



HAL
open science

Les bienfaits de la baignade en eau froide à travers une enquête auprès de l'association des Ours Blancs

Lutxo Saubiette

► **To cite this version:**

Lutxo Saubiette. Les bienfaits de la baignade en eau froide à travers une enquête auprès de l'association des Ours Blancs. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02935312

HAL Id: dumas-02935312

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02935312>

Submitted on 10 Sep 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.

U.F.R DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Année 2020

Thèse n° 48

THESE POUR L'OBTENTION DU

DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

Par SAUBIETTE, Lutxo

Né le 19 Octobre 1994 à Bayonne

Le 4 mai 2020

Les bienfaits de la baignade en eau froide à travers une enquête auprès de l'association des Ours Blancs

Les Ours Blancs et la santé

Sous la direction de : MAURICE Sylvie

Membres du jury :

Mr QUIGNARD Jean-François Président

Mme MAURICE Sylvie Directrice de thèse

Mr COURTOIS Arnaud Juge

Titre : Les bienfaits de la baignade en eau froide à travers une enquête auprès de l'association des Ours Blancs.

Résumé : De nombreux travaux prouvent les bienfaits de la thalassothérapie, de l'activité physique et de la cryothérapie. Dans cette étude, une dimension associative s'ajoute. Nous avons étudié l'état de santé déclaré des baigneurs de l'association des Ours Blancs de Biarritz qui ont la particularité de se baigner dans l'océan, en maillot de bain, par tous les temps, tout au long de l'année. Mon étude est basée sur un questionnaire de santé anonyme qui a collecté des données sur les baignades, sur les effets des baignades et sur l'impact de celles-ci sur la santé des membres de l'association volontaires pour répondre. Peu de travaux ont été encore réalisés sur ces pratiques qui se développent le long des côtes françaises et qui pourraient constituer une alternative thérapeutique dans la prise en charge de pathologies chez certains individus.

Mots clés : état de santé perçu, Ours Blancs, baignade, eau froide, bains de mer, Biarritz, Atlantique.

Title : The benefits of swimming activity in cold water through a survey of the association « Ours Blancs ».

Abstract : Many studies have shown the benefits of thalassotherapy, physical activity and cryotherapy. This study focuses on the declared health of swimmers in the association « Ours blancs », Biarritz. Swimmers have the unique experience of being in the ocean, in swimsuits, in all types of weather, throughout the year. This study is based on a anonymous questionnaire, collecting data on the type of swimming activity, the effects of the activity and the impact of the activity on the health of the members of the association who volunteered to partake in the survey. Few works have been completed on these practices which are developing along the french coast and which could potentially be a therapeutic alternative in supporting pathologies in certain individuals.

Keywords : health, Ours Blancs, swimming, cold water, swimming activity, Biarritz, Atlantic.

Remerciements

Ces lignes sont insuffisantes pour exprimer toute ma gratitude envers celles et ceux, qui par leurs encouragements et leur bienveillance, ont permis à ce projet de thèse d'aboutir.

Aux membres du jury,

Au Professeur Jean-François QUIGNARD,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury. Je vous remercie pour votre pédagogie durant vos enseignements ainsi que pour votre envie de transmettre le savoir. Votre compétence m'honore. Veuillez trouver l'expression de mes sincères remerciements pour l'intérêt que vous portez à mon travail de thèse. Je vous en suis très reconnaissant.

Au Docteur Arnaud COURTOIS,

Vous me faites l'honneur de faire partie du jury et de juger mon travail. Vous avez spontanément accepté de participer à l'évaluation de mes travaux. Je vous remercie pour l'intérêt que vous portez à ce travail et pour la curiosité scientifique que vous avez manifestée à l'égard de celui-ci. J'ai été sensible à votre gentillesse et à votre savoir durant mes années universitaires. Veuillez trouver l'expression de mon plus grand respect.

Au Docteur MAURICE Sylvie,

Tu m'as fait l'honneur de m'accompagner tout au long de ce travail et d'être ma directrice de thèse. Merci de m'avoir guidé, soutenu, ton aide m'a été essentielle pour mener ce projet. Merci pour ta disponibilité, ton ouverture d'esprit, ton enthousiasme et bien sur ta gentillesse. Tes compétences et ton dynamisme ont joué un rôle très important dans la conduite de ce travail. Sois assurée de ma reconnaissance et mon admiration.

A ma famille,

A mes parents,

Je ne vous remercierai jamais assez pour m'avoir offert cette enfance. Votre gentillesse, votre amour et votre sens du sacrifice est un exemple. Je suis arrivé au bout de ces études grâce à votre soutien. Vous êtes un exemple pour moi.

A ma maman, merci pour ta gentillesse, ton dévouement, ta tendresse et ton esprit d'ouverture rempli de créativité (également pour ta cuisine inégalable dans le monde).

A mon papa, merci pour ta gentillesse, ton dévouement, ta bienveillance (également pour ta super cuisine ahah), ton courage et ta persévérance sont un exemple pour moi.

A mon frère Gorka,

Merci d'être ce que tu es. Merci pour ta générosité, ton humour, ton courage et ton soutien infaillible. Tu es un exemple à mes yeux, je t'admire et je suis fier d'avoir un frère comme toi.

A mon amour Mathilde,

Merci d'être là depuis toutes ces années. Je n'arrive toujours pas à mesurer la chance que j'ai de t'avoir à mes côtés. J'espère être toujours là pour toi. Je t'aime.

A mon papi et ma mamie,

Merci d'avoir créé cette famille, merci pour votre amour et votre générosité inégalable. Je ne vous oublierai jamais.

A mes oncles et tantes : Marie-Hélène, Nicole, Philippe, François, Arnaud et Manu,

Merci d'être comme vous êtes. Je vous admire, et vos particularités permettent de rendre cette famille belle et unique.

A mes cousins et cousines : Patxi, Joana, Pantxika, Paulo, Loré, Jon, Marie, Thomas, Arnaud, Margot, Mathilde, Paco, Nina, Anton,

Merci à vous pour ces moments chez papi et mamie, pour ces Noël, pour ces apéros... Vous êtes parfaits. J'espère que cela continuera pendant très longtemps.

A mes ami(e)s,

A Diego, Jaki, Pierrute et la Plante,

Merci pour ces années à vos côtés, c'est marrant quand même. Merci pour tous ces moments à Bordeaux, au pays, à Montoulieu... Merci pour ces aventures, pour ces petites bières, pour ces mardis gras. Votre amitié m'est chère. En espérant que cela dure longtemps.

A Baptiste T, Brice, Castet, Dalla Torrus, Edouard, Farid, Fefe, François, la Puch, la Pedre, Nonol, Petri, Pello, Pitou, Vincent T, Vivo, Xabi, Yon.

Merci pour tous ces moments, merci pour votre amitié et votre sens du carreau. Vous êtes toujours de bonne humeur et prêts à en découdre. Je vous admire.

A David et Vincent,

Merci pour votre générosité et votre amitié. A tous ces moments en sortie de boulot où vous m'avez régalié par votre présence et vos festins. Je repense à toutes ces soirées à Dandicolle remplies de culture générale, à la malice de David ainsi qu'à ses talents de cuisinier, à la chaude présence de Vincent qui se ressentait dans tout le quartier. Je vous remercie pour tout. Comme dirait tout latin « Asinus asinum fricat ».

A Max,

Mention spéciale pour mon partenaire de Mus, ton habileté face au troisième âge me fascinera toujours. Dommage pour cette année, le titre de champion de France nous tendait les bras. Ce n'est que partie remise.

A Célia et Emma,

Merci d'avoir été là pendant ces années, merci pour votre bonne humeur contagieuse. Mille mercis à Célia d'avoir été mon guide, merci pour ta simplicité, ta patience et ta générosité. Ce diplôme tu y es pour beaucoup.

A l'équipe du Mexique,

J'espère qu'on se retrouvera pour fêter ensemble la naissance de Zizou, et qu'on pourra déguster les pizzas fondantes de Luciero.

A l'équipe de Sumatra,

Je pense à vous tout en repensant à Friedrich dans son bunker, à son sens de l'accueil le matin au petit-déjeuner.

A l'équipe des Banyaks,

Je repense à nos journées seuls au monde...

A la famille Recrosio (Anibal, Sissi, Mathilde, Claudia et Dédé),

Merci pour ces week-ends à Madirac, merci pour votre générosité et votre soutien. Je suis fier d'avoir un parrain comme Anibal.

A la famille Serrano (Anne, Bruno, Edouard, Sandra),

Merci pour tout, beaucoup de souvenirs depuis petit. Merci pour nous avoir gâtés, tous ces voyages, les vacances en Corse... Vous êtes une belle famille. Difficile de résumer tout ce que l'on a partagé mais je ne l'oublierai pas.

A la famille Blandin (Mercedes, Pascal, Paul),

Merci de m'avoir accueilli, merci pour votre gentillesse et votre générosité, pour ces festins que j'adore partager avec vous. J'espère que cela perdurera. Je ne sais comment vous remercier.

Au docteur Jean-Bernard COLAS,

Je tiens à vous remercier spécialement, sans vous je n'aurais jamais pu réaliser ce projet. Merci pour avoir porté ce projet auprès des membres de l'association. Vous m'avez toujours soutenu, et vous avez toujours été présent alors que rien ne vous y obligeait. Vos témoignages et votre passé m'ont marqué. Je vous souhaite beaucoup de bonnes choses. Je vous en suis grandement reconnaissant.

A tous les Ours Blancs,

Je tiens à vous remercier pour votre confiance et pour avoir pris le temps de répondre à ce questionnaire. Sans votre implication mon travail n'aurait pas existé. Je vous souhaite de pouvoir continuer à profiter de votre passion à travers la pérennité de l'association.

Sommaire

Liste des abréviations	9
Introduction	10
1. Données de la littérature, les Ours Blancs de Biarritz, les bains de mer et la santé	12
1.1 L'association des Ours Blancs, données historiques et actuelles	12
1.2 Conditions de la baignade à Biarritz	18
1.3 L'eau de mer.....	21
1.3.1 Chimie de l'eau de mer.....	21
1.3.2 Propriétés de l'eau de mer	24
1.3.2.1 Son utilisation au fil de l'Histoire	24
1.3.2.2 L'eau de Quinton.....	25
1.3.2.3 Autres propriétés de l'eau et de l'environnement marin	27
1.4 Effets du froid et adaptation au froid.....	32
1.4.1 Réaction physiologique de l'organisme face au froid	32
1.4.2 Exemple du tissu adipeux brun.....	34
1.4.3 Adaptation au froid.....	40
1.4.4 Effets bénéfiques supposés des bains de mer en eau froide sur l'organisme	41
1.5 Contre-indications à la baignade en mer en eau froide	44
1.6 Contrôle sanitaire des eaux de baignade et pollution	45
1.7 Risques de la baignade en eau froide	48
1.7.1 Noyade.....	48
1.7.2 Hypothermie	49
2. Etude sur les bienfaits de la baignade en eau froide auprès des Ours Blancs de Biarritz.....	53
2.1 Objectif et type d'étude	53
2.2 Résultats	54
2.2.1 Nombre de répondants et caractéristiques générales	54
2.2.2 Etat de santé perçu des répondants de l'étude	56
2.2.3 Pathologies chroniques déclarées et prises de médicaments	56
2.2.4 Prise de médicament et lien avec les baignades	59
2.3 Données sur les bains	59
2.4 Effets immédiats des bains	63
2.5 Effets à long terme des bains	65
2.6 Environnement social des Ours	66
3. Discussion	69
3.1 Discussion de la méthode	69

3.1.1	Biais de sélection.....	69
3.1.2	Biais d'information.....	70
3.1.3	Biais de confusion	70
3.2	Discussion des résultats.....	71
3.2.1	Les Ours Blancs et la résistance au froid.....	71
3.2.2	Les effets du bain sur la santé physique des Ours Blancs et leurs prises médicamenteuses.....	72
3.2.3	Effets psychiques des bains	74
3.2.4	Les Ours Blancs et leur addiction à la baignade en eau froide.....	74
3.2.5	Lien social chez les Ours Blancs	75
3.2.6	Les Ours Blancs et les risques de la baignade	76
	Conclusion.....	77
	Table des illustrations.....	78
	Index des tableaux	80
	Bibliographie.....	81
	Annexe	83
	Serment de Galien	89

Liste des abréviations

OMS : Organisation mondiale de la santé

ARS : Agence régionale de santé

ATP : Adénosine triphosphate

UCP : Uncoupling protein

°C : degré Celsius

mL : millilitres

µg : microgrammes

g : grammes

mg : milligrammes

kg : kilogrammes

g/l : grammes par litres

CO₂ : Dioxyde de carbone

m : mètres

cm : centimètres

CK : Créatine kinase

HDRS : Hamilton Depression Rating Scale

SISL : Société internationale de sauvetage du Léman

MNS : Maîtres-nageurs sauveteurs

PET scan : Tomographie par émission de positrons

pO₂ : Pression partielle d'oxygène

O₂ : Dioxygène

O₂⁻ : Ion superoxyde

Cm³ : centimètre cube

Cm² : centimètre carré

Introduction

Originaire du Pays Basque et habitant à côté de l'océan, j'ai voulu à travers cet exercice de thèse mettre en lumière les bienfaits de l'océan sur notre santé. Dans un monde où la population est de plus en plus connectée aux outils technologiques, et moins connectée à l'environnement, l'homme réduit son exposition microbienne et s'expose à d'autres pathologies comme les allergies.

De nos jours la sédentarité augmente, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) signale que 80 % des adolescents dans le monde pratiquent moins d'une heure d'activité physique par jour, ce qui est le seuil nécessaire pour grandir en bonne santé. L'activité sportive est synonyme de sociabilisation et de développement cognitif. Le défi de demain en matière de santé est de faire bouger les gens.

Les Ours Blancs sont un parfait exemple de bien-être, d'activité physique, de dépassement de soi et de sociabilisation. Chaque jour qu'il pleuve ou qu'il neige les Ours Blancs se baignent sur leur plage fétiche du Port-Vieux faisant ainsi la renommée de l'association qui est régulièrement saluée par les médias. Ils attirent la curiosité des passants, des touristes et des Biarrots. Ils contribuent toute l'année à la renommée de Biarritz « station balnéaire » depuis quatre-vingt-dix ans en s'entourant du soutien des édiles et des responsables locaux. De nombreuses personnalités sont venues les rencontrer. Le club des Ours Blancs est un des plus connus de la côte atlantique.

Paradoxalement, une seule étude a été faite sur les Ours Blancs par le Docteur Barucq, lui-même Ours et très engagé sur les bienfaits de l'océan. Ces bienfaits ont longtemps été sous-évalués par la médecine au profit de thérapies plus classiques et ce n'est que depuis quelques années que l'on prend conscience de la richesse de notre environnement pour nous soigner. La médecine française ne s'est pas focalisée sur la thérapeutique marine tandis que d'autres pays comme la Chine, Taïwan, la Corée du Sud étudient les propriétés des eaux profondes sur la santé humaine.

Aujourd'hui, des parcours de soins se développent autour de l'océan. A Biarritz, le sport et notamment le surf peuvent bénéficier d'une prescription médicale (association « Biarritz en forme ») et la marche aquatique se développe le long des côtes. Bien que cela nécessite un investissement important de la part du patient, cela constitue un mode de prise en charge alternatif intéressant.

Selon l'OMS, la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, qui ne consiste pas seulement en l'absence de maladies ou d'infirmité. Cette définition, les Ours l'ont parfaitement intégrée et ont pris conscience des bienfaits de l'océan sur leur santé.

Ainsi, l'objectif de ce travail est d'établir une corrélation entre les bienfaits marins et l'état de santé des membres de l'association des Ours Blancs.

Une première partie traitera des données de la littérature sur les Ours Blancs, les bains de mer et la santé puis une seconde partie détaillera l'étude réalisée sur des membres de l'association et enfin une discussion concernant cette étude sera menée.

1. Données de la littérature, les Ours Blancs de Biarritz, les bains de mer et la santé

1.1 L'association des Ours Blancs, données historiques et actuelles

« En décembre 1929, à Biarritz, galvanisés par le charisme d'un visionnaire, une bande de jeunes nageurs et de sauveteurs intrépides se jette à l'eau, à la poursuite d'une gracieuse ondine de treize ans, lors d'une première coupe de Noël. Dans un crawl appliqué mais joyeux, à bout de souffle, ivres d'enthousiasme, de vitalité et de l'admiration qu'ils provoquent auprès de la foule massée sur la plage du Port-Vieux, ces premiers Ours Blancs font corps avec l'océan. » *Extrait tiré du livre Les Ours Blancs Biarritz Edition Contrejour.*



Figure 1 : Photographie de la Coupe de Noël 1931 avec deux participantes femmes Jessy Freeman et Andrée Albert, extraite du livre d'Or des Ours Blancs.

En 1929, Monsieur Charles Gienger créait le club « les Ours Blancs » pour regrouper les premiers participants de la coupe de Noël, course de natation qui avait eu lieu cette année-là à Biarritz au moment des fêtes. Comme les participants s'étaient jetés à l'eau en bravant le froid hivernal, ils avaient été baptisés « Ours Blancs ».

« Ne nous illusionnons pas, en créant la coupe de Noël nous n'avons rien inventé, les vieux Biarrots vous diront qu'autrefois de nombreux Anglais se baignaient toute l'année au Port-Vieux et que la colonie russe avait une préférence marquée pour la Grande Plage en hiver. Il n'y a pas de raison sérieuse à ce que nous n'arrivions pas, par l'exemple, à rénover une coutume de longtemps. » disait Charles Gienger dans son discours fondateur.

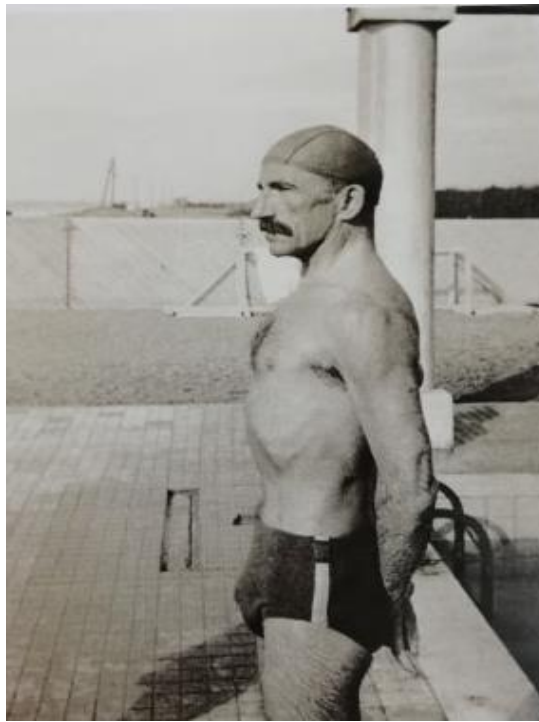


Figure 2 : Charles Gienger.

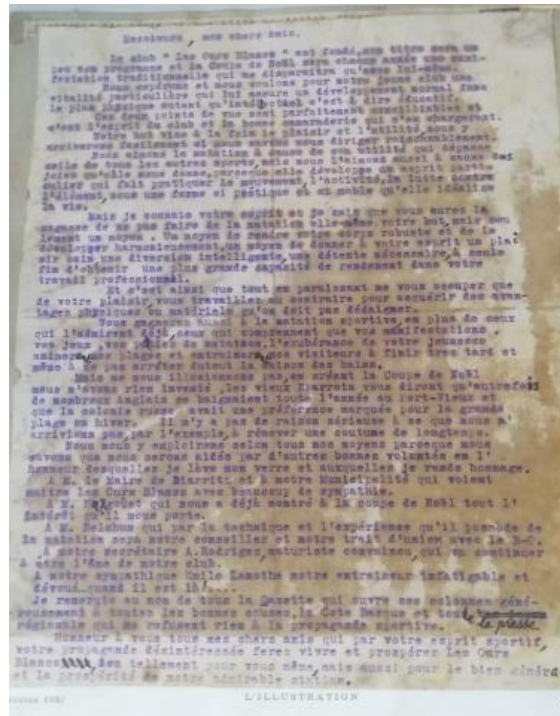


Figure 3 : Discours de Charles Gienger, extrait du livre d'Or des Ours Blancs.

Dans cette idée de défi, le club s'est donné pour objectif de développer la natation, en toute saison et par tout temps. Au fil du temps, le fameux bain de Noël est devenu une des manifestations traditionnelles de Biarritz et les " Ours Blancs " ont acquis une grande renommée sur la Côte Basque.

Les bains se sont développés au fil des années avec pour caractéristique le port du maillot de bain par tout type de temps tous les jours de l'année du 1^{er} Janvier au 31 Décembre. Cette association regroupe un nombre important d'adhérents. 13 membres fondateurs en 1930 puis 42 en 1931, aujourd'hui 180 membres avec une vingtaine de nouvelles demandes d'adhésion chaque année.

L'histoire des Ours n'a pas été un long fleuve tranquille, le club a connu des transitions. Les Ours ont eu des années noires pendant la guerre où le local fut bombardé par les Allemands, le club était dans la tourmente avec la plupart des licenciés qui partaient au front. Charles Gienger fut responsable des guides-baigneurs qui surveillaient la plage pendant la guerre. Le club par ordre de l'assemblée générale devient une société de sauvetage en 1942. Le club doit s'acquitter de sa nouvelle tâche puis après 1944, le club hiberne quelques années.

Le renommé président Gienger se retire des années après, le club peine à redémarrer mais en 1962, est organisée la Coupe de Noël des maîtres-nageurs sauveteurs. L'année 1968 est l'année où le club redémarre et s'épanouit. Dès sa renaissance le club s'ouvre largement aux femmes. Les médias locaux louent la renaissance du club.

Dans les années 1970, le surf explose sur la Côte Basque et le club intègre une section surf. En 1982, le club se compose de 60 nageurs et 40 surfeurs dont la plupart sont en équipe de France ce qui fait la renommée des Ours Blancs.

Le club organise alors dans les années 1990 des événements renommés comme le Biarritz Surf Festival qui durera treize années.

Soucis financiers, tiraillements et incompréhension entraînent la délocalisation des surfeurs à la Grande Plage, plage voisine.

Le club se désinvestit progressivement de l'organisation des gros événements biarrots pour se recentrer sur son activité primaire et originale.

C'est ainsi que chaque jour, les Ours descendent sur le sable de la plage du Port vieux de Biarritz pour s'y baigner. Ils portent un bonnet rouge identifiable au club. Chacun se baigne en fonction de son niveau et de ses capacités physiques, la règle d'or étant de ne jamais se mettre ou mettre les autres en danger.

La convivialité étant toujours de mise, chaque année ont lieu de nombreux événements et échanges avec les associations de baigneurs voisines ou plus lointaines : exemple avec une tradition qui se perpétue entre les Ours Blancs et une délégation de nageurs londoniens du Serpentine Swimming club.

Plusieurs temps forts marquent la vie des Ours durant l'année :

- le **bain du 1^{er} janvier**
- le bain avec les Izurdiak (club de St Jean-de-Luz)
- l'Assemblée Générale
- le feu de la Saint Jean
- le repas de la "rentrée des glaces"
- le téléthon
- le **bain de Noël**

Evènement marquant en 2019, une coupe de Noël est organisée pour célébrer les 90 ans de l'association. Plusieurs catégories de nageurs sont créées pour permettre à tous de participer. Les organisateurs lancent la compétition dans une eau à 13°C en proposant deux distances au choix, 300 mètres ou 500 mètres.



Figure 4 : Photographie de l'auteur - Plage du Port-Vieux 1h avant le lancement du bain de Noël 2019.



Figure 5 : Photographie de l'auteur - Les courageux participants se lançant à l'assaut de la coupe de Noël 2019.



Figure 6 : Le Rocher de la Vierge vu depuis la plage du Port-Vieux, extraite du livre des Ours Blancs.

Les Ours Blancs sont actuellement une communauté de 180 personnes. Ils possèdent un local où chaque membre peut s'y doucher, poser ses affaires et partager du temps en communauté. Chaque année, une vingtaine de personnes formulent une demande afin d'intégrer le cercle de baigneurs.

Les malheureux accidents ont conduit les Ours à adopter une très grande prudence. La sécurité est un débat permanent qui pose question dans les journaux locaux. Les Ours anticipent ces risques en mettant en place quelques mesures : le parrainage actif avec les nageurs expérimentés qui doivent veiller à la bonne intégration des règles chez les nouveaux, les formations régulières aux procédures et l'affichage des procédures d'urgence. Si une personne souhaite intégrer l'association, elle devra « faire ses preuves » durant une année : elle devra se baigner régulièrement chaque semaine tout en respectant les règles de sécurité mises en place (chaque baignade doit être répertoriée sur un carnet).

Afin d'assurer le respect de ces règles associatives, l'association s'est structurée :

- ❖ Président des Ours : **Philip Dawson**.
- ❖ Vice-président des Ours : **Jean Bernard Colas** (*Membre depuis 1990, gynécologue et pionnier du surf sur la côte Basque*).
- ❖ Secrétaire : Joël Thévenin
- ❖ Trésorier : Philippe Mahou
- ❖ Membres du Comité : Anne-Marie Haissinski, Christine Ranou Ader, Claire Mirtain, Claire Saint Martin, Françoise Paul-Vilaro, Laurence Castel, Pascale Gaillard.

1.2 Conditions de la baignade à Biarritz

La plage du Port-Vieux est une plage à l'abri des vagues, entourée de falaises rocheuses dans un cadre somptueux. En partant de la Villa-Belza, on atteint le rocher du Grand Caritz au Sud au bout de 560 mètres (m) de nage puis le rocher du Petit Caritz. Par l'Ouest, le rocher du Boucalot reçoit la houle en première ligne à 370 m de la plage. Le fameux rocher de la Vierge abrite la plage par le Nord. Voici deux schémas explicatifs :

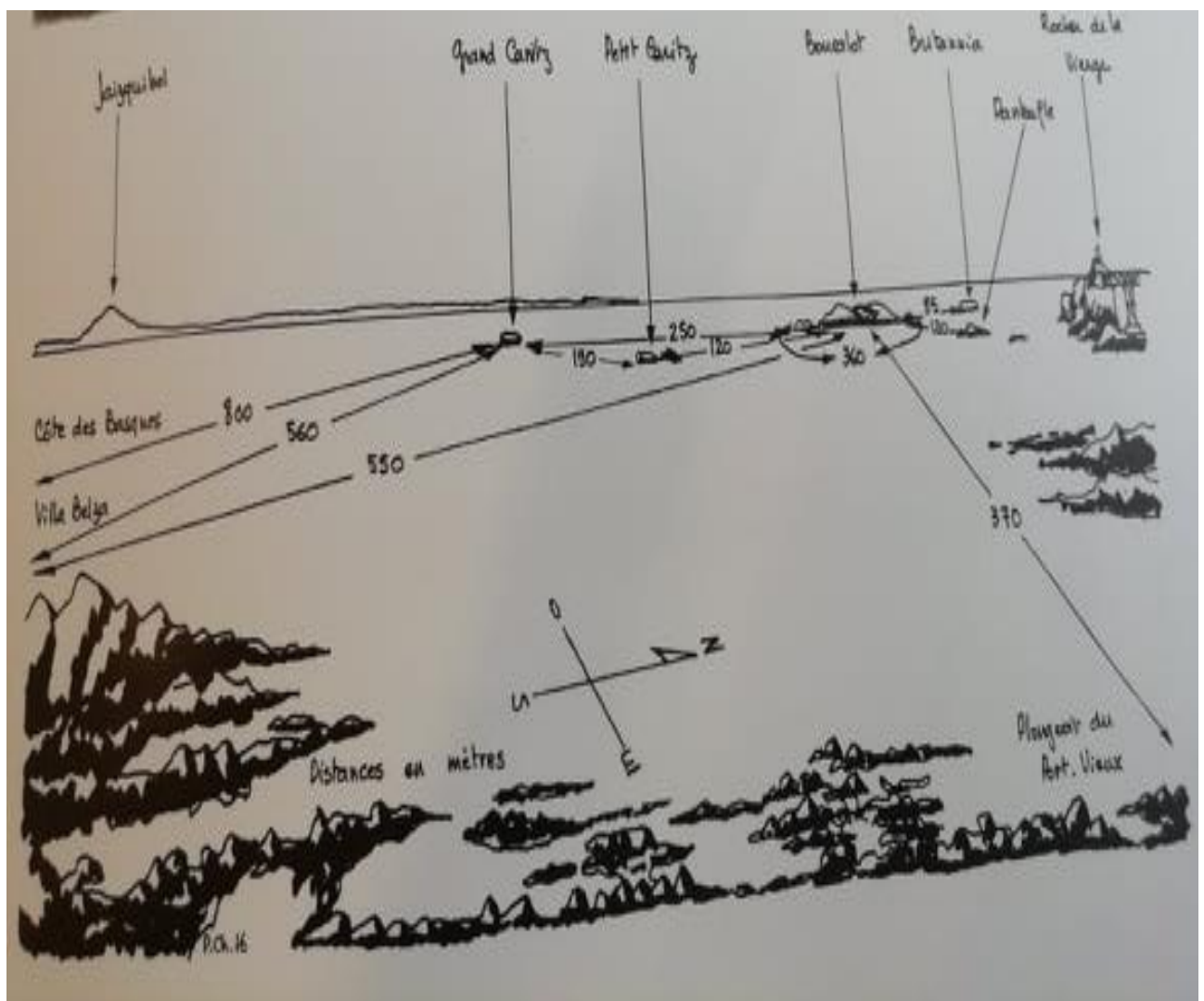


Figure 7 : Schéma détaillé du littoral autour de la plage du Port-Vieux, extrait du livre des Ours Blancs.

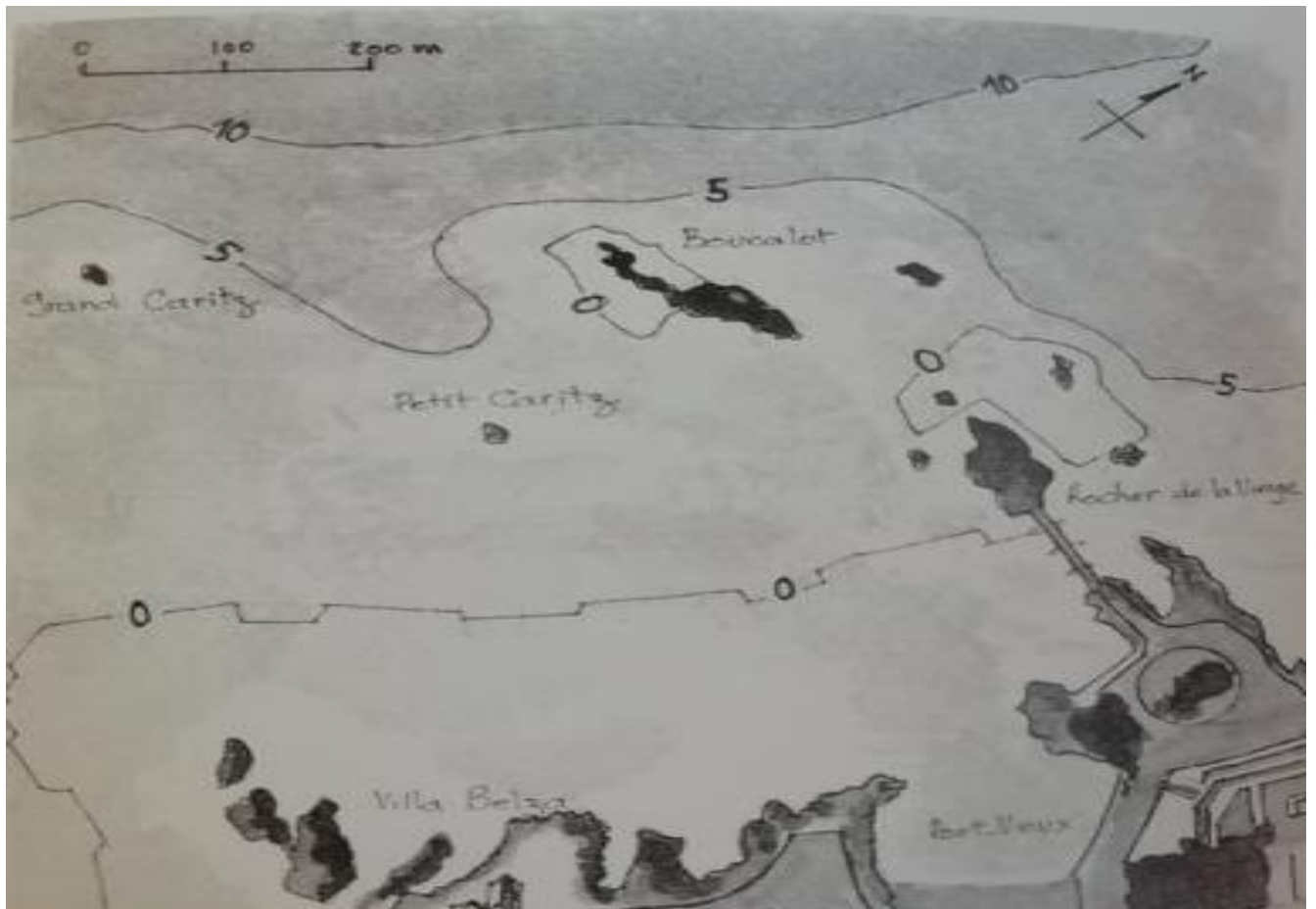


Figure 8 : Schéma du littoral biarrot, extrait du livre des Ours Blancs.

Les courants marins arrivant du Golfe de Gascogne sont faibles dans cette zone. Le courant provenant du fleuve de l'Adour est le courant dominant et longe le rivage vers le Sud-Ouest. Il n'entre pas dans la zone du Port-Vieux et passe entre le Boucalot et le Rocher de la Vierge vers l'Espagne.

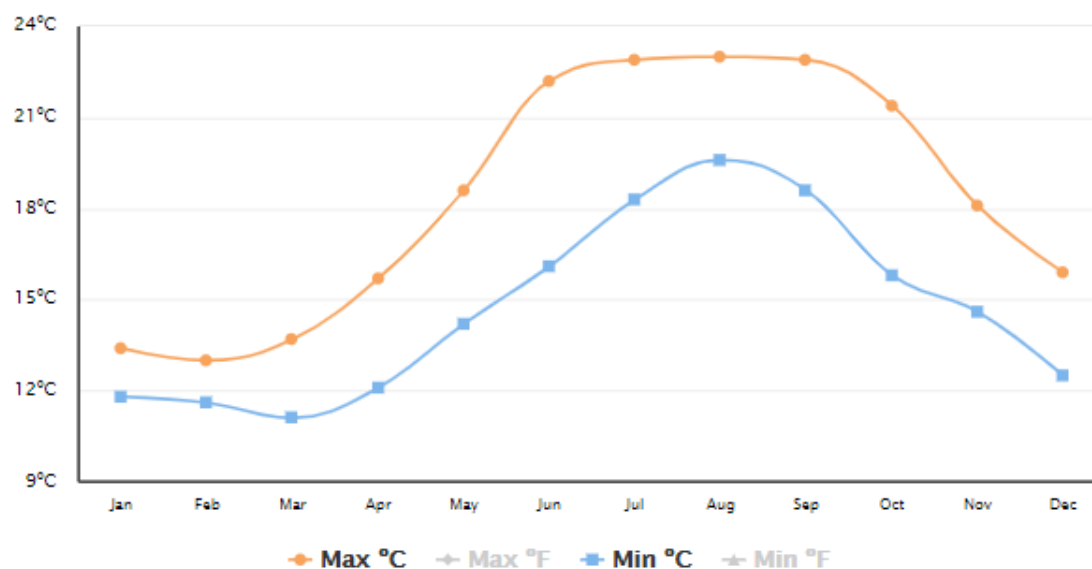
Le changement de marées s'effectue toutes les six heures. Le coefficient est l'indicateur de l'amplitude des marées. En cas de forts coefficients, les nageurs doivent être informés sur la vitesse de changement du plan d'eau.

A marée basse, même en cas de fortes houles, il se crée une « piscine » naturelle à quelques mètres du bord où la baignade s'effectue en toute sécurité jusqu'à une certaine limite (plongoir du Port-Vieux). Cependant, par grands coefficients de marée, le Port-Vieux se vide et se remplit créant un fort courant alterné appelé « yo-yo » par les Ours. A marée haute, les courants hivernaux sont dangereux car puissants. Ils peuvent donc entraîner les nageurs en direction du Sud-Ouest où ils se retrouvent pris au piège dans « le Trou du diable », endroit tristement célèbre pour les accidents mortels qui s'y sont produits. En 2010, un baigneur de l'association se retrouve emporté par une vague au-delà du plongoir jusqu'au Trou du diable, sans palme, après 45 minutes de bain. Secoué par les déferlantes et

en état d'hypothermie, deux personnes sont parvenues à le sauver par hélitreuillage. Les accidents sont donc rares mais parfois mortels.

La majorité de l'année, la baignade est très accessible grâce au cordon de rochers protégeant la plage des vagues mais il arrive qu'en hiver, les arrêtés municipaux la déconseillent. Les Ours peuvent nager jusqu'au Boucalot en partant sur la gauche pour éviter les vagues au niveau du rocher de la Vierge puis infléchir sur la droite pour atteindre ce rocher. Ce chemin de nage est le plus fréquenté des nageurs et fait 740 m. Les nageurs les plus entraînés poursuivent en contournant deux rochers supplémentaires (le Britannia et l'Opernaritz) pour parcourir 1150 m. Le « grand tour » Boucalot, Britannia, Opernaritz, Grand Caritz fait 1450 m au total. Celui-ci doit s'effectuer dans des conditions météorologiques idéales.

La température de l'eau est un autre facteur essentiel à prendre en compte pour les baigneurs. Le graphique, ci-dessous, représente la moyenne des températures de l'eau relevées sur plusieurs années à Biarritz.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Min °C	11.8	11.6	11.1	12.1	14.2	16.1	18.3	19.6	18.6	15.8	14.6	12.5
Max °C	13.4	13	13.7	15.7	18.6	22.2	22.9	23	22.9	21.4	18.1	15.9
Min °F	53.9	53.4	53	55.2	59.3	63.4	66.8	68.6	67.2	62.7	59.6	55.9
Max °F	55.5	54.8	55.6	58.8	63.7	69.5	71.4	72	71.5	68.3	63.1	59.3

Figure 9 : Graphique de la température de l'eau à Biarritz [source : seatemperature (1)].

D'après ce graphique, c'est au mois de Février et Mars que l'eau à Biarritz est la plus froide.

Plusieurs facteurs interfèrent sur cette variabilité de température : l'ensoleillement, la température ambiante, les vents, les courants marins, les pluies, la fonte de neige. Après de fortes pluies, à proximité de l'embouchure de rivières, ou après une longue période de forts vents de terre, la température de l'eau varie rapidement. Les vents de terre entraînent le passage de l'eau plus profonde (plus froide) vers l'eau en surface réchauffée par le soleil. La fonte des neiges au mois de Mars et Avril explique les basses températures jusqu'au mois de Mai.

1.3 L'eau de mer

1.3.1 Chimie de l'eau de mer

L'eau de mer est caractérisée par sa salinité, sa densité, sa force ionique. Selon les anciennes opinions, la mer serait un vaste bassin de concentration pour tous les sels solubles entrant dans la constitution de la croûte terrestre, lessivés par les eaux de ruissellement. Les premières mers auraient acquis progressivement leur salinité actuelle, au cours des âges grâce à l'apport des fleuves. (2)

Les diverses combinaisons entre les constituants de l'eau permettent d'envisager la formation d'un nombre considérable de phases solides (roches salines ayant pris naissance lors de son évaporation). Pour constituer des sels, c'est-à-dire des associations rigides entre cations et anions à l'intérieur d'un réseau cristallin, l'eau de mer doit être évaporée. La composition de l'eau de mer dépend donc du cycle de l'eau tel qu'il est schématisé ci-dessous :

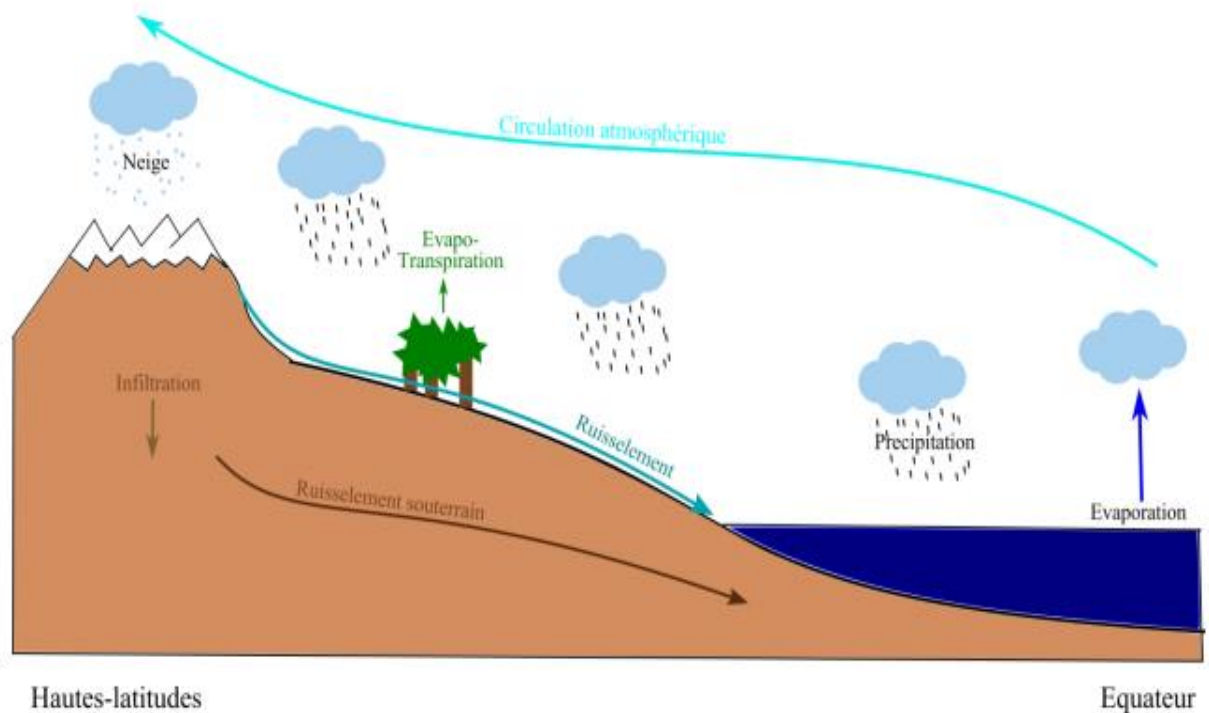


Figure 10 : Schéma simplifié du cycle de l'eau [source : les isotopes stables de l'atlantique nord (3)].

La grande variété de minéraux observés dans les séries évaporitiques est due à la diversité des conditions géographiques et climatiques ayant contribué à la formation des dépôts salins. La salinité est plus élevée à la surface des eaux chaudes et tropicales, où le phénomène d'évaporation est supérieur à celui de précipitation. Elle est la plus basse où se trouvent de grandes entrées d'eau fluviale.

Dans le langage courant, on dit que l'eau de mer contient du « sel » (sous-entendu du chlorure de sodium) ou tel autre sel (exemple sulfate de magnésium). Ceci est une pure convention de langage puisque l'eau de mer, comme toute solution électrolytique, contient essentiellement un mélange d'ions de signes opposés nettement individualisés. On y retrouve, au moins à l'état de traces, pratiquement tous les éléments chimiques connus du tableau périodique de Mendeleïev. La plupart des espèces présentes sont des électrolytes forts (Cl^- , Na^+ ...). Elles s'associent partiellement pour constituer des ions complexes ou des formes neutres en fonction du pH des eaux. La fraction ionisée varie en fonction de ce dernier.

Il n'existe pas d'unité de salinité (le PSU ou "practical salinity unit" est une appellation incorrecte bien que fréquemment utilisée). La salinité est approximativement égale au poids, en grammes, des sels dissous par 1000 grammes (g) d'eau de mer. Ce serait la concentration de sels en parties par mille (‰).

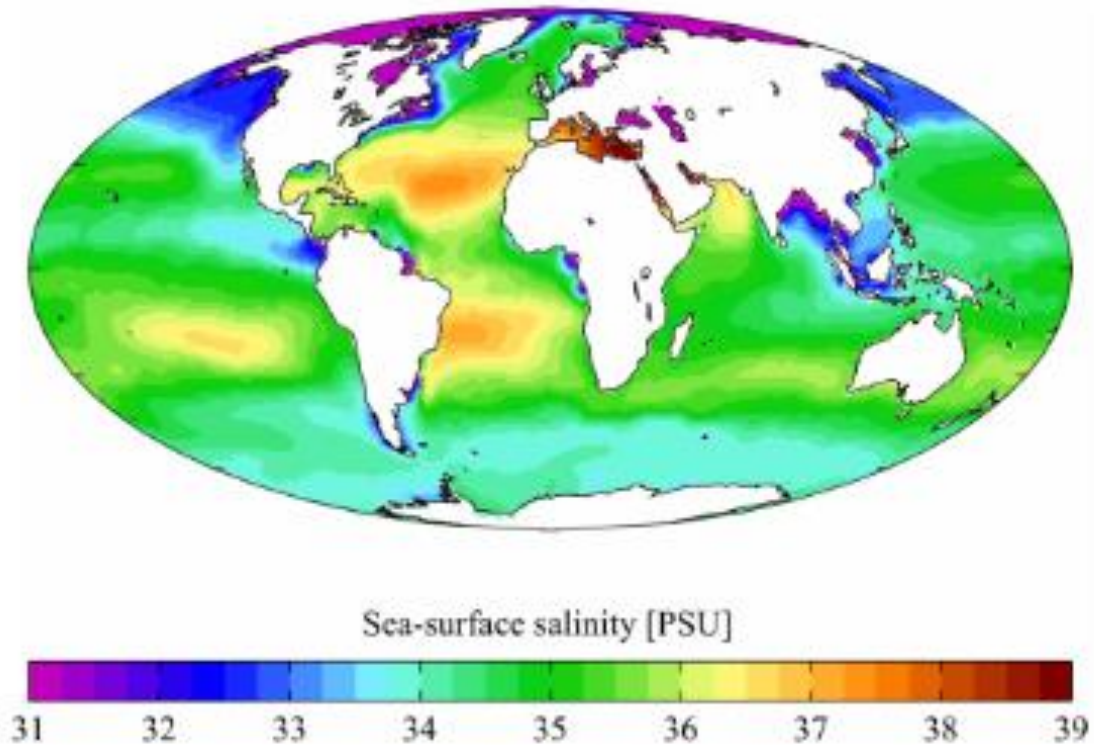


Figure 11 : Salinité moyenne de l'eau de mer exprimée en grammes de sel par litre d'eau de mer [source : salinité de l'eau de mer (4)].

Les eaux des océans ont une salinité moyenne de 35,0. Ceci signifie que 1000 g d'eau de mer moyenne contiennent généralement 965 g d'eau pure et 35 g de sels. La teneur globale en sels est plus faible (de 30 à 33 g/l) dans les mers polaires et surtout dans celles des mers intérieures où débouchent de grands fleuves (mer Baltique, mer Noire) ; elle est plus forte dans les mers soumises à une évaporation intense (de 38 à 39 g/l en Méditerranée, plus de 40 g/l en mer Rouge). Dans les grands océans, on observe toujours, en liaison avec l'abondance des précipitations, un léger minimum de la teneur en sels au voisinage de l'équateur.

Dans une eau standard, on distingue les constituants primaires et les constituants secondaires. Les *constituants primaires*, appelés aussi constituants « conservatifs », sont ceux dont les proportions par rapport à l'ensemble sont constantes, quelle que soit la valeur absolue de cette teneur globale. Les deux ions les plus importants sont évidemment ceux qui entrent dans la composition du chlorure de sodium : le chlore (18,98 g/l) et le sodium (10,56 g/l) ; viennent ensuite, dans l'ordre d'importance

décroissante : le magnésium, le soufre (essentiellement sous forme de sulfates), le calcium, le potassium, le brome, le carbone (sous forme de gaz carbonique [dioxyde de carbone], carbonates, bicarbonates), le strontium, le bore, etc. Cette constance de chaque ion pris séparément par rapport à l'ion « chlore » permet, en dosant les chlorures (confondus d'ailleurs avec les autres halogénures), d'obtenir la teneur totale de l'eau en constituants primaires, c'est-à-dire ce qu'on appelle la *salinité*. (5)

L'eau de mer est donc constituée de 3,5% de sels minéraux. Ci-dessous est représenté un graphique de la composition en pourcentage de sels minéraux :

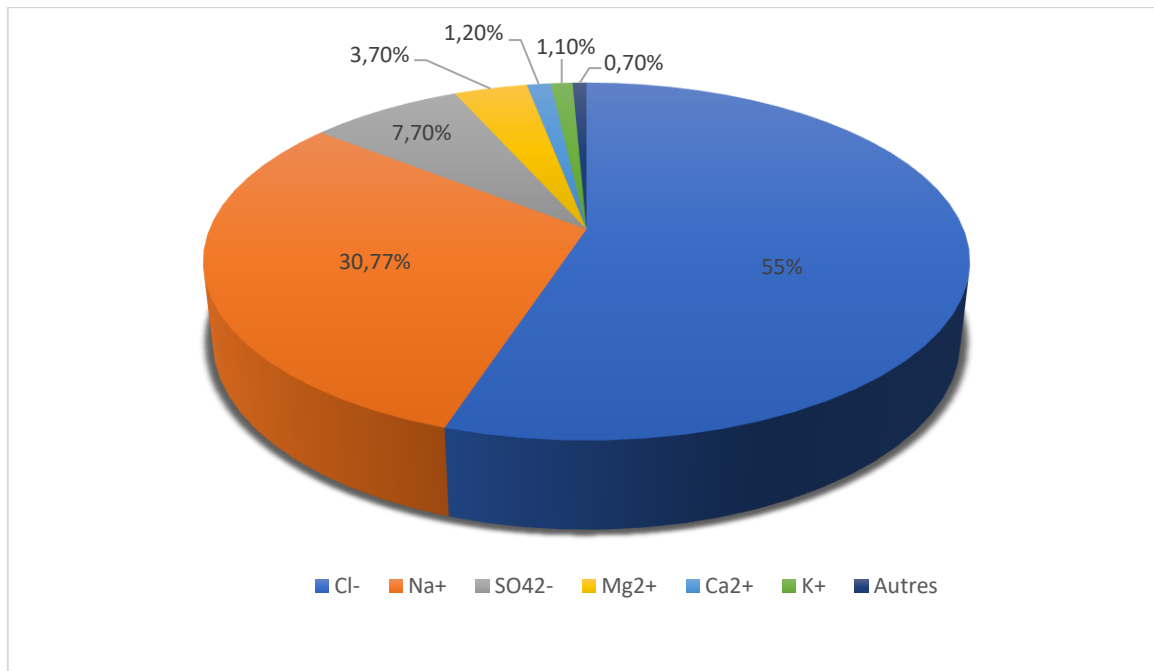


Figure 12 : Graphique de la composition ionique standard de l'eau de mer [source : chimie de l'eau de mer (2)].

1.3.2 Propriétés de l'eau de mer

1.3.2.1 Son utilisation au fil de l'Histoire

Les Égyptiens furent les premiers à reconnaître les vertus thérapeutiques de l'eau de mer. Hippocrate, Galien, Platon et Aristote en conseillaient l'usage en bains chauds. Leurs objectifs : traiter les infections, soigner et essuyer les plaies (« *La nature guérit les malades* » Hippocrate ; « *La mer guérit les malades* » Euripide).

Ensuite, les Romains inventèrent la pélothérapie, autrement dit : les bains de boues à partir de sédiments extraits du fond des lacs marins.

Au Moyen-Age, les thérapies par l'eau sont délaissées, on entre dans une ère où l'hygiène corporelle et les cures sont abandonnées.

Au XVIème siècle, Ambroise Paré met en exergue les propriétés de l'eau de mer et prescrit les bains de mer pour leurs propriétés astringentes, chauffantes, desséchantes.

Au XIXème siècle, les avancées sont notables, le mot « thalassothérapie » est inventé en 1865 par le Docteur La Bonnardière.

Dans la lignée, René Quinton entame ses travaux sur le plasma marin. Ses travaux seront décrits dans la partie suivante.

Dans son livre « Detoxseafication », le Docteur Barucq rappelle que l'océan est une pharmacie où nombre d'anti-cancéreux, anti-douleurs, antibiotiques proviennent du milieu marin. Le dernier exemple est la découverte de l'Anthramycine extraite de la bactérie *Streptomyces* trouvée dans les sédiments au large de la côte californienne. Cet antibiotique serait indiqué contre les bactéries à gram négatif ou positif comme le *Staphylocoque doré* résistant à la Méricilline (SARM).

De nombreuses souches homéopathiques fréquemment utilisées sont d'origine marine comme *Calacarea carbonica* (à partir de la coquille d'huîtres), *Sepia officinalis* (à partir de seiche), *Natrum muriaticum* (à partir de sel marin).(6)

1.3.2.2 L'eau de Quinton

Les premiers travaux aboutis sont l'œuvre de René Quinton vers la fin du XIXème siècle, début du XXème siècle au sujet des vertus thérapeutiques de l'eau de mer. Ses recherches lui permettent de démontrer que l'eau de mer est un milieu organique similaire à notre plasma. En effet les minéraux et oligo-éléments observés dans l'eau de mer se retrouvent dans notre organisme.

Il pratique ses premières expériences en soignant des chiens. L'expérience du chien « Sodium » reste la plus célèbre. Quinton saigne le chien de 10 kilogrammes (kg) et remplace son sang par de l'eau de mer isotonique à 23°C (degrés Celsius). Le chien se retrouve guéri et retrouve sa pleine vitalité. Il survit pendant 5 ans avant de mourir renversé par une voiture.

Par la suite il crée des dispensaires marins en France et en Suisse pour soigner les hommes où il applique des protocoles d'injections très stricts de Plasma de Quinton sous forme intraveineuse notamment. Il y soigne plusieurs pathologies comme le choléra, la tuberculose, les gastro-entérites infantiles et les retards de croissance.

Avec l'aide de René Quinton, le Docteur Jean Jarricot, pédiatre, travaille à l'élaboration de protocoles de traitement en utilisant l'eau de mer pour traiter des milliers d'enfants. Ce médecin eut beaucoup de succès notamment avec les cas d'athrepsie et de choléra infantile.

Il existe deux types de solution d'Eau de Quinton : la solution isotonique et la solution hypertonique.(7)

- L'eau **isotonique** de Quinton est de l'eau de mer coupée avec de l'eau de source faiblement minéralisée pour donner une solution isotonique qui correspond au plasma de Quinton.

Dilution : deux ou trois volumes d'eau douce pour un volume d'eau de mer.

C'est grâce à ce procédé de dilution que l'Eau de Quinton se rapproche de notre plasma sanguin.

L'eau isotonique apporte les minéraux indispensables au fonctionnement cellulaire (8), elle rétablit l'homéostasie, agit comme complément alimentaire, régule le pH physiologique. Ainsi elle est indiquée principalement pour lutter contre les problèmes de peau (eczéma, psoriasis, brûlures), l'asthénie, la déshydratation, les rhinites, les gastroentérites et elle prévient les carences en minéraux et oligo-éléments.(7)

- L'eau **hypertonique** de Quinton est de l'eau de mer pure concentrée en minéraux et oligoéléments.

Ce plasma marin hypertonique est utilisé pour détoxifier l'organisme en stimulant les organes chargés de l'élimination des déchets (rein, foie intestins, peau) grâce à sa concentration en sels minéraux et oligoéléments. Il draine les toxines, stimule le système immunitaire, agit contre les troubles du système digestif, rééquilibre le système nerveux et bien sûr lutte contre les carences en minéraux et oligo-éléments.(6) Les sportifs l'utilisent en amont d'une activité physique ou pour récupérer après l'effort. En cas de rhumes et rhinites, cette eau a un effet décongestionnant.

Cette eau permet aussi de rétablir l'équilibre acido-basique notamment dans les pathologies causées par un problème d'acidité. L'eau hypertonique peut être une alternative aux inhibiteurs de pompe à protons dans certains cas. Il semblerait que les produits transformés et additifs que nous consommons quotidiennement perturbent l'équilibre acido-basique de notre système digestif entraînant par la suite diabète, ostéoporose et cancers.

Actuellement, l'eau de Quinton est prélevée au large des côtes bretonnes. Elle est filtrée sur place où sa température est stabilisée. Le laboratoire Quinton International (à Alicante) stérilise l'eau et la rend isotonique ou hypertonique comme expliqué précédemment. (7) Elle est ensuite commercialisée partout en France dans les officines. Cette solution obéit à un protocole strict d'élaboration :

- L'eau doit être extraite à 20-30m de profondeur dans un vortex planctonique (pour ne pas être polluée et avoir une forte teneur en phytoplancton et zooplancton).
- L'eau de mer est filtrée. On procède à une microfiltration à froid sur filtre micropore en porcelaine de 0.22 microns.
- L'eau n'est ni chauffée ni ionisée.
- Aucun additif n'y est présent.

L'Eau de Quinton est administrée par voie orale sous forme d'ampoules le plus souvent, en injection ou par voie locale. La posologie varie en fonction de l'indication.

- Pour l'utilisation par voie orale, la prise de 1 à 3 ampoules par jour en dehors des repas est préconisée sur une durée de trois mois. C'est une posologie standard qui peut être réajustée.
- Pour les injections, l'eau doit être isotonique et est administrée par un médecin. L'injection ne laisse pas la place à l'automédication.
- En application locale, on l'utilise avec des compresses imprégnées ou plus communément en spray nasal, gouttes ou bains de bouche.

Dans les années 1980, l'eau de Quinton était remboursée par la Sécurité Sociale sur prescription médicale. Malgré les bienfaits de son utilisation, elle ne figure plus sur la Liste des Prestations et Produits Remboursables (LPPR) par la Sécurité Sociale. Les ampoules représentent néanmoins un coût si leur utilisation est quotidienne.

1.3.2.3 Autres propriétés de l'eau et de l'environnement marin

Les sels minéraux présents dans l'eau de mer ont un rôle physiologique essentiel dans nos organismes. Selon les quantités on distingue les macroéléments (minéraux) et les oligo-éléments.

Tableau 1 - Principaux rôles (non exhaustifs) des macro-éléments [source : ANSES élaboration des références nutritionnelles (9), besoins nutritionnels et apports conseillés (10)].

Calcium	- 1 à 2% du poids corporel, 99% dans le squelette.
	- Besoin journalier pour un adulte : 800-1000 mg (selon âge et sexe).

-
- Rôle : rôle dans la coagulation du sang et dans la contraction musculaire (diminution de l'excitabilité neuromusculaire), transmission nerveuse, excitabilité neuromusculaire, activation d'enzymes.
-

Sodium

- Principal cation du liquide extracellulaire.
 - Besoin journalier pour un adulte : 0,2 à 2 g.
 - Rôle : rôle déterminant dans la régulation de la pression osmotique et donc du volume du liquide extracellulaire. Le rôle du sodium dans le maintien du potentiel membranaire est essentiel pour les transmissions nerveuses et les contractions musculaires. Il joue également un rôle important dans l'absorption intestinale du chlore, des acides aminés, du glucose et de l'eau et dans leur réabsorption au niveau rénal.
-

Potassium

- Principal cation du liquide intracellulaire.
 - Besoin journalier pour un adulte : 3,5 g.
 - Rôle : rôle fondamental dans la transmission nerveuse, la contraction musculaire et la fonction cardiaque. Il est également impliqué dans la sécrétion d'insuline, dans les métabolismes glucidique (cofacteur de la pyruvate kinase) et protéique et dans l'équilibre acido-basique.
-

Magnésium

- Teneur 25 g chez un adulte dont 50% à 60% dans les os et 25% dans les muscles.
 - Besoin journalier pour un adulte : 360 mg (femme) à 420 mg (homme).
 - Rôle : impliqué dans de nombreuses voies métaboliques et fonctions physiologiques telles que la production d'énergie (glycolyse et ATP), la synthèse d'acides nucléiques et de protéines, la stabilité des membranes cellulaires, des protéines et des acides nucléiques, le transport ionique, la régulation de flux calciques, de nombreuses voies de signalisation cellulaire et la migration cellulaire.
-

**Soufre
(sulfates)**

- Présents dans tous les tissus organiques, principalement dans les tissus conjonctifs sous forme de chondroïtine-sulfate.
 - Besoin journalier pour un adulte : Non défini.
 - Rôle : décongestionnant et antiseptique, anti-acnéique, rôle dans la synthèse d'acides aminés essentiels comme la méthionine et la cystéine, favorise l'assimilation d'autres minéraux comme le calcium et le magnésium, rôle dans la machinerie enzymatique, dans la lutte contre les radicaux libres ou la préservation des tissus de l'organisme.
-

Chlore	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin journalier pour un adulte : 2,3 g - Rôle : rôle dans la régularisation de la rétention d'eau, rôle dans l'équilibre acido-basique, dans les transmissions nerveuses et musculaires.
---------------	---

Par ailleurs, il existe de nombreux oligo-éléments retrouvés à l'état de trace dans l'environnement marin (Fer, Cuivre, Zinc, Manganèse, silicium...) dont l'Iode, principal constituant impliqué dans les dysfonctionnements thyroïdiens (10% de la population concernée). Nous détaillons ici cet oligo-élément, car on le retrouve essentiellement dans l'environnement marin (sels de table, poissons, crustacés, mollusques). La carence iodée (43% des femmes en âge de procréer) favorise l'apparition d'un goitre et d'une hyperthyroïdie.

Tableau 2 : Besoin et rôle de l'Iode pour l'homme [source : ANSES élaboration des références nutritionnelles (9)].

Iode	<ul style="list-style-type: none"> - Besoin journalier pour un adulte : 150 µg, en cas de grossesse : 200 µg. - Rôle : stimule la fabrication des hormones thyroïdiennes (tri-iodothyronine T3 et tétra-iodothyronine T4), rôle dans le développement neurologique du fœtus et du nouveau-né, dans la thermogénèse, l'homéostasie glucidique et lipidique ainsi que dans la modulation transcriptionnelle de la synthèse protéique.
-------------	---

Au travers des bains, le baigneur est exposé à ces sels minéraux de 3 façons : l'inhalation, la pénétration cutanée et la voie orale. Cependant, l'exposition n'est pas équivalente par ces trois voies. La peau représente une surface d'échanges de moins de 2 m² alors que les alvéoles pulmonaires représentent 90 m². L'inhalation est donc la principale voie d'exposition à ces sels minéraux.

➤ **L'inhalation** lors du bain est une voie d'exposition majeure.

Lorsque le baigneur est dans l'eau, il inhale des gouttelettes d'eau de mer et d'air. Ces gouttelettes pénètrent via les cavités nasales. Les poumons, grâce à l'interface des alvéoles pulmonaires permettent la diffusion dans le sang des particules inhalées. L'eau de mer inhalée lors du bain favorise la restauration trophique et fonctionnelle de l'épithélium respiratoire.

(11)

Au niveau local, l'inhalation d'eau de mer permet un rinçage et une décongestion des cavités nasales efficaces. L'eau de mer possède une composition différente du sérum physiologique isotonique : elle est moins riche en ions sodium, plus riche en bicarbonates, potassium, calcium et en magnésium. De plus, les ions bicarbonates qui créent un pH basique et la concentration élevée en calcium favorisent in vitro la motilité ciliaire. Les bicarbonates permettent de diminuer la viscosité des sécrétions. La cicatrisation est favorisée par le potassium et le magnésium ce qui diminue l'inflammation locale. Cordray et al. ont démontré que les lavages de nez avec de l'eau de la mer Morte avaient une efficacité équivalente aux corticoïdes locaux sur les symptômes nasaux et oculaires de patients atteints de rhinite allergique saisonnière légère à modérée. Une autre étude en 2007 à Saint-Malo démontre l'efficacité en faveur des lavages de nez à base d'eau de mer par rapport à la prise d'antihistaminiques sans lavages de nez pour les patients atteints de rhinosinusites chroniques allergiques ou non allergiques (11). Les lavages à l'eau de mer lors de la baignade à grand volume, sous faible pression, semblent être le protocole le plus efficace dans le traitement de pathologies rhinosinusiennes (rhumes, rhinites, rhinopharyngites).

De plus, en bord de mer, un phénomène se produit : l'effet Lenard défini par « la séparation de charges électriques dans la pluie, causée par le fractionnement des gouttelettes, celles-ci prenant une charge positive et l'air une charge négative ».

Ce physicien, prix Nobel en 1905, démontre la libération des ions négatifs dans l'air lors du fractionnement des gouttelettes d'eau. Lorsque les vagues se brisent, sont alors produits en grande quantité des ions négatifs d'oxygène. L'atome d'oxygène (très électronégatif) a tendance à acquérir un électron ce qui se traduit par une forte concentration d'ions négatifs O_2^- au bord de l'océan.

Des études semblent montrer les bienfaits de ces ions, ils amélioreraient les états physiologiques en affectant le rythme circadien de l'organisme (diminution de production de sérotonine favorisant l'endormissement), agiraient sur le bien-être (diminution de l'anxiété et de l'agressivité) et d'une manière plus globale sur notre système métabolique. (12) (13) (14)

A contrario, les chercheurs montrent que l'exposition aux ions positifs semble entraîner :

- une hyperproduction de sérotonine provoquant un syndrome d'irritation typique,
- un déficit surrénal produisant un syndrome d'épuisement typique
- un hyperthyroïdisme avec symptômes de thyroïde « apathiques » infra-cliniques (14).

Quand l'air est enrichi en ions négatifs, les particules d'air se fixent sur les agents polluants (poussières fines, germes bactériens, vapeurs toxiques...) et entraînent leur sédimentation. Il se produit un effet germicide (15) (16). Pour les personnes atteintes de problèmes

respiratoires, d'asthmes, d'allergies l'exposition aux ions négatifs peut être bénéfique car l'air y est moins pollué.

Divers endroits ont des taux élevés d'ions négatifs (> 50 000 ions/cm³) : au pied des cascades ou en forêt. Les champs électromagnétiques des écrans de télévisions, les photocopieuses produisent eux aussi des ions positifs. (17)

Cependant le pouvoir des ions négatifs reste difficile à apprécier car leur concentration varie selon les endroits et les conditions météorologiques. De plus, certaines études sur les bénéfices des ions négatifs montrent des résultats non significatifs sur les troubles affectifs saisonniers. En effet, une étude montre que la luminothérapie est sensiblement plus efficace sur ces troubles que l'exposition aux ions négatifs, eux-mêmes plus efficaces que les placebos. Cependant la différence n'est pas significative. (18)

- Lors de la baignade, les constituants de l'eau passent à travers la **barrière transcutanée**. La peau se retrouve souvent comprimée par les vêtements et le fait d'être en maillot de bain immergé dans l'eau permet à celle-ci de respirer et de s'imprégner des sels minéraux via les pores.

Lors d'une étude sur des rats (6), le Professeur Dubarry montre qu'après une immersion de 2 heures dans l'eau de mer, les sels minéraux sont essentiellement retrouvés au niveau cutané. Cependant, en renouvelant l'expérience et en sacrifiant les rats 6 heures après, on retrouve une pénétration massive des ions dans la circulation sanguine. Pour hydrater suffisamment la couche superficielle de la peau, il faut rester dans l'eau au moins une douzaine de minutes et ne pas se doucher immédiatement après le bain mais laisser les sels minéraux pénétrer dans le derme pendant plusieurs heures. Par ailleurs, en période estivale, la chaleur entraîne une vasodilatation qui facilite la pénétration des sels minéraux lors des bains. Rappelons aussi que le soleil permet de synthétiser de la vitamine D essentielle pour l'organisme dont il manque en hiver. Une exposition au soleil d'au moins 15 minutes par jour est préconisée.

Ainsi, l'association du bain de mer et de l'exposition au soleil est doublement bénéfique pour l'organisme. (6)

- Autre voie d'administration lors du bain : **la voie orale**.

Cette voie d'administration reste le plus souvent involontaire, on dit alors d'une manière imagée « que l'on boit la tasse ». Cependant, lors d'un bain, des particules d'eau de mer pénètrent inévitablement dans la cavité buccale. Les minéraux contenus dans l'eau sont importants pour équilibrer cette flore buccale et participent à la minéralisation de l'émail.

Toutefois, la qualité de l'eau à Biarritz ne permet pas de pratiquer du gargarisme ou de la boire. Il est préférable d'utiliser de l'eau de mer stérilisée comme l'Eau de Quinton.

D'une manière plus évidente, l'absorption d'eau de mer entraîne une hydratation accélérant le transit et luttant contre les problèmes de constipation. En la couplant avec de l'activité physique, on obtient un double effet bénéfique sur le transit.

Une étude, sur des hamsters suivant un régime riche en graisses, a permis de démontrer l'effet préventif de l'eau de mer contre la stéatose hépatique ou « maladie du foie gras ». L'eau de mer préserve les cellules hépatiques en augmentant leurs capacités antioxydantes et détoxifiantes médiées par le glutathion. (6)

La nourriture également, apporte sa contribution ; les animaux et la végétation présents le long des côtes contiennent une plus grande quantité de sels marins que ceux se trouvant à distance de l'océan.

Ainsi, l'absorption par nos organismes de ces différents sels de mer lors des bains devient évidente. Des facteurs d'ordre physique interviennent sans doute dans le potentiel bien être des baigneurs ; mais le facteur marin, purement chimique, joue un rôle capital et indéniable, qu'il serait bon de développer.

1.4 Effets du froid et adaptation au froid

1.4.1 Réaction physiologique de l'organisme face au froid

La température corporelle est maintenue constante à $37^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ par la thermorégulation. C'est à cette température que les échanges cellulaires et les réactions enzymatiques sont optimales. S'installe alors un équilibre permanent entre apports et pertes de chaleur. (19)

On distingue un compartiment interne constitué de l'encéphale et des viscères, et un compartiment périphérique constitué de la peau et des muscles. Le compartiment périphérique évacue ou produit de la chaleur pour maintenir la température du compartiment interne constante. Il existe des thermorécepteurs qui, par transmission nerveuse, envoient des messages par les centres nerveux à l'hypothalamus. Ces signaux sont comparés à des valeurs de consigne. Un message nerveux est alors émis, et active à son tour les centres de commande de diverses réactions physiologiques. Ces réactions

physiologiques visent à ramener la température vers la valeur de référence, à savoir 37°C. De cette façon, le corps est sans arrêt dans un processus d'adaptation.

Face au froid, l'organisme enregistre le message comme un stress. L'hypothalamus active le **système sympathique adrénargique** qui est le système nerveux apte à réagir face à un stress. Ainsi, son activation par le froid provoque :

- Tachycardie
- Augmentation de la pression artérielle
- Ralentissement péristaltisme
- Vasoconstriction périphérique
- Stimulation des glandes sudoripares
- Libération de noradrénaline, adrénaline
- Dilatation de la vessie (envie d'uriner)
- Bronchodilatation
- Mydriase
- Libération de glucose par le foie

Quand le baigneur entre dans l'eau froide, on observe les réactions physiologiques : la fréquence cardiaque augmente avec la pression artérielle, une envie d'uriner apparaît suite à la dilatation du détrusor. La vasoconstriction périphérique est physiologique, le sang afflue vers le compartiment interne. Des pertes de chaleur apparaissent : quand la perte de chaleur est plus grande que l'apport de chaleur, la température du corps s'abaisse par différents mécanismes. (9)

- Par **radiation**, la peau cède de la chaleur sous forme de rayonnement infrarouge. (40%)
- Par **conduction**, la chaleur est transmise à l'objet avec lequel on est en contact comme l'eau dans ce cas. Le transfert de chaleur se fait de l'objet le plus chaud vers l'objet le plus froid. (10%)
- Par **convection**, l'air se réchauffe au contact de la peau, s'élève puis est remplacé par de l'air froid. C'est un processus qui consiste en l'élévation de l'air chaud et la descente de l'air froid. (20%)
- Par **évaporation** de l'eau, quand l'air est sec, la sueur s'évapore la peau se refroidit. Le transfert d'énergie thermique sur les molécules d'eau entraîne leur mise en mouvement et le passage de l'état liquide à l'état gazeux. (25%)

Lors de l'exposition au froid, le corps utilise deux mécanismes biologiques pour ne pas perdre de la chaleur :

❖ Augmentation de production de chaleur :

- Par contracture musculaire au cours de l'effort physique.
- Par contracture musculaire au cours du frisson. L'efficacité du frisson est de 400 watts et elle ne peut durer plus de 3 heures. Efficace au début, elle engendre de la maladresse qui peut mettre la personne en danger.
- Par le métabolisme. Les catécholamines, libérées par le système sympathique, stimulent la lipolyse et la glycogénolyse ce qui permet la production de chaleur.

❖ Accroissement de l'isolement thermique du corps :

- Par vasoconstriction des vaisseaux périphériques dans le but de limiter les pertes de chaleur et de ne pas baisser la température interne des organes nobles. Le système nerveux sympathique est activé par l'hypothalamus. Les catécholamines agissent sur les récepteurs adrénergiques alpha-1 activant la vasoconstriction. On peut constater les extrémités blanches comme les pieds et mains après un bain en eau froide. Le débit de sang qui est de 20 millilitres (mL) par minute peut être réduit jusqu'à 1mL par minute. Si la vasoconstriction est prolongée, il n'y a plus d'apport d'oxygène au niveau cutané, ce qui aboutit à la nécrose : ce sont les gelures. Cependant il y a des variétés interindividuelles. Les sujets plus gras ou velus conservent mieux la chaleur et la tolèrent mieux que les sujets maigres et peu velus. Le tissu adipeux joue un rôle d'isolant thermique. (10)

1.4.2 Exemple du tissu adipeux brun

Face à une exposition régulière au froid, on se demande comment l'organisme peut s'adapter pour lutter contre le froid. Dans la thermogénèse, un tissu est responsable de production de chaleur : le tissu adipeux. Il existe deux grands types de tissus adipeux chez les mammifères : le tissu adipeux blanc et le tissu adipeux brun.

Les adipocytes blancs sont largement majoritaires chez les adultes et constituent le tissu adipeux blanc localisé dans les tissus sous-cutanés et la région intra-abdominale. Ces cellules sont caractérisées par une grande et unique vacuole contenant des lipides. Ils sécrètent un grand nombre de peptides comme la leptine hormone régulant la satiété. Les adipocytes blancs stockent les lipides et constituent une partie des réserves d'énergie grâce à la production d'ATP.

Les adipocytes bruns sont observés en grande majorité chez le nouveau-né. Ce tissu brun permet de brûler les graisses rapidement et s'oppose à leur stockage, il est source de chaleur. Les

nouveau-nés ne pouvant pas frissonner lors de la thermogénèse, on observe des adipocytes bruns qui libèrent de la chaleur comme chez les mammifères qui hibernent. (20)



Figure 13 : Localisation du tissu adipeux brun chez le nouveau-né [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].

Les adipocytes bruns diffèrent des adipocytes blancs. Ils contiennent plusieurs gouttelettes lipidiques et sont innervés par des fibres orthosympathiques. Ils possèdent un grand nombre de mitochondries par rapport aux adipocytes blancs. Ces mitochondries contiennent du fer donnant la couleur brune au tissu. Dans ces mitochondries, l'oxydation des lipides ne conduit pas à la formation d'adénosine triphosphate (ATP) comme dans les adipocytes blancs. Les adipocytes bruns possèdent une protéine découplante appelée thermogénine UCP-1 (UnCoupling Protein).

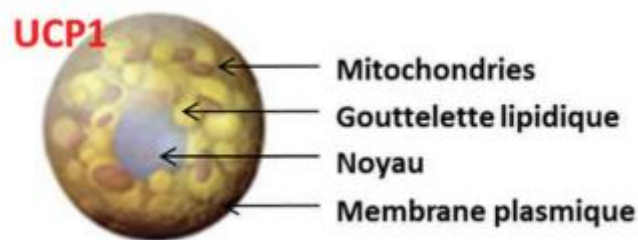


Figure 14 : Description de l'adipocyte brun pluri-loculé et riche en mitochondries [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].

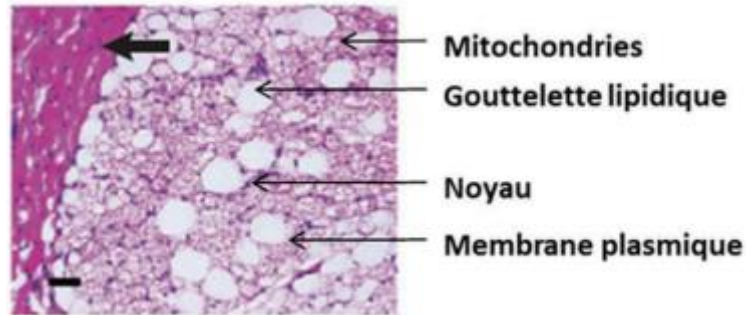


Figure 15 : Coupe histologique de tissu adipeux brun humain en coloration éosine-hématoxyline [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].

La protéine UCP-1 est un canal ionique qui lors de la respiration mitochondriale permet la dissipation du gradient de protons sans production d'ATP. L'énergie libérée est alors convertie en chaleur par phosphorylation oxydative des acides gras dans les mitochondries. La chaleur est alors transmise au sang qui circule dans le tissu adipeux brun richement vascularisé. Cette protéine UCP-1 est seulement retrouvée dans le tissu adipeux brun, elle est découplante car le transport des électrons et le gradient de protons sont découplés de la synthèse d'ATP (absence d'ATP synthase).

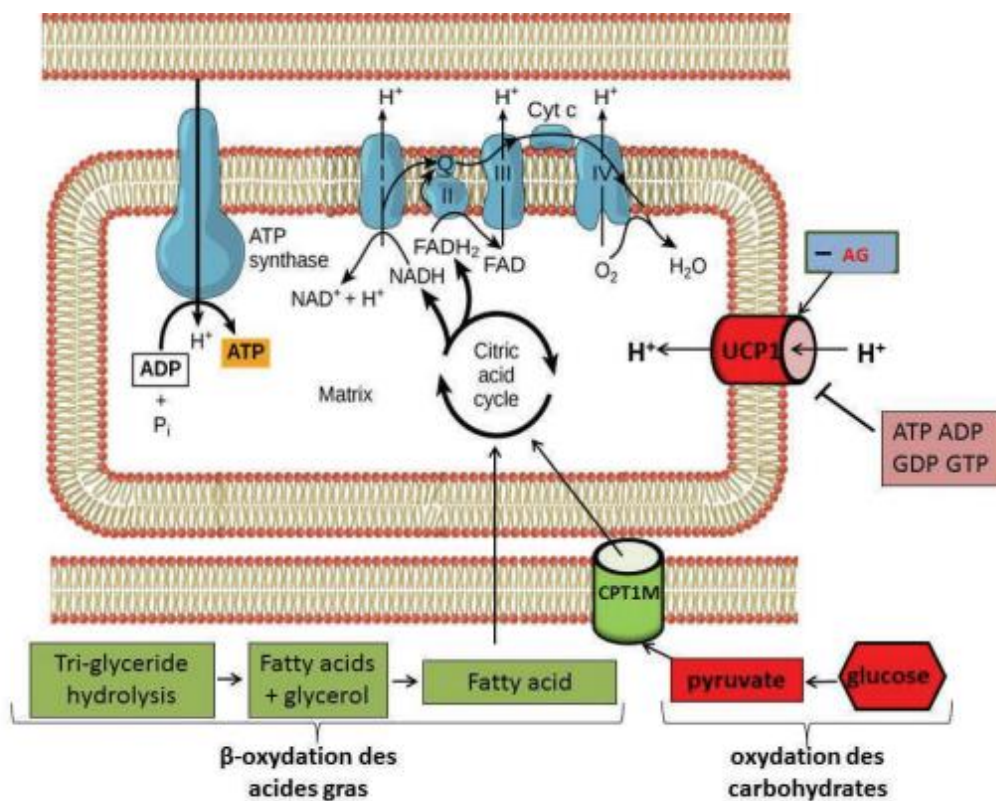


Figure 16 : Schéma illustrant la chaîne de transport d'électrons mitochondriale, les différents complexes responsables de la respiration mitochondriale, la protéine UCP-1 [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].

On observe sur ce schéma, la protéine UCP-1 détournant le gradient de protons établi par la chaîne respiratoire de la mitochondrie dans la production d'ATP. La résultante est une sur-activation du métabolisme mitochondrial pour renvoyer les protons dans l'espace inter-membranaire ce qui engendre une perte d'énergie sous forme de chaleur.

Cependant, chez l'homme, ce tissu adipeux brun semble très rare après la naissance. Depuis 2009, les scientifiques ont découvert grâce à la tomographie par émission de positrons ou PET scan des adipocytes thermogéniques chez les adultes. Chez l'adulte, on observe des adipocytes thermogéniques retrouvés à l'état de trace dans les régions supra-claviculaire et sous scapulaire ainsi que dans les régions intervertébrales. La nomenclature sur ces adipocytes est encore débattue. On l'appellera adipocyte « brite ». (21)

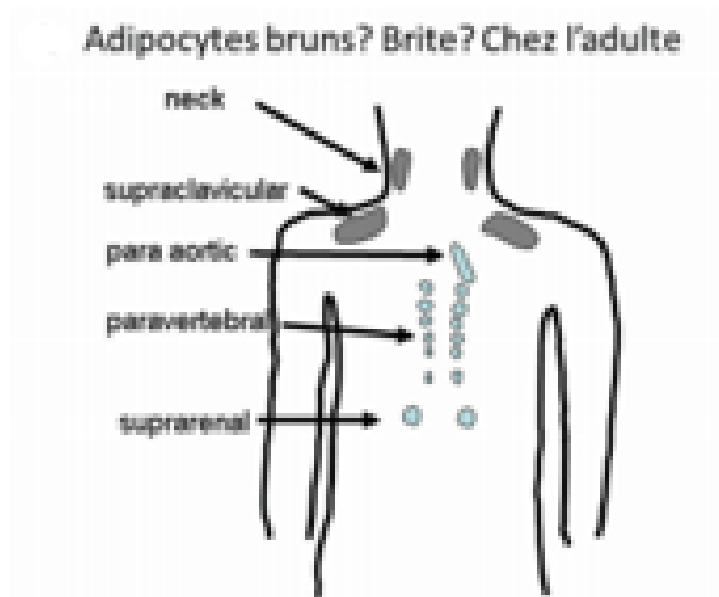


Figure 17 : Localisation du tissu adipeux brun chez l'adulte ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).

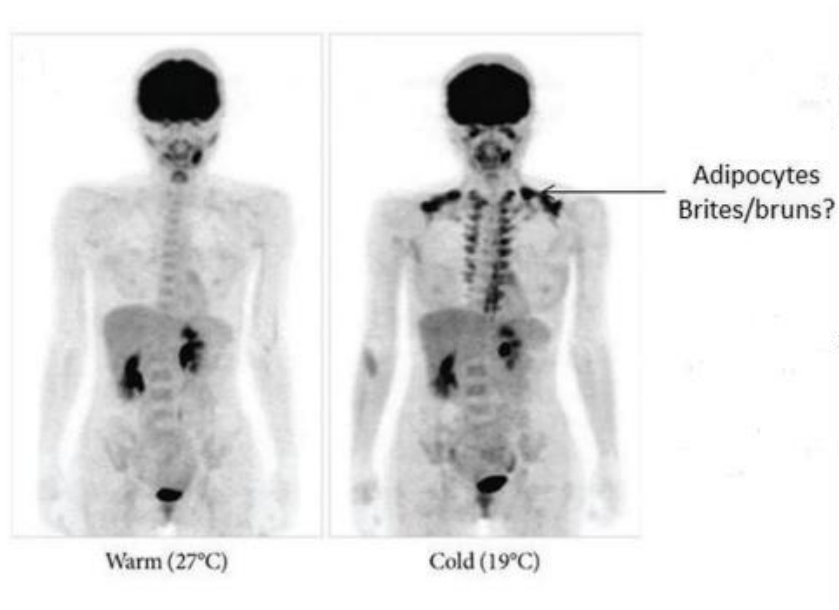


Figure 18 : Visualisation des adipocytes brites par PET scan ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).

Ces adipocytes semblent provenir du recrutement de progéniteurs dit « brites » et de la transdifférenciation des adipocytes blancs. Les adipocytes bruns et « brites » ont des marqueurs de transcription différents et ont donc des gènes différents. Les adipocytes « brites » possèdent néanmoins les caractéristiques d'un adipocyte brun avec la protéine UCP-1. Ils sont composés de nombreuses gouttelettes lipidiques laissant un cytoplasme très riche en mitochondries. Leur fonction principale est de réguler la thermogénèse en produisant de la chaleur.

D'après une expérience sur des souris, une stimulation prolongée au froid entraîne une conversion des adipocytes blancs sous cutanés en adipocytes brites et un recrutement de progéniteurs d'adipocytes thermogéniques. (21)

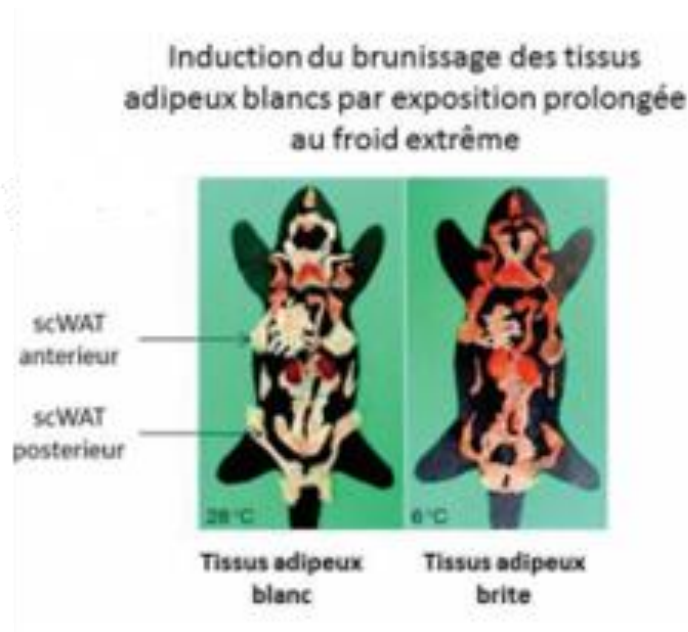


Figure 19 : Visualisation du tissu adipeux murin avant et après exposition à 6°C pendant 1 semaine ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).

Comment s'effectue la transdifférenciation des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques ?

Les chercheurs Bostrom, Wu et al. (22) ont découvert en 2012 une nouvelle hormone : l'irisine. Son grand intérêt porte sur son action sur le brunissement du tissu adipeux blanc. Le brunissement du tissu adipeux blanc en « bruni » a pour effet d'augmenter la dépense énergétique par thermogénèse. Cela a pour conséquence une balance énergétique négative qui pourrait entraîner une perte de poids et par conséquent une meilleure sensibilité à l'insuline (22). L'irisine est produite lors du frissonnement et de l'exercice physique. De ce fait, elle serait libérée lorsque les nageurs frissonnent dans l'eau, transformerait les graisses blanches et préviendrait donc l'obésité. Il existe également d'autres modulateurs de la conversion adipocytaire : les peptides natriuretiques (ANP), les acides biliaires, les prostaglandines, les antagonistes des récepteurs minéralocorticoïdes, le lactate, l'adénosine... (21)

Quels facteurs activent ces adipocytes thermogéniques ?

L'exposition au froid de courte durée semble être un moyen efficace d'activer les adipocytes thermogéniques. L'hypothalamus détecte la baisse de température par les thermorécepteurs ce qui active le système sympathique post ganglionnaire. La norépinéphrine (neurotransmetteur) est libérée et active les récepteurs adrénergiques beta3 situés sur la membrane des adipocytes thermogéniques. En résulte une lipolyse dans les gouttelettes lipidiques (21).

D'autres voies activent les adipocytes thermogéniques comme les hormones thyroïdiennes, le facteur de croissance Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), l'orexine.

Ces adipocytes « brites » sembleraient donc avoir un rôle dans la production de chaleur de manière similaire aux adipocytes bruns. Autre particularité intéressante, les adipocytes régulent le glucose circulant de façon à impacter l'homéostasie. Les personnes qui ont beaucoup de graisse brune ont aussi beaucoup moins de glucose. Plusieurs études génétiques basées sur la fréquence des allèles du gène UCP-1 suggèrent que ce gène pourrait contribuer à la régulation du poids corporel humain. Potentiellement ce tissu a un rôle anti-obésité en étant à haute consommation de glucose et sensible à l'insuline.

Chez le nageur exposé dans l'eau froide de manière régulière la semaine, on peut supposer que le tissu adipeux thermogénique est en plus grande quantité que chez un individu non exposé.

1.4.3 Adaptation au froid

A travers la thermorégulation et l'exemple du tissu adipeux thermogénique, il semblerait que le corps humain exposé régulièrement au froid s'adapte en faisant baisser partiellement la température corporelle pour dépenser moins d'énergie. Par exemple, les pêcheuses de perles en Corée travaillent dans une eau à 10°C. Une étude montre que leur température interne baisse à 32-33°C dès qu'elles sont sous l'eau. Autre exemple avec l'explorateur Jean-Louis Etienne, qui au retour de sa marche dans le pôle Nord, a vu sa température corporelle baisser à 35,5°C au repos lorsqu'il était exposé à de faibles températures (1°C pendant 2 heures). Wim Hof est détenteur de 20 records du monde Guinness pour sa résistance aux températures extrêmes. Il a réalisé l'ascension de l'Everest et du Kilimandjaro avec seulement un short et une paire de chaussures ; est resté plusieurs heures dans un bain glacé et a couru un marathon sans s'hydrater dans le désert. Pour accomplir tous ces exploits, il a mis au point une technique de respiration qui permet de contrôler les systèmes autonomes de son corps. Cette méthode inspirée du « Tumo », permet de résister aux forces extrêmes du froid, de la chaleur et de la peur. Elle s'appuie sur un exercice respiratoire dont l'objectif est de revigorer l'organisme par une oxygénation complète du sang et des cellules.

1.4.4 Effets bénéfiques supposés des bains de mer en eau froide sur l'organisme

- Effets antalgiques

L'eau, entre 4°C et 16°C, entraîne une diminution de la température corporelle ce qui génère une vasoconstriction (la peau devient blanche, le sang se dirige vers les organes internes). La différence thermique provoque un ralentissement de la conduction nerveuse des fibres C et Aδ de la voie de la sensibilité thermo-algique périphérique. Il y a une diminution des messages nociceptifs par la diminution des médiateurs de l'inflammation. De plus tous les récepteurs thermiques présents sont stimulés, l'hypothalamus reçoit des informations de l'ensemble de l'organisme l'intégration de la douleur est désorganisée, le phénomène antalgique persiste après le bain. (23) (24)

Cet effet antalgique est très nettement développé dans la cryothérapie.

- Effets sur les douleurs articulaires

Théorème d'Archimède : « Tout corps plongé dans un fluide au repos, entièrement mouillé par celui-ci ou traversant sa surface libre, subit une force verticale, dirigée de bas en haut et opposée au poids du volume de fluide déplacé. Cette force est appelée poussée d'Archimède. Elle s'applique au centre de masse du fluide déplacé, appelé centre de poussée. » La poussée d'Archimède permet de diviser par 10 notre poids corporel.

Ceci explique l'effet sur les douleurs articulaires. L'étude du Dr Barucq montre que 2/3 des patients disent leurs douleurs améliorées par les bains. (25) Le bain n'a aucun effet traumatique car le corps est immergé, on fait donc de l'activité physique sans supporter son poids. Cela est très intéressant pour les personnes arthrosiques et en surpoids/obèses. Pour une personne sportive, l'activité physique comme la course ou la musculation a un effet traumatique sur les articulations. Le bain est une alternative très efficace.

- Effets sur la récupération

Une étude de Vaile et al. montre que, 24 heures après un effort musculaire induisant des dommages musculaires suivis d'une immersion complète du corps dans une eau à 15°C pendant 14 minutes, l'augmentation de la créatine kinase est limitée à 3,6% alors que celle-ci augmente de plus de 300% après une récupération passive. (24)

Il a aussi été prouvé qu'un traitement par cryothérapie d'une semaine induit une baisse des enzymes Lactate déshydrogénase et Créatine kinase chez des rugbymen. Le scientifique Wozniak a suivi des

kayakistes polonais pratiquant de la cryothérapie après les entraînements et a montré qu'il y avait une réduction des microlésions des fibres musculaires. (23)

Banfi et al. ont montré qu'il existait une diminution des cytokines pro-inflammatoires Interleukines (IL) IL-2 et IL-8 associée à une augmentation des cytokines anti-inflammatoires IL-10 après une semaine de cryothérapie chez des rugbymen. Ils montrent aussi une diminution de la créatine kinase (Ck) et des prostaglandines E2 (synthétisées pendant l'inflammation entraînant une vasodilatation et la formation d'œdèmes) (24). Ces résultats sont transposables à moindre échelle aux effets d'une immersion quotidienne de plusieurs minutes dans une eau froide l'hiver.

Cependant, ces résultats sont à prendre avec précaution lorsque le niveau d'activité de ces enzymes est utilisé comme indicateur des dommages corporels musculaires. En effet, lors de l'activité physique, le flux sanguin varie, ce qui entraîne des différences de concentrations (hémococoncentration ou hémomodilution) enzymatiques.

Les bains en eau froide à Biarritz, comparable à la cryothérapie, stimulent les réactions physiologiques entraînant une analgésie et un effet anti-tuméfaction.

- Effets sur le système immunitaire

Dans une étude, Jansky et al. ont immergé dix patients dans une eau à 14°C pendant une heure. L'expérience fut répétée trois fois par semaine pendant six semaines. Les résultats montrent une augmentation des lymphocytes CD25 et des monocytes CD14. Les cytokines IL-6 qui stimulent la production des lymphocytes T augmentent aussi.

Dugué et Leppanen ont renforcé ces résultats par une étude où les taux plasmatiques d'IL-6, de monocytes et de leucocytes étaient plus élevés pour une population pratiquant la nage régulière en eau froide par rapport à une population ne la pratiquant pas. (24)

L'exposition en eau froide permettrait donc à l'organisme d'être mieux préparé face à la réponse inflammatoire en stimulant le système immunitaire de manière régulière.

- Effets sur l'anxiété, le stress et la dépression

Une étude de Rymaszewska et al. sur 23 patients dépressifs, en utilisant les 21 items de l'échelle de Hamilton Depression Rating Scale (HRDS), démontre que l'exposition à la cryothérapie a un effet positif sur les scores établis. Les auteurs concluent qu'après 3 semaines de cryothérapie, les syndromes dépressifs ont diminué de 34.6% les scores atteints de l'échelle HRDS.

Le froid induit des effets positifs sur le rythme biologique. Les auteurs attribuent l'explication par un effet régulateur sur l'axe hypothalamique-pituitaire-adrénergique (qui semble responsable lors de son dérèglement de la dépression). (24)

Face au stress induit par l'eau froide, le système sympathique réagit en libérant des hormones comme l'adrénaline et la noradrénaline. Des recherches menées au Département de Radio-oncologie de la faculté de médecine de l'Université de Virginia Commonwealth indiquent que de courtes douches froides peuvent stimuler le locus coeruleus du cerveau (la principale source de la noradrénaline dans le cerveau). Rappelons que certaines classes d'antidépresseurs agissent en inhibant la recapture de la noradrénaline.

La baignade en eau froide entraîne un stress de l'organisme (tout comme l'activité physique). En réponse, l'axe hypothalamo-hypophysaire sécrète des hormones comme les endorphines. Ces hormones possèdent des propriétés analgésiques, anxiolytiques et euphorisantes.

Il semblerait que l'exposition au froid lors du bain améliorerait le sommeil, la relaxation profonde et l'humeur générale. Le bain provoquerait un sentiment d'apaisement léthargisant.

- Effets antioxydants

L'exposition au froid entraîne un stress oxydatif de même qu'un exercice physique intense. Ce stress oxydatif est signifié par la production de radicaux libres oxygénés ce qui engendre des désordres inflammatoires. Les travaux de Siems et Brenke montrent qu'une heure après une exposition au froid, la concentration intra-érythrocytaire en glutathion oxydé (marqueur de stress oxydatif) augmente. Autre information, l'augmentation de l'activité totale antioxydante après exposition répétée au froid est observée avec élévation de la Superoxyde dismutase (SOD), de la Glutathion peroxydase (GPx) et des TBARS (Thiobarbituric Acid Reactive Substances = produit de la peroxydation lipidique témoin de la présence de radicaux libres). De plus le froid augmente de dix fois la production d'anions superoxyde par les mitochondries. On conclut que l'augmentation globale de protection antioxydante est le résultat de sollicitations légères de l'organisme au stress oxydant. (24)

Les bains hivernaux occasionnels dans l'eau froide provoquent un stress oxydatif mais lorsque ces bains deviennent réguliers, ils entraînent une réponse antioxydante adaptative.

- Effets cardiovasculaires

Le système cardiovasculaire doit en permanence s'adapter aux variations de température entre les différentes températures (surtout en période hivernale) dans l'air et dans l'eau. Lors du bain, les vaisseaux sanguins se contractent (vasoconstriction) dans l'eau puis à la sortie de l'eau ils se dilatent (vasodilatation) quand la température du corps se réchauffe. Le retour sanguin entraîne un flush dans les vaisseaux périphériques (certains baigneurs ressortent avec la peau rouge). Ce phénomène sanguin est bénéfique pour les artères et renforce la veinotonicité. Les personnes souffrant d'insuffisance veineuse peuvent pratiquer cette « hydrothérapie ». Le docteur Barucq notifie que contrairement à certaines idées reçues, les bains ont une action positive sur la tension artérielle et la fréquence

cardiaque. La fréquence cardiaque augmente par stimulation du système sympathique. Une adaptation survient après une exposition quotidienne. (25)

- Effets sur l'obésité

La baignade reste une activité physique permettant de lutter contre le surpoids et l'obésité. De plus, le froid induit une augmentation de la production de chaleur en activant la lipolyse. Comme détaillé dans les paragraphes précédents, le froid stimule la lipolyse et la différenciation de la graisse blanche. (23)

1.5 Contre-indications à la baignade en mer en eau froide

Elles sont quasiment identiques aux contre-indications de cryothérapie (23) et relèvent essentiellement de pathologies cardiovasculaires récentes et des affections sensibles au froid. Elles ont fait l'objet d'un consensus à Bad Vöslau, en Autriche, en février 2006.

Tableau 3 : Contre-indications absolues et relatives à la baignade en mer en eau froide [source : la cryothérapie corps entier (23)].

<i>Contre-indications absolues</i>	Contre-indications relatives
<ul style="list-style-type: none">• Hypertension artérielle non contrôlée• Infarctus du myocarde de moins de 6 mois• Insuffisance respiratoire• Insuffisance circulatoire• Angine de poitrine• Pacemaker• Artériopathie de stade 3 ou 4• Thrombose veineuse profonde• Infection respiratoire aiguë• Colique néphrétique	<ul style="list-style-type: none">• Trouble du rythme cardiaque• Insuffisance valvulaire• Rétrécissement valvulaire• Artériopathie stade 1 et 2• Cardiopathie ischémique• Syndrome de Raynaud• Polyneuropathies• Grossesse > 4 mois

-
- Anémie profonde
 - Allergie au froid
 - Cryoglobulinémie
 - Infection cutanée aiguë bactérienne ou virale
 - Infection profonde aiguë
 - Prise d'alcool ou de drogues
-

1.6 Contrôle sanitaire des eaux de baignade et pollution

La pollution est un problème d'actualité dans notre société et demeure un élément important à considérer dans la pratique des bains.

- La pollution au niveau local

La directive européenne 2006/7/CE demande aux Etats membres de l'Union européenne de :

- surveiller et classer la qualité des eaux de baignade,
- gérer la qualité de ces eaux,
- informer le public.

L'eau est contrôlée d'un point de vue bactériologique. Les taux d'*Entérocoques intestinaux* et d'*Escherichia Coli* sont contrôlés suivant les directives de la Commission Européenne : *E.Coli* : < 1000 U/100mL ; *Entérocoques intestinaux* < 370 U/100mL. Il est demandé aux Etats membres de transmettre, chaque année, les résultats des contrôles.

Il existe deux systèmes de contrôles distincts sur les eaux de la ville de Biarritz :

- Un contrôle réalisé par la commune de manière quotidienne.

L'expertise quotidienne s'appuie sur un contrôle visuel des eaux (présence éventuelle d'hydrocarbures, résidus goudronneux) et sur une analyse de paramètres bactériologiques (*Escherichia coli* et *Entérocoques intestinaux*). Ces paramètres sont analysés dans des laboratoires (agréés par le ministère chargé de la Santé) qui travaillent en relation avec les mairies.

Si les taux bactériologiques sont inférieurs aux valeurs seuils, la baignade est autorisée. Dans le cas contraire, le maire par arrêté municipal décide de fermer l'accès à la baignade. De plus, il y a en fonction de l'environnement (pluie, courants forts, réseaux d'assainissement) une prévision réalisée sur la qualité de l'eau. (26)

- Un contrôle sanitaire de l'eau est réalisé de manière inopinée par l'Agence Régionale de Santé (ARS). Conformément aux directives européennes, les deux indicateurs sont contrôlés : *Escherichia Coli* et les *Entérocoques intestinaux*. Les résultats sont affichés à proximité des plages. L'ARS réalise un classement des sites de baignade. A Biarritz, les plages sont classées « Excellente Qualité ». (27)

Il est important de souligner que le contrôle sanitaire de l'eau ne concerne que ces deux germes. Ce contrôle n'a qu'une visée bactériologique.

Les baigneurs peuvent suivre les conditions bactériologiques des eaux en temps réel grâce à l'application Biarritz Infos Plages. Cette application est téléchargeable sur smartphone et tablettes. Le Docteur Barucq est à l'origine de cette initiative. Il rappelle que Biarritz est la première ville au monde à développer un outil de prévision en temps réel de la qualité de l'eau sur douze heures grâce aux prélèvements quotidiens et à la prévision météorologique. La ville de Biarritz est certifiée « Démarche qualité Eaux de Baignade » par la Directive européenne.

Lors de fortes pluies, d'inondations, les réseaux d'assainissement peuvent être dépassés, l'eau usée déborde des structures sans être traitée et les bactéries se retrouvent dans les eaux de baignade. Cependant, l'eau peut également être polluée par les résidus humains, animaux, végétaux, ou par des virus, pesticides, fongicides.

La pollution peut être de nature radioactive, thermique, chimique. Il y a des accidents industriels qui viennent polluer l'atmosphère, notre sol et par ruissellement nos eaux. Il existe des rejets en rivière ou en mer de composés chimiques nocifs tels que l'ion cyanure (CN⁻), le plomb (Pb²⁺), le mercure (Hg), les détergents. Du fait du cycle de l'eau, ces métaux lourds sont présents et impactent notre environnement.

La pollution agricole est aussi nocive avec l'épuisement de nos sols qui est compensée par l'utilisation de pesticides, fongicides, insecticides et engrais.

Dans son livre, le Docteur Barucq affirme : « Un laboratoire indépendant à l'initiative de la Coordination Santé Environnement du Pays Basque avait montré la présence d'hydrocarbures, de

détergents, de phtalates et de pesticides sur les prélèvements réalisés en bord de mer un jour où l'eau était de bonne qualité. » (6)

De plus, le site du gouvernement français met à notre disposition des données sur les pesticides : « Des pesticides sont présents dans la quasi-totalité des cours d'eau français. En 2013, 92 % des points de surveillance font état de la présence d'une au moins de ces substances, les rares bassins exempts de pesticides se concentrant dans les zones montagneuses ou dans les zones dont l'agriculture est peu intensive. » (28)

Les Ours doivent être vigilants à ne pas se baigner pendant les périodes de fortes pluies notamment avec les affluents du fleuve de l'Adour à proximité. Du fait de leur expérience, ils peuvent anticiper ce risque comme les surfeurs. La couleur et l'odeur de l'eau ainsi que la météo sont des facteurs qui permettent de déterminer le niveau de pollution.

Cette problématique ne s'arrangera pas au fil des années notamment à cause de l'activité humaine croissante. Pour les personnes immunodéprimées ou certaines personnes fragiles, il paraît nécessaire d'anticiper ce risque.

- Le réchauffement climatique et la pollution

L'impact du réchauffement climatique sur le cycle de l'eau est difficile à analyser du fait de l'activité humaine et de l'inertie des masses d'eau (océan et nappe souterraine). Les effets du réchauffement se mesurent sur du long terme.

Néanmoins, Caesar et al. ainsi que Thornalley et al. ont démontré que la circulation des eaux dans l'océan atlantique était à son plus faible débit depuis 1600 ans (29). Cette perturbation pourrait modifier les climats d'Europe et d'Amérique du Nord. La capacité de l'océan à absorber le dioxyde de carbone (CO₂) diminue, l'effet de serre augmente avec le réchauffement climatique.

L'un des dangers du réchauffement et de l'activité humaine est d'épuiser les ressources des eaux profondes. Les populations exposées doivent alors recourir aux eaux de surface insalubres.

A l'inverse des régions subtropicales, les régions situées dans l'hémisphère nord voient leurs précipitations augmenter. Des précipitations plus importantes sont déjà observées sur le continent américain, en Europe du Nord, en Asie Centrale et en Asie du Nord. Ces précipitations ont pour conséquence un ruissellement plus important, qui impacte à son tour les écosystèmes et génère

inondations, glissements de terrain et débordements des réseaux d'assainissement. Les matières fécales retrouvées dans l'eau de mer favorisent le développement de pathologies.

L'érosion des sols entraîne la contamination des eaux douces et des eaux de mer. Les polluants sont plus mobiles. L'accentuation ou la diminution des précipitations dans les différentes régions du monde conduit à un cercle vicieux : propagation des polluants dans un cas ou concentration dans l'autre.

L'année 2019 est la deuxième année la plus chaude derrière 2016 depuis 1850, date des premiers relevés par l'Organisation Météorologique Mondiale. L'augmentation de température de l'eau modifie l'équilibre chimique et biologique de l'eau ce qui favorise le développement des germes et bactéries. Parallèlement, l'activité humaine génère un déséquilibre de l'écosystème qui contamine les océans. La prise de conscience concernant l'usage de produits chimiques ou autres nocifs, de notre consommation et plus globalement de notre mode de vie, aura un impact direct sur la qualité des eaux de baignade (30).

1.7 Risques de la baignade en eau froide

Les risques de la baignade sont à anticiper par les baigneurs. En effet, deux dangers sont particulièrement appréhendés : la noyade et l'hypothermie.

1.7.1 Noyade

- Prévenir la noyade

La sécurité des nageurs est une affaire de tous sur cette plage et s'est développée au fil du temps. Créée en 2001, l'association « Biarritz Sauvetage Côtier » que les Ours Blancs voient quotidiennement s'entraîner, a pris une part importante dans la sécurité des baigneurs. Cette association assure sur la terre comme en mer la sécurité de nombreux événements sportifs dont le fameux « bain de Noël » des Ours blancs.

Les Ours sont conscients que l'imprudence de quelques-uns fait courir des dangers à ceux qui viennent les secourir. Ils s'équipent de palmes pour résister aux courants. Le port du bonnet n'a pas qu'une utilisation de facade, il permet d'être reconnu de loin. Il limite également la déperdition de chaleur.

Certains Ours portent des gants également pour protéger les extrémités où la vasoconstriction sanguine est très forte l'hiver.

Chaque Ours est donc responsable de sa baignade. Il se doit donc de regarder les prévisions météorologiques et les horaires de marée. Ne pas se baigner seul est particulièrement recommandé. Avec l'expérience, les Ours possèdent des repères visuels et peuvent analyser leurs dérives. Il faut garder son calme, ne pas nager contre le courant et appeler à l'aide.

- Le cas de noyade

En eau froide, on peut attribuer la noyade **à la fatigue ou à l'hypothermie**. Une expérience menée au Royaume-Uni a conclu que les décès par noyade en eau froide sont provoqués par l'altération de la nage et non par la classique hypothermie (31). Dix nageurs ont nagé contre un courant artificiel en piscine. Pendant 90 minutes, ils ont nagé successivement dans des eaux à 25°C, 18°C et 10°C. Plusieurs paramètres ont été enregistrés : la consommation d'oxygène, la température rectale, la vitesse, l'angle du corps dans l'eau, la fréquence et l'amplitude des mouvements. Tous ont réussi l'épreuve à 25°C, 8 ont réussi à 18°C et 5 ont réussi à 10°C. Dans l'eau à 10°C, l'amplitude des mouvements diminue alors que l'inclinaison du corps augmente. La consommation d'oxygène augmente de façon inverse avec la température.

L'explication de la perte d'efficacité est proposée par les auteurs de l'étude : le refroidissement des membres supérieurs accélère les mouvements désordonnés et de fait la fatigue musculaire. L'altération de la fonction cardio-respiratoire est aussi en cause. La fatigue musculaire devient telle que les mouvements vitaux comme garder la tête hors de l'eau ne sont plus possible même chez le porteur du gilet de sauvetage.

Cette théorie appuie l'argument de rester en position immobile en position fœtale et non pas de nager pour attendre les secours afin de survivre plus longtemps en eau froide.

1.7.2 Hypothermie

L'hypothermie est définie comme l'abaissement de la température de l'organisme en dessous de la valeur de référence.

La règle d'or des Ours est de se baigner une minute par degré. Cette recommandation est utile pour les novices afin d'avoir une idée du temps à passer dans l'eau froide. Cette règle permet d'anticiper le risque d'hypothermie. Les baigneurs sont davantage exposés à l'hypothermie dans l'eau. Pour une même température, on perd 25 fois plus de chaleur dans l'eau que dans l'air. L'eau conduit mieux la chaleur et plus rapidement que l'air. Dans l'eau froide le corps perd facilement de la chaleur, les

réactions chimiques ralentissent, les organes vitaux s'affaiblissent, l'individu perd connaissance. Au niveau cardiaque, un état électro-anarchique entraîne des fibrillations cardiaques menant à la mort. Une chute en eau froide peut donc être mortelle même si le corps n'est pas fatigué ou blessé.

Au bout de 10 à 15 minutes de présence dans l'eau, les mécanismes physiologiques de l'organisme sont dépassés, la température interne diminue. Cependant, la peau et les extrémités se refroidissent très rapidement, l'organisme frissonne instantanément.

La gravité de l'hypothermie s'apprécie en fonction de sa valeur (19) :

- à 35°C : l'organisme frissonne à une intensité maximum
- entre 30°C et 35°C : les fonctions physiologiques se dégradent :
 - à 32°C : le frisson régresse progressivement et disparaît à 32°C
 - à 31°C : apparaît la perte de connaissance
 - entre 32°C et 30°C : le frisson est remplacé par une rigidité musculaire qui persiste jusqu'à 30°C. A ce stade la respiration se fait plus lente, des troubles du rythme cardiaque apparaissent et une fibrillation ventriculaire s'installe (contractions très rapides et incoordonnées)
- à 24°C : la mort survient. Des réanimations exceptionnelles ont toutefois été obtenues à 18°C ou 20°C.

En cas d'hypothermie, il faut sortir le corps au maximum de l'eau. Le gilet de sauvetage est donc nécessaire. La contraction musculaire due à la nage est une source de chaleur. Cependant dans l'eau, la nage vigoureuse provoque l'irrigation des muscles moteurs supérieurs. Le sang se refroidit alors en circulant à la surface du corps. Lorsque ce sang retourne dans les organes internes comme le cœur, il abaisse leur température.

Les Suisses et les Canadiens ont mené des études poussées sur l'hypothermie. En particulier, la Société Internationale de Sauvetage du Léman (SISL) mène des études approfondies sur la survie en eau froide. Les résultats de ces études montrent que dans de l'eau à 10°C, la vitesse de refroidissement est de 35% supérieure en position de « noyé flottant » où le corps est totalement immergé dans l'eau par rapport à « la marche dans l'eau » où le nageur a la tête hors de l'eau et nage. Cependant, la perte de chaleur de la position de « la marche dans l'eau » est 34% plus grande qu'en restant immobile avec un gilet de sauvetage. Dans une eau à 10°C un nageur moyen parcourt 1500m avant d'être paralysé par le froid. (31)

Il faut donc constamment garder la tête hors de l'eau. Les baigneurs à Biarritz l'hiver doivent maintenir la tête hors de l'eau pour se réchauffer.



Figure 20 : Image de la SISL des zones de grandes pertes de chaleur en rouge lorsque l'individu est immergé en mer. Les zones en rouge : la tête et le cou, les flancs de la zone thoracique et le V de l'aîne ; source : la survie en eau froide (31).

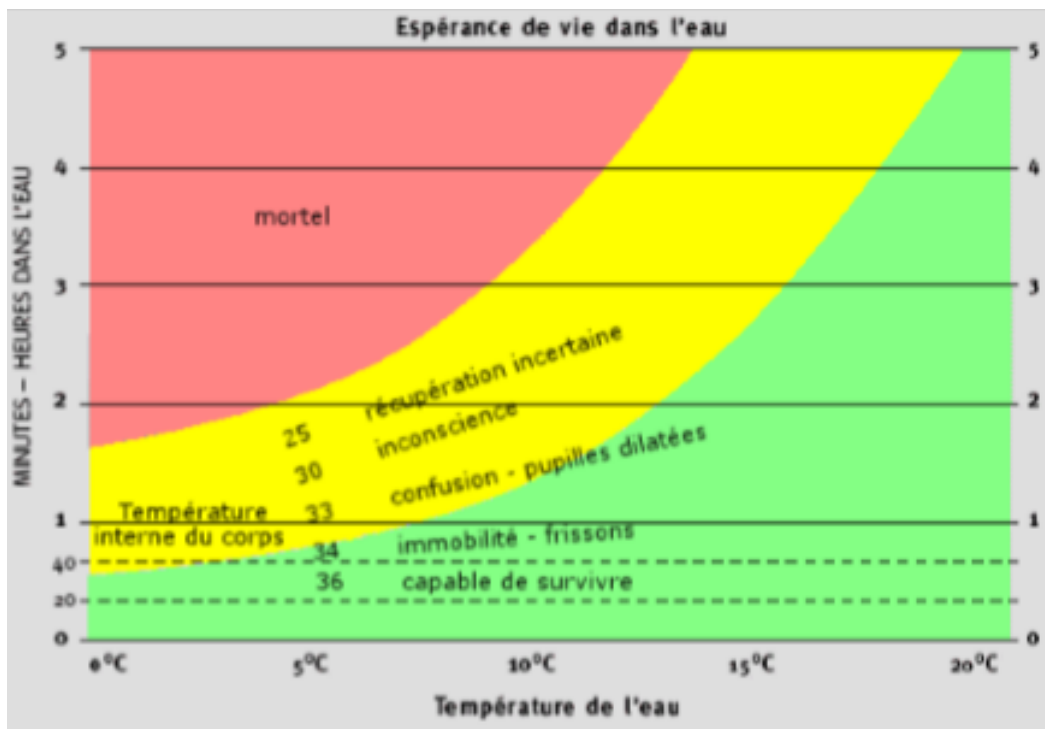


Figure 21 : Graphique des gardes côtes canadiens concernant l'espérance de vie approximative en eau froide sans gilet de sauvetage ; source : la survie en eau froide (31).

- Recommandations sur la position à adopter en cas d'hypothermie



La première position consiste à se recroqueviller en ramenant les bras et les jambes au niveau de la poitrine pour préserver la poitrine et ses flancs puis la région de l'aîne.



La seconde s'applique à plusieurs personnes en se serrant. Le temps de survie est doublé par rapport à un nageur et moitié plus que celui d'un sujet immobile debout dans une eau à 10°C. (31)

Figure 22 : Images des positions à adopter en situation critique de survie ; source : la survie en eau froide (27).

- Les premiers soins à administrer en cas d'hypothermie

Ces premiers soins consistent à sortir la personne de l'eau et la mettre dans un abri sec. Il faut ensuite enlever ses vêtements uniquement si l'on dispose de vêtements chauds et secs. La prise de température (de préférence rectale) est la méthode de référence pour mesurer la sévérité de l'hypothermie et adapter les soins. Si la température est supérieure à 36°C aucun traitement n'est nécessaire. Dans l'autre cas, il faut combattre la chute de température en réchauffant le tronc et les organes internes en priorité. Erreur à ne pas commettre : réchauffer les extrémités en premier entraîne une vasodilatation, le sang froid circule plus profondément dans les organes vitaux et les refroidit. La meilleure technique consiste à mettre la victime sous oxygène chaud et humide. Le bain chaud entre 38°C et 46°C avec si possible les extrémités hors de l'eau est un autre bon moyen de soin. Si ces méthodes ne sont pas possibles, tous les autres moyens luttant contre la déperdition de chaleur avec des couvertures, vêtements chauds, boissons chaudes sont efficaces pour réchauffer l'organisme. Il faut appeler les secours si la victime est inconsciente ou présente des pertes de lucidité et une parole confuse. (31)

2. Etude sur les bienfaits de la baignade en eau froide auprès des Ours Blancs de Biarritz

2.1 Objectifs et type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive de l'état de santé perçu et de la pratique des bains de mer des membres de l'association des Ours Blancs de Biarritz. L'étude est transversale et de type observationnel.

Matériels et méthodes

L'étude a été réalisée via un questionnaire de santé, laissé à disposition des membres des Ours Blancs à leur local le 15/11/2019. Les membres ont été informés de la mise en place de l'étude par l'intermédiaire de leur vice-président.

Le questionnaire détaillé figure en annexe. Il a été mis au point avec l'aide du vice-président (médecin retraité) des Ours Blancs et comporte cinq parties :

- Résultats
- Données sur les bains
- Effets immédiats des bains
- Effets à long terme des bains
- Environnement social des Ours

Ce questionnaire était entièrement anonyme. Les membres étaient invités à déposer leurs réponses dans une urne au local.

2.2 Résultats

2.2.1 Nombre de répondants et caractéristiques générales

A la date du 15/01/2020, les questionnaires ont été collectés et nous avons dénombré 24 répondants. Le taux de réponses n'est pas calculable car nous ne connaissons pas l'effectif exact des Ours Blancs qui ont fréquenté le local à cette période.

Les deux-tiers (67%) des répondants sont des femmes, soit 16 membres. Les hommes eux, représentent 33% de l'échantillon des répondants. L'année médiane d'adhésion est 2013. Les plus anciens des répondants sont trois personnes qui font partie de l'association et pratiquent les bains depuis 1985.

L'âge moyen des répondants était de 65 ans, le membre le plus âgé ayant 86 ans et le plus jeune 34 ans. Un quart des individus de l'échantillon avait plus de 75 ans.

Concernant les paramètres déclarés chez les femmes, le poids moyen est de 58 kg et la taille moyenne de 165 cm. L'Indice de Masse Corporelle (IMC) moyen est de 21,3. Douze femmes (75% des femmes) ont un IMC situé entre 18,5 et 24,99 ce qui correspond à une corpulence normale. Une femme a un IMC supérieur à 25 ce qui correspond à du surpoids et trois femmes sont en insuffisance pondérale légère équivalent à un IMC entre 17 et 18,49.

Chez les hommes, le poids moyen est de 70 kg et la taille moyenne de 173 cm. L'IMC moyen est de 23,3. La totalité (100%) des hommes ont un IMC situé entre 18,5 et 24,99 ce qui correspond à une corpulence normale.

Les répondants sont donc globalement en bonne condition physique, notamment les hommes.

Par ailleurs, 87% des individus n'ont pas relevé de changement significatif de poids avec les bains. Concernant les 3 autres : un répondant n'a pas mentionné son ancien poids, un autre répondant pesait 75 kg et a un poids actuel de 68 kg pour un IMC de 22,0. Cette personne ne pratique aucune autre activité physique. Enfin, un dernier répondant qui a vu son poids varier avec les bains, pesait 52 kg et a vu son poids augmenter avec un poids actuel de 58 kg. Son IMC est de 22,6. Cette personne pratique aussi de la marche et de la gym.

Au total, 23 des 24 répondants (96%) pratiquent une autre activité physique en dehors de la baignade (une seule personne n'ayant aucune activité physique hormis la baignade).

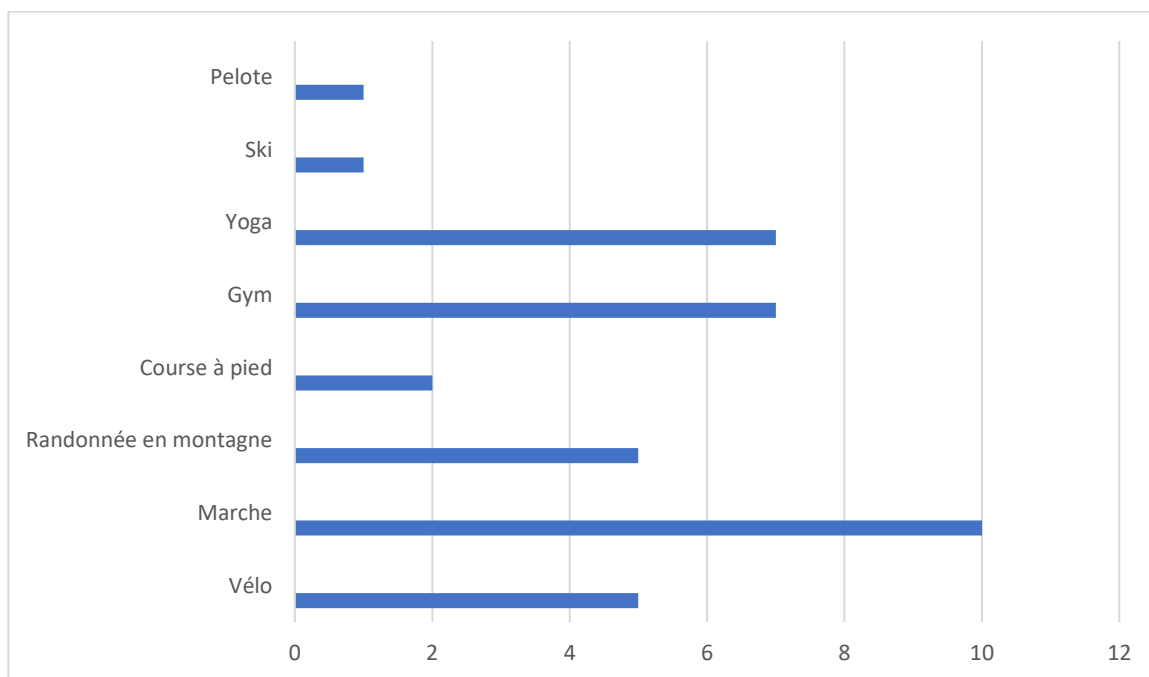


Figure 23 : Activités physiques autres que les bains de mer.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Les activités les plus représentées sont la marche (42%), le yoga (29%), la gym (29%), le vélo (21%) et la randonnée en montagne (21%).

Les activités préférentielles chez les femmes sont la marche (53%), le yoga (47%), la gym (33%) et le vélo (33%).

Chez les femmes, les activités les plus représentées sont la marche et le yoga. Tous les pratiquants de yoga sont des femmes.

Chez les hommes, les activités physiques les plus pratiquées diffèrent : gym (43%), randonnée en montagne (43%), marche (29%), course à pied (29%) et vélo (14%).

Les activités majoritaires chez les hommes sont la randonnée en montagne et la gym. Tous les pratiquants de course à pied sont des hommes.

La quasi-totalité des répondants, 22 (91%) ont déclaré qu'ils ne fumaient pas. Parmi les « non-fumeurs », tous pratiquent une activité physique en dehors de l'association. Sur les deux personnes « fumeurs », une personne ne pratique aucune activité physique en dehors du bain.

2.2.2 Etat de santé perçu des répondants de l'étude

L'état de santé était apprécié avec deux questions : « comment jugez-vous votre état de santé physique ? » et ensuite « comment jugez-vous votre état moral ? ».

Concernant l'état de santé **physique**, 42% ont répondu qu'il était « très bon » et 58% « bon ».

Sur le plan **psychique**, 54% ont répondu que leur état moral était « très bon » et 46% « bon ».

Tableau 4 : Etat de santé perçu dans les dimensions physiques et psychiques.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Etat moral	Santé physique		TOTAL
	Bon	Très bon	
Bon	10	1	11
Très bon	4	9	13
TOTAL	14	10	24

On s'aperçoit que 71% des membres qui jugent leur santé physique « bon » jugent leur état moral « bon ». Cependant, quand leur état physique est « très bon », le moral est de même pour 90% des individus.

2.2.3 Pathologies chroniques déclarées et prises de médicaments

19 répondants ont répondu ne pas présenter de pathologies chroniques : 12 femmes (75% d'entre elles) et 7 hommes (88% d'entre eux).

Parmi les 5 personnes ayant déclaré une pathologie chronique (4 femmes et 1 homme) :

- une souffre d'un syndrome métabolique (diabète, hypertension artérielle, hypercholestérolémie, surpoids). Elle est traitée par Metformine, Kardégic, Atorvastatine, Valsartan/Hydrochlorothiazide et Nébivolol.
- une personne est traitée pour une fibrillation auriculaire par Nébivolol.

- une personne est atteinte de rhumatismes et ne déclare aucune prise médicamenteuse.
- une autre a de l'arthrose et ne déclare aucune prise médicamenteuse.
- un dernier membre est atteint de vertiges dus à problème d'oreille interne causé par un herpès et prend du Valaciclovir.

Lorsque l'on croise les informations sur la prise de médicaments au cours des dernières 24 heures et les maladies chroniques, on observe les résultats suivants.

*Tableau 5 : Prises médicamenteuses et maladies chroniques déclarées.
Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).*

	Pas de maladies chroniques déclarées	Maladies chroniques	TOTAL
Pas de médicaments	12	2	14
Prises médicamenteuses au cours des 24 dernières heures	7	3	10
TOTAL	19	5	24

Dans l'échantillon, 14 individus (58%) ne prennent pas de médicaments.

5 individus (21%) affirment avoir une pathologie chronique. Parmi ces 5 individus, 2 ne prennent pas de médicaments. Ces deux personnes ont comme pathologie chronique : « rhumatismes » et « arthrose ».

Sur les 10 personnes ayant pris des médicaments les 24 dernières heures, 7 déclarent ne pas avoir de pathologies chroniques : 70% des personnes prenant des médicaments disent ne pas avoir une pathologie chronique. Cependant il faut différencier les traitements aigus et chroniques. Parmi ces 7 individus, il semblerait qu'au moins 5 d'entre eux aient des pathologies chroniques (pathologies

cardiovasculaires, glaucome, reflux gastro-oesophagien). Le pourcentage de pathologies chroniques semble donc en réalité être supérieur à 21%.

Tableau 6 : Prises médicamenteuses des individus déclarant ne pas avoir de pathologies chroniques. Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Individus déclarant ne pas avoir de pathologies chroniques mais consommant des médicaments	Médicaments pris au cours des 24 dernières heures
N°1 (Femme 66 ans)	- Piroxicam
N°2 (Femme 42 ans)	- Paracétamol
N°3 (Homme 81 ans)	- Lercanidipine
N°4 (Femme âge non communiqué)	- Bisoprolol/Hydrochlorothiazide
N°5 (Femme 75 ans)	- Brinzolamide, Magnésium (complément alimentaire)
N°6 (Femme 70 ans)	- Rabéprazole
N°7 (Homme 86 ans)	- Telmisartan/Amlodipine, Piascledine

Sur ces 7 individus, 71% sont en monothérapie. En effet, pour les deux individus consommant des antalgiques et anti-inflammatoires, le nombre de médicaments est limité à une prise ce qui témoigne d'une douleur ou d'une activité inflammatoire légère. Un individu prend un antiglaucomeux pour une pathologie oculaire et un autre individu est victime de reflux gastro-œsophagiens limitant ses prises médicamenteuses à du rabéprazole. Enfin, un homme de 81 ans prend un inhibiteur calcique indiqué dans l'hypertension artérielle, cette unique prise médicamenteuse semble témoigner de chiffres tensionnels peu élevés et contrôlés.

Les deux individus polymédiqués (n°4 et n°7) consomment des médicaments qui sont des associations d'antihypertenseurs indiqués dans l'hypertension artérielle ou dans l'insuffisance cardiaque.

On remarque que parmi les 42% des répondants prenant des médicaments, 70% ont une seule prise médicamenteuse quotidienne. Seulement 3 individus dans l'échantillon (12,5%) sont polymédiqués, ce qui témoigne de la faible prise médicamenteuse. Pour cet échantillon de personnes d'âge moyen de 65 ans, le nombre de médicaments consommés reste faible. Une deuxième information est importante à souligner : les pathologies ne semblent pas être dans un stade « sévère » pour la majorité des cas.

2.2.4 Prise de médicament et lien avec les baignades

Le bain a-t-il une influence sur la consommation de médicaments des baigneurs ?

4 individus (2 hommes et 2 femmes) ont déclaré que leur consommation de médicaments avait baissé avec les baignades. Ces individus mentionnent désormais ne pas avoir de traitements médicamenteux. Ils consommaient donc des médicaments et le bain leur a permis d'arrêter leurs consommations médicamenteuses. Sur ces 4 membres, 100% déclarent leur état physique « très bon » et 75% déclarent avoir un état moral « très bon ».

Sur les 10 individus prenant des médicaments, aucun ne déclare avoir eu une modification de son traitement médicamenteux avec les bains.

2.3 Données sur les bains

Les propriétés des bains diffèrent selon les saisons en fonction des conditions météorologiques. Ainsi, afin d'étudier la régularité des baignades, il est demandé aux baigneurs de noter leur nombre de bains hebdomadaires.

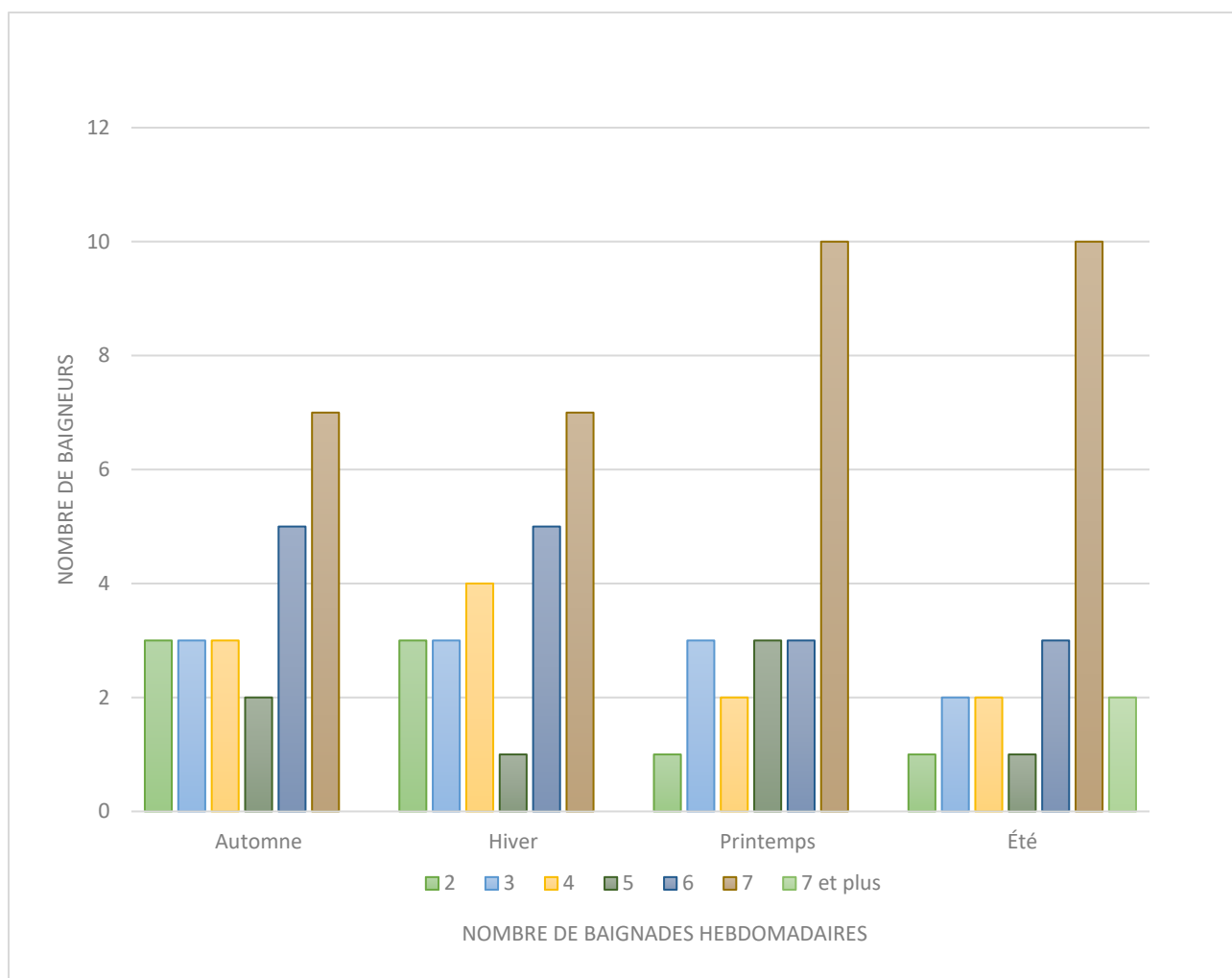


Figure 24 : Nombre de baignades hebdomadaires par baigneur en fonction des saisons.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Ci-dessus le graphique représente le nombre de bains pratiqué par semaine en automne, en hiver, au printemps et en été.

On observe que le nombre de baignades est similaire en automne et en hiver. En effet, en automne et en hiver, 30% des Ours de l'échantillon se baignent 7 fois par semaine équivalent à une baignade quotidienne. Autre donnée, 22% des individus se baignent 6 fois par semaine. Au total, 52% des baigneurs pratiquent plus de 6 bains par semaine. La seule différence réside dans le fait qu'un baigneur passe de 5 bains hebdomadaires en automne à 4 en hiver. Malgré le froid et les conditions météorologiques plus difficiles, avec parfois des baignades déconseillées ou interdites en hiver, les Ours Blancs ne semblent pas freinés par ces éléments.

En revanche, les données varient au printemps. 45% des répondants se baignent quotidiennement. 59% des baigneurs pratiquent plus de 6 bains par semaine. On observe globalement que le nombre de baignades hebdomadaires par baigneur augmente.

En été, 57% des répondants se baignent quotidiennement ou plus. 71% des membres se baignent 6 fois ou plus par semaine. Le nombre de baignades augmente de manière importante. Cependant, le nombre de baignades est moins significatif du fait des conditions de baignade. La température de l'eau oscille entre 20 et 24°C, avec la chaleur extérieure, le bain n'est pas comparable aux baignades automnales, hivernales ou printanières.

Tableau 7 : Période de l'année où la baignade paraît la plus bénéfique.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Période de baignades bénéfiques	Automne	Hiver	Printemps	Eté
Nombre de répondants mentionnant cette saison	12	24	10	8

A la question « à quelle période de l'année le bain vous paraît-il le plus bénéfique ? » (plusieurs réponses possibles), la réponse « hiver » est unanime (100%). La période automnale est mentionnée à 50%. L'été est mentionné par 33% des membres tandis que le bain au printemps est bénéfique pour 42% des cas, même si pour 7 individus (29%), le bain est bénéfique tout au long de l'année. Les saisons hivernales et automnales concordent avec les températures d'eau les plus froides. Ainsi, bien que le nombre de baignades hebdomadaires soit plus élevé en été, les baigneurs disent ressentir davantage d'effets en hiver.

Rappelons les équivalences de température de l'eau selon les différents mois de l'année à Biarritz.

10°C - 13°C : Janvier, Février, Mars

13°C - 16°C : Novembre, Décembre, Mars, Avril

16°C - 19°C : Octobre, Novembre, Mai

A la question « à quelle température de l'eau, la baignade est-elle la plus bénéfique selon vous ? » (plusieurs réponses possibles), ci-dessous le résultat des réponses.

Tableau 8 : Températures de l'eau dans laquelle la baignade est le plus bénéfique.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Température	10-13°C	13-16°C	16-19°C	>20°C
Répondants	7	17	4	0

Les températures de l'eau bénéfiques lors de la baignade selon les individus sont situées entre 13°C et 16°C pour 71% et pour 29% d'entre eux entre 10°C et 13°C. Sur 23 répondants, 19 (83%) trouvent que la température de l'eau la plus bénéfique est inférieure à 16°C.

Le ressenti des effets bénéfiques de la baignade sur l'organisme est maximal en hiver, à la fin de l'automne et au début du printemps lorsque la température de l'eau est froide. On voit que quand l'eau se réchauffe en été, le bain a peu d'intérêt pour les répondants.

Ci-dessous est représentée la durée du bain des individus en fonction de la température de l'eau.

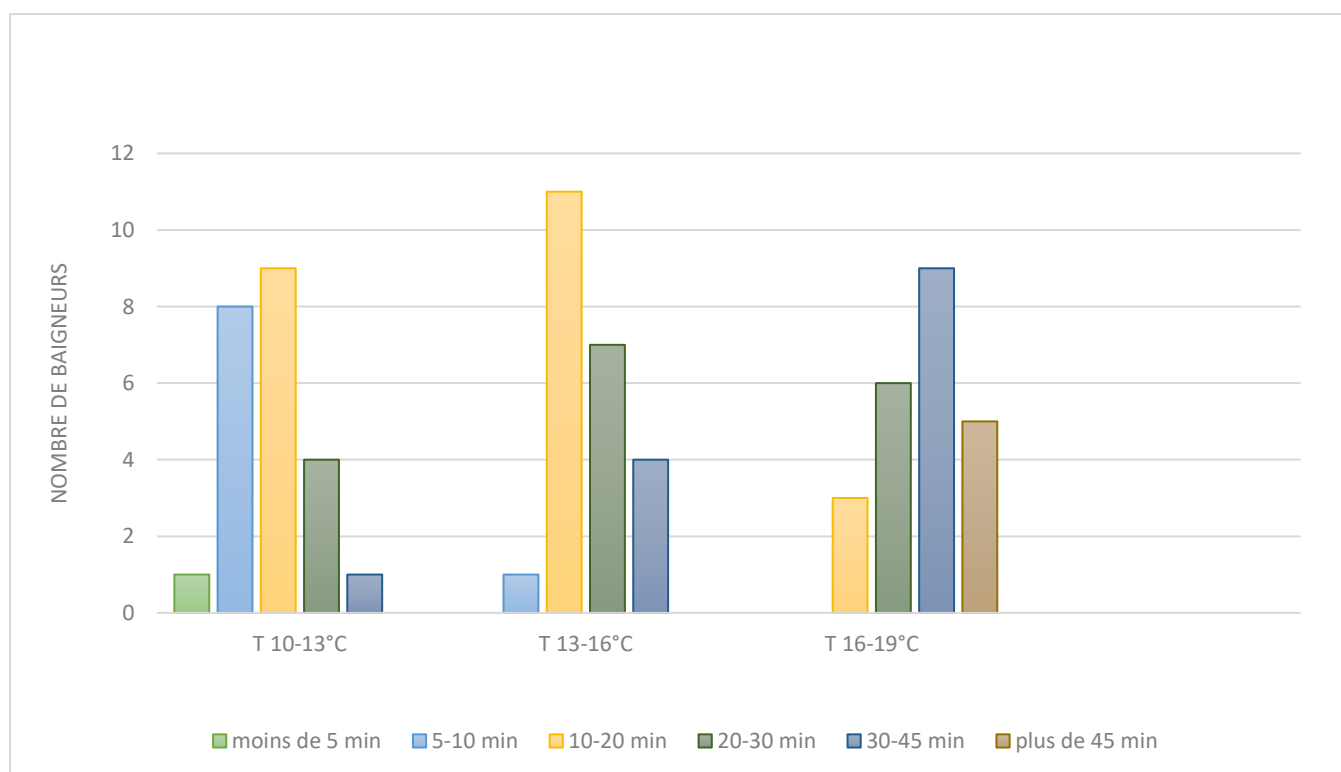


Figure 25 : Durée de la baignade déclarée en fonction de la température de l'eau.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Pour une température d'eau entre 10 et 13°C, 8 individus (35%) restent dans l'eau entre 5 et 10 minutes, 9 individus (39%) entre 10 et 20 minutes et 4 individus (17%) entre 20 et 30 minutes. Seulement un membre se baigne moins de 5 minutes, les autres membres semblent habitués à ces températures. Un membre se baigne sur une durée entre 30 et 45 minutes. La baignade dans ces températures est plus extrême et provoque une telle vasoconstriction sanguine que les baigneurs peuvent ne plus sentir leurs extrémités (mains, pieds). Le port de gants, bonnet et chaussons est vivement conseillé.

Quand la température de l'eau se situe entre 13 et 16°C, le pourcentage des individus restant entre 10 et 20 minutes augmente passant à 48% (11 individus). Seulement un individu se baigne entre 5 et 10 minutes désormais. Les membres aguerris peuvent se baigner sur des durées particulièrement longues : 7 individus (30%) se baignent entre 20 et 30 minutes et 4 individus (17%) entre 30 et 45 minutes.

Quand la température de l'eau augmente entre 16 et 19°C, les durées de baignades augmentent : 6 individus (26%) se baignent entre 20 et 30 minutes, 9 individus (39%) entre 30 et 45 minutes et 5 individus (22%) plus de 45 minutes.

La durée du bain en fonction de la température laisse admettre que les Ours Blancs ont des capacités d'adaptation en eau froide supérieures à la norme. En se baignant pour la majorité de manière quasi quotidienne en toute saison, les baigneurs sont habitués aux températures extrêmes et en ressentent les bénéfices.

2.4 Effets immédiats des bains

La baignade provoque des effets sur l'organisme de l'entrée dans l'eau jusqu'à plusieurs heures après la baignade. Il est demandé aux baigneurs le moment où ils ressentent les effets les plus notoires après le bain en eau froide.

Sur les 23 répondants, 14 (61%) disent ressentir le maximum d'effets sur leur organisme directement en sortant de l'eau. 9 (39%) mentionnent ressentir ces effets de façon maximale 1 heure après et 8 (35%) plusieurs heures après. Cependant, plusieurs réponses étaient possibles, 9 mentionnent le moment « directement » seulement ce qui représente 39% de l'échantillon, le reste de l'échantillon répond de manière hétérogène.

Tableau 9 : Moments où les baigneurs ressentent les effets les plus notoires / bénéfiques après une baignade en eau froide.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Moment	Directement à la sortie de l'eau	1 heure après	Plusieurs heures après
Répondants	14	9	8

On recueille différents témoignages sur les bénéfices de la baignade.

Certains sont essentiellement sur l'état physique : « en pleine forme, énergie, vitalité, le froid vient après » - « plus en forme, je n'ai pas froid du tout » - « boostée » - « vivifiée ».

D'autres soulignent l'état psychique : « avec de l'entrain » - « détendue » - « je me sens calme, euphorique, revigorée » - « détendue, euphorique » - « euphorique, regonflé à bloc » - « glorieuse, vivante, en accord avec la nature » - « agréable partage, euphorique, bien être » - « j'ai la pêche » - « on se sent dopé, dynamisé »

Le bénéfice physique et psychique est aussi cumulé : « Je me sens bien physiquement et moralement même si je reconnais avoir froid » - « bien-être physique et psychique » - « détendue, bonne humeur, bonne fatigue » - « dynamique, contente » - « dynamique, euphorique » - « en meilleur état physique, légère sensation euphorique ».

Les mêmes expressions reviennent, signe d'un effet commun apaisant, euphorisant (anxiolytique et anti-dépresseur) et dopant.

Ces bénéfices entraînent une certaine addiction chez les membres. Ainsi, 62,5% des individus répondent « non cela m'est impossible » quand on leur demande s'ils peuvent se passer de leurs bains. En revanche, 32,5% répondent « oui mais cela me manquerait un peu ».

En témoigne le ressenti si les individus loupaient leurs bains : « très étrange, quelque chose de très addictif, impression d'un manque » - « en manque » - « pressé d'arriver au lendemain » - « envie de rattraper l'addiction » - « je ferai deux bains le lendemain pour me rattraper » - « manque » - « un peu frustrée tant pour le bain que pour les moments de partage ».

Ce manque altère aussi l'état physique et psychique du baigneur : « perte habitude, choc thermique au retour » - « en surmenage, accélération mentale, manque de décompression » - « frustré, en colère » - « frustrée, fatiguée » - « je me sens moins bien » - « plus tendu » - « très mal » - « un peu déprimé ».

La baignade peut entraîner aussi des effets indésirables. Cependant, 87% disent n'avoir jamais été atteint d'un événement indésirable. Sur les 3 personnes ayant répondu « oui », ils détaillent « une grande sensation de froid », « des petites crises d'hypothermie » et « des malaises avec pertes d'équilibre et vertiges ».

Afin d'évaluer l'hypothermie relative à la baignade, deux membres ont mesuré leurs températures rectales à la sortie du bain puis 1 heure après.

- M1 (Membre 1) prises des mesures le 12/12/2019 dans une eau estimée à 14°C.

Température rectale à la sortie du bain: 37,5°C.

Température rectale 1 heure après : 37°C.

- M2 (Membre2) prises des mesures le 11/12/2019 dans une eau estimée à 14°C.

Température rectale à la sortie du bain: 36,5°C.

Température rectale 1 heure après : 35,4°C.

- M3 (Membre 3) a réalisé le même protocole mais en mesurant la température axillaire le 12/12/2019 dans une eau estimée à 14°C.

Température axillaire à la sortie du bain: 37°C.

Température axillaire 1 heure après : 36,5°C.

La température axillaire n'est pas aussi précise que la température rectale (la prise de température axillaire est influencée par les conditions extérieures).

On observe une diminution de température de -0,5 à -1,1°C dans l'heure qui suit selon les individus par rapport à la température à la sortie du bain. Seulement 3 individus ont réalisé l'expérience car les prises de mesures sont délicates et tout le monde ne possède pas le matériel adéquat.

2.5 Effets à long terme des bains

Les bains ont une incidence dans le temps sur la santé du baigneur. 87% des individus jugent leur forme physique améliorée par la baignade (aucun ne répond « non » et 13% ne sait pas). En revanche, 100% des Ours jugent leur bien-être moral amélioré par la baignade.

Les bénéfices physiques ressentis des bains au long terme : « *ma respiration s'améliore* » - « *les bains apaisent mes crises d'arthrose, meilleure circulation sanguine, j'acquiers une résistance au froid* » - « *sensation que les flux bougent dans l'organisme* » - « *meilleur sommeil, peau plus ferme et le teint unifié* » - « *meilleure circulation sanguine* » - « *moins de rhumatismes, douleurs au dos, de points de tensions, pas de rhumes* » - « *les douleurs liés à l'âge disparaissent* »-

Bénéfices sur l'état psychique dans le temps : « *je me sens privilégié, le plaisir des yeux face à la beauté du paysage* » - « *bon moral, envie de recommencer* » - « *excellent ressenti difficile à décrire* » - « *joie et entrain* » - « *sensation de me sentir invincible* ».

Les bénéfices physiques et psychiques se cumulent aussi chez certains membres dans le temps : « *moral en hausse et résistance physique* » - « *peu malade, moments de partages améliorent le bien être moral* » - « *bien-être général qui me pousse à y retourner* » - « *bon état général* » - « *le froid me donne de la tonicité, me relaxe, le club apporte de la convivialité* » - « *je sens mes muscles détendus, les bains stimulent mon système immunitaire et mon mental* ».

Concernant la stimulation du système immunitaire via la baignade régulière, 42% des Ours Blancs ont été victime d'une infection l'hiver précédent. Ils témoignent uniquement de rhumes passagers.

Les bains ne semblent pas avoir de conséquences néfastes sur la santé. 96% ne présentent pas de problèmes de santé dues aux bains. Une personne est sujette aux otites.

2.6 Environnement social des Ours

Quand on interroge les individus sur l'intérêt d'intégrer l'association, ils témoignent : « *le contact avec l'eau* », « *la liberté de nager, l'addiction de l'eau froide* », « *le fait de ne pas être seul pour partager ces moments* », « *la curiosité, combattre l'oisiveté* », « *le défi* », « *le plaisir d'être en maillot de bain...* ».

Cependant, bien que les Ours Blancs intègrent l'association par rapport à leurs passions des bains, ils semblent très attachés à la dimension associative. Pour 62,5% des membres, l'association des Ours blancs est « très importante » à leurs yeux. Pour le restant (37,5%) l'association « est assez importante ». Aucun ne répond « non pas particulièrement » ou « non pas du tout ».

Tableau 10 : Importance de l'association et état moral ressenti.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

Importance de l'association auprès des individus	Etat moral		TOTAL
	Bon	Très bon	
Très important	5	10	15
Assez important	6	3	9
TOTAL	11	13	24

On observe que chez les gens estimant l'association très importante pour eux, les deux-tiers (67%) se sentent très bien psychiquement. Chez ceux pour qui l'association est assez importante un tiers se sent très bien psychiquement (les deux tiers ont un état moral « bon »).

On se demande alors si l'intégration dans l'association développe des liens au-delà du partage des baignades.

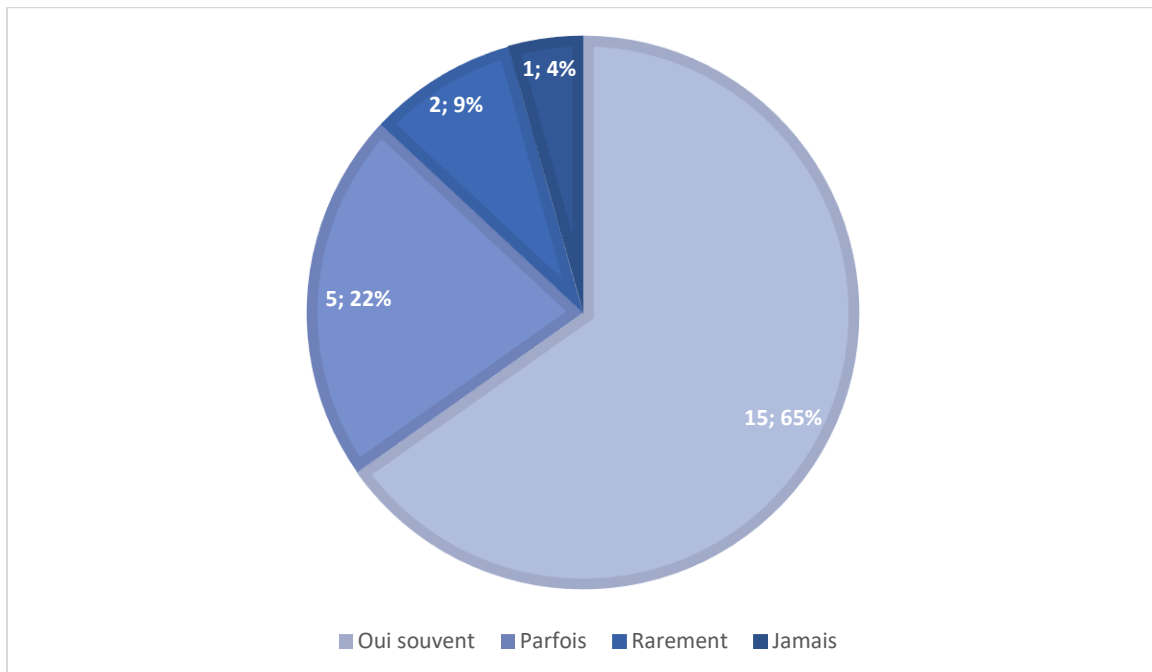


Figure 26 : Partage d'autres moments que la baignade, en dehors de l'association.

Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).

A la question « partagez-vous d'autres moments avec les membres de l'association (en dehors du conjoint) en dehors de l'association ? » les réponses sont majoritaires (65%) pour « Oui souvent ». L'association n'est pas seulement un lieu où l'on se rend pour la baignade, c'est aussi un lieu de rencontre pour la plupart des personnes. Ces résultats peuvent être rapprochés des autres pratiques des activités physiques déclarés qui se pratiquent à plusieurs. Il est possible certains membres partagent leurs activités physiques extérieures à la baignade.

Ce lien social se retrouve dans le partage des baignades. 71% des membres préfèrent se baigner en petit groupe (moins de 5 personnes). 17% préfèrent se baignent seul ou en petit groupe.

3. Discussion

Cette étude a permis de mettre en relation, par l'intermédiaire d'un questionnaire, les données de santé des Ours Blancs et leur ressenti. Cependant, cette étude et les paramètres étudiés ne sont pas exhaustifs. Une évaluation de la pertinence de cette étude s'impose ainsi qu'une synthèse entre les résultats de l'étude et les données présentes dans la littérature.

3.1 Discussion de la méthode

Il s'agit de discuter des limites de la méthode et en particulier : l'étude sur cet échantillon de répondants est-elle représentative de l'état de santé des membres de l'association des Ours Blancs? Les réponses des Ours Blancs sur les liens entre les bains et la santé sont-elles représentatives des baigneurs réguliers en eau froide ?

3.1.1 Biais de sélection

L'association compte 180 membres en 2019. L'échantillon de l'étude est seulement représenté par 24 personnes (13% de l'association).

En raison de ce faible taux, il pourrait exister un biais de volontariat : les personnes volontaires ayant répondu à l'étude pourraient ne pas être représentatives de la population totale.

La non-participation à l'étude peut être expliquée par différents facteurs : les personnes non motivées à l'idée de répondre à une étude sur les bienfaits des bains qu'elles connaissent, les personnes venant se baigner pendant leurs pauses de travail et n'ayant que peu de temps pour répondre et les personnes n'ayant pas eu accès au questionnaire (personnes en vacances, personnes malades...).

Cependant, on peut supposer que la majorité des membres n'ont pas participé à l'étude tout simplement du fait de leur non-assiduité aux bains.

De fait, seuls les membres se rendant régulièrement au local de l'association pendant la période d'étude (2 mois d'hiver) ont pu prendre connaissance du questionnaire. Ces personnes régulières dans leurs bains ont davantage d'expérience sur cette activité ce qui confère selon nous du poids à leurs réponses. Ainsi, malgré le faible effectif de l'échantillon ayant contribué à ce travail, nous pouvons

supposer qu'il est suffisamment représentatif des membres de l'association pratiquant effectivement des bains l'hiver.

3.1.2 Biais d'information

Le biais d'information est une erreur systématique induite lorsque la réponse est incorrecte et conduit à mal classer les informations.

De ce fait, il est possible que les personnes ayant répondu au questionnaire aient eu tendance à minimiser leurs pathologies chroniques. Pour pallier ce biais, nous avons demandé aussi les prises médicamenteuses permettant de mieux décrire l'état de santé. Les répondants ont pu oublier aussi de noter leurs prises médicamenteuses, en particulier si les répondants sont peu observants ou s'il s'agit d'automédication. Il semble tout de même que la majorité ont répondu au questionnaire à leur domicile et ont pu prendre le temps de répondre soigneusement.

Concernant le temps de baignade, rappelons que notre étude était effectuée en hiver et que les répondants ont pu sur ou sous-estimer les temps de baignade aux autres saisons. De plus, le temps demandé était déclaratif, nous ne l'avons pas relevé nous-même. Cependant, les participants sont pour la plupart des personnes que nous pouvons qualifier d'expérimentées (médiane d'adhésion : 2013) ayant une habitude sur plusieurs années de se baigner et d'en éprouver les effets.

De plus, un biais de subjectivité peut exister dans la mesure où les Ours Blancs ont nécessairement connaissance des bienfaits de la baignade et cela a pu influencer leurs réponses aux questions en surestimant les effets bénéfiques et en sous-estimant les effets indésirables.

3.1.3 Biais de confusion

Ce dernier biais est lié à une erreur d'appréciation de l'association entre les effets de la baignade et la baignade. Il est conséquent à un défaut de prise en compte d'autres facteurs qui seraient liés à la fois aux bains de mer et à l'état de santé.

A titre d'illustration, la bonne santé physique ou psychique peut être due aux activités pratiquées en dehors des bains (96% pratiquent une activité physique en dehors des bains) et ces activités peuvent être liées au groupe d'amis ou conjoints qui se baignent ensemble. L'environnement social de chacun et le mode de vie à Biarritz sont aussi des facteurs de confusion.

3.2 Discussion des résultats

Nous rappellerons dans les paragraphes suivants les principaux résultats de notre étude et les confronterons aux données présentes dans la littérature ou à notre interprétation personnelle.

3.2.1 Les Ours Blancs et la résistance au froid

Les Ours Blancs semblent développer une certaine résistance à l'eau froide. D'après leurs déclarations, les baigneurs pourraient rester dans l'eau sur des durées particulièrement longues. Tandis que la règle de se baigner une minute par degré est supposée être la règle d'or, on voit que tous les membres n'en tiennent pas compte. Certains déclarent rester entre 30 et 45 minutes dans une eau entre 13°C et 16°C pendant les mois de Novembre, Décembre et Avril. De même en Octobre, Novembre et Mai, certains membres se baigneraient plus de 45 minutes dans une eau entre 16°C et 19°C.

Comment les nageurs résistent-ils à l'eau froide ? La résistance au froid semble être en partie une question d'habitude chez les Ours Blancs. Ils témoignent eux-mêmes avoir froid lors de l'entrée dans l'eau puis s'habituer au bout de quelques minutes avant de ne plus ressentir le froid. Il a été observé, chez des sujets exposés au long cours au froid, une température centrale qui baisse favorisant une économie d'énergie (nous avons cité par exemple Jean-Louis Etienne, les pêcheuses en Corée, Wim Hof). Il nous semble que les baigneurs sont exposés sur des durées trop courtes et irrégulières pour avoir une température centrale adaptative qui s'abaisse.

L'habitude et l'entraînement aux bains sont sûrement les clés de la résistance au froid des Ours Blancs.

Les adipocytes thermogéniques seraient-ils plus développés chez les membres des Ours Blancs ? Dans la première partie de ce travail, nous avons vu la corrélation entre le fait de s'exposer au froid et de développer des adipocytes thermogéniques (21). En effet, la nage en eau froide stimulerait la production d'irisine, hormone essentielle, entraînant la différenciation des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques. Ainsi, l'exposition au froid génèrerait après coup l'activation de ces adipocytes thermogéniques afin de produire de la chaleur. De ce fait, il serait intéressant d'effectuer deux vérifications : d'une part, de calculer le taux d'irisine chez un nageur régulier ; d'autre part de réaliser en période hivernale un PET Scan chez plusieurs nageurs expérimentés pour vérifier si des adipocytes thermogéniques se développent en plus grand nombre qu'à l'état de traces afin d'identifier la présence d'adipocytes thermogéniques. De manière générale, d'autres études

cliniques sont nécessaires pour tenter d'établir le lien entre la résistance au froid et le développement d'adipocytes thermogéniques dans cette population.

3.2.2 Les effets du bain sur la santé physique des Ours Blancs et leurs prises médicamenteuses

Les membres ont déclaré leur état de santé physique comme étant « bon » (58%) ou « très bon » (42%). C'est un échantillon d'âge moyen de 65 ans. Lorsque l'on recueille les témoignages, 87% jugent leur santé physique améliorée par la baignade. Se pose alors la question du rôle majeur des bains dans la santé physique des Ours.

Dans la littérature, on retrouve les différents effets des bains en eau froide : effets antalgiques (particulièrement sur les douleurs articulaires), effets sur la récupération, sur le système immunitaire, effets anti-oxydants, effets contre l'obésité, effets cardiovasculaires (23–25).

A travers la faible consommation de médicaments antalgiques, on peut supposer les effets bénéfiques de la baignade. 4 individus sur 24 ont vu leur consommation de médicaments baisser en pratiquant les bains et 2 personnes déclarent avoir des rhumatismes ou de l'arthrose mais ne consomment pas de médicaments. On peut émettre l'hypothèse pour ces personnes que le bain en eau froide se substitue à la prise de médicaments en diminuant les messages nerveux nociceptifs. Seulement une personne consomme du Paracétamol (traitement antalgique) ; et une autre du Piroxicam (traitement anti-inflammatoire non stéroïdien). L'effet antalgique des bains cité dans la littérature, et en particulier sur les douleurs articulaires, semble se retrouver chez les individus de l'étude dont on rappelle qu'un quart a plus de 75 ans et que l'âge moyen est de 65 ans.

Une majorité des Ours Blancs a déclaré ne prendre aucun médicament (58%) et parmi les individus prenant des médicaments, plus de deux-tiers ont une seule prise médicamenteuse quotidienne dont deux individus pour une pathologie cardiovasculaire. 3 individus de l'échantillon sont polymédiqués (tous pour une pathologie cardiovasculaire). Seulement un individu (76 ans) présente un syndrome métabolique, le reste des individus nous semble être dans un état de santé stable. Pour autant, il est difficile de conclure aux bénéfices cardiovasculaires de la baignade en eau froide et à leur impact sur la prévention et le développement des pathologies cardiovasculaires. En effet, un biais de sélection est à prendre en compte : les personnes ayant de lourdes pathologies cardiovasculaires ont une contre-indication aux bains, ce qui exclut de l'association les individus ayant ou développant des pathologies cardiaques sévères.

La prévention de l'obésité est également décrite comme un des rôles de la baignade. En effet, il est scientifiquement admis que l'activité physique stimule la lipolyse et renforce le système musculaire (24). Dans cette étude, l'IMC moyen des femmes est de 21,3 et celui des hommes est de 23,3. En tenant compte de l'IMC calculé avec le poids et la taille déclarés, 82% des répondants sont de corpulence normale, 1 individu est en surpoids et 3 sont en insuffisance pondérale légère. Les répondants sont globalement en bonne condition physique, notamment les hommes (100%).

On remarque également que chez 85% des individus, le poids n'a pas varié avec la baignade et 96% pratiquent une activité sportive autre. On ne peut donc pas relier la condition physique à la baignade uniquement. Il existe aussi peut-être un biais de sélection lié au fait d'être membre de l'association car à cet âge, le surpoids est habituellement plus fréquent. D'autre part, la dépense énergétique n'est pas la même pour tous les individus, certains nagent sportivement alors que d'autres se baignent essentiellement sans nager.

Ainsi, la baignade possède un rôle indéniable dans la prévention de l'obésité, mais elle n'est pas responsable à elle seule à la bonne condition physique des membres des Ours Blancs même si elle y participe.

Quant aux bénéfices apportés au système immunitaire, la baignade en eau froide entraîne un stress qui libère des cytokines pro-inflammatoires, lymphocytes et autres cellules de l'immunité (24). On peut donc supposer que plus la fréquence des bains augmente, plus le système immunitaire est stimulé. L'organisme serait alors plus à même de lutter face aux infections. Dans cette étude, les infections qui ont été contractées par les membres durant l'hiver sont des rhumes mais aucun membre ne témoigne avoir eu la grippe saisonnière (ils ont pu bénéficier d'une vaccination au vu de leur âge). De cette façon, les bains semblent limiter les épisodes infectieux et pourraient être un facteur limitant les complications des pathologies infectieuses habituelles en période hivernale (bronchite, rhinopharyngite, angine, otites...). De plus, aucun répondant ne mentionne prendre de traitement antihistaminique ou de traitement à base de corticoïdes locaux. Les bains à travers l'inhalation permettent un lavage automatique de la sphère rhino-laryngé limitant les pathologies rhinosinusiennes. (11)

Enfin, dans l'échantillon, une personne est diabétique de type 2 et présente un syndrome métabolique. Un suivi détaillé de ce patient au long cours serait intéressant afin d'analyser les effets des bains sur le contrôle de sa glycémie.

Pour conclure, une analyse comparative des bilans biologiques chez des individus se baignant fréquemment en eau froide et chez des individus ne se baignant pas serait intéressante à réaliser. Ainsi, on pourrait vérifier si les bains apportent une supplémentation en minéraux et en oligo-éléments visible sur les bilans biologiques. Aucun membre de l'échantillon ne se supplémente en calcium. Une personne mentionne prendre du magnésium. Le reste des individus ne prend pas de compléments

alimentaires ou n'a pas mentionné le fait d'en prendre. De plus, le port du maillot de bain en toute saison permettrait d'avoir une exposition solaire contribuant à la synthèse de vitamine D et limitant les carences.

3.2.3 Effets psychiques des bains

De façon similaire aux effets sur la santé physique, la baignade semble liée au bien être psychique des individus. En effet, la totalité des baigneurs (100%) a répondu que la baignade améliore leur santé psychique. 54% des individus déclarent avoir un état moral « très bon » et 46% un état moral « bon ». Les effets de la baignade semblent avoir plus d'impact sur le bien-être psychique, sur la lutte contre l'anxiété et la dépression que sur la santé physique. Si l'on se réfère à l'âge moyen de l'échantillon, on comprend que les individus se sentent mieux psychiquement que physiquement à un âge où les capacités physiques vont en diminuant.

L'OMS signale que la dépression est le premier facteur de morbidité et d'incapacité sur le plan mondial. En France, une personne sur cinq souffre ou souffrira d'une dépression au cours de sa vie. A Biarritz, le bain semble réguler le rythme biologique et améliorer la relaxation, le sommeil et l'humeur (24). Face au stress procuré par l'eau froide et par la nage, l'organisme active le système sympathique responsable de libération d'adrénaline et noradrénaline. Des endorphines produites par l'axe hypothalamo-hypophysaire se fixent sur les récepteurs morphiniques. L'organisme devient dépendant de ces libérations d'hormones quasi-quotidiennes qui provoquent un sentiment d'euphorie, de détente après les bains. Ces états sont décrits dans la majorité des témoignages chez les baigneurs. Ainsi aucun participant à l'étude n'a déclaré prendre de traitement anxiolytique ou anti-dépresseur. De plus, ce bénéfice sur le bien être psychique est majoritaire directement à la sortie du bain mais est aussi présent plusieurs heures après. L'effet anxiolytique et antidépresseur est présent dans le temps et est décuplé avec le froid.

Il n'est pas exclu qu'il y ait également un biais de sélection et que certains individus ayant des pathologies dépressives n'aient pas envisagé de faire partie de l'association.

3.2.4 Les Ours Blancs et leur addiction à la baignade en eau froide

Les données recueillies dans cette étude vont dans le sens de l'existence d'une certaine addiction des individus à la baignade. En effet, la majorité des baigneurs pratiquent six bains ou plus par semaine en toute saison, ce qui est quasiment équivalent à un bain par jour. Tandis que les conditions climatiques hivernales rendent les bains rudes et périlleux, le nombre de bains par semaine

est quasiment identique aux données observées en automne. Cependant au printemps, le nombre augmente significativement ce qui est sûrement corrélé aux conditions météorologiques incitant les gens à multiplier les activités.

Lorsque l'on interroge les Ours sur « la période de l'année où les bains procurent le plus de bénéfices », dix personnes répondent « en hiver » et sept personnes répondent « toute l'année ». Les autres réponses sont disparates mais tous les répondants mentionnent « l'hiver ». De plus, comme nous l'avons observé dans les résultats de l'étude, 83% des membres pensent que le bain leur est le plus bénéfique lorsque la température de l'eau est inférieure à 16°C. A leur addiction quotidienne à la baignade, s'ajoute l'addiction à l'eau froide.

Ainsi, la période hivernale est celle où l'on recense le plus d'effets notoires sur l'organisme entraînant l'addiction. Plus le choc thermique sera fort, plus l'organisme réagira face à ce stress en stimulant le système adrénurgique, et plus le baigneur ressentira des effets post-bain. Non seulement la pratique démontre leur addiction mais nous avons aussi vu que pratiquement les deux-tiers des membres ne pourraient pas se passer des bains quotidiens ce qui prouve leur vécu et leur lucidité. Cependant, l'addiction à l'activité physique est à considérer, c'est une addiction valorisée en société poussant les baigneurs à accroître leurs pratiques.

3.2.5 Lien social chez les Ours Blancs

D'après l'étude, 71% des individus préfèrent se baigner en petit groupe (moins de cinq personnes). Il existe une exigence de sécurité des bains qui promeut la baignade en petits groupes et déconseille la baignade en solitaire. La baignade est une activité physique, mais c'est aussi un moment de partage comme certains témoignages l'indiquent. Les personnes souhaitent rester en petit nombre afin de se concentrer sur leur baignade. Très peu de membres préfèrent se baigner seuls. On peut supposer que ces individus sont plutôt des nageurs que des baigneurs.

On observe que le fait de faire partie d'un groupe qui partage les mêmes centres d'intérêt, est corrélé à l'état de santé psychique. En effet, 67% des membres qui qualifient l'association de « très importante » pour eux, déclarent avoir un état moral « très bon ». Parallèlement, 67% des membres qui trouvent l'association « importante » déclarent avoir un état moral « bon ».

Rappelons que l'échantillon est constitué de personnes majoritairement retraitées. L'association est socialement essentielle pour ces personnes. La solitude étant une cause majeure de dépression, on suppose que l'adhésion à un groupe associatif, joue une part importante dans le bien-être psychique que l'on octroie aux bains. Le lien social n'est pas un facteur à sous-estimer.

3.2.6 Les Ours Blancs et les risques de la baignade

Dans l'étude, trois personnes répondantes ont déclaré avoir été victime d'évènements indésirables qui étaient des hypothermies sans conséquence. Le danger majeur chez les baigneurs en eau froide est de dépasser la limite d'une longue durée de baignade acceptable et de connaître une hypothermie pouvant engendrer la noyade. C'est pourquoi il est impératif d'éviter de se baigner seul si l'on veut tester sa résistance dans l'eau froide. Par ailleurs, seulement deux membres ont mesuré leur température rectale après le bain. Un autre membre a mesuré sa température axillaire. Les résultats sur ces 3 sujets montrent qu'une heure après le bain, la température centrale est abaissée par rapport à la température à la sortie de l'eau. Ce phénomène bien connu est dû à la vasodilatation post-baignade où le sang périphérique vient refroidir les organes internes. Ces trois résultats ne sont pas suffisants pour analyser les risques d'hypothermie des baigneurs. Cependant, ils témoignent d'une diminution évidente de la température interne du corps suite à un bain de mer au mois de Décembre et du risque auquel s'exposent les baigneurs.

Une étude plus approfondie sur l'hypothermie serait intéressante à réaliser afin de renseigner sur les risques d'hypothermie en fonction de la température de l'eau, des conditions météorologiques et de la durée du bain. Il faudrait réaliser la prise de différentes mesures chez les individus en période hivernale, avant le bain et à la sortie du bain, heure par heure, pour analyser la chute de température interne. Cette expérience pourrait donner des résultats exploitables afin d'interpréter et d'avertir les baigneurs sur les potentiels risques d'hypothermie y compris à distance des bains.

Bien qu'un seul répondant souffre de pathologies liées aux baignades (otites), il ne faut pas minimiser leurs fréquences. Les otites et les exostoses qui les favorisent sont des pathologies fréquentes dues aux baignades. Les baignades en eau froide sont un facteur de risque important de survenue d'exostoses. Le port de bouchons d'oreilles peut prévenir en partie ces problèmes.

Conclusion

L'association des Ours Blancs, unique par son histoire, son cadre et ses membres, regroupe des individus partageant la même passion pour la baignade. Les baignades en eaux froides permettent de cumuler les bienfaits de l'océan, du froid et de l'activité physique. Cette pratique permet à chaque membre de développer une résistance au froid, entraîne une certaine addiction et semble procurer au long cours des bénéfices sur la santé à travers des effets antalgiques, une activité physique non négligeable, la stimulation du système immunitaire pouvant participer à la prévention des infections et enfin des effets favorables sur la santé mentale. Ainsi, leur santé physique et psychique s'améliore-t-elle au fil des bains permettant de prévenir certaines pathologies chroniques comme la dépression et de limiter les prises médicamenteuses. Le lien social existant dans l'association permet aux membres de partager non seulement leur passion mais aussi diverses activités, et semble un facteur important du bien-être des participants à l'étude.

A Biarritz, l'association « Côte Basque Sport Santé » développe en lien avec les médecins prescripteurs des activités physiques autour des bienfaits de l'océan telles que la pratique du surf, la marche aquatique. Les bains peuvent constituer un axe de prise en charge pour certaines pathologies (obésité, diabète, hypertension, pathologies respiratoires, allergies) et dans tous les cas participer à la lutte contre la sédentarité.

La baignade en eau froide se développe le long des côtes françaises (Pays Basque, Bretagne, Normandie...), le nombre croissant de pratiquants à Biarritz et autour en est un exemple. Il serait intéressant de comparer les données de santé des baigneurs de Biarritz avec celles recueillies auprès de baigneurs dans d'autres associations en France, mais aussi avec les données de santé des personnes pratiquant cette activité dans d'autres pays comme dans les pays scandinaves où les conditions climatiques sont plus extrêmes.

Table des illustrations

Figure 1 : Photographie de la Coupe de Noël 1931 avec deux participantes femmes Jessy Freeman et Andrée Albert, extraite du livre d'Or des Ours Blancs.	12
Figure 2 : Charles Gienger.	13
Figure 3 : Discours de Charles Gienger, extrait du livre d'Or des Ours Blancs.	14
Figure 4 : Photographie de l'auteur - Plage du Port-Vieux 1h avant le lancement du bain de Noël 2019.	16
Figure 5 : Photographie de l'auteur - Les courageux participants se lançant à l'assaut de la coupe de Noël 2019.	16
Figure 6 : Le Rocher de la Vierge vu depuis la plage du Port-Vieux, extraite du livre des Ours Blancs.	17
Figure 7 : Schéma détaillé du littoral autour de la plage du Port-Vieux, extrait du livre des Ours Blancs.	18
Figure 8 : Schéma du littoral biarrot, extrait du livre des Ours Blancs.	19
Figure 9 : Graphique de la température de l'eau à Biarritz [source : seatemperature (1)].	20
Figure 10 : Schéma simplifié du cycle de l'eau [source : les isotopes stables de l'atlantique nord (3)].	22
Figure 11 : Salinité moyenne de l'eau de mer exprimée en grammes de sel par litre d'eau de mer [source : salinité de l'eau de mer (4)].	23
Figure 12 : Graphique de la composition ionique standard de l'eau de mer [source : chimie de l'eau de mer (2)].	24
Figure 13 : Localisation du tissu adipeux brun chez le nouveau-né [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].	35
Figure 14 : Description de l'adipocyte brun pluri-loculé et riche en mitochondries [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].	35
Figure 15 : Coupe histologique de tissu adipeux brun humain en coloration éosine-hématoxyline [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].	36
Figure 16 : Schéma illustrant la chaîne de transport d'électrons mitochondriale, les différents complexes responsables de la respiration mitochondriale, la protéine UCP-1 [source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21)].	36
Figure 17 : Localisation du tissu adipeux brun chez l'adulte ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).	37
Figure 18 : Visualisation des adipocytes bruns par PET scan ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).	38
Figure 19 : Visualisation du tissu adipeux murin avant et après exposition à 6°C pendant 1 semaine ; source : implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques (21).	39
Figure 20 : Image de la SISL des zones de grandes pertes de chaleur en rouge lorsque l'individu est immergé en mer. Les zones en rouge : la tête et le cou, les flancs de la zone thoracique et le V de l'aîne ; source : la survie en eau froide (31).	51
Figure 21 : Graphique des gardes côtes canadiens concernant l'espérance de vie approximative en eau froide sans gilet de sauvetage ; source : la survie en eau froide (31).	51
Figure 22 : Images des positions à adopter en situation critique de survie ; source : la survie en eau froide (27).	52
Figure 23 : Activités physiques autres que les bains de mer.	55
Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).	55
Figure 24 : Nombre de baignades hebdomadaires par baigneur en fonction des saisons.	60
Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).	60

Figure 25 : Durée de la baignade déclarée en fonction de la température de l'eau.....	62
Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).....	62
Figure 26 : Partage d'autres moments que la baignade, en dehors de l'association.....	67
Etude auprès des Ours Blancs de Biarritz 2019 (N=24).....	67

Index des tableaux

Tableau 1 : Principaux rôles (non exhaustifs) des macro-éléments éléments [source : ANSES élaboration des références nutritionnelles (9), besoins nutritionnels et apports conseillés (10)].

Tableau 2 : Besoin et rôle de l'Iode pour l'homme [source : ANSES élaboration des références nutritionnelles (9)].

Tableau 3 : Contre-indications absolues et relatives à la baignade en mer en eau froide [source : la cryothérapie corps entier (23)].

Tableau 4 : Etat de santé perçu dans les dimensions physiques et psychiques.

Tableau 5 : Prises médicamenteuses et maladies chroniques déclarées.

Tableau 6 : Prises médicamenteuses des individus déclarant ne pas avoir de pathologies chroniques.

Tableau 7 : Période de l'année où la baignade parait la plus bénéfique.

Tableau 8 : Températures de l'eau dans laquelle la baignade est le plus bénéfique.

Tableau 9 : Moments où les baigneurs ressentent les effets les plus notoires / bénéfiques après une baignade en eau froide.

Tableau 10 : Importance de l'association et état moral ressenti.

Bibliographie

1. Sea temperature [Internet]. 2019 [cité 15 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.seatemperature.org/europe/france/biarritz.htm>
2. Copin-Montégut G. Chimie de l'eau de mer. Institut Océanographique. 1996. (Synthèses).
3. Benetti M. Les isotopes stables de l'eau en Atlantique Nord [Internet]. [Paris VI]: Pierre et Marie Curie; 2015 [cité 5 déc 2019]. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01195581>
4. Souchu P. Salinité de l'eau de mer [Internet]. Site documentaire du Lerm. 2015 [cité 25 févr 2020]. Disponible sur: <http://doc.lerm.fr/salinite-leau-mer/>
5. Maurice B. Cours de chimie minérale. Dunod. 1990. (2^{ème} édition).
6. Barucq G. Detoxseafication. Surf Prévention. 2018.
7. Laboratoires Quinton | Terapia Marina [Internet]. Laboratorios Quinton. [cité 12 nov 2019]. Disponible sur: <https://www.laboratoiresquinton.com/terapia-marina/?lang=fr>
8. The Nobel Prize in Chemistry 2003 [Internet]. NobelPrize.org. [cité 16 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2003/8733-communique-de-presse-le-prix-nobel-de-chimie-2003/>
9. Actualisation des repères du PNNS : élaboration des références nutritionnelles [Internet]. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail; 2016 déc p. 196. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-2.pdf>
10. Schlienger J-L. Besoins nutritionnels et apports conseillés (adultes, femmes enceintes, personnes âgées, sportifs). In: Nutrition clinique pratique [Internet]. Elsevier; 2011 [cité 8 avr 2020]. p. 45-60. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294709319000036>
11. Bastier P-L, Lechot A, Bordenave L, Durand M, de Gabory L. Les lavages de nez : de l'empirisme à la médecine par les preuves. Revue de la littérature. Ann Fr Oto-Rhino-Laryngol Pathol Cervico-Faciale. nov 2015;132(5):259-64.
12. Ionisation oxygene.pdf [Internet]. [cité 15 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.danze-jm-biophysica.be/Ionisation%20oxygene.pdf>
13. Bowers B, Flory R, Ametepe J, Staley L, Patrick A, Carrington H. Controlled trial evaluation of exposure duration to negative air ions for the treatment of seasonal affective disorder. Psychiatry Res. 2018;259:7-14.
14. English J. Les bienfaits sur la santé des ions négatifs. Nutritionreview.org [Internet]. 2004 2003; Disponible sur: https://www.ionisation.be/Les_bienfaits_sur_la_sante_des_ions_negatifs_-_Nutritionreview_2003.pdf
15. Breton J. Les bases physiques de l'ionisation négative [Internet]. 2001 [cité 15 mars 2020]. Disponible sur: http://www.info-systel.com/jbreton/ionisation_bases_physiques.fr.html
16. Jiang S-Y, Ma A, Ramachandran S. Negative Air Ions and Their Effects on Human Health and Air Quality Improvement. Int J Mol Sci. 28 sept 2018;19(10).
17. Barucq G. Bienfaits des ions négatifs de l'air marin [Internet]. [cité 12 janv 2020]. Disponible sur: <https://blog.surf-prevention.com/2009/11/24/les-ions-negatifs-de-lair-marin/>

18. Flory R, Ametepe J, Bowers B. A randomized, placebo-controlled trial of bright light and high-density negative air ions for treatment of Seasonal Affective Disorder. *Psychiatry Res.* 15 mai 2010;177(1-2):101-8.
19. Houdayer J. ADAPTATION DE L'ORGANISME AU FROID ET AU CHAUD [Internet]. [cité 4 déc 2019]. Disponible sur: http://eps.tice.ac-orleans-tours.fr/php5/pedagogie/houdayer/adaptation_au_froid_et_au_chaud.htm
20. Physiologie du tissu adipeux brun. [cité 5 déc 2019]; Disponible sur: <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/187/?sequence=19>
21. Giroud M. Implication des microARNs dans la conversion des adipocytes blancs en adipocytes thermogéniques [Internet] [Sciences agricoles]. Nice Sophia Antipolis; 2015. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01274650/document>
22. Huth C. Irisine, adipokines et résistance à l'insuline [Internet]. Laval; 2015. Disponible sur: <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/26371/1/31594.pdf>
23. La cryothérapie corps entier (CCE) [Internet]. La médecine du sport. 2014 [cité 17 déc 2019]. Disponible sur: <https://www.lamedecinedusport.com/dossiers/la-cryotherapie-corps-entier-cce/>
24. Hausswirth C, Bieuzen F, Barbiche E, Brisswalter J. Réponses physiologiques liées à une immersion en eau froide et à une cryostimulation-cryothérapie en corps entier : effets sur la récupération après un exercice musculaire. *Sci Sports.* juill 2010;25(3):121-31.
25. Barucq G. Bains de Mer réguliers : Pourquoi sont-ils si Bénéfiques ? [Internet]. Dr Guillaume Barucq. 2016 [cité 24 févr 2020]. Disponible sur: <https://www.guillaume-barucq.com/bains-de-mer-reguliers-bienfaits/>
26. Qualité des eaux de baignade [Internet]. [cité 13 nov 2019]. Disponible sur: <https://ville.biarriz.fr/mes-loisirs-aisialdiak/plages/qualite-des-eaux-de-baignade-472.html>
27. Ministère chargé de la santé / Eaux de baignade / Organisation du contrôle [Internet]. [cité 13 nov 2019]. Disponible sur: <http://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/controle/organisation.html>
28. Les pesticides dans les cours d'eau français en 2013 | Données et études statistiques [Internet]. [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/les-pesticides-dans-les-cours-deau-francais-en-2013>
29. Praetorius SK. North Atlantic circulation slows down. *Nature.* avr 2018;556(7700):180-1.
30. Réchauffement climatique : quelles conséquences sur l'eau ? [Internet]. Centre d'Information sur l'eau. [cité 13 janv 2020]. Disponible sur: <https://www.cieau.com/eau-transition-ecologique/enjeux/rechauffement-climatique-les-consequences-sur-leau/>
31. Benzadon G. La survie en eau froide. 2006 [cité 20 nov 2019]; Disponible sur: http://gfol1.ssdpg.org/download/survie-eau-froide-2_ws26265093.pdf

Annexe

QUESTIONNAIRE Ours Blancs



Bonjour les Ours,

Fraîchement diplômé en Pharmacie, je suis actuellement en train de réaliser mon exercice de thèse sur la communauté des Ours blancs.

Mon objectif est de rendre compte des bienfaits des bains hebdomadaires sur l'organisme particulièrement l'hiver en eau froide.

Originaire d'Anglet, je suis persuadé que le bain en mer, comme les Ours le pratiquent, possède des propriétés fondamentales qui peuvent agir sur le bien-être physique mais aussi psychique. Ces bains demeurent une voie d'accès thérapeutique pour certaines pathologies.

C'est pourquoi je me permets de vous adresser ce questionnaire **anonyme** qui sera à la base de la rédaction de ma thèse.

Vous êtes évidemment libre de répondre ou non à ce questionnaire et vous n'êtes pas obligés de répondre à toutes les questions si vous le désirez.

Cependant les résultats seront d'autant plus significatifs pour mon étude si le maximum de personnes y répond.

Je vous remercie à tous par avance pour votre aide.

Une fois le questionnaire rempli, il est à remettre au local des Ours **avant le 15/01/2019**.

Si vous souhaitez me joindre ou m'écrire, je vous laisse mes coordonnées à la fin du questionnaire.

Affectueusement.

Lutxo

Date de remplissage du questionnaire :/...../.....

I- Données sur les Ours et la baignade

- Année d'adhésion à l'association des Ours Blancs :
- Pourquoi avoir choisi d'intégrer les Ours Blancs ?
.....
.....
.....
.....

- En fonction de la période de l'année combien de baignades faites-vous dans la semaine ?

Période	Automne	Hiver	Printemps	Été
Nombre de baignades par semaine				

- A quelle période de l'année le bain vous paraît-il le plus bénéfique ?
.....
- A quelle température (de l'eau) la baignade est-elle la plus bénéfique selon vous ?
10-13° 13-16° 16-19° >20°
- Combien de temps environ vous baignez-vous (en fonction de la température de l'eau) ?
Veillez cocher les cases correspondantes

	T (eau) 10-13°	T (eau) 13-16°	T (eau) 16-19°
Moins de 5 min			
5-10 min			
10-20 min			
20-30 min			
30-45 min			
Plus de 45 min			

- Vous préférez vous baigner : Seul En petit groupe (- de 5 personnes) En grand groupe

II- Données de santé actuelles

- Comment jugez-vous votre état de santé physique ?

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Mauvais
- Très mauvais

- Comment percevez-vous votre état moral ?

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Mauvais
- Très mauvais

- Avez-vous une maladie ou un problème de santé chronique :

Oui Non Je ne souhaite pas répondre

Si Oui, lequel ? (Facultatif)

.....

- Au cours des 24 dernières heures, avez-vous pris des médicaments ?

Oui Non

Si oui pouvez-vous donner le nom précis des médicaments :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

- Votre consommation de médicaments a-t-elle diminué depuis vos premiers bains ?

Oui Non Rien n'a changé

- *Paramètres :*

Sexe : H F

Année de naissance :

Votre poids actuel : Kg

Taille : cm

- Votre poids a-t-il évolué en pratiquant des bains ?

Oui Non Si oui votre ancien poids : Kg

- Est-ce que vous fumez régulièrement ?
 Oui Non Je ne souhaite pas répondre

- Pratiquez-vous une autre activité physique en dehors des bains ?
 Oui Non

Si Oui laquelle/lesquelles :

.....

III- Effets immédiats de la baignade

- En hiver en eau froide, vous ressentez les effets les plus notoires / bénéfiques sur votre corps (plusieurs réponses possibles) :

En sortant de l'eau 1h après Plusieurs heures après

- En quelques mots comment vous sentez-vous après la baignade (surtout en eau froide à partir de Novembre) ?

.....

- Avez-vous déjà eu des évènements indésirables, malaises ou accidents juste après la baignade en eau froide ?

Oui Non

Si oui pouvez-vous détailler :

.....

IV- Effets à long terme des bains

- Jugez-vous que votre forme physique est améliorée par la baignade ?

Oui Non Je ne sais pas

- Jugez-vous que votre bien-être moral est amélioré par la baignade ?

Oui Non Je ne sais pas

- Avez-vous été sujet à une infection virale (rhume, grippe, bronchite) durant l'hiver précédent ?

Oui Non Je ne sais pas

Si Oui combien ?

- Quels sont les bénéfices ressentis sur votre santé ?

.....

- Les bains vous causent-ils des problèmes de santé ?

.....

V- La vie des Ours

- Considérez-vous que les Ours Blancs sont importants dans votre vie sociale ?

- Oui très important
- Oui assez important
- Non pas particulièrement
- Non pas du tout

- En dehors des bains partagez-vous d'autres moments avec les membres de l'association (en dehors du conjoint) ?

- Oui souvent Parfois Rarement Jamais

- Diriez-vous que vous pouvez vous passer de vous baigner régulièrement ?

- Oui je peux m'en passer
- Oui mais cela me manquerait un peu
- Non cela m'est impossible
- Je ne sais pas

- En quelques mots comment vous sentez-vous si vous loupez vos bains habituels ?

.....

VI- Mesures après la baignade en eau froide

Les paramètres ci-dessous sont intéressants pour étudier les effets de la baignade en eau froide.

Cette étude s'adresse aux volontaires ayant une assiduité aux bains (3-4 bains par semaine) et acceptant de prendre les mesures avec son matériel.

A mesurer **à la sortie du bain et 1h après la baignade** (à partir de mi-Novembre en eau froide).

A la sortie du bain :

- T° (rectale de préférence) :
- Sinon axillaire :

1h après :

- T° (rectale de préférence) :
- Sinon axillaire :

FIN

Si vous avez d'autres informations dont vous voulez me faire part :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Merci beaucoup pour vos réponses.

SAUBIETTE Lutxo



Serment de Galien

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.