tes études qui ont été menées pour cerner te retentissement de ta consommation d'eau ftuorée à des concentrations **variables**, sur plusieurs groupes de population du département de ta **MEUSE**.

ASPECT LEGISLATIF.

La recherche du fluor dans **l'eau** de consommation, comme cette d'autres toxiques, correspond à une préoccupation récente.

En **FRANCE**, ta concentration **maximale** admise a été fixée à 1 ppm, soit 1 mg/l, en accord avec tes normes européennes qui limitent à **1,5 mg/l** ta teneur en ftuor des eaux d'alimentation.

Ce n'est que depuis 1961 que cette mesure a été rendue obtigatoire, tors de ta mise en service d'un nouveau captage. **Elle** n'est pas étendue aux forages **plus** anciens. Or, tes travaux d'adduction d'eau atimentaat tes trois communes de **GRIMAUCCOURT**, **HERMEVILLE** et **MORANVILLE** ont été réalisés en 1956, et l'eau n'a pas été soumise à une analyse chimique détaillée. Cette remarque s'applique à d'autres villages ftuorés, tels que **SAINTE JEAN LES BUZY** où te captage est encore plus ancien.

ASPECT GEOLOGIQUE . CARTE DES VILLAGES FLUORES.

A ta suite de ta découverte d'une eau excessivement

Les résultats des enquêtes que nous avons rapportées permettent de conclure à l'existence de foyers de fluorose d'origine hydrique en MEUSE. Trois villages où la concentration de l'eau en fluor atteint 11,5 ppm sont particulièrement touchés.

Chez les enfants, cette intoxication fluorée fait apparaître des taches de fluorose dentaire au niveau des dents permanentes à des stades sévères de fluorose dès l'âge de dix ans. Ces lésions sont irréversibles et ne peuvent bénéficier d'aucun traitement.

Le retentissement osseux de la consommation d'eau fluorée est plus difficile à apprécier. Les études effectuées auprès des adultes des régions les plus fluorées ont montré des aspects évocateurs d'ostéose fluorée à un stade de début. Chez deux patients, a été observée une ostéose fluorée caractéristique dont l'image radiographique est celle d'une ostéose condensante diffuse associée à des calcifications ligamentaires et dont l'origine fluorée a été prouvée. L'incidence exacte des conséquences osseuses au sein de la population exposée nécessiterait une enquête épidémiologique menée auprès de l'ensemble de la population concernée, et l'évaluation des répercussions osseuses, neurologiques et musculaires de l'intoxication fluorée demanderait une étude plus précise.

Notre travail a consisté à rassembler les résultats des enquêtes réalisées et les données facilement accessibles à partir de dossiers de consultations médicales ou d'hospitalisations et il ne constitue qu'une approche du retentissement osseux de la consommation d'eau fluorée.

Nous souhaitons simplement que la description des effets toxiques que nous avons observés contribue à ce que le projet d'adduction d'une eau non fluorée se concrétise rapidement pour les communes les plus touchées.

T A B L E D E S M A T I E R E S

<u>AVANT PROPOS</u>	1
<u>INTROOUCTION:</u>	4
ASPECT LEGISLATIF	5
ASPECT GEOLOGIQUE	5
CONSEQUENCES DE LA CONSOMMATION D'EAU FLUOREE	13
PRESENTATION OU TRAVAIL	14
<u>CHAPITRE 1: METABOLISME OU FLUOR</u>	17
1. INTROOUCTION	18
2. LES SOURCES OU FLUOR	20
2.1. APPORT OU FLUOR PAR L'EAU: ORIGINE ET QUANTITE OE FLUOR INGERE PAR L'EAU DE BOISSON	21
2.2. APPORT OU FLUOR PAR L'ALIMENTATION: ORIGINE ET QUANTITE OE FLUOR INGERE PAR L'ALIMENTATION	22
3. AESORPT I ON	26
4. EXCRET I ON	27
4.1. EXCRETION URINAIRE	27
4.1.1. SES VALEURS	27
4.1.2. VARIATIONS DE L'EXCRETION URINAIRE	28
4.1.3. MECANISME DE L'EXCRETION URINAIRE	30
4.2. AUTRES VOIES O'EXCRETION	32
5. REPARTITION DES FCUORURES	33
5.1. REPARTITION DANS LES TISSUS MOUS ET LES LIQUIDES DE L'ORGANISME	33
5.1.1. DANS LE PLASRA	33
5.1.1.1. VALEURS DE LA FLUOREMIE	33
5.1.1.2. VARIATIONS OU TAUX PLAS- BATI QUE DE FLUOR	35
5.1.2. AU NIVEAU DES TISSUS MOUS	3.5
5.1.3. PASSAGE PLACENTA I RE	35
5.2. REPARTITION DANS LES TISSUS CALCIFIES	37
5.2.1. REPARTITION OU FLUOR AU NIVEAU DE LA OENT	38

5.2.1.1.	RAPPEL: FORMATION DE LA DENT	38
5.2.1.2,	INCORPORATION ET REPARTITION OU FLUOR AU SEIN DE LA DENT	38
5.2.2.	REPARTITION OU FLUOR AU NIVEAU OU TISSU OSSEUX	41
5.2.2.1.	INCORPORATION DU FLUOR AU NIVEAU DE L'OS. COMPOSITION CHIMIQUE DE L'OS FLUORE	41
5.2.2.2.	ETUDE QUANTITATIVE DU FLUOR OSSEUX: VALEURS NORMALES ET PATHOLOGIQUES	42
5.2.2.3.	VARIATIONS DU TAUX DE FLUOR OSSEUX	44
 <u>CHAPITRE 2: CONSEQUENCES DE LA CONSOMMATION D'EAU FLUOREE</u>		45
1.	GENERALITES	46
2.	CONSEQUENCES DE L'INCORPORATION DE FLUOR AU NIVEAU DES DENTS	49
2.1.	RESISTANCE A LA CARIE	49
2.1.1.	FREQUENCE DE LA CARIE DENTAIRE. EFFET PROTECTEUR DU FLUOR VIS A VIS DE LA CARIE	49
2.1.2.	MECANISME DE L'EFFET ANTI-CARIE	50
2.1.3.	VARIATIONS DE L'EFFET ANTI-CARIE	51
2.2.	MODIFICATIONS MORPHOLOGIQUES	55
2.2.1.	MODIFICATIONS DE LA TAILLE ET DE LA MORPHOLOGIE DES DENTS	55
2.2.2.	LA FLUOROSE DENTAIRE	55
2.2.2.1.	ASPECT CLINIQUE. CLASSIFICATION	55
2.2.2.2.	FACTEURS DE L'APPARITION DE LA FLUOROSE DENTAIRE	56
2.2.2.3.	ASPECT HISTOLOGIQUE DE LA FLUOROSE DENTAIRE	58
3.	CONSEQUENCES DE L'INCORPORATION DES FLUORURES AU NIVEAU DU TISSU OSSEUX. APPLICATION THERAPEUTIQUE. L'OSTEOSE FLUOREE	59
3.1.	UTILISATION THERAPEUTIQUE DU FLUOR EN PATHOLOGIE OSSEUSE	60
3.2.	CONSEQUENCES DE L'INCORPORATION DE DOSES TOXIQUES DE FLUOR AU NIVEAU OSSEUX: L'OSTEOSE FLUOREE	62
3.2.1.	DESCRIPTION CLINIQUE	63
3.2.2.	DESCRIPTION RADIOLOGIQUE	65
3.2.3.	SIGNES BIOLOGIQUES DE L'INTOXICATION FLUOREE	67

3.2.4.	ASPECT ANATOMIQUE ET ANATOMOPATHOLOGIQUE DE L'OSTEOSE FLUOREE	68
4.	CONSEQUENCES DE L'ABSORPTION DE FLUOR AU NIVEAU DU REIN	69
5.	CONSEQUENCES DE L'ABSORPTION DE FLUOR AU NIVEAU DE LA GLANDE THYROÏDE	71
6.	AUTRES EFFETS DE LA CONSOMMATION D'EAU FLUOREE	71
6.1.	FLUOR ET MONGOLISME	72
6.2.	FLUOR ET MORTALITE PAR CANCER	72
6.3.	FLUOR ET MALADIES VASCULAIRES	73
6.4.	FLUOR ET ENZYMES	74
 <u>CHAPITRE 3: CONSEQUENCES DE LA CONSOMMATION D'EAU FLUOREE AU NIVEAU DES COLLECTIVITES. LES ENQUETES EPIDEMIOLOGIQUES.</u>		75
1.	EN INOE	76
2.	AUX U.S.A.	81
3.	EN AFRIQUE DU NORD	82
4.	AU JAPON	a3
5.	EN CHINE	84
6.	AU KENYA	85
 <u>CHAPITRE 4: DEFINITION D'UN TAUX OPTIMAL DE FLUORATION</u>		86
 <u>CHAPITRE 5: ETUDE DES REPERCUSSIONS DE LA CONSOMMATION D'EAU FLUOREE AUPRES DE LA POPULATION DES SECTEURS FLUORES EN MEUSE</u>		91
1.	INTRODUCTION	92
2.	METHODOLOGIE	93
2.1.	ENQUETE EN MILIEU SCOLAIRE	93
2.2.	ENQUETE AUPRES DE LA POPULATION DU SECTEUR D'ETAIN	94
2.3.	ENQUETE EFFECTUEE AUPRES DE 18 ADULTES DES VILLAGES DE GRIMAUCCOURT, MORANVILLE ET HERMEVILLE	99
3.	RESULTATS ET DISCUSSION	100
3.1.	ENQUETE EN MILIEU SCOLAIRE	100
3.1.1.	ETUDE DE L'ELIMINATION URINAIRE DE FLUOR CHEZ LES ENFANTS	100
3.1.1.1.	ETUDE DE L'ELIMINATION URINAIRE DE FLUOR EN FONCTION DU DEGRE DE FLUORATION DE L'EAU	100
3.1.1.2.	ETUDE DE L'EVOLUTION DANS LE TEMPS DE L'ELIMINATION URINAIRE CHEZ LES ENFANTS DES COMMUNES HYPERFLUOREES	105

3.1.2.	CONSEQUENCES DENTA I RES DE LA CONSOMMAT I ON O 'EAU FLUOREE	110
3.1.2.1.	LA FLUOROSE DENTAIRE. DESCRIP- TION DES LESIONS ET FREQUENCE	110
3.1.2.2.	FREQUENCE DES CARIES DENTAIRES CHEZ LES ENFANTS EN FONCTION OE LA CONCENTRAT I ON EN FLUOR DE L' EAU OE BOISSON	115
3.1.3.	CONCLUS I ONS DE L'ENQUETE REALISEE EN MILIEU SCOLAIRE	121
3.2.	RESULTATS DE L'ETUDE PORTANT SUR LA POPULATION REALISEE PAR LE CENTRE OE MEDECINE PREVENTIVE	123
3.2.1.	ELIMINATION URINAIRE OU FLUOR	123
3.2.2.	DEGRE ET FREQUENCE DE LA FLUOROSE DENTAIRE	126
3.2.3.	SYMPTOMATOLOG I E OSTEO-ART I CULA I RE ET NEUROLOG I QUE	134
3.2.4.	CONCLUS I ONS DES OONNEES RECUE I LLI ES A PARTIR DE L'ENQUETE DU CENTRE OE MEDECINE PREVENTIVE	146
3.3.	RESULTATS DE L'ENQUETE MENE E AUPRES DE 18 HABITANTS ADULTES DES VILLAGES DE GRIMAUCCOURT, MORANVI LLE ET HERMEV I LLE	148
3.3.1.	ETUOE DE L'ELIMINATION URINAIRE DE FLUOR CHEZ CES ADULTES	148
3.3.2.	ETUDE DES SIGNES CLINIQUES	150
3.3.3.	ETUDE DES SIGNES RADIOLOGIQUES	153
3.3.4.	CONCLUS I ONS A L ' ENQUETE	153
4.	PRESENTATION OE DEUX OBSERVATIONS O'OSTEUSES FLUOREES	155
4.1.	OBSERVATION N° 1	155
4.2.	OBSERVATION N° 2	757
4.3.	CONCLUSIONS	158
	<u>CONCLUSION</u>	160

BIBLIOGRAPHIE

pages I à XI I I

TA@LE DES MATIERES

suivie de la liste des TABLEAUX et FIGURES