HAL
open science

Évaluation d'un programme de prévention des risques solaires en milieu scolaire à La Réunion en 2016-2017

Aurélie Monié

▶ **To cite this version:**

Aurélie Monié. Évaluation d'un programme de prévention des risques solaires en milieu scolaire à La Réunion en 2016-2017. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02881529

HAL Id: dumas-02881529

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02881529v1

Submitted on 25 Jun 2020

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.

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

U.F.R. DES SCIENCES MÉDICALES

Année 2018 **Thèse n° 121**

Thèse pour l'obtention du

DIPLOME D'ÉTAT de DOCTEUR EN MÉDECINE

DES DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Par Aurélie MONIÉ

Née le 29/03/1989 à PAU (64)

Présentée et soutenue publiquement

Le 1er Octobre 2018

Évaluation d'un programme de prévention des risques solaires en milieu scolaire à la Réunion en 2016-2017.

Sous la Direction du Dr Nathalie SULTAN-BICHAT

Présidente du Jury : ***Madame le Professeur BEYLOT-BARRY Marie***

Directrice de thèse : ***Madame le Docteur SULTAN-BICHAT Nathalie***

Membres du Jury : ***Madame le Docteur RIQUEL Line***

Monsieur le Docteur BLANC Patrick

Monsieur le Docteur COURNOT Maxime

REMERCIEMENTS

A Madame le Professeur Beylot-Barry Marie, pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury de thèse et de juger mon travail, veuillez trouver ici l'expression de ma respectueuse reconnaissance.

A Madame le Docteur Riquel Line, pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant d'en être le rapporteur et en participant à ce jury, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Blanc Patrick, pour avoir accepté de participer à ce jury et de juger mon travail, veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

A Madame le Docteur Nathalie Sultan-Bichat, pour avoir dirigé ce travail avec autant de passion, de bienveillance et de bonne humeur. Merci d'avoir été si présente et engagée dans ce travail de thèse qui clôture mes années d'études. Cela a été un réel plaisir d'avancer à tes côtés.

A Monsieur le Docteur Cournot Maxime, pour avoir accepté de participer à ce jury. Merci pour ta collaboration dans l'analyse statistique ainsi que pour ton aide précieuse, ta disponibilité et tes conseils au fur et à mesure de l'avancée de ce travail. Merci de m'avoir également accompagnée en tant qu'interne dans le service de Cardiologie.

Aux nombreux dermatologues et autres spécialistes pour leurs collaborations dans ce projet.

Aux directeurs d'école, aux enseignants et aux enfants pour leurs participations à ce projet.

A l'équipe du LACY (Laboratoire de l'Atmosphère et des cyclones de l'Université de la Réunion) et notamment à Thierry Portafaix pour l'aide qu'il nous a apportée.

A toutes les équipes hospitalières et libérales qui m'ont accompagnée tout au long de l'internat. Remerciements particuliers au Dr Madeleine Barba !

A Vivinou, qui m'a montré l'exemple pour devenir docteur ! Je suis très fière de marcher sur tes traces ! Merci pour ton amour, ton soutien sans faille, pour ces nombreux fous rires, les nuits confidences et les 400 coups que l'on a eu la chance de partager ! Merci d'être ma souriante âme sœur, inconditionnellement à mes cotés et tout simplement, merci d'être toi ! Un grand merci à Thibault pour son aide précieuse et ses magnifiques schémas et surtout d'être là au quotidien pour te faire sourire !

A Guitou, qui partage ma vie depuis plus de 10 ans et qui a le don de rendre le quotidien si extraordinaire ! Merci pour ton enthousiasme contagieux, ta joie de vivre, ta générosité et ta bienveillance qui illuminent mon quotidien. Merci pour ton amour, ton soutien et tes encouragements qui m'accompagnent au fil des ans et qui m'ont permis de boucler ces longues années d'études ! Et enfin, merci pour toutes ces années partagées et savourées et surtout pour toutes les belles aventures qui nous attendent encore !

A ma Maman et mon Francky, pour leur soutien d'un bout à l'autre de ces longues études ! Merci de m'avoir toujours appris à viser la lune pour atterrir dans les étoiles … ! Merci de m'avoir permis de devenir celle que je suis, d'avoir toujours été à mes cotés et d'avoir rempli d'amour ces moments d'enfance et d'après !

A mon Papa, pour son amour, sa fierté et sa présence au quotidien ! Merci pour nos discussions d'adulte, tes conseils dans la vie de tous les jours et ton soutien inconditionnel ! Merci à toute la famille (grand-mère, les cousins et toute la smala !) de m'avoir accompagnée pendant toutes ces années.

A Rominou, pour le rayon de soleil que tu es dans ma vie ! Merci de veiller sur nous, du haut de ton statut de petit frère, ainsi que pour la fierté que je lis dans ton regard. Surtout merci de toujours me sauter dans les bras à 15 ans révolus !

A Mamita, lectrice et relectrice attentive de ce travail ! Merci de m'avoir accompagnée de ma plus tendre enfance à mes premiers pas dans la vie d'adulte et de médecin. Merci pour ta bienveillance, ta présence au quotidien, tes petits plats et tes sourires !

A la famille Nguyen, un grand merci les cousins pour tous ces moments magiques passés à vos cotés, et votre soutien infaillible. Merci à Thang qui fut le premier à imaginer le médecin en moi et à Sophie pour son sourire, son soutien et ses conseils qui m'accompagnent depuis mes premiers pas ! Merci à Thuy Thuy d'avoir illuminé notre enfance et de m'avoir

accompagnée au fil du temps et à Minouche qui m'a donné envie de prendre soin des autres depuis sa naissance !

A ma belle sœur préférée, qui nous rejoint bientôt sur le caillou pour ta tendresse et ton amitié depuis 10 ans, pour tous les bons moments du quotidien que l'on a eu la chance de partager (les footings, les étés, les moments filles, le ski) et pour ton aide en LCA post ECN ! Et **à toute la famille Danjou Camo** pour votre accueil catalan et votre gentillesse. Remerciements particuliers à mes beaux parents au top !

A mes plus belles (Nanou et Marianne), merci pour tous ces petits bonheurs partagés pendant ces longues années d'étude, pour ces grandes aventures (pensée à Mr Nono !) et par dessus tout merci pour cette amitié suffisamment solide pour durer une éternité ! A Maxime, pour nos footings bordelais, les fous rires au Pérou et tout le temps passé sur les bancs de la fac !

Aux copines Bordelaises, à Marina pour toutes ces heures de cours et tous les bons moments à Bordeaux qui ont illuminé le quotidien des années Fac, à Anne Emma, Clément et Joachim pour cette belle époque à la Fac, nos dîners presque parfaits pendant ces longues années d'études et pour vos sourires et votre accueil sur chaque retour Bordelais ! A Abdou et sa petite famille pour ses conseils avisés et son humour pendant nos années Fac !

A ma famille Péï, pour tous ces moments qui resteront gravés dans ma mémoire et ces amitiés précieuses. Zaza et Valou (et le petit nouveau… Toto accompagné par Lamellou) pour les merveilleuses années coloc, le début de l'internat, les voyages dépaysants et tous les bons moments qui en ont découlé ! A Mahie et Floflo pour ces années magiques à la Réunion, marquées par votre humour, votre bienveillance et bonne humeur et votre soutien sans faille ! Merci à vous 5 pour ces supers accueils landais à chaque retour ! A Benou et Anya pour toutes les belles aventures partagées, les footings confidences, les sorties Trail, et les petits bonheurs (ou les plus gros… comme l'asticote!) du quotidien ! A Caro et Lucho, merci pour les années fac partagées au rythme de ma respiration, l'arrivée à la Réunion, les années Coloc et les voyages qui agrémentent les souvenirs partagés ! A Tib et Lélé, merci pour les bons moments sportifs et gastronomiques qu'on a la chance de vivre ensemble depuis de longues années et un grand merci à Lélé pour sa relecture, son expérience de Docteur et son aide précieuse ! A Criquette et Philou pour tous les bons moments partagés (dont une diagonale tout de même !), à nos urgentistes préférés Laura, Antoine et Marion, et aussi Ludo, Mathias et Louise, pour ces belles années Réunionnaises.

A la team Gynéco : Joëlle, Germain, Amandine, Audrey, Grib, Maël, Céline, Elisabeth et Clarisse. Merci pour ce semestre de folie et ces belles rencontres !

Aux copains Métro (Jules et Fanny, Thomas et Aude, Audrey et Mathieu, les Manu, Thibault, Julie, Romain, Adrien, Rim, Simon et Chloé et la petite Julia) : Un grand merci pour ces années de folie durant notre externat, à la belle époque Bordelaise, mais aussi pour toutes nos retrouvailles (à la Réunion et en métropole) qui restent toujours aussi magiques ! Spéciale dédicace à TomTom pour cette P1 en presque coloc, un grand merci pour ton soutien au fil du temps et à Jules pour cette amitié qui perdure depuis longtemps déjà ! Enfin à Audrey et Mathieu pour le bonheur de chaque retrouvaille !

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 10
A. Contexte : 12
1) Épidémiologie du Mélanome Cutané : 12
a) Incidence dans le Monde : 13
b) Incidence en France : 15
c) Incidence à la Réunion : 16
d) Comparaison Australie/France Métropolitaine/Réunion : 17
2) Facteurs de risque du Mélanome Cutané : 18
3) Rayonnement UV et prévention solaire 19
a) En Métropole : 21
b) A la Réunion : 22
c) En Australie : 23
d) Pourquoi promouvoir la protection solaire à l'école 25
B. Objectif principal de l'étude : 26
II. MATERIEL ET MÉTHODES 26
1) Contexte et justification de l'étude 26
2) Schéma de l'étude : 27
3) Définition de la population étudiée : 27
a) Critères d'inclusion : 28
b) Critères d'exclusion : 28
4) Description de l'intervention 28
a) Intervention des médecins auprès des équipes pédagogiques : 28
b) Intervention des enseignants auprès des enfants : 29
5) Recueil des données : 30
a) Recueil des données : les questionnaires 30
b) Recueil des données : les photographies 30
6) Critères d'évaluation des effets de l'intervention: 31
7) Analyse statistique : 32
8) Règles éthiques 32
III. RÉSULTATS 33
1) Nombre total d'enfants participant au projet : 33
2) Analyse des questionnaires 37
a) Analyse par école : 37

b) Analyse par niveau : 37
c) Analyse par Classe (variations selon le professeur des écoles) : 39
d) Analyse par sexe : 39
e) Analyse question par question : 39
3) Analyse des photographies : 40
a) Ecole Pilote Ermitage les Hauts versus Ecole témoin Villèle : 40
b) Ecole pilote Grand Fond versus Ecole Evenor Lucas à Boucan Canot : 41
c) Ecole pilote René Manglou versus Ecole Les Hirondelles 41
d) Ecole pilote Roquefeuil vers Ecole Carrosse 42
e) Ecole Sarda Garriga versus Ecole élémentaire Eugène Dayot 42
f) Ecole La Cressonnière versus Ecole Raphaël Vidot 42
g) Ecole Félicienne Jean versus Ecole publique l'Arrivée 42
IV. DISCUSSION 43
1) Intérêts de l'étude : 43
a) Le sujet de l'étude : 43
b) Des résultats intéressants : 43
c) Diffusion de la prévention solaire 44
d) Projet vaste : Mission Soleil Réunion 44
2) Limites de l'étude : 44
a) Biais de sélection 44
b) Biais de confusion 45
c) Données manquantes 45
d) Manque de moyen logistique 45
e) Limite écologique 46
3) Principaux résultats : 46
a) Nombre Total d'enfants : 46
b) Analyse des questionnaires : 47
c) Analyse des photographies 49
4) En Australie : 49
5) Perspectives : 51
a) Diminuer l'incidence du mélanome cutané 51
b) Mission Soleil Réunion 52
c) La prévention à l'école mais pas seulement… 53
V. CONCLUSION 55
VI. RÉFÉRENCES 57

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Quelques exemples de mélanomes cutanés : Mélanome superficiel extensif à gauche, mélanome nodulaire au centre et mélanome de Dubreuilh à droite..... 13

Figure 2 : Représentation mondiale des taux d'incidences du mélanome cutané en 2008 (GLOBOCAN 2008, IARC) 14

Figure 3 : Evolution de l'incidence du Mélanome cutané en France..... 15

Figure 4 : TIS du Mélanome cutané à la Réunion en 2015 sur population totale à gauche (10,25/100000) puis sur population blanche à Droite (30/100000) : selon échelle de couleur de la planisphère du Globocan 2008 de la figure 2. 17

Figure 5 : Taux d'incidence standardisés du mélanome cutané en 2015 (sur pop blanche pour la Réunion) selon l'échelle de couleur de la planisphère du GLOBOCAN 2008 :..... 18

Figure 6 : Intensité de l'exposition en fonction de l'indice UV 19

Figure 7 : Indices de rayonnement UV et mesures de protection OMS..... 20

Figure 8 : Variations annuelles des Indices UV à St Denis (K. Lamy, T. Portafaix, B. Josse, S. Godin-Beekmann, Global Ultraviolet Radiation modelling from Chemistry Climate Model Initiative, Atmos. Chem. Phys. 2018 (soumis)). 23

Figure 9 : Répartition géographique des Indices UV annuels en Australie. 24

Figure 10 : Photographie d'une cour d'école témoin 31

Figure 11 : Répartition géographique des écoles volontaires. En bleu les écoles restées dans l'analyse, en Rouge les écoles exclues. 34

Figure 12 : Diagramme des flux..... 36

Figure 13 : Pourcentage de réponses correctes par question, avant et après prévention..... 39

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ALD : Affection de Longue Durée.

ARS : Agence Régionale de Santé.

CHGM : Centre Hospitalier Gabriel Martin.

DMLA : Dégénérescence Maculaire Liée à l'Âge.

IARC : International Agency for Research on Cancer.

IEN : Inspecteur de l'Éducation Nationale.

INCa : Institut National du Cancer.

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

LACY : Laboratoire de l'Atmosphère et des cyclones (de l'Université de la Réunion)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

SRD : Société Réunionnaise de Dermatologie

TIS : Taux d'Incidence Standardisé.

ULIS : Unités Localisées pour l'Inclusion Scolaire.

UV : UltraViolet.

I. INTRODUCTION

Depuis quarante ans, l'incidence du mélanome cutané connaît une hausse annuelle continue et notamment en France métropolitaine (1,2). Cette augmentation est liée au changement de notre mode de vie : les congés payés, le bronzage, le bikini, des habitudes qui ne sont devenues populaires qu'au cours du XXe siècle.

À la Réunion, où les phototypes sont plus variés, l'incidence des mélanomes cutanés reste également en constante augmentation. On note une élévation de +688 % du taux d'incidence standardisé chez les hommes et de +283 % chez les femmes à la Réunion entre les années 1990 à 2015 (3,4).

L'exposition solaire constitue le facteur de risque majeur dans le développement des cancers de la peau et notamment des mélanomes cutanés (5).

Les indices de rayonnement ultraviolet (UV) à la Réunion sont extrêmement élevés : en moyenne au-dessus de 10-11 lors de l'été austral sur le littoral et plus encore en altitude (6). Les recommandations OMS prévoient de prendre des précautions lorsque l'on s'expose au soleil à partir d'un indice UV supérieur à 3. Elles considèrent un indice de 11 à 16 comme un niveau de risque extrême, pouvant entraîner un coup de soleil très rapide (7).

La prévention du mélanome repose en grande partie sur la protection solaire (seul facteur environnemental) (8).

En France, les enfants séjournent une grande partie de la journée à l'école, mais les mesures de prévention solaire demeurent quasiment inexistantes dans le milieu scolaire. À la Réunion, à l'instar de la métropole, les mesures de photo protection ne sont pas encore systématiques à l'école.

Nous avons donc mené une étude interventionnelle de type avant/après, multicentrique, prospective, au cours de l'année scolaire 2016/2017 dans les écoles élémentaires volontaires à la Réunion.

Ce programme de prévention solaire en milieu scolaire, initié par les dermatologues de la Société Réunionnaise de Dermatologie (SRD, association loi 1901, de dermatologues bénévoles), permet la mise en place de mesures de protection solaire (sensibilisation des équipes pédagogiques, distribution de produits de protection solaire avant chaque récréation et

port de casquette avant chaque sortie de classe) ainsi que la transmission du savoir en matière de dangers UV induits dans les écoles pilotes volontaires sur le territoire réunionnais.

Quel est l**'impact de cette action de prévention** sur les connaissances et les comportements des enfants, scolarisés dans les écoles élémentaires pilotes ?

Nous déterminerons ces données par l'analyse de questionnaires remplis par les enfants en début et en fin d'année scolaire ainsi qu'avec l'analyse du nombre de casquettes portées dans les cours d'écoles pilotes versus les cours d'écoles voisines à la même période.

A. Contexte :

Le soleil est indispensable à la vie humaine, notamment grâce à la synthèse de vitamine D, nécessaire à la fixation du calcium sur les os. Toutefois, seulement quelques minutes de soleil par jour sont nécessaires à la synthèse de vitamine D.

Le soleil permet également de réguler l'horloge interne (rythme circadien) et stimule le moral (sensation de bien être). Il peut même améliorer des maladies cutanées comme les dermatoses telles que le psoriasis, l'eczéma ou le lichen plan.

Cependant, il ne faut pas oublier que le soleil est responsable de nombreux dommages :

- **Oculaires :** la cataracte dont les principales causes sont l'âge, le soleil et le diabète (elle est la première cause de cécité dans le monde, et elle est de plus en plus précoce en France), ophtalmies, DMLA, etc…(9,10).

- **Immunitaires :** l'exposition solaire inhibe le système immunitaire (11).

- **Cutanés :** le vieillissement cutané, les maladies auto immunes et notamment les cancers cutanés (les carcinomes baso et spino cellulaires et les mélanomes). Le plus grave des cancers cutanés, reste le mélanome que nous ciblerons particulièrement à l'occasion de ce travail.

1) Épidémiologie du Mélanome Cutané :

Les mélanomes sont des tumeurs malignes, développées aux dépens des mélanocytes. La localisation la plus fréquente est cutanée mais le mélanome peut également se développer dans n'importe quelle partie du corps présentant des mélanocytes (muqueuses, intestin, œil).

Les principaux facteurs de risque des mélanomes cutanés sont :

- les caractéristiques physiques (et notamment le phototype qui permet de classer les individus selon la réaction de leur peau lors d'une exposition solaire (Annexe 1)),
- les antécédents personnels ou familiaux de cancers cutanés,
- les facteurs environnementaux liés à l'exposition aux ultraviolets (12) en particulier dans l'enfance et aux ultraviolets artificiels (13).

Il peut apparaître sur peau saine (70 à 80 % des cas) ou résulter de la transformation maligne d'un naevus.

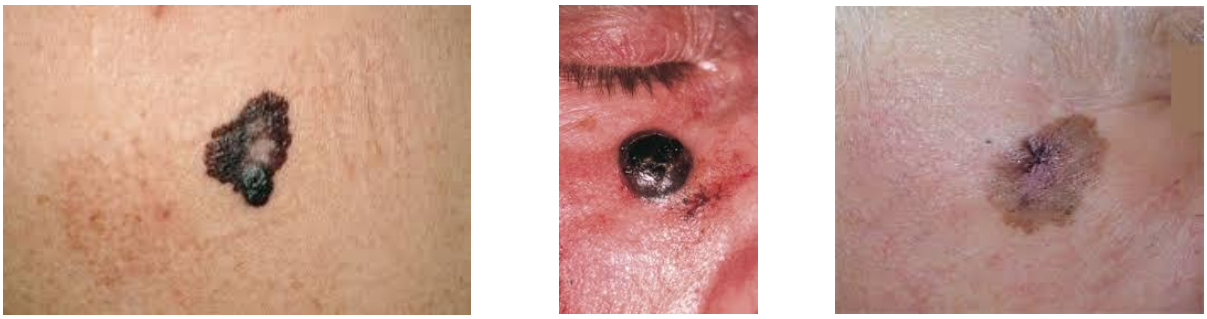
Cependant, certains mélanomes cutanés ne sont pas UV induits, notamment les mélanomes acrolentigineux (mélanomes plantaires, palmaires et unguéaux), mais ils représentent moins de 5 % des mélanomes. Ils sont plus fréquents chez les individus à peau noire, de phototypes V et VI (14).

Le mélanome est le moins fréquent des cancers cutanés (seulement 10 % des cancers cutanés), mais il est le plus grave (cancer métastatique). Il est responsable de 75 % des décès liés à un cancer cutané. Il reste un cancer de bon pronostic, s'il est dépisté tôt.

L'incidence du mélanome double environ tous les 10 ans dans les pays à population blanche (15). Il est une des causes les plus fréquentes de mortalité par cancer chez les 20-40 ans.

Il constitue un problème de santé publique de par son incidence, en constante augmentation, et de par sa létalité importante.

Figure 1 : Quelques exemples de mélanomes cutanés : Mélanome superficiel extensif à gauche, mélanome nodulaire au centre et mélanome de Dubreuilh à droite



a) Incidence dans le Monde :

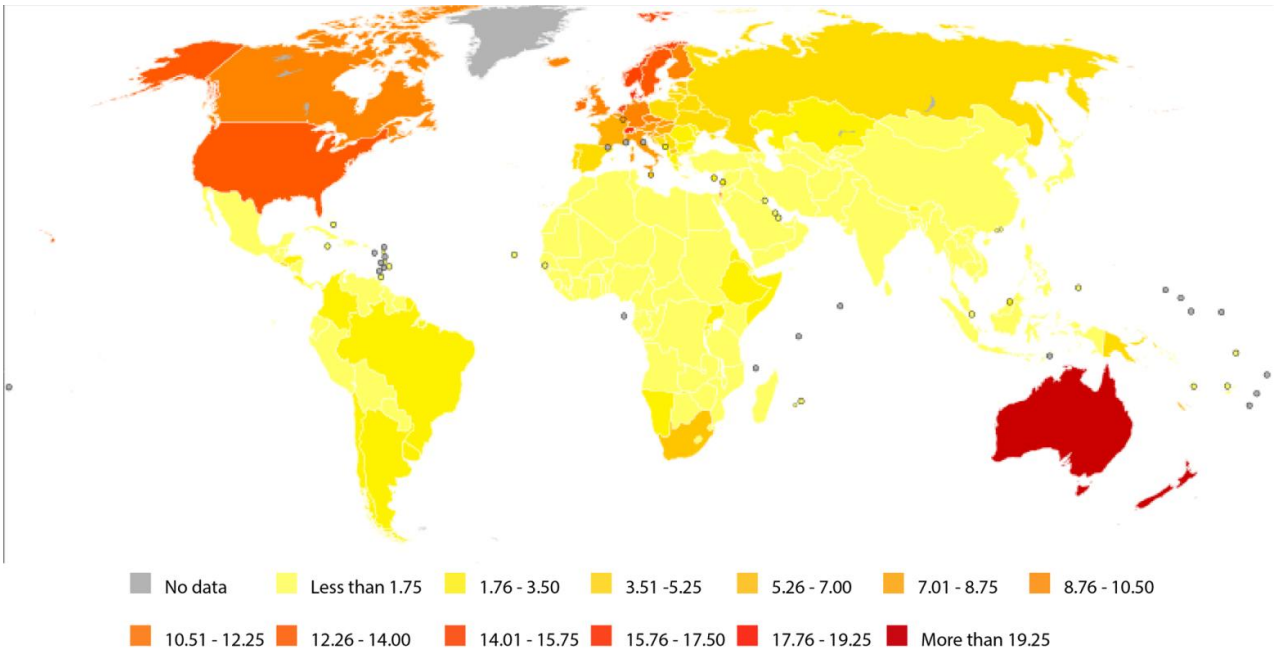
Le taux d'incidence du mélanome cutané varie d'un pays à l'autre en fonction de la zone géographique (intensité du rayonnement UV) ainsi qu'en fonction des origines ethniques des habitants (couleur de peau). Le taux d'incidence mondial du mélanome continue d'augmenter annuellement (16–18).

L'Australie et la Nouvelle Zélande souffrent des taux d'incidence les plus importants (population blanche avec indices UV majeurs). En Afrique et en Asie, les taux d'incidence sont les plus faibles.

L'Europe (dont la France Métropolitaine) et les Etats Unis sont représentés par des taux d'incidence intermédiaires.

La Réunion (avec les valeurs des taux d'incidence de 2008 : 1,1/100 000 pour les hommes et 2/100 000 pour les femmes) est représentée en jaune clair sur la carte, c'est-à-dire avec un taux d'incidence faible.

Figure 2 : Représentation mondiale des taux d'incidences du mélanome cutané en 2008 (GLOBOCAN 2008, IARC)



Les taux d'incidence sont standardisés (standardisation directe) selon la structure d'âge de la population mondiale et sont exprimés pour 100 000 personnes. Il s'élève de 4 à 6 % chaque année dans les pays à population à peau claire (1).

Le taux d'incidence standardisé du mélanome cutané en 2012 était estimé à 3/100 000 personnes ce qui correspond à 232 130 nouveaux cas au cours de l'année 2012 (16,19).

Les derniers chiffres, concernant l'année 2015, montrent un nombre de nouveaux cas de mélanomes dans le monde estimé à 350 880 cas, soit un taux d'incidence standardisé à 5/100 000 (20).

Cependant, depuis les années 1990, certains pays (Australie, USA, Nouvelle Zélande, Europe du Nord) rapportent une stabilisation voire une décroissance de leurs taux d'incidence (1,17,21).

Cette décroissance est attribuée à un dépistage précoce avec exérèse des lésions suspectes mais également à la prise de conscience du public des dangers d'une exposition solaire excessive grâce aux campagnes de prévention.

En Australie, le mélanome cutané se situe à la quatrième place des cancers les plus fréquents en 2013. 12 744 nouveaux mélanomes ont été diagnostiqués en 2013 en Australie. Cela correspond à un taux d'incidence standardisé à 50/100 000. Ce taux d'incidence est également à 50/100 000 en 2016, ce qui correspond à une stabilisation du taux d'incidence standardisé (22).

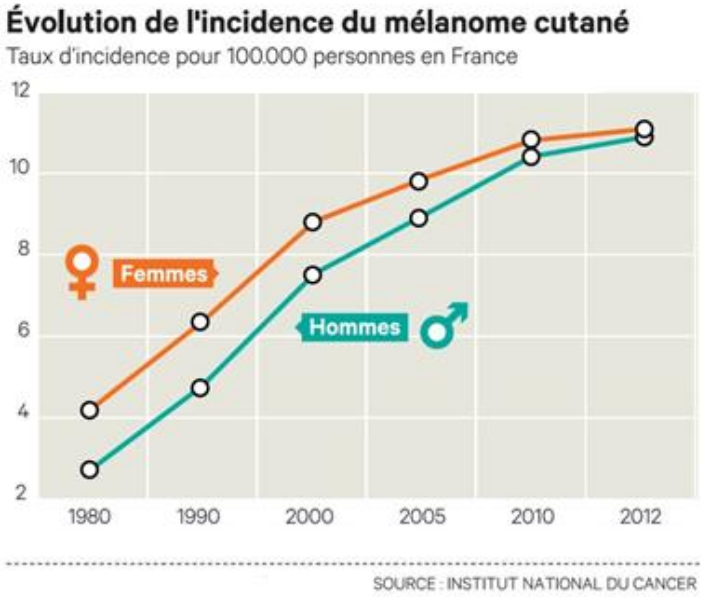
b) Incidence en France :

Avec 11 176 nouveaux cas estimés en 2012, le mélanome cutané se situait au neuvième rang des cancers les plus fréquents en France (2).

Les taux d'incidence standardisés en 2012 en France étaient de 10,8/100 000 chez l'homme et de 11/100 000 chez la femme (2).

L'incidence de ce cancer est en forte augmentation depuis 1980 avec un petit ralentissement de cette croissance après 2005. En effet, en moyenne, le taux d'incidence standardisé augmente de 4,7 % par an entre 1980 et 2012 chez l'homme et il augmente de 3,2 % par an chez la femme (23).

Figure 3 : Evolution de l'incidence du Mélanome cutané en France



L'INCa estime qu'en 2017 le nombre de nouveaux cas sera en France de 15 404 nouveaux cas avec un taux d'incidence standardisé à 14,9/100 000 hommes et à 13,6/ 100 000 femmes (24).

c) Incidence à la Réunion :

Le taux d'incidence des mélanomes à la Réunion a généralement augmenté des années 1990 à 2005, d'après les données du Registre des Cancers de la Réunion (25).

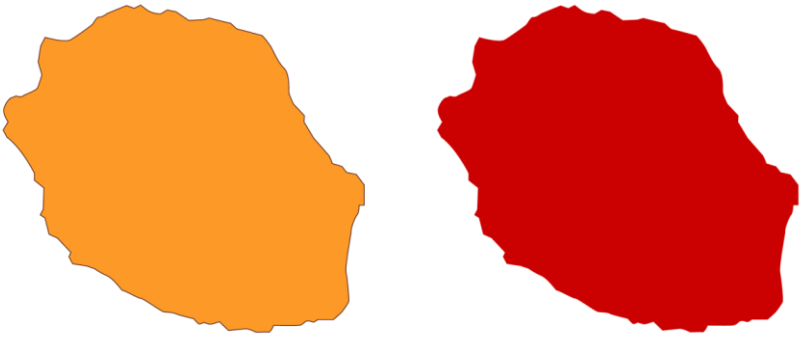
Les derniers chiffres de l'année 2015, retrouvent 107 nouveaux cas, ce qui correspond à un taux d'incidence à 8,8 pour 100 000 femmes et à 11,7 pour 100 000 hommes (4). On remarque donc une forte augmentation du nombre de mélanomes au fil du temps à la Réunion. En effet, les derniers chiffres connus avant 2015 dataient de 2011, et seulement 32 nouveaux cas sur l'année avec un TIS 2,8/100 000 hommes et 3,3/100 000 femmes étaient retrouvés (25). En quatre ans le nombre de nouveaux cas de mélanomes a été multiplié par trois. Cependant, il est à noter que le recueil était, avant 2015, non exhaustif et le taux d'incidence ne comptabilisait que les données publiques (déclarations ALD, données des laboratoires ou des hôpitaux publics).

La Réunion est également un paradis multiculturel où les origines ethniques sont diverses et les phototypes sont très variés. Les visages d'aujourd'hui à la Réunion sont très souvent métissés. Cependant, certains types ethniques (notamment les « yabs » c'est-à-dire les blancs des hauts et les « Zoreys ») ont la peau blanche. De nombreux métropolitains s'installent sur l'île (les « zoreilles » ou « zoreys »). Le département compte plus de 80 000 zoreys aujourd'hui, c'est-à-dire "nés en métropole" et vivant à La Réunion. Soit plus de 10,2 % de la population selon l'INSEE (26). Une minorité qui a considérablement augmenté. En 1982, les métropolitains n'étaient que 21 000 et ne représentaient que 4,1 % des habitants de l'île ; en moins de trente ans, leur nombre a été multiplié par quatre. Les flux migratoires ont entrainé une augmentation du taux de population « à peau blanche » à la Réunion.

Sur population blanche : le taux d'incidence du mélanome à la Réunion a été estimé à 30/100 000 personnes en 2015. Ce chiffre rapproche la Réunion de pays à très forte incidence tels que l'Australie ou la Nouvelle Zélande. Cependant, il n'y a pas de réelle évaluation des différents types ethniques à la Réunion et les chiffres correspondent à des estimations. Le chiffre du taux d'incidence sur population blanche est donc à utiliser avec prudence.

Si l'on rapproche les chiffres réunionnais des taux d'incidence standardisé de 2015 à la planisphère du GLOBOCAN (figure 2), on peut comparer l'île de la Réunion à la Nouvelle Zélande ou à l'Australie.

Figure 4 : TIS du Mélanome cutané à la Réunion en 2015 sur population totale à gauche (10,25/100000) puis sur population blanche à Droite (30/100000) : selon échelle de couleur de la planisphère du Globocan 2008 de la figure 2.



d) Comparaison Australie/France Métropolitaine/Réunion :

A l'occasion de ce travail, nous comparons à de nombreuses reprises la Réunion avec la France métropolitaine et l'Australie. Les raisons de ce choix sont avant tout géographiques et géopolitiques mais également économiques, climatiques et sociales.

La Réunion est un Département d'Outre Mer français. Elle est donc rattachée politiquement, économiquement et socialement à la France métropolitaine.

Les origines ethniques et donc les phototypes sont extrêmement variés sur l'île (les différentes populations comprennent les Malbars, les Zoreys, les Yabs, les Zarabs, les Chinois, les Cafres, les Comoriens, les Mahorais, et les Malgaches). En France, les statistiques ethniques sont interdites mais l'INSEE estime qu'un peu plus de 10 % de la population réunionnaise (soit un peu plus de 80 000 personnes) est de phototype clair et donc plus à risque de développer un mélanome cutané en cas d'exposition solaire importante.

Toutefois, les caractéristiques climatiques de la Réunion diffèrent fortement de celles de la France métropolitaine.

L'Australie est située à une latitude similaire (tropique du Capricorne) et est également soumise à un rayonnement UV intense. La population étant majoritairement de phototype clair (85 % de la population), le taux d'incidence du mélanome cutané en Australie est un des plus forts dans le monde. Grâce à une mobilisation des pouvoirs publics, une campagne de prévention solaire efficace, et surtout une prise de conscience de la population, les Australiens ont réussi à stabiliser leur taux d'incidence du mélanome. Ce sont pour toutes ces raisons que nous avons décidé de nous servir de l'Australie comme comparatif, voire comme exemple à suivre en termes de prévention solaire.

De plus, les taux d'incidence du mélanome cutané de l'année 2015 à la réunion, sur population blanche (30/100 000) se rapprochent des taux australiens…tandis que le taux d'incidence métropolitain reste inférieur (13,5/100 000).

Figure 5 : Taux d'incidence standardisés du mélanome cutané en 2015 (sur pop blanche pour la Réunion) selon l'échelle de couleur de la planisphère du GLOBOCAN 2008 :

TIS à 50/100000 pour Australie, TIS à 30 pour la Réunion sur population blanche et TIS à 13,55 pour la France métropolitaine.

2) Facteurs de risque du Mélanome Cutané :

Les principaux facteurs de risque du Mélanome Cutané sont (15,27) :

-les caractéristiques physiques : peau claire, cheveux roux ou blonds, yeux clairs, nombreuses éphélides (taches de rousseur), le nombre de nævi, la présence d'un nævus atypique ou de nævus géant congénital ;

-une sensibilité particulière au soleil : « brûle toujours », « bronze pas ou peu » ; Tableau de FitzPatrick (Annexe 1).

-les facteurs environnementaux et/ou comportementaux : le rayonnement UV (seuls environ 20 % des mélanomes ne sont pas UV induits) (28–30), les antécédents personnels de brûlures solaires surtout pendant l'enfance (31), le bronzage par UV artificiels, etc… ;

-les antécédents personnels de cancers cutanés ou familiaux de mélanome (parents au premier degré) ;

- l'immunodépression constitutionnelle ou acquise.

3) Rayonnement UV et prévention solaire

On observe une augmentation notable de l'incidence des cancers cutanés depuis plusieurs dizaines d'années, dans toutes les populations à peau claire.

Ce phénomène est fortement associé au mode de vie moderne (congés payés depuis 1936, progrès social et économique, évolution de la mode vestimentaire, sports et loisirs extérieurs etc…) ainsi qu'à l'opinion répandue dans la société que le bronzage est valorisant et bon pour la santé.

Les populations sont de plus en plus exposées au rayonnement UV et pourtant, la couche d'ozone est un bouclier menacé. Elle filtre une partie des rayons ultraviolets émis par le Soleil et elle est menacée par la pollution mais aussi par le réchauffement climatique. Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, une baisse de 10 % de l'ozone entraînerait, chaque année, 300 000 cas de cancers de la peau supplémentaires dans le monde.

Il est prévu un amincissement de la couche d'ozone au dessus de la Réunion de 8 % dans les cinquante prochaines années.

Les populations s'exposant plus qu'autrefois au soleil, il devient nécessaire de sensibiliser les populations aux effets nocifs du rayonnement UV et de favoriser le changement des habitudes personnelles qui permettront de stopper la tendance à l'augmentation des cancers cutanés.

L'indice universel de rayonnement UV solaire est une mesure simple de l'intensité du rayonnement UV à la surface de la terre et un indicateur du potentiel de lésion cutanée.

Il sert à sensibiliser le public et à alerter les gens de la nécessité d'adopter des mesures de protection lorsqu'ils sont exposés aux UV (32). Il est divisé en différents niveaux de risques et donc différents niveaux de protection.

Figure 6 : Intensité de l'exposition en fonction de l'indice UV

Intensité de l'exposition	Indice UV
BAS	0 - 2
MODÉRÉ	3 - 5
ÉLEVÉ	6 - 7
TRÈS ÉLEVÉ	8 - 10
EXTRÊME	11 +

Figure 7 : Indices de rayonnement UV et mesures de protection OMS

Les enfants sont plus sensibles au rayonnement solaire que les adultes. Leur peau est plus fragile (avec un derme trois fois plus fin que chez l'adulte) et les mélanocytes sont immatures et moins efficaces. 80 % des dommages cutanés surviennent avant 18 ans et les expositions solaires excessives pendant l'enfance (coups de soleil pendant l'enfance) provoquent un risque accru de survenue des mélanomes cutanés (33).

C'est avant l'âge de 18 ans que l'on reçoit la majeure partie du rayonnement UV auquel on sera exposé au cours de sa vie, et une grande partie du temps se passe exclusivement à l'école !

Pourtant, aucun programme pédagogique ou action de prévention solaire n'est obligatoire dans le milieu scolaire français actuellement.

Il est donc important de modifier les attitudes et les comportements des enfants dès leur plus jeune âge vis-à-vis du soleil, en particulier à l'école primaire lorsqu'ils sont encore réceptifs à la nécessité de protection solaire (34)

Les mesures de protection solaire sont à la portée de tous. Elles reposent sur des moyens simples tels que l'évitement des heures les plus dangereuses, favoriser les lieux ombragés, porter des vêtements protecteurs et des lunettes de soleil et appliquer des produits de protection solaire. Selon des travaux australiens, l'usage régulier de produits de protection solaire réduirait de 14 % le risque de mélanome (35).

L'école est l'endroit idéal pour enseigner les bonnes habitudes et limiter ainsi la surexposition au soleil.

De plus, les sujets qui prennent de bonnes habitudes dès leur jeune âge ont davantage de chances d'adopter et de maintenir un mode de vie protégé des UV pendant toute leur scolarité et le restant de leur vie ainsi que de l'inculquer à leurs propres enfants.

Enfin, de nombreuses études scientifiques se sont intéressées aux interventions avec un impact sur la photo-protection (36).

Les interventions d'éducation pour la santé à l'école ouvrent des perspectives significatives. Elles permettent notamment de diminuer les durées d'exposition des enfants et d'obtenir davantage d'utilisation de crème solaire.

a)En Métropole :

La France métropolitaine est située en zone tempérée.

Le rayonnement UV reste modéré dans cette zone géographique. Il peut également atteindre un indice fort, notamment lors de la période estivale.

Toutefois, lors des mois d'été, les indices UV ne dépassent, en moyenne, généralement pas l'indice 7, ce qui correspond à une intensité forte selon l'OMS (Annexe 1).

En Métropole, il n'existe pas de mesure de protection solaire obligatoire dans le milieu scolaire. Il s'agit d'un axe non prioritaire par rapport aux addictions et au risque sexuel.

En effet, la stratégie nationale de santé 2018-2022 fixe les priorités du gouvernement en matière de santé pour les cinq prochaines années. Cette stratégie nationale de santé met l'accent sur la prévention des addictions (tabac, alcool), sur la prévention de l'obésité, sur l'éducation sexuelle et la mise à jour du calendrier vaccinal (37).

Il s'agit avant tout de promouvoir des comportements individuels (vaccination, alimentation saine, éducation sexuelle, etc…). Il n'y a aucune mesure au sujet de la prévention solaire (et notamment en milieu scolaire).

En dépit d'une absence de décision politique, d'autres mesures émergent depuis quelques années.

L'OMS en 2004 a établi un programme de prévention solaire en milieu scolaire (38).

Ce module pédagogique vise à protéger les enfants du rayonnement ultra violet en leur enseignant la protection solaire. Il permet également de fournir aux enseignants une base pédagogique.

Il y apparait important que l'école adopte une politique générale en matière de prévention solaire et que les familles et la communauté participent.

En France métropolitaine c'est le projet « Vivre avec le Soleil » que les enseignants peuvent utiliser s'ils le souhaitent.

Ce projet est subventionné par l'ARS, les Ministères de l'Education Nationale et des Solidarités et de la Santé, l'Institut National du Cancer entre autres. Il est édité par l'organisation « Sécurité solaire ».

Le programme « Vivre avec le Soleil » repose sur un guide de l'enseignant. Il contient des travaux et des activités réalisables en classe. Il permet d'aborder les effets du soleil, les origines des couleurs de peau, etc… Les élèves identifient les situations à risques et testent les moyens de protection.

De nombreuses associations agissent également pour la diffusion des connaissances sur la prévention solaire. La Ligue contre le Cancer, Sécurité Solaire constituent une source d'informations fiables en termes de risques solaires et de prévention pour le grand public.

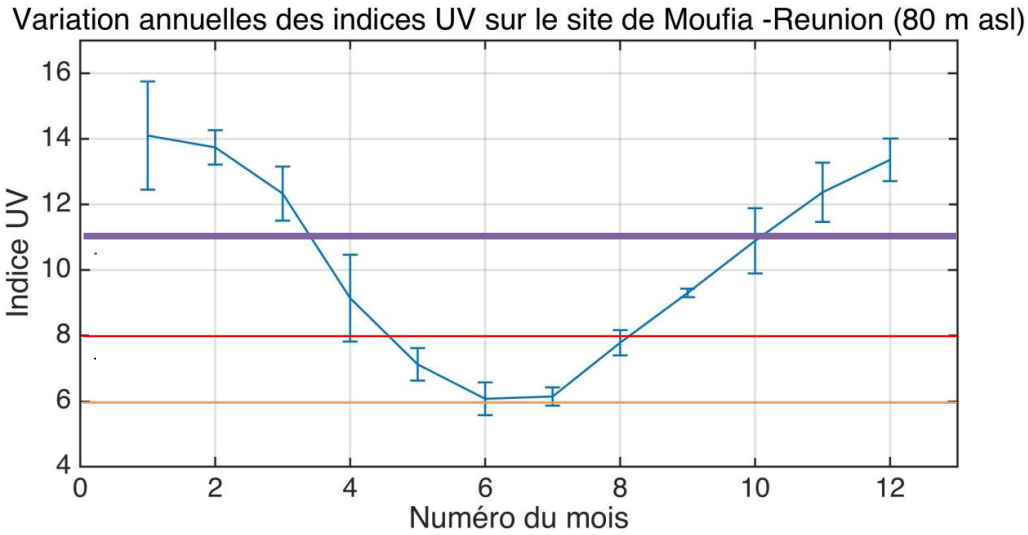
b) A la Réunion :

L'île de la Réunion est une île de l'ouest de l'Océan Indien, dans l'hémisphère sud, située au dessus du tropique du capricorne en zone intertropicale.

Le climat est **tropical**, chaud et humide.

Le rayonnement UV est intense (Annexe 3). L'indice UV est au-dessus de 10, quasiment la moitié de l'année à la Réunion, et plus encore en altitude.

Figure 8 : Variations annuelles des Indices UV à St Denis (K. Lamy, T. Portafaix, B. Josse, S. Godin-Beekmann, Global Ultraviolet Radiation modelling from Chemistry Climate Model Initiative, Atmos. Chem. Phys. 2018 (soumis)).



Pour un tel indice UV, l'OMS recommande des précautions extrêmes (éviter l'exposition entre 12h et 16h en métropole et entre 10h et 14h à la Réunion, rester à l'ombre, porter t-shirt, lunettes de soleil, chapeau et crème solaire).

A l'instar de la Métropole, il n'y a actuellement, aucune mesure obligatoire en termes de prévention solaire dans le système scolaire Réunionnais.

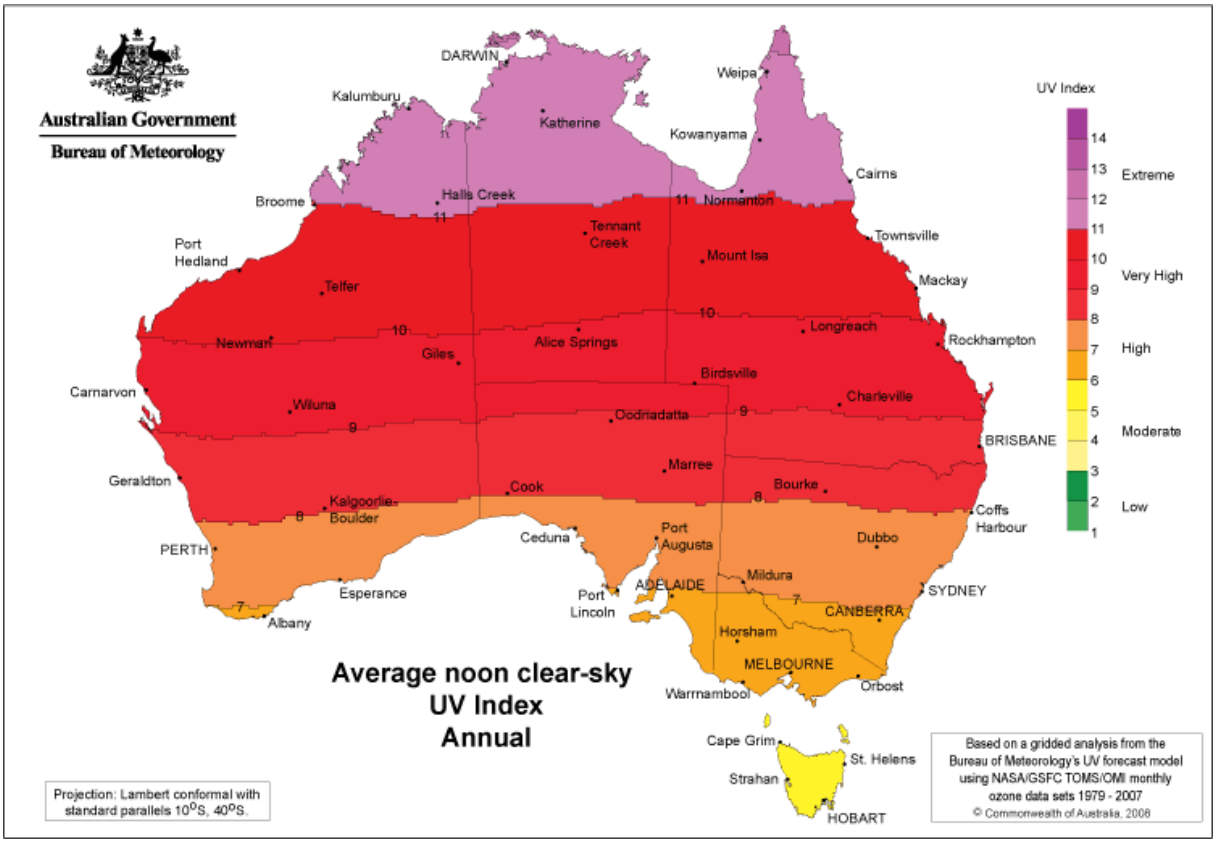
Avec de tels indices UV toute l'année, l'exposition solaire (récréations, pause méridienne, sorties scolaires), dans le cadre scolaire, entraine un risque accru de lésions cutanées pour les enfants scolarisés.

c) En Australie :

L'Australie est à la fois une île, un pays et un continent (Océanie) de l'hémisphère sud. Elle est située entre l'Océan Indien et l'Océan Pacifique. La plus grande partie de l'Australie est désertique ou semi-désertique (–40 % des terres sont couvertes de dunes de sable). Seules les extrémités du sud-ouest et du sud-est bénéficient d'un climat tempéré et de sols modérément fertiles. Le climat est tropical au nord.

L'indice UV est majeur (> 10 sur plus de la moitié du pays) toute l'année en Australie.

Figure 9 : Répartition géographique des Indices UV annuels en Australie.



Avec une population majoritairement « à peau claire », le taux d'incidence du mélanome cutané en Australie reste parmi les plus importants au monde.

Le gouvernement Australien a investi énormément de temps et d'efforts ces dernières décennies pour inciter les Australiens à limiter l'exposition au soleil et à se protéger des rayons ultraviolets (UV). C'est en effet la principale cause du cancer de la peau, le cancer le plus diagnostiqué en Australie (39).

La situation est évidemment très différente en Australie, où l'exposition solaire est un problème de santé publique majeur. Dans ce pays, les campagnes sont massives dès l'école, leur impact est évalué, et l'environnement est adapté à une exposition importante dans une population à phototype clair (40).

De nombreux programmes de prévention (SunSmart, SunSafety, NSW Skin Cancer Prevention Strategy) sont utilisés en Australie. Ils ont permis de promouvoir ces innovations en prévention solaire.

Dans le système scolaire, les programmes de prévention ont été inclus. Par exemple, « SunSmart schools program » incite les écoles à favoriser les zones ombragées, minimiser les sorties extérieures lors des heures les plus chaudes de la journée et de l'année. Les enseignants doivent montrer l'exemple et favoriser la prise de bonnes habitudes face au soleil (41).

Les enfants australiens mettent désormais de la crème solaire et portent des chapeaux à bords larges pour se rendre à l'école (Annexe 4). Beaucoup de maillots de bain et combinaisons sont par ailleurs maintenant fabriqués avec des matériaux protecteurs.

Une campagne de prévention efficace peut avoir un impact énorme sur la santé publique. En effet, grâce à l'ensemble de ces mesures, les taux d'incidence standardisés ont pu être stabilisés en Australie depuis 2013 (42,43) et l'incidence des cancers cutanés a diminué de 11 % dans la classe d'âge des 14-49 ans en Australie.

d) Pourquoi promouvoir la protection solaire à l'école

Il est nécessaire de sensibiliser les enfants aux risques UV induits pour de nombreuses raisons.

La raison la plus évidente est liée au risque solaire particulièrement prononcé pour les enfants. Cette jeune population est plus vulnérable face au soleil, avec une peau plus fragile. L'exposition pendant l'enfance et l'adolescence favorise l'apparition, à l'âge adulte, de cancers de la peau (mélanome et autres types de cancers cutanés).

Les enfants passent également une grande partie du temps à l'école et des mesures de prévention permettraient de diminuer une importante partie du rayonnement UV reçu au cours de la vie. Environ 50 % du temps cumulé d'exposition aux UV d'une vie humaine, se déroule durant l'enfance. Les activités extérieures (récréation, pause méridienne, activités sportives) sont souvent prévues pendant les périodes de rayonnement intense.

De plus, du fait de leur jeune âge, les enfants sont davantage exposés aux maladies qui se manifestent après une longue période de latence. Ils souffriront plus longtemps de leurs problèmes de santé.

L'école est également un lieu d'apprentissage et il parait simple de transmettre aux enfants des connaissances fiables sur la prévention et les risques solaires dans les

établissements scolaires. Les écoles sont l'endroit idéal pour enseigner les bonnes habitudes et limiter ainsi la surexposition solaire (34). L'adulte conserve généralement les habitudes acquises dans l'enfance.

Enfin, des programmes de prévention adaptés pourraient diminuer les coûts de soins de santé en évitant les prises en charge lourdes des cancers cutanés.

B. Objectif principal de l'étude :

L'objectif principal était d'évaluer l'impact d'un programme de prévention sur les connaissances et le comportement des enfants scolarisés en écoles élémentaires à la Réunion, au cours de l'année scolaire 2016-2017.

II. MATERIEL ET METHODES

1) Contexte et justification de l'étude

L'évolution de la société a modifié les comportements et les nouvelles générations sont de plus en plus exposées au soleil. Or, l'exposition solaire constitue le principal facteur de risque environnemental des cancers cutanés. L'incidence du cancer de la peau augmente de façon épidémique dans le monde et le mélanome est désormais devenu un problème majeur de santé publique (16,17).

Devant ce constat, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), comme la plupart des instances sanitaires nationales, recommande de développer des actions de prévention ciblant en priorité les enfants avec pour objectif de réduire les expositions aux heures dangereuses ainsi que d'augmenter l'usage des moyens de protection (38).

Nous ne bénéficions d'aucune étude sur la prévention solaire à la Réunion et aucune mesure n'est actuellement appliquée dans le système scolaire.

Devant l'intensité du rayonnement ultra violet sur l'île, il nous semblait justifié d'instaurer un programme de prévention solaire dans les écoles réunionnaises et de l'évaluer en fonction de l'impact qu'il aurait sur les enfants.

2) Schéma de l'étude :

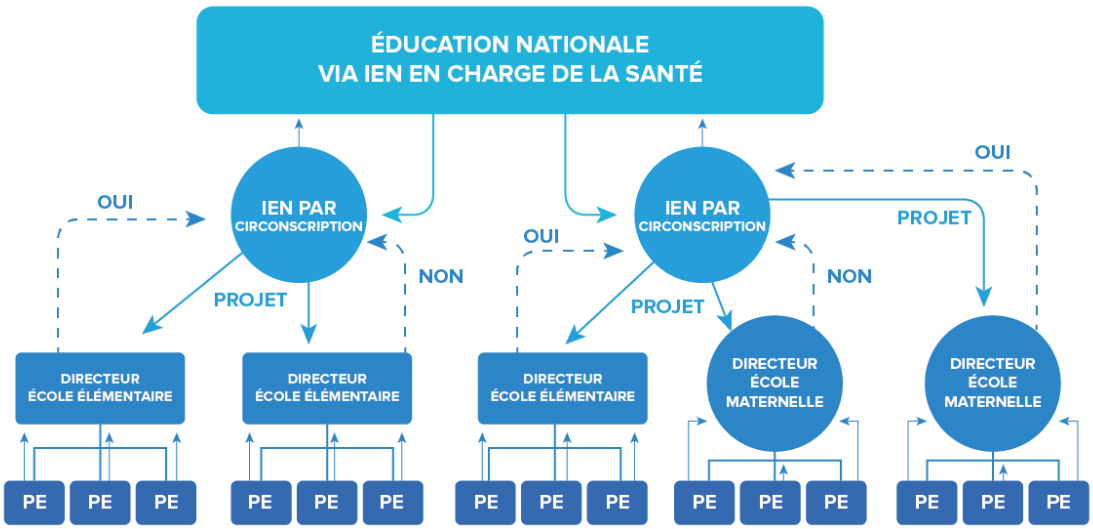
Il s'agissait d'une étude interventionnelle de type avant/après, multicentrique, prospective, menée au cours de l'année scolaire 2016-2017, sur les écoles volontaires élémentaires à la Réunion.

3) Définition de la population étudiée :

La population étudiée a rassemblé les enfants des classes des enseignants volontaires au sein des écoles élémentaires volontaires, avec préau, à la Réunion.

L'inspecteur de l'Education Nationale (IEN) en charge de la Santé, via les Inspecteurs de l'Education Nationale par circonscription a fait parvenir par email notre projet de prévention solaire à tous les directeurs d'écoles maternelles et élémentaires équipées de Préau à la Réunion et donc à tous les professeurs des écoles.

Les enseignants avaient ensuite le choix de participer ou non au projet. Ils ont transmis leurs réponses aux directeurs qui les ont transmises aux IEN par circonscription puis à l'IEN en charge de la santé. Enfin, l'IEN en charge de la santé nous a transmis les réponses des enseignants.



a) *Critères d'inclusion :*

Toutes les écoles maternelles et élémentaires volontaires ont été incluses dans le projet.

Les enseignants de chaque école volontaire avaient la possibilité d'être ou de ne pas être volontaires à leur tour.

Tous les élèves des classes volontaires au cours de l'année scolaire 2016-2017 étaient inclus.

b) *Critères d'exclusion :*

Ont été exclues :

- Les écoles ayant des difficultés organisationnelles (rendez-vous manqués entre l'école et les médecins).

- Les écoles ayant des difficultés de réalisation (manque de motivation des parents, difficultés des enseignants à ajouter le projet au programme pédagogique).

- Les classes ULIS devant le faible effectif ainsi que la difficulté d'attribuer un niveau par enfant.

- Les écoles maternelles devant des difficultés d'intégration des données des questionnaires imagés dans le tableur Excel.

4) Description de l'intervention

a) *Intervention des médecins auprès des équipes pédagogiques :*

Six dermatologues Réunionnais de la Société de Dermatologie et un médecin généraliste (moi-même) ont participé bénévolement au projet.

Ils ont établi :

- une présentation power point pour former les enseignants sur les risques solaires et la prévention solaire,

- et un questionnaire destiné aux enfants : les questionnaires contenaient 19 questions et portaient sur les connaissances en termes de rayonnement ultraviolet et de prévention solaire (Annexe 5). Ils étaient adaptés au niveau scolaire en élémentaire et ont également été retouchés par les professeurs. Devant l'absence de questionnaire de référence, validé scientifiquement, les médecins et les professeurs ont posé les questions qui leur paraissaient pertinentes. Les questionnaires ont ensuite été transmis, aux directeurs d'établissement.

Les dermatologues ont ensuite rencontré les équipes pédagogiques (directeurs d'établissement et enseignants) ainsi que les parents d'élèves volontaires de chaque établissement à partir de mi août 2016 jusqu'à début novembre 2016. La présentation power point concernant le risque solaire, les indices UV majeurs à la réunion et les maladies cancéreuses dermatologiques a été montrée aux directeurs, aux enseignants et aux parents d'élèves présents. L'intérêt majeur d'une prévention solaire efficace leur a été expliqué.

Un projet scolaire intitulé « Vivre avec le Soleil », réalisé par l'association « Sécurité Solaire » et approuvé par le Ministère de l'Education Nationale, le Ministère des Solidarités et de la Santé et par l'ARS a été conseillé aux enseignants. Les guides pour les enseignants contenaient un module d'activités de 7 à 10 séances, des fiches « élèves » et des éclairages scientifiques et pédagogiques. Très précis dans la description des séances, ne nécessitant aucun matériel onéreux ou difficile à trouver, les modules étaient faciles à mettre en œuvre. En s'appuyant sur ce projet, les enseignants bénéficiaient d'une base de travail conséquente sur la protection solaire.

Les dermatologues ont donc formé les enseignants, qui à leur tour ont transmis aux élèves, les connaissances sur les risques liés au soleil ainsi que la nécessité de recourir à une protection solaire adéquate.

b) Intervention des enseignants auprès des enfants :

Il a été demandé aux enseignants de faire remplir par les élèves les questionnaires en début d'année, avant toute action éducative sur la prévention solaire.

Ensuite, une fois les questionnaires remplis, nous avons demandé aux enseignants de débuter les enseignements sur les risques liés aux rayonnements UV ainsi que sur la photo protection en s'appuyant sur le projet « Vivre avec le Soleil ». Il a été demandé aux enseignants d'établir des mesures de photo protection dans les classes volontaires. Ces mesures de photo protection individuelle comprenaient : le port de couvre chef + lunettes + t-shirt et l'application de crème solaire avant exposition solaire.

Des flacons de crème solaire pédiatrique, minérale, ont été distribués dans les écoles pilotes par les dermatologues.

L'intervention repose donc en grande partie sur les enseignants qui intègrent dans leur programme pédagogique le projet « Vivre avec le soleil » et qui sensibilisent les enfants quotidiennement en leur demandant d'appliquer les mesures de photo protection individuelles avant chaque sortie de classe.

Les enseignants ont également été responsables de la distribution des questionnaires en début d'année (avant toute action pédagogique) et en fin d'année (après action pédagogique). Les questionnaires ont été remplis par les enfants en classe, sous la surveillance de leur enseignant habituel.

5) Recueil des données :

a) *Recueil des données : les questionnaires*

- Les questionnaires « avant » ont été récupérés dans chacune des sept écoles par les médecins début décembre 2016.

- Les questionnaires « après » ont été récupérés dans chaque école par les médecins fin juin 2017.

Les questionnaires ont été rendus anonymes et numérotés, classés puis appariés par enfant (questionnaire « avant » apparié avec le questionnaire « après » pour chaque enfant) pour permettre la saisie des données sur tableur.

b) *Recueil des données : les photographies*

Nous avons demandé aux directeurs d'écoles, avec l'accord du rectorat (Annexe 6), de réaliser des photographies des cours d'école en fin d'année. Nous avons demandé aux directeurs de ne prévenir ni les enseignants ni les enfants de la réalisation de ces clichés.

Les photographies ont été prises par un jour ensoleillé, pendant la semaine du 6 au 10 Mars 2017 (été austral) au cours de la récréation du matin.

Des clichés similaires ont été demandés aux directeurs des écoles les plus proches géographiquement (appelées écoles témoins). Dans les cas de refus du directeur, il a été demandé à la deuxième école plus proche.

Pour chaque école, une photographie (celle avec le plus grand angle et avec un nombre d'enfants important) a été choisie. Nous avons ensuite procédé au comptage sur les photographies des enfants avec casquette et sans casquette et estimé un pourcentage.

6) Critères d'évaluation des effets de l'intervention:

- L'évaluation des connaissances des enfants a été obtenue grâce à la comparaison des questionnaires remplis par les enfants en début et en fin d'année scolaire.

Afin d'évaluer les effets de notre intervention, nous avons apparié les questionnaires avant et après les actions de prévention, **pour chaque enfant**, puis nous avons comparé les résultats.

- L'évaluation des comportements a reposé sur le comptage d'enfants portant une casquette, sur les photographies des cours d'école.

Pour évaluer l'impact sur le changement des comportements des enfants nous avons pris des photographies des cours d'école, dans les écoles pilotes et dans les écoles témoins (écoles le plus proche géographiquement de l'école pilote et acceptant le projet) et nous avons procédé au comptage des enfants portant une casquette.

Le pourcentage des enfants avec casquette a été estimé pour chaque école.

Figure 10 : Photographie d'une cour d'école témoin

7) Analyse statistique :

Le recueil de données des questionnaires a été retranscrit dans un tableau Excel pour l'analyse statistique.

L'analyse statistique a été réalisée avec l'aide du Dr COURNOT de l'unité de soutien méthodologique du CHGM.

Pour chaque questionnaire réalisé avant et après l'intervention, un score de bonnes réponses a été calculé. Ce score représente le nombre de bonnes réponses avec un nombre maximum de bonnes réponses de 19 (voir annexe 5). Les scores avant et après l'intervention ont été comparés par ANOVA (analyse de variance) dans un plan à effets mixtes avec facteurs imbriqués (élève imbriqué dans la classe et classe imbriquée dans l'école) et données répétées. Un $p<0,05$ est considéré comme statistiquement significatif.

Les comparaisons de pourcentages ont été réalisées par le test du Chi2 de Mac Nemar.

Les comparaisons du taux d'enfants portant une casquette dans les écoles pilotes et témoins ont été effectuées par le test du Chi2 ou par le test exact de Fischer en cas d'effectifs théoriques inférieurs à 5.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel STATA 13 (stata corp, Tex, USA).

8) Règles éthiques

Une lettre d'information (Annexe 7) a été transmise aux parents en début d'année dans les classes participantes au projet et les autorisations parentales ont été récupérées par les enseignants.

Une autorisation du rectorat (Annexe 6) a également été nécessaire pour la réalisation des photographies des cours d'école.

Enfin, la recherche est réglementée et la gestion de données personnelles est contrôlée par la Commission Nationale Informatique & Liberté (CNIL).

III. RESULTATS

1) Nombre total d'enfants participant au projet :

11 écoles ont répondu favorablement et se sont portées volontaires suite à l'envoi par mail de la proposition de participation au projet par les Inspecteurs d'Education Nationale (IEN par circonscription).

Les 11 écoles étaient les suivantes :

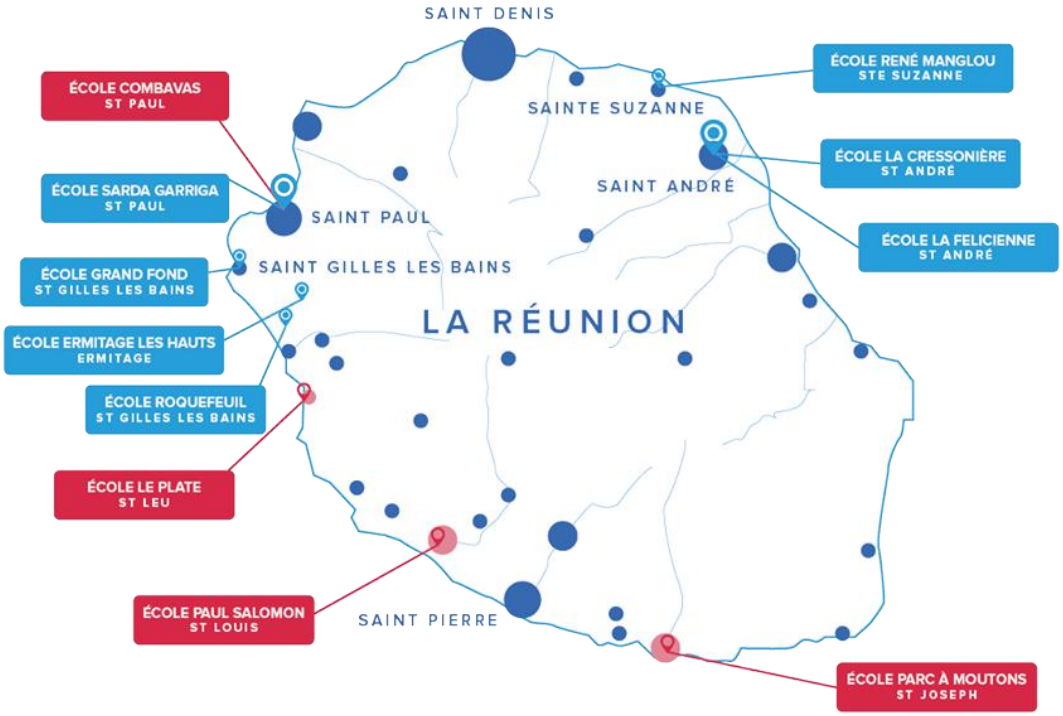
- Ecole René Manglou à Ste Suzanne
- Ecole La Cressonnière à St André
- Ecole Félicienne Jean à St André
- Ecole Sarda Garriga à St Paul
- Ecole Combavas à St Paul
- Ecole Roquefeuil à St Gilles les Bains
- Ecole Grand Fond à St Gilles les Bains
- Ecole Ermitage les Hauts à l'Ermitage les Hauts
- Ecole Le Plate à St Leu
- Ecole Paul Salomon à St Louis
- Ecole Parc à Moutons à St Joseph

4 écoles ont été exclues de l'analyse :

- 2 écoles (Ecole Combavas à St Paul et Ecole Parc à Moutons à St Joseph) car il s'agissait de classes de maternelles.
- 1 école (Ecole Le Plate à St Leu) devant des difficultés organisationnelles (RDV manqués entre l'école et les médecins)
- et 1 école (Ecole Paul Salomon à St Louis) devant des difficultés de réalisation (refus du directeur pour des raisons sociales selon lui (manque de motivation des parents) et devant la surcharge de travail pour les enseignants).

7 écoles sont donc restées dans l'analyse. Elles sont situées à l'Est et à l'Ouest de l'ile.

Figure 11 : Répartition géographique des écoles volontaires. En bleu les écoles restées dans l'analyse, en Rouge les écoles exclues.



Les effectifs des 7 écoles pilotes de l'étude étaient les suivants :

- <u>Ecole 1 :</u> Ecole René Manglou à Ste Suzanne : 273 élèves participants.

  Toutes les classes de l'école (11 classes = 273 enfants) participent au projet + l'ULIS (8 élèves).

  Mais l'ULIS a été exclue de l'étude et n'a donc pas été intégrée dans l'analyse.

- <u>Ecole 2 :</u> Ecole Roquefeuil à St Gilles les Bains : 157 enfants participants.

  6 classes (soit 157 enfants) ont participé au projet.

  2 classes n'ont pas participé. La classe de CE2 (27 enfants) par refus de l'enseignant et la classe de CE2-CM1 (26 enfants) suite à un remplacement d'enseignant en cours d'année.

- <u>Ecole 3 :</u> Ecole Grand Fond à St gilles les Bains : 155 élèves participants.

  6 classes participent (soit 155 élèves) au projet.

3 classes ne participent pas (CPa 26 enfants, CE1 2 7enfants, CE1-CE2 29 enfants) par refus des enseignants.

- Ecole 4 : Ecole La Cressonnière à St André : 241 élèves participants.

  Toutes les classes (10 classes soit 241 enfants) ont participé au projet.

- Ecole 5 : Ecole Sarda Garriga à St Paul : 108 élèves participants.

  4 classes (soit 108 enfants) ont participé au projet.

  1 classe n'a pas participé au projet (CE1 24 élèves) par refus de l'enseignant.

- Ecole 6 : Ecole Ermitage les Hauts à l'Ermitage les Hauts : 74 élèves participants.

  Toutes les classes ont participé au projet (3 classes soit 74 enfants)

- Ecole 7 : Ecole Félicienne Jean à St André : 109 élèves participants.

  5 classes (109 élèves) ont participé au projet.

  9 classes (195 élèves) n'ont pas participé par refus des enseignants.

Au total : 45 classes participantes en début d'année

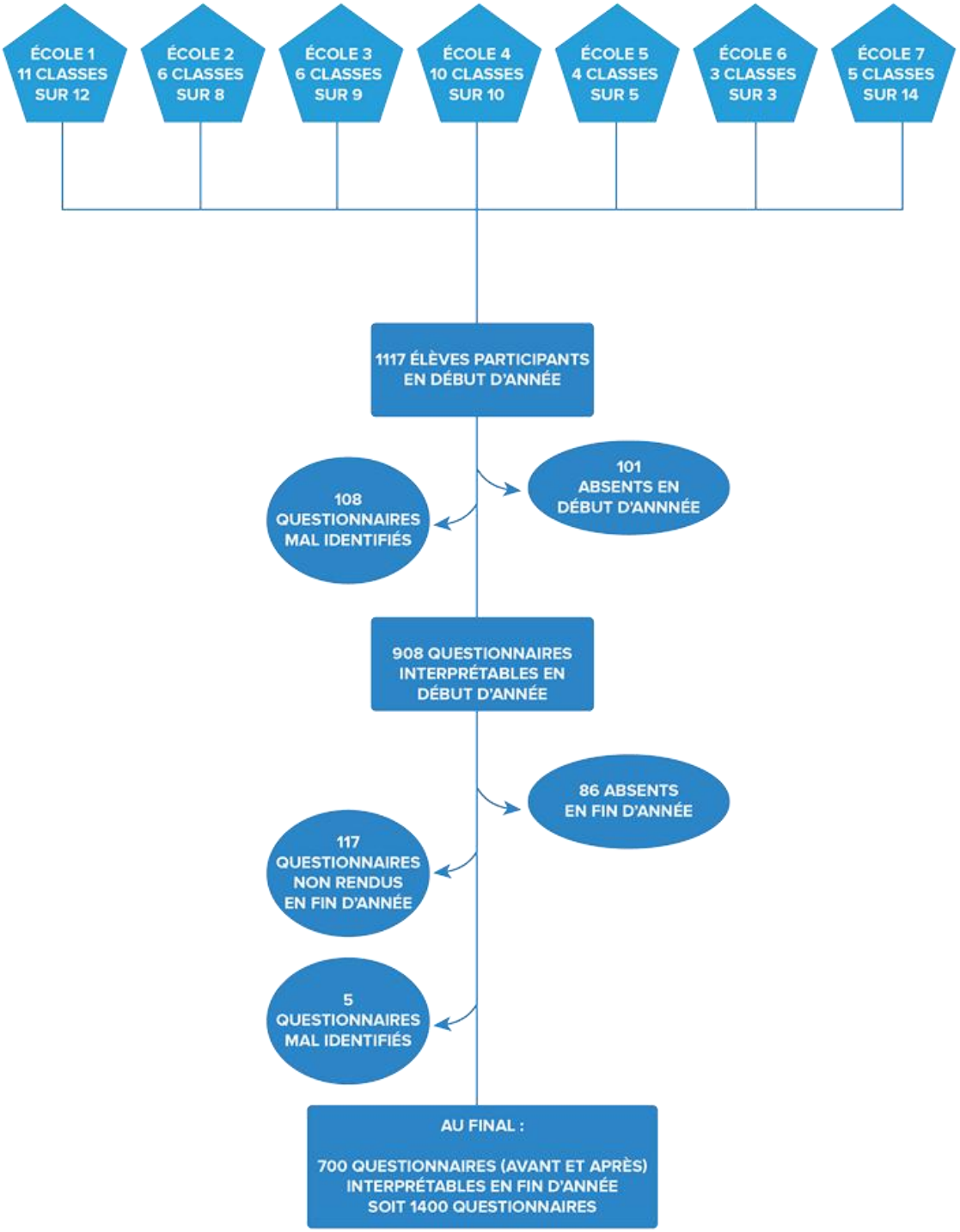
-En début d'année : 908 questionnaires / 1117 : 908 questionnaires avant les actions de prévention ont été récupérés et sont interprétables sur 1117 élèves participants au projet.

Soit 101 absents en début d'année et 108 questionnaires non ou mal identifiés.

-En fin d'année : 700 questionnaires avant et après prévention ont été recueillis.

Soit 86 absents en fin d'année, 117 non rendus (ayant participé au début d'année mais pas en fin d'année) et 5 mal identifiés.

Figure 12 : Diagramme des flux



2) Analyse des questionnaires

Les connaissances des enfants sur les risques solaires ainsi que sur la photo-protection ont été améliorées en fin d'année.

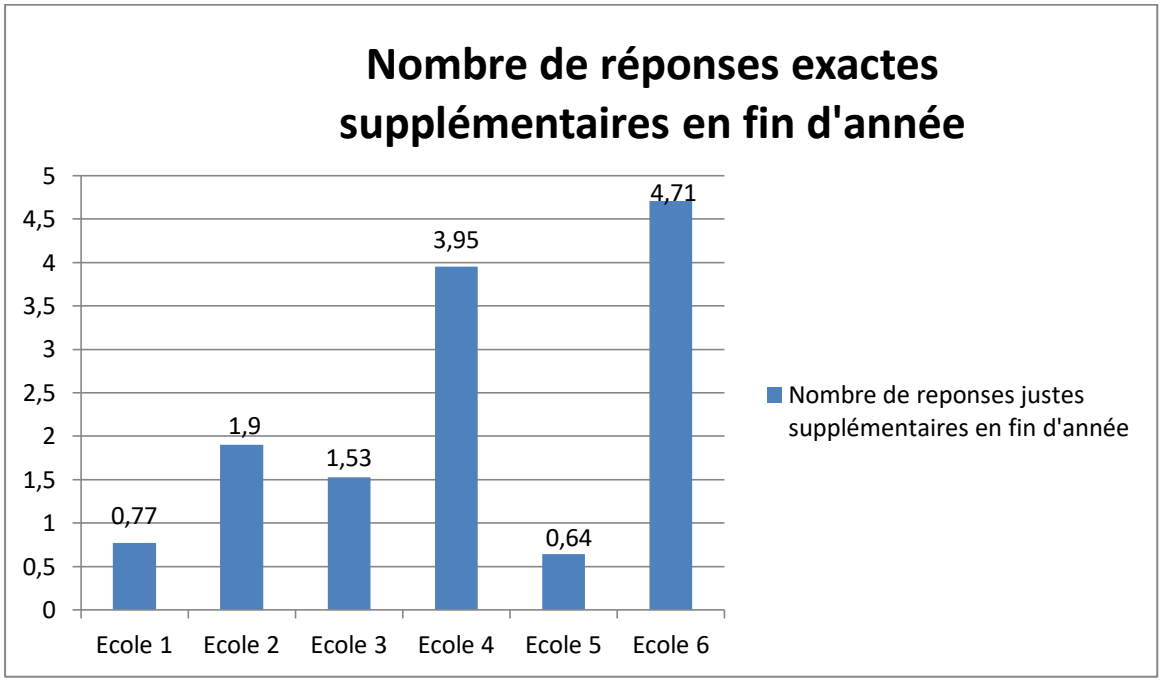
L'analyse des questionnaires retrouvait 11,18 ± 3,5 réponses justes sur 19 questions en début d'année. En fin d'année, l'analyse retrouvait 13,28 ± 3,7 réponses justes sur 19 questions. La différence était statistiquement significative ($p<0,001$).

a) Analyse par école :

Toutes les écoles ont amélioré leurs résultats après les actions de prévention.

Mais, on a remarqué une différence de progression statistiquement significative entre les différentes écoles pilotes.

Certaines écoles ont augmenté le nombre de réponses exactes d'à peine une demie réponse exacte sur 19 alors que d'autres l'ont augmenté quasiment de 5 réponses exactes sur 19.

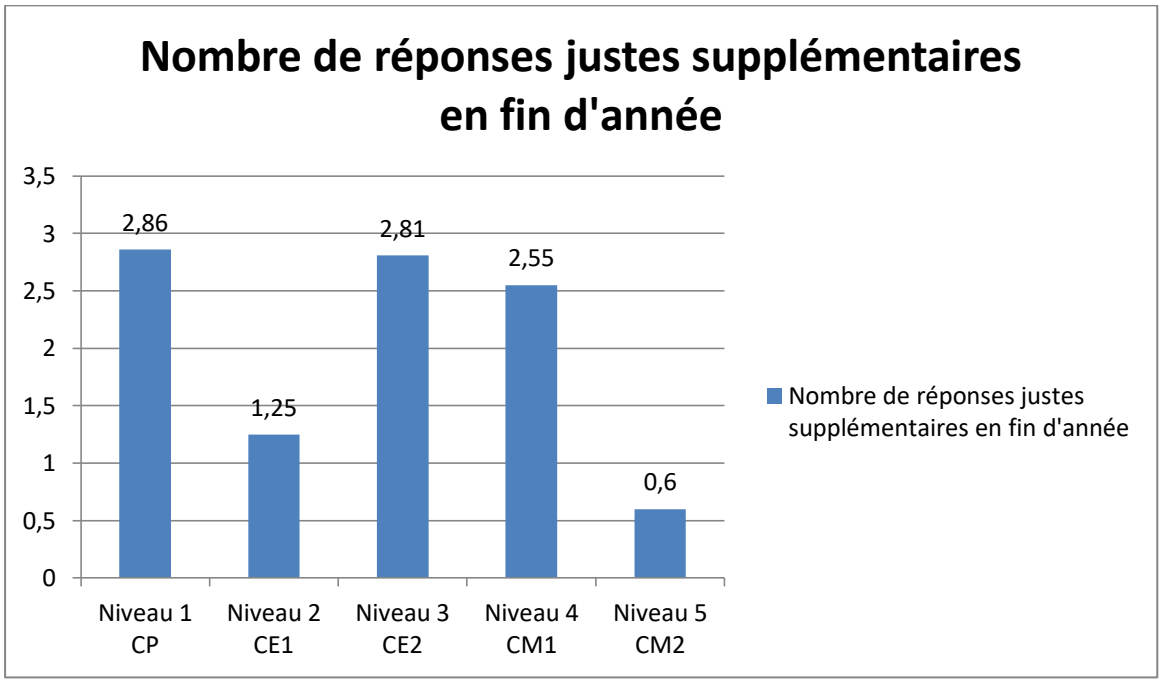


b) Analyse par niveau :

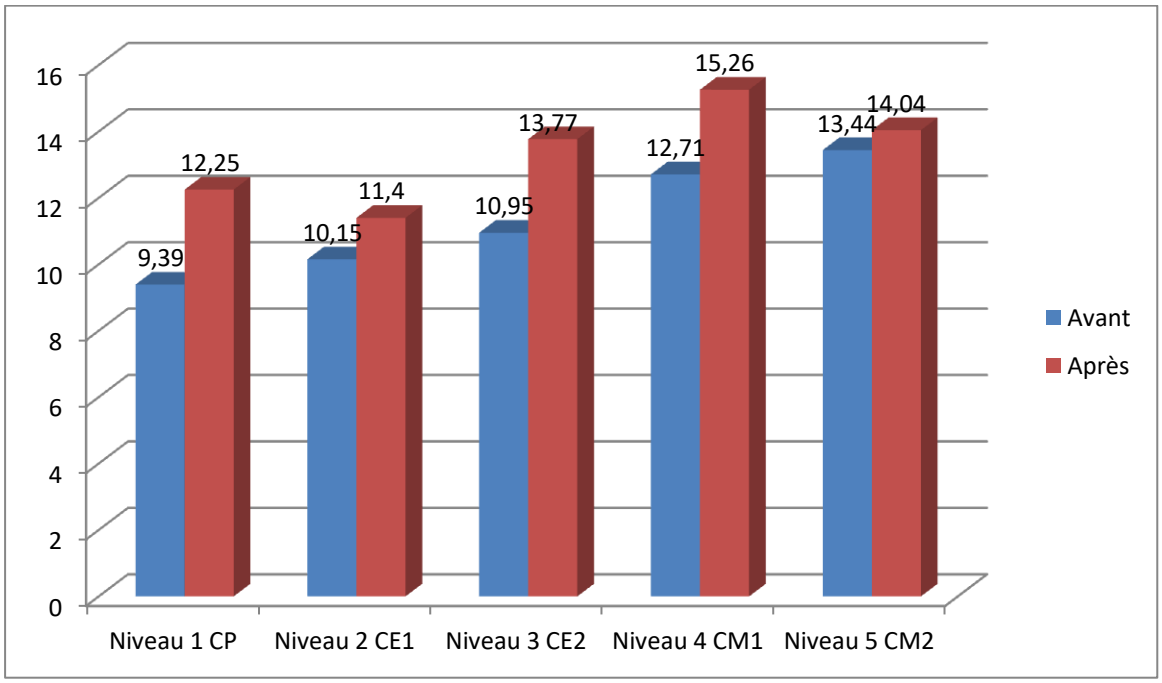
Il y avait une différence de progression statistiquement significative en fonction du niveau de l'enfant.

Le niveau CP progressait davantage que les autres niveaux.

Le niveau CM2 progressait nettement moins que les autres.



Cependant, les connaissances initiales des CP étaient les plus faibles et celles des CM2 étaient les plus importantes au départ.



Enfin, on a remarqué que les CM1 avaient les connaissances les plus importantes en fin d'année avec 15,26 réponses correctes sur 19.

c) Analyse par Classe (variations selon le professeur des écoles) :

Au sein de chaque niveau d'enseignement, il existait une hétérogénéité de progression dans les connaissances selon la classe avec un « effet enseignant » significatif (p<0,001).

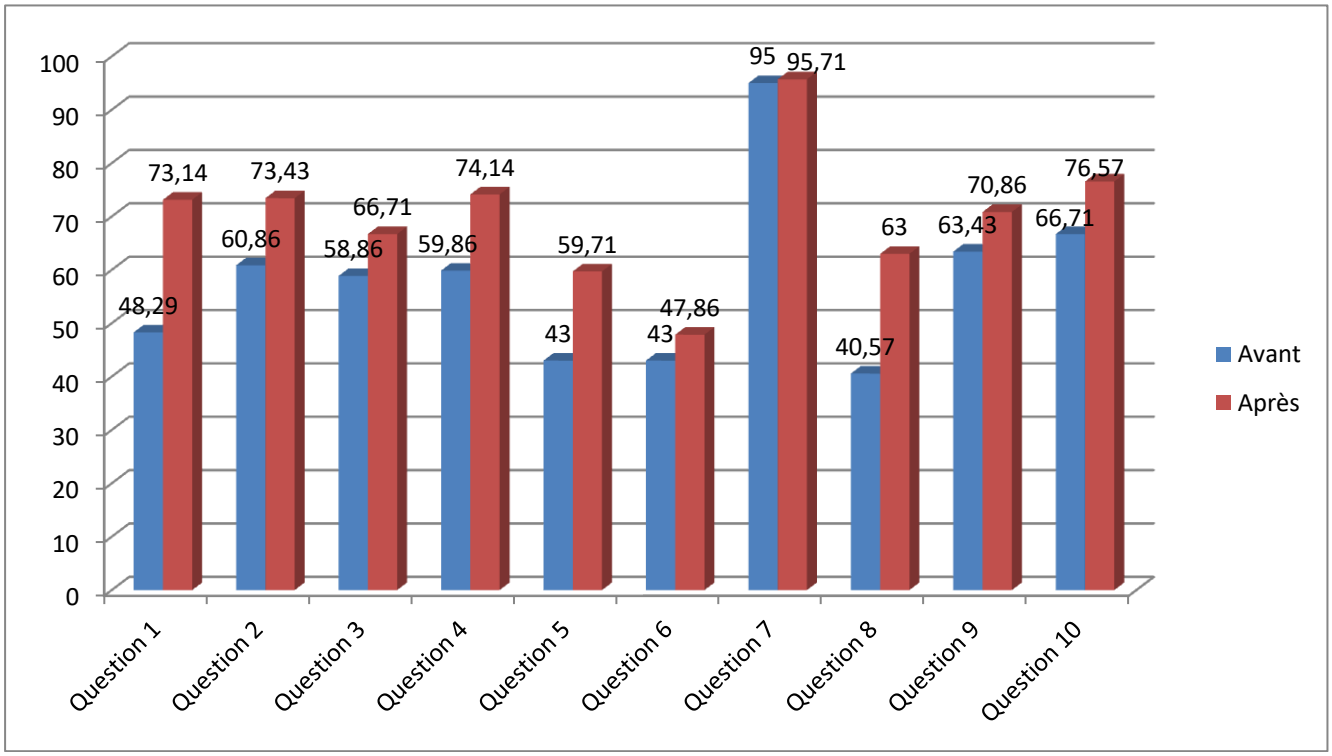
d) Analyse par sexe :

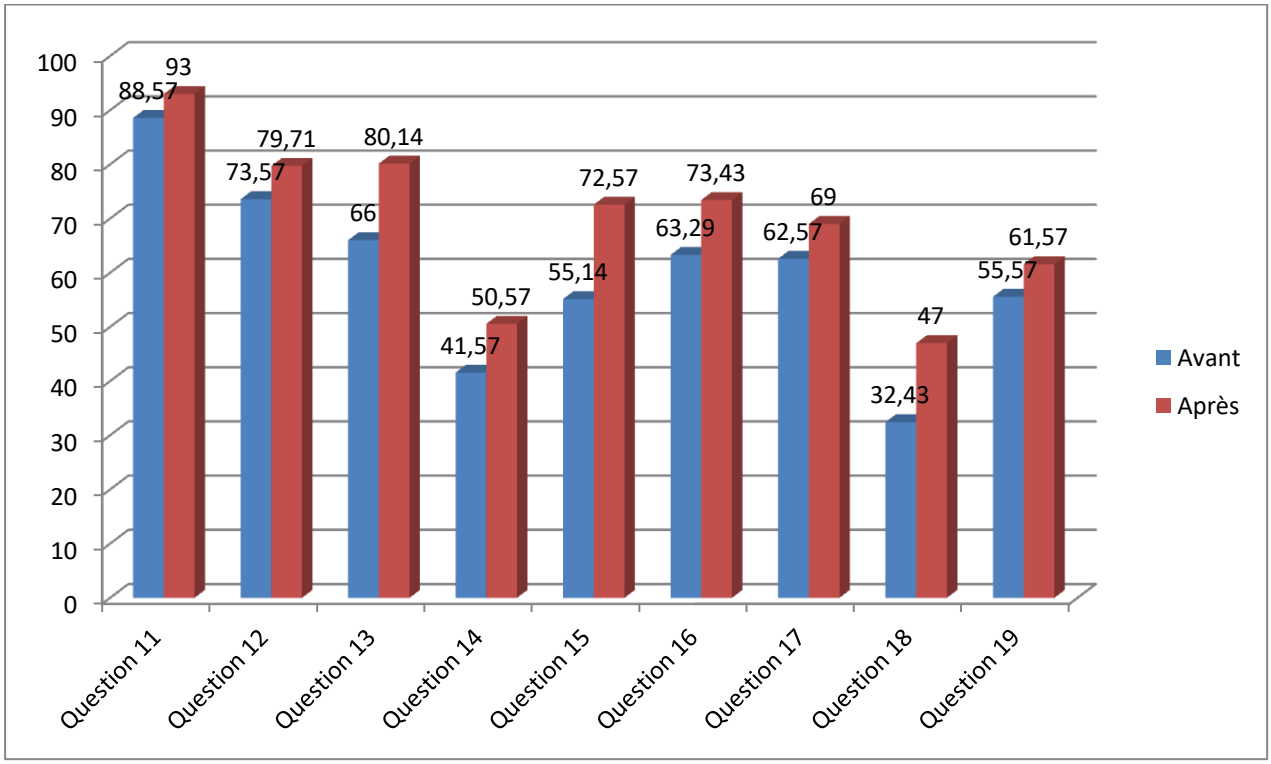
La différence de progression entre les garçons et les filles n'était pas statistiquement significative.

e) Analyse question par question :

Les enfants se sont améliorés sur chaque question. Cependant, la différence sur les questions 6 et 7 n'était pas significative.

Figure 13 : Pourcentage de réponses correctes par question, avant et après prévention.





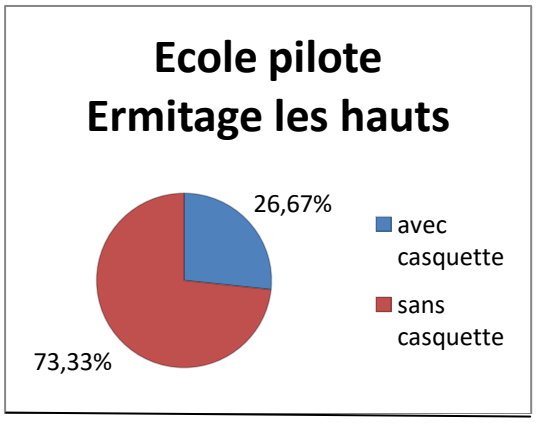
3) Analyse des photographies :

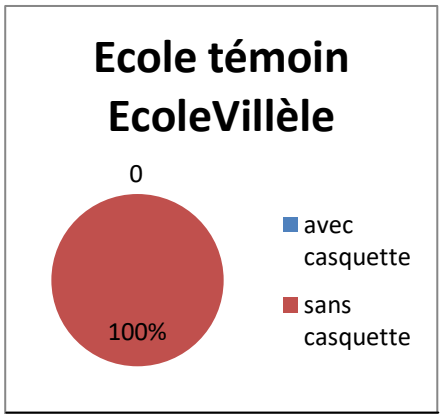
a) *Ecole Pilote Ermitage les Hauts versus Ecole témoin Villèle :*

Les photographies de l'Ecole de l'Ermitage les Hauts retrouvaient un pourcentage à 26,67 % d'enfants avec casquette.

La directrice de l'Ecole de Villèle n'a transmis aucune photographie car aucun enfant ne portait de casquette.

Un peu plus d'un quart des enfants portaient une casquette dans l'école pilote alors qu'aucun élève ne portait de couvre chef dans cette école témoin.





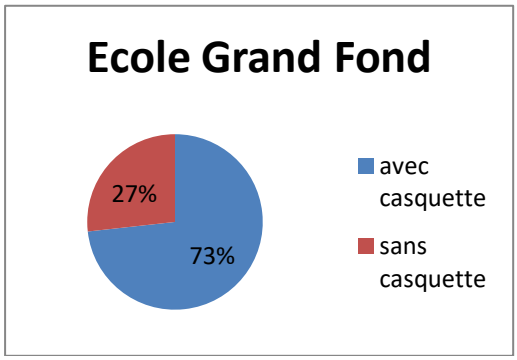
La différence était statistiquement significative.

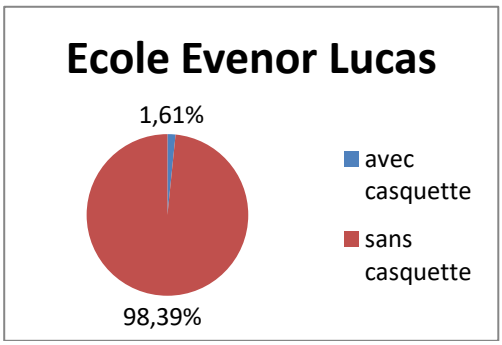
b) *Ecole pilote Grand Fond versus Ecole Evenor Lucas à Boucan Canot :*

Les photographies de l'école de Grand Fond montraient un pourcentage approximatif à 73,26 % d'enfants avec casquette. A l'école Evenor Lucas, 1,61 % des enfants portaient une casquette.

Environ trois quarts des enfants portaient une casquette dans l'école pilote alors que moins de 2 % des élèves portaient de couvre chef dans cette école témoin.

La différence était statistiquement significative.

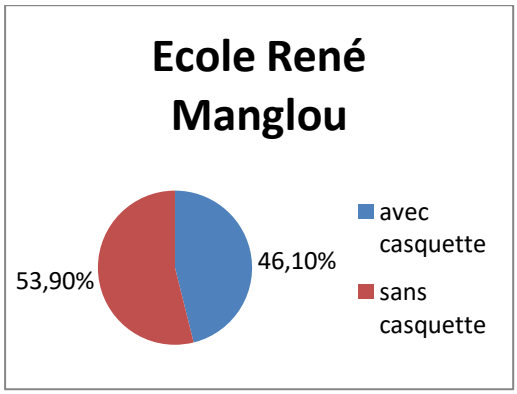


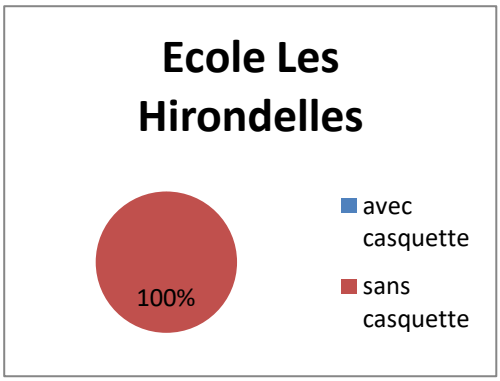


c) *Ecole pilote René Manglou versus Ecole Les Hirondelles*

Les photographies de l'Ecole René Manglou retrouvaient un pourcentage approximatif à 46,1 % d'enfants avec casquette. Sur les photographies de l'école Les Hirondelles aucun enfant ne portait une casquette.

Quasiment la moitié des enfants portaient une casquette dans l'école pilote alors qu'aucun élève ne portait de couvre chef dans cette école témoin.





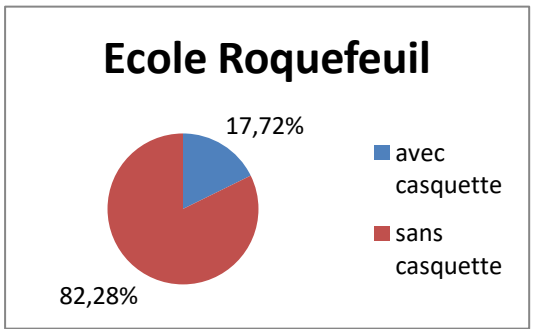
La différence était statistiquement significative.

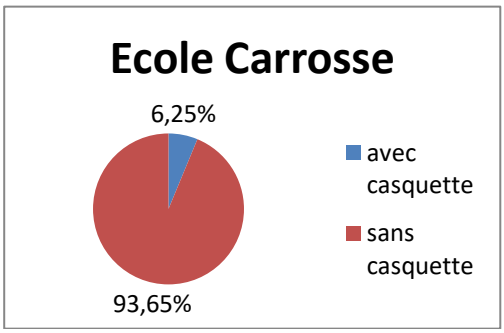
d) Ecole pilote Roquefeuil vers Ecole Carrosse

Les photographies de l'école de Roquefeuil retrouvaient un pourcentage à 17,72 % d'enfants avec casquette.

Les photographies de l'école Carrosse montraient un pourcentage à 6,25 % d'enfants avec casquette.

Un peu moins d'un quart des enfants portaient une casquette dans l'école pilote et un peu moins de 7 % des enfants de l'école témoin portaient une casquette.





La différence n'était pas statistiquement significative.

e) Ecole Sarda Garriga versus Ecole élémentaire Eugène Dayot

L'école Sarda Garriga nous a fourni des photos ininterprétables. Les photos étaient floues avec peu d'élèves par champ et seulement deux photos différentes.

L'école élémentaire Eugène Dayot ne nous a pas fourni de photographie.

f) Ecole La Cressonnière versus Ecole Raphaël Vidot

L'école La Cressonnière ne nous a malheureusement pas fourni de photographie.

L'école Raphaël Vidot a fourni des photographies interprétables et le pourcentage d'enfants avec casquette est de 2 %.

g) Ecole Félicienne Jean versus Ecole publique l'Arrivée

L'école Félicienne Jean ne nous a malheureusement pas fourni de photographie.

IV. DISCUSSION

1) Intérêts de l'étude :

a) *Le sujet de l'étude :*

Cette étude est la première étude interventionnelle sur la prévention solaire en milieu scolaire, réalisée à la Réunion. Les connaissances et les comportements de prévention solaire n'avaient jamais été évalués dans cette région pourtant particulièrement exposée au soleil.

L'augmentation du taux d'incidence standardisé du mélanome cutané à la Réunion nous incite à modifier rapidement nos habitudes face au soleil.

La réalisation de ce travail a permis de souligner l'absence de mesures de prévention solaire obligatoires actuellement dans les écoles Réunionnaises. Il pourrait être à l'origine d'une généralisation des mesures de prévention à l'ensemble des écoles du territoire et favoriser par l'intermédiaire d'une diminution des comportements à risque, une stabilisation voire une régression du nombre de mélanomes cutanés sur l'île.

b) *Des résultats intéressants :*

Ce travail, mené dans les écoles élémentaires Réunionnaises, pendant l'année scolaire 2016-2017, a permis une première analyse des connaissances des enfants, avant puis après les actions de prévention solaire.

Il a également permis de comparer les comportements (port de la casquette), des enfants des écoles pilotes (ayant participé au programme de prévention) avec celui des enfants des écoles témoins (n'ayant pas participé au programme), par l'intermédiaire de photographies des cours d'école.

Nous avons montré une amélioration des connaissances des enfants en fin d'année ainsi qu'un port de casquette nettement plus important dans les cours de récréation des écoles ayant bénéficié du programme de prévention.

Il a été choisi d'évaluer le port de casquette plutôt que le port de t-shirt ou l'application de crème solaire pour faciliter la démarche d'évaluation des comportements.

La puissance de l'étude est suffisante et concerne 1117 enfants.

La faisabilité des questionnaires testés pendant cette première étude permettra de les réutiliser au décours.

c) Diffusion de la prévention solaire

Grâce au projet, les enfants ont reçu les outils nécessaires pour une protection solaire efficace. Certaines écoles ont même spontanément modifié leurs horaires d'activités extérieures (natation en piscine en plein air, etc…) qui avaient lieu de 13h à 14h antérieurement.

Ces mesures préventives témoignent d'une réelle prise de conscience par certaines écoles et équipes pédagogiques suite au projet. La diffusion des principes de prévention solaire demeure l'intérêt principal de ce travail.

d) Projet vaste : Mission Soleil Réunion

Cette étude constitue le point de départ d'un projet de prévention plus vaste qui s'intitule Mission Soleil Réunion. Ce projet poursuit actuellement les actions de prévention dans près de 50 écoles Réunionnaises et l'objectif est à terme de couvrir l'ensemble du territoire.

Il convient de préciser que sur les 11 écoles volontaires en 2016-2017, 10 d'entre elles ont renouvelé leur partenariat avec Mission Soleil Réunion pour l'année scolaire 2017-2018 et font encore partie du projet cette année.

2) Limites de l'étude :

Plusieurs biais méthodologiques sont présents dans notre étude.

a) Biais de sélection

Le principe de sélection des écoles et des classes par le volontariat constitue un biais de sélection important. En effet, les écoles et les enseignants volontaires peuvent être davantage sensibilisés à cette problématique et donc plus investis dans le projet.

Toutefois, dans la plupart des études interventionnelles, le volontariat reste le principal mode de sélection des participants. Cette étude demeure le point de départ d'un projet plus vaste et de nouvelles études pourront également compléter ce travail avec notamment des études randomisées.

b) Biais de confusion

Pour l'analyse des questionnaires, il est difficile de conclure à une amélioration des connaissances des enfants uniquement grâce à notre action devant l'absence de groupe contrôle (Biais de confusion). Une analyse comparative (groupe pilote versus groupe contrôle) n'a pas pu être réalisée au cours de cette étude des connaissances. En effet, le groupe contrôle était absent dans le protocole de recherche initial. Nous n'avons pas pu le rajouter ultérieurement car certaines écoles avaient déjà commencé la distribution des questionnaires et la phase éducative avec les enfants. Par ailleurs, le manque de moyen logistique pour le traitement des données nous a également pénalisés. Nous n'aurions pas pu traiter 2 800 questionnaires (1 400 questionnaires du groupe pilote et 1 400 du groupe témoin) manuellement. Une étude ultérieure (randomisée contrôlée) pourrait remédier à cela et dans le cadre de la poursuite de « Mission soleil Réunion » de nouvelles études sont d'ores et déjà programmées.

c) Données manquantes

Il aurait été intéressant d'ajouter certaines données dans les questionnaires. Par exemple, nous souhaitions connaître le phototype des enfants et ajouter des questions sur le comportement habituel des enfants (telles que « portes-tu de la crème solaire quand tu t'exposes au soleil ? »). Les questionnaires étant déjà distribués lorsque nous avons voulu corriger cet oubli et l'étude ayant déjà débutée, nous n'avons pas pu ajouter ces données. La prochaine étude (actuellement en cours) comporte un questionnaire amélioré et plus complet qui a permis d'ajouter les données oubliées.

Enfin, une évaluation à long terme n'a pas été réalisée et l'impact de notre programme au fil du temps n'a pu être étudié. Toutefois, dans le cadre de Mission Soleil Réunion, les mesures sont répétées chaque année pendant la scolarité des enfants et des études ultérieures sont prévues afin d'évaluer si la modification des connaissances et des comportements est pérenne.

d) Manque de moyen logistique

La gestion manuelle des données des questionnaires (identifier les questionnaires, attribuer un numéro par enfant pour rendre les questionnaires anonymes, apparier les questionnaires « avant » avec ceux « après » par enfant, saisir les données des 1 400 questionnaires manuellement) ont ralenti les démarches et il sera plus facile dans l'avenir de traiter des données informatisées.

e) *Limite écologique*

Sur le plan écologique, la crème solaire reste un moyen de protection imparfait avec un impact sur l'environnement marin (corail, poissons) (44).

Il parait important d'essayer de privilégier les autres mesures (t-shirt, lunettes, chapeau, recherche d'ombre, éviction des heures les plus chaudes, etc…) même si pour l'instant, l'utilisation de produits de protection solaire reste indispensable pour assurer une protection efficace.

Des produits de protection solaire écologiques commencent à apparaitre et pourront peut être révéler une perspective intéressante.

3) Principaux résultats :

Plusieurs points ressortent de l'étude :

- Les connaissances des enfants ont été améliorées après les actions de prévention.
- Une différence de progression statistiquement significative a été observée entre les différentes écoles pilotes, entre les différents niveaux ainsi qu'entre les enseignants.
- Les photographies ont mis en avant une fréquence supérieure du port de la casquette dans les écoles pilotes par rapport aux écoles témoins.

a) *Nombre Total d'enfants :*

11 écoles ont été initialement volontaires.

4 écoles ont été exclues et notamment les écoles maternelles. Les questionnaires concernant les maternelles étaient imagés (reliure, dessin, etc...) et la transformation des données en langage binaire était plus complexe que ceux des classes élémentaires où les réponses étaient uniquement « oui », « non » ou « je ne sais pas ».

Devant la charge de travail supplémentaire représentée par les classes de maternelles, la complexité d'intégration des données avec les questionnaires imagés, le coût d'impression de ces images en couleur, il a été décidé d'exclure de l'analyse les classes de maternelles.

Les données de 7 écoles soit 45 classes ont été analysées. La participation a été globalement satisfaisante et confère une puissance suffisante à l'étude malgré une méthode de recrutement des écoles basée sur le volontariat.

1400 questionnaires ont pu être analysés au final : 700 enfants pour lesquels les questionnaires avant ET après actions de prévention ont été analysés.

Les effectifs sont variables dans les rares autres études parues en France. Ils varient d'une cinquantaine d'enfants dans l'étude du docteur Mahé sur l'évaluation solaire en milieu scolaire (45) et peuvent s'élever jusqu'à 70 classes soit 1365 enfants dans l'étude randomisée des docteurs Sancho Garnier, Pereira et Cesarini pour évaluer le programme « Vivre avec le Soleil » (46).

L'absentéisme a représenté 9 % des élèves en début d'année (101 élèves absents pour les questionnaires « avant ») et 9,5 % en fin d'année (86 élèves absents pour les questionnaires après).

Enfin les données perdues (questionnaires non rendus, mal remplis ou mal identifiés) ont représentés 9,7 % des données en début d'année et 13,4 % en fin d'année.

b) Analyse des questionnaires :

En fin d'année, les connaissances des enfants sur les risques solaires ainsi que sur la photo-protection ont été améliorées.
L'analyse des questionnaires retrouve 58,84 % (écart type +/- 18,4 %) de réponses correctes en début d'année.

En fin d'année, l'analyse retrouve 69,89 % (écart type +/- 19,5 %) de réponses justes.

La différence est statistiquement significative ($p<0,001$).

L'influence de notre intervention correspond aux résultats trouvés dans l'essai clinique randomisé pour évaluer le programme « Vivre avec le Soleil » en France (46).

En effet, le groupe contrôle (sans le programme Vivre avec le soleil) avait 59,5 % de réponses correctes en début d'année et le groupe « Vivre avec le Soleil » avait 59,2 % de réponses correctes avant le programme. En fin d'année le groupe contrôle avait 62,7 % de réponses

correctes tandis que le groupe « Vivre avec le Soleil » avait 73 % de réponses correctes après le programme.

Il existe également des variations entre les différents niveaux des enfants. On remarque que les enfants niveau CP sont ceux qui ont eu la progression la plus franche après notre intervention alors que les CM2 constituent le niveau qui a le moins progressé. Ces variations en fonction du niveau sont à nuancer. Les CP étaient les élèves avec le moins de connaissances initialement ce qui peut expliquer leur importante progression et les CM2 étaient ceux avec les connaissances les plus élevées en début d'année. On remarque enfin, que ce sont les CM1 qui avaient les connaissances les plus importantes en fin d'année avec 15,26 réponses correctes sur 19 et représentent donc le niveau avec les meilleurs résultats en fin d'année. Ces résultats pourront nous permettre dans le cadre de « Mission Soleil Réunion » de cibler les élèves du CM en tant que partenaires du projet et de les intégrer par exemple dans la formation des plus petits.

De plus, nous avons remarqué des variations statistiquement significatives entre les différentes écoles et entre les enseignants. Ces différences révèlent une variation d'implication des équipes pédagogiques et des enseignants.

Les enseignants constituent l'atout majeur de la réussite de la prévention solaire à l'école. En passant du temps avec les enfants, ils savent utiliser des moyens pédagogiques pour majorer les connaissances des enfants et modifier leurs comportements.

Dans le cadre du projet « Mission Soleil Réunion », il conviendra de maintenir l'enseignant au centre du programme.

Cette notion était déjà retenue dans le programme « Vivre avec le soleil » qui adresse directement un guide à l'enseignant ce qui lui confère le rôle principal d'acteur du programme.

Enfin, les enfants étant déjà engagés dans un processus d'apprentissage à l'école, il semble logique de réaliser des actions de prévention dans cet environnement. Les données de la littérature confirment cette notion en prônant une prévention solaire en milieu scolaire.

« Les interventions efficaces en prévention des problèmes de santé liés à l'exposition aux UV naturels » (36) est une revue de la littérature qui permet de lister les programmes efficaces. Elle met en valeur de nombreuses pistes de prévention avec notamment un effet bénéfique des interventions d'éducation pour la santé à l'école.

L'étude « Prevention of skin cancer programs : Analysis of the impact of randomized trials » (47) est également une revue de la littérature scientifique qui évalue les différents programmes de prévention solaire publiés entre 1982 et 2002. Les programmes les plus efficaces semblent être ceux basés sur des séances de formation prolongées et multiples. La participation active des individus et l'utilisation d'outils pédagogiques adaptés donnent les meilleurs résultats.

En cela, l'école semble être l'endroit idéal pour sensibiliser les enfants à la problématique des risques solaires, avec la participation majeure des enseignants.

c) *Analyse des photographies* :

Sur les 7 écoles pilotes, seulement 4 écoles ont fourni des photographies interprétables.

Sur les 7 écoles témoins, 5 écoles ont fourni des photographies interprétables.

Dans le groupe des écoles pilotes on remarque que le port de la casquette concernait au moins 17,72 % des enfants et atteignait même 73,26 % des enfants.

Dans le groupe témoin, on atteignait dans le meilleur des cas 6,25 % des enfants avec une casquette.

Il y avait une différence statistiquement significative entre les écoles du groupe pilote et celles du groupe contrôle à l'exception de l'école Roquefeuil et de l'école Carrosse.

On a remarqué en fin d'année, une modification du comportement des enfants.

4) En Australie :

Les programmes de prévention primaire en Australie sont basés sur des organisations gouvernementales et non gouvernementales (telles que Cancer Council).

La campagne de prévention contre les cancers cutanés a débuté dès les années 1980 avec le célèbre programme « Slip, Slop, Slap » (slip on a shirt, slop on a sunscreen and slap on a hat ou en français ; glisse dans un tee-shirt, éclabousse-toi de crème solaire et couvre-toi d'un chapeau).

Cette campagne a été largement diffusée dans les medias, la presse, à la radio. L'objectif était de faire comprendre à la population générale que se protéger du soleil n'était pas incompatible avec le mode de vie australien.

En 1988, la campagne « SunSmart » actuelle, de prévention contre les cancers cutanés débute.

Les bénéfices de ces campagnes de prévention sont aujourd'hui visibles sur les plages australiennes (tous les enfants portent des lycras protecteurs) ou encore dans les écoles qui appliquent la règle du « no hat no play ». Dans le milieu professionnel aussi, les habitudes évoluent : les produits de protection solaire sont en libre accès et les tenues de travail sont désormais adaptées au soleil (48). Les adolescents constituent la population la plus réticente à l'application des mesures de protection. Pourtant, certaines études montrent que les jeunes sont désormais moins attirés par le bronzage (49,50) mais les mesures de protection ne sont toujours pas suffisamment appliquées chez les adolescents. Il faut donc poursuivre la prévention dans cette population (49) et intensifier les campagnes visant à préciser que le bronzage n'est ni sain ni attirant. Les campagnes actuelles tentent de cibler les jeunes (Annexe 8 et 9) et certaines études utilisent des logiciels de vieillissement afin que les adolescents visualisent plus clairement les effets du soleil sur leurs visages (51).

Aujourd'hui en Australie, les taux de mélanome chez les jeunes semblent s'être stabilisés voire réduits, ce qui pourrait être expliqué par les campagnes de prévention primaire de longue durée visant à réduire l'exposition solaire (43).

Environ 103 000 cancers cutanés dont 9 000 mélanomes auraient été prévenus grâce aux campagnes de prévention, dans l'état du Victoria (Sud Est de l'Australie) entre 1988 et 2003. L'étude « Economic evaluation of skin cancer prévention in Australia » estime que le programme SunSmart a sauvé des vies humaines mais aussi beaucoup d'argent (52).

En effet, il a été estimé que chaque dollar australien investi dans la campagne de prévention a rapporté en réalité 2,30 dollars australien grâce aux économies réalisées !

Ces données corroborent celles publiées par Carter en 1999 qui évoquait déjà les campagnes de prévention comme un bon placement financier…(53).

L'Australie possède probablement le programme de santé publique le plus sophistiqué dans la prévention et la détection précoce des cancers cutanés (48) et le rôle de la prévention solaire en milieu scolaire est très présent en Australie mais aussi dans le reste du monde (34).

L'Australie constitue une piste intéressante à suivre dans l'amélioration des programmes de prévention solaire à la Réunion et également en France métropolitaine.

5) Perspectives :

L'objectif ultime consiste à modifier le comportement des enfants, grâce à de meilleures connaissances, sur les risques solaires, acquises à l'école.

Nous souhaitons diminuer les comportements à risque dans la population générale et au décours, stabiliser (à l'instar de l'Australie) voire réduire le nombre de mélanomes, et plus généralement de cancers cutanés ainsi que les autres problèmes de santé UV induits (cataracte etc…).

a) *Diminuer l'incidence du mélanome cutané*

Dans la population générale en 2010, seuls 14.8% des Français utilisent systématiquement l'application de crème solaire, renouvelée toutes les heures, lors des journées ensoleillées…Les moyens de protection contre le soleil que les Français disent le plus souvent utiliser systématiquement en 2010 sont les lunettes de soleil (41,7 %), devant le port d'un t-shirt (38,2 %) et l'évitement des heures les plus ensoleillées (31,9 %) (54).
Enfin d'après l'étude de Stobner, seul le fait d'avoir un risque de cancer cutané influence positivement le comportement de photo-protection (55).

Les comportements des Français sur la prévention solaire sont largement insuffisants.

La grande majorité des études scientifiques basées sur la prévention solaire ont pour objectif d'augmenter les connaissances des sujets sur les risques solaires et leurs préventions (47).

Cependant, l'objectif ultime est de modifier les comportements des sujets et plus particulièrement des enfants. Très peu d'études montrent une modification du comportement. Elles sont, pour la plupart, uniquement capables d'estimer une intention de protection solaire.

Pourtant, il est prouvé que la diminution des coups de soleil dans l'enfance diminue le risque de mélanome à l'âge adulte (56,57).

Notre étude montre une modification des comportements des enfants dans les écoles pilotes. Le port de la casquette est en effet plus important dans les écoles pilotes que dans les écoles témoins. Ce résultat est encourageant ! Il serait en faveur de l'efficacité du programme de prévention. Nous n'avons pas étudié le caractère pérenne de cette modification des comportements car les actions seront maintenues dans les écoles. Nous souhaitons sensibiliser les enfants chaque année pendant tout le long de leur scolarité afin de modifier durablement

leurs habitudes. Des études ultérieures sont prévues afin d'évaluer cette sensibilisation prolongée.

b) Mission Soleil Réunion

Cette étude s'inscrit dans le projet « Mission Soleil Réunion ». Elle constitue le point de départ du projet et a eu lieu au cours de la première année du projet.

« Mission Soleil Réunion » est un projet vaste qui a pour objectif de diffuser ce programme de prévention solaire à 50 écoles Réunionnaises en 2017-2018 puis à l'ensemble des écoles sur les cinq prochaines années.

En s'inscrivant dans la durée, « Mission Soleil Réunion » permet de toucher un grand nombre d'enfants et de consolider les connaissances et les habitudes par la répétition des actions. Nous espérons une diffusion des connaissances et également des modifications du comportement dans la vie quotidienne. Le port de la casquette, préconisé à l'école lors des sorties de classe, pourra éventuellement être transposé dans la vie extra scolaire. Notre objectif est de transformer une mesure recommandée à l'école en réflexe voire en habitude pour les activités extérieures en extra scolaire.

Les enfants seront inclus dans le projet à partir des classes de maternelles et seront pendant toute leur scolarité sensibilisés à cette thématique.

Les connaissances et les habitudes des enfants pourront évoluer notamment grâce à la répétition du programme d'année en année. Par exemple, un enfant qui arriverait en maternelle découvrirait le rythme scolaire et les mesures associées comme le port de la casquette et l'application de crème solaire avant chaque sortie de classe. Lors de l'entrée en primaire, le projet Vivre avec le soleil accompagnerait l'enfant de classes en classes et renforcerait l'habitude de l'application de produits solaires et le port de vêtements protecteurs. Enfin pour les classes de CM, l'aboutissement de la formation pourrait être d'arriver à présenter aux autres classes des activités de prévention (exposé, ateliers, jeux, pièces de théâtre, diplôme de prévention solaire, etc…). L'enfant évoluerait ainsi au cours de son passage à l'école élémentaire, du statut d'élève au statut de formateur et d'acteur dans la prévention solaire.

Actuellement, cette hypothèse reste en cours de réflexion mais il est prévu de l'appliquer dès la rentrée 2018.

D'autre part, ce projet traite d'un enjeu majeur en santé publique et des fonds ont été mobilisés par l'ARS afin de soutenir le projet. Des créations d'emplois, le recrutement d'évaluateurs ou encore l'installation de toiles d'ombrage dans les écoles sont actuellement en cours dans le cadre de « Mission Soleil Réunion ». Six préaux ont été construits en 2017 dans les écoles Réunionnaises grâce à nos actions.

c) *La prévention à l'école mais pas seulement…*

De nombreuses études attestent de l'intérêt d'une action de prévention en milieu scolaire (36). Cependant, il est légitime d'essayer de conforter ces actions grâce à des campagnes préventives plus globales.

Des modifications de l'environnement pourraient par exemple, être bénéfiques dans le milieu scolaire. Une majoration des zones ombragées ou une modification des horaires de récréation en fonction des heures d'ensoleillement peuvent être des pistes de réflexion. Dans son étude Suédoise, Boldeman montre une diminution de l'exposition UV des enfants jouant dans les zones de jeux ombragées.

Agir auprès des parents semble également une voie prometteuse en terme de prévention solaire. Turrisi en 2004, a étudié la capacité des parents à protéger leurs enfants contre les UV. Les parents avaient reçu un guide de 25 pages sur la prévention des cancers de la peau à travailler en famille pendant une période de 30 jours. Cette méthode a montré chez les enfants une réduction de l'exposition (bains de soleil) et des coups de soleil à court terme (environ 1 mois). Dans le projet « Mission Soleil Réunion », nous pourrions élargir le programme en distribuant par exemple aux parents un guide solaire à domicile. L'ensemble de la famille serait donc impliqué.

De plus, des actions sur l'environnement et des actions de politiques générales semblent nécessaires pour conforter et pérenniser les programmes de prévention à l'école. Cela nécessiterait une réelle implication des pouvoirs publics. La SRD (Société Réunionnaise de Dermatologie) commence à faire évoluer les pouvoirs publics. Une campagne de publicité a démarré depuis Juin 2018 à la Réunion afin de permettre une prise de conscience collective des risques solaires (affiches, spot publicitaire à la télévision, etc…). Ainsi les lieux à risque (terrains de sport, piscines découvertes, plages) seront désormais des lieux de loisirs mais également le support éducatif d'une prévention solaire adéquate. En outre, des compteurs à UV sont en cours d'installation dans certaines écoles réunionnaises mais également dans des

lieux publics. La visualisation d'un indice UV sensibilise la population à l'intensité du rayonnement UV de la Réunion et favorise un comportement plus raisonné face au soleil.

Enfin, les médecins, généralistes et spécialistes, sont des acteurs primordiaux de prévention primaire et il serait important d'intensifier les conseils de prévention en consultation.
En effet, plusieurs études montrent que les conseils sur la protection solaire figurent parmi les sujets de prévention primaire les moins abordés lors des discussions entre le médecin et ses patients (58,59)… Dans le cadre du dépistage ciblé, des améliorations pourraient également être apportées. Les médecins généralistes, les dermatologues, les pédiatres, les médecins du travail et plus généralement les professionnels de santé sont tous concernés. Pour améliorer la surveillance cutanée, il pourrait être nécessaire de renforcer leur information et leur formation dans ce domaine et d'inciter les médecins à examiner l'ensemble de la peau, à intervalles réguliers, depuis l'enfance et même après l'âge de 65 ans, avec une vigilance accrue pour les sujets considérés à risque.

Pour finir, l'effet de mode joue un rôle primordial dans la perception des risques solaires. La mode du bronzage persiste actuellement et continue d'influencer les comportements face au soleil. Dans les sociétés humaines, le bronzage a été perçu différemment suivant les époques et suivant les cultures. Ainsi, jusqu'au XXe siècle dans le monde occidental, le teint clair était valorisé. Mais depuis l'après-guerre, le bronzage est au contraire souvent recherché dans les sociétés occidentales. Actuellement, les choses évoluent peu à peu même si le teint halé reste encore particulièrement répandu et désiré.

La prévention solaire est un sujet de plus en plus fréquent dans l'actualité et même si elle n'est pas encore aussi intense qu'en Australie, les esprits sont de plus en plus souvent soumis à cette problématique. Ce changement sous entend une conjoncture favorable aux mesures de prévention solaire et on l'espère, à une régression du nombre de mélanomes cutanés à la Réunion.

V. CONCLUSION

L'évolution de notre mode de vie a permis une élévation constante de l'incidence des mélanomes cutanés. La surexposition solaire constitue le principal facteur de risque environnemental dans le développement des cancers cutanés, particulièrement lorsqu'elle survient dans l'enfance. La prévention solaire reste, pour le moment, le seul moyen de lutter contre ce phénomène.

Il y a urgence à mettre en œuvre des programmes de prévention solaire pour sensibiliser les populations aux risques sanitaires des rayons UV. Seuls des changements de mode de vie permettront de ralentir la tendance à l'augmentation du nombre de mélanomes.

La Réunion, dont le climat est tropical, est exposée à un rayonnement UV intense, une grande partie de l'année. Cependant, aucune mesure de prévention solaire obligatoire n'est actuellement appliquée dans les écoles. Pourtant, les apprentissages véhiculés dès l'enfance par l'école jouent un rôle primordial dans la construction des futurs citoyens.

Notre étude a permis d'instaurer un programme de prévention solaire dans onze écoles volontaires. Ce programme incite les enfants à appliquer des mesures individuelles de protection solaire (port de la casquette, port du t-shirt, des lunettes de soleil et l'application de crème solaire) avant chaque sortie de classe. Les enseignants sont chargés tout au long de l'année de transmettre aux enfants des connaissances sur le rayonnement UV, ses effets sur la santé ainsi que les moyens de s'en protéger.

Nous avons mis en évidence une amélioration des connaissances des enfants scolarisés à la Réunion dans sept écoles après le programme de prévention solaire. Nous avons également montré que les enfants se protégeaient davantage (port de casquette) dans les cours de récréation des écoles ayant bénéficié du programme de prévention. Ces résultats sont encourageants. De futures études sont d'ores et déjà programmées et devraient permettre de confirmer ces données.

Il faut poursuivre la prévention solaire dans les écoles et le projet Mission soleil Réunion en s'inscrivant dans la durée devrait permettre une évolution favorable des habitudes des enfants Réunionnais et la diminution des mélanomes d'ici quelques années à la Réunion.

Conflit d'intérêt :

L'auteur ne déclare aucun conflit d'intérêt.

Nb : Les crèmes solaires ont été offertes par différents laboratoires pharmaceutiques et chaque école a pu recevoir des flacons de différents laboratoires au cours de l'année scolaire.

VI. REFERENCES

1. Nikolaou V, Stratigos AJ. Emerging trends in the epidemiology of melanoma. Br J Dermatol. janv 2014;170(1):11-9.

2. Institut National du Cancer. Les cancers en France - Edition 2014 [Internet]. In INCa; 2015. (Les Données). Disponible sur : http://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Les-donnees-sur-les-cancers

3. Observatoire Régional de la santé de la Réunion. Tableau de bord. Fiche Mélanome cutané à la Réunion [Internet]. 2006 oct p. 4. Disponible sur : https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/tableaux_bord/melanome_2008.pdf

4. Warocquier J. Données épidémiologiques des mélanomes cutanés à la Réunion en 2015. Bordeaux; 2016 [Internet]. Disponible sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01369508/document

5. Narayanan DL, Saladi RN, Fox JL. Ultraviolet radiation and skin cancer. Int J Dermatol. sept 2010;49(9):978-86.

6. Lamy K, Portafaix T, Josse B, Godin-Beekmann S. Global Ultraviolet radiation modelling from chemistry climate model initiative. Atmos Chem Phys. 2018;

7. World Health Organization. Soleil et santé: comment profiter du soleil en toute sécurité [Internet] 2006. Disponible sur : http://apps.who.int/iris/handle/10665/69772?locale=fr&mode=full

8. Rigel DS, Carucci JA. Malignant melanoma: prevention, early detection, and treatment in the 21st century. CA Cancer J Clin. 1 juill 2000;50(4):215-36.

9. Taylor HR, West SK, Rosenthal FS, Muñoz B, Newland HS, Abbey H, et al. Effect of ultraviolet radiation on cataract formation. N Engl J Med. 1 déc 1988;319(22):1429-33.

10. Roberts JE. Ultraviolet radiation as a risk factor for cataract and macular degeneration. Eye Contact Lens. juill 2011;37(4):246-9.

11. Vincek V, Kurimoto I, Medema JP, Prieto E, Streilein JW. Tumor necrosis factor alpha polymorphism correlates with deleterious effects of ultraviolet B light on cutaneous immunity. Cancer Res. 15 févr 1993;53(4):728-32.

12. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Solar and ultraviolet radiation. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. 1992;55:1-316.

13. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. BMJ. 24 juill 2012;345:e4757.

14. Goydos JS, Shoen SL. Acral Lentiginous Melanoma. Cancer Treat Res. 2016;167:321-9.

15. TRANSDISCIPLINAIRES IM. Item 149—Tumeurs cutanées épithéliales et mélaniques: mélanomes. In: Annales de dermatologie et de vénéréologie. 2008. p. F147–F153.

16. International agency of research on cancer. GLOBOCAN 2012: Estimated cancer incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 [Internet]. Disponible sur: http://globocan.iarc.fr

17. Erdmann F, Lortet-Tieulent J, Schüz J, Zeeb H, Greinert R, Breitbart EW, et al. International trends in the incidence of malignant melanoma 1953-2008--are recent generations at higher or lower risk? Int J Cancer. 15 janv 2013;132(2):385-400.

18. Whiteman DC, Green AC, Olsen CM. The Growing Burden of Invasive Melanoma: Projections of Incidence Rates and Numbers of New Cases in Six Susceptible Populations through 2031. J Invest Dermatol. juin 2016;136(6):1161-71.

19. Matthews NH, Li W-Q, Qureshi AA, Weinstock MA, Cho E. Epidemiology of Melanoma. In: Ward WH, Farma JM, éditeurs. Cutaneous Melanoma: Etiology and Therapy [Internet]. Brisbane (AU): Codon Publications; 2017 [cité 22 févr 2018]. Disponible sur: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK481862/

20. Karimkhani C, Green AC, Nijsten T, Weinstock MA, Dellavalle RP, Naghavi M, et al. The global burden of melanoma: results from the Global Burden of Disease Study 2015. Br J Dermatol. juill 2017;177(1):134-40.

21. de Vries E, Bray FI, Coebergh JWW, Parkin DM. Changing epidemiology of malignant cutaneous melanoma in Europe 1953-1997: rising trends in incidence and mortality but recent stabilizations in western Europe and decreases in Scandinavia. Int J Cancer. 20 oct 2003;107(1):119-26.

22. Australian Government CA. Melanoma of the skin statistics [Internet]. Cancer australia. 2012. Disponible sur: https://melanoma.canceraustralia.gov.au/statistics

23. Binder-Foucard F, Belot A, Delafosse P, Remontet L, Woronoff A-S, Bossard N. Estimation nationale de l'incidence et de la mortalite par cancer en France entre 1980 et 2012. Partie 1 [Internet]. Tumeurs solides. Saint Maurice (Fra) : Institut de Veille Sanitaire ; 2013. 122p. Disponible sur : www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/Synthese-Estimation-nationale-de-l-incidence-et-de-la-mortalite-par-cancer-en-France-entre-1980-et-2012-Partie-1-Tumeurs-solides

24. Jéhannin-Ligier K, Dantony E, Bossard N, Molinié F, Defossez G, Daubisse-Marliac L, et al. Projection de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine en 2017. Rapport technique. Saint Maurice : Santé Publique France, 2017. 80p. Disponible sur : http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2018/Projection-de-l-incidence-et-de-la-mortalite-par-cancer-en-France-metropolitaine-en-2017

25. Observatoire régional de la santé Océan indien. Le Cancer à la Réunion [Internet]. 2015. Disponible sur: https://www.ors-ocean-indien.org/IMG/file/tableaux_bord/TDB_Cancer_2015(1).pdf

26. Decloitre L. Les « zoreys » une communauté à part [Internet]. l'express. 2010. Disponible sur: https://www.lexpress.fr/region//les-zoreys-une-communaute-a-part_903045.html

27. HAS. Guide-Affection longue durée. Mélanome cutané [Internet]. 2012. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-03/ald_30_guide_melanome_web.pdf

28. Kanavy HE, Gerstenblith MR. Ultraviolet radiation and melanoma. Semin Cutan Med Surg. déc 2011;30(4):222-8.

29. Autier P, Doré JF, Gefeller O, Cesarini JP, Lejeune F, Koelmel KF, et al. Melanoma risk and residence in sunny areas. EORTC Melanoma Co-operative Group. European Organization for Research and Treatment of Cancer. Br J Cancer. 1997;76(11):1521-4.

30. Moan J, Dahlback A. The relationship between skin cancers, solar radiation and ozone depletion. Br J Cancer. 1992;65(6):916.

31. Dennis LK, Vanbeek MJ, Beane Freeman LE, Smith BJ, Dawson DV, Coughlin JA. Sunburns and risk of cutaneous melanoma: does age matter? A comprehensive meta-analysis. Ann Epidemiol. août 2008;18(8):614-27.

32. Rehfuess E, World Health Organization. Global solar UV index: a practical guide. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.

33. Leiter U, Garbe C. Epidemiology of melanoma and nonmelanoma skin cancer--the role of sunlight. Adv Exp Med Biol. 2008;624:89-103.

34. Guy GP, Holman DM, Watson M. The Important Role of Schools in the Prevention of Skin Cancer. JAMA Dermatol. 01 2016;152(10):1083-4.

35. Olsen CM, Wilson LF, Green AC, Bain CJ, Fritschi L, Neale RE, et al. Cancers in Australia attributable to exposure to solar ultraviolet radiation and prevented by regular sunscreen use. Aust N Z J Public Health. oct 2015;39(5):471-6.

36. Nguyen-Thanh V, Clément J, Haroutunian L, Léon C, Arwidson P. Les interventions efficaces en prévention des problèmes de santé liés à l'exposition aux ultraviolets naturels : une synthèse de littérature. Santé Publique. 2015;27(4):471-80.

37. Ministère des solidarités et de la santé. Stratégie nationale de santé 2018-2022 [Internet]. DICOM; Disponible sur: https://www.ars.sante.fr/system/files/2018-01/2017-12-29_dossier_sns_2017_vdefpost-consult.pdf

38. World Health Organization. Sun protection in schools: an educational package to protect children from ultraviolet radiation [Internet]. Geneva; 2003. Disponible sur : http://www.who.int/uv/publications/sunschools/en/

39. Office du Tourisme d'Australie. Santé et Sécurité - Tourisme d'Australie [Internet]. Tourisme d'Australie. Disponible sur: https://www.australia.com/fr-fr/planning/health-safety.html

40. Turner D, Harrison SL, Buettner P, Nowak M. Does being a « SunSmart School » influence hat-wearing compliance? An ecological study of hat-wearing rates at Australian primary schools in a region of high sun exposure. Prev Med. mars 2014;60:107-14.

41. Cancer council Victoria. SunSmart Program [Internet]. SunSmart. 2002. Disponible sur: http://www.sunsmart.com.au/about/sunsmart-program

42. Australian Institute of Health and Welfare. Skin cancer in Australia [Internet]. Canberra: Australian Government; 2016 juill p. 81. Disponible sur: https://www.aihw.gov.au/getmedia/0368fb8b-10ef-4631-aa14-cb6d55043e4b/18197.pdf.aspx?inline=true

43. Whiteman DC, Bray CA, Siskind V, Green AC, Hole DJ, Mackie RM. Changes in the incidence of cutaneous melanoma in the west of Scotland and Queensland, Australia: hope for health promotion? Eur J Cancer Prev Off J Eur Cancer Prev Organ ECP. juin 2008;17(3):243-50.

44. Schneider SL, Lim HW. Review of environmental effects of oxybenzone and other sunscreen active ingredients. J Am Acad Dermatol. 28 juin 2018;

45. Mahé E, de Paula Corrêa M, Vouldoukis I, Godin-Beekmann S, Sigal M-L, Beauchet A. [Sun exposure at school: Evaluation of risk (erythema dose), benefits (vitamin-D synthesis) and behaviour among children in France]. Ann Dermatol Venereol. sept 2016;143(8-9):512-20.

46. Sancho-Garnier H, Pereira B, Césarini P. A cluster randomized trial to evaluate a health education programme « Living with Sun at School ». Int J Environ Res Public Health. 2012;9(7):2345-61.

47. Stoebner-Delbarre A, Defez C, Borrel E, Sancho-Garnier H, Guillot B, Groupe EPI-CES. [Prevention of skin cancer programs: analysis of the impact of randomized trials]. Ann Dermatol Venereol. sept 2005;132(8-9 Pt 1):641-7.

48. McCarthy WH. The Australian experience in sun protection and screening for melanoma. J Surg Oncol. 1 juill 2004;86(4):236-45.

49. Livingston PM, White V, Hayman J, Dobbinson S. Sun exposure and sun protection behaviours among Australian adolescents: trends over time. Prev Med. déc 2003;37(6 Pt 1):577-84.

50. Pettigrew S, Jongenelis M, Strickland M, Minto C, Slevin T, Jalleh G, et al. Predictors of sun protection behaviours and sunburn among Australian adolescents. BMC Public Health. 13 2016;16:565.

51. Novick M. To burn or not to burn: use of computer-enhanced stimuli to encourage application of sunscreens. Cutis. août 1997;60(2):105-8.

52. Shih ST-F, Carter R, Sinclair C, Mihalopoulos C, Vos T. Economic evaluation of skin cancer prevention in Australia. Prev Med. nov 2009;49(5):449-53.

53. Carter R. Could a national skin cancer primary prevention campaign in Australia be worthwhile?: an economic perspective. Health Promot Int. 1 mars 1999;14(1):73-82.

54. Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (France), Beck F, Gautier A, Institut national du cancer (France). Baromètre cancer 2010. Saint-Denis: Éd. INPES; 2012.

55. Stoebner-Delbarre A, Thezenas S, Kuntz C, Nguyen C, Giordanella J-P, Sancho-Garnier H, et al. [Sun exposure and sun protection behavior and attitudes among the French population]. Ann Dermatol Venereol. sept 2005;132(8-9 Pt 1):652-7.

56. Autier P, Doré JF, Cattaruzza MS, Renard F, Luther H, Gentiloni-Silverj F, et al. Sunscreen use, wearing clothes, and number of nevi in 6- to 7-year-old European children. European Organization for Research and Treatment of Cancer Melanoma Cooperative Group. J Natl Cancer Inst. 16 déc 1998;90(24):1873-80.

57. Autier P, Doré JF, Lejeune F, Koelmel KF, Geffeler O, Hille P, et al. Recreational exposure to sunlight and lack of information as risk factors for cutaneous malignant melanoma. Results of an European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) case-control study in Belgium, France and Germany. The EORTC Malignant Melanoma Cooperative Group. Melanoma Res. avr 1994;4(2):79-85.

58. Akamine KL, Gustafson CJ, Davis SA, Levender MM, Feldman SR. Trends in sunscreen recommendation among US physicians. JAMA Dermatol. janv 2014;150(1):51-5.

59. Oliveria SA, Christos PJ, Marghoob AA, Halpern AC. Skin cancer screening and prevention in the primary care setting: national ambulatory medical care survey 1997. J Gen Intern Med. mai 2001;16(5):297-301.

ANNEXES

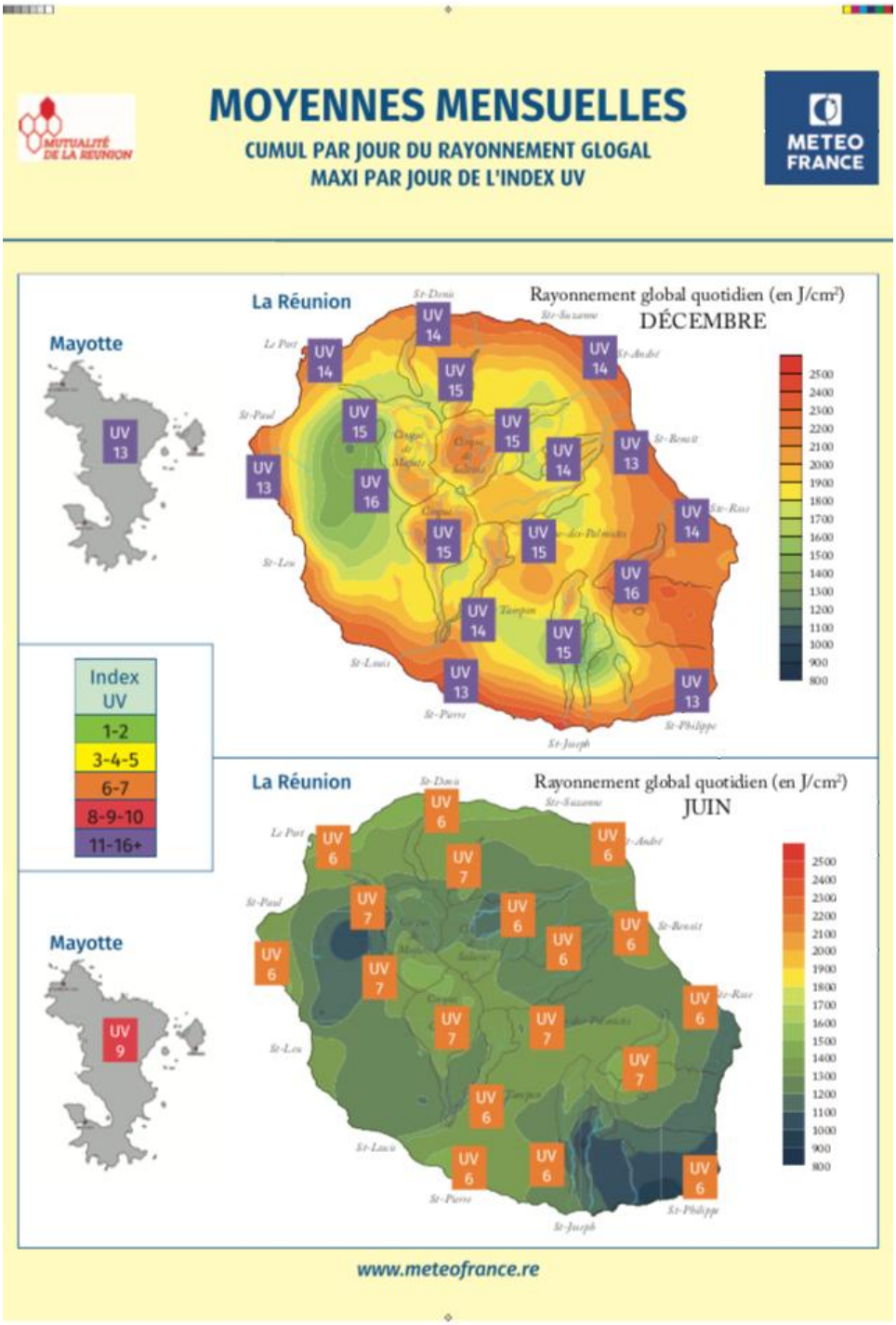
Annexe 1 : Phototypes : Echelle de Fitzpatrick

Echelle de Fitzpatrick - Classification des types de peau

Type de peau	Couleur de peau	Couleur des cheveux (claire à foncée)	Couleur des yeux (plus commune)	Description
I	Blanc ou très pâle	Blond	Bleu, gris, vert	Toujours brûlée, jamais bronzée
II	Teint pâle avec teint beige	Roux ou blond foncé	Bleu	Toujours brûlée, parfois bronzée
III	Beige à brun léger (olive)	Brun foncé	Brun foncé	Parfois brûlée, toujours bronzée
IV	Brun léger ou modéré	Noir	Brun	Rarement brûlée, toujours bronzée
V	Brun à brun foncé	Noir	Brun noir	Rarement brûlée, bronzée plus que la moyenne
VI	Brun foncé à noir	Noir	Noir	Jamais brûlée

<u>Annexe 2</u> : Carte de France métropolitaine : Indices UV en Août 2015 (Source Météo France)

<u>Annexe 3</u> : Moyennes des Indices UV en Décembre (été austral) et Juin (hiver austral) à la Réunion (Source Météo France)



<u>Annexe 4</u> : Enfants dans le cadre du programme SunSmart School

Annexe 5 ***: Questionnaire primaires***

QUIZZ SOLAIRE :

Repondre par : vrai , faux ou je ne sais pas

1. Certains rayons du soleil s'appellent les UV (Ultraviolets).
   Vrai- Faux - Je ne sais pas

2. Le soleil n'est pas dangereux pour les gens qui ont la peau foncée.
   Vrai - Faux - Je ne sais pas

3. Il faut éviter d'être sous le soleil entre 9H et 16H à la Réunion.
   Vrai-Faux- Je ne sais pas

4. Le bronzage est bon pour la peau.
   Vrai- Faux - Je ne sais pas

5. On n'est pas obligé de se protéger quand il y a des nuages.
   Vrai-Faux - Je ne sais pas

6. Quand ton ombre est plus courte que toi, il faut encore plus te protéger.
   Vrai-Faux- Je ne sais pas

7. Quand tu vas à la plage, il faut se mettre de la crème solaire.
   Vrai-Faux- Je ne sais pas

8. L'ombre d'un parasol suffit pour se protéger du soleil.
   Vrai-Faux- Je ne sais pas

9. Un tee-shirt mouillé protège encore mieux du soleil.
   Vrai-Faux - Je ne sais pas

10. Il faut porter un vêtement en lycra pour se protéger du soleil lorsque tu vas à la piscine.

    Vrai-Faux- Je ne sais pas

11. Si on est mal protégé du soleil, on peut attraper des coups de soleil.
    Vrai-Faux - Je ne sais pas

12. On peut prendre aussi des coups de soleil sur les yeux sans ses lunettes.
Vrai-Faux- Je ne sais pas

13. Le soleil peut donner des tâches marron sur le corps, des maladies graves de la peau et des rides.
Vrai-Faux- Je ne sais pas

14. Mettre de la crème solaire empêche de bronzer.
Vrai-Faux- Je ne sais pas

15. Quand tu es à la plage, il est important de renouveler la crème solaire toutes les deux heures et après chaque baignade.
Vrai-Faux- Je ne sais pas

16. . Ta peau est protégée du soleil quand elle est mouillée
Vrai-Faux- Je ne sais pas

17. Plus on grimpe en montagne, plus le soleil est dangereux.
Vrai-Faux- Je ne sais pas

18. Le soleil permet la fabrication de la vitamine D, importante pour grandir

Vrai-Faux- Je ne sais pas

19. Toutes les peaux bronzent de la même façon
Vrai-Faux- Je ne sais pas

<u>Annexe 6</u> : Accord de l'Académie de la Réunion pour les prises de vue dans les écoles

1 sur 1

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

académie La Réunion

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Saint-Leu, le 3/03 /2017

L'Inspecteur de l'Education Nationale
Chargé de l'éducation à la santé

à

Mesdames les Directrices
Messieurs les Directeurs
Ecoles engagées dans la prévention contre les risques solaires

Affaire suivie par
P.AVET-ROCHEX
Téléphone
02 62 34 70 81
Fax
02 62 34 82 26
Courriel
Ce9740451X
@ac-reunion.fr

88 rue général Lambert
97436 SAINT-LEU

Objet : Prise de vue dans les cours d'école
Références : PAR 17 / 11

Pour l'évaluation de l'opération de prévention à laquelle vous avez bien voulu associer votre école, il est nécessaire de produire des images illustrant l'impact des recommandations de port de casquette pendant les temps de récréation passés dans les cours d'école.

Le Docteur Aurélie MONIE insèrera ces images dans son travail de thèse. Elle assurera les prises de vues sur site.

Mes collègues Inspecteurs ont donné leur aval à cette démarche.
Je vous saurais gré de bien vouloir y donner une suite favorable sous réserve des habituelles autorisations parentales.

Je vous en remercie par avance et vous renouvelle ma gratitude pour votre engagement dans cette opération de sensibilisation sanitaire.
Je ne saurais trop vous recommander d'en faire un axe fort de votre réflexion d'école relative au Parcours Educatif de Santé arrêté par la Loi de Refondation et celle de modernisation de Santé Publique.

Bien à vous,

Patrick AVET-ROCHEX

Annexe 7 : Lettre aux parents d'élèves

Chers parents,

L'école va participer à un programme de prévention solaire pour que vos enfants soient mieux protégés contre les dangers liés au soleil.

Nous vous invitons à apporter et laisser à l'école : **une casquette** (ou chapeau), **lunettes de soleil** et **un t-shirt** (manches courtes ou longues mais pas de débardeur) étiquetés au nom de votre enfant.

Nous vous invitons à lui mettre des vêtements couvrant ses épaules, sinon, nous lui proposerons de porter le t-shirt lors des pauses et moments d'exposition solaire dans la journée.

Merci de bien vouloir lui mettre de la **crème solaire sur le visage, le cou et les parties du corps non couvertes par les vêtements le matin avant qu'il ne vienne à l'école**.

L'enseignant lui montrera comment **renouveler les applications de l'écran solaire à chaque pause**, mais c'est votre enfant qui appliquera seul le produit solaire.

Un enseignement complémentaire va lui être délivré au cours de l'année pour qu'il soit sensibilisé aux méfaits du soleil et sache comment se comporter face aux risques liés au soleil.

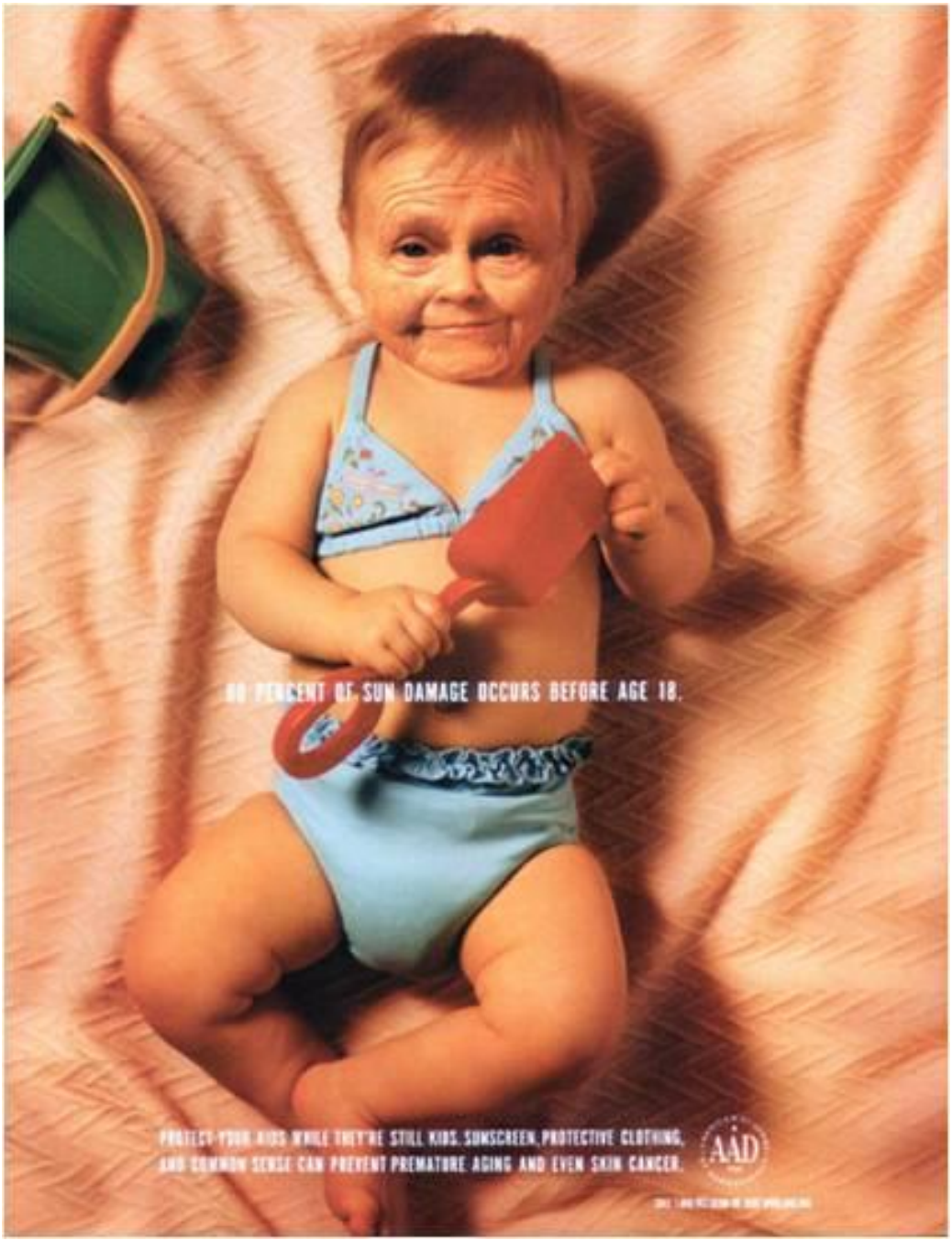
Nous vous solliciterons éventuellement pour acheter des écrans solaires pour votre enfant.

Un questionnaire sera diffusé au cours des enseignements complémentaires à vos enfants afin d'évaluer leur connaissance sur le sujet. Ces questionnaires seront rendus anonymes et les résultats seront employés à des fins de recherche dans l'amélioration de la prévention solaire. Un second questionnaire sera proposé à vos enfants en fin d'année scolaire afin d'évaluer à distance leur connaissance. Merci de signaler votre refus à l'enseignant si tel était le cas.

Merci de votre coopération.

<u>Annexe 8</u> : affiche de prévention solaire (Source : Dark side of tanning campaign. NSW government).

<u>Annexe 9</u> : Campagne de prévention solaire (Source American Academy of Dermatology)



SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Évaluation d'un programme de prévention des risques solaires en milieu scolaire à la Réunion en 2016-2017.

RÉSUMÉ

La surexposition solaire constitue le principal facteur de risque environnemental dans le développement des cancers cutanés, particulièrement lorsqu'elle survient dans l'enfance.

Objectif : Déterminer l'impact d'un programme de prévention solaire, sur les connaissances et les comportements, des enfants des écoles élémentaires volontaires Réunionnaises.

Méthodes : Nous avons réalisé une étude d'intervention, comparative, multicentrique, ayant nécessité l'instauration d'un programme de prévention (année scolaire 2016-2017) avec la mise en place de mesures de protection solaire à l'école (sensibilisation des équipes pédagogiques, distribution de crèmes solaires et port de lunettes de soleil, tee-shirt et casquette avant chaque sortie de classe) ainsi que la transmission du savoir en matière de dangers UV induits.

Des questionnaires ont été distribués aux enfants avant puis après les actions de prévention. Un décompte des enfants avec casquette à la fin de l'année a eu lieu dans les cours d'écoles pilotes. Ce résultat a été comparé à celui des écoles les plus proches géographiquement, ne faisant pas partie du programme.

Résultats : Les questionnaires « avant » et « après » actions de prévention ont pu être analysés pour 700 enfants (venant de 7 écoles Réunionnaises). Une amélioration statistiquement significative des connaissances des enfants après les actions a été mise en évidence. Des différences de progression ont également été révélées entre les écoles, entre les niveaux, entre les enseignants et entre les questions posées. Enfin, les enfants portent nettement plus de casquettes dans les écoles pilotes que dans les écoles témoins.

Conclusion : En fin d'année, les comportements et les connaissances des enfants ont été améliorés en termes de prévention solaire.

MOTS CLES : soleil, mélanome cutané, prévention solaire, enfants, école.

Evaluation of a solar risk prevention program inside Reunion Island schools in 2016 – 2017

ABSTRACT

Skin cancers can be increased in case of over-exposure, especially during childhood .

Purpose : Determine the impact of a sun safety education program on Reunion voluntary primary school children's knowledge and behaviour.

Method : We conducted a multicenter comparative intervention study requiring the establishment of a prevention program (school year 2016 – 2017) including the emplementation of sun protection measures at school (teaching teams' education, sunscreen, sunglasses, Tshirts and caps supply before each school trip) as well as the transmission of knowledge about induced ultraviolet danger. Children were given questionnaires before and after the prevention program. A counting of children with cap at the end of the year took place in the pilot schoolyards (the result was compared to the nearby control schools out of the program) .

Results : Questionnaires before and after prevention program were analized for 700 children (coming from 7 different schools). A statistically significant improvement in children's knowledge after the program was highlighted. Differences in progression were also revealed between schools, levels and teachers. A largest number of children wore caps in the pilot schools as compared to control schools .

Conclusion : At the end of the year, children's behaviour and knowledge were improved in terms of solar prevention.

KEYWORDS : sun, melanoma, sun prevention, children, school.