

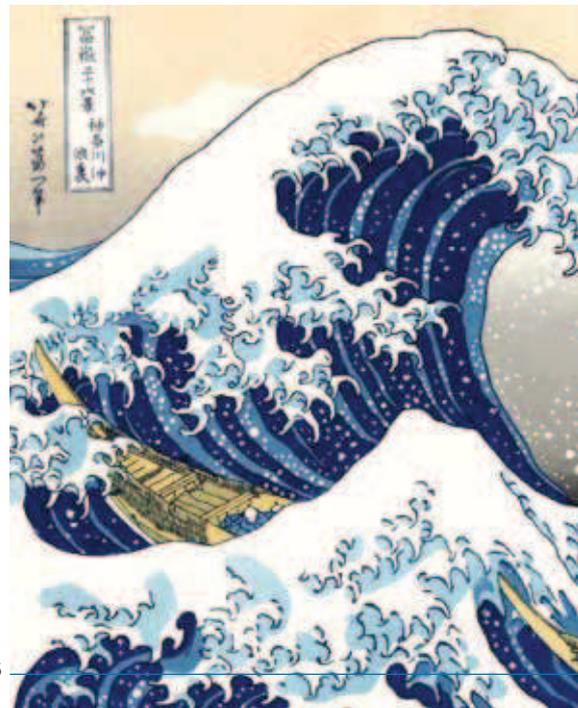
Les vagues scélérates

Introduction : les vagues scélérates : qu'est-ce que c'est ?

Si l'on s'aventure dans un typhon, on a toutes les chances de voir son navire brisé par la violence des vagues, mais il faudra admettre qu'on l'aura bien cherché. En revanche, il se peut, alors que les conditions paraissent tout à fait maniables au regard de l'embarcation dont on dispose, que survienne une vague d'une sévérité inattendue : une vague scélérate.

Certains veulent définir la vague scélérate par une hauteur qui dépasserait 2 ou 2.1 fois la hauteur significative de l'état de mer. Cette définition présente plusieurs inconvénients, car la hauteur significative n'est pas forcément quelque chose de parlant, même pour des marins chevronnés, du fait qu'un tel seuil serait en pratique franchi environ une fois par jour d'après la théorie. De plus, la hauteur n'est pas la seule caractéristique à pouvoir rendre une vague dangereuse. Sa cambrure, et en

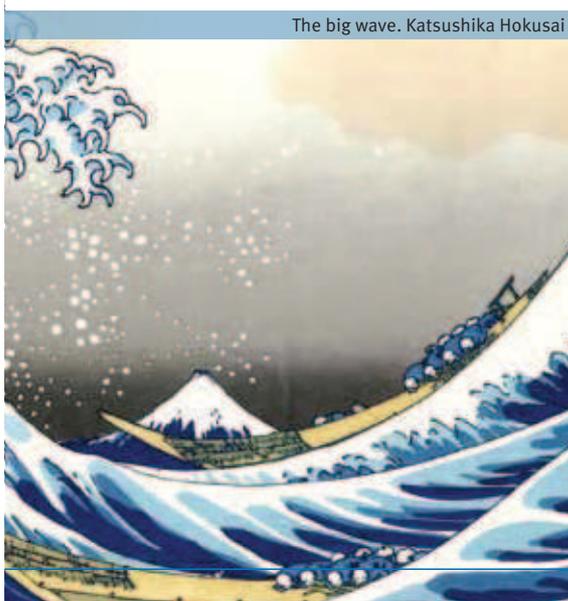
particulier la raideur du front, les vitesses, les accélérations, les configurations relatives de sa forme et de la carène du navire, jouent elles-aussi un rôle majeur sur l'issue de la rencontre.



On préférera donc une définition d'apparence moins scientifique : une vague dont la sévérité est totalement inattendue, surprenant même l'expert, au vu des autres vagues de l'état de mer qui prévaut au moment où elle survient. Le statisticien traduira cela par son appartenance à une population distincte de celle des autres vagues dont elle n'est pas une extrême, mais vis-à-vis de laquelle elle représente une sorte d'extraterrestre surgie de nulle part. Cela dit, les conditions d'apparition des extrêmes normales, non scélébrates, restant mal connues, on n'ira pas contester auprès des victimes le vocabulaire qu'elles utiliseront pour dépeindre le phénomène qui les aura frappées...

La prise en compte récente de ces faits

Ceux qui ne sont jamais allés en mer ou, uniquement pour une promenade dominicale dans des eaux abritées, un jour de beau temps, ont toujours eu tendance à



The big wave. Katsushika Hokusai



« Stolt Surf » a giant wall of water ahead
(avec l'aimable autorisation de Karsten Petersen)
"Photography by Karsten Petersen®, www.global-mariner.com"

prendre pour des exagérations les récits faisant état de la puissance et de la rudesse de l'océan.

Aujourd'hui, la technologie moderne nous permet de disposer instantanément d'images et de mesures partout où l'homme s'aventure, et même, grâce aux satellites, à des endroits qu'il évite ; les affirmations sortant de l'ordinaire sont faciles à valider. Pendant des décennies au contraire, faire admettre de tels faits, au retour d'une longue expédition sur des mers lointaines, n'était pas une mince affaire.

Ce fut le cas par exemple pour Christophe Colomb : la nuit du 4 août 1498, frappé dans le détroit qui sépare l'île de Trinidad du continent - nommé d'ailleurs Déroit de Colomb- à sa pointe sud-ouest, par une sorte de grande crête ou de colline, aussi haute que le navire, couverte d'écume, et qui roulait vers lui dans un formidable vacarme.

Son propre vaisseau fut soudain élevé à une telle hauteur qu'il craignit être chaviré ou jeté sur les rochers, tandis qu'une autre caravelle fut violemment arrachée à son mouillage, et son équipage exposé à périr

dans l'instant. Autre exemple : celui de Dumont d'Urville, au retour de son premier voyage dans le Pacifique en 1828, alors qu'il avait rencontré en Nouvelle-Zélande et en Papouasie des vagues démesurées.

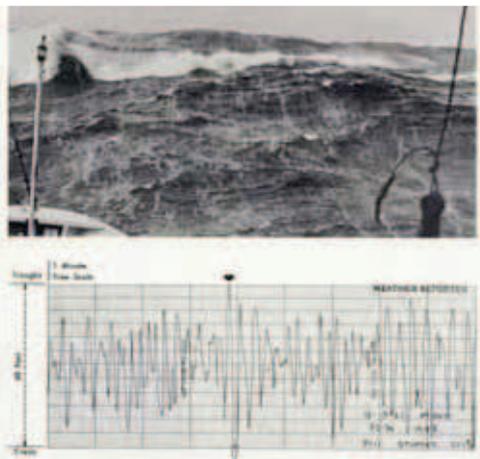
Il n'est donc pas étonnant que des doutes aient longtemps subsisté à Séville, à Paris où ailleurs quant à la réalité de vagues reportées par de grands explorateurs qui auraient pu noyer sans trop de peine les majestueux palais royaux.

Toutefois, il serait erroné de penser que les scientifiques auraient, eux aussi, nié leur existence. Seules manquaient les mesures sur lesquelles ils auraient pu fonder leurs travaux. La première mesure fiable d'une vague extraordinaire, par le pétrolier militaire américain Ramapo en 1933 dans le Pacifique Nord-ouest, détient toujours le record avec 112 pieds, près de 34 mètres, mais effectuée au théodolite elle reste une curiosité inexploitable par la science.

Si c'est une terrible tempête pendant la guerre de Crimée qui fut à l'origine de la météo marine, ce sont les opérations de la seconde guerre mondiale qui conduisirent à son développement scientifique. Des frégates météo furent positionnées en des points fixes dans l'Atlantique, aux approches de l'Europe, enregistrant toutes les trois heures quinze minutes l'historique des vagues, et la treizième année après la mise en place de ce dispositif, en 1961, l'enregistreur partit en butée sur le Weather Explorer dans une vague d'au moins 20 mètres que l'océanographe britannique Laurence Draper baptisa « freak » ou en français : monstrueuse, ou encore scélérate.



Au fur et à mesure du développement de l'offshore pétrolier en Mer du Nord, où suite à quelques mauvaises surprises initiales, des capteurs furent montés sur toutes les plates-formes, d'autres données parvinrent aux ingénieurs et aux océanographes, qui purent enfin les étudier.



« Faire-part de baptême » des freak waves, avec l'aimable autorisation de Laurence Draper.

Quelques autres exemples significatifs :

De nombreux grands navires ont fait la une des médias après avoir été frappés par des vagues scélérates. La liste les

concernant est assez longue : Plateforme pétrolière *Draupner* ou les navires *Valley Forge*, *Queen Mary*, *Queen Elizabeth I*, *Atlas Pride*, *Wilstar*, *Munchen*, *Derbyshire*, *Esso Languedoc*, *Energy Endurance*, *Ocean Ran*, *World Horizon*, *VLCC Tochal*, *Queen Elizabeth II*, *Pont Aven*, *Grand Voyager*, la *Jeanne d'Arc*...

Avant de s'intéresser à quelques-unes de ces anecdotes qui touchent de grands navires, il est primordial de noter que l'immense majorité des victimes de telles vagues ont été surprises soit à la côte, au bord de plages, sur des jetées ou des rochers avancés, soit à bord de petits bateaux de pêche, et que les naufrages spectaculaires ne sont pas les plus caractéristiques.

L'histoire classique est celle de personnes un peu trop avancées, ou assises dans l'eau, inconscientes qu'une vague soudaine peut balayer la plage comme lors de la compétition de surf de Mavericks en 2010 où plus de 40 spectateurs furent emportés et 13 blessés. Ce fut également de qui se produisit à Daytona Beach en Floride, par une belle soirée de juillet 1993. Le sergent Bill Marshall du comté de Volusia

patrouillait entre le terre-plein servant de parking et la laisse de haute mer à bord de sa Jeep Cherokee. Soudain, il vit un mur d'eau blanche de 4 à 6 mètres de haut qui se ruait vers lui. Avant qu'il ne puisse réagir, la vague déferla sur son véhicule et pendant un long moment, il se retrouva sous l'eau.

Quand il émergea comme un bouchon, sa jeep avait été entraînée par le flot au milieu des voitures en stationnement. Aucun séisme n'ayant été identifié, on peut penser qu'il s'agissait d'une lame de tempête, poussée par un violent grain au large, qui avait balayé le haut de la plage.

Mais cette histoire est aussi celle de pêcheurs occupés à trier le poisson, ne voyant pas venir une vague énorme qui s'abat sur le pont, remplit le bateau et laisse les suivantes finir de le couler. De 1971 à 1980, 26 bateaux de pêche disparurent dans les eaux norvégiennes, pour la moitié d'entre eux des survivants revinrent raconter les circonstances du naufrage, et la coupable était alors une vague exceptionnelle et inattendue. Le chalutier-usine britannique Gaul coula en 1974 en mer de Barentz avec ses 36 marins, longtemps la





rumeur soupçonna une affaire de guerre froide, mais après la découverte de l'épave en 1997, l'enquête conclut en 2004 qu'une vague énorme de l'arrière avait remonté la plage de chalutage et rempli le navire par les trappes à poisson ouvertes, puis que le ballant de l'eau embarquée l'avait fait chavirer quand le timonier avait tenté de virer pour recevoir les vagues suivantes sous un angle plus favorable.

En ce qui concerne les grands navires, les vagues violentes ne sont pas toujours scélérate au sens de la définition donnée plus haut. Avec les progrès de la météorologie marine, notamment grâce aux mesures par les satellites du vent et des hauteurs de vagues qui permettent un recalage continu des modèles numériques, on a heureusement vu se raréfier le cas, auparavant fréquent, de navires se précipitant droit au plus fort de tempêtes qu'ils croyaient contourner.

Lorsque le navire disparaît corps et biens au large, il est difficile d'avancer avec certitude la responsabilité d'une vague scélérate. Ainsi, dans le standard de folk américain *The wreck of the Edmund Fitzgerald*, un cargo perdu en 1975 dans le lac Supérieur avec 29 personnes à bord, Gordon Lightfoot affirme qu'une vague, scélérate sans aucun doute, fut responsable du naufrage.

De fait, l'*Anderson* qui l'accompagnait à faible distance subit un groupe de deux vagues scélérate peu avant 19 heures, et reçut à 19h10 son dernier message : « On tient le coup ». Dix minutes plus tard, il ne parvenait plus à le joindre.

Toutefois, aujourd'hui encore on ne sait pas si le navire qui avait embarqué beaucoup de paquets de mer depuis le début de l'après-midi, souffrant de problèmes de panneaux de cale et d'obturateurs de manches d'aération, qui gîtait et qui avait perdu ses deux radars, s'est brisé sous l'effet d'une seule vague, du passage sur le haut-fond proche ou de la simple aggravation progressive de ses blessures. (<http://www.youtube.com/watch?v=hgl8bta-7aw>) La trajectoire des cyclones est difficile à



prévoir. Des progrès considérables ont été réalisés ces dernières années, mais il y a quelques décennies, il était relativement courant qu'un navire se trouve surpris. Ainsi, en juin 1945 la flotte américaine du Pacifique subit un violent typhon qui provoqua des dégâts spectaculaires, pliant les ponts d'envol de deux porte-avions et coupant en deux des destroyers. Or si l'on considère un navire abordant une forte tempête imprévue, il peut être confronté à une augmentation soudaine de l'ampleur des vagues, et la première des très fortes lui paraîtra scélérate. Pour le scientifique, elle ne l'est guère si on la met en perspective de celles qui vont la suivre, mais le marin, lui, n'a pas toujours la chance de survivre à la première.

Ca n'est qu'en ne voyant pas arriver le minéralier Derbyshire à Kawasaki le 15 septembre 1980 qu'on comprit que le navire, les 42 hommes d'équipage et deux épouses avaient disparu le 9 dans le typhon Orchid. Avec ses 294 m, c'est le plus grand navire jamais perdu en mer par la marine britannique. Le naufrage fut attribué aux forces de la nature par la commission d'enquête, mais des accidents structurels sur les sis-

terships et des accusations de négligence envers l'équipage conduisirent à reprendre les investigations. Le Bureau International du Travail monta une expédition privée qui localisa et photographia l'épave, une nouvelle commission d'enquête fut nommée en 2000, qui conclut à un défaut structurel. Toutefois, l'un de ses trois experts, le professeur Douglas Faulkner, en démissionna et proposa une brillante analyse qui fait aujourd'hui consensus : la rencontre avec une vague extrême d'une telle probabilité au cours du typhon que le navire ne pouvait vraisemblablement pas y échapper, et l'enfoncement par celle-ci des panneaux de cale avant.





Le courant des Aiguilles, descend de l'Océan Indien le long de la côte sud-est de l'Afrique du Sud, cet endroit est réputé comme un véritable cimetière de bateaux. Ainsi par exemple le *Waratah*, parfois surnommé le Titanic australien, disparut-il sans laisser de traces en juillet 1909 avec 210 personnes à bord entre Durban et Le Cap.

Lorsqu'il y a des survivants, leurs récits font état de vagues isolées monstrueuses, pouvant s'élever jusqu'à 30 mètres, et parfois de « trous dans la mer », des creux tout aussi monstrueux où plonge le navire sans pouvoir ensuite se relever à temps pour ne pas être submergé par la vague suivante. Les accidents se sont heureusement devenus plus rares depuis que le professeur Mallory de l'Université du Cap, à partir de l'analyse d'une douzaine d'entre eux, a mis en évidence les conditions de formation de ces « rouleaux du Cap » : des navires

empruntant le courant, l'un des plus forts et réguliers du monde, avec la fausse sécurité du vent arrière, pour gagner grâce à lui plusieurs nœuds de vitesse, et se trouvant soudain face à la houle levée par une tempête au large du Cap, juste au-delà de leur horizon pour quelques heures encore.

L'opposition des vagues au courant les lève en énormes pyramides. De telles vagues se trouvent aussi dans le Gulf Stream, en particulier au large du cap Hatteras en Caroline du Nord, une région surnommée le cimetière de l'Atlantique, et dans le Kuroshio, courant du Pacifique Nord dont la trajectoire plus fluctuante rend le danger plus diffus mais pas moins réel.

On trouve des références de dégâts spectaculaires : *Ben Cruachan*, *World Glory*, *Ville de Marseille*, *Wilstar*, *World horizon*, *Energy Endurance*, etc. au Cap, porte-avions *USS Valley Forge*, *SS Spray* dans le Gulf Stream, ...



Et dans les mers australes ?

Les navires qui conduisent des touristes jusqu'en Antarctique naviguent dans des régions où les prévisions météorologiques sont souvent approximatives, et où sévissent les violentes tempêtes des Quarantièmes Rugissants, Cinquantièmes Hurlants, et Soixantièmes Mugissants. On y trouve également des dépressions polaires et des vents catabatiques susceptibles de compliquer l'état de mer, et de faire ainsi apparaître des vagues inattendues pour ceux qui ne disposent pas de l'ensemble des informations météorologiques pertinentes.

Si le Bremen et le Caledonian Star ont fait l'objet de rencontres médiatisées, la vague scélérate la plus emblématique reste celle rencontrée par Sir Ernest Shackleton il y a un siècle lors de sa traversée épique sur la baleinière de 7 m James Caird vers la Géorgie du Sud, après que l'Endurance ait été prise et écrasée par les glaces. Une nuit, voyant le

ciel s'éclaircir, il cria à ses compagnons que le temps s'arrangeait, avant de s'apercevoir horrifié que la clarté était celle de l'écume qui couronnait une vague comme il n'en avait jamais vu en 40 ans de navigation...

Si l'on remonte vers les régions tropicales, les vagues scélérates qu'on pourra rencontrer seront plutôt liées aux cyclones, aux effets de courants ou des lames de tempête associées à des grains tropicaux, mais on en trouve peu d'exemples dans la littérature.

De manière générale, d'ailleurs, les zones qui paraissent épargnées sur les cartes d'accidents dans le monde sont essentiellement celles où il y a peu de trafic maritime : il y a sans doute là aussi des vagues scélérates, mais personne ou très peu pour en rapporter l'existence... Nous y reviendrons un peu plus loin pour la Nouvelle-Calédonie et le Pacifique Sud.



Les explications scientifiques du phénomène

Certaines vagues dites scélébrates ont en fait une explication simple, et c'est plutôt par méconnaissance que certains se laissent surprendre. Ainsi, les rouleaux du Cap correspondent à la focalisation des houles par le courant et ses méandres, qui concentrent les ondes comme une loupe la lumière du soleil. De même, la légende qui veut qu'il s'en produise le long de la ligne de sonde des cent brasses correspond au fait que les plus grandes vagues ont une longueur d'onde de l'ordre de 3 à 400 mètres, et que l'effet du fond commence alors à les cambrer et à les amplifier, tandis que les autres restent inchangées. Certains grains violents poussent devant eux une « lame de tempête », que la configuration des lieux peut amplifier dangereusement comme en baie de Nagasaki, à Lampedusa, au port chinois de Longkou, ou à Chicago. En 1954, une telle lame noya 8 personnes à Chicago, mais grâce à l'interprétation scientifique rapide du phénomène, une lame analogue 6 semaines plus tard trouva seulement les plages évacuées.

Une fois les vagues explicables écartées, il reste un nombre considérable de vagues extrêmes inattendues, mais pas assez pour valider le mythe qu'il y aurait bien plus de vagues scélébrates que ce à quoi s'attendaient les scientifiques. La conclusion est même opposée : il y en a certes beaucoup plus que ce à quoi s'attendaient les marins et le grand public, mais exactement ce que prédisait la théorie.

La théorie considère que les vagues sont une combinaison aléatoire de vaguelettes élémentaires et fatalement, parfois, le hasard conduit à ce que beaucoup de crêtes se retrouvent au même endroit au même moment, formant une vague extrême.

S'y ajoutent les effets des interactions entre vaguelettes, qui accroissent encore l'élévation, et voilà la vague devenue scélébrate pour qui n'a pas fait le calcul. Tout cela parce que les combinaisons communes qu'on a observées auparavant ont poussé à sous-estimer la possibilité de la voir se former !

Bien que la théorie classique de superposition d'ondes élémentaires prédise correctement les occurrences de vagues extrêmes, elle n'est pas prouvée pour autant dans toutes les conditions, et il se



peut que dans des cas marginaux, ce soit une autre théorie qui s'applique. La candidate la plus solide à ce rôle est l'instabilité modulationnelle, qui désigne l'application aux vagues de l'équation de Schrödinger non-linéaire. Elle modélise une respiration des groupes de vagues au cours du temps, qui à certains moments contiennent par exemple une demi-douzaine de vagues, et à d'autres une seule qui concentre la même énergie. Cette théorie a été parfaitement validée, tant par des essais directs en bassin que par l'exacte transposition dans ces bassins des solitons (vagues extrêmes non-périodiques) générés dans des fibres optiques. Toutefois, il est impossible de déterminer si ces conditions d'apparition se réunissent spontanément dans la nature, et si oui avec quelle probabilité.

Pourquoi alors, si la théorie classique s'applique, les navigateurs sont-ils si souvent surpris ? La principale raison en est que les vagues extrêmes ne surviennent pas à la suite d'une progression régulière de leurs consœurs, et que leur corrélation avec les autres vagues de l'état de mer est assez faible.

La différence avec les autres risques (tsunamis, mascarets...)

Les vagues dues au vent ne sont pas les seules à pouvoir atteindre une sévérité inattendue. On connaît bien dans le Pacifique les tsunamis, créés par un séisme ou un glissement de terrain sous-marin. A la différence des vagues créées par le vent, qui n'intéressent que la surface, les tsunamis concernent toute la tranche d'eau. Au large, où la profondeur est conséquente, la vague du tsunami est généralement

imperceptible, c'est le courant alterné qui en faisant déferler les autres vagues la rend visible. Ca n'est que lorsque les fonds remontent que la vague devient dangereuse, la même énergie devant passer dans une tranche d'eau de plus en plus mince.

A la côte, on peut également observer, dans les embouchures de certains fleuves, des mascarets. L'un des plus célèbres est le Dragon d'Argent de la Qiantang, une attraction touristique depuis la dynastie des Tang, qui peut atteindre 9 mètres. Un mascaret est un ressaut hydraulique comme on en trouve au pied des déversoirs, une sorte d'onde de choc où la perte brutale d'énergie cinétique se transforme en une élévation, parfois turbulente, du niveau de l'eau.

Ni pour les tsunamis, ni pour les mascarets n'apparaît le caractère de combinaison aléatoire et d'amplitude imprévisible de vagues dues au vent qu'on trouve chez les vagues scélérates.

La mobilisation internationale vers un système de prévision

Pour les vagues scélérates qui correspondent à la conjonction de circonstances bien définies, comme les rouleaux du Cap, des recommandations ont été promulguées et des avis alertent les navigateurs lorsqu'elles sont réunies, ce qui a permis une réduction spectaculaire du nombre de naufrages. L'amélioration des prévisions météorologiques, spectaculaire grâce à la mesure satellitaire pour les régions où on dispose de peu d'observations de terrain, a également permis que bien moins de navires ne piquent droit dans certaines tempêtes et leurs vagues monstrueuses.



En revanche, les vagues scélératees « pures » ont déjoué les tentatives, et les indicateurs de risque accru, notamment ceux développés sur la base de l'instabilité modulationnelle, ne montrent qu'une faible corrélation avec les occurrences, et surtout une absence de pouvoir prédictif réel, ne se déclenchant qu'après l'apparition de la vague exceptionnelle. Pour celles-là, les meilleurs espoirs reposent sur la curiosité et la formation des navigateurs à reconnaître les circonstances plus propices à l'apparition de ces vagues : arrivée sur le plateau continental ou un récif submergé, interactions avec le courant, avec des houles réfléchies sur une côte abrupte, systèmes dépressionnaires complexes résultant de la fusion de deux dépressions, accalmies suspectes de l'état de mer, proximité de grains violents...

Conclusions et perspectives pour un pays comme la Nouvelle-Calédonie qui s'ouvre au monde et développe ses routes maritimes d'accès.

Nous l'avons dit plus haut : là où il y a encore peu de trafic maritime : il y a sans doute là aussi des vagues scélératees, mais personne ou très peu pour en rapporter l'existence.

Dans le Pacifique Sud on pourra citer la course Sydney-Hobart 1998 si tristement célèbre par la disparition de six concurrents et la perte de cinq navires et le témoignage de l'un des concurrents : « *Cette vague est sortie de nulle part, une de ces vagues énormes, une vague scélératee. Il me semble qu'il [le barreur] a essayé de la*



Y LeToquin©

grimper de côté et a réussi à en faire passer le sommet à l'étrave, mais en passant sur la crête, j'ai senti la vague attraper le bateau et le jeter à 45° sur le côté, juste dans le creux de la vague en face. La vague a juste pris les 25 tonnes du bateau et l'a balancé de côté comme ça. »

Les routes des navires touchant Nouméa sont encore peu fréquentées comme en témoigne la figure ci après (bien que méritant actualisation) alors que le trafic maritime du pays est en pleine croissance (navires de commerce, paquebots de croisière, pêche, plaisance, nautisme...). Nous avons recherché auprès de la Marine Nationale, du Port Autonome de Nouméa



Routes majoritaires des porte-conteneurs dans le Pacifique Sud. Source Marine Pollution Risk Assessment. SPC/PROE 2003

des témoignages significatifs mais ni le temps, ni les réseaux à mettre en place, ni la mémorisation de faits n'ont eu l'efficacité voulue pour apporter à cet article des éléments relatifs à des cas calédoniens ou régionaux.

Et pourtant, les vagues scélérates existent également ici. Tous ceux qui naviguent ici, notamment dans le lagon par vent bien établi supérieur à 30 nœuds savent combien tout à coup, sur un train d'une, deux à trois vagues plus hautes et plus fortement cambrées, peut se concentrer une énergie très significative.

Mais aussi pour preuve l'expérience de l'un des deux auteurs de l'article. En fin 1977, à bord de l'« Isabelle » navire actuel de l'association Fortune de Mer qui était alors celui de Jean Lafleur qui le pilotait, en revenant de l'Île des Pins, un phénomène de vague particulière a été rencontré.

Le vent d'alizé soutenu de 25 nœuds ou plus était établi. Là où ayant quitté l'île et navigué en mer semi-ouverte (fonds de l'ordre 200 m) on rencontre à nouveau des fonds bien moindres du lagon, avec la passe de la Sarcelle dans le dos, apparut subitement, venant plein arrière, une vague déferlante très rapide et unique, d'amplitude considérable par rapport à la mer de vent formée, qui frappa le navire. La dextérité du pilote arriva à maintenir le cap, sans dégâts majeurs, hormis quelques casses sur le pont comme de la vaisselle et des objets mal arrimés à l'intérieur, mais par chance pas d'homme à la mer, ni d'incident majeur pour le bateau.

Cette vague était seule, cambrée, très localisée et terriblement dynamique...

La combinaison d'une forte houle externe à la passe et de la mer de vent formée est-elle à l'origine de cette vague différente ? Malheureusement le phénomène fut subi et non analysé.

Quelques autres témoignages calédoniens rapportent la survenue de vagues peu ordinaires. Ainsi fin 1996, alors qu'ils s'apprêtaient à effectuer une plongée bouteille sur le tombant extérieur de la passe de Boulari, l'un des membres de notre comité de rédaction et les plongeurs qui l'accompagnaient ont vu la ligne bleue de l'horizon s'élever de façon aussi rapide qu'inquiétante. Le Ninabarca, petit bateau inbord de 6m était amarré à un mouillage sur bouée mis en place par le club de plongée professionnelle installé sur l'îlot Amédée.

L'arrivée de ce plan d'eau qui brusquement passait de l'horizontalité à la verticalité nous laissa juste le temps de larguer les amarres dans l'urgence pour effectuer un demi-tour à plein régime dans le creux de la vague déjà formée.

Nous dirigeant droit sur l'entrée du lagon, la manette des gaz au plancher, la vague s'écrasa quelques dizaines de mètres derrière nous dans un tourbillon d'écume qui blanchit la presque totalité de la passe.

Quelques instants plus tard, la mer était d'huile à nouveau, cependant nos plongeurs effectuèrent leur immersion sur le site de l'épave de la Dieppoise, à l'abri, derrière la barrière de corail...





donie, la cartographie détaillée des fonds marins le long des pentes externes montre clairement des zones d'arrachement, sites de glissement de terrain sous-marin, qui pourrait expliquer cette vague « surprise ».

Si donc les lecteurs de Taï Kona, intéressés par le sujet proposé, ont à nous transmettre leur propres expériences en mer ouverte ou dans le lagon, ils sont invités à le faire au contact suivant : taikona.nc@gmail.com

D'autres témoignages similaires, non datés, ont été rapportés comme celui où une série de quelques vagues avaient recouvert un îlot du sud près de la barrière. Ces épisodes peuvent avoir 2 causes, soit une « vague scélérate » associée à un train de houle de Sud venant des hautes latitudes, soit un tsunami local. Dans le cas de la houle du Sud, les fortes tempêtes au large de la Nouvelle Zélande génèrent une forte houle qui peut voyager sur des milliers de kilomètres après avoir quitté la zone de tempête. Une particularité de la propagation de cette houle est qu'elle « s'organise » au fil de sa propagation, avec les ondes de plus longue période se retrouvant à l'avant du train de houle. Avant l'arrivée prévue d'une forte houle, il peut donc y avoir quelques vagues de très longue période qui apparaissent sorties de nulle part.

Le témoignage de 1996 pourrait également aussi s'expliquer par un tsunami local généré par un glissement de terrain sous-marin.

Après les séismes sous-marins, les glissements de terrain sont la deuxième grande cause de génération de tsunami. En Calé-



Michel Olgnon

Ingénieur-Chercheur,
Laboratoire de Comportement des Structures en Mer,
Ifremer, Centre de Brest,
Technopôle Brest Iroise
michel.olgnon@ifremer.fr



Lionel Loubersac

Ancien Délégué
de l'Ifremer
en Nouvelle-Calédonie
lionel.loubersac@ifremer.fr



Avec la contribution de
Jérôme Aucan
Chargé de recherche IRD,
Océanographe physicien
jerome.aucan@ird.fr



Pour en savoir plus :

Sites web

Beaucoup d'erreurs ou d'imprécisions sur plusieurs sites web nous préconisons de se reporter à :

- [http://freaquewaves.blogspot.fr/\(complet et sérieux\)](http://freaquewaves.blogspot.fr/(complet+et+sérieux))
- http://www.ifremer.fr/metoccean/vagues_sclerates.htm
- <http://ifm.free.fr/htmlpages/pdf/2009/91-Vagues%20ocean%20pacifique.pdf>

Ouvrages de référence

- La Vague Scélérate, David Del Regnio, éditions La Vallée Heureuse, 2013, ISBN 978-2-36696-011-2
- Anatomie Curieuse des Vagues Scélérates, Michel Olagnon & Janette Kerr, à paraître aux éditions Quae.

Comme lectures annexes

- L'Expédition de l'Endurance de Shackleton,
- La Chambre d'Amour de Philippe Le Dem,
- Le Cygne Noir de Nassim Nicholas Taleb.

Un peu d'art

- <http://expositions.bnf.fr/hugo/grands/005.htm>
- http://en.wikipedia.org/wiki/File:Hokusai_1760-1849_Ocean_waves.jpg
- <http://uploads1.wikipaintings.org/images/katsushika-hokusai/the-big-wave.jpg>
- le blog de Janette Kerr, <http://extremewave-theory.blogspot.fr/>