

Lors d'une sortie en mer, de nombreux facteurs environnementaux peuvent influencer sur la survenue éventuelle d'une pathologie ou d'un accident.

Il est possible de distinguer schématiquement les facteurs climatiques comme la chaleur, le rayonnement solaire, le froid, le vent, l'humidité et le milieu d'évolution comme la mer et le bateau.



### La chaleur.



Si la chaleur contribue à une sensation de bien-être général, elle peut cependant être à l'origine de certaines affections, de gravité variable selon l'importance de l'exposition, des mesures de prévention prises ou plutôt négligées et du terrain sur lequel elles surviennent : sujet âgé ou jeune (les capacités d'adaptation de l'organisme à la chaleur sont fortement diminuées aux âges extrêmes de la vie), pathologie chronique préexistante (insuffisance cardiaque, respiratoire, rénale...), traitement médicamenteux dont les effets secondaires peuvent être aggravés par la chaleur.

L'organisme humain, cependant se défend bien mieux contre le chaud que contre le froid et il lui faudra environ 8 à 10 jours pour s'adapter à un environnement hyperthermique, adaptation progressive qui passera par une augmentation du débit sanguin et une sudation plus efficace.

### Le rayonnement solaire.



La réverbération des rayons solaires en mer est importante exposant le plaisancier au cours des premiers jours de navigation à de « brûlants » désagréments.

Le rayonnement ultra-violet reçu est composé à 98 % par les UVA et à 2 % seulement par les UVB. Très énergétiques, les UVB agressent principalement l'épiderme et sont responsables des coups de soleil. Ils peuvent endommager l'ADN des cellules avec un risque de transformation cancéreuse. Les UVA, moins énergétiques, s'ils ne donnent pas la sensation de coup de soleil, sont cependant responsables du vieillissement de la peau et favorisent le développement de cancers cutanés (mélanomes, carcinomes).

Le principal « agent protecteur » de la peau est la mélanine, un pigment brun foncé qui lui donne sa coloration normale (présent aussi dans les cheveux et l'iris). La mélanine stoppe environ 90 % des rayons UV. La tolérance aux UV d'un individu dépendra de la quantité de mélanine présente dans sa peau et de sa faculté à produire ce pigment au décours d'une exposition solaire. C'est ainsi qu'on a défini la notion de phototype (l'aptitude au bronzage et au risque de brûlure d'un individu au cours d'une exposition) basée sur la couleur de la peau, des yeux et des cheveux.

phototype	Peau / yeux	cheveux	bronzage	Coups de soleil
I	laiteuse, taches de rousseur	roux	jamais	+++
II	pâle, très claire / yeux clairs	blonds	difficile, léger hâle	++
III	blanche, claire	châtains clairs	progressif, hâle	fréquents
IV	Mate / yeux foncés	châtains foncés	foncé	rares
V	Foncée / yeux foncés	bruns	facile, très foncé	très rares
VI	noire	noirs	noir	jamais

Selon le phototype auquel on appartient, il conviendra de prendre des mesures préventives plus ou moins draconiennes (protection plus intense pour les phototypes de I à III).

Une photoprotection insuffisante pourra être à l'origine, à court terme d'accidents aigus comme une brûlure (du simple érythème à une brûlure de second degré), une éruption cutanée allergique par photosensibilisation à la suite de la prise de certains médicaments ou non (lucite estivale), une ophtalmie, et à plus long terme de la survenue de cancers cutanés.

## Le froid.



C'est un facteur constant en mer. La température de neutralité thermique par temps sec et sans vent est évaluée à 18 °C. C'est à dire que toute variation en moins obligera l'organisme à mettre en œuvre des moyens de lutte.

Ces mécanismes de défense vont se traduire par de nombreuses modifications physiologiques, elles-mêmes susceptibles de provoquer ou aggraver certaines pathologies. Il faut environ une dizaine de jours à l'organisme pour s'adapter à un environnement froid.

Quelques modifications physiologiques liées au froid:

Cibles	Conséquences
Coeur Augmentation de la tension artérielle et du rythme cardiaque (consommation en oxygène du coeur plus importante).	Survenue ou aggravation d'une crise d'angor ou d'un infarctus du myocarde. Risque d'accident vasculaire cérébral par rupture de plaque d'athérome.
Sang Augmentation de la viscosité du sang. Diminution du nombre de globules blancs.	Risques accrus de phlébite, d'embolie. Diminution des défenses contre une infection.
Voies respiratoires Refroidissement des voies aériennes.	Possible inhibition des mécanismes locaux de lutte contre l'infection. L'air glacé et l'humidité sont des facteurs déclenchants de la crise d'asthme.
Peau Vasoconstriction des vaisseaux	Risque d'engelures et gelures. L'absorption de médicaments par voie sous-cutanée ou sous forme de patch est diminuée.
Glande hypophyse. Diminution de la sécrétion d'hormone anti-diurétique (ADH)	Diurèse augmentée.

## L'humidité



Lors d'une sortie en mer, le plaisancier évolue dans un milieu particulièrement humide. L'hygrométrie de l'air est en effet à 100 % et cette contrainte physique n'est pas sans conséquence sur l'organisme. La thermorégulation du corps sera plus difficile et certaines pathologies seront favorisées par cette ambiance humide, comme par exemple :

- risque nettement accru de dermatoses en particulier d'origine mycosique ;
- Risque de poussée inflammatoire d'une pathologie articulaire ;
- cicatrisation d'une plaie contrariée avec un risque infectieux majoré ;
- risque d'affections ORL augmenté.
- risque d'aggravation d'affections respiratoires.

## Le vent.

Par son absence ou sa violence, il peut totalement modifier les conditions de vie à bord et la marche du voilier. En cas de survenue d'un problème de santé, si le vent faiblit, l'allongement du délai pour rejoindre des secours à terre peut compromettre la situation médicale. S'il forcite, souffle en rafales, l'équipage sera être exposé à des coups de gîtes avec un risque accru de traumatismes.

D'autre part, le vent est un facteur prépondérant dans la survenue d'une hypothermie.



Par temps froid, le corps transfère de la chaleur à l'air environnant. Cet air qui est réchauffé a tendance à s'élever et est immédiatement remplacé par de l'air plus froid. Ce phénomène, dénommé convection, accroît énormément les échanges thermiques. En effet, ce « nouvel air » froid venu au contact de la surface de l'organisme absorbe la chaleur du corps bien plus rapidement que l'air qui a été réchauffé. En cas de vent, le mouvement de l'air à la surface de la peau va se trouver accéléré, amplifiant le phénomène de convection et la sensation de froid que l'on va ressentir sera plus intense du fait d'une augmentation de la déperdition calorifique. Cette sensation sera encore majorée dans un environnement humide, la déperdition de chaleur étant plus importante dans l'eau que dans l'air. Ce mécanisme a donné lieu au concept de refroidissement éolien ou facteur vent qui désigne la sensation de froid induite par le vent sur un organisme qui dégage de la chaleur. Ainsi, on estime qu'à -5 °C, un vent de 50 km/h fait baisser la température perçue par le corps de 10 °C, soit l'équivalent d'une température de -15 °C par temps sans vent.

Température ressentie en fonction de la vitesse du vent et risques pour l'organisme ( échelle canadienne).

Vitesse du vent		T° de l'air ambiant (°C) mesurée sous abri								
Km/h	MPH	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
0	0,0	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
5	3,1	+9,8	+4,1	-1,6	-7,3	-12,9	-18,6	-24,3	-30	35,6
10	6,2	+8,6	+2,7	-3,3	-9,3	-15,3	-21,2	-27,2	-33,2	-39,2
15	9,3	+7,9	+1,7	-4,4	-10,6	-16,7	-22,9	-29,2	-35,2	-41,4
20	12,4	+7,4	+1,1	-5,2	-11,6	-17,9	-24,2	-30,5	-36,8	-43,1
25	15,5	+6,9	+0,5	-5,9	-12,3	-18,8	-25,2	-31,6	-38,0	-44,5
30	18,6	+6,6	+0,1	-6,5	-13,0	-19,5	-26,0	-32,6	-39,1	-45,6
35	21,7	+6,3	-0,4	-7,0	-13,6	-20,2	-26,8	-33,4	-40,0	-46,6
40	24,9	+6	-0,7	-7,4	-14,1	-20,8	-27,4	-34,1	-40,08	-47,5
45	28	+5,7	-1	-7,8	-14,5	-21,3	-28,0	-34,8	-41,5	-48,3
50	31,1	+5,5	-1,3	-8,1	-15,0	-21,8	-28,6	-35,4	-42,2	-49,0
55	34,2	+5,3	-1,6	-8,5	-15,3	-22,2	-29,1	-36,0	-42,8	-49,7
60	37,3	+5,1	-1,8	-8,8	-15,7	-22,6	-29,5	-36,5	-43,4	-50,3
65	40,4	+4,9	-2,1	-9,1	-16,0	-23,0	-30,0	-36,9	-43,9	-50,9
70	43,5	+4,7	-2,3	-9,3	-16,3	-23,4	-30,4	-37,4	-44,4	-51,4
75	46,6	+4,6	-2,5	-9,6	-16,6	-23,7	-30,8	-37,8	-44,9	-51,9
80	49,7	+4,4	-2,7	-9,8	-16,9	-24,0	-31,1	-38,2	-45,3	-52,4
90	55,9	+4,1	-3,1	-10,2	-17,4	-24,6	-31,8	-39,0	-46,1	-53,3
100	62,1	+3,9	-3,4	-10,6	-17,9	-25,1	-32,4	-39,6	-46,9	-54,1

Risque de gelure faible Faible risque de gelure et d'hypothermie Risque modéré de gelure et d'hypothermie (en 10 à 30 minutes)

Risque élevé de gelure et d'hypothermie (en 5 à 10 mn) Risque très élevé de gelure et d'hypothermie (en 5 à 10 mn)

### La mer.



En dehors du classique « mal de mer », une mer agitée ou fortement agitée pourra conduire à la survenue de traumatismes, d'autant plus graves que la force des vagues sera importante. La salinité de l'eau de mer favorise les lésions cutanées et nuit à la cicatrisation.

Force	Terme	Km/h	Etat de la mer
0	calme	< 1	mer comme un miroir
1	Très légère brise	1 à 5	quelques rides sans écume
2	Légère brise	6 à 11	vaguelettes ne déferlant pas
3	Petite brise	12 à 19	très petites vagues ; crêtes commencent à déferler
4	Jolie brise	20 à 28	petites vagues, moutons peu fréquents
5	Bonne brise	29 à 38	vagues modérées, moutons, +/- embruns
6	Vent frais	39 à 49	crêtes d'écume blanche, lames, embruns
7	Grand frais	50 à 31	traînée d'écume, lames déferlantes
8	Coup de vent	62 à 74	tourbillons d'écume, traînée d'écume
9	Fort coup vent	75 à 88	lames déferlantes grosses, écume ++
10	tempête	89 à 102	déferlement en rouleaux intense, écume +++
11	Violente tempête	103 à 117	lames très hautes, écume ++++
12	Ouragan	> 118	mer entièrement blanche,

Force	Terme	hauteur des vagues en m
0	calme	0
1	ridée	0 à 0,1
2	belle	0,1 à 0,5
3	peu agitée	0,5 à 1,25
4	agitée	1,25 à 2,5
5	forte	2,5 à 4
6	très forte	4 à 6
7	grosse	6 à 9
8	très grosse	9 à 14
9	énorme	> 14

Echelle de BEAUFORT - vitesse du vent

Echelle de DOUGLAS hauteur mer du vent

## Le bateau.



Les mouvements auxquels est soumis en permanence un navire, sont une cause non négligeable d'inconfort à son bord, allant de troubles de l'équilibre aux chutes en passant par l'incontournable mal de mer.

D'autre part, de nombreux éléments du navire sont susceptibles de contribuer à la survenue de traumatismes:

### A l'extérieur.

#### Le pont.

Il n'est pas exempt de danger, particulièrement en cas de déambulation pieds nus, toute pièce d'accastillage étant un danger pour les pieds. Les panneaux de ponts et capots peuvent occasionner des blessures des doigts lors de leur manipulation. La descente et les capots ouverts peuvent être responsables de chutes graves. Un choc violent contre un chandelier peut entraîner une fracture de côte. Le revêtement antidérapant est abrasif et lorsqu'il est mouillé, expose à un risque accru de chute.

#### La bôme.

Elle peut être responsable de traumatismes crâniens, particulièrement lors du changement d'amure au cours de manœuvres.

#### Les écoutes.

Les forces de traction peuvent être considérables, directement proportionnelles à la surface des voiles. Les bouts peuvent occasionner des brûlures à la suite de frictions, des entorses, particulièrement si on a enroulé ses doigts ou sa main autour afin d'avoir une meilleure préhension.

#### L'ancre et la chaîne.

Risques potentiels pour les pieds et les mains. Une mauvaise position lors de sa remontée expose la colonne dorso-lombaire à un traumatisme.

#### Les winchs.

Les forces exercées au niveau d'un winch sont très importantes. L'éjection intempestive de la manivelle ou une rupture du frein avec un brusque retour de celle-ci peuvent entraîner de graves traumatismes. Le risque d'écrasement d'un doigt, pris entre le winch et l'écoute, n'est pas négligeable.

#### La barre.

Du fait de la position que doit adopter le barreur, et ce, pendant un long moment, elle peut être à l'origine de pathologies musculoligamentaires. Affections de type cervicalgies ou syndrome de l'angulaire de l'omoplate pour une barre franche, le barreur devant garder sa tête tournée en permanence pour regarder devant lui, dorsalgies et lombalgies pour une barre à roue du fait du maintien prolongé d'une position debout sur un pont en perpétuel mouvement.

### A l'intérieur.

#### Habitacle

Tous les emménagements intérieurs, en particulier par gros temps, peuvent être à l'origine de traumatismes en cas de chocs. Un objet mal arrimé, projeté violemment, peut occasionner une blessure, un liquide bouillant renversé lors d'un mouvement brutal du navire provoquer une brûlure. L'exiguïté des lieux rend plus difficiles les déplacements, avec un risque accru de contusions, au crâne par exemple si la hauteur sous barrot est insuffisante.

#### Le moteur.

Risque d'intoxication par émanation de gaz d'échappement, de brûlures lors d'interventions mécaniques.

## Conclusion.

Au vu de ces différents éléments, il appartient au chef de bord de faire preuve de vigilance et de prendre en amont les mesures préventives qui permettront d'éviter la survenue d'un accident à son équipage ou à lui même. Ces mesures passent par de multiples considérations comme la tenue vestimentaire, la consultation des prévisions météorologiques, la connaissance de son navire, la connaissance d'une affection préexistante d'un membre de l'équipage et qui pourrait décompenser, en bref, une floraison d'attentions au premier rang desquelles une parfaite adéquation de son programme de navigation à ses compétences maritimes. Une méconnaissance, voire une totale occultation des spécificités liées à la pratique d'un sport en milieu marin, pourrait amener à commencer la ballade sous de fâcheux auspices.