



[Introduction](#)

[Définition](#)

[Des mots pour le dire](#)

[Dénomination des tempêtes tropicales et des ouragans](#)

[Classification](#)

[Phénomène sous haute surveillance, des moyens colossaux](#)

[Le terrain de jeu des ouragans](#)

[Des statistiques chamboulées](#)

[Le berceau des ouragans de l'Atlantique nord](#)

[Signes précurseurs de l'activité cyclonique d'une saison dans le bassin Atlantique](#)

[Origine de la cyclogenèse](#)

[Conditions défavorables à la cyclogenèse](#)

[Formation et structure d'un ouragan](#)

[Trajectoire des ouragans](#)

[Vitesse de déplacement](#)

[Notion de demi-cercle dangereux](#)

[Les dangers de l'ouragan](#)

[Pourquoi choisir le Venezuela?](#)



Introduction

Qu'est-ce qu'un ouragan ?

Un simple tourbillon d'air chaud...

C'est tout ??? Pourquoi alors en faire tant de cas ? Un courant d'air chaud, mais ma brave dame, il en existe tant et tant dans l'atmosphère !!!

Oui, mais, celui dont nous allons parler ici, est ZE BIG ONE !!!

En taille, en puissance destructrice il dépasse tout ce que l'on peut imaginer...

Au Hit-Parade des cataclysmes, l'ouragan relègue Hiroshima à des rangs subalternes.

Exagération ?

Que nenni !

La Bible de Météo France nous signale que les ouragans mettent en cause une énergie équivalente à celle de cinq bombes nucléaires de type Hiroshima par seconde...

Ils ajoutent heureusement que ces machines infernales ont un très mauvais rendement ! Seulement 3% de potentiel énergétique est transformé en énergie cinétique (c'est-à-dire le vent). Que deviendraient nos îles chéries si ces monstres étaient de meilleurs gestionnaires ???

Voyons les mensurations des plus puissants d'entre eux :

Les vents dépassent facilement 150 km/H (80 nœuds) Ils sont arrogants et ne daignent se présenter que sur la plus haute marche de l'échelle de Beaufort. Force 12 sinon, rien ! Certains ouragans intenses enregistrent des vents soutenus de 330 km/h soit 170 nœuds et des rafales mesurées à plus de 370 km/h soit 190 nœuds. (Pour exemple, Ivan qui frappa Grenade en 2004 a engendré des vents soutenus de 140 nœuds et des rafales enregistrées à 170 nœuds) Ces chiffres illustrent mal ce dont ces vents sont capables. Imaginés des maisons déplacées par une pression de 9 tonnes au mètre carré ! Aux vents engendrés par le phénomène lui-même, il faut parfois additionner sa vitesse de déplacement. Ils marchent à une vitesse de croisière d'une quinzaine de nœuds, mais le plus rapide a traversé l'océan à 45 nœuds ! Le vent lève également une mer monstrueuse et confuse. Une vague lors d'un relevé in situ a été mesurée à plus de 34 mètres ! En plus de la mer créée par le vent, la houle et une onde de tempête se lèvent et causent de réel raz de marée. Le Bangladesh a subi ce mauvais sort deux fois au cours des 50 dernières années, déplorant 450 000 morts. C'est l'Australie qui détient le triste record d'une onde de tempête qui a levé le niveau de l'océan 13 mètres au-dessus de la normale. Il faut ajouter à tous ces phénomènes des pluies diluviennes qui engendrent des glissements de terrains destructeurs. Même si ces phénomènes sont limités géographiquement, ils sont de taille conséquente. Le plus grand d'entre eux a présenté un diamètre de 1100km. Sachez enfin, qu'il ne faut que quelques heures à un ouragan pour semer la désolation la plus complète. En huit heures, le tour est joué. Face à ces éléments indomptables, l'homme a d'abord rêvé de les combattre. Il a cru un moment avoir inventé des machines capables de détruire les ouragans. Rien n'y a fait. Sa meilleure arme sera la connaissance. Tous les mécanismes de cette machine météorologique ne sont pas encore élucidés.

C'est pourquoi de grands centres de recherches mettent en œuvre des moyens gigantesques afin de décoder les mystères qu'entretiennent encore les ouragans.

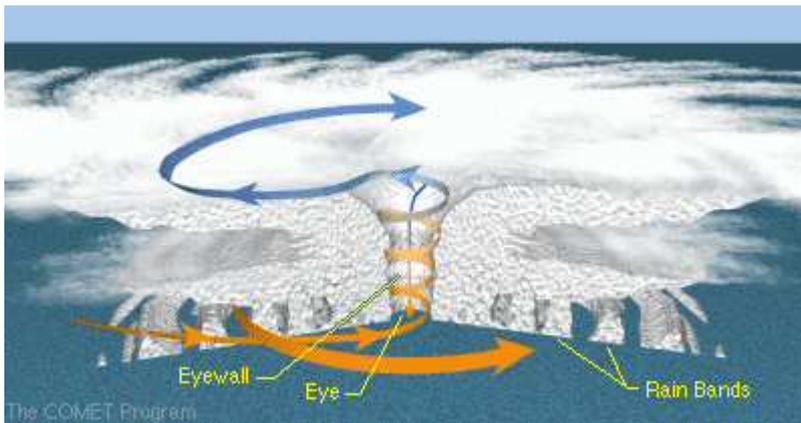


Définition

Les ouragans ne sont pas issus de la génération spontanée, ils sont toujours associés à une profonde dépression tropicale, qui va elle-même chercher ses origines dans un jeu complexe d'amorces qui enclenchent le processus. Ce phénomène tempétueux est essentiellement maritime, car il ne se crée qu'au-dessus des eaux

chaudes de la ceinture tropicale des océans de cette Planète. Chaque année un peu plus de cinquante phénomènes cycloniques se produisent dans les eaux chaudes de la Planète. Ils ont des conséquences d'importance diverse selon leur intensité, mais aussi, selon la manière dont les populations touchées

peuvent s'y préparer. Malheureusement, ces monstres météorologiques frappent le plus souvent des zones de paupérisation. Ainsi, la population subit en général d'énormes dégâts. Laissons la parole aux spécialistes de l'Organisation Météorologique Mondiale pour une définition scientifique du phénomène : « Perturbation d'échelle synoptique non accompagnée d'un système frontal, prenant naissance au-dessus des eaux tropicales ou subtropicales et présentant une activité convective organisée et une circulation cyclonique, plus intense en surface qu'en



altitude. »

Il faut en fait s'imaginer un ouragan comme une énorme machine thermodynamique circulaire, elle tourne sur elle-même et se déplace selon le flux océanique tropical, d'Est vers l'Ouest. Avant d'infléchir sa route vers le Nord-Est et de s'épuiser dans les eaux tempérées réputées plus froides. C'est en fait, une toupie qui se gorge d'air chaud et d'humidité à la surface des océans. Ces carburants naturels lui servent à fabriquer des vents d'une violence inouïe et des pluies torrentielles. Cette toupie se déplace selon son humeur à la vitesse d'un cycliste du dimanche (20 km/h) ou à celle d'un champion du tour de France (50 km/h voire 90 km/h). A chaque coup de pédale, notre toupie puise dans l'océan de l'air chaud et de l'humidité qui sont les véritables carburants de sa puissance.

Pendant la période de vie d'un ouragan, les éléments météorologiques, outre le vent et la mer enregistrent des variations maximales :

- Variations de pressions : 45Hpa en 20 minutes
- Niveau de basses pressions minimales : 867 hPa aux Philippines, 892 en mer des Caraïbes (Ivan en 2004, ouragan intense de catégorie 5 a enregistré un centre dépressionnaire à 912 hPa) Mais, en 2005 les records côté Atlantique sont battus : le cœur de Wilma, ouragan de catégorie 5 révèle une pression de 882 hPa
- Niveau de précipitations exceptionnelles : 1340 mm en 12 heures à la Réunion

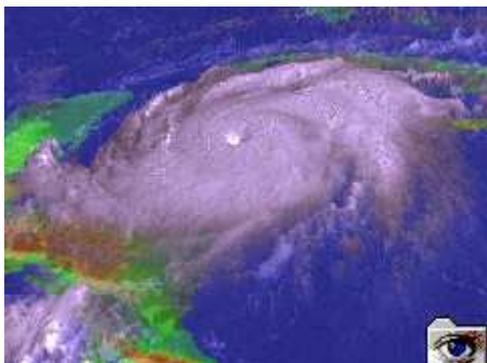
En 1695, un missionnaire de Martinique, le père Labat, subissait un ouragan qu'il nous décrit avec précision dans [l'extrait](#) suivant..

Des mots pour le dire

Afin d'éviter toute confusion, il importe de préciser ici, que le mot cyclone, lorsqu'il est utilisé dans les « weather forecasts » ou bulletins météorologiques anglais désigne d'abord et avant tout, tout phénomène dépressionnaire des régions tropicales dont les cyclones, mais pas seulement. C'est donc un terme générique pour désigner ces zones de basses pressions atmosphériques qui se déplacent d'Est en Ouest.

Ce sont d'ailleurs les Anglais qui dénichèrent, dès 1860, le mot kuklos chez les Grecs et qui veut dire cercle. Ils lui donnèrent des petits airs british sous la forme de « cyclone » que les Français s'empressèrent d'adopter dans la foulée.

L'adjectif français « cyclonique » est cousin de la signification du terme générique anglais et caractérise toute circulation atmosphérique dans le sens contraire des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord, et dans le sens horaire dans l'hémisphère Sud.



Le mot dérivé du terme principal est cyclogenèse : il désigne un creusement ou une formation d'une dépression assez importante.

Le terme cyclone, pour désigner la tempête violente, est surtout utilisé en mer d'Arabie, et dans le Golfe du Bengale.

En mer des Caraïbes, dans l'Atlantique Nord et dans le Pacifique Nord-Est, le terme qui convient est « ouragan » ou « hurricane ».

Signalons au passage que le mot hurricane nous vient des premiers habitants des îles des Caraïbes. Hunraken était le Dieu des tempêtes

qu'ils vénéraient ou redoutaient...Les Espagnols adoptèrent ce mot sous la forme de huracan qui donna en anglais hurricane. Il est intéressant de consulter le « Petit Robert » qui répertorie le mot comme anglicisme utilisé en français pour désigner les ouragans d'Amérique centrale où sévissent de « violents hurricanes ».

En Chine et dans le Pacifique Nord-Ouest, le phénomène trouve la dénomination de typhon. C'est également un mot grec qui signifie sous la forme de « tuphon », grands vents. Ce terme voyagea jusqu'en Chine où il trouva la forme de « t'aifung ». Marco Polo ramena cet enfant prodige en Europe pour donner les « typhons ».

Les Australiens lui donne le nom de Willy-Willy, les Philippins indiquent sa venue par Baguios, en Amérique centrale son nom de code est « cordonazo ».

Dénomination des tempêtes tropicales et des Ouragans

Les dépressions tropicales reçoivent dès leur apparition un numéro d'identification. Lorsqu'elles passent au stade de tempêtes tropicales un nom leur est donné, elles gardent ce nom lorsqu'elles s'intensifient sous la forme d'ouragan.

Chaque année une liste de nom est émise. La première tempête tropicale sera baptisée du prénom commençant par un A, la seconde par un B et ainsi de suite tout au long de la saison critique. Cette liste est réactualisée et modifiée tous les six ans.

Lorsqu'un ouragan particulièrement dévastateur a sévi, son nom est retiré des listes à venir. Il en est ainsi de Ivan, de Frances et de Jeanne pour l'année 2004, mais également de Hugo, David... etc. On remarquera que le nombre les noms retirés par année augmente depuis 1995.

En 2005, la liste des noms prévue n'a pas suffi. La saison totalise en effet 26 phénomènes cycloniques

nommés. Après le terrible ouragan, Wilma, les scientifiques attaquent l'alphabet grec pour 5 phénomènes supplémentaires, de Alpha à Epsilon.

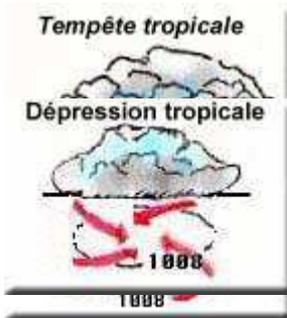
Liste des noms à venir dans le bassin Atlantique: Atlantique, Golf du Mexique, Mer des Caraïbes

2005	2006	2007	2008	2009	2010
Arlene	Alberto	Andréa	Arthur	Ana	Alex
Bret	Beryl	Barry	Bertha	Bill	Bonnie
Cindy	Chris	Chantal	Cristobal	Claudette	Colin
Dennis	Debby	Dean	Dolly	Danny	Danielle
Emily	Ernesto	Erin	Edouard	Erika	Earl
Franklin	Florence	Felix	Fay	Fred	Fiona
Gert	Gordon	Gabrielle	Gustav	Grace	Gaston
Harvey	Helene	Humberto	Hanna	Henri	Hermine
Irene	Isaac	Ingrid	Ike	Ida	Igor
Jose	Joyce	Jerry	Josephine	Joaquin	Julia
Katrina	Kirk	Karen	Kyle	Kate	Karl
Lee	Leslie	Lorenzo	Laura	Larry	Lisa
Maria	Michael	Michelle	Marco	Mindy	Matthew
Nate	Nadine	Noel	Nana	Nicholas	Nicole
Ophelia	Oscar	Olga	Omar	Odette	Otto
Philippe	Patty	Pablo	Paloma	Peter	Paula
Rita	Rafael	Rebekah	Rene	Rose	Richard
Stan	Sandy	Sebastien	Sally	Sam	Shary
Tammy	Tony	Tanya	Teddy	Teresa	Tomas
Vince	Valerie	Van	Vicky	Victor	Virginie
Wilma	William	Wendy	Wilfred	Wanda	Walter
<i>Alpha</i>					
<i>Beta</i>					
<i>Gamma</i>					
<i>Delta</i>					
<i>Epsilon</i>					

Liste des noms retirés

1954 Hazel,
 1955 Connie, Diane, Ione, Janet,
 1957 Audrey,
 1959 Gracie,
 1960 Donna,
 1961 Carla, Hattie,
 1963 Flora
 1964 Cleo, Dora, Hilda
 1965 Betsy, Carol
 1966 Inez
 1967 Beulah
 1968 Edna
 1969 Camille
 1970 Celia
 1972 Agnès
 1974 Carmen, Fifi
 1975 Eloïse
 1977 Anita
 1979 David, Frédéric

1980 Allen
 1983 Alicia
 1985 Elena, Gloria
 1988 Gilbert, Joan
 1989 Hugo
 1990 Diana, Klaus
 1991 Bob,
 1992 Andrew,
 1995 Luis, Marilyn, Opal, Roxanne
 1996 César, Fran, Hortense
 1998 Georges, Mitch
 1999 Floyd, Lenny
 2000 Keith
 2001 Allison, Iris, Michelle
 2002 Isidore, Lili
 2003 Fabian, Isabel, Juan
 2004 Charley, Frances, Ivan, Jeanne
 2005 Dennis, Emily, Katrina, Rita, Wilma



Classification

L'Organisation météorologique mondiale a défini trois classes de perturbation tropicale en fonction de la vitesse du vent :

Dépression tropicale : vent inférieur ou égal à force 7 Beaufort (vitesse inférieure à 62 km/h)

Tempête tropicale : vent compris entre force 8 et force 11 Beaufort (vitesse comprise entre 62 et 117 km/h)

Ouragan : vent atteignant force 12 Beaufort (vitesse supérieure à 117 km/h).

ÉCHELLE DE SAFFIR-SIMPSON:

Ouragan de catégorie 1: Les vents sont de 117 à 153 km/h. Les plantes et les maisons mobiles non-ancrées peuvent être un peu endommagées. Certains quais et les amarres des petites embarcations peuvent subir des dommages. Les marées peuvent être de 1,2 à 1,5 m au-dessus de la normale causant l'inondation de certaines routes côtières. La pression est au moins de 98,0 kPa.



Ouragan de catégorie 2: Les vents sont de 154 à 177 km/h. Des dommages importants sont faits aux plantes et aux maisons mobiles. Les plus petits arbres peuvent être déracinés. Quelques toits, fenêtres et portes peuvent être soufflés, mais aucun dommage majeur ne devrait être fait sur les édifices. Les marées sont de 1,5 à 2,4 m au-dessus de la normale causant la fermeture des voies d'échappement côtières de 2 à 4 heures avant l'arrivée de la tempête. La pression se situe entre 96,5 et 97,9 kPa.

Ouragan de catégorie 3: Les vents varient de 177 à 209 km/h. Les gros arbres seront déracinés. Les toits, fenêtres et portes, ainsi que les petits édifices pourraient être endommagés. Les maisons mobiles ainsi que les petites structures situées près des côtes seront détruites. Certaines structures plus volumineuses pourraient être endommagées. Les marées augmentent de 2,4 à 3,7 m au-dessus de la normale causant la fermeture des voies d'échappement côtières de 3 à 5 heures avant l'arrivée de la tempête. La pression se situe entre 94,5 et 96,4 kPa.

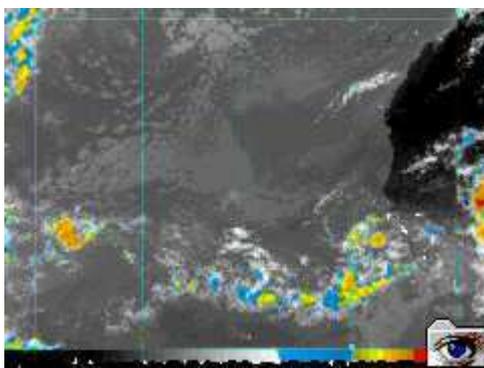
Ouragan de catégorie 4: Les vents sont de 209 à 249 km/h. Les arbustes et les arbres sont déracinés. D'importants dommages sont faits sur les toits, fenêtres et portes. Toutes les maisons mobiles seront détruites. Les marées, de 3,7 à 5,5 m au-dessus de la normale causant la fermeture des voies d'échappement de 3 à 5 heures avant l'arrivée de la tempête. Les terrains qui sont à moins de 3 m au-dessus du niveau de la mer seront inondés et ce, jusqu'à 10 km à l'intérieur des terres. D'importants dommages seront faits sur les rez-de-chaussée des structures situées sur cette zone. La pression se situe entre 92,0 et 94,4 kPa.



Ouragan de catégorie 5: Les vents sont à plus de 249 km/h. Certains édifices seront détruits; d'importants dommages seront faits aux toits et de sévères dommages seront faits aux fenêtres et aux portes. Les toits de plusieurs maisons et édifices industriels s'effondreront. Les marées de plus de 5,5 m causeront la fermeture des voies d'échappement de 3 à 5 heures avant l'arrivée de la tempête ainsi que des dommages importants aux rez-de-chaussée des structures.

La pression est au plus à 92,0 kPa.

Phénomène sous haute surveillance, des moyens colossaux



Les phénomènes cycloniques sont tenus sous haute surveillance. L'Organisation météorologique mondiale (O.M.M.) a créé quatre grands centres régionaux : Miami, New Delhi, Tokyo, Saint-Denis-de-la-Réunion. Ces centres ont la responsabilité de surveiller les perturbations cycloniques et d'en prévoir le comportement afin de diffuser des messages d'alerte en temps utile.

Les instituts météorologiques disposent pour effectuer leurs calculs complexes des ordinateurs les plus puissants de la planète.

Ces calculs sont basés sur les informations qui sont en provenance :

Des satellites

De stations terrestres d'observation en surface et en altitude

De navires et de bouées

Des avions qui sont envoyés en reconnaissance dès la formation d'un phénomène suspect

Des radars

Cette batterie de moyens repère la formation d'ondes tropicales dès leur sortie d'Afrique, puis les piste sur tout l'Atlantique. Les informations sont passées à la moulinette des ordinateurs afin de sortir des modèles numériques mondiaux exploitables par les grands centres météorologiques nationaux.

Ces modèles permettent de sortir des prévisions plus ou moins fiables.

Ceci dit, il faut relativiser les résultats des statistiques émises par les hautes instances météorologiques. Certaines caractéristiques du phénomène sont encore mal comprises par les scientifiques. Par exemple, ils ne s'expliquent pas pourquoi jusqu'en 1995, le taux de précipitation en Afrique de l'Ouest pendant le printemps était un bon indicateur de l'activité cyclonique. Par contre, dès 1995 cet indicateur cessa d'être efficace.

En outre, ils ne comprennent pas pourquoi depuis 1995 l'activité cyclonique sur le bassin Atlantique tend à se renforcer. Ils ne parviennent pas non plus à prédire si cette phase d'augmentation va persister ou si nous retomberons tôt ou tard dans une phase plus proche des moyennes calculées sur les années comprises entre 1945 et 1995.

Enfin, si les statistiques permettent de déceler le niveau d'activité d'une saison, elles ne permettent absolument pas de prévoir où les ouragans séviront.

Le terrain de jeu des ouragans

Les cyclones tropicaux naissent au sein de la ceinture tropicale. Leur trajectoire peut, parfois, les entraîner en dehors de ces latitudes. De part et d'autre de l'équateur, on dénombre sept zones de naissance d'ouragans.

-l'Atlantique Nord

-Le Pacifique Nord-Ouest

-Le Pacifique Nord-Est

-Le Pacifique Sud, l'Australie

-L'Océan Indien Nord

-L'Océan Indien Sud-Ouest

-L'Océan Indien Sud-Est, l'Australie

C'est dans l'hémisphère Nord que l'on dénombre le plus d'ouragans par an : 70 % des ouragans dans l'hémisphère boréal contre 30% dans l'hémisphère Sud.

La région la plus active en matière d'ouragan est le Pacifique Nord-Ouest, c'est là que les typhons les plus violents sont observés.

Si l'équateur météorologique est l'un des pourvoyeurs d'ouragans, jamais ils ne se développent en son sein. (Voir origine de la cyclogenèse) Ils se forment en général au-delà d'une distance de

550 km de l'équateur. La part des perturbations évoluant en ouragans dans des latitudes, comprises entre 5° et 10°, est de 22% contre 65% entre le dixième parallèle et le vingtième parallèle. Au-delà de 20 degrés, les ouragans ne se manifestent que dans une proportion de 13%.

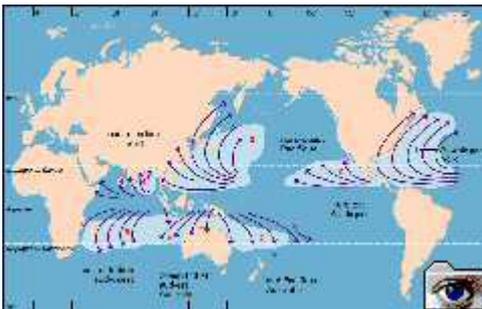
Ils ne se forment que pendant l'été météorologique de l'hémisphère concerné. (Été austral dans l'hémisphère Sud, été boréal pour l'hémisphère Nord)

On remarquera également que les ouragans ne se forment pas dans l'Atlantique Sud. Excepté en avril 1991 où une dépression tropicale y a été décelée. Cette absence est due au fait que la ZCIT a tendance à s'éloigner de l'équateur géographique dans l'hémisphère Nord et non dans l'Atlantique Sud. (voir définition ZCIT 10) origine de la cyclogenèse)

Dans le Pacifique Sud-Est les ouragans ne sévissent pas, l'eau y étant trop froide.

Les statistiques chamboulées

Les statistiques pour l'Atlantique font état d'une activité cyclonique qui porterait le nombre moyen de



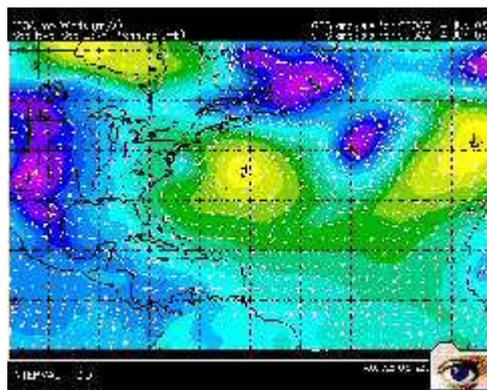
phénomènes cycloniques annuels à 9,6 si l'on se base sur une grille d'années comprise entre 1950 et 2000. Par contre, ce même chiffre est porté à 13,6 si l'on se base sur des statistiques reprenant les dix dernières années (1995-2004). En 2005, cette moyenne est pulvérisée puisque 26 phénomènes ont été enregistré dont 14 ouragans. 2005 efface le record de 1933 qui portait à 21 le nombre de phénomènes sur l'année. Durant la saison 2005, sur les 14 ouragans qui se sont formés, sept ont atteint le stade d'ouragan majeur dépassant la catégorie 3. Trois ouragans particulièrement dévastateurs ont atteint la classe maximale 5 ! Habituellement, le nombre d'ouragans de classe 3 ou plus est de 2 à 3 par an. En 2005 l'activité cyclonique fut donc 2,5 fois supérieure à la moyenne.

Dans ces conditions de surenchères, il est étonnant de remarquer que si le nombre d'ouragans augmente chaque année en Atlantique, l'activité mondiale reste égale à elle-même. Ainsi, on observe environ 100 phénomènes par an sur tous les bassins océaniques confondus. La proportion du nombre de cyclones sur l'Atlantique dans l'activité du Globe est passée entre 1990 et 2005 de 8% à 26%. Quant à connaître les raisons de cette augmentation, on peut aller les chercher dans le sempiternel argument du réchauffement de la planète. Mais ce n'est pas le propos de cet article, et je préfère laisser les scientifiques en débattre jusqu'à ce qu'ils tombent tous d'accord sur les causes réelles des changements profonds ou des sursauts capricieux du climat.

Le berceau des ouragans de l'Atlantique Nord

Le berceau des ouragans de l'Atlantique Nord

Les statistiques font état d'une activité cyclonique qui porterait le nombre moyen d'ouragans annuels à 9,6 si l'on se base sur une grille d'années comprise entre 1950 et 2000. Par contre, ce même chiffre est porté à 13,6 si l'on se base sur des statistiques reprenant les dix dernières années (1995-2004)



Les cyclones tropicaux qui sévissent dans le bassin Atlantique Nord et dans la mer des Caraïbes, se forment dans trois secteurs selon l'avancée de la saison :

- En début de saison (juin juillet) les ouragans se forment dans le Golfe du Mexique, bien que Emily et Denis (première quinzaine de juillet 2005) aient été deux ouragans majeurs issus d'ondes tropicales parties des côtes d'Afrique
- En milieu de saison : ils prennent naissance dans l'Est de l'Atlantique, ce sont les ouragans de type « îles du Cap-Vert » Ils se forment à moins de 1000 kilomètres du Cap-Vert. Par milieu de la saison, il faut entendre août, septembre. Bien qu'en 1995 un ouragan issu de ce bassin soit apparu fin juillet.

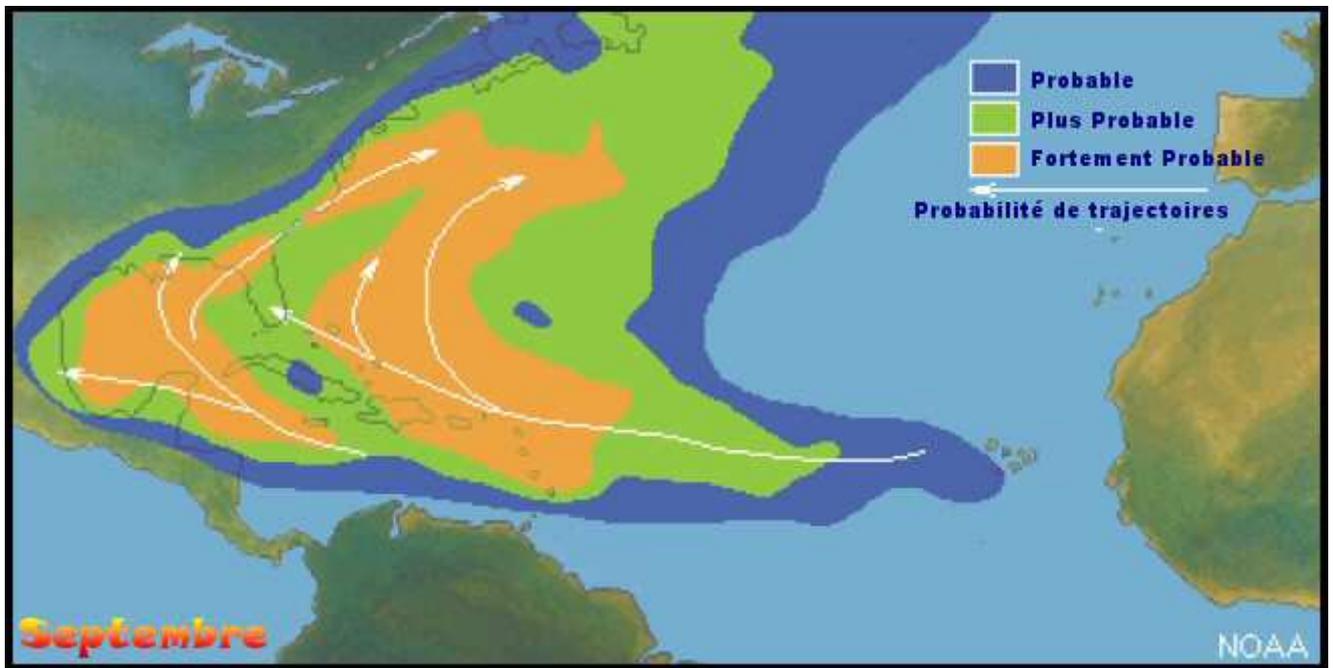
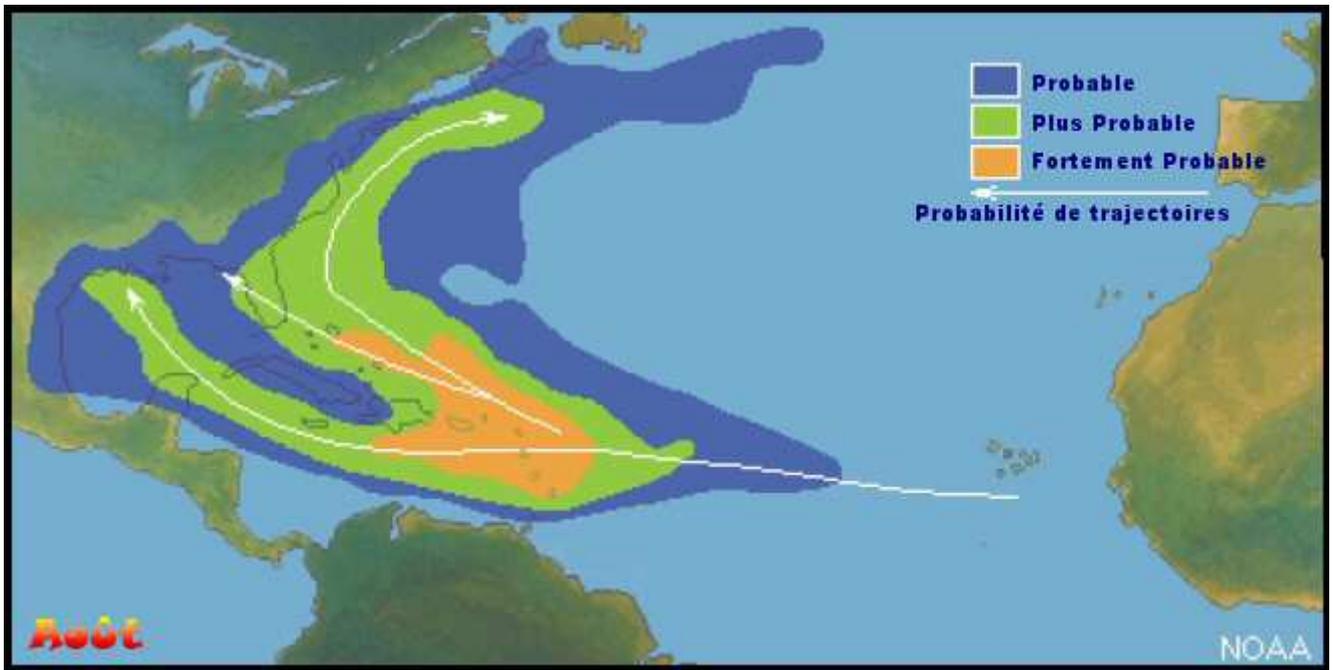
Leur nombre varie de 0 à 5 par an avec une moyenne de 2

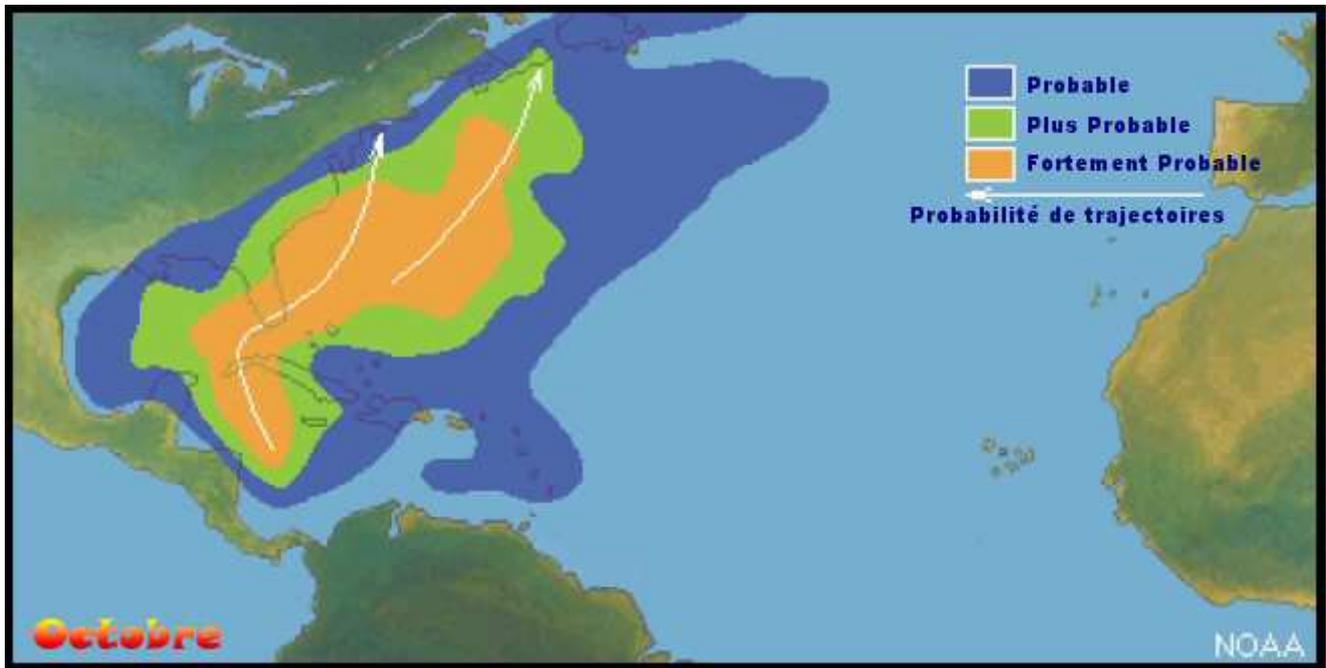
- En fin de saison (oct-nov) : la mer des Antilles fabrique elle-même ces machines infernales. Les modèles de trajectoires ont montré leurs limites, avec l'ouragan Lenny en 1999, qui est parti du centre de la mer des Caraïbes pour se diriger vers les Vierges et dévaster Saint-Martin, donc plus bas que les prévisions de trajectoires émis par la NOAA (voir cartes ci-dessous).

Il est à noter que l'Anticyclone subtropical se divise en deux cellules lors de l'été boréal. Les hautes pressions de l'Atlantique Nord se partagent entre l'Anticyclone des Açores et l'Anticyclone des Bermudes. Ces deux anticyclones produisent des zones de calme dans leur Sud-Ouest. « Ces zones de calme engendrent une zone de divergence dans la troposphère (de 0 à 17 km en altitude). La plupart des dépressions qui traversent cette zone névralgique y acquièrent un renforcement cyclonique souvent considérable. » (chapitre 12 météorologie tropicale Cours et manuel n°14 Météorologie générale et Maritime Ecole nationale de la Météorologie METEO France)

Voici les cartes de trajectoires prévisionnelles émises par le National weather service et la NOAA, elles donnent de bons repères.





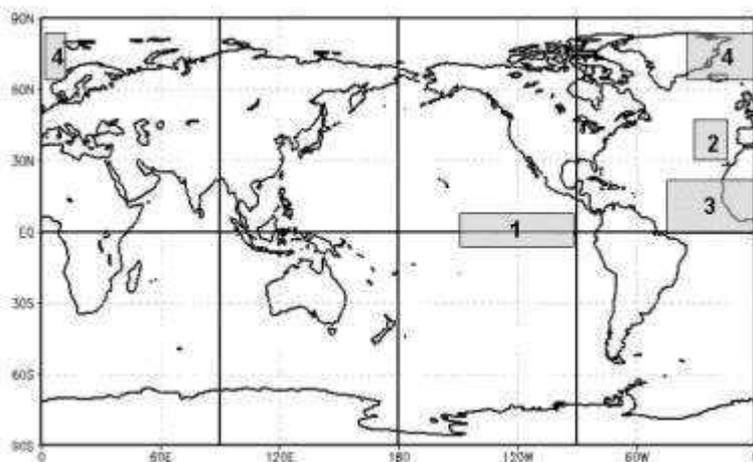


Signes précurseurs de l'activité cyclonique d'une saison dans le bassin Atlantique

Les Américains démarrent officiellement la saison des ouragans le 1er juin, les Français estiment que l'ouverture des festivités se fait le 1er juillet. En 2005, la saison fut particulièrement longue, puisque le premier phénomène nommé pointe le nez dès le 8 juin et le dernier ouragan se calme enfin le 8

décembre ... Même s'il existe une saison cyclonique plus ou moins définie entre juin et décembre, certaines années exceptionnelles ont vu des cyclones extra-saisonniers, en Janvier, ou même en Mars. Ainsi, en dehors de la saison, l'Océan reste sous haute surveillance.

Plusieurs centres météorologiques s'acquittent de cette tâche. Citons les hautes autorités scientifiques : le « Climatic Prediction Center » de la NOAA, du côté américain Willian Gray et Philipp Klotzbach du département de Physique

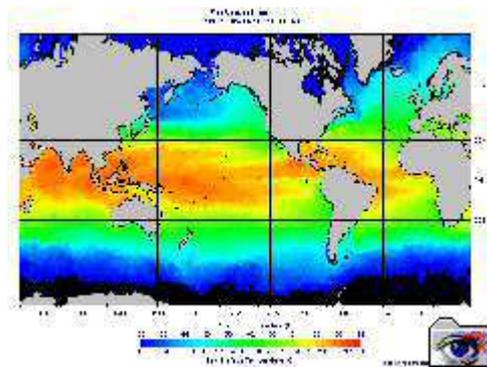


de l'Atmosphère de l'université du Colorado sont d'éminents spécialistes dont les prévisions sont attendues chaque année avec impatience ; Météo France est l'instance française qui gère les statistiques et les alertes pour les Antilles.

Des relevés permanents sont faits, afin de déterminer le niveau d'activité cyclonique de la saison en cours. Tant que la saison n'a pas démarré, les météorologues doivent décoder les réactions préliminaires de l'Océan et de l'atmosphère. Quatre indicateurs viennent au secours des scientifiques en dehors de la saison des ouragans.

1) La température de la surface de l'Océan Pacifique Equatorial Est en Mai

La zone envisagée est comprise entre les latitudes 5°S-5°N et les longitudes 90°W-150°W. La température de la surface de l'Océan dans cette partie du Pacifique témoigne de la présence ou non du phénomène El Niño. Lorsque la température est plus élevée que la normale, ce sont des conditions correspondant à la survenue du phénomène El Niño. Ces conditions sont favorables à des courants d'Ouest dans la haute troposphère. Ceux-ci engendrent un effet de cisaillement vertical du vent défavorable à la cyclogenèse de l'Atlantique. Par contre, l'activité cyclonique aura tendance à augmenter dans le Pacifique quand celui-ci est soumis à l'influence de El Niño.



Lorsque la température de l'eau de surface dans cette partie océanique est plus froide que la normale, nous sommes en présence de conditions La Niña. Ces conditions sont favorables au développement d'ouragans dans la zone des Caraïbes et de l'Atlantique Nord.

2) Température de la surface de la mer au large des côtes européennes en avril.

Zone comprise entre les latitudes 30°N-45°N et les longitudes 10°W-30°W.

Lorsque les températures de surface de la mer dans cette zone sont élevées, cela signifie que la dorsale subtropicale de l'Atlantique Nord-est est plus faible que la normale. L'Anticyclone des Açores, lorsqu'il est fort fabrique des alizés soutenus, qui ont un effet de climatisation sur la température de l'eau, ainsi l'océan, sous l'action du vent, n'a pas le temps de se réchauffer. Par contre quand l'anticyclone montre des faiblesses en avril-mai, les alizés sont trop faibles, l'océan se réchauffe. Tout



ceci favorisera l'apparition des basses pressions atmosphériques sur l'Atlantique tropical dans les mois compris entre août et octobre.

Des alizés plus faibles que la normale couplés à des courants d'Est de hautes altitudes favorisent l'activité cyclonique.

3) Pression au niveau de la mer en Atlantique tropicale en mars- avril.

Zone comprise entre les latitudes 0°N-20°N, 0°W-40°W.

Des basses pressions atmosphériques sur cette zone impliquent des conditions d'instabilité importante et donc une augmentation de l'activité cyclonique dans la saison à venir.

4) Altitude géopotentielle du niveau 500hPa dans l'extrême Nord de l'Atlantique en novembre.

Zone comprise entre 67,5°N-85°N, 10°E-50°W

Des champs de hautes pressions dans ces régions (plus hautes que la normale) durant l'automne sont le signe d'un océan chaud aux latitudes élevées. Ces conditions se transmettent par le Gulf Stream et induisent une hausse de la température de l'océan

tropical pour l'année suivante.

Ces quatre indicateurs sont relevés régulièrement pour donner des statistiques prévisionnelles de

l'activité cyclonique de la saison à venir. A ces statistiques une méthode analogique est greffée. Cette méthode consiste à rechercher dans la banque de données depuis 1949 les années qui se rapprochent le plus des conditions relevées en avril –mai. Il suffit alors de comptabiliser, pour chaque année, les nombres de phénomènes observés et l'activité cyclonique analysée, puis d'en réaliser la moyenne arithmétique pour en déduire une prévision pour l'année en cours.

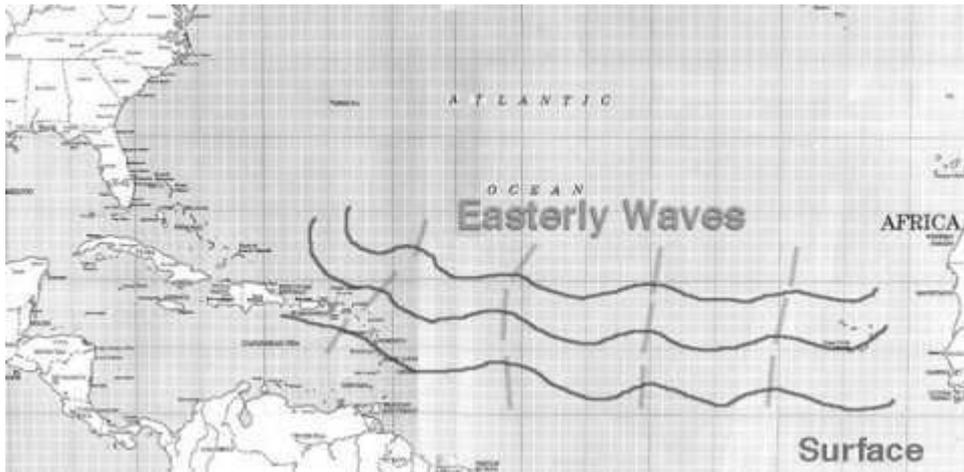
Pour connaître les statistiques de l'année en cours consulter le site :

<http://hurricane.atmos.colostate.edu/forecasts>

Origine de la cyclogenèse

Dès que la saison des ouragans a débuté, les scientifiques opèrent des relevés permanents sur la zone concernée. Et même si les amorces thermodynamiques d'un ouragan ne sont pas toutes élucidées, les météorologues pistent tout phénomène qui pourrait être à l'origine d'un ouragan.

Il faut savoir que les ouragans sont des aggravations des perturbations pluvio-orageuses qui se



baladent en permanence au-dessus des océans tropicaux. Les perturbations favorables à la cyclogenèse sont de plusieurs types :

- les ondes d'Est ou ondes tropicales
- les lignes de grains
- des amas nuageux de types convectifs quasiment circulaires.

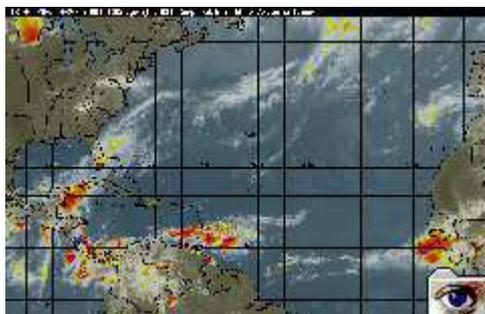
Ces perturbations ont en commun une activité orageuse intense. Ces systèmes produisent souvent des

vortex à cœur chaud. C'est à dire des tourbillons intenses pouvant affecter l'écoulement de l'air. Ces vortex sont souvent identifiés par les satellites. Ce qui donne ces couleurs rouges ou oranges sur les images satellites à infrarouge. Dès qu'un sursaut de convection intervient dans ce vortex, une formation cyclonique est possible.

Outre ces systèmes perturbés, il existe plusieurs facteurs nécessaires à la cyclogenèse. Tous les facteurs que nous citons ici, sont nécessaires, mais parfois ils ne suffisent pas à développer un ouragan. En effet, de nombreuses perturbations n'arrivent pas à la maturité d'ouragan.

1) La température de l'eau

La température superficielle de l'Océan doit être supérieure à 26°C sur une profondeur d'au moins 60 mètres. La température élevée de l'océan permettra une évaporation intense. La chaleur et l'humidité de l'océan opéreront un mouvement vers l'atmosphère. Ce transfert sera à l'origine du développement de cumulonimbus qui favorisent l'apparition d'une dépression tropicale, il sera le moteur thermique de la dépression.



2) La présence d'un taux d'humidité important

La cyclogenèse est impossible si le taux d'humidité est inférieur à 40%. La formation des ouragans est fréquente lorsque le taux d'humidité atteint 70%. Sans présence d'humidité, les cumulonimbus ne se forment pas, or ce type de nuage est une des composantes essentielles de l'ouragan. Cette humidité doit être présente dans la troposphère. C'est-à-dire la partie de l'atmosphère située entre la surface de l'océan et 17 kilomètres au-dessus du niveau de la mer et

ce, au niveau de l'équateur (8km aux Pôles). Dans le cas qui nous concerne l'humidité doit surtout être présente dans une tranche de 5 kilomètres au-dessus du niveau de l'océan.

3) Une masse d'air instable

Lorsque l'atmosphère se refroidit en altitude, elle forme une masse d'air instable qui favorise la convection. C'est un mouvement vertical d'origine thermique qui se produit dans la masse d'air. Cette masse d'air va se transformer en nuages de type cumulus ou cumulonimbus donnant lieu à des

averses, des grains ou des orages. Les orages permettent ainsi de libérer la chaleur stockée dans les océans. Cette chaleur, nous l'avons vu, est nécessaire à la cyclogenèse.

4) Une perturbation préexistante

Un ouragan ne naît pas seulement de la présence de chaleur ou d'humidité. Une masse d'air instable désorganisée ne suffit pas. Il doit forcément préexister une perturbation près de la surface avec une vorticité (rotation) et une convergence suffisante des flux.



5) La présence de la force de Coriolis

Au niveau de l'équateur l'effet Coriolis est nul, il manque donc à la cyclogenèse l'impulsion rotative nécessaire. Par contre, dès que l'on s'éloigne de plus de 550 km de l'équateur géographique, la force de Coriolis est suffisante pour amorcer un tourbillon de cette masse d'air instable.

La zone vierge de tout ouragan se situe donc de part et d'autre de l'équateur entre 0 et 5 degrés de latitude.

6) Le mariage de deux forces rotatives

Au paramètre de Coriolis doit s'ajouter un effet de tourbillon au sein de la masse d'air instable proprement dite. Le champ du vent doit adopter un caractère rotatif. Il tournera dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord et dans le sens horaire dans l'hémisphère Sud.

La convergence dans les basses couches crée les mouvements verticaux. Cela dissipe l'effet de « climatisation » des alizés et fait monter l'air chaud. Ce qui donne la formation de nuages d'orage. Cet effet cyclonique ajouté à l'effet de Coriolis est un des détonateurs nécessaires à la naissance d'un ouragan.

7) Un faible cisaillement vertical du vent

Il arrive que les vents en altitude ne soient pas de la même direction que les vents de surface. Les vents dominants de surface en zone tropicale sont d'Est. Ainsi, des vents d'Ouest en altitude ont pour effet une ventilation excessive du sommet de la perturbation et donc, une dissipation de la chaleur qui s'élève, empêchant par la même occasion les pressions de baisser et de former l'œil de l'ouragan.



Pour faire simple il suffit d'imaginer que des vents d'altitude opposés aux vents qui poussent une dépression tropicale sont capables de lui couper la tête avant qu'elle ne dégénère en ouragan.

8) L'absence de phénomène El Niño ou la présence de la Niña pour l'Atlantique Nord et la mer des Caraïbes

Le phénomène El Niño engendre dans les hautes couches de l'atmosphère près de la zone équatoriale du bassin Atlantique des vents d'Ouest. Ceux-ci ont pour effet de dissiper la chaleur qui est nécessaire à la formation des orages. Il semblerait donc qu'El Niño fauche le sommet des cumulonimbus...

Le phénomène La Niña par contre aurait tendance à favoriser le développement d'ouragans sur l'Atlantique Nord. Puisque ce phénomène diminue l'effet de cisaillement.

9) Un champ de divergence à haute altitude

L'existence de ce champ dans les couches élevées de l'atmosphère permet aux fluides de se mettre en mouvement comme s'ils étaient projetés dans un puits. Ce qui induit la baisse du champ de pression au centre de la perturbation.

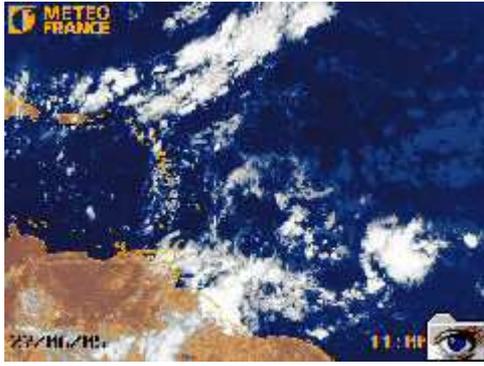
10) Le rôle fondamental de l'équateur météorologique

Ce que tout navigateur qui écoute la météo connaît sous le nom de pot au noir ou de ZCIT, zone de convergence intertropicale est l'équateur météorologique. C'est la limite entre les vents d'alizés des deux hémisphères (alizés du Sud-Est et alizés du Nord-Est). Des zones de calmes restent prisonnières dans la ceinture tropicale. Les vents y sont faibles et alternent avec des grains orageux fréquents et violents.

Cette zone détient en elle-même tous les facteurs nécessaires à l'amorce de la cyclogenèse.

-champ dépressionnaire

-absence de cisaillement sur une large épaisseur



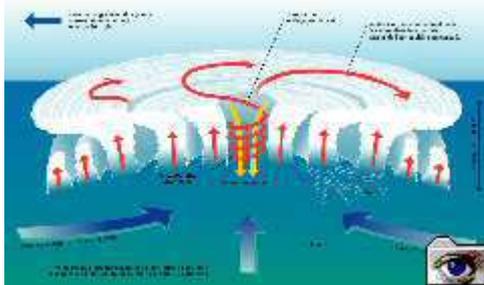
- confluence et convergence associées
- existence de hauts géopotentiels dans les couches supérieures.

Conditions défavorables à la cyclogenèse

- Des latitudes inférieures à 5 degrés.
- Les ouragans ne se développent pas dans un anticyclone.
- Ils ne se forment pas dans un marais barométrique.
- Le phénomène El Niño s'il n'inhibe pas la formation cyclonique d'une saison, en réduit l'activité dans l'Atlantique Nord (mer des Caraïbes et Golfe du Mexique compris).

Formation et structure d'un ouragan

Le soleil de plomb darde l'océan, sa température monte et l'eau s'évapore sous l'effet de la chaleur. L'air devient chaud et humide. Cet air chaud et humide s'élève au-dessus de la mer et, au fur et à mesure qu'il prend de l'altitude, il rencontre l'air frais. Cette rencontre crée une instabilité. Cet air, en devenant instable, provoque la formation de nuages et notamment les cumulo-nimbus. L'humidité et la chaleur augmentent favorisant l'activité orageuse, le système devient de plus en plus perturbé. La zone d'orage s'intensifie et s'étend, elle se maintient pendant plus de 24 heures. L'activité orageuse libère la chaleur stockée dans l'Océan et fournit plus d'énergie au système en formation. Grâce à l'absence de vents contraires en altitude, elle adopte un mouvement rotatif dépressionnaire (sens inverse des aiguilles d'une montre au Nord de l'équateur) Les vents s'intensifient. Des courants d'air ascendants et descendants se promènent et la perturbation forme une colonne dans laquelle il y a beaucoup de brassage. L'ensemble est caractérisé par une couverture uniforme et étendue de nuages denses, elle adopte un mouvement rotatif et forme une colonne. Sous la colonne, la masse d'eau chaude continue de chauffer l'air et de le rendre instable, tandis que la force de Coriolis amorce un tourbillon dans les basses couches. Au centre les flux se précipitent dans un mouvement descendant, les pressions atmosphériques chutent. Une dépression tropicale voit le jour. Les vents s'intensifient encore, une tempête tropicale nommée est née. Les mouvements thermodynamiques s'accroissent, les pressions chutent encore, les vents atteignent force 12. L'ouragan immense machine capable de transformer la chaleur et l'humidité en vents violents et en vagues impressionnantes pointe son nez.



L'intense mouvement en spirale produit l'œil du cyclone. Au cœur d'un ouragan, l'air s'affaisse. C'est le siège des pressions les plus basses du système. Sa taille varie de 8km à 200km. La taille de l'œil d'un cyclone diminue avec le niveau de pression. Plus un cyclone est violent, plus les pressions sont basses, moins l'œil d'un cyclone est grand. Au sein de l'œil les vents sont calmes, la couverture nuageuse se dissipe voire disparaît.

Autour de l'œil on trouve l'enceinte dangereuse du cyclone. En effet, dans le mur de l'œil on retrouve les vents les plus violents du phénomène. A cet endroit, l'air monte de manière circulaire.



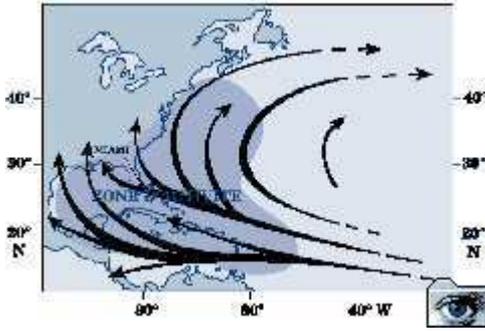
A ces deux phénomènes il faut ajouter les bandes de spirales de pluies. Ce sont des bandes d'averses à forte convection qui tourbillonnent vers le centre de la tempête.

Tant que de l'eau chaude et de l'humidité alimentent le phénomène il peut persister. Dès qu'il touche la terre ferme (ou qu'il se déplace sur des eaux plus froides), l'ouragan est coupé de sa source de chaleur et d'humidité (les eaux de la mer) et c'est à ce moment que son stade de dissipation débute. L'inertie de ces monstres est telle qu'ils peuvent survivre plusieurs jours à terre, malgré l'effet de frottement dû à la rencontre entre les flux d'air et la terre ferme, et bien qu'il ne soit plus alimenté par la chaleur océanique.

Trajectoire des ouragans

Les ouragans n'obéissent à aucune loi; il est donc très difficile de prévoir avec exactitude leur point d'impact. Le brassage de l'atmosphère est complexe, l'interaction est grande et on en a encore

beaucoup à apprendre sur la formation des ouragans. Au Centre des ouragans à Miami, on observe le phénomène avec des images satellites, mais aussi grâce à des avions de reconnaissance qui vont au centre des ouragans.



Il faut savoir que malgré les moyens gigantesques dont disposent les centres de météo, ils ne parviennent toujours pas à être fiables quant-à la trajectoire d'un ouragan. A 72 heures la marge d'erreur est de 600km, à 24 heures elle tombe à 100km. Erreur conséquente quand même...

Les trajectoires comprennent généralement deux parties

- une trajectoire initiale d'Est en Ouest dans la zone tropicale;
 - une intrusion dans les eaux des régions tempérées
- un changement plus ou moins brutal de direction.

Ces deux mouvements confèrent aux tempêtes tropicales et ouragans une trajectoire globale en forme de parabole plus ou moins marquée selon les bassins océaniques. Les ouragans de l'Atlantique nord se déplacent habituellement d'est en ouest dans le courant induit par l'anticyclone des Açores. Généralement, la direction globale est le nord-ouest.



Mais en pratique, les trajectoires sont très complexes et peuvent présenter des boucles, des points de rebroussement. Ou alors se déplacer de manière aléatoire comme l'ouragan Lenny 17-19 novembre 1999, Caraïbes. Il se déplace vers l'Est.

Certains cyclones non contents d'avoir dévasté les îles et terres tropicales, ne s'épuisent pas complètement au contact des eaux plus tempérées, mais au contraire, une interaction se crée entre les flux préexistants dans cet ancien ouragan et la circulation d'Ouest qui est d'usage dans les latitudes moyennes. Dans l'Atlantique Nord, 45%

des ouragans prennent la route vers l'Europe pour s'abattre sur ses côtes en tempêtes violentes.

Vitesse de déplacement

La vitesse moyenne à laquelle se déplace un ouragan est d'environ 20 à 25 km/h. La vitesse augmente à mesure que l'ouragan s'éloigne des eaux tropicales et se dirige vers le nord. De plus, quand l'ouragan est capturé par la circulation d'ouest, les trajectoires s'infléchissent et les vitesses augmentent jusqu'à 90 km/h.

Notion de demi-cercle dangereux

(le phénomène décrit ci-dessous est adapté aux régions de l'hémisphère Nord, le principe est le même dans l'hémisphère Sud, mais il faut inverser tous les résultats)

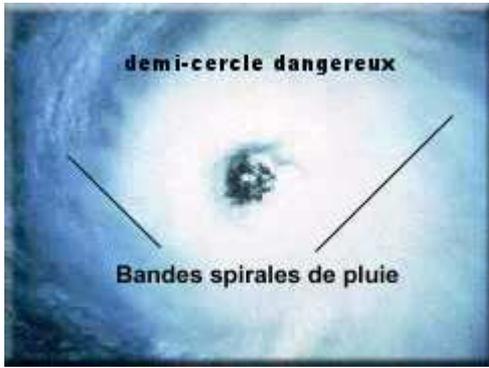
Dans l'hémisphère Nord, le demi-cercle dangereux d'un cyclone est sa partie Nord. Cette dangerosité est due au fait que les forces de vent s'additionnent à la vitesse de déplacement de l'ouragan. En effet, l'ouragan se déplace globalement d'Est en Ouest. Il prend tout au long de son existence plus de champ par rapport à l'équateur ce qui donne également une tendance Nord à son déplacement. L'ouragan étant une masse circulaire tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre on trouvera dans sa partie Nord des vents de Nord-Est puis des vents d'Est. Ces vents s'additionneront donc bien avec la vitesse de déplacement de l'ouragan.



Ainsi lorsqu'un ouragan passe dans le Sud d'une île, cette île subira plus de dégâts que si l'ouragan était passé dans son Nord.

Dans ce deuxième cas où l'ouragan passerait au Nord de l'île. Elle serait abordée par ce qu'on appelle le demi-cercle maniable. Elle subirait tout d'abord des vents de Nord-Ouest, puis de vents d'Ouest, et ensuite de vents de Sud-ouest. Les forces des vents sont diminués de la vitesse de déplacement de l'ouragan.

Dans le cas où, un ouragan passerait en plein sur une île, celle-ci subira tous les cadrans de la rose des vents. Un répit de courte durée lui sera accordé au passage de l'œil, mais cette trêve se payera par



un brusque basculement des vents.

Les navigateurs ont tout intérêt à éviter ce genre de rencontre, mais parfois, un cyclone mal placé, une année exceptionnelle et le bateau se trouve dans le sillage d'un ouragan.

Il importe alors de déterminer dans quel demi-cercle il se trouve.

Prenons un navigateur dans l'hémisphère Nord.

Si le vent adonne (vent portant), il se trouve dans la partie droite du demi-cercle dangereux. Dans ce cas, il doit faire route en prenant le vent par tribord avant en avançant le plus possible, sauf si nécessité de prendre la cape. Notons que le demi-cercle dangereux est le

siège des vagues les plus hautes et d'un état de la mer particulièrement chaotique.

Si le vent refuse (vent debout), il est dans le demi-cercle gauche « maniable » Il doit alors prendre le vent par tribord arrière et faire route le plus vite possible pour se sortir de la formation cyclonique

Si le vent ne change pas de direction, il se trouve au voisinage de la trajectoire du cyclone. Il doit également prendre le vent par tribord arrière pour s'échapper le plus rapidement possible... Il a intérêt à connaître des prières qui marchent pour ne pas être rattrapé !!!

Une règle à retenir prendre la cape tribord amure. Alors que dans l'hémisphère Sud la cape sera prise bâbord amure.

Ne jamais couper la trajectoire prévue d'un cyclone.

Les dangers de l'ouragan

Le vent.

La vitesse des vents et les changements brutaux de direction peuvent être à l'origine de dégâts matériels considérables. L'énergie libérée est proportionnelle au carré de la vitesse du vent. Le vent soufflant en rafales peut aussi créer un effet de percussion et de vibration très destructeur.

Les vents excèdent 117 km/h (64 nœuds) et peuvent atteindre 270 km/h et plus avec des rafales à 350 km/h et plus. En périphérie, ils soufflent en rafales à moins de 30 km/h. Leur vitesse augmente au fur et



à mesure qu'on s'approche de la tempête. Ils tournent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord et se dirigent vers le centre.

Les vents violents d'un cyclone tropical constituent un danger pour les navires marchands et les plaisanciers en haute mer. Près de l'œil de l'ouragan, le vent souffle dans toutes les directions sur un périmètre relativement petit, ce qui provoque de très grosses vagues qui semblent aller dans n'importe quelle direction. Elles sont bien plus dangereuses que les vagues formées par une tempête d'hiver, qui se déplacent toutes dans la même direction. En 1989, on a pu constater les effets de la force des vents d'un ouragan en

haute mer lorsque l'ouragan Gabrielle a provoqué un ressac extrêmement haut. Bien que l'œil de Gabrielle se soit trouvé à plusieurs centaines de kilomètres de distance, les plages de la Nouvelle-Écosse ont dû être fermées à cause du violent ressac, alors que par ailleurs, le ciel était bleu et les vents légers!

Dans les régions côtières, les vents puissants des ouragans et des tempêtes tropicales peuvent causer des dommages importants. Lorsqu'un ouragan atteint la terre ou s'approche des côtes, les vents, outre le fait qu'ils produisent une onde de tempête, peuvent détruire des maisons, édifices et autres



structures. Dans les cas d'ouragans particulièrement violents, les débris emportés par le vent sont très dangereux.

La mer

On peut distinguer plusieurs effets différents :

-Une houle longue générée par le vent se déplaçant souvent plus vite que l'ouragan, elle est parfois observée jusqu'à 1000 km à l'avant de



l'ouragan;

-Une surélévation anormale du niveau de la mer, connue sous le nom de marée de tempête. L'importance de la surélévation (qui peut dépasser 5 m dans certains cas) dépend de la puissance et de la trajectoire de l'ouragan, mais surtout des caractéristiques des fonds marins près du littoral. La marée de tempête est de loin le plus meurtrier des phénomènes associés à l'ouragan (300 000 morts au Bangladesh en 1970 ; 10 000 morts en Inde en 1999). Elle ressemble à un bulldozer qui ramasse tout sur son passage. En 1969, les marées accompagnant l'ouragan Camille avait 7,8 m

-Les vagues : La zone de tempête étant limitée géographiquement, le fetch est court. Les vagues sont

dans la plupart des ouragans inférieures ou égales à 10 mètres. Cependant, dans certains cyclones où les vents dépassent 130 nœuds, les vagues peuvent atteindre 15 à 17 mètres et parfois 20 mètres. La mesure des vagues représentant une moyenne, cela signifie que certaines vagues peuvent présenter une hauteur de 40 mètres... En théorie !!! Cependant, lors d'un vol de reconnaissance des vagues ont été mesurées in situ à 34 et 37 mètres. Si ces vagues restent exceptionnelles car l'apanage d'ouragans intense, jusqu'à 50 ou 100 milles du centre de l'ouragan, là où règnent les vents violents, la mer peut-être particulièrement chaotique et dangereuse. La mer la plus dangereuse se situe dans la partie de l'ouragan où les vents accompagnent le déplacement du système (demi-cercle dangereux).

Les précipitations

Les précipitations sont très variables d'un ouragan à l'autre. Elles peuvent être amplifiées par le relief terrestre et par la lenteur de déplacement du système. Les records mondiaux ont été enregistrés à la Réunion, avec 1824 mm en 24 heures, du 15 au 16 mars 1952, et 3854 en cinq jours, du 13 au 18 mars 1952. Le danger des fortes précipitations réside surtout dans les inondations et les glissements de terrain qu'elles provoquent.



De la pluie abondante fouettée par des vents violents combinée avec une marée exceptionnellement haute et des inondations provenant des voies navigables peut donner un mélange mortel. Pourtant certains ouragans sont plutôt sec: Andrew, en 1992 n'a laissé tombé que de 12,5 à 17,5 cm d'eau alors qu'il traversait la Floride à 29 km/h. Les ouragans se déplaçant plus lentement laissent normalement plus d'eau sur leur passage. En octobre 1941, un ouragan avait laissé moins d'un cm d'eau. Cependant, Camille, en

1969, avait laissé 67,5 cm d'eau sur la Virginie en 6 heures! Finalement, un ouragan de septembre 1950 avait établi un record qui ne fut surpassé qu'en 1979: 96,75 cm en 24 heures sur le nord de la Floride.



TORNADES: Celles-ci constituent un danger sournois. Elles se produisent après l'ouragan, lorsque la tempête semble s'être apaisée. En 1988, l'œil de l'ouragan Gilbert est passé bien au sud de la frontière du Mexique, mais il a laissé 41 tornades à travers le Texas.

Pourquoi choisir le Venezuela ?

Dès que la saison des ouragans débute en mer des Caraïbes, les plaisanciers de tout poil amorcent une transhumance vers le Sud. Il est généralement entendu, que les côtes du Venezuela sont protégées de la survenue d'un cyclone. Cette approche est plus analogique, en raison de la rareté du phénomène sous la barre des 12° de latitude Nord que logique. Car, en théorie, rien n'empêche un cyclone de venir troubler la douce retraite des navigateurs qui se croient en dehors de la fameuse « hurricane belt ».

Pour preuve cette étude que la plume de l'Etoile de Lune a menée pour vous, en étudiant les



trajectoires des ouragans dans la zone depuis 1892.

Pourquoi s'arrêter à cette année là en particulier, alors que les archives remontent jusqu'en 1852 ? En fait, 1892 est la seule année qui vit traverser un ouragan d'importance relative au beau milieu de l'archipel vénézuélien. De plus, au-delà de cette date, la rigueur des mesures des phénomènes observés devient aléatoire, et les archives sont de plus en plus imprécises.

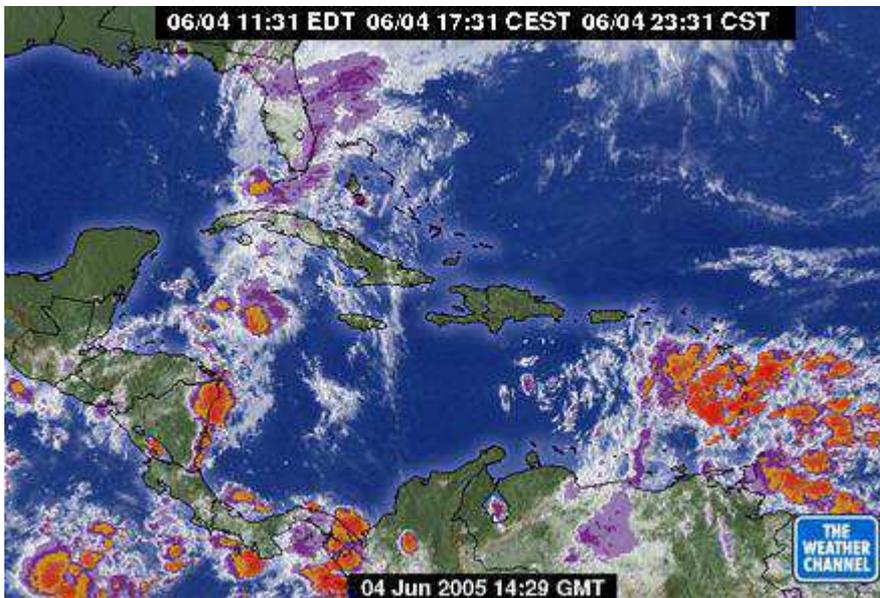
Si les ouragans sont rarissimes, les tempêtes et les dépressions tropicales dans la zone sont plus fréquentes. Passons en revue, les

soucis des navigateurs de ces eaux là :

(Les dates entre parenthèses balisent le début et la fin du phénomène dans son intégralité, et non limité à la zone vénézuélienne ; DT ; TT ; H1, H2, H3... désigne l'état du phénomène lorsqu'il passe sur la zone : dépression tropicale, tempête tropicale, Ouragan de classe 1, 2, 3...)

2004 Charley (TT) puis Earl (TT) semèrent la panique dans les rangs des amateurs des Avés ou des Roqués en éprouvant leur mouillage avec des vents supérieurs à 45 nœuds.

2002 (14 au 27 sep) Isidore (DT) fait une incursion dans l'archipel avec des vents de 25 nœuds soutenus.



2000 (25 sep au 2 oct) Joyce (DT) traverse les Testigos avec des vents de 30 à 35 nœuds

1996 (24 juillet au 29 jul) César (TT puis DT) frôle les îles avec des vents de 25 à 40 nœuds

1993 (4 au 11 août) Bret (TT) dérange ces braves marins par des vents de 50 nœuds quand même !!!

1988 (10 au 23 Oct) Joan (TT) passe sur le Nord de l'archipel avec des vents soutenus de 45 à 50 nœuds

1978 (7 au 12 août) Cora (DT) frôle l'extrême Nord de l'archipel avec des vents de 25 à 45 nœuds

1978 (13 / 20 sept) Greta (DT) fait peur à

tout le monde mais sera gentille avec le Venezuela

1974 (12/15 août) Alma (TT) le premier de la saison qui débute tardivement... il fera vibrer les cocotiers des Avés car elle passera au Nord de l'île la plus Nord avec des vents de 30 nœuds

1974 (27 sep au 4 oct) (DT) Gertrude fait une incursion remarquable en tant que dépression tropicale ex-ouragan avec des vents de 30 nœuds sur zone

1971 (5 au 18 sep) Edith (DT) passe au large des archipels du Nord du Venezuela avec des vents de 25, 30 nœuds

1971 (11 /20 sep) Irène (DT) suit dans la foulée avec des vents de 30 nœuds

1969 (29 aout, 4 sep) Francella (DT) passe en tant que dépression faible avec des vents de 30 nœuds

1963 (26 sep 13 Oct) Flora (H3, H4) passe au large des îles du Nord avec des vents soutenus de 100 à 120 nœuds, attention à l'onde de tempête !

1961 (20/24 jul) Anna (H1, H2), première de la série fait fort et passe à l'état de cyclone au Nord de l'archipel avec des vents en progression entre 30 nœuds et 70 nœuds

1933 (27 juin / 7 jul) n°2 (TT) l'ex ouragan de classe 1 nommé n°2 est passé au cœur de l'archipel avec des vents soutenus de 50 à 60 nœuds

1892 (5 oct au 16 oct) n°7 de la saison (H1, H2) passe au cœur de l'archipel avec des vents compris entre 60 et 85 nœuds

Bibliographie

Livres

- LA METEO MARINE DOMINIQUE LE BRUN ARTHAUD
- ELEMENT DE CLIMATOLOGIE GEORGE VIERS JEAN PIERRE VIGNEAU NATHAN
- LE GRAND LIVRE DES CYCLONES ET TEMPETES TROPICALES JEAN-LOUIS MARTIN ORPHIE
- COURS ET MANUEL N°14 METEOROLOGIE GENERALE ET MARITIME JEAN YVES LE VOURC'H – CLAUDE FONTS – MARCEL LE STUM ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE METEO France

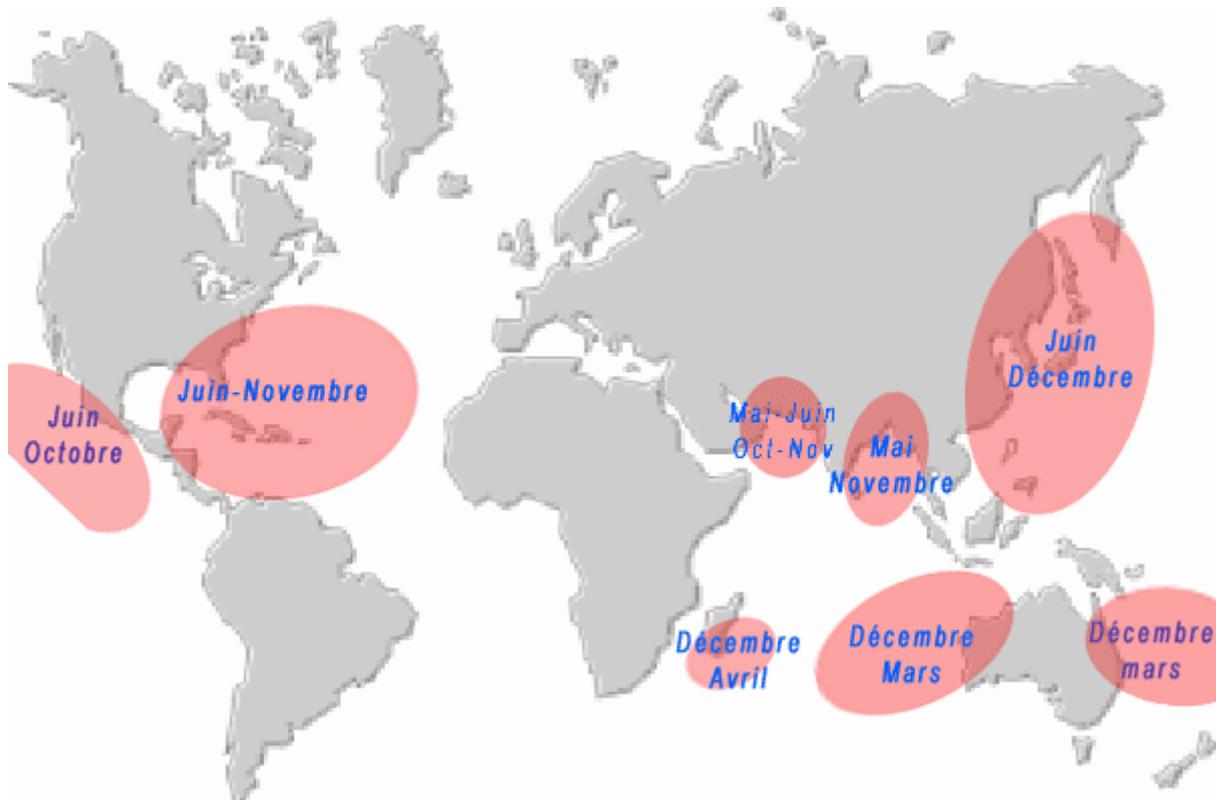
CD encyclopédiques

- CD encarta de luxe 2001
- UNIVERSALIS 6

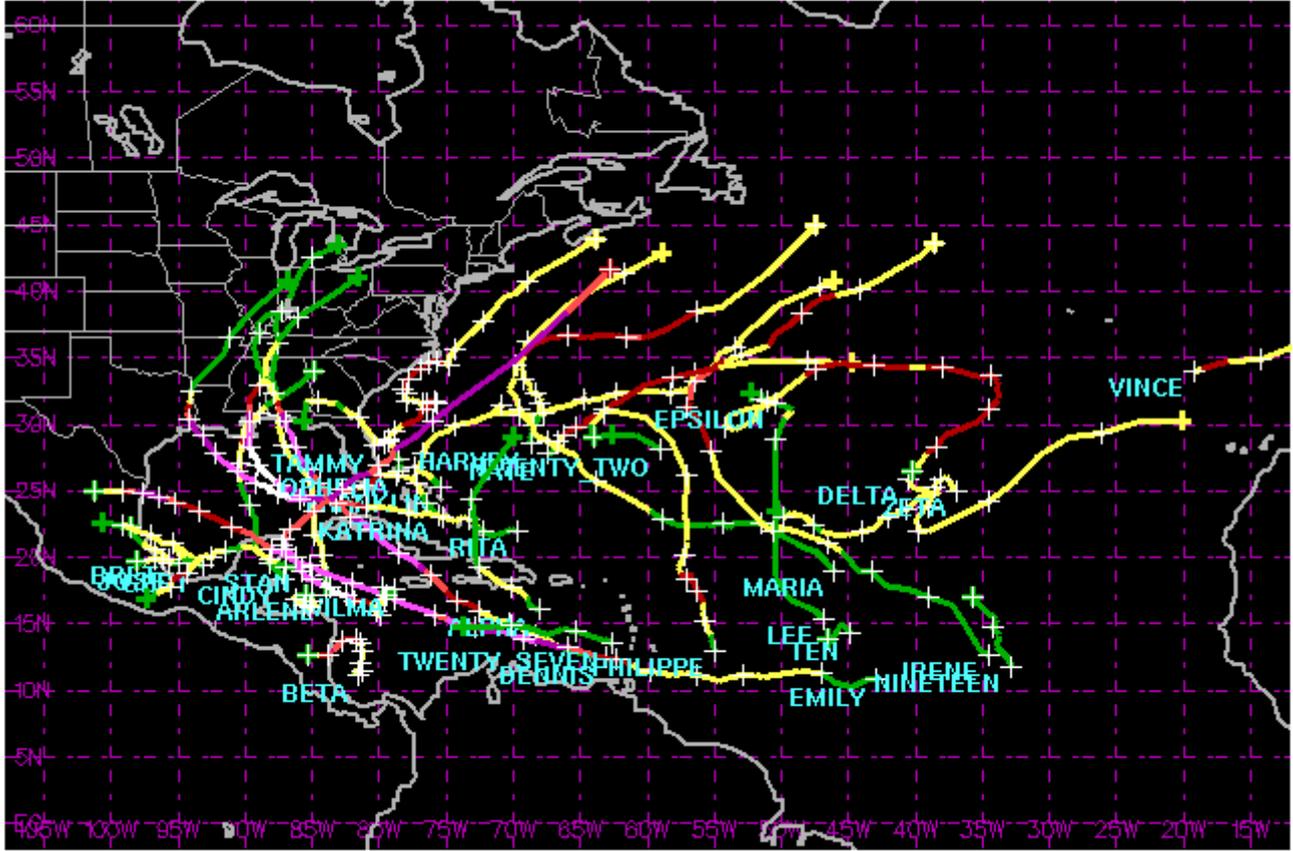
Sites consultés

- http://perso.wanadoo.fr/ti.bleu/meteo_satellites/meteo_satellite.htm
- <http://www.meteo.fr/>
- <http://www.meteoconsult.fr/>
- <http://www.metoffice.com/weather/index.html>
- <http://www.cotweb.com/meteo.htm>
- <http://www.hffax.de/>
- <http://www.meteo.gp/>
- <http://www.meteonet.org/>
- <http://www.goes.noaa.gov/>

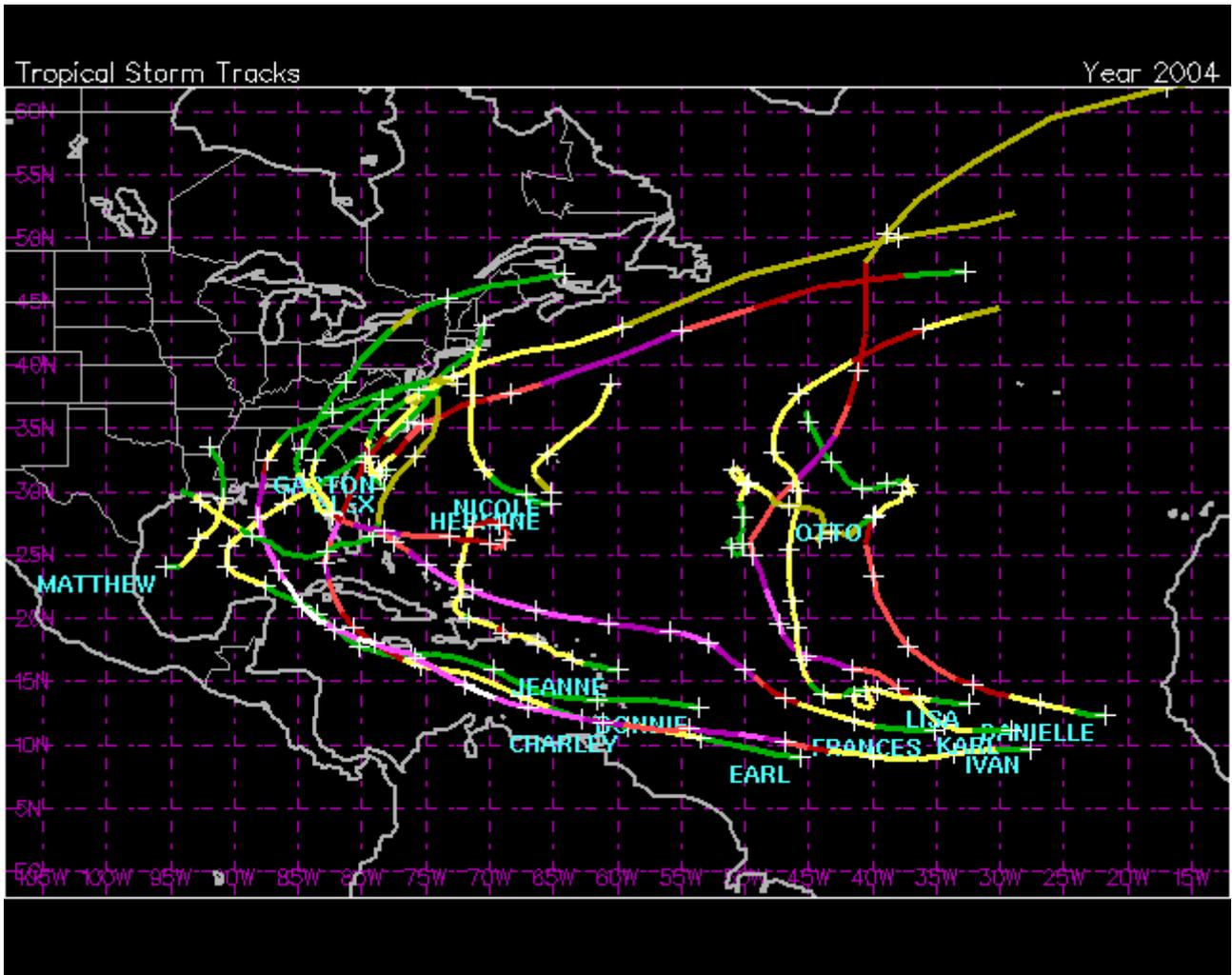
LES RÉGIONS A CYCLONES DANS LE MONDE



Les cyclones en 2005 en atlantique



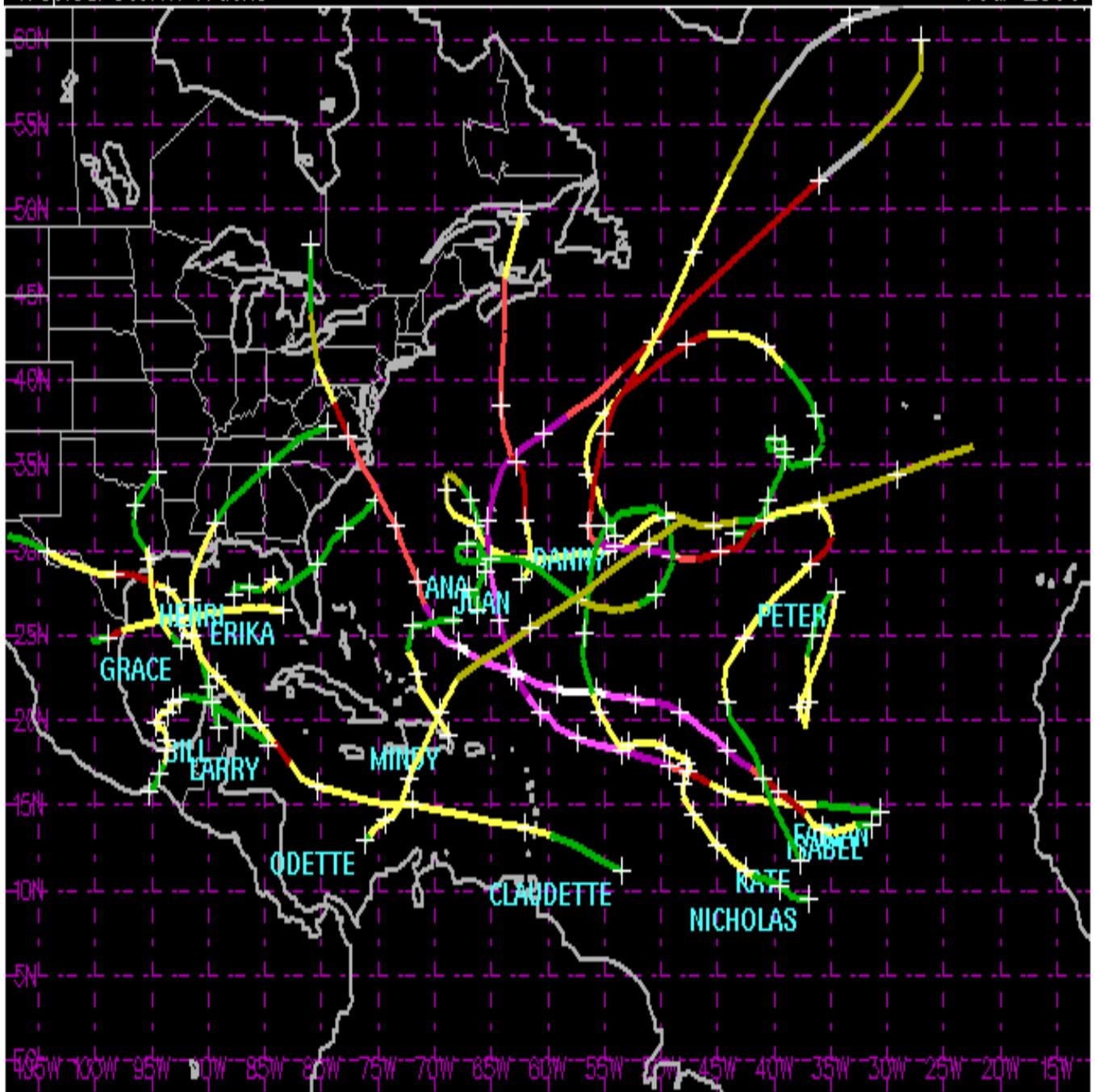
Les cyclones en 2004



Les cyclones en 2003

Tropical Storm Tracks

Year 2003



Les cyclones en 2002

Tropical Storm Tracks

Year 2002

