



HAL
open science

**Prévention de la carence en vitamine D chez l'adulte de
18 à 65 ans : habitudes de prescription et évaluation
clinique du statut vitaminique par le médecin généraliste
haut-normand**

Élise Lemarié-Cuchor

► **To cite this version:**

Élise Lemarié-Cuchor. Prévention de la carence en vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans : habitudes de prescription et évaluation clinique du statut vitaminique par le médecin généraliste haut-normand. Médecine humaine et pathologie. 2015. dumas-01205450

HAL Id: dumas-01205450

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01205450>

Submitted on 25 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE ROUEN

ANNÉE 2015

N°

**THÈSE POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE**

THÈSE D'EXERCICE DE MÉDECINE GÉNÉRALE
PAR

LEMARIÉ-CUCHOR Élise

NÉE LE 30 AOÛT 1984 À ROUEN

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24 JUIN 2015

**PRÉVENTION DE LA CARENCE EN VITAMINE D CHEZ
L'ADULTE DE 18 À 65 ANS :
HABITUDES DE PRESCRIPTION ET ÉVALUATION
CLINIQUE DU STATUT VITAMINIQUE PAR LE MÉDECIN
GÉNÉRALISTE HAUT-NORMAND**

PRÉSIDENT DE JURY : P^f Pierre DECHELOTTE
DIRECTEUR DE THÈSE : D^f Xavier ODOUX

ANNEE UNIVERSITAIRE 2014 - 2015
U.F.R. DE MEDECINE ET DE-PHARMACIE DE ROUEN

DOYEN : **Professeur Pierre FREGER**

ASSESEURS : **Professeur Michel GUERBET**
Professeur Benoit VEBER
Professeur Pascal JOLY
Professeur Stéphane MARRET

I – MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Bruno BACHY (<i>surnombre</i>)	HCN	Chirurgie pédiatrique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Jean-Paul BESSOU	HCN	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
Mme Françoise BEURET-BLANQUART (<i>surnombre</i>)	HCN	Commission E.P.P. D.P.C. Pôle Qualité
Mr Guy BONMARCHAND (<i>surnombre</i>)	HCN	Réanimation médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mr Jean-François CAILLARD	HCN	Médecine et santé au travail (<i>surnombre</i>)
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Pierre CZERNICHOW	HCH	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale

Mr Stéfán DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mme Danièle DEHESDIN (<i>surnombre</i>)	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Frédéric DI FIORE	CB	Cancérologie
Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Philippe DUCROTTE	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
Mr Michel GODIN (<i>surnombre</i>)	HB	Néphrologie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Philippe GRISE (<i>surnombre</i>)	HCN	Urologie
Mr Olivier GUILLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato - Vénérologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Xavier LE LOET	HCN	Rhumatologie
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mr Eric LEREBOURS	HCN	Nutrition
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque

Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine interne
Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépatogastro-entérologie
Mr Bruno MIHOUT (<i>surnombre</i>)	HCN	Neurologie
Mr Jean-François MUIR	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Philippe MUSETTE	HCN	Dermatologie - Vénérologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Jean-Marc PERON (<i>surnombre</i>)	HCN	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Bernard PROUST	HCN	Médecine légale
Mr François PROUST	HCN	Neurochirurgie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la
reproduction		
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Horace ROMAN	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépatogastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	CN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre VANNIER	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	CRMPR	Médecine physique et de réadaptation

Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mr Jacques WEBER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mr Jeremy BELLIE	HCN	Pharmacologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Physiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Stéphanie DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ	HCN	Bactériologie
Mr Jean-François MENARD	HCN	Biophysique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo Faciale

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mme Dominique LANIEZ	UFR	Anglais
Mr Thierry WABLE	UFR	Communication

II – PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacologie
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mme Dominique BOUCHER	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mr Jean CHASTANG	Biomathématiques
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et
économie de la santé	
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie

Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Najla GHARBI	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Hervé HUE	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie - Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mr Jean-François HOUIVET	Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
---------------------	---------

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

Mr Jérémie MARTINET	Immunologie
Mme Sandrine DAHYOT	Bactériologie

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mr Romy RAZAKANDRAINIBE	Parasitologie
Mr François HALLOUARD	Galénique
Mme Caroline LAUGEL	Chimie organique
Mr Souleymane ABDOUL-AZIZE	Biochimie
Mme Maité NIEPCERON	Microbiologie

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mr Jean CHASTANG	Mathématiques
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mr Jean-Jacques BONNET	Pharmacodynamie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mme Elisabeth SEGUIN	Pharmacognosie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR

Mr Jean-Loup HERMIL	UFR	Médecine générale
---------------------	-----	-------------------

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS

Mr Emmanuel LEFEBVRE	UFR	Médecine Générale
Mr Alain MERCIER	UFR	Médecine générale
Mr Philippe NGUYEN THANH	UFR	Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS

Mr Pascal BOULET	UFR	Médecine générale
Mme Elisabeth MAUVIARD	UFR	Médecine générale
Mme Yveline SEVRIN	UFR	Médecine générale
Mme Marie Thérèse THUEUX	UFR	Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei FETISSOV (med)	Physiologie (ADEN)
Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med) Inserm 905)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med) 1079)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR
Mme Carine CLEREN (phar)	Neurosciences (Néovasc)
Mme Pascaline GAILDRAT (phar)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas GUEROUT (phar)	Chirurgie Expérimentale
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mme Isabelle TOURNIER (phar)	Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ - Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

« Sois reconnaissant envers tous, tous t'enseignent » *Parole bouddhiste*

A MESSIEURS LES MEMBRES DU JURY :

Vous donnez de l'importance et de la légitimité à mon travail par le jugement que vous en ferez. Puissiez-vous tous trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance.

- À Monsieur le Professeur Pierre Déchelotte,

Vous avez immédiatement accepté de présider l'évaluation de mon travail et je vous en remercie.

Merci à la promptitude de vos réponses dans le suivi des différentes étapes de ma thèse.

Merci de l'intérêt dont vous m'avez fait preuve par toutes les données et remarques que vous m'avez apportées.

- À Monsieur le Professeur Hervé Lefebvre,

Je vous remercie d'avoir vivement accepté de participer à l'évaluation de mon travail de thèse.

Merci pour la qualité de l'enseignement que vous m'avez apporté lors de mon stage d'externe dans votre service d'endocrinologie. Votre pédagogie et votre sympathie ont rendu cette discipline très intéressante, aussi complexe soit-elle.

- À Monsieur le Professeur Thierry Lequerré :

Le jury de ma thèse n'aurait pu se passer du jugement d'un rhumatologue. Vous avez accepté d'y participer sans hésitation et je vous en remercie.

- À Monsieur le Docteur Frédéric Ziegler :

Vous avez accepté de participer avec plaisir à l'évaluation de mon travail de thèse. J'ai apprécié l'engouement dont vous m'avez fait preuve.

À MON DIRECTEUR DE THÈSE, Monsieur le Docteur Xavier Odoux :

Tu m'as enseigné la médecine de ville, ou plutôt la médecine rurale, comme je l'avais imaginée : avec passion, empathie, générosité et une pointe de militantisme... J'ai vécu des moments riches médicalement et humainement. Carole et toi m'avez accueillie de telle manière que je me suis tout de suite sentie à mon aise. Tu m'as fait connaître et aimer la vallée de l'Andelle. J'en veux pour preuve d'y avoir trouvé demeure.

Tu m'as ôté une épine, que dis-je, un pieu du pied en acceptant sans hésiter de m'aider dans ce travail. Tu as su être bienveillant et attentif, suggérant sans jamais imposer tes idées.

Enfin, je ne saurai jamais trop te remercier de m'avoir fait connaître à nos amis médecins lyonnais chez lesquels je vais bientôt m'associer définitivement. Lorsque tu m'as suggéré de travailler à leurs côtés, j'ai vu là l'opportunité d'exercer la médecine comme je l'avais envisagé. Et je pense avoir eu raison de te faire confiance.

Je veux, par là, t'exprimer toute ma gratitude pour toutes ces choses que tu m'as apportées.

À TOUS CEUX QUI M'ONT APPORTÉ LEUR AIDE DANS CE TRAVAIL :

- À Monsieur le Professeur Joël Ladner et A Monsieur Cédric Tzebia,

Merci pour votre précieuse aide et vos conseils pour l'étude statistique de mon travail.

- À tous les médecins qui ont accepté de participer à cette étude et d'avoir pris le temps de répondre au questionnaire.

À TOUS CEUX QUI ONT CROISE MA ROUTE PENDANT CES DIX ANNEES D'ETUDE ...

Merci à tous les médecins qui ont, de près ou de loin, contribué à enrichir mon expérience professionnelle.

Merci à tous mes camarades, co-internes, mes compagnons de galère ou de fortune, avec lesquels j'ai partagé rires, larmes, angoisses et joies. Ali, Béné, Dana, Elo et Pierre, Gautier, Greg, Hélène, Jومية, Julien, Momo, Pauline, Romain, Sarah, Thibault, Vicky,... et tant d'autres, les souvenirs des moments passés ensemble garderont toujours une place dans mon cœur.

À mon Pil et ma Aude qui ont partagé le pire moment de ma vie qu'a été le concours de P1.

... ET À CEUX QUI PARTAGERONT UN BOUT DE ROUTE AVEC MOI :

- À mes futurs confrères de Lyons La Forêt :

Vous m'avez accueillie les bras ouverts depuis 2013. Merci d'avoir patienté plus de deux ans avant de voir mon installation définitive.

Marc, merci pour ton dynamisme, pour tous ces projets que tu mènes de front d'une main sûre !

Marcel, merci pour ta convivialité et ta taquinerie qui sait trouver bon public !

Thierry, merci pour ta générosité et ta fausse mauvaise humeur qui ne trompe plus personne !

- Merci aux médecins de l'EOLE 2 pour leur accueil chaleureux au sein de leur groupe.

À TOUS MES PROCHES :

- À mon frerot Thomas, ma soeurette Agathe, et à leur moitié, Carine et Kévin :

Vous êtes les premiers à croire en moi. Merci de me confier la santé de vos enfants. La pression est énorme mais c'est là mon rôle.

Merci aussi d'avoir marqué mes études de moments gais et festifs.

Mon frère, tu m'as fait parfois oublier la pression du concours lors de soirées animées, riches en émotions !

Ma sœur, nous ne pourrons que nous souvenir de cette fameuse soirée qui, par la rencontre que nous y avons faite, aura changé le reste de ma vie...

- À mes grands-parents Renée et Auguste :

Mamie, tu restes ma plus fidèle supportrice, merci pour tes encouragements, merci d'avoir toujours cru en moi.

Papy, merci de m'avoir enseigné les valeurs essentielles de la vie que sont le courage et le travail. Parce qu'on n'a rien sans rien.

Aujourd'hui, j'ai la fierté d'avoir accompli ce que j'ai entrepris et j'espère de tout mon cœur que vous partagez le même sentiment que moi.

- À ma mère et mon père :

C'est vous qui m'avez donné l'ambition de me lancer dans cette grande aventure.

Je le comprends maintenant : la médecine est une discipline dont l'engagement est total, tant physique qu'émotionnel. Il faut être passionné pour l'exercer et vous avez su me le transmettre.

Maman, tu as été un véritable cas d'école à toi seule, ces vingt dernières années, et on s'arrache encore les cheveux à ton sujet. J'admire le courage et la ténacité dont tu as su faire preuve en continuant d'exercer malgré tout. J'essaierai toujours de pratiquer la médecine comme tu me l'as enseignée : « la clinique, toujours la clinique avant tout ! »

Papa, j'admire également la force que tu auras eue tout au long de ces années. La médecine a fait partie de ton quotidien et tu as toujours su faire face aux difficultés. Aujourd'hui encore, la passion continue à t'animer et c'est avec un immense plaisir et une certaine satisfaction que je la partage avec toi. Je peux lire la fierté dans tes yeux et c'est tout ce dont un enfant peut rêver.

- À ma belle famille :

Merci à ma belle-sœur Ludivine, ses enfants Annaëlle, Estéban et Ambre et à leur papa, Vincent, ainsi qu'à leur Manou, Sophie, ma belle-maman. Merci pour votre accueil au sein de votre « noyau dur ». Je mesure l'importance des sentiments dont vous me faites preuve aujourd'hui et soyez certains de ceux que je vous porte également.

A mon mari Matthieu :

Merci pour ta présence, mon amour, depuis 7 ans. Tu m'as épaulée pendant mes études, toujours soutenue et encouragée. Merci pour ta patience, ton dévouement. Merci de m'accompagner quotidiennement, physiquement et mentalement. Tu es celui qui croit le plus en moi et je me suis révélée grâce à toi.

Je suis fière de tout le travail que j'ai accompli et des sacrifices que nous avons faits ces dernières années, car sans cela, nous n'en serions pas là aujourd'hui. Et au delà de ça, je suis fière du chemin que nous avons parcouru tous les deux, et des projets qui nous portent actuellement.

Merci de m'avoir donné deux magnifiques enfants, Iris et Jocelyn. Merci de me faire vivre un bonheur dont j'osais à peine rêver. L'amour que je vous porte à tous les trois est inestimable. Je peux le dire aujourd'hui, je suis une femme épanouie : que demander de plus ?

*« Tel qu'il est, je vous l'offre, non sans regret de n'avoir pu mieux faire, mais
avec la conscience d'avoir fait de mon mieux. » José Maria de Hérédia*

À mes parents, Dominique et Jean-Luc.

SOMMAIRE :

• INTRODUCTION	p.18
I. Histoire de la vitamine D	p.19
II. Contexte	p.21
A) Physiologie de la vitamine D	p.21
1. Les sources naturelles en vitamine D	p.21
a) Les sources alimentaires	p.21
b) La synthèse cutanée	p.22
2. Métabolisme de la vitamine D	p.25
B) Les effets de la vitamine D	p.26
1. Métabolisme phospho-calcique	p.26
2. Au cours de la grossesse	p.27
3. Rôle de la vitamine D dans le maintien de la force musculaire	p.27
4. Rôle sur la mortalité	p.28
5. Autres effets associés à la carence en vitamine D	p.28
C) Carence en vitamine D : un phénomène pandémique	p.29
1. En France et en Europe	p.29
2. En Amérique du Nord	p.30
3. Dans le reste du monde	p.31
D) recommandations actuelles en matière de supplémentation	p.32
1. Supplémentation sans dosage préalable	p.32
2. Indication d'un dosage sérique de la vitamine D avant supplémentation	p.33
3. Risques de surdosage et contre-indications	p.35
E) Évaluation du statut en vitamine D	p.36
1. Dosage sérique de la vitamine D	p.36
2. Définition des seuils de carence, insuffisance et seuil optimal	p.36
3. Intérêt du dosage sérique de la vitamine D	p.37
4. Évaluation de la synthèse cutanée en vitamine D	p.38
III. Objectifs	p.39
A) Problématiques soulevées	p.39
B) Objectifs de ce travail	p.40
• MATERIEL ET METHODE	p.41
I. Base méthodologique	p.41
A) Médecins interrogés	p.41
B) Élaboration du questionnaire	p.41

II. Analyse des données et démarche statistique	p.43
A) Description de l'échantillon de médecins interrogés	p.43
B) Intérêt porté pour la vitamine D et contexte de prescription chez les patients de moins de 65 ans	p.43
C) Méthode d'évaluation du statut vitaminique	p.44
• RESULTATS	p.46
I. Description de l'échantillon de médecins interrogés	p.46
Tableau récapitulatif des caractéristiques démographiques de l'échantillon.....	p.52
II. Intérêt des médecins pour la vitamine D et contexte de prescription pour les moins de 65 ans	p.53
Tableau récapitulatif des variables influençant la fréquence de prescription de la vitamine d chez les moins de 65 ans.....	p.64
III. Évaluation du statut en vitamine D	p.65
A) analyse de chaque facteur influençant le statut vitaminique	p.65
B) Score d'évaluation du statut vitaminique D	p.70
IV. Quels sont les freins actuels à la prescription prophylactique en vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans ?	p.70
• DISCUSSION	p.78
I. Concernant l'échantillon	p.78
II. Concernant la méthodologie	p.78
III. Concernant les résultats	p.80
◦ Habitudes de prescription de vitamine D chez les moins de 65 ans.....	p.80
◦ Évaluation du risque d'insuffisance en vitamine D chez les moins de 65 ans.....	p.84
◦ Freins rencontrés par les médecins dans la prescription de vitamine D chez les adultes de 18 à 65 ans.....	p.90
• CONCLUSION	p.91
• ANNEXES	p.92
• BIBLIOGRAPHIE	p.96
• RÉSUMÉ	p.99

INTRODUCTION

Les études sur la vitamine D se sont multipliées ces dernières décennies démontrant de nombreux bénéfices. En outre, les analyses épidémiologiques réalisées dans plusieurs pays retrouvent des populations carencées, jusqu'alors sous-estimées, et ce, même chez les adultes en bonne santé.

La vitamine D, encore appelée hormone du soleil, requiert un taux d'ensoleillement suffisant pour maintenir ses stocks physiologiques.

Dans une région au climat océanique, où l'ensoleillement reste faible, il paraît donc opportun de prescrire de la vitamine D de façon prophylactique chez l'adulte lorsque l'exposition solaire au quotidien est insuffisante.

Les recommandations actuelles en matière de supplémentation prophylactique en vitamine D restent vagues et laissées au libre jugement du clinicien, pour les adultes de 18 à 65 ans.

La difficulté réside donc dans l'évaluation de la qualité d'ensoleillement des patients afin de prescrire la vitamine D à bon escient ; cibler les personnes en insuffisance et les supplémenter afin de prévenir les carences.

Ce travail vise à connaître les habitudes des médecins généralistes Hauts-Normands en matière de prescription de vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans, à l'heure où la molécule fait débat. La première partie qui suit reprend les études des dernières années sur ses bénéfices, ainsi que la synthèse des recommandations actuelles. La seconde partie concerne l'étude réalisée, dans ce travail, sur la pratique de prescription des médecins généralistes Hauts-Normands et leur méthode d'évaluation des besoins en vitamine D chez leurs patients.

I. HISTOIRE DE LA VITAMINE D :

La découverte du rachitisme date du milieu du 17^{ème} siècle par des médecins anglais, Whistler et Glisson, avec la description des déformations osseuses et de l'hypotonie chez l'enfant.¹ A cette époque, la découverte de cette nouvelle maladie suscitait encore beaucoup de questionnement : existait-il un facteur génétique ? Etait-ce contagieux ? Etait-elle liée à des mauvaises conditions de vie ?

C'est au moment de la révolution industrielle que le rachitisme a révélé son ampleur en Europe et en Amérique du Nord. L'exode rural a conduit les populations à rejoindre les villes, dont l'air était d'avantage pollué par les fumées de charbon, et à travailler en intérieur, souvent dès le plus jeune âge.²

Le lien entre la pathologie et le manque de soleil a pu être établi par Sniadecki en 1822. Ce médecin polonais remarqua que le rachitisme était plus fréquent chez les enfants vivant dans le centre de Varsovie que chez les enfants vivant dans les zones rurales. Il était pourtant difficile d'admettre, à cette époque, que le soleil puisse avoir quelconque influence sur le développement osseux.³

Palm, scientifique anglais, exploita ces découvertes, vers la fin du 19^{ème} siècle et remarqua également que le rachitisme était d'avantage présent dans les bassins industriels que dans les campagnes anglaises. Il nota, également, que les enfants des villes japonaises, chinoises et indiennes, malnutris et vivant dans des conditions miséreuses, n'observaient pas de telles déformations. Il recommanda alors, l'exposition solaire à des fins préventives et thérapeutiques du rachitisme en 1890. A partir des années 1920, les enfants atteints de rachitisme ont commencé à être soignés par des séances d'exposition aux rayons UV pluri hebdomadaires.

Dans le même temps, selon les expérimentations d'un autre médecin anglais, Mellanby, le rachitisme pouvait être évité par l'administration d'huile de foie de morue chez des chiots jusqu'alors nourris exclusivement d'avoine (contenu dans le porridge, alimentation de base en Angleterre à cette époque). Ce dernier conclut donc que l'huile de foie de morue contenait un nutriment protégeant du rachitisme, absent dans l'avoine. Il n'avait pas, à ce moment-là, réalisé que, pendant toute la durée des expérimentations, ces animaux étaient non seulement enfermés et carencés, mais également privés de soleil. Néanmoins, cela permit de découvrir les deux modes de synthèse la vitamine D : cutanée et alimentaire.

C'est à partir des années 1930, aux Etats-Unis, que l'on a exposé certains aliments à la lumière ultra violette afin de leur conférer une activité anti rachitique : laits irradiés, liquides ou en poudre, ou laits issus de vaches nourries à la levure irradiée. Il aura fallu

attendre les années 1930 pour que la structure de la vitamine D soit découverte au sein de l'huile de foie de morue, permettant d'enrichir directement les aliments.⁴

Ces découvertes ont conduit les Etats-Unis à supplémenter les laits infantiles en vitamine D dans la première moitié du 20^{ème} siècle. Il était désormais possible, non seulement de traiter le rachitisme mais aussi de le prévenir.

Pendant la seconde guerre mondiale, de l'huile de foie de morue était offerte à toutes les femmes enceintes et allaitantes, ainsi qu'aux enfants de moins de 5 ans. L'Europe a également adopté cette politique par la suite.

Cependant, plusieurs cas d'hypercalcémie ont été rapportés au Royaume-Uni, secondaires à un surdosage en vitamine D. En 1976, la Société Européenne de gastro-entérologie pédiatrique et de nutrition a revu ses recommandations, appliquées dans la plupart des pays européens à l'exception de la Finlande, de la France et des pays de l'Europe de l'Est. Pour ces derniers, la politique a plutôt été axée sur la supplémentation médicamenteuse, pour des raisons de sécurité. Cet apport réglementé par décret ministériel, correspond toutefois à un apport supérieur à celui du lait enrichi.

Malgré ceci, face à de nombreuses études démontrant la persistance de rachitisme dans la population pédiatrique, par défaut d'observance des recommandations, un nouveau décret datant de 1992 a autorisé l'enrichissement des préparations infantiles permettant une baisse significative du taux de rachitisme.

II. CONTEXTE :

A) Physiologie de la vitamine D :

La vitamine D regroupe deux formes : vitamine D2 (ou ergocalciférol) et vitamine D3 (ou cholécalciférol).

1. Sources naturelles en vitamine D :

a) **Les sources alimentaires :**

Il existe plusieurs sources alimentaires en vitamine D représentées par :

- ♦ **les végétaux** : les champignons séchés au soleil représentent la seule source significative en vitamine D2. Parmi eux, citons le *Shiitake*, champignon fréquemment utilisé dans la cuisine asiatique qui apporte environ 800 à 1600 UI pour 100g.
- ♦ **les sources animales** : elles concernent la vitamine D3. Les principales sont :
 - les poissons gras avec l'huile de foie de morue qui est la plus riche (20 000 UI pour 100 ml), autrefois utilisée dans les suppléments ; le saumon, hareng et thon sauvage (600 à 1000 UI pour 100 g)
 - le jaune d'œuf compte 80 à 120 UI pour 100 g soit environ 20 UI par jaune.
 - le foie de veau en contient environ 20 UI pour 100 g
- ♦ **les laitages et céréales dits enrichis** restent, en réalité, pauvres en vitamine D, puisqu'ils en contiennent moins que les aliments sus décrits (en moyenne 50 UI pour 100 g).

Actuellement, les USA et le Canada ont adopté une politique d'enrichissement alimentaire en vitamine D (le lait de vache et le jus d'orange à 400 UI/L, la margarine, les céréales, les yaourts et certains fromages). En Europe, la réglementation autorise un faible enrichissement en vitamine D concernant les produits laitiers et surtout les préparations lactées pour nourrissons. Par exemple, pour assurer un apport de 600 UI

de vitamine D chez un adulte (soit les apports journalier recommandés), il faudrait consommer 3 verres de lait entier, 3 yaourts, 130 à 150 g de fromage et 60 g de beurre par jour.^{5,6}

Les sources alimentaires en vitamine D sont donc pauvres et ne suffisent pas à elles seules, à garantir un stock suffisant.

b) La synthèse cutanée :

La principale source en vitamine D est représentée par la synthèse cutanée et concerne la vitamine D3. Elle assure, en effet, les deux tiers des réserves en vitamine D. Elle provient du rayonnement par UV-B.

Cette production va dépendre de plusieurs facteurs :

- ♦ **la latitude**

Elle correspond à l'angulation des rayonnements UV (0° à l'équateur et 90° aux pôles). Plus l'on s'approche de l'équateur et plus le rayonnement solaire sera important. Dans les pays de latitude supérieure à 40° comme en Europe du nord et au Canada, la synthèse de vitamine D est quasi inexistante pendant l'hiver (angulation des UV couplée à la diminution de la durée d'ensoleillement)

- ♦ **la saison et l'heure d'exposition**

On considère que la synthèse en vitamine D est suffisante pour une exposition de 8% de la surface cutanée (visage et mains) à midi pendant 30 à 60 minutes par jour en été. En effet, la production cutanée de vitamine D n'est significative que lorsque le soleil est à 45° ou plus au dessus de l'horizon, soit entre 11H et 15H.

En hiver, cette durée doit être amenée à 20 heures par jour. Autrement dit, on peut considérer que personne n'arrive à synthétiser de la vitamine D à cette période.

A mesure que la journée avance, le rayonnement solaire décline et devient tangentiel sur la peau, diminuant la production de vitamine D. A midi, le soleil étant au zénith, l'exposition aux UV est maximale.

- ♦ **la surface cutanée et la durée d'exposition**

Si la surface cutanée exposée concerne le visage et les bras (soit 30% de la surface corporelle), la durée d'exposition peut être ramenée à 15 minutes par jour, sous nos latitudes, pour assurer une production suffisante, de juin à octobre. Il est bien difficile cependant d'estimer et de vouloir définir un temps d'exposition solaire individuel optimal

pour la synthèse de vitamine D. Une exposition estivale torse-bras-jambe régulière pendant trois semaines permet une synthèse de vitamine D₃ estimée à 200 000 UI pour un individu à peau très claire.⁷

- ♦ **le phototype**

La mélanine que contiennent les couches superficielles de la peau agit comme un filtre naturel et diminue donc la production de la vitamine. Il faut une exposition aux UV-B quatre fois supérieure à un sujet à peau noir par rapport à un sujet à peau claire pour une synthèse équivalente en vitamine D.⁸ Un sujet de phototype VI (peau noire) selon la classification de Fitzpatrick (voir annexe) nécessitera une exposition solaire 5 à 10 fois plus longue qu'un sujet de type IV (peau mate, toujours bronzée), au même âge.

- ♦ **la pollution**

La pollution atmosphérique, l'ozone, de même que les conditions climatiques (nébulosité, couverture nuageuse) représentent autant d'écrans au passage des rayons solaires et modulant la production de vitamine D.

- ♦ **l'application de crème solaire**

De nombreuses études concernent l'exposition et l'application de photo protecteurs solaires. Les controverses sont multiples et l'on ne saurait négliger le bénéfice des crèmes solaires vis à vis du risque de cancers cutanés ainsi que du vieillissement de la peau.

- ♦ **l'âge**

Il est établi qu'avec l'âge, la production de vitamine D décroît, par diminution du 7-déhydrocholestérol (précurseur de la vitamine D présent dans les couches superficielles de la peau, *cf. infra*). A titre d'exemple, une personne de 70 ans produit environ 4 fois moins de vitamine D₃ qu'une personne de 20 ans exposée à la même qualité d'ensoleillement. A cela, s'ajoutent les comorbidités et traitements diminuant l'absorption de la vitamine D.

Enfin, il faut noter, que la voie cutanée est « saturable ». En effet, la peau n'est pas capable de produire de la vitamine D au delà d'une certaine quantité soit environ 10 000 à 15 000 UI par jour, lorsque les conditions optimales sont réunies (exposition de 20 à 30 min, du torse, bras et jambe, à midi, en été, sous un ciel sans nuage, ni pollution, ni crème solaire, pour un adulte caucasien). Alors que la voie orale n'est, elle, pas « saturable » : plus on ingère de la vitamine D, plus on en stocke.⁷

Une étude récente du *Journal Of nutrition* laisse entendre que, finalement les apports de vitamine D, toutes sources confondues, seraient en réalité bien plus importante avec probablement des sources alimentaires encore méconnues (viande, volaille). La synthèse cutanée ne tiendrait pas une place aussi forte dans la constitution des réserves (les concentrations graisseuses ne sont pas aussi importante qu'on peut le penser ; la part stockée est plus faible que la part utilisée immédiatement ; le pic d'apport estival reste peu élevé dans l'absolu et n'autorise qu'un stockage modeste). Les variations saisonnières sont également moins considérables qu'autrefois puisque l'exposition solaire diminue et les écrans solaires omniprésents.⁹

De fait, ces facteurs ainsi que les modes de vie actuels, plutôt sédentaires, laissent penser, au regard des études récentes, que la production cutanée ne couvrirait, en réalité, que 10 à 25 % des besoins en vitamine D.

2. Métabolisme de la vitamine D :

La vitamine D est considérée comme une provitamine puisqu'elle doit subir deux hydroxylations avant d'acquies sa forme active. C'est une molécule liposoluble.

Après absorption dans la partie proximale de l'intestin grêle, la vitamine D d'origine alimentaire, est véhiculée au sein des chylomicrons jusqu'au foie.

La vitamine D d'origine cutanée provient d'un intermédiaire de la synthèse du cholestérol, le 7 déhydrocholestérol. Ce dernier, présent dans la membrane des cellules de l'épiderme, absorbe l'énergie des rayons UV-B provoquant sa transformation en prévitamine D. La chaleur permet, ensuite, sa transformation en vitamine D₃. Ainsi formée et encore inactive, la vitamine D₃ est expulsée de la membrane plasmique vers le milieu extracellulaire où elle est transportée par la VDBP (*VitaminD Binding Protein*) jusqu'au foie.

Les vitamines D₂ et D₃, d'origine alimentaire ou cutanée, auront ensuite un métabolisme sensiblement identique, faisant intervenir les mêmes complexes enzymatiques (voir annexe).

La première hydroxylation se fait dans le foie, où la pré vitamine D devient 25(OH) vitamine D. Elle possède une demi-vie de trois à quatre semaines.

Cette molécule représente la forme de stockage et la réaction enzymatique qui la crée ne subit pas de régulation. Elle est stockée dans le tissu graisseux et utilisée pendant les mois d'hiver. Cependant, pour les sujets obèses, la vitamine D est souvent stockée à perte car séquestrée et non mobilisable par la suite.

La 25(OH) vitamine D est également transportée dans le sang par la VDBP, jusqu'au tubule proximal du rein où a lieu la seconde hydroxylation.

Cette seconde réaction enzymatique forme la 1,25 (OH)₂ vitamine D encore appelée calcitriol. Cette transformation est stimulée par la PTH en cas d'hypophosphorémie ou hypocalcémie. La 1, 25 (OH)₂ vitamine D va ensuite créer un rétrocontrôle négatif sur la PTH. C'est la forme active de la vitamine D qui va agir par l'intermédiaire du VDR, un récepteur présent sur de nombreux tissus. Elle possède une demi-vie très courte, d'environ quatre heures.

La 25(OH) vitamine D peut également être captée par d'autres cellules (macrophages, lymphocytes, adipocytes, kératinocytes...) possédant la même enzyme. Cependant cette production extra rénale de 1,25(OH)₂ vitamine D n'est pas soumise au rétrocontrôle de la PTH ou la calcémie, contrairement au rein.

Le VDR est un récepteur nucléaire présent dans de très nombreux tissus. Par conséquent, le calcitriol peut potentiellement exercer son action génomique sur la quasi totalité des cellules et tissus. De par cette régulation sur un très grand nombre de gènes, on peut expliquer pourquoi la vitamine D aurait des effets modulateurs sur l'inflammation, l'apoptose, l'angiogénèse, la différenciation cellulaire, le métabolisme calcique ou encore la prolifération (parmi tant d'autres).

Le calcitriol possède également des actions non génomiques en se fixant sur des récepteurs membranaires. Il permet ainsi l'absorption du calcium en se fixant sur les entérocytes. De telles réactions pourraient également avoir lieu dans les ostéoblastes, les hépatocytes et les cellules β du pancréas.^{7,10,11}

B) Les effets de la vitamine D

1. Métabolisme phospho-calcique :

La vitamine D est essentiellement connue pour son rôle dans le métabolisme phospho-calcique. Dans cette fonction, elle agit sur plusieurs tissus cibles :

- la **cellule intestinale** où elle favorise l'absorption du calcium et du phosphore,
- les **cellules osseuses** en régulant le remodelage osseux. Celles-ci possèdent, elles aussi, une activité d'hydroxylation permettant la synthèse de 1,25 OH vit D. Par son action autocrine, la forme active de la vitamine D va permettre de réguler la prolifération et la maturation ostéoblastique, la minéralisation osseuse et la résorption ostéoclastique.¹²

- le **tubule distal des reins** où elle stimule la réabsorption du calcium et du phosphore

- la **parathyroïde**, pour moduler la sécrétion de PTH

La carence en vitamine D va provoquer une baisse de l'absorption calcique mobilisant, ainsi, le calcium osseux. En conséquence, il apparaît :

- **rachitisme**, par calcification insuffisante des os et des cartilages de croissance. Il est responsable de déformations osseuses chez l'enfant en favorisant un os plus « mou ».

- **ostéomalacie** qui correspond à un tissu osseux non minéralisé et donc fragilisé, la trame osseuse restant cependant inchangée. Il s'observe en cas de carences

profondes chez l'adulte provoquant des douleurs osseuses violentes notamment au niveau du bassin, du rachis lombo-sacré et des jambes.

→ **Ostéoporose** qui correspond à une diminution de la trame osseuse, donnant à l'os un caractère poreux, surtout au niveau de l'os cortical : indirectement, la carence en vitamine D va induire une ostéoporose par hyperparathyroïdie (secondaire à l'hypocalcémie). Cette dernière est responsable d'une augmentation de la résorption osseuse par activation des ostéoclastes (permettant la mobilisation du calcium osseux).

La vitamine D est donc essentielle dans la croissance et le maintien du capital osseux. Elle est, pour cette raison, utile chez l'adolescent et dans la petite enfance (2 à 6 ans), périodes auxquelles il existe une accélération de la vitesse de croissance, pour l'optimisation du pic de masse osseuse.

2. Au cours de la grossesse :

La supplémentation en vitamine D permet de protéger la masse osseuse maternelle en diminuant l'activité ostéoclastique de la PTH.

En effet, la vitamine D de la mère, en passant la barrière materno-fœtale, est impliquée dans le développement fœtal en plusieurs points : amélioration de l'implantation embryonnaire et donc diminution du risque de fausses couches ; elle possède également une activité dans l'organogénèse avec des fonctions cardio et néphroprotectrices.

La vitamine D permet, évidemment, le développement du capital osseux fœtal. Sa carence expose à un risque d'hypocalcémie néonatale et d'hypotrophie à la naissance (retard de croissance intra utérin par hypocalcémie) et peut, selon certaines études, conduire à un risque accru de morbidité dans la vie future de l'enfant (maladies auto immunes, cardio vasculaires, osseuses...).

Sur le plan obstétrical, elle diminue le risque d'accouchement prématuré, de pré éclampsie et de diabète gestationnel.

Chez la mère, la carence en vitamine D peut conduire à des formes d'ostéomalacie pendant la grossesse faisant le lit des ostéoporoses post ménopausiques.¹³

3. Rôle de la vitamine D dans le maintien de la force musculaire :

Elle répond aux besoins calciques du muscle pour sa contractilité : sa carence est associée aux phénomènes de sarcopénie, myalgies et augmentation du risque de chute. Au contraire, des taux suffisants de vitamine D permettent d'améliorer les performances

musculaires, selon les résultats d'études interventionnelles, chez la personne âgée (amélioration de la vitesse de déplacement et de la force musculaire). La diminution du risque de chute chez la personne âgée réduit ainsi le risque fracturaire.

4. Rôle sur la mortalité :

Une méta-analyse américaine regroupant onze études retrouvait un risque de mortalité significativement plus élevé pour les sujets ayant un taux de vitamine D plus faible (60 000 sujets de 45 à 80 ans, et 5 500 décès rapportés). La diminution de la mortalité n'était cependant plus significative au delà d'un taux sérique de 87,5 nmol/l (35 ng/ml). Dans ces études, la supplémentation en vitamine D permettait une amélioration de l'état de santé sauf lorsque la carence était profonde et ancienne.¹⁴

5. Autres effets associés à la carence en vitamine D :

D'autres effets, dits non classiques, ont souvent été associés à un taux de vitamine D abaissé. Ces effets ont été rapportés dans de nombreuses études. L'apparition de certaines maladies a été associée à une carence en vitamine D sans pour autant avoir établi un réel lien de cause à effet. En effet, les études observationnelles réalisées ont établi une répartition géographique similaire entre rachitisme/ostéomalacie et le développement de pathologies dans les pays à faible ensoleillement, à savoir¹⁵ :

- certaines maladies auto-immunes telles que le diabète de type I, la sclérose en plaque, la polyarthrite ou le lupus.

- certaines pathologies infectieuses (notamment l'augmentation de la tuberculose et des infections virales des voies aériennes supérieures dans des études épidémiologiques)

- le développement de cancers (colon, sein, prostate). La 1,25(OH)₂ vitamine D possède une activité anti tumorale par la régulation de plusieurs gènes impliqués dans le contrôle de la prolifération cellulaire, de l'angiogenèse et l'apoptose de cellules tumorales.

- une morbidité cardiovasculaire accrue avec le développement d'hypertension artérielle¹⁶.

Ces effets extra-osseux de la vitamine D ont été avancés par le fait que de nombreux tissus ont en commun le récepteur à la 1,25(OH)₂ vitamine D : le VDR (Vitamine D Récepteur). Comme vu précédemment, de nombreuses cellules possèdent également une activité autocrine en exprimant l'enzyme responsable de l'hydroxylation de la

vitamine D en son métabolite actif. Ces données font actuellement débat et mériteraient des études plus puissantes pour conclure réellement.

C) Carence en vitamine D : un phénomène pandémique :

1. En France et en Europe :

En France, selon le Groupe de Recherche et d'Information sur les Ostéoporoses (GRIO) et la Haute Autorité de Santé (HAS) les études françaises recensent une insuffisance vitaminique chez les deux tiers des femmes d'âge moyen.

Une étude rouennaise sur le statut vitamino-calcique des enfants en âge préscolaire a été réalisée en 2006, regroupant 135 sujets de 18 mois à 6 ans. Un taux insuffisant en vitamine D (inférieur à 25ng/ml) a été recensé dans 6% des cas, sans lien significatif avec la saison¹⁷.

L'étude SUVIMAX (SUPplémentation en Vitamines et Minéraux Anti-oXydants) menée en 1997, retrouvait une insuffisance vitaminique pour 75% de la population étudiée (74% des hommes et 78% des femmes). L'insuffisance vitaminique correspondait à un taux de 25(OH) vitamine D inférieur à 78 mmol/l (31ng/l), seuil à partir duquel la PTH sérique commence à s'élever. Elle concernait un échantillon de 1569 adultes en bonne santé issus de 20 villes français réparties dans 9 régions. Les 765 hommes étaient âgés de 45 à 65 ans et les 804 femmes, de 35 à 60 ans¹⁸. Actuellement, l'étude Nutrinet-santé lancée en 2009 vise à corréliser les habitudes de vie et les comportements alimentaires avec l'apparition de problèmes de santé. Elle concerne une large cohorte de 500 000 internautes volontaires. Un sous-échantillon de 1000 participants issus de cette cohorte a été dosée en vitamine D afin d'examiner l'évolution du statut depuis le début de l'étude SUVIMAX en 1994. Les internautes ont été, pour cela, appariés selon plusieurs critères (sexe, âge, catégorie socio-professionnelle, poids, région, mois de prélèvement etc...). Les dosages sont encore en cours d'étude à l'heure actuelle.

Une étude lyonnaise réalisée en 2007 a retrouvé une importante population carencée : sur 99 femmes de 18 à 49 ans portant des vêtements couvrants, 82,5% présentaient une concentration en vitamine D inférieure à 30 ng/l et 71% d'entre elles étaient symptomatiques (douleurs osseuses, asthénie, douleurs et faiblesses musculaires)¹⁹. Une seconde étude réalisée en hiver 2008 chez 96 femmes de 19 à 49 ans recensait

54 % de femmes carencées (seuil inférieur à 10ng/l) et 96% avaient un taux inférieur à 30 ng/l. Les principaux facteurs de risque étaient : le port de vêtements couvrants, la pigmentation cutanée, le niveau d'exposition solaire estival, la pratique de sport en salle, l'obésité et la CMU²⁰.

Dans l'étude européenne HELENA (HEalthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence). Un taux insuffisant a été retrouvé chez 80 % des adolescents dans les neuf pays européens participant à l'étude. Les taux étaient plus élevés dans les pays d'Europe du Nord que dans les pays du Sud. Ce phénomène peut s'expliquer par la consommation plus importante de poissons gras (saumon, morue, hareng...) dans les pays scandinaves tels que la Norvège et la Suède. La tendance inverse dans les pays méditerranéens (Espagne, Italie, Grèce) se justifie par une protection solaire accrue, une pigmentation cutanée plus prononcée et un niveau de pollution plus important.¹³

Dans le Bulletin d'Epidémiologie Hebdomadaire de InVS d'avril 2012, la prévalence du déficit en vitamine D a été rapportée. L'Etude Nationale Nutrition Santé (ENNS 2006-2007) a permis de relever les facteurs associés à la carence vitaminique pour un échantillon d'adultes français. Sur 2007 adultes de 18 à 74 ans, le taux moyen de 25 OH vitamine D s'élevait à 23 ng/mL (avec un minimum de 4,6 ng/mL et un maximum de 79,5 ng/mL). Les plus faibles concentrations s'observent de février à mai dans les régions les moins ensoleillées (la Haute-Normandie en faisant partie avec une durée d'ensoleillement inférieur à 1850 heures par an pour le département de l'Eure et inférieur à 1650 heures par an pour celui de Seine-Maritime). L'insuffisance concernait 80,1 % de la population testée (inférieure à 30 ng/mL) et un déficit sévère (inférieure à 10ng/mL) a été retrouvé dans 4,8% des cas²¹.

2. En Amérique du Nord :

La prévalence de la carence en vitamine D aux USA s'élève à 32% de la population. Plus de 70% de la communauté noire américaine et plus de 40 % des hispano américains/mexicains manquent de vitamine D (25 OH vitamine D inférieure à 20 ng/ml). Au Canada, un taux insuffisant en vitamine D touche 60% de la population en moyenne et 77,5% des femmes en période hivernale¹³.

3. Et dans le reste du monde :

Dans le Moyen Orient et en Asie, la carence en vitamine D chez l'adulte et l'enfant présente également une forte prévalence.

En 2012, une étude australienne rapportait, en moyenne, 31 % de la population de plus de 25 ans ayant une concentration en vitamine D inférieure à 20 ng/l. De plus, on pouvait observer de telles concentrations pour presque 50 % des femmes au sortir de l'hiver et pour les populations vivant dans le sud du pays.²²

Le manque de vitamine D n'est donc pas l'apanage des pays peu ensoleillés mais touche aussi les pays au climat plus doux. Ce phénomène s'explique par la pigmentation cutanée et le port de vêtements couvrants.

La prévalence de l'insuffisance en vitamine D est donc estimée aujourd'hui à un milliard de personnes à travers le monde.²³

D) Les recommandations actuelles en matière de supplémentation :

1. supplémentation sans dosage préalable :

a) De la naissance à 18 mois :

Les besoins en vitamine D sont plus importants chez les enfants nourris au sein, le lait maternel étant pauvre en vitamine D. Les apports quotidiens requis sont de 1000 à 1200 UI/jour. En cas d'allaitement artificiel, les préparations infantiles étant enrichies en vitamine D, les apports sont ramenés à 600 à 800 UI/jour. Pour les enfants recevant du lait de vache non enrichi avant l'âge de 18 mois, les apports recommandés restent de 1000 à 1200 UI/jour.

Cette supplémentation se fait de façon perannuelle.

b) De 18 mois à 6 ans :

La supplémentation ne se fait plus que sur la période hivernale avec une dose trimestrielle de 80 000 à 100 000 UI (en novembre et en février).

c) De 6 à 11 ans :

Il n'existe pas de recommandation pour cette tranche d'âge mais des études sont en cours. Néanmoins, il faut rester vigilant et compléter les enfants présentant des facteurs de risque de carence (*cf. infra*). Le complément vitaminique doit alors se faire tout au long de l'année sans dosage préalable nécessaire.

d) De 11 à 18 ans :

Il existe, à cette période, une forte croissance osseuse avec, notamment, la puberté. La supplémentation hivernale doit reprendre avec une dose en novembre et une seconde en février de 100 000 UI. On peut toutefois substituer ces deux doses trimestrielles par une dose unique semestrielle de 200 000 UI afin d'améliorer l'observance²⁴.

e) Chez la femme enceinte :

La supplémentation est systématique au cours du 7^{ème} mois de grossesse avec une dose unique de 100 000 UI. Les besoins en vitamine D sont accrus au cours des 3 derniers mois de grossesse comme vu précédemment.

f) Après 65 ans :

Un apport systématique sans dosage préalable peut être envisagé puisqu'on sait que le risque de surdosage est très faible par rapport aux bénéfices de la supplémentation. Les apports quotidiens recommandés par le GRIO sont de 800 à 1000 UI. La supplémentation peut se faire de façon régulière ou plus espacée selon le profil d'observance : par apport quotidien, hebdomadaire (5600 à 7000 UI par semaine) ou par trimestre (100 000 UI)²⁵.

Le but étant de prévenir les troubles de la minéralisation calcique du tissu osseux. La Haute Autorité de Santé (HAS) reconnaît également un autre objectif de la supplémentation : celui de prévenir le risque de chute.

Les autres bénéfices de la vitamine D, ne faisant pas l'objet de consensus et n'ayant pas de marqueur biologique, n'entrent pas dans ces recommandations.

2. indication du dosage sérique de la vitamine D avant supplémentation :

Le dosage de la vitamine D est recommandé chez les patients susceptibles d'être carencés. Le but étant d'instaurer une dose de charge avant d'assurer un traitement d'entretien.

On distingue différentes situations à risque de carence :

➔ **l'exposition solaire nulle ou quasi nulle :**

Les patients institutionnalisés, incarcérés²⁵, grabataires, confinées ; les patients aux antécédents de mélanome pour lesquels l'exposition solaire est contre indiquée ; les intolérants ou allergiques au soleil ; les patients recevant un traitement au long cours aux effets photo-sensibilisants ; le port de vêtements couvrants de façon continue.

➔ **les chutes à répétition et douleurs musculaires chroniques :**

La sarcopénie est reconnue comme conséquence de la carence en vitamine D selon le GRIO²⁵ et la HAS²⁶.

➔ **En cas d'ostéoporose avérée ou situations favorisant l'ostéoporose :**

Ménopause précoce (avant 45 ans), antécédents familiaux d'ostéoporose, maladie de Cushing, hyperparathyroïdie, hyperthyroïdie, traitements favorisant l'ostéoporose (corticoïdes au long cours, antiépileptique, inducteurs enzymatiques, héparinothérapie de plus de trois mois, traitement hormonofréinateur dans les cas de cancers du sein et prostate ou endométriose)

➔ **Dans le cadre de malabsorption :**

Pathologies intestinales (Maladie de Crohn, rectocolite hémorragique, maladie coeliaque), pathologies pancréatiques (mucoviscidose et autres cas d'insuffisance pancréatique exocrine), chirurgies bariatriques (fonte graisseuse et carences d'apports secondaires)

➔ **En cas de conduites addictives :**

Tabagisme actif, alcoolisme... Le lien avec le métabolisme de la vitamine D n'est pas clairement établi mais ces facteurs concernent une catégorie socio-professionnelle plus touchée par le déficit en vitamine D et expose à un risque de dénutrition et d'ostéoporose.

➔ **Pour les patients présentant des pathologies chroniques sévères avec risque de dénutrition :**

Hépatopathie, néphropathie, BPCO, insuffisance cardiaque, cancer, diabète, obésité.

Ces affections sont considérées comme des facteurs de risque à la carence en vitamine D et doivent conduire à une supplémentation per annuelle.

D'autres facteurs de risque d'insuffisance ont été identifiés par l'*International Osteoporosis Foundation*²⁷ et doivent faire recourir à une supplémentation hivernale puisque la production endogène de vitamine D sera moindre :

- ♦ la pigmentation cutanée
- ♦ l'âge
- ♦ le sexe féminin
- ♦ Les habitudes alimentaires et politiques de supplémentation alimentaire du pays
- ♦ Le temps passé en extérieur, les habitudes vestimentaires et le temps d'exposition au soleil

- ♦ La saison et les conditions atmosphériques
- ♦ La latitude

Ces situations ne doivent pas faire l'objet d'un dosage sérique mais doivent être pris en compte à l'échelle individuelle dans l'évaluation du risque d'insuffisance en vitamine D.

3. Risques de surdosage et contre-indications :

Le surdosage en vitamine D expose au risque d'hypercalcémie (anorexie, nausée, polyurie, constipation, asthénie, perte de poids, céphalées, calcifications rénales et vasculaires, HTA), d'hypercalciurie et d'hyperphosphatémie. La conséquence est donc le risque de lithiase urinaire. Elle apparaît à des concentrations sériques supérieures à 150 ng/mL.

Les cas d'intoxication à la vitamine D restent cependant exceptionnels. Un cas de surdosage a été rapporté par la *Food and Drug administration*, chez une femme de 58 ans. Victime d'un vice de fabrication d'un complément alimentaire, elle avait ingéré pendant 2 mois une dose journalière supérieure à 180 000 UI... Cette femme avait alors présenté asthénie, constipation, dorsalgies, pertes de mémoires, nausées et vomissement²⁸.

Un autre cas clinique, rapporté dans la *Revue Médicale suisse*²⁹, faisait état d'une erreur de traitement d'une patiente âgée de 52 ans. Alors qu'il lui avait été prescrit une dose de charge unique de 300 000 UI de vitamine D, dans le cadre de lombalgies mécaniques, cette femme avait pris, par méprise, une ampoule de 300 000 UI de vitamine D par jour pendant 10 jours. Elle avait alors décrit, par la suite, des nausées, une asthénie intense et des vertiges. Le bilan biologique avait fait état d'une concentration en vitamine D croissante au cours des semaines suivantes (avec un maximum à 918 nmol/l à la constatation des faits) et il aura fallu attendre plus de deux mois avant de retrouver un taux sérique normal. La calcémie était, quant à elle, normale. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'hypercalciurie apparaît initialement puis se complique, secondairement, par une hypercalcémie quand les capacités d'excrétion sont dépassées. La calcémie normale peut aussi s'expliquer par une insuffisance rénale avec hyperphosphatémie (dépôt de sels de calcium et de phosphore dans le parenchyme rénal).

Il faudrait consommer au long cours des doses journalières supérieures à 40 000 UI pour atteindre des concentrations toxiques de vitamine D et provoquer une hypercalcémie chez un adulte sain.

Des apports journaliers inférieurs à 10 000 UI de vitamine D semblent donc sans risque de toxicité.

La vitamine D présente cependant des contre-indications. Ce sont celles des situations à risque d'hypercalcémies et hypercalciuries que sont : la sarcoïdose et autres granulomatose en poussée, maladie de Wegener, lymphome. Il faut savoir être prudent en cas d'antécédent de lithiase rénale et l'hyperparathyroïdie primaire.

E) Evaluation du statut en vitamine D :

1. Dosage sérique de la vitamine D :

Le statut sérique peut être évalué par le dosage de la 25(OH) vitamine D₂₊₃. Les deux formes doivent être mesurées afin de ne pas sous estimer les concentrations.

C'est la 25 OH vitamine D qui représente le stock. En effet, la 1,25 OH vitamine D est la forme active qui subit la régulation par la PTH.

C'est l'hypocalcémie induisant une stimulation de la PTH qui va augmenter la production de 1,25(OH)₂ vitamine D. Ainsi, cette dernière peut avoir une concentration sérique normale, pour assurer l'homéostasie phosphocalcique, alors que les stocks de 25(OH) vitamine D sont effondrés.

2. Définition des seuils de carence, insuffisance et seuil optimal :

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de consensus sur les différents seuils de vitamine D. Chacune des situations correspond en effet à la limite en deçà de laquelle apparaissent les premiers effets délétères de l'hypovitaminose.

Plusieurs réactions biologiques font l'objet des critères de définition :

- la concentration minimale en dessous de laquelle apparaît une hyperparathyroïdie secondaire à l'hypocalcémie. Ce seuil se situe à 75 nmol/L (30 ng/mL).
- la concentration minimale induisant une augmentation de l'absorption intestinale du calcium. Cette limite est fixée à 80 nmol/L (32 ng/mL).
- la concentration minimale en deçà de laquelle apparaissent rachitisme ou ostéomalacie. Ce seuil est alors bien plus bas et fixé à 12,5 nmol/L (5 ng/mL).

C'est ainsi qu'ont été fixés les différents seuils de concentration sérique. Le seuil optimal a été fixé à 30 ng/mL (75 nmol/L) pour certains (*the US Endocrine Society*) et à 20 ng/mL (50 nmol/L) pour d'autres sociétés scientifiques comme *the Institute Of Medicine* qui considère ce seuil suffisant pour les adultes en bonne santé, avec apports alimentaires calciques corrects¹¹.

Il faut distinguer l'insuffisance de la carence en vitamine D. Cette dernière correspond à l'apparition des diverses pathologies sus-décrites. Les recommandations s'accordent à fixer ce seuil à 10 ng/mL (25 nmol/L). L'insuffisance en vitamine D correspond donc à une situation à risque de développer ces pathologies à long terme. Elle se situe donc entre le seuil optimal et le seuil de carence²³.

3. intérêt du dosage sérique de la vitamine D :

Les valeurs seuil ont donc été fixées en fonction des marqueurs biologiques du métabolisme phosphocalcique.

Il n'a pas été établi de valeur de référence pour les autres fonctions de la vitamine D précédemment décrites. La HAS estime, dans son dernier cadrage, que son dosage n'est utile que dans la prévention des risques osseux²⁶.

Par ailleurs, ce dosage ne doit se faire que dans le but de rechercher une carence, en vue d'estimer sa sévérité et de la traiter correctement. En revanche, l'apport de vitamine D chez un sujet en situation d'insuffisance (c'est à dire ne présentant pas de facteur de risque de carence), selon les critères sus décrits, ne nécessite pas de dosage au préalable. Les risques de surdosage sont rares si les doses recommandées sont respectées. Il convient, néanmoins, de contrôler la calcémie pour ne pas méconnaître ou induire une hypercalcémie.

4. Evaluation de la synthèse cutanée de vitamine D :

Etant donné le rôle important de la synthèse cutanée dans le maintien des stocks de vitamine D, il est intéressant d'évaluer le niveau d'exposition solaire des individus afin de pouvoir identifier ceux à risque d'insuffisance. Les facteurs de risque d'une synthèse cutanée insuffisante ont été vus précédemment mais il n'existe pas d'outil d'évaluation dans la pratique courante.

En 2003, une étude parisienne, réalisée au sein d'une population de 130 enfants âgés de 6 à 17 ans, avait pour but d'évaluer un abaque décisionnel dans la supplémentation en vitamine D³⁰.

Ce dernier permettait de repérer les individus sains à risque d'une déficience en vitamine D en prenant en compte les habitudes alimentaires et l'exposition solaire des enfants inclus. Ont été exclus les enfants ayant des pathologies chroniques et une forte pigmentation cutanée pouvant diminuer la production de vitamine D. Le questionnaire sur l'exposition solaire permettait d'établir un « score UV » pendant les mois d'été en France métropolitaine ou à n'importe quel moment de l'année en cas de séjour dans un pays chaud (latitude inférieure à 30°).

Sur le plan alimentaire, seule la consommation de poissons dits riches en vitamine D semblait influencer de façon significative le taux de vitamine D à l'inverse des autres aliments (charcuterie, champignons, œufs...). Les produits laitiers enrichis n'ont pas été pris en compte dans cette étude puisque réalisée avant l'autorisation française d'enrichissement en vitamine D (arrêté de juin 2003).

Sur le plan cutané, la surface de peau exposée paraissait être le déterminant le plus important dans la production de la vitamine ; la durée d'exposition, l'utilisation de crème solaire et la plage horaire ayant moins d'influence.

Cette étude proposait également le calcul de la vitesse de décroissance des stocks de vitamine D en prenant en compte la durée séparant la dernière exposition solaire significative (voyage dans un pays chaud au cours de l'année, ou de juin à septembre pour la France métropolitaine) du jour où a été réalisé le dosage sérique de la 25 OH vitamine D.

III. OBJECTIFS :

A) Problématiques soulevées :

Comme souligné précédemment, il n'existe actuellement pas de consensus sur le taux optimal de vitamine D. Le seuil de carence est communément admis à 10 ng/mL mais le statut d'insuffisance reste mal défini.

Le dosage sanguin de la vitamine D a connu une explosion ces dernières années en médecine quotidienne. Selon la HAS, 75% des dosages sont prescrits pour les femmes et près de 50% d'entre eux concernent les femmes de 50 à 79 ans²⁶. Selon les dernières recommandations, les autorités ont décidé de dérembourser les prescriptions de dosage en dehors des situations à risque de carence.

Cependant, à l'exception du dosage sanguin, il n'y a pas de moyen d'évaluation du statut vitaminiq ue chez l'adulte sain, disponible en pratique courante, afin de repérer une insuffisance en vitamine D.

Actuellement, les modalités de supplémentation pour les enfants et les adultes de plus de 65 ans ainsi que les indications du dosage sont bien codifiées. Elles sont laissées à l'évaluation et au jugement du clinicien pour les adultes de 18 à 65 ans.

Or, le déficit en vitamine D est de plus en plus fréquent comme le montrent les études et touche également les individus sains, les prédisposant à une plus grande morbidité, notamment sur le plan osseux.

Ce phénomène s'explique par plusieurs facteurs :

- ♦ **une exposition solaire limitée** par la sédentarité, les activités professionnelles ou extra-professionnelles en milieu intérieur (notamment avec l'avènement des activités en lien avec le multimédia, l'essor des salles de sport ces dernières années) et la tendance à la prévention des cancers cutanés.
- ♦ **une faible politique de supplémentation** alimentaire en vitamine D et une consommation d'aliments dits riches en vitamine D plutôt minime.
- ♦ **une augmentation de la prévalence de l'obésité** et du surpoids favorisant la séquestration de la vitamine D dans le tissu graisseux.

Dans une région, de surcroît, faiblement ensoleillée, la tendance épidémiologique se confirme donc.

Le médecin généraliste est en première position en matière de santé publique dans la prévention des carences en vitamine D. La HAS rapporte que 74% des dosages de vitamine D sont prescrits par les omnipraticiens, suivis par les rhumatologues et les gynécologues.

B) Objectifs de ce travail :

L'objectif de cette étude était d'établir les habitudes de prescription des médecins généralistes haut-normands en matière de vitamine D, chez l'adulte sain, dans le but, justement, de prévenir les situations de carence.

Ont-ils pour pratique courante de supplémenter en vitamine D, de façon prophylactique, l'adulte de 18 à 65 ans ? et ce, en l'absence de recommandation pour cette tranche d'âge.

Comment repèrent-ils les sujets en situation d'insuffisance en l'absence d'abaque décisionnel ?

Le but était de faire la lumière sur les difficultés rencontrées et la nécessité d'ajuster les recommandations.

MATÉRIEL ET METHODE

I. Base méthodologique :

Ce travail a été réalisé à partir d'une étude quantitative descriptive. Les données ont été recueillies du 17 février 2014 au 09 avril 2014, par questionnaire individuel adressé à des médecins généralistes Haut-Normands, envoyé par mail.

A) Médecins interrogés :

Le questionnaire a été adressé exclusivement par mail par souci de simplicité et de rapidité. Les adresses mails ont été recueillies par sollicitation de médecins généralistes ayant accepté de partager leur carnet d'adresses.

Il a été envoyé à un échantillon de 563 médecins généralistes de Haute-Normandie, dont 364 Seinomarins et 199 Eurois. Il a fait l'objet d'une relance à 5 semaines d'intervalle.

Les médecins inclus étaient généralistes thésés, installés ou remplaçants et retraités actifs.

Les médecins exclus étaient ceux n'exerçant plus la médecine générale (médecins thermalistes, médecins ayant une activité d'urgence exclusivement et ceux n'ayant plus d'activité libérale...).

B) Elaboration du questionnaire :

Afin d'optimiser le nombre de réponses, le questionnaire a été élaboré via le programme Google Doc de formulaire en ligne. Le questionnaire était donc accessible en ligne par un lien internet.

Il s'agissait d'un questionnaire composé de quatre parties (voir Annexe) :

1. profil du médecin interrogé

Cette première partie reprenait le parcours du médecin interrogé : âge, sexe, année d'installation, zone d'activité (rurale, semi rurale ou urbaine) et formations complémentaires éventuelles.

2. le contexte de prescription de vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans

Cette seconde partie reprenait les habitudes et contexte de prescription de la vitamine D, à visée prophylactique, pour la tranche d'âge des 18 à 65 ans. Elle était composée de cinq questions à choix multiple comprenant :

- la fréquence de prescription de la vitamine D
- le sexe des patients les plus concernés
- la tranche d'âge des patients les plus concernés
- l'influence de la météo
- la fréquence de réalisation du dosage vitaminique.

3. Moyen d'évaluation par le médecin des besoins en vitamine D du patient

La troisième partie reprenait les différents facteurs influençant la production de vitamine D.

Elle reprenait :

- les facteurs influençant l'exposition solaire (et donc la synthèse cutanée de vitamine D) avec : les habitudes vestimentaires du patient, ses activités professionnelles et extra-professionnelles, sa pigmentation cutanée, sa durée d'exposition journalière, la notion de vacances au soleil.

- l'apport alimentaire.

Le but était de savoir si le médecin a pour habitude de prendre en compte chacun de ces facteurs, de façon ponctuelle ou systématiquement. Pour chaque facteur, le médecin devait choisir une fréquence de prise en compte parmi quatre : *jamais, parfois, souvent* ou *toujours*.

Enfin un dernier item laissait la liberté au médecin d'ajouter un ou plusieurs facteurs d'évaluation complémentaire, éventuels, non mentionnés dans le questionnaire.

4. Freins rencontrés par les médecins généralistes dans la prescription de vitamine D

Ce dernier point permettait de savoir ce qui limite la prescription prophylactique de vitamine D chez les 18 à 65 ans. Le médecin pouvait choisir parmi plusieurs réponses considérées comme étant les facteurs les plus courants de limitation à la prescription. Le médecin interrogé avait également la possibilité de mettre une réponse ouverte en plus.

II. Analyse des données et démarche statistique :

A) Description de l'échantillon de médecins interrogés :

Une première analyse statistique descriptive permettait de résumer les caractéristiques de l'échantillon de médecins interrogés et d'établir la répartition des réponses à chaque question.

A partir des variables quantitatives (âge, durée d'exercice professionnel) ont été calculés moyennes, médianes, écarts-type, minima et maxima.

A partir des variables qualitatives ont été élaborés histogrammes à barres horizontales et camemberts (pour les variables qualitatives nominales telles que le sexe, le milieu d'exercice, participation à une FMC, catégories de patients...) et histogrammes à barres verticales (pour les variables qualitatives ordinales telles que les catégories d'âges, fréquences...).

B) Intérêt porté pour la vitamine D et contexte de prescription :

Une seconde analyse venait étudier l'importance accordée par les médecins pour la vitamine D, chez les moins de 65 ans. Le but était d'établir les facteurs conditionnant sa prescription.

Pour faciliter l'interprétation des résultats, deux groupes d'effectif équilibré ont été constitués à partir de la fréquence d'évocation de la vitamine D en consultation :

✓ le groupe « intérêt faible pour la vitamine D », regroupant les médecins n'évoquant *jamais* ou *parfois* la vitamine D pour les moins de 65 ans en consultation.

✓ le groupe « intérêt fort pour la vitamine D », regroupant les médecins évoquant *toujours* ou *souvent* la vitamine D pour les moins de 65 ans en consultation.

Ces deux groupes ont été comparés sur plusieurs critères : l'âge des médecins, le sexe, la zone d'exercice, la durée d'exercice, la participation à une FMC, l'influence de la météo et la fréquence de dosage de la vitamine D.

C) méthode d'évaluation du statut vitaminique :

Enfin, une troisième partie dans l'analyse statistique venait étudier les fréquences déclarées, pour chacun des facteurs influençant le statut vitaminique. Le but était d'établir un score global dans la détermination du statut vitaminique pour chacun des médecins.

Aussi, selon les fréquences choisies, on obtenait un score de 1 à 4 points pour chacun des facteurs :

- 1 point pour la fréquence « jamais »,
- 2 pour « parfois »,
- 3 pour « souvent » et
- 4 points pour la fréquence « toujours ».

Les fréquences de prise en compte de l'ensemble des sept items (habitudes vestimentaires, activités professionnelle et extraprofessionnelle, phototype, habitudes alimentaires, vacances et exposition solaire journalière) donnaient donc un score minimal de 7 (pour les médecins ne prenant jamais en compte aucun des sept items) à 28 (pour ceux qui tenaient compte systématiquement de chacun des sept items).

Nous avons établi une moyenne du score d'évaluation, médiane et écart-type.

Ce score a permis de rechercher les critères influençant l'évaluation du statut en vitamine D. Afin d'établir ces facteurs de corrélation, sept variables ont été testées : l'âge du médecin, son sexe, sa durée d'exercice, sa participation à une FMC, son milieu d'exercice, son intérêt pour la vitamine D et la fréquence de dosage de la vitamine D.

Pour cela, la moyenne du score global de détermination du statut vitaminique a permis de constituer deux groupes d'effectif comparable :

- ✓ le groupe « [évaluation vitaminique pauvre](#) » dont le score global était inférieur à celui de la moyenne

- ✓ le groupe « [évaluation vitaminique détaillée](#) » dont le score global était supérieur à celui de la moyenne

Le test statistique utilisé pour comparer les variables quantitatives des médecins (âge, durée d'exercice) est le test de Student.

Celui utilisé pour comparer les variables qualitatives (Zone d'exercice, sexe du médecin, intérêt porté pour la vitamine D, fréquence de dosage, participation à une FMC) est le test du Chi2.

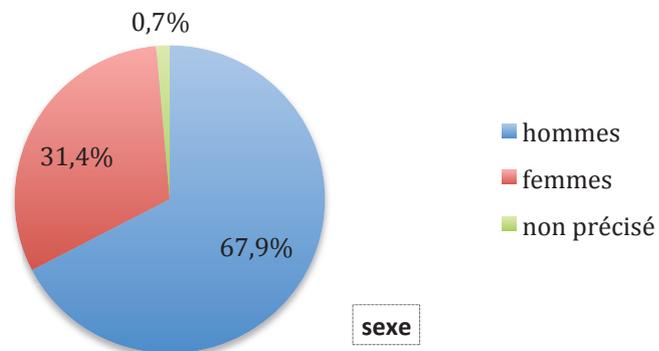
Ces calculs ont été réalisés grâce au site de biostatistiques BiostaTGV, via le logiciel R®.

RESULTATS

Les 563 mails adressés ont donné lieu à 140 réponses, soit un taux de réponse de 24,9%.

I. DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON DE MEDECINS INTERROGES

A) Sexe

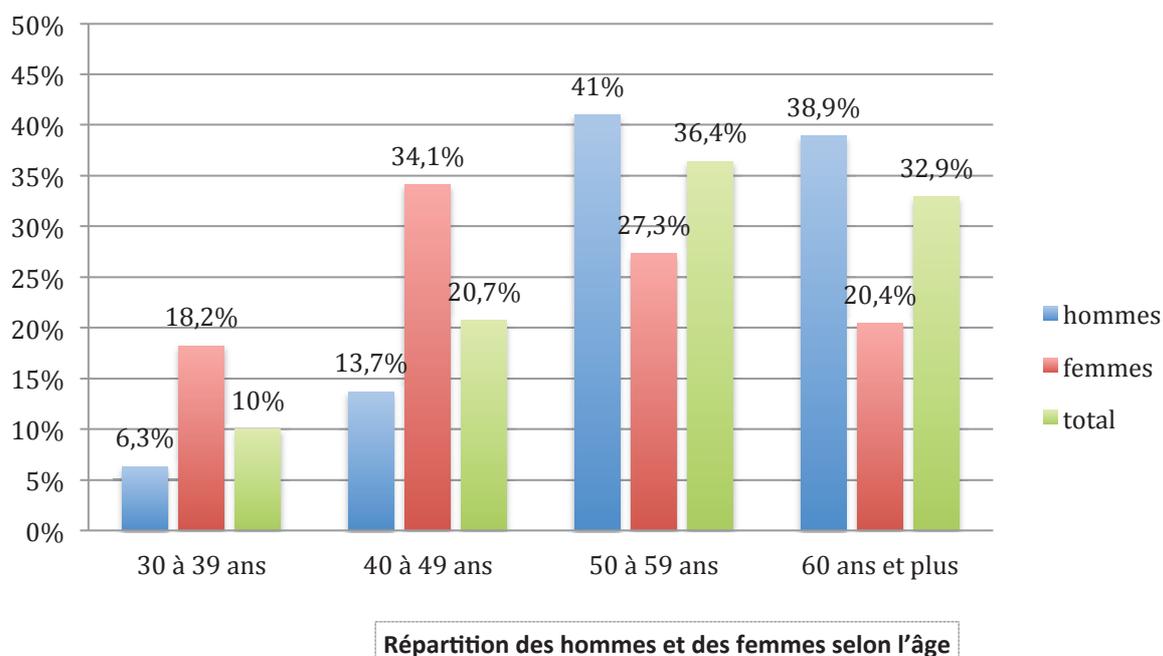


Sexe ratio (H/F) : 2,16

B) Age

L'âge des médecins interrogés s'étendait de 30 ans à 74 ans.

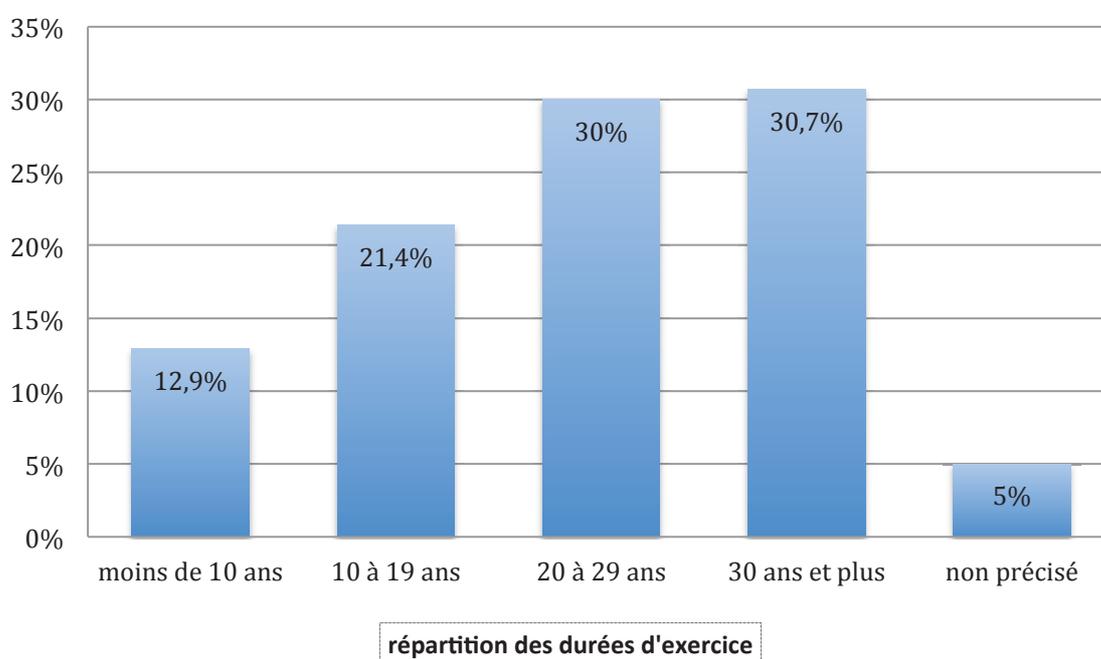
L'âge moyen était de 53,8 ans. L'écart-type est de 9,7 ans. La médiane était de 56 ans.



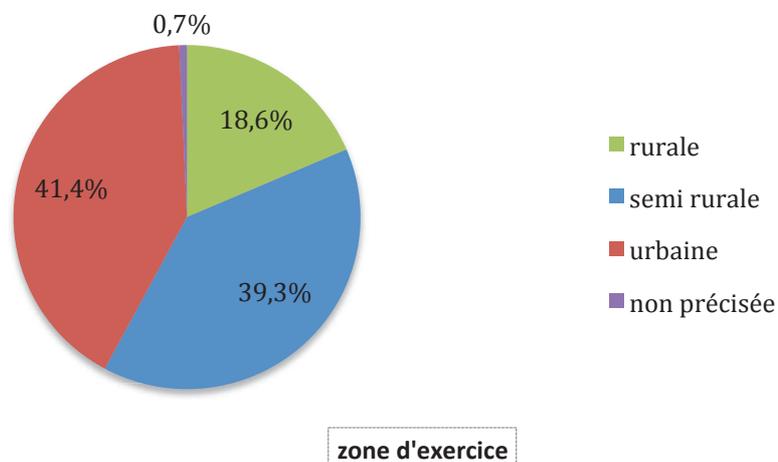
Chez les hommes, la classe d'âge la plus représentée étaient celle des 50-59 ans (41% des hommes). La classe des 40-49 ans représentait la majorité des femmes (34,1% des femmes). La classe la plus représentée, les deux sexes confondus, était celle des 50-59 ans (36,4%).

C) année d'installation

La durée d'exercice depuis l'installation variait de 0 à 45 ans (installation la plus ancienne en 1969 et la plus récente en 2014). La durée moyenne au moment des réponses était de 23,2 ans. La médiane était de 25 ans d'exercice. L'écart-type était de 10,7 ans.



D) zone d'exercice



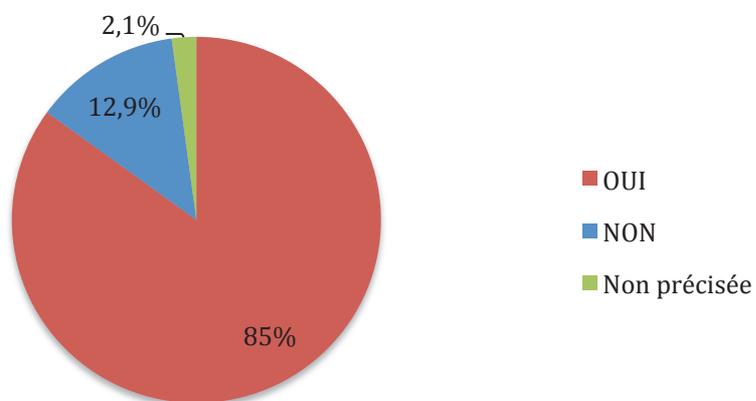
Les médecins interrogés exerçaient surtout en zone urbaine (58 sur 140) et semi-rurale (55 sur 140). Vingt-six médecins exerçaient en zone rurale.

E) formation(s) complémentaire(s)

Parmi les 140 médecins interrogés, 87 (62,8%) ont suivi une ou plusieurs formations complémentaires.

(DU de gynécologie, DU de pédiatrie préventive, hypnose, acupuncture, ostéopathie, réparation juridique de dommages corporels, DU médecine de l'adolescent, nutrition, éducation thérapeutique, médecine du sport, DU douleur, DU gériatrie, sexologie médicale, DU diabétologie, DU VIH, médecine esthétique, Podologie, DES économie de la santé, homéopathie, DU thérapie cognitivo-comportementale, soins palliatifs, DU journalisme médical, DIU lasers médicaux, médecine d'urgence, DIU pédagogie, médecine tropicale, DIU colposcopie, Du expertise judiciaire, tabacologie, mésothérapie, DU obésité et syndrome métabolique)

F) participation à une FMC



participation à une FMC

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES DE L'ÉCHANTILLON :

RÉSULTATS (N=140) RÉPARTITION

SEXE	HOMMES	95	67,9 %
	FEMMES	44	31,4 %
	SEXE RATIO H/F	2,16	

ÂGE	MOYENNE	53,8 ans
	ÉCART-TYPE	9,7
	MÉDIANE	56 ans
	MINIMUM	30 ans
	MAXIMUM	74 ans

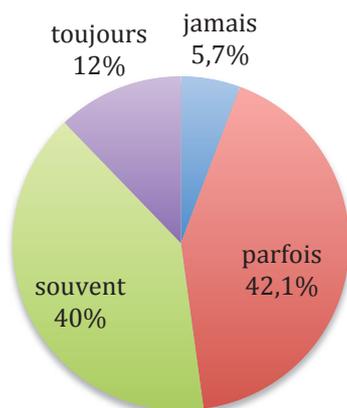
ANNÉE D'INSTALLATION	MINIMUM	2014
	MAXIMUM	1969
	MOYENNE DE DURÉE D'EXERCICE	23,2 ans
	ÉCART-TYPE	10,7
	MÉDIANE DE DURÉE D'EXERCICE	25 ans

ZONE D'EXERCICE	RURAL	26	18,6 %
	SEMI-RURAL	55	39,3 %
	URBAIN	58	41,4 %

PARTICIPATION À UNE FMC	OUI	119	85 %
	NON	18	12,9 %

II. INTERET PORTE POUR LA VITAMINE D ET CONTEXTE DE PRESCRIPTION

A) Fréquence d'évocation en consultation et Facteurs corrélés à l'intérêt porté pour la vitamine D pour les moins de 65 ans :



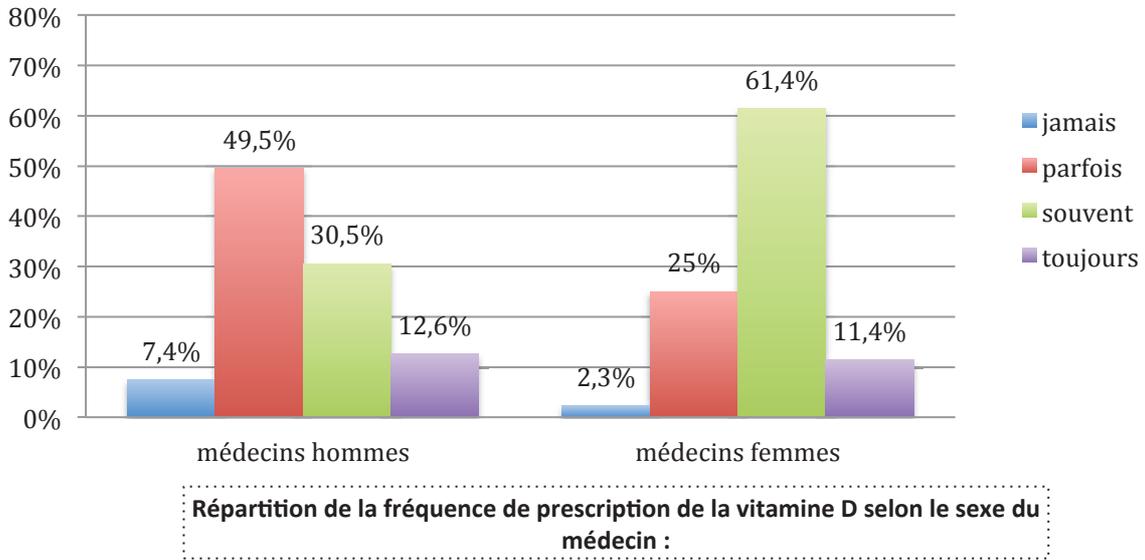
Fréquence d'évocation de la vitamine D par les médecins généralistes, pour les moins de 65 ans

Sur les 140 médecins, huit affirment n'en prescrire « jamais » pour les moins de 65 ans. La majorité des médecins (59 sur 140) affirment en prescrire « parfois ».

Les fréquences de prescription de vitamine D pour les moins de 65 ans ont été réparties en deux groupes d'intérêt :

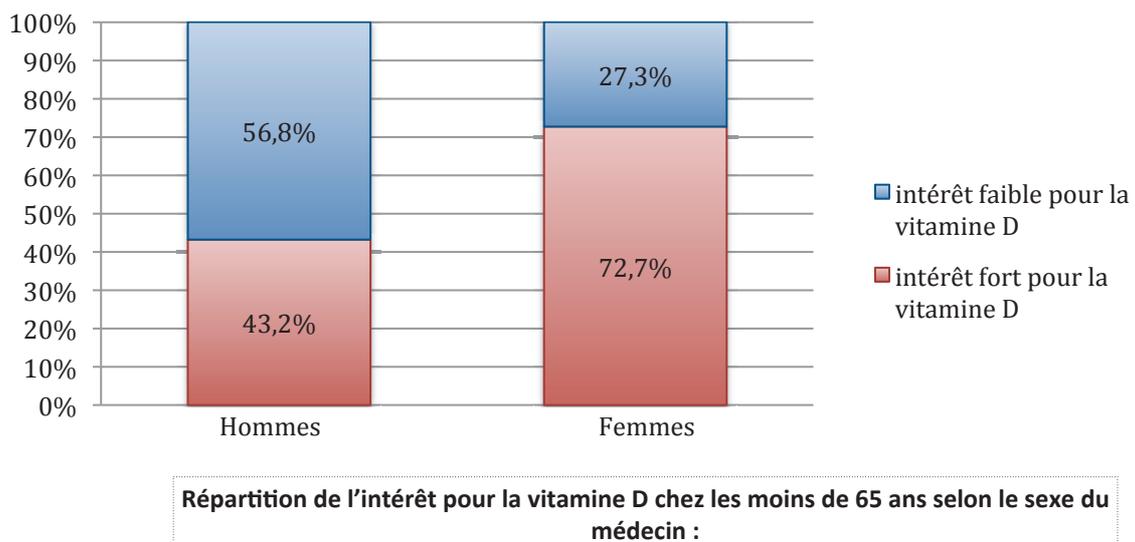
- le groupe « intérêt faible pour la vitamine D », réunissant les fréquences « jamais » et « parfois », composé de 67 médecins (47,9% des médecins interrogés)
- le groupe « intérêt fort pour la vitamine D », réunissant les fréquences « souvent » et « toujours », composé de 73 médecins (52,1% des médecins interrogés)

1. sexe du médecin et prescription de vitamine D chez les moins de 65 ans :



Parmi les 44 médecins femmes interrogées, 27 (61,4%) affirmaient prescrire « *souvent* » de la vitamine D aux moins de 65 ans, une seule femme (2,3%) n'en prescrivait « *jamais* ».

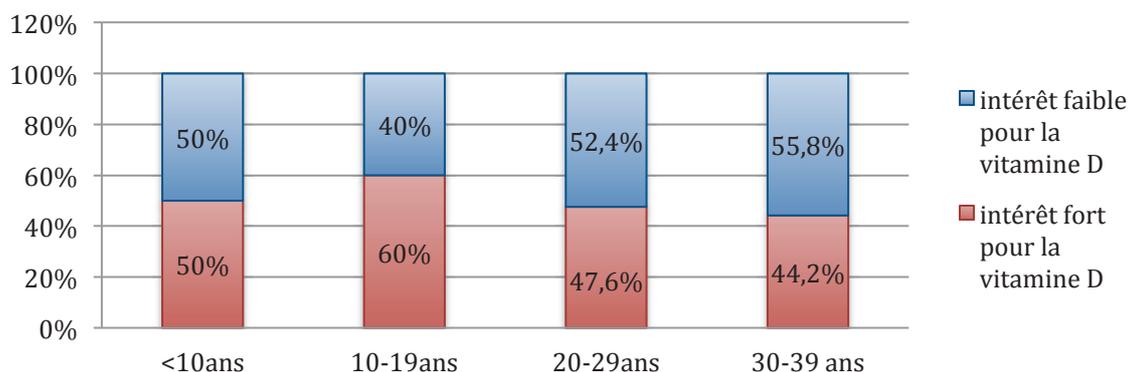
Parmi les 95 médecins hommes interrogés, 47 (49,5%) évoquaient « *parfois* » la vitamine D en consultation pour les moins de 65 ans, 7 (7,4%) n'en parlaient « *jamais* ».



La vitamine D est prescrite de façon plus fréquente par les femmes médecins que par les hommes médecins. Cette différence est statistiquement significative ($p= 0.0012$)

2. durée d'exercice du médecin et prescription de vitamine D chez les moins

de 65 ans :



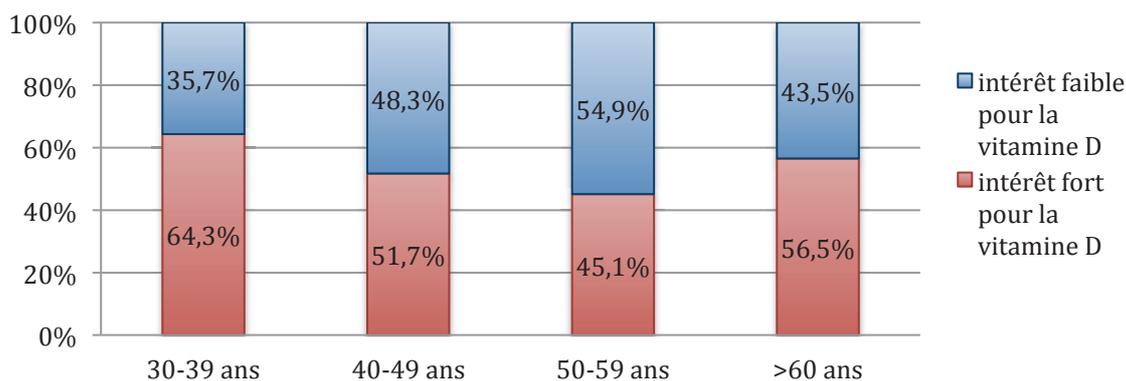
Répartition de l'intérêt pour la vitamine D chez les moins de 65 ans selon la durée d'exercice du médecin :

La vitamine D était d'avantage prescrite par les médecins installés depuis 10 à 19 ans, ceux installés depuis plus de 20 ans en prescrivaient moins.

La durée moyenne d'exercice pour le groupe « intérêt faible pour la vitamine D » était de 24,4 ans, celle du groupe « intérêt fort pour la vitamine D » était de 22 ans.

En comparant les deux groupes d'intérêt, la différence de prescription selon la durée d'exercice n'était pas significative ($p=0,19$).

3. Âge du médecin et prescription de vitamine D chez les moins de 65 ans :

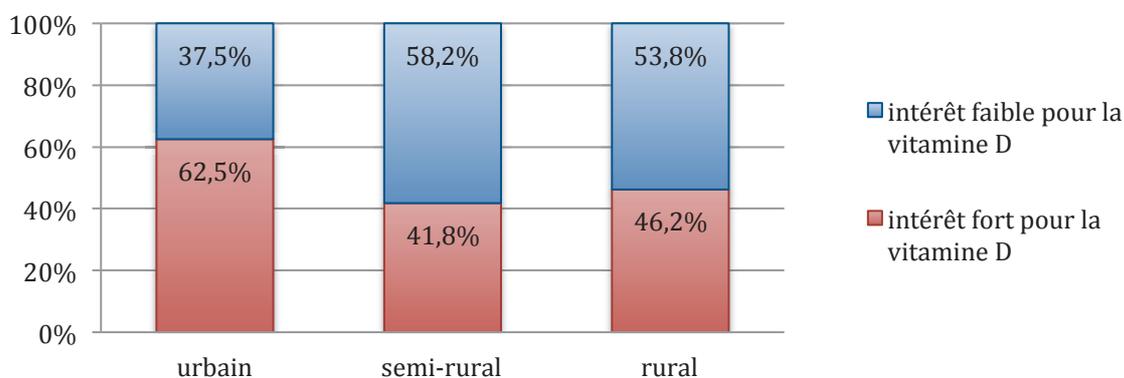


Répartition de l'intérêt pour la vitamine D chez les moins de 65 ans selon l'âge du médecin :

La moyenne d'âge pour le groupe « intérêt faible pour la vitamine D » était de 54,3 ans et celle du groupe « intérêt fort pour la vitamine D » était de 53,3 ans.

Il n'y avait pas de différence significative entre l'âge du médecin et la prescription de vitamine D ($p=0,54$).

4. Répartition de la fréquence de prescription de la vitamine D selon le lieu d'exercice du médecin :



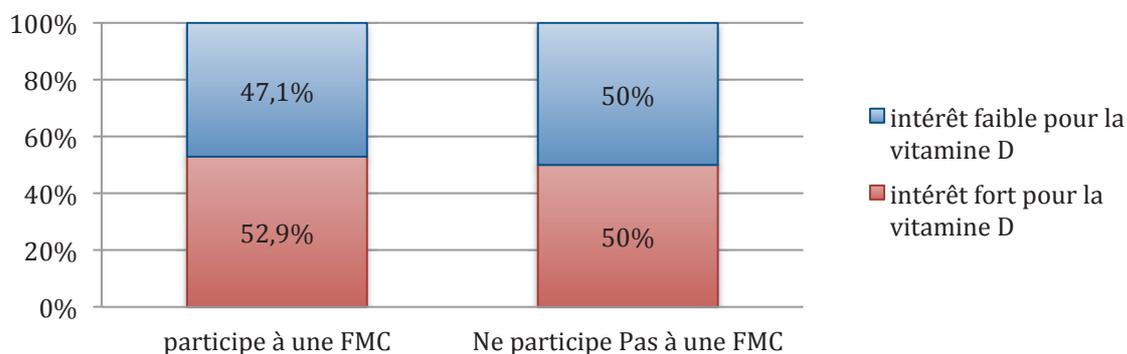
Répartition de l'intérêt des médecins pour la vitamine D selon leur lieu d'exercice :

Sur les cinquante huit médecins travaillant en milieu urbain, trente neuf (62,5%) prescrivent fréquemment de la vitamine D pour les moins de 65 ans.

L'intérêt est moins fort en zone rurale (11 médecins sur les 25 travaillant en campagne en prescrivent fréquemment, soit 46,2%).

La prescription de vitamine D intéresse d'avantage les médecins en milieu urbain que ceux exerçant en milieu rural et semi-rural. Cette tendance n'est cependant pas significative ($p=0,053$).

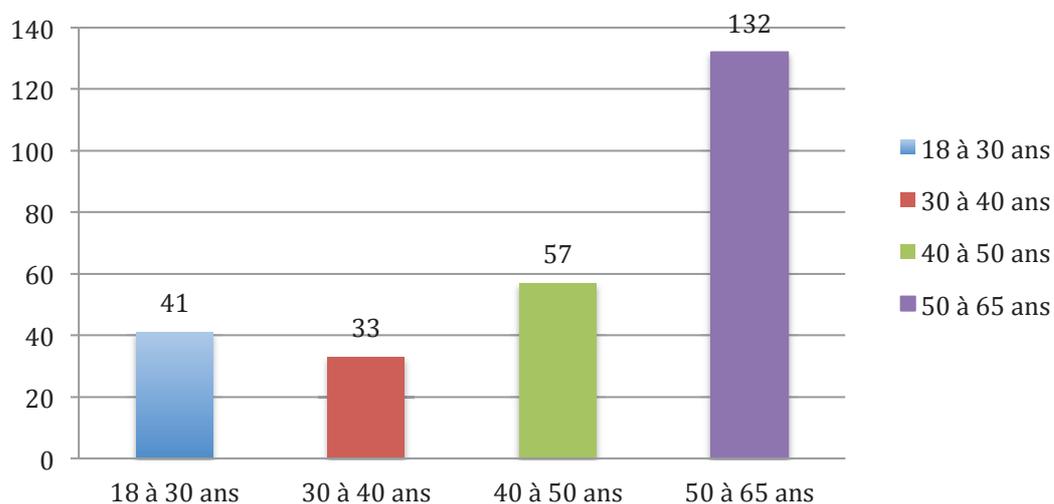
5. Répartition de la fréquence de prescription de la vitamine D selon leur participation à une FMC :



Répartition de l'intérêt des médecins pour la vitamine D en fonction de leur participation à une FMC :

Il n'y avait pas de différence significative observée dans la prescription de vitamine D entre ceux participant à une FMC et ceux n'y participant pas ($p=0,82$).

B) Catégories d'âge des patients les plus souvent concernés par la prescription de vitamine D : (plusieurs réponses possibles)



Nombre de réponses par catégories d'âge de patients

Il faut noter, que dans cette question, à choix multiples, les médecins pouvaient sélectionner plusieurs catégories d'âges. Ainsi, parmi les réponses, on pouvait noter que 28 médecins sur les 140 prescrivent de la vitamine D à toutes les catégories d'âges (20%).

Les médecins affirment prescrire d'avantage de vitamine D aux 50-65 ans. La classe d'âge recevant le moins de vitamine D est celle des 30-40 ans.

Nombres de réponses par catégories d'âge selon la fréquence de prescription de vitamine D

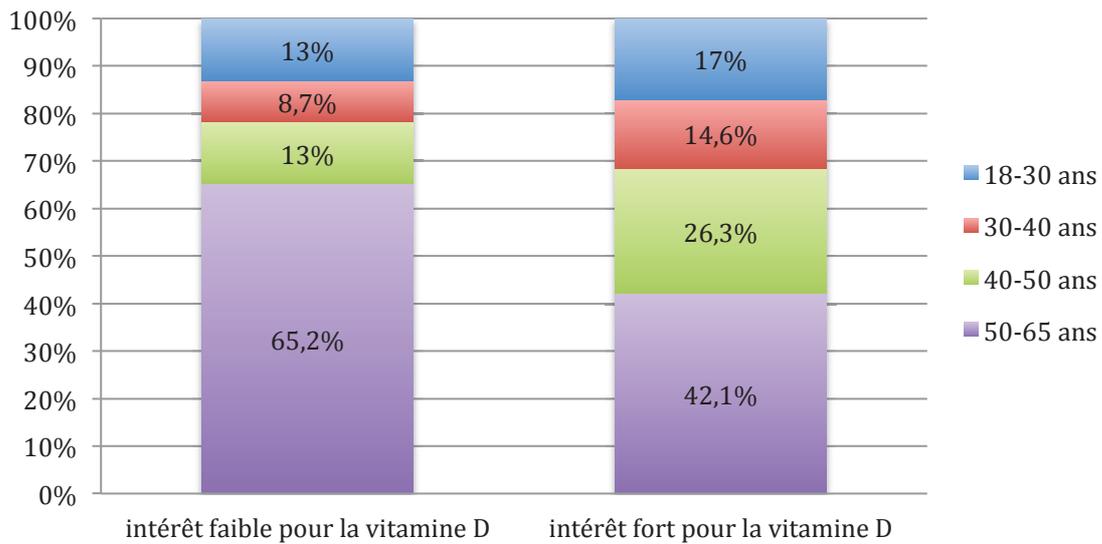
	JAMAIS (n=8)	PARFOIS (n=59)	SOUVENT (n=56)	TOUJOURS (n=17)
18 à 30 ans	0	12 (20,3%)	16 (28,6%)	13 (76,5%)
30 à 40 ans	0	8 (13,6%)	14 (25%)	11 (64,7%)
40 à 50 ans	0	12 (20,3%)	32 (57,1%)	13 (76,5%)
50 à 65 ans	2 (25%)	58 (98,3%)	55 (98,2%)	17 (100%)

Ce tableau reprend la sélection des catégories d'âge des patients en fonction de la fréquence de prescription de vitamine D chez les moins de 65 ans par les médecins.

Les médecins affirmant ne « *jamais* » prescrire de vitamine D chez les moins de 65 ans n'ont, pour la plupart, pas répondu à cette question. Seulement deux d'entre eux (25%) ont sélectionné la seule catégorie des 50-65 ans.

La catégorie des 50-65 ans est la plus visée dans la prescription de la vitamine D, puisque qu'elle concerne 98,3% des médecins prescrivant « *parfois* » de la vitamine D et 98,2% des médecins en prescrivant « *souvent* ».

En ce qui concerne les médecins évoquant « *toujours* » la vitamine D pour les moins de 65 ans en consultation, l'éventail d'âge des patients est plus large. La catégorie des 50-65 ans a été citée par 100% d'entre eux. Les autres catégories d'âge ont été citées de façon équivalente puisque treize d'entre eux (76,5%) s'adressent aux 18-30 ans ainsi qu'aux 40-50 ans et onze (64,7%) en prescrivent aussi aux 30-40 ans.

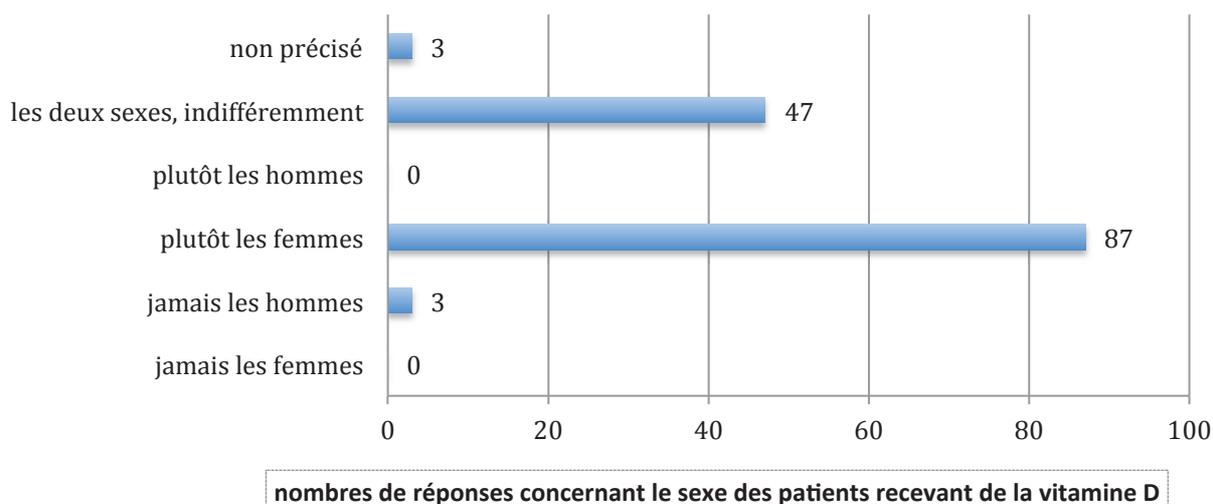


répartition des catégories d'âges de patients selon l'intérêt porté par les médecins pour la vitamine D chez les moins de 65 ans

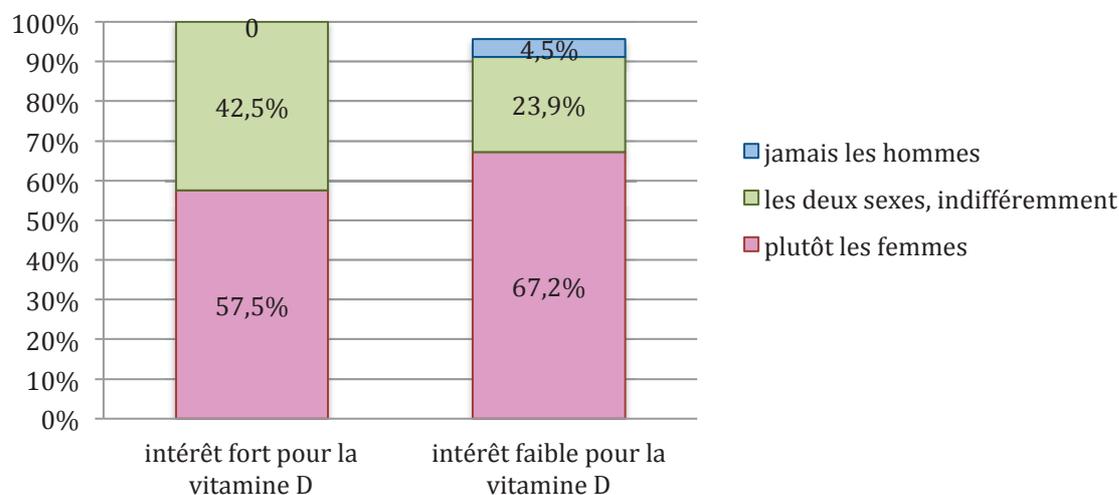
Plus l'intérêt pour la vitamine D est grand et plus l'éventail d'âge des patients concernés est large. Les médecins prescrivant peu de vitamine D aux moins de 65 ans, s'adressent préférentiellement aux 50-65 ans.

Cette différence est statistiquement significative ($p=0,0037$).

C) Sexe des patients concernés par les prescriptions de vitamine D :



Les cas « non précisés » ici correspondent à des médecins disant ne jamais évoquer la question de la vitamine D en consultation. La majorité des médecins (62,2%) affirment prescrire d'avantage de vitamine D aux femmes, plus d'un tiers d'entre eux (33,6%), prescrivent aux deux sexes, indifféremment.

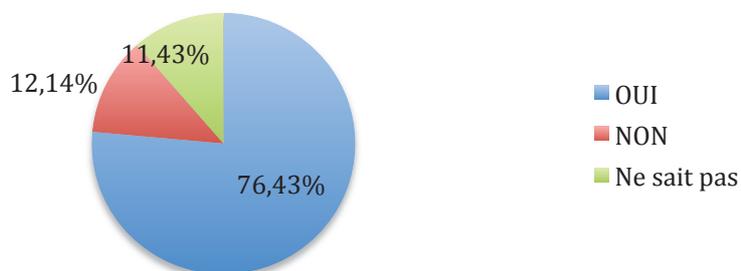


sexe des patients de moins de 65 ans concernés par la prescription de vitamine D selon l'intérêt des médecins

Les médecins prescrivant peu de vitamine D chez les moins de 65 ans, s'adressent d'avantage aux femmes, voire, jamais aux hommes pour 4,5% d'entre eux. Les médecins qui prescrivent d'avantage de vitamine D avant l'âge de 65 ans s'adressent, eux aussi, surtout aux femmes mais s'adressent également aux hommes puisque 42,5% d'entre eux s'adressent aux deux sexes, de façon indifférente.

Cette différence est significative statistiquement ($p=0,02$).

D) La prescription de vitamine D doit, selon vous, être abordée d'avantage en Haute-Normandie, du fait des aléas météorologiques :

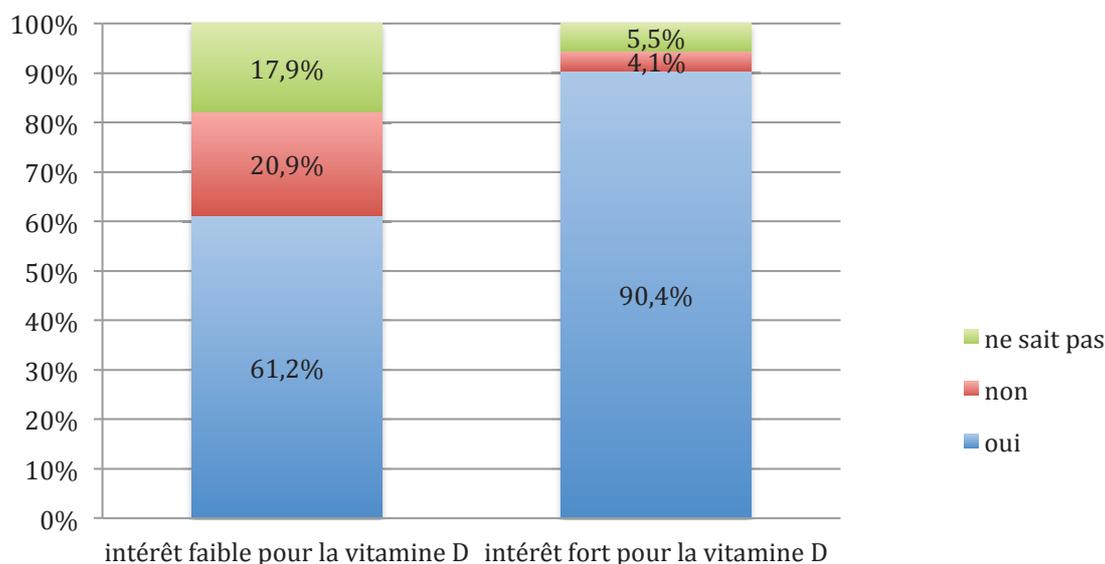


la météo doit influencer la prescription de vitamine D en Haute-Normandie

Cent sept médecins (76,43%) sur les 140 ayant répondu à ce questionnaire pensent que la vitamine D doit être évoquée d'avantage en Haute-Normandie du fait du manque d'ensoleillement dans cette région. Parmi eux, soixante six (61,7%) présentent un intérêt plus fort pour la vitamine D.

Parmi les dix sept médecins qui ne tiennent pas compte de la météo, quatorze (82,35%) prescrivent peu de vitamine D.

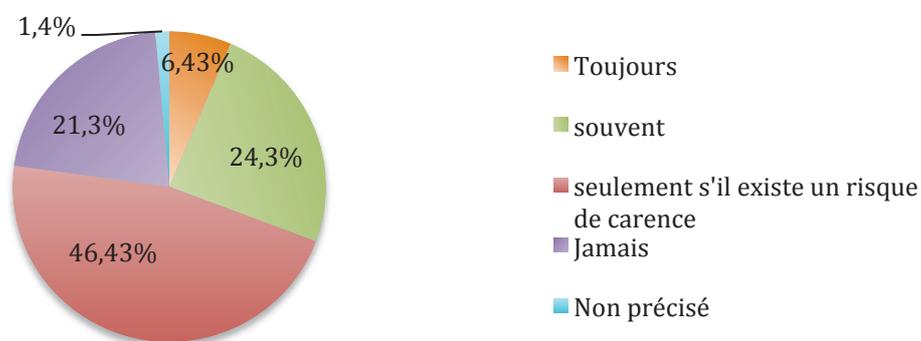
Sur les seize médecins ayant répondu « *Ne sait pas* », douze (75%) prescrivent peu de vitamine D.



influence de la météo selon l'intérêt porté pour la vitamine D chez les moins de 65 ans

La fréquence de prescription de la vitamine D est significativement liée à la météo en Haute Normandie ($p=0,00023$).

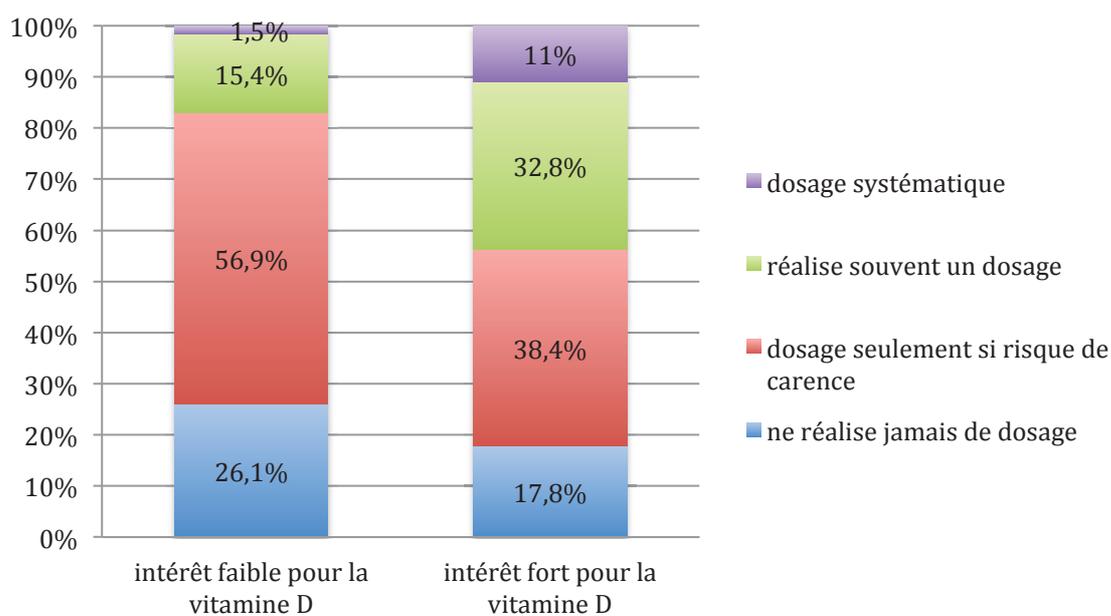
E) Réalisation d'un dosage sanguin préalable à la prescription de vitamine D :



Dosage avant prescription de vitamine D

Dans la plupart des cas, le dosage n'est réalisé que dans les situations à risque de carence (65 médecins sur les 140 soit 46,4%).

Sur les 140 médecins interrogés, neuf (6,4%) réalisent un dosage systématiquement alors que trente médecins (21,4%) déclarent ne jamais réaliser de dosage avant de prescrire de la vitamine D.



fréquence du dosage sérique selon l'intérêt pour la vitamine D chez les moins de 65 ans

Les médecins qui réalisent systématiquement un dosage sont ceux qui prescrivent fréquemment de la vitamine D. Sur les 9 médecins réalisant systématiquement un dosage de la vitamine D, huit (89%) ont un intérêt fort pour la vitamine D.

Dans la majorité des cas, le dosage est réalisé seulement en cas de carence et, ce, aussi bien pour les médecins ayant un intérêt faible pour la vitamine D (37 médecins sur les 66, soit 56,9%) que pour ceux ayant un intérêt plus fort (28 médecins sur les 73, soit 38,4%).

La proportion de médecins ne réalisant jamais de dosage de la vitamine D est plus forte chez ceux qui en prescrivent peu (17 médecins sur les 67 soit 26,1%) par rapport à ceux qui en prescrivent beaucoup (13 médecins sur les 73 soit 17,8%).

Plus la vitamine D est prescrite, plus la fréquence du dosage augmente.

Ces différences sont statistiquement significatives ($p=0,005$).

PRESCRIPTION DE LA VITAMINE D CHEZ LES MOINS DE 65 ANS:

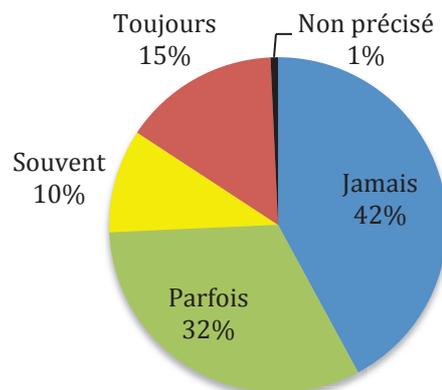
VARIABLES TESTEES	Intérêt faible avant 65 ans (N=67)	Intérêt fort avant 65 ans (N=73)	p value
Sexe du médecin : - Masculin (n=95) - féminin (n=44)	54 12	41 32	0,0012
Zone d'exercice : - rural - semi rural - urbain	15 33 19	11 23 39	0,053
Participation à une FMC : - oui - non	56 9	63 9	0,82
Influence de la météo : - oui - non - ne sait pas	41 14 12	66 3 4	0,00023
catégories d'âge concernées par la prescription : • 18 à 30 ans • 30 à 40 ans • 40 à 50 ans • 50 à 65 ans sexe des patients concernés par la prescription : • plutôt les femmes • les deux sexes • jamais les hommes	12 8 12 60 45 16 3	29 25 45 72 42 31	0,0037 0,002
Réalisation d'un dosage préalable : - jamais - si risque de carence - souvent - systématique	17 37 10 1	13 28 24 8	0,005
Age moyen des médecins	53,3 ans	54,3 ans	0,54
Durée moyenne d'exercice professionnel	24,4 ans	22 ans	0,19

III. EVALUATION DU RISQUE D'INSUFFISANCE EN VITAMINE D :
Pour évaluer la qualité d'ensoleillement de votre patient, avec quelle fréquence tenez-vous compte des différents facteurs suivants ?

A) analyse de chaque facteur influençant le statut vitaminique :

Pour chacun des facteurs suivants, les fréquences déclarées moyennes et médianes ont été calculées.

1. ses habitudes vestimentaires :

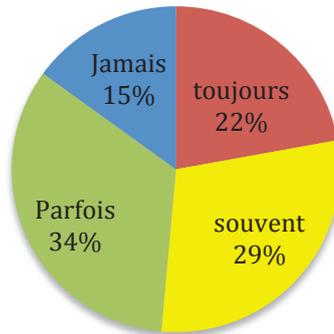


répartition des fréquences de prise en compte des habitudes vestimentaires

La fréquence moyenne de prise en compte des habitudes vestimentaires était de 2 points.

La médiane était de 2 points.

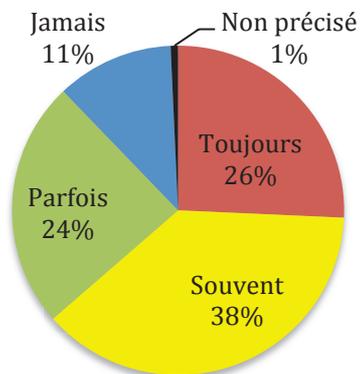
2. sa profession :



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DE LA PROFESSION

La fréquence moyenne de prise en compte de la profession était de 2,6 points. La médiane était de 3 points.

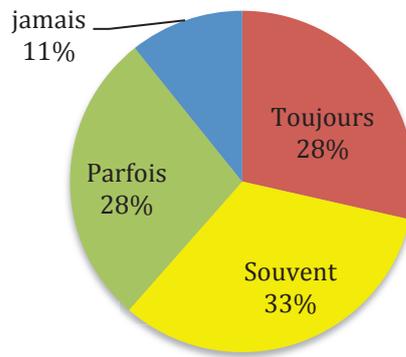
3. ses activités extra professionnelles :



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DES ACTIVITÉS EXTRAPROFESSIONNELLES

La fréquence moyenne de prise en compte des activités professionnelles était de 2,8 points. La médiane était de 3 points.

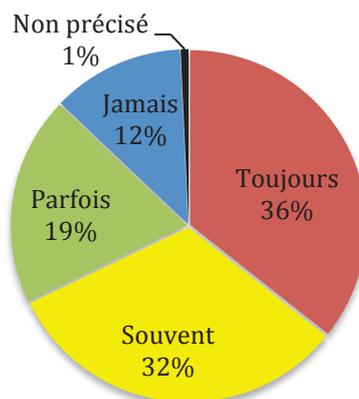
4. sa durée d'exposition journalière au soleil :



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DE L'EXPOSITION SOLAIRE JOURNALIÈRE

La fréquence moyenne de prise en compte de l'exposition journalière était de 2,8 points. La médiane était de 3 points.

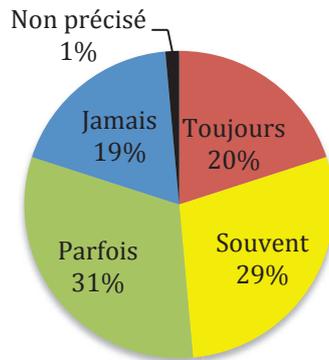
5. son phototype :



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DU PHOTOTYPE

La fréquence moyenne de prise en compte du phototype était de 2,9 points. La médiane était de 3 points.

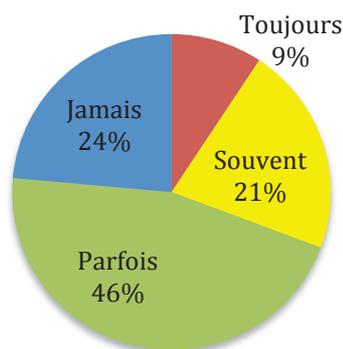
6. ses habitudes alimentaires :



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DES HABITUDES ALIMENTAIRES

La fréquence moyenne de prise en compte des habitudes alimentaires était de 2,5 points. La médiane était de 2 points.

7. la destination des vacances de votre patient influence-t-elle votre évaluation ?



RÉPARTITION DES FRÉQUENCES DE PRISE EN COMPTE DES VACANCES

La fréquence moyenne de prise en compte des vacances était de 2,2 points. La médiane était de 2 points.

8. recherchez-vous d'autres facteurs de risque d'insuffisance en vitamine

D ?

Sur les 140 médecins interrogés, 36 (25,7%) recherchent d'autres facteurs d'insuffisance vitaminique.

Les commentaires suivants ont été cités en réponse libre :

- 12 commentaires (8,6%) concernaient le risque osseux (antécédents familiaux ou personnels d'ostéoporose ou de fractures)
- en post-partum ou en cas d'allaitement prolongé (1 réponse soit 0,7%)
- chirurgie digestive/ bariatrique, malabsorption (3 réponses soit 2,1%)
- recherche de traitements influençant la production de vitamine D avec, notamment, la corticothérapie prolongée (6 réponses soit 4,3%)
- insuffisance rénale (5 réponses soit 3,6%)
- troubles endocriniens dont diabète et insuffisance thyroïdienne (4 réponses soit 2,9%)
- surentrainement (1 réponse soit 0,7%)
- morphotype et IMC extrêmes (4 réponses soit 2,9%)
- algodystrophie (1 réponse soit 0,7%)
- tabagisme (3 réponses soit 2,1%)
- sédentarité (2 réponses soit 1,4%)
- alcoolisme (1 réponse soit 0,7%)
- ménopause (3 réponses soit 2,1%)
- contexte climatique/ région (1 réponse 0,7%)
- Douleurs, stress, troubles du sommeil (1 réponse soit 0,7%)
- Insuffisance organique : hépatique, pancréatique... (1 réponse soit 0,7%)
- Alitement, grabatisation (1 réponse soit 0,7%)

B) score d'évaluation du statut vitaminique D :

L'addition des fréquences de prise en compte des sept facteurs influençant la production de vitamine D donnait lieu à un score d'évaluation vitaminique pouvant aller de 7 à 28 points.

Le score d'évaluation vitaminique minimal était de 7 points. Quatre médecins sur les 140 interrogés (2,9%) ont obtenu ce score minimal.

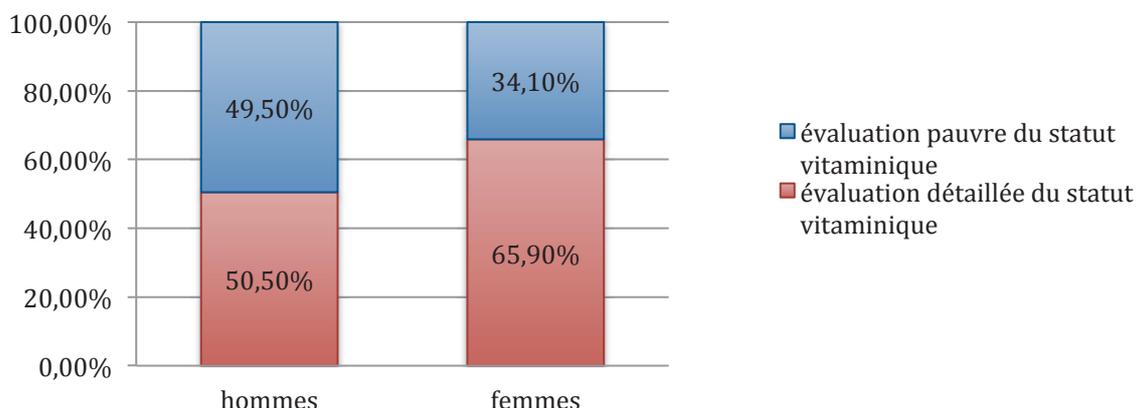
Le score d'évaluation maximal était de 28 points. Ils étaient trois médecins sur les 140 (2,1%) à atteindre ce score maximal.

Le score d'évaluation moyen était de 17,7 points ; la médiane était de 18 points ; l'écart-type était de 4,94 points.

La moyenne de ce score a donc permis de constituer deux groupes d'effectif comparable :

- le groupe « [évaluation pauvre du statut vitaminique](#) » dont le score global était inférieur à 17,7 points composé de 63 médecins (45% des médecins interrogés)
- le groupe « [évaluation détaillée du statut vitaminique](#) » dont le score global était supérieur à 17,7 points composé de 77 médecins (55% des médecins interrogés)

1. Influence du sexe du médecin dans le score d'évaluation du statut vitaminique :

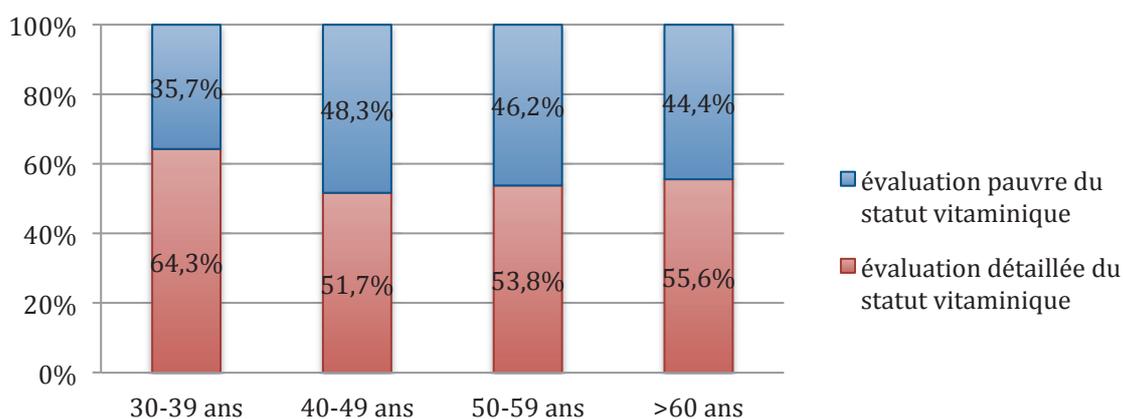


ÉVALUATION VITAMINIQUE SELON LE SEXE DU MÉDECIN

Les femmes avaient une évaluation plus fréquemment détaillée que celle des hommes mais cette différence n'est statistiquement pas significative ($p=0,13$).

2. Influence de l'âge du médecin dans le score d'évaluation du statut vitaminique :

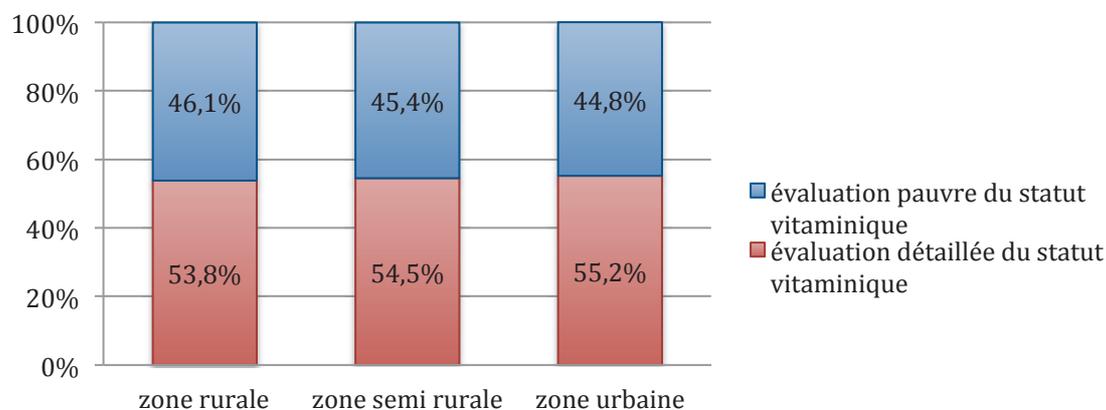
La moyenne d'âge du groupe « évaluation pauvre du statut vitaminique » était de 54,2 ans. Celle du groupe « évaluation détaillée du statut vitaminique » était de 53,4 ans.



évaluation du statut vitaminique selon l'âge du médecin

Dans toutes les catégories d'âge, les médecins déclaraient en majorité avoir une évaluation détaillée pour le statut vitaminique. Les médecins les plus jeunes étaient plus nombreux à avoir une évaluation détaillée. Cependant, cette différence n'était pas significative ($p=0,88$).

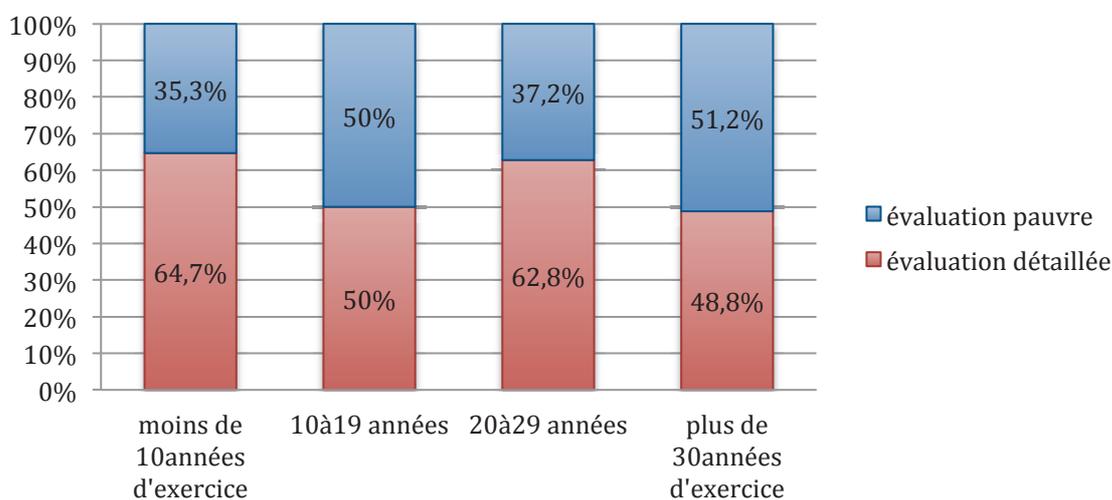
3. influence de la zone d'exercice dans le score d'évaluation du statut vitaminique :



Evaluation du statut vitaminique selon la zone d'exercice du médecin

Il n'existe pas de différence significative dans l'évaluation du statut en vitamine D selon la zone d'exercice des médecins. ($p=0,99$).

4. Influence de la durée d'exercice du médecin dans le score d'évaluation du statut vitaminique :



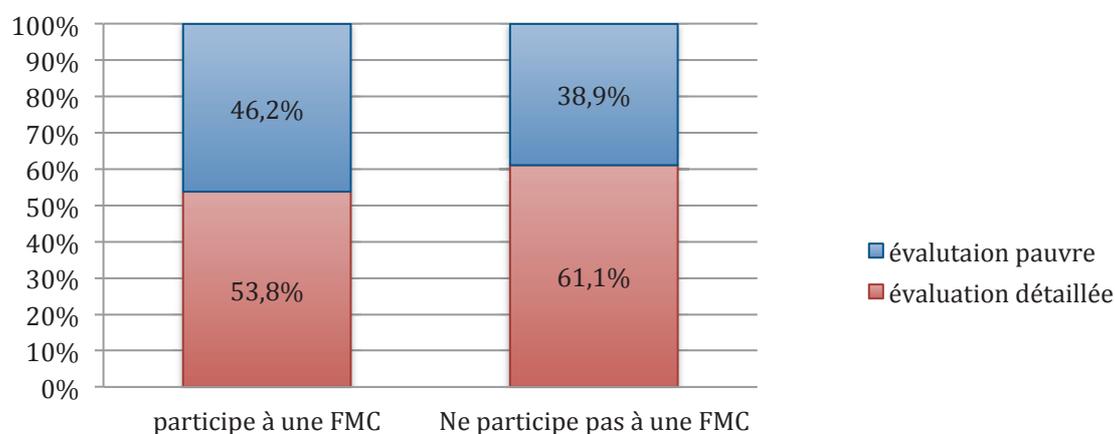
évaluation du statut vitaminique selon la durée d'exercice du médecin

La durée moyenne d'exercice du groupe à « évaluation pauvre du statut vitaminique » était de 24,2 années.

Celle du groupe à « évaluation détaillée du statut vitaminique » était de 22,4 années.

Il n'y avait pas de différence significative dans l'évaluation du statut en vitamine D selon la durée d'exercice des médecins ($p=0,33$).

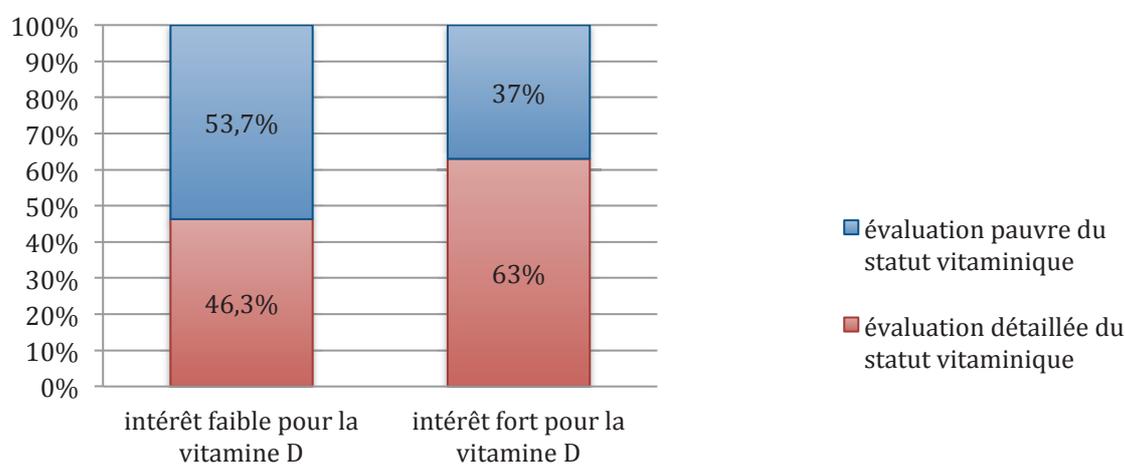
5. Influence de la participation à la FMC dans le score d'évaluation du statut vitaminique :



évaluation du statut vitaminique selon la participation à une FMC

Il n'existait pas de différence significative dans l'évaluation du statut vitaminique selon la participation, ou non, à une FMC ($p=0,72$).

6. Influence de l'intérêt pour la vitamine D dans le score d'évaluation du statut :

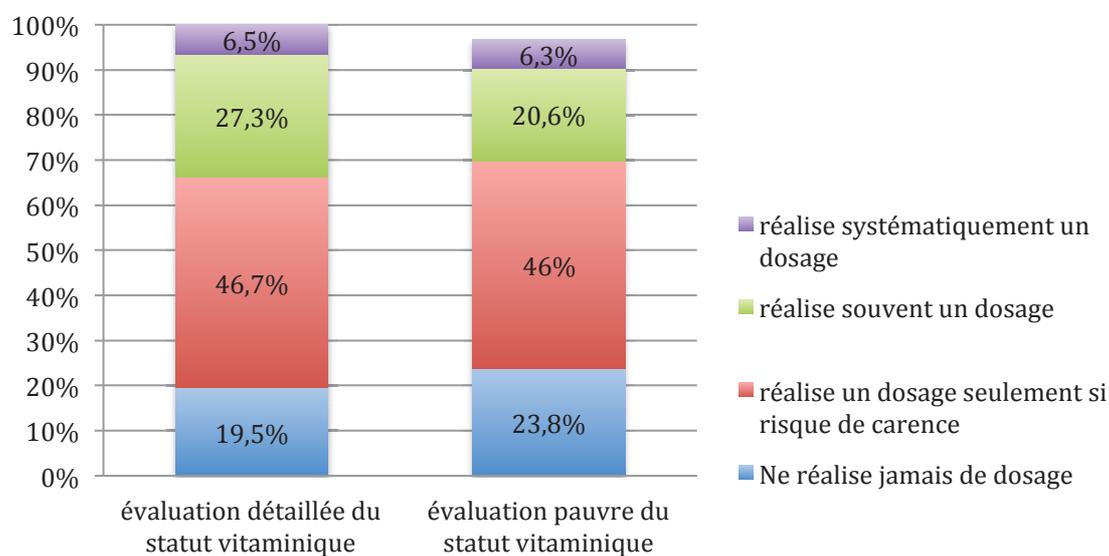


évaluation du statut selon l'intérêt porté pour la vitamine D

Sur les 73 médecins présentant un score d'intérêt fort pour la vitamine D, 46 (63%) déclaraient réaliser une évaluation détaillée du statut en vitamine D. Pour les 67 médecins présentant un intérêt plus faible, ils étaient 31 (46,3%).

L'intérêt porté pour la vitamine D avait donc tendance à susciter une évaluation plus détaillée du statut vitaminique de leur patient. Cependant cette différence n'était pas significative ($p=0,069$).

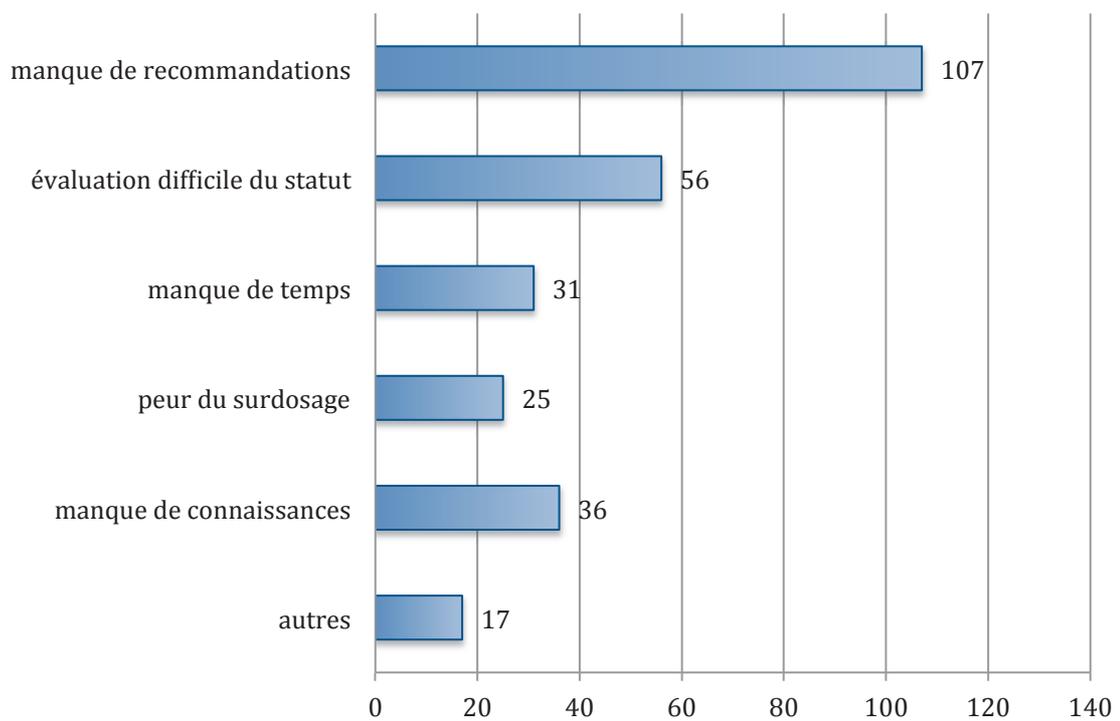
7. Influence de la réalisation du dosage sérique dans le score d'évaluation du statut vitaminique :



influence du dosage dans l'évaluation du statut vitaminique

Dans notre étude, pour les médecins ayant une évaluation détaillée, le dosage était sensiblement plus fréquent. Cependant, cette différence n'était significative entre les deux groupes ($p=0,82$). Le dosage de la vitamine D n'est pas influencé par l'évaluation clinique du statut.

IV. QUELS SONT LES FREINS ACTUELS À LA PRESCRIPTION PROPHYLACTIQUE EN VITAMINE D CHEZ L'ADULTE DE 18 À 65 ANS ? (*plusieurs réponses possibles*)



nombre de réponses concernant les freins dans la prescription de vitamine D chez les moins de 65 ans

Autres freins cités en commentaires libres :

- manque d'intérêt pour la vitamine D, considérée comme un effet de mode (2 réponses) : « *Mode apparue il y a quelques années, en train de retomber* » ; « *Effet de mode ?* »
- absence de consensus sur les taux requis (3 réponses) : « *il n'existe pas d'accord en ce qui concerne les normes pour le taux de vitamine D donc intérêt de son dosage ?* » ; « *doutes sur la pertinence du seuil recommandé* » ; « *normes du dosage critiquable* »
- UVEDOSE non renouvelable sur un an (1 réponse)
- Refus d'adhérer aux recommandations des gériatres et rhumatologues (1 réponse)
- Sujet peu abordé en consultation, médecin peu sensibilisé à la question de la vitamine D (1 réponse) : « *je n'y pense pas systématiquement* »
- Difficulté d'adapter la prescription selon le contexte clinique (1 réponse) : « *c'est un problème s'il existe des facteurs de] risque de fracture: [pathologie de la] thyroïde, maigreur, traitement cortisonique, perte de taille, fractures, hérédité d'ostéoporose* »
- Supplémentation considérée comme inutile (2 réponses) : « *inutilité démontrée sur des critères cliniques* » ; « *Aucune preuve tangible de l'intérêt autre que des avis d'experts* »

Autres commentaires libres ne constituant pas de frein :

- « Avec l'expérience, on s'aperçoit que plus de 90% des gens vivant en Normandie sont en insuffisance et certains en carence majeure. J'ai même eu un dosage cette semaine revenu "indétectable, en dessous de seuil de sensibilité du test" ! Je pense que là, la supplémentation ne se discute même pas! »
- « la carence en vitamine D, à cet âge là, semble ne pas être un problème et dépendre plus d'une action des lobbies pharmaceutiques »
- « Je supplémente à partir de la ménopause »
- « absence de freins » dans la prescription de vitamine D chez l'adulte (3 réponses)

Pour les 3 médecins affirmant ne pas rencontrer de freins, la prescription de vitamine D est toujours évoquée en consultation et concerne toutes les tranches d'âge entre 18 et 65 ans, aussi bien pour les hommes que pour les femmes.

DISCUSSION

I. Concernant l'échantillon :

L'échantillon comptabilisait près d'un tiers de femmes (31,4%) pour deux tiers d'hommes (67,9%). Cette proportion correspond à celle recensée en Haute-Normandie par le CNOM puisque la région comptait, en 2013, 33% de femmes pour 67% d'hommes³¹.

Dans notre étude, la moyenne d'âge des femmes était de 49,2 ans (49 ans pour le CNOM en 2013), celle des hommes était de 56 ans (53 ans pour le CNOM en 2013).

Au vu de ces caractéristiques sociodémographiques, l'échantillon est donc représentatif des médecins généralistes haut normands.

II. Concernant la méthodologie :

La méthode a été choisie dans un souci de clarté et de simplicité afin d'optimiser la rapidité pour les médecins interrogés. En effet, la rapidité est un facteur déterminant dans l'obtention d'un maximum de réponses.

C'est pourquoi, le questionnaire a été exclusivement envoyé par mail et accessible par lien internet. Par ailleurs, l'envoi de questionnaires par courrier postal engage d'avantage de non réponses même si cette méthode permet de s'adresser à d'avantage de médecins.

Concernant le contenu du questionnaire, il n'existe actuellement pas d'outil pour évaluer les réserves individuelles de vitamine D. Aussi, pour l'évaluation de la synthèse cutanée de la vitamine, les facteurs mentionnés sont ceux connus pour influencer sa production endogène.

Les différents déterminants du statut vitaminique sont les suivants, repris dans la mise au point de 2013 de V. Personne, H. Partouche et JC Souberbielle à partir de l'*I'IOF*³²:

- l'âge (la concentration diminue avec l'âge)
- le phototype (la concentration est plus basse chez les sujets à peau foncée)
- le sexe (les femmes sont plus souvent carencées que les hommes)
- la masse grasse (les obèses ont tendance à « séquestrer » la vitamine D dans le tissu graisseux)
- les habitudes vestimentaires et autres modes de vie (culturelle, religieuse...)
- le temps passé en extérieur (activités physiques, sportives et professionnelles)
- la politique de supplémentation (les concentrations en vitamine D sont plus basses dans les pays où l'alimentation n'est pas enrichie), les pays actuellement concernés sont les USA et les pays scandinaves
- la saison
- la latitude (pays situés loin de l'équateur sont plus carencés)
- le statut physiologique (ménopause, femmes enceintes, allaitantes)

Le questionnaire reprenait donc les principaux éléments de cette liste. Deux items n'étaient pas repris : la prise en compte de l'IMC et du statut physiologique.

Les items « destination des dernières vacances » et « alimentation » n'apparaissent pas dans cette liste mais nous avons pris la décision de les rajouter. Le but était de savoir si ces éléments pouvaient influencer l'évaluation du médecin.

L'item « utilisation de crème solaire » n'a pas été évoqué parmi ces facteurs. En effet, selon la plupart des études, l'utilisation de crème solaire n'influence pas la production de vitamine D. En outre, le souci de déficit en vitamine D ne doit influencer l'application de protection solaire au regard des effets délétères de l'exposition solaire prolongée (vieillesse cutané, carcinomes cutanés, mélanomes...). Cet item n'est d'ailleurs pas mentionné par l'*I'IOF* comme déterminant dans le statut vitaminique.

Cependant, nous aurions pu l'évoquer dans le questionnaire afin de savoir si les médecins prennent en compte ce paramètre dans l'évaluation de la qualité d'ensoleillement de leurs patients.

L'intérêt de rajouter une réponse ouverte laissait donc la possibilité au médecin de rajouter des items non proposés.

Afin d'établir les habitudes de prescription des médecins, les réponses laissaient la possibilité de choisir parmi quatre fréquences : *jamais*, *parfois*, *souvent* et *toujours*.

L'échelle de fréquence, ainsi présentée, paraît plus parlante qu'une échelle numérique. De même que le choix parmi quatre fréquences, plutôt que trois ou cinq, permettait d'éviter la « réponse du milieu », pour les choix moins arrêtés. Toutefois, la sélection de fréquence peut apporter un biais de jugement, par défaut d'objectivité.

III. Concernant les résultats :

HABITUDES DE PRESCRIPTION DE VITAMINE D CHEZ LES MOINS DE 65 ANS

A) Fréquence d'évocation de la vitamine D :

Sur les 140 médecins, la vitamine D est évoquée en consultation par 132 d'entre eux (94,3%) et 8 (5,7%) ne l'évoquent jamais.

Quelle que soit leur durée d'exercice et leur âge, les médecins sont sensibles à la prescription de vitamine D et la proportion de ceux n'en prescrivant jamais reste minoritaire.

Néanmoins, la vitamine D ne fait, en général, pas l'objet d'une consultation à elle seule. Elle s'inscrit souvent dans un contexte particulier qui reste celui de l'ostéoporose.

Une autre question aurait pu être proposée dans ce travail : dans quel contexte le médecin évoque-t-il la vitamine D ? (au cours d'un bilan de santé de routine, au cours de la grossesse, en cas d'asthénie fonctionnelle, de douleurs inexplicables, à titre préventif en cas de facteurs de risque cardio vasculaires ou de cancers, suite à la demande du patient d'un complément vitaminique...) Au vu des commentaires libres, la vitamine D reste majoritairement associée au risque d'ostéoporose.

L'intérêt pour la vitamine chez les moins de 65 ans était plus fort chez les médecins femmes que chez les médecins hommes de façon significative ($p=0,0012$). Ceci peut s'expliquer par le fait que les médecins femmes ont une patientèle d'avantage

féminine (population plus à risque de déficit en vitamine D notamment en période de grossesse, d'allaitement ou de ménopause).

En revanche, la participation à une FMC, l'âge et la durée d'exercice du médecin n'influençaient pas l'intérêt porté pour la vitamine.

La vitamine D avait tendance à être d'avantage prescrite en milieu urbain avec un intérêt moins fort dans les milieux ruraux et semi ruraux, mais de façon non significative ($p=0,053$). Les conditions atmosphériques et notamment la pollution urbaine peuvent éventuellement influencer le médecin à prescrire d'avantage de vitamine D en ville.

B) Fréquence de prescription selon l'âge du patient :

Comme précisé précédemment, les médecins pouvaient choisir plusieurs catégories d'âge parmi leurs réponses.

Six personnes n'ont pas répondu à cette question (4,3%). Ces personnes font partie des huit personnes ne prescrivant jamais de vitamine D (les deux autres médecins disant ne jamais prescrire de vitamine D ont tout de même mentionné seulement la catégorie des 50 – 65 ans).

Sur les 134 autres médecins, qui ont répondu à cette question, la catégorie d'âge des 50 - 65 ans a été citée 132 fois. C'est donc la tranche d'âge la plus fréquemment mentionnée et comptabilise 50,2% du total des réponses à cette question et concerne 98,5% des médecins ayant répondu à cette question.

Deux médecins n'ont pas mentionné cette catégorie d'âge ; l'un n'en a cité qu'une seule (40 - 50 ans), l'autre a indiqué prescrire d'avantage aux plus jeunes (18 – 30 ans et 30 – 40 ans).

La catégorie d'âge des 50 – 65 ans est donc largement représentée car elle correspond à un âge où l'ostéoporose est prépondérante avec le passage à la ménopause chez la femme. De même que la morbidité, à cet âge-là, et les médicaments prescrits en rapport augmentent le risque de carence en vitamine D. Et, avec l'âge, le vieillissement cutané altère également la production vitaminique.

La catégorie des 18 – 30 ans a été citée 41 fois soit 31,1% des médecins ayant répondu à cette question. Il faut noter que, pour cette tranche d'âge, la prescription pourrait correspondre à la supplémentation vitaminique des femmes allaitantes ou enceintes,

puisque une ampoule d'UVEDOSE est recommandée au cours du 7^{ème} mois de grossesse. Là encore, il manque le contexte de prescription pour cet item.

C'est la catégorie des 30 – 40 ans pour laquelle la vitamine D est le moins prescrite. Elle a été citée 33 fois soit par 25% des médecins ayant répondu à la question.

Plus l'intérêt pour la vitamine D était fort et plus l'éventail d'âge des patients concernés était large ($p=0,0037$)

C) Prescription de vitamine D selon le sexe du patient :

La prescription de vitamine D se fait préférentiellement pour les femmes pour 62,1% des médecins. On sait que les femmes présentent des taux circulants de vitamine D inférieurs à ceux des hommes. Cette tendance s'explique, là encore, par le risque d'ostéoporose touchant davantage les femmes ménopausées. Ceci peut s'expliquer également par les différences de professions et d'activités extra professionnelles conduisant les hommes à passer plus de temps en extérieur.

Néanmoins, un tiers des médecins interrogés (33,6%) prescrivent de la vitamine D aussi bien aux hommes qu'aux femmes.

Dans notre étude, les médecins ayant un intérêt plus grand pour la vitamine D chez les moins de 65 ans s'adressent davantage aux hommes que ceux qui en prescrivent moins souvent ($p=0,002$).

Il faut noter que les hommes sont, eux aussi, touchés par l'insuffisance en vitamine D. Selon l'Étude Nationale Nutrition Santé, réalisée en France en 2006 – 2007²¹, 79 % des hommes et 81 % des femmes avaient une concentration sérique en 25(OH) vitamine D inférieure à 30 ng/ml (seuil optimal). Pour 36 % des hommes et 49 % des femmes elle était inférieure à 20 ng/ml (déficit modéré) et inférieure à 10 ng/ml (déficit sévère) pour 4 % des hommes et 6 % des femmes de la population française adulte âgée de 18 à 74 ans.

D) Prescription de la vitamine D selon les critères météorologiques :

Sur les 140 réponses, 107 médecins (76,4%) pensent effectivement que la vitamine D doit être d'avantage prescrite en Haute-Normandie du fait du faible taux d'ensoleillement.

En comparant les deux groupes d'intérêt, on s'apercevait que les médecins prescrivant plus souvent de la vitamine D était plus influencés par la météo, de façon significative ($p=0,00023$).

Selon les sources météo France 2013, la ville d'Evreux comptabilisait 1684 heures par an d'ensoleillement (76^{ème} rang sur 96 départements) et celle de Rouen, 1557 h (92^{ème} rang). A titre indicatif, la ville de Nice (PACA) relève 2724 heures d'ensoleillement sur la même période (3^{ème} rang)³³.

Heures mensuelles d'ensoleillement en Haute-Normandie, en comparaison avec Nice pour l'année 2013 :

2013	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	déc
Rouen	58,6	74,5	117,4	158	182,8	202,2	199,2	191,8	156,1	107,8	60	49,2
Evreux	65,6	79,9	122,4	166,6	192,1	212,4	216,3	205	169,6	122,1	72,7	59,8
Nice	157,7	171,2	217,5	224	267,1	306,1	347,5	315,8	242	187	149,3	139,3

(en gras) : le mois le plus ensoleillé de l'année pour chacune des villes)

E) Dosage préalable à la prescription de vitamine D :

Sur les 140 réponses, 30 médecins (21,4%) ne réalisent jamais de dosage de vitamine D avant la prescription. 108 médecins (77,1%) ont pour habitude de la doser (systématiquement ou seulement si risque de carence) avant de supplémenter. Deux d'entre eux (1,4%) ne se sont pas prononcés.

En analysant les deux groupes d'intérêt, on pouvait remarquer que, pour les deux groupes, la majorité réalisait un dosage uniquement s'il existe un risque de carence.

En revanche, pour les médecins dont l'intérêt pour la vitamine D est plus important, la proportion d'entre eux ne réalisant jamais de dosage était moins importante que pour le groupe d'intérêt faible. De plus, la proportion de médecins réalisant systématiquement un dosage était plus élevée pour le groupe d'intérêt fort.

En d'autres termes, plus l'intérêt pour la vitamine D était important et plus la réalisation du dosage préalable était fréquente, de façon significative ($p=0,005$).

Selon les dernières recommandations de la HAS sur l'utilité clinique du dosage de la vitamine D, pour la population âgée de 18 à 65 ans, un dosage est à réaliser en cas de risque de carence. Le but est de restaurer un stock suffisant avant d'entretenir les réserves. La HAS se base sur les recommandations du GRIO.

Les conclusions de ce rapport précisent que la supplémentation en vitamine D pour les populations en situation d'insuffisance peut se faire sans dosage préalable nécessaire du fait du faible risque de toxicité (pour la supplémentation sans calcium associée cependant).

Globalement, les médecins respectent ces recommandations mais le dosage sérique de la vitamine D reste pratiqué encore fréquemment voire systématiquement. Ceci peut s'expliquer par la peur d'induire un surdosage en vitamine D ou par difficulté à évaluer cliniquement le statut vitaminique (*cf.* freins dans la prescription de vitamine D). L'élaboration d'un outil d'aide à la décision thérapeutique permettrait de mieux cibler les patients à risque et d'éviter la multiplication des examens superflus.

ÉVALUATION DU RISQUE D'INSUFFISANCE EN VITAMINE D CHEZ L'ADULTE DE 18 À 65 ANS:

A) Prise en compte des différents facteurs influençant la production de vitamine D :

1. Prise en compte des habitudes vestimentaires :

Les réponses à cet item sont plutôt mitigées. C'est le facteur le moins souvent pris en compte, puisqu'il représente une fréquence moyenne de 2 points sur 4.

Cet élément relève pourtant d'une certaine importance, notamment, pour les femmes voilées. Selon une étude lyonnaise réalisée chez 196 femmes de 18 à 49 ans entre janvier et mars 2008, par des médecins généralistes, le port de vêtements couvrant était le facteur de risque principal dans la carence en vitamine D. Sur 61 femmes couvertes, 85% avaient un taux de vitamine D inférieur à 12 ng/ml, contre 39% des 135 femmes non couvertes ($p < 0,001$) soit un risque relatif de 2,17¹⁹.

A partir du XIX^{ème} siècle et jusque dans les années 1970, les enfants portaient des vêtements courts laissant leurs jambes à nu. Les petites filles portaient la jupe, les petits garçons portaient la culotte courte au dessus des genoux, voire, à mi cuisse. Cette tendance vestimentaire s'observait été comme hiver, permettant une exposition nettement plus prolongée que pour la mode actuelle. Les changements de vie de l'Homme influencent donc potentiellement sa production cutanée de vitamine D, comme l'illustre cet exemple, tant par les modes vestimentaires que par sa profession ou ses loisirs, influençant le temps passé en extérieur.

Actuellement, on estime qu'une exposition de 15 à 30 minutes par jour, assure une production suffisante de vitamine D de juin à octobre, à condition que les bras soient découverts.

2. Prise en compte de la profession du patient :

La fréquence moyenne de prise en compte est de 2,6 points sur 4.

Selon plusieurs études, la catégorie socio professionnelle est un déterminant dans le taux de vitamine D. Dans le BEH d'avril 2012 sur le statut en vitamine D de l'ENNS, la catégorie socio professionnelle des ouvriers et employés était significativement plus touchée par le déficit modéré à sévère. La profession sous-entend, en effet, l'activité extérieure (entretien espaces verts, BTP, etc...) ou intérieure (travail en bureau, travail de nuit) mais aussi la qualité de vie.

Dans l'étude lyonnaise sus décrite²⁰, les détenteurs de la CMU étaient plus carencés avec un taux inférieur à 10 ng/ml dans 73,9 % des cas contre 47% ($p < 0,001$).

3. Prise en compte des activités extra-professionnelles :

Les loisirs sont pris en compte fréquemment par les médecins, puisqu'ils présentent une fréquence moyenne de 2,8 points sur 4.

Les loisirs sont un déterminant majeur dans l'exposition solaire et donc la synthèse cutanée de vitamine D avec les activités en extérieur (randonnées/marches, jardinage, sport en plein air...). Le développement des sports en salle, en zone urbaine notamment, a contribué à diminuer l'exposition solaire des patients surtout pour ceux travaillant dans des bureaux. L'avènement des nouvelles technologies telles que les jeux vidéo et autres activités par écran interposé a progressivement fait diminuer le temps passé en extérieur.

4. Prise en compte de l'exposition solaire journalière :

La plupart des médecins de notre étude prennent en compte « *souvent* » l'exposition journalière. Ce facteur est pourtant difficile à déterminer puisqu'il va dépendre de plusieurs critères : la couverture nuageuse, la surface de peau exposée, l'âge, l'heure de la journée et la saison. On estime que lorsque l'exposition concerne le visage et les mains, la durée d'exposition, en période estivale, doit être de 30 à 60 minutes pour assurer une production suffisante de vitamine D, elle doit être de 20 heures pendant l'hiver...⁶

On considère donc que, au delà de 35°N de latitude, la synthèse cutanée de vitamine D est nulle ou quasi nulle, pendant la saison hivernale (entre novembre et février)¹⁰.

C'est le facteur le plus souvent pris en compte, après le phototype du patient, avec une fréquence moyenne de 2,8 points sur 4.

5. Prise en compte du phototype du patient :

Sur les 122 médecins prenant en compte ce facteur, 50 le font systématiquement (41%). C'est le facteur le plus souvent pris en compte avec une moyenne de 2,9 points sur 4.

Selon une étude suédoise de 2009³⁴, l'origine ethnique (patientes réparties selon la classification de *Fitzpatrick*) était significativement liée au maintien du statut vitaminique, sans lien avec d'autres facteurs socioéconomiques (tabac, niveau de revenu et niveau d'éducation).

Il reste le facteur le plus facilement et rapidement identifiable dans l'évaluation clinique.

6. Prise en compte des habitudes alimentaires :

Les réponses à cet item sont plutôt mitigées. La fréquence « parfois » a été citée majoritairement (31%). La moyenne de prise en compte est de 2,5 points sur 4.

On sait que l'apport alimentaire est peu contributif dans le maintien des stocks en vitamine D, d'après les résultats de la plupart des études observationnelles. En effet, les aliments réputés comme étant riches en vitamine D ne sont cependant pas consommés de façon très fréquente en France. De même que la politique de supplémentation concerne essentiellement les préparations de lait infantiles et autres produits laitiers mais ne garantissent pas l'apport journalier recommandé. On sait que la majeure partie de la vitamine D est produite par synthèse cutanée. Cependant on peut imaginer que les patients ayant des régimes alimentaires aberrants (comme le végétalisme) sont plus à risque d'insuffisance vitaminique.

7. Prise en compte de la destination des vacances :

La majorité des réponses considèrent peu fréquemment ce paramètre (64 soit 45,7% affirment « parfois ») et 33 ne le prennent jamais en compte (23,6%). C'est le facteur le moins pris en compte après les habitudes vestimentaires avec une fréquence de prise en compte de 2,2 points sur 4.

En 2004, une étude pédiatrique française avait pour objectif la validation d'un abaque décisionnel visant à évaluer le statut vitaminique.

On sait que l'exposition solaire estivale est déterminante dans la constitution des stocks en vitamine D. L'évaluation de l'exposition solaire, dite « efficace » sur les 12 derniers mois, considérait l'exposition entre le 1^{er} juin et le 30 septembre de l'année écoulée en France métropolitaine (ou pays de même latitude), ou quelle que soit la période de l'année dans un pays ensoleillé ou à la montagne. L'évaluation reprenait le lieu principal d'exposition pour lequel une cotation croissante était attribuée (ville, campagne, montagne, mer) et la surface corporelle exposée. Ce questionnaire permettait l'élaboration d'un score UV.

Au cours de cette étude, ce score d'exposition solaire était significativement corrélé au taux circulant de 25(OH) vitamine D. Néanmoins, la durée et la fréquence d'exposition entre 12H et 16H ainsi que l'application de crème solaire n'étaient pas contributifs.

Une semaine de vacances dans un pays chaud en plein hiver permettrait de rétablir des réserves en vitamine D correcte dès lors que l'exposition solaire est suffisante.

L'étude suédoise précédemment citée³⁶, retrouvait également un lien significatif entre la notion de voyage au soleil et le maintien du statut vitaminique chez les femmes suédoises. Le voyage au soleil était caractérisé, dans cette étude, par un séjour d'au moins une semaine dans un pays ensoleillé (latitude < 40°N) au cours de l'année passée avec exposition au soleil suffisante (bains de soleil et activités en extérieur).

8. Prise en compte d'autres facteurs non cités dans le questionnaire :

Dans cette question à réponse ouverte, les médecins ont cité essentiellement des facteurs connus pour induire des carences en vitamine D. Ceux-là même qui justifient un dosage de la 25(OH)vitamine D afin d'adapter la dose de supplémentation à fournir au patient. Parmi eux, citons : l'ostéoporose, les traitements influençant le métabolisme de la vitamine D ou inducteur d'ostéoporose (corticothérapie), les situations de malabsorption et chirurgie de l'obésité, l'insuffisance rénale et autres tares viscérales ou endocriniennes.

D'autres facteurs physiologiques influençant le statut en vitamine D ont également été cités : le tabagisme, la grossesse et le post-partum, l'allaitement, la sédentarité, le morphotype (obésité/maigreur). Ces critères vont effectivement induire une insuffisance en vitamine et justifient une supplémentation en vitamine D, surtout quand l'exposition solaire est insuffisante, mais ne motivent pas de dosage au préalable.

Il faut noter que « douleur, stress et trouble du sommeil » est plutôt un contexte évocateur d'insuffisance voire de carence en vitamine D mais n'est pas un facteur influençant la production de vitamine D.

Il est possible qu'il y ait une confusion dans les définitions des différents statuts vitaminiques. Les sociétés savantes distinguent, en effet un seuil optimal, un seuil d'insuffisance et un seuil de carence. Leurs valeurs varient entre les recommandations françaises et étrangères. Par conséquent, ce manque de consensus complique la prise en charge. Le but de ce travail était de savoir comment repérer les sujets à risque d'insuffisance, avant les situations de carence. Il aurait peut-être été judicieux de faire un rappel sur les différents seuils de déficit en vitamine D afin de clarifier la situation.

Quoi qu'il en soit, ceci renforce l'idée que l'appréhension clinique des besoins en vitamine D reste délicate pour le praticien.

B) Facteurs influençant l'évaluation clinique du statut vitaminique :

En comparant les médecins ayant une évaluation clinique détaillée et ceux ayant une évaluation plus sommaire, il n'a pas été trouvé de différence significative, tant sur l'âge et le sexe des médecins, leur durée d'exercice, leur lieu d'exercice, leur participation à une FMC. La réalisation du dosage sérique de la vitamine, préalable au traitement, ne

marque pas non plus de différence significative dans la qualité de l'évaluation clinique du statut vitaminique. Une seule tendance s'observe : l'évaluation clinique semble plus détaillée chez les médecins ayant un intérêt plus fort pour la vitamine D ; mais, là encore, cette différence n'est pas statistiquement significative ($p=0,069$).

Ces résultats confirment le caractère délicat de l'évaluation clinique de la qualité d'ensoleillement des patients. On connaît aujourd'hui les facteurs qui influencent l'exposition aux UV mais la difficulté repose sur la pondération de chacun de ses facteurs. De plus, l'évaluation repose actuellement sur ce que déclare le patient. Il est difficile de pouvoir quantifier réellement la durée d'ensoleillement journalière étant donné la multitude de facteurs qui perturbent l'exposition aux UV.

Si tant est que le médecin arrive à identifier ces facteurs, l'autre difficulté reste à évaluer dans quelle mesure la production cutanée de vitamine D en est altérée : faut-il une supplémentation uniquement l'hiver ? Ou plutôt de façon per annuelle ?

FREINS DANS LA PRESCRIPTION PROPHYLACTIQUE DE VITAMINE D CHEZ L'ADULTE DE 18 À 65 ANS :

Pour cette question, les médecins pouvaient choisir plusieurs réponses. Sur les 140 médecins ayant répondu au questionnaire, le principal frein était le manque de recommandations claires pour cette tranche d'âge (76,4%). Ensuite, venait la difficulté à évaluer le risque d'insuffisance en vitamine D.

La peur d'induire un surdosage en vitamine D ou une hypercalcémie était le frein le moins cité, néanmoins mentionné par 17,9% des médecins. Ce risque est pourtant connu pour être faible. En dehors des situations à risque qui sont bien connues (sarcoïdose, lithiase rénale...), il faudrait des doses journalières bien supérieures à celles recommandées pour induire un surdosage.

Les médecins avaient également la possibilité d'ajouter un autre frein en commentaire libre.

Certains reprenaient la difficulté d'adapter les posologies en fonction du contexte clinique et le manque de consensus.

Les autres réponses proposées sont à l'image de la controverse dont fait l'objet la vitamine D actuellement. En effet, certains médecins sont très sensibles à la question et considèrent que le manque de vitamine D est très répandu en Haute Normandie. Certains (3 médecins soit 2,1% du panel) ont précisé ne pas avoir de frein dans la prescription. Ces 3 médecins avaient pour habitude de toujours évoquer la vitamine D en consultation.

D'autres sont plus sceptiques dans la prescription de vitamine D à visée prophylactique en considérant ce problème comme un « phénomène de mode » voire d'action de lobbies pharmaceutiques. Ces remarques renvoient effectivement aux besoins de précision sur les effets extra-osseux de la vitamine D pour lesquels il n'existe pas de recommandation de supplémentation.

Les études interventionnelles réalisées à ce sujet, ces dernières années, manquent souvent de puissance statistique et, en l'absence d'essais randomisés contrôlés, l'association entre les concentrations en vitamine D et la survenue de ces pathologies ne peut être affirmée. Selon la revue du *Lancet*, au vu des dernières méta-analyses, la vitamine D semble être plutôt le reflet d'un état de santé sans qu'il y ait de lien de cause à effet. Il y aurait une relation inverse entre les concentrations basses en vitamine D et

la survenue de pathologies chroniques : les gens fragilisés modifient leur comportement, ils s'exposent moins au soleil puisqu'ils restent confinés au domicile. La vitamine D deviendrait donc, par là, une sorte de témoin, d'indicateur de l'état de santé de l'individu.³⁵

Une autre méta-analyse récente du *Lancet*³⁶ incluait 40 études randomisées contrôlées concernant une population carencée (taux inférieur à 50 nmol/l) et observait les effets squelettiques, vasculaires et cancéreux d'une supplémentation en vitamine D (pour un taux supérieur ou égale à 50 nmol/l). Elle concluait à une réduction des fractures de hanche n'excédant pas 15 % (avec ou sans calcium); les résultats concernant les ischémies coronariennes, les accidents vasculaires cérébraux et les cancers étaient insignifiants ; il persiste encore des incertitudes concernant l'effet de la vitamine D sur la mortalité par manque de puissance statistique.

Selon les auteurs, l'absence d'effets peut s'expliquer par le fait que les populations étudiées n'avaient pas un taux de vitamine D assez bas, ou que l'augmentation des concentrations après supplémentation n'était pas suffisante pour observer un bénéfice.

Il faudrait des études aux échantillons bien plus importants avec essai contrôlé et une maîtrise rigoureuse de l'apport exogène mais aussi endogène de la vitamine D et ce, sur une durée suffisamment longue pour observer la survenue d'événements.

Compte tenu de ces résultats, la réalisation d'une étude d'une telle ampleur ne serait probablement pas la priorité des chercheurs, au risque d'aboutir aux mêmes conclusions.

L'administration de vitamine D ne doit donc pas se faire de façon systématique chez l'adulte de moins de 65 ans mais doit rester ciblée aux personnes les plus à risque de déficience. En effet, ces analyses récentes montrent que la supplémentation en vitamine D chez l'adulte « tout venant » présentait peu de bénéfices ; même si, en soit, le risque de surdosage reste peu élevé. Il n'y a pas d'intérêt à vouloir traiter de façon systématique les adultes non déficitaires en vitamine D. L'objectif est plutôt de repérer les adultes insuffisants afin de prévenir une situation de carence.

CONCLUSION

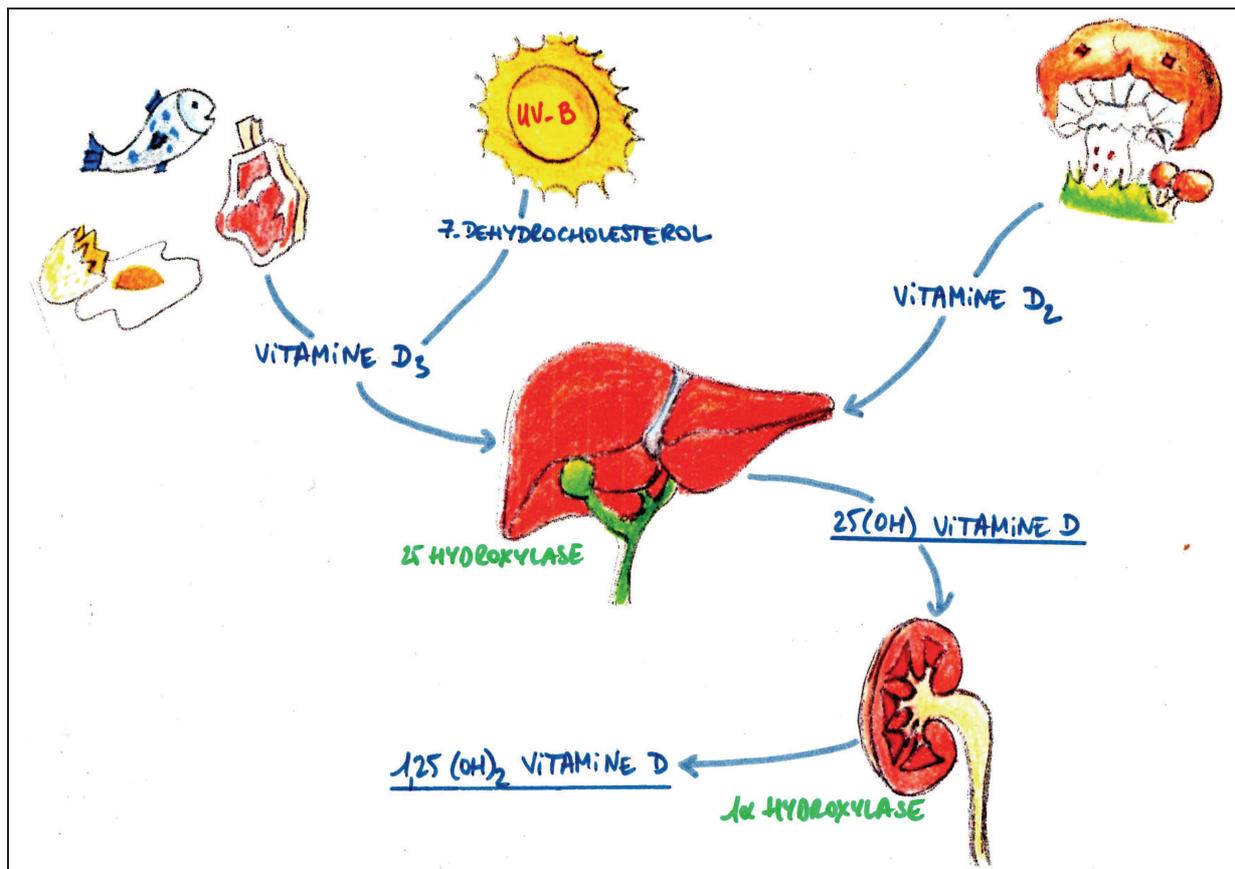
A la lecture de ces résultats, la vitamine D fait partie des habitudes de prescription chez les médecins Hauts-Normands. Celle-ci s'inscrit surtout dans un contexte osseux avec l'ostéoporose en première ligne et concerne d'avantage les femmes. Ainsi, en ce qui concerne la population de moins de 65 ans, la ménopause est la période pendant laquelle la prescription est la plus importante. Les médecins sont sensibles aux facteurs liés à la carence vitaminique mais la frontière entre insuffisance et carence semble assez floue au vu des commentaires libres. Ceci reflète l'imprécision des recommandations. Les prescriptions ne concernent en général pas les effets extra osseux. Les études restent, à ce sujet, peu contributives pour le moment.

La supplémentation prophylactique de l'adulte de 18 à 65 ans, à l'instar de celle des enfants, ne fait pas l'objet d'une prescription systématique, pour le moment, mais il faut savoir repérer les situations à risque d'insuffisance et, *a fortiori*, de carence. Cette étude montre la difficulté d'évaluer le taux d'ensoleillement des patients en pratique courante. Les paramètres les plus considérés sont l'exposition journalière, le phototype et les activités extra professionnelles. Mais la difficulté dans l'estimation des réserves, pour adapter le traitement, et l'incertitude des valeurs recommandées sont autant de problèmes rencontrés par le médecin empêchant une évaluation correcte.

Des études sont nécessaires afin de préciser les réserves nécessaires en vitamine D : quels seuils doivent être considérés, selon l'âge du patient et son état de santé ; comment évaluer les apports journaliers en vitamine D, tant sur les sources alimentaires que cutanées afin de pouvoir adapter les supplémentations ; enfin, et surtout : quels bénéfices réels sur la santé peut-on tirer d'une supplémentation, systématique ou non, en dehors des problèmes osseux communément admis ?

Annexe 1 : Classification de FITZPATRICK

- phototype I : peau très réactive au soleil, ne bronze pas, attrape systématiquement des coups de soleil (peau très claire, taches de rousseur, cheveux blonds ou roux)
- phototype II : peau assez réactive au soleil, bronze difficilement, attrape souvent des coups de soleil (peau très claire, cheveux blonds ou châtain, des taches de rousseur apparaissent au soleil, yeux clairs)
- phototype III : peau peu réactive au soleil, a parfois des coups de soleil, bronze progressivement (peau claire, cheveux blonds ou châtain)
- phototype IV : peau rarement réactive au soleil, attrape peu de coups de soleil, bronze bien (peau mate, cheveux châtain ou bruns, yeux foncés)
- phototype V : peau très rarement réactive au soleil, a rarement des coups de soleil, bronze facilement type (peau foncée, yeux foncés)
- phototype VI : peau non réactive au soleil : peau foncée, n'a jamais de coups de soleil (peau noire)



ANNEXE 2 : métabolisme de la vitamine D

ANNEXE 3 : questionnaire adressé aux médecins par mail

SUPPLEMENTATION PROPHYLACTIQUE EN VITAMINE D DES ADULTES ENTRE 18 ET 65 ANS

Les bénéfices de la vitamine D ont fait l'objet de plusieurs études ces dernières années. Il existe actuellement des recommandations dans le but de prévenir les insuffisances pour les enfants et pour les plus de 65 ans. Mais quid des adultes de 18 à 65 ans ? Ce questionnaire permet de savoir dans quel contexte vous êtes amenés à prescrire de la vitamine D et comment vous tenez compte des facteurs de risque d'insuffisance.

I) VOTRE PROFIL

-Votre genre

- masculin
- féminin

-votre âge :

-votre année d'installation :

-votre zone d'exercice :

-formation(s) complémentaire(s) / DU :

-participation à une FMC

- Oui
- Non

II) La prescription prophylactique de vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans...

... est une chose que vous évoquez en consultation :

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

... concerne surtout vos patients âgés de :

(plusieurs réponses possibles)

- 18 à 30 ans
- 30 à 40 ans
- 40 à 50 ans
- 50 à 65 ans

... concerne :

- plutôt les femmes
- plutôt les hommes
- jamais les femmes
- jamais les hommes
- les deux sexes, indifféremment

... doit, selon vous, être abordée d'avantage en Haute Normandie, du fait des aléas météorologiques

- Oui
- Non
- Ne sait pas

... doit faire l'objet d'un dosage sanguin préalable

- jamais
- seulement s'il existe un risque de carence
- souvent
- toujours

III) ÉVALUATION DU RISQUE D'INSUFFISANCE EN VITAMINE D CHEZ L'ADULTE DE 18 À 65 ANS

les prochaines questions vont permettre de savoir comment vous évaluez le risque d'insuffisance en vitamine D chez votre patient.

pour évaluer la qualité d'ensoleillement de votre patient, tenez-vous compte...

... de ses habitudes vestimentaires :

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

... de sa profession :

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

... de ses activités extraprofessionnelles :

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

... de sa durée d'exposition journalière au soleil :

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

... de son phototype ?

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

Tenez-vous compte des habitudes alimentaires dans votre évaluation ?

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

La destination des vacances de votre patient influence-t-elle votre évaluation ?

- jamais
- parfois
- souvent
- toujours

recherchez-vous d'autres facteurs de risque d'insuffisance en vitamine D ?

si oui, lesquels ?

IV) QUELS SONT LES FREINS ACTUELS À LA PRESCRIPTION PROPHYLACTIQUE EN VITAMINE D CHEZ L'ADULTE DE 18 À 65 ANS ?

plusieurs réponses possibles

- Manque de recommandations claires pour cette tranche d'âge
- manque de connaissances personnelles sur les bénéfices de la supplémentation pour cette tranche d'âge
- peur d'induire un surdosage en vitamine D, une hypercalcémie
- manque de temps pour aborder le problème. La vitamine D fait rarement l'unique objet d'une consultation
- difficulté d'évaluer le risque d'insuffisance en vitamine D
- Autre :

Envoyer

BIBLIOGRAPHIE :

1. KUMARAVEL RAJAKUMAR, MD. Vitamin D, Cod-Liver Oil, Sunlight, and Rickets : A Historical Perspective.
2. BOUCHER BJ, WITHAM MD. Should We Be Giving Enhanced Vitamin D Intakes to All ? *Journal Royal College Of Physicians Of Edinburgh*, 2011, vol.41, No. 4, p.324-329.
3. HOLICK M. Resurrection of Vitamin D Deficiency and Rickets. *The Journal of Clinical Investigation*, 2006, vol. 116, No. 8, p.2062-2072.
4. HOLICK M. Shining Light on the Vitamin D. *Dermatoendocrinology*, 2009, vol. 1, No. 1, p. 4-6.
5. TONSON LA TOUR A, WILHELM-BALS A, GONZALEZ NGUYEN TANG E, GIRARDIN E. Le Point sur la Vitamine D. *Pediatrica*, 2012, vol. 23, No. 4, p. 16-21.
6. LANG P O. Supplémentation en Vitamine D : Pourquoi ? Comment ? Qui ? Et avec quoi ? *Neurologie Psychiatrie Gériatrie*, 2012, <http://dx.doi.org/10.1016/j.NPG.2012.11.002>
7. SOUBERBIELLE JC, Vitamine D : Métabolisme et Évaluation des Réserves. *Presse Médicale*, 2013, vol. 42, p.1343-1350
8. LECCIA MT, Peau, Soleil et Vitamine D : Réalités et Controverses. *Annales de dermatologie et de vénéréologie*, 2013, vol. 140, p.176-182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annder.2012.12.003>
9. HEANEY R, All-Source Basal Vitamin D Inputs Are Greater Than Previously Thought And Cutaneous Inputs Are Smaller. *The Journal Of Nutrition*, 2013, vol.143, No. 5, p. 571-575
10. LANDRIER JF, Vitamine D : Sources, Métabolisme et Mécanisme d'Action. *Cahier de Nutrition et de Diététique*, 2014, vol. 49, p. 245-251
11. SOUBERBIELLE JC, Actualité sur la Vitamine D. *Cahier de Nutrition et de Diététique*, 2013, <http://dx.doi.org/101016/j.cnd.2013.01.001>
12. THOMAS T, BRIOT K, Effets Osseux de la Vitamine D. *Presse Médicale*, 2013, vol.42, p.1351-1357
13. HOSSEIN-NEZHAD A, HOLICK M, Vitamin D for Health : A Global Perspective. *Mayo Clinic Proceedings*, 2013, Vol. 88, No. 7, p.720-755
14. GRANT WB. What Did We Learn About Vitamin D in 2012 ? Ce Que Nous Avons Appris sur les Effets Bénéfiques de la Vitamine D en 2012. *Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 2013, vol. 13, p.89-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.npg.2013.02.001>
15. SOUBERBIELLE JC, Actualités sur la Vitamine D. *Cahier de nutrition et de diététique*, 2013, vol. 48, p. 63-74. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnd.2013.01.001>
16. MIRHOSSEINI NZ, Finding a Safe Dose For Vitamin D Supplementation : Both Deficiency and Toxicity Increase Blood Pressure. *Canadian Journal of Cardiology*, 2013, vol. 29, p. s177-s178
17. VIDAILHET M, MALLET E, La Vitamine D : une Vitamine Toujours d'Actualité chez l'Enfant et l'Adolescent. Mise au Point par le Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie. Vitamin D : Still a Topical Matter in Children and Adolescents. A Position Paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. *Archive de Pédiatrie*, 2012, vol.19, p. 316-328
18. CHAPUY MC, PREZIOSI P, Prevalence of Vitamin D Insufficiency in an Adult Normal Population. *Osteoporosis International*, 1997, vol. 7, p. 439-443

-
19. BELAID S, MARTIN A, La Carence en Vitamine D chez la Femme de 18 à 49 Ans Portant des Vêtements Couvrants, une Réalité Méconnue en Médecine Générale. *Presse Médicale*, 2008, vol. 37, p. 201-206
20. Le GAZIOU MF, DUPRAZ C, L'Hypovitaminose D chez les Femmes Jeunes : Une Réalité Sous-Estimée. *Cahier de Nutrition et de Diététique*, 2009, vol. 44, p. 264-272
21. VERNAY M, Statut en Vitamine D de la Population Adulte en France : l'Étude Nationale Nutrition Santé (ENNS, 2006-2007). *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, Avril 2012, No 16-17, p. 189- 194
22. NOWSON C, Vitamin D and Health in Adults in Australia and New Zealand : A Position Statement. *The Medical Journal of Australia*, 2012, vol. 196, No 11, p. 686-687
23. BEHAMOU CL, SOUBERBIELLE JC, La Vitamine D chez l'Adulte : Recommandations du GRIO. *Presse Médicale*, 2011, vol. 40, p. 673-682
24. VIDAILHET M, MALLET E, La Vitamine D : Une Vitamine Toujours d'Actualité chez l'Enfant et l'Adolescent. Mise au Point par le Comité de Nutrition de la Société Française de Pédiatrie. *Archives de Pédiatrie*, 2012, vol. 19, p. 316-328
25. CHESEAUX M, MUSELLE A, GRAVIER B, Symptômes Dépressifs et Douleurs Diffuses chez un Détenu : Penser au Déficit en Vitamine D. *Presse Médicales*, 2013, vol.42, p. 1565-1571
- 26 Collège de la Haute Autorité de Santé, Utilité Clinique du Dosage de la Vitamine D, octobre 2013. www.has-sante.fr
27. MITHAL A, WAHL DA, BONJOUR JP, Global Vitamin D Status and Determinants of Hypovitaminosis D. *Osteoporosis International*, 2009, vol. 20, p. 1807-1820
28. LEVESQUE D, La Vitamine D, Tout le Monde en Parle, Mais...*Le Médecin du Québec*, vol. 44, No 3, p. 51-55
29. HUNGERBUHLER P, RIZZOLI R, Vitamine D : Sans Danger ? *Revue Médicale Suisse*, 2013, vol. 9, p. 1229-1230
30. GARABEDIAN M, Prévention de la Carence en Vitamine D chez l'Enfant et l'Adolescent. Validation d'un Abaque décisionnel non Invasif Prenant en Compte l'Exposition solaire et les Apports Exogènes de Vitamine D. *Archives de Pédiatrie*, 2005, vol. 12, p. 410-419
31. La Démographie Médicale en Région Haute-Normandie, Situation en 2013. *Atlas Régionaux de la Démographie Médicale en France*, 2013, 3^{ème} édition. http://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/haute-normandie_2013.pdf
32. PERSONNE V, PARTOUCHE H, SOUBERBIELLE JC, Insuffisance et Déficit en Vitamine D : Épidémiologie, Indication du Dosage, Prévention et Traitement. *Presse Médicale*, 2013, vol. 42, p. 1334-1342
33. <http://www.meteofrance.com/climat/france>
34. BJÖRK A, ANDERSSON A, Evaluation of Sun Holiday, Diet Habits, Origin and Other Factors as Determinants of Vitamin D Status in Swedish Primary Health Care Patients : A Cross-Sectional Study with Regression Analysis of Ethnic Swedish and Immigrant Women. *BMC Family Practice*, 2013, vol.14, p129
35. MACDONALD H, Vitamin D Status and Ill Health. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 2014, vol. 2, No. 4, p.e8-e9

³⁶. BOLLAND M, GREY A, The Effect of Vitamin D Supplementation on Skeletal, Vascular, or Cancer Outcomes : a Trial Sequential Meta-Analysis. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 2014, vol.2, p. 307-320. [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70212-2](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70212-2)

RÉSUMÉ

INTRODUCTION : L'objectif de ce travail est de savoir comment le médecin généraliste prescrit de la vitamine D chez l'adulte sain de 18 à 65 ans et comment il repère les individus en situation d'insuffisance afin de prévenir la carence. **MÉTHODE** : 563 médecins généralistes Hauts-Normands ont été sollicités par mail. Un questionnaire reprenait le profil du médecin, les habitudes de prescription de vitamine D chez l'adulte de 18 à 65 ans, les facteurs influençant l'évaluation clinique du statut vitaminique et les freins dans leur prescription. **RÉSULTATS** : Parmi les 140 réponses, l'intérêt pour la vitamine D était plus fort chez les femmes médecins ($p=0,0012$). Une météo médiocre incitait à la prescription ($p=0,00023$). Les médecins prescrivant d'avantage de vitamine D s'adressaient à toutes les catégories d'âges et de sexes ; ceux qui en prescrivaient peu s'adressaient plutôt aux plus de 50 ans ($p=0,0037$) et d'avantage aux femmes ($p=0,002$). Le dosage était réalisé plus souvent lorsque le médecin prescrivait beaucoup de vitamine D ($p=0,005$). Le phototype du patient était le facteur le plus souvent pris en compte dans l'évaluation clinique. L'intérêt porté pour la vitamine D avait tendance à susciter chez le médecin une évaluation plus approfondie ($p=0,069$). Le principal frein était le manque de recommandation (76,4%). **DISCUSSION** : La prescription s'adresse majoritairement aux femmes ménopausées, dans un contexte d'ostéoporose. Ce travail pointe la difficulté d'évaluer les besoins en vitamine D chez l'adulte sur le plan clinique, même pour les médecins les plus sensibles à la question, reflétant l'imprécision et l'ambiguïté des recommandations.

MOTS-CLÉS : vitamine D ; déficit ; prévention et contrôle ; adulte