A

Abattée d'écoute : le sous-marin entend mal sur son arrière (voir Baffle). Afin de s'assurer qu'il n'est pas suivi ("pisté"), il effectue à intervalles irréguliers un changement de cap d'au moins 60 degrés durant lequel il explore son ancien secteur arrière.

Adjoint de quart : officier adjoint à l'officier de quart en cas de surcharge de celui-ci ou en situation particulière. (Voir Officier de quart.)

ADV : vannes qui régulent l'admission de vapeur dans les turbines et donc la puissance qu'elles produisent. Ces vannes sont commandées du pupitre Km au PCP. (Voir Km et PCP)

Aegis : système de défense antiaérienne très performant équipant les bâtiments de l'US Navy qui participent à la défense des porte-avions.

Affaler : abaisser, rentrer (un mât, un périscope).

Air respirable : réseau d'air de secours alimentant des masques individuels qui permettent de respirer dans une atmosphère polluée, par exemple après un incendie ou une contamination radioactive.

Alarme : arrêt d'urgence du réacteur nucléaire, réalisé en insérant très rapidement les barres de contrôle dans le cœur du réacteur, à l'aide de ressorts.

ALR (antenne linéaire remorquée) : ensemble d'hydrophones passifs, remorqués derrière un sous-marin sur un câble dont la longueur peut atteindre plusieurs kilomètres. La partie active, l'antenne proprement dite, mesure environ 300 mètres de long. Cette antenne est utilisée pour détecter des bruits très basse fréquence à de très grandes distances.

Ampère-heure : unité d'énergie électrique qui permet de mesurer la capacité d'une batterie.

Anéchoïque : Matériau destinée à absorber les échos sonars et à rendre ainsi les sous-marins "invisible". Compte tenu des problèmes de pressions, température et salinité, ce n'est pas encore totalement au point.

Antenne filaire : les ondes radio ne se propageant pas dans l'eau, le sous-marin tire derrière lui un câble flottant qui remonte à la surface et capte les messages. Voir aussi : réseau remorqué.

Antenne multifonction : antenne radio capable d'émettre et de recevoir dans une très large gamme de fréquences. Elle ressemble à un poteau téléphonique et dépasse du massif d'environ 6 mètres.

Antenne sphérique : sphère recouverte d'hydrophones, située dans le dôme avant du sous-marin, capable d'écouter dans toutes les directions (hormis dans le baffle). Cette antenne ne délivre pas seulement l'azimut d'un bruiteur mais également le site d'arrivée des rayons sonores, ce qui permet de déterminer leur type de propagation (réflexion sur le fond ou sur la surface) et même, si le bruiteur est proche, de savoir s'il est au-dessus ou au-dessous du sous-marin.

Arme de combat : arme utilisée en temps de guerre qui emporte de l'explosif, par opposition à "arme d'exercice", dont la charge militaire est habituellement remplacée par un enregistreur destiné à restituer les performances de l'arme.

ASM (*ASW*) : abréviation pour lutte anti-sous-marine, ou arme anti-sous-marine.

Assiette (*plane*) : inclinaison longitudinale du bâtiment. Pour faire descendre un sous-marin, on oriente les barres de plongée arrière pour donner de l'assiette négative (l'avant du sous-marin est alors plus profond que l'arrière).

Attention pour lancer : ordre du commandant vers les opérateurs de la DLA (voir ce mot), leur indiquant de se préparer à lancer une arme lors d'une attaque délibérée, par opposition au lancement réflexe en cas de menace détectée tardivement. La solution est alors envoyée à la torpille et le sous-marin prend les dispositions préparatoires au lancement.

Auxiliaire : a) élément mécanique qui concourt à une fonction plus complexe (pompe, compresseur, etc.) b) par extension, compartiment du bâtiment où sont regroupés la plupart des auxiliaires.

Azimétrie passive : ensemble de moyens permettant de déterminer la solution (distance, route et vitesse d'un but), en utilisant seulement un sonar passif. Le sous-marin manœuvre pour créer des vitesses radiales et latérales. Plusieurs manœuvres successives (ou branches) permettent de déterminer rapidement les éléments du but, tout en restant discret. La méthode fonctionne mal si le but fait lui-même de l'azimétrie passive. Le résultat en est une sorte de mêlée, dans laquelle aucun des bâtiments ne sait ce que fait vraiment l'autre. Dans le pire des cas, on doit alors recourir au sonar actif pour déterminer les éléments ou s'éloigner suffisamment pour reprendre complètement et discrètement une procédure d'azimétrie passive.

Azimut : relèvement d'un objet ou d'un contact, de 0 à 360 degrés – angle que fait la direction de ce contact avec le nord vrai. Un contact à l'est a un azimut de 090, etc.

B

Bâbord : partie gauche du navire.

Baffle : "cône de silence" dans lequel le sous-marin n'entend pas. Sur l'arrière de la plupart des sous-marins, la réception des sonars est perturbée par les bruits produits par la propulsion du bâtiment, turbines, hélice et autres équipements mécaniques.

Baie cargo : volume intérieur réservé à la charge utile d'un avion de transport.

Baignoire : voire kiosque.

Ballast : capacité qui ne peut contenir que de l'air ou de l'eau de mer. Pleins d'air, les ballasts maintiennent le sous-marin en surface, pleins d'eau, ils permettent au sous-marin de plonger. On évacue l'air des ballasts en ouvrant des orifices nommés "purges " et on remplit les ballasts d'air en y introduisant de l'air comprimé stocké dans des "groupes d'air" à bord du sous-marin. Cette opération s'appelle "chasser aux ballasts".

Barre de direction (*rudder*) : surface mobile verticale, équivalente du gouvernail d'un bâtiment de surface, qui commande le cap du sous-marin ; par extension, le manche qui commande l'orientation de la barre.

Barres de plongée arrière (*stern planes*) : surfaces mobiles horizontales, à l'arrière du sous-marin. Leur rôle est identique à celui des gouvernes de profondeur sur un avion. Elles commandent l'assiette du bâtiment.

Barres de plongée avant (*bow planes*) : surfaces mobiles horizontales, à l'avant du sous-marin, sur la coque ou le massif. Ces barres permettent de contrôler l'immersion du sous-marin.

Bathymétrie : mesure des profondeurs et du relief de l'océan. Les cartes bathymétriques mentionnent des lignes isobathes (d’égale profondeur).

Biologiques (voir Bruiteur) : Bruits produits par les organismes vivant dans la mer. Les crevettes, les dauphins, les marsouins et autres baleines saturent la mer de leurs grognements, claquements, craquements ou cris. Ces biologiques peuvent parfois être confondus avec des bruits de sous-marin.

Bordé : partie courante de la coque épaisse, le bordé se compose d'une tôle d'acier ou de titane d'une épaisseur convenable pour résister à la pression d'immersion (3 à 5 cm). Le bordé est soutenu par des couples circulaires intérieurs ou extérieurs et, dans certains cas, par des longerons qui assurent la rigidité longitudinale de la coque.

Bouées acoustiques : petites bouées larguées par aéronef, qui flottent à la surface, écoutent les bruits de l'océan et les retransmettent par radio à l'aéronef. C'est une méthode qui permet de doter un avion de capacités sonar.

Bouilleur : alimenté par de la vapeur, le bouilleur distille l'eau de mer pour produire de l'eau douce pour la consommation de l'équipage et les besoins des installations propulsion.

Branche : trajet rectiligne effectué par le sous-marin entre deux manœuvres, afin de déterminer les éléments d'un but. Pendant une branche, l'officier de quart essaie d'établir une vitesse de défilement du contact stable et de déterminer une vitesse radiale du but. Deux branches permettent de définir une solution, une troisième de la confirmer.

Bruiteur : émetteur de bruit, de quelque nature qu'il soit (bâtiment de surface ou sous-marin, biologique, géologique, etc.).

Brûleur catalytique : appareil permettant d'éliminer de nombreux polluants, dont le monoxyde de carbone et l'hydrogène, de l'atmosphère du bord.

But prioritaire : désignation d'un contact sonar, radar, ESM ou visuel comme le but à traiter ou à engager en priorité.

C

Cale : la partie basse de chaque compartiment du sous-marin est appelée cale. On y recueille les fuites éventuelles d'eau de mer, d'huile hydraulique ou de graissage, l'eau de condensation, etc. Un système de pompes et de tuyautages permet d'assécher les cales.

Cap (*course*) : la direction dans laquelle se déplace un bâtiment est appelée le cap, compté en degrés de 0 à 360 à partir du nord.

Carré : le carré des officiers est un lieu dont l'accès est réservé aux officiers et qui sert tout à la fois de salle à manger, de bureau pour les jeunes officiers, de salle de cinéma, de salle de briefing et de lieu de détente.

Cavitation : bruit engendré par l'hélice d'un bâtiment. La cavitation existe presque toujours sur les bâtiments de surface. A bord des sous-marins, le phénomène n'apparaît que lors des accélérations. Une pale d'hélice se déplaçant dans l'eau produit une surpression d'un côté et une dépression de l'autre, tout comme l'aile d'un avion. La dépression tire le bâtiment en avant et la surpression le pousse. Lorsque la dépression devient trop forte, de petites bulles de vapeur apparaissent sur les pales. En s'éloignant de l'hélice, la pression redevient normale. La vapeur se condense alors brutalement et la bulle s'effondre sur elle-même dans un claquement sec. Ce phénomène est très nocif pour la discrétion acoustique du sous-marin.

CCN (compartiment chaufferie nucléaire) ou CRE (compartiment réacteur échangeurs) : ce compartiment regroupe tous les éléments de la chaufferie nucléaire, le réacteur, le pressuriseur, le générateur de vapeur et les diverses pompes de circulation. L'accès aux compartiments avant et arrière se fait à travers un tunnel protégé des radiations, ce qui est nécessaire car toute personne dans le CCN alors que le réacteur est en puissance trouverait rapidement la mort sous l'effet des radiations.

Central : véritable « cerveau » du sous-marin, c’est de là que sont donnés les ordres, et où se tient le plus souvent le Commandant. On distingue en général le central proprement dit, ou central navigation, où l’on dirige les mouvements du navire, et le central opérations, d’où sont dirigées toutes les opérations de combat. Voir aussi : PCNO.

CGO : chef du groupement opérations, chargé de la préparation des activités futures du sous-marin et de la supervision des officiers du "groupement opérations", chargés des transmissions, des armes et de la détection (radar, sonar, ESM, ELINT, COMINT).

Chasse rapide : la chasse rapide permet de vider très rapidement les ballasts du sous-marin en y injectant une grande quantité d'air sous pression et de le ramener en surface d'urgence, en cas de voie d'eau par exemple.

Circulation forcée : la circulation du réfrigérant du réacteur s'effectue à l'aide de pompes, par opposition à la circulation naturelle qui n'en nécessite pas.

Circulation naturelle : le fluide primaire circule dans le réacteur sans l'aide de pompes, simplement par gradient de densité (l'eau chaude monte et l'eau froide descend). Cela élimine l'emploi de pompes bruyantes et augmente la discrétion du sous-marin, mais limite la puissance maximale que l'on peut extraire du réacteur. Très utile dans les circuits de secours, car elle permet d'extraire la puissance résiduelle (voir ce mot) du cœur sans apport d'énergie extérieure.

Clé magique : l'utilisation de la clé magique permet de désactiver un certain nombre d'automatismes destinés à arrêter le réacteur nucléaire en cas d'incident. Cette clé est détenue par le commandant qui peut seul en ordonner l'emploi, en situation d'urgence ou au combat, lorsqu'un arrêt du réacteur pourrait signifier la perte du sous-marin

CO : partie tribord du PCNO (voir ce mot) d'où l'on conduit les opérations du sous-marin.

Commandant en second : officier adjoint au commandant, responsable devant celui-ci des questions administratives relatives à la vie courante du bâtiment. Au poste de combat, le commandant en second coordonne l'action de l'équipe CO et conseille le commandant. Le second remplace naturellement le commandant en cas de défaillance de celui-ci.

Commutateur d'alarme : commutateur électrique qui commande l'électro-aimant d'accrochage des barres de contrôle du réacteur sur les mécanismes chargés de les mouvoir en hauteur. Lorsque l'on ouvre ce commutateur, les électro-aimants d'accrochage se désexcitent, les barres de contrôle sont libérées et propulsées au fond du cœur sous l'effet de ressorts.

Compartiment : chaque tranche (voir Tranche) est divisée en compartiments (encore appelés "locaux") qui reçoivent les équipements.

Compartiment machines : la tranche la plus à l'arrière du sous-marin, qui contient les organes liés à la propulsion (turbines, condenseurs, réducteur, ligne d'arbres, moteur électrique de secours, etc.).

Condenseur : appareil qui assure le retour à l'état liquide de la vapeur qui a travaillé dans les turbines. Le condenseur est réfrigéré par de l'eau de mer transportée par deux circuits de très gros diamètre (la "circulation principale"). L'eau provenant de la vapeur condensée est reprise à la partie basse du condenseur par des pompes d'extraction et renvoyée au générateur de vapeur par des pompes alimentaires. Elle s'y transforme à nouveau en vapeur, travaille dans les turbines et le cycle recommence.

Conductibilité (*duct*) : capacité du milieu aquatique ambiant à transmettre les sons. Chaque couche d’eau possède une certaine capacité à conduire les sons, dépendant de sa température et de sa salinité.

Contact : objet repéré par l’un des différents systèmes de détection disponibles. Sur la carte, les contacts sont désignés par la lettre S (contact sonore primaire), M (contact sonore confirmé), ou R (contact radar). Voir aussi : bruiteur.

Contraintes thermiques : contraintes induites dans l'épaisseur d'un métal soumis à une température différente sur chacune de ses parois. La partie plus chaude veut se dilater, alors que la partie plus froide voudrait se contracter. Des forces internes prennent alors naissance au cœur du métal, tendant à disloquer la pièce.

Couche : couche d'eau de quelques dizaines de mètres d'épaisseur au voisinage de la surface de la mer, de température plus froide ou plus élevée que la masse d'eau environnante, qui perturbe le trajet des rayons sonores. Voir aussi : thermocline.

Couple : anneau d'acier servant à renforcer la coque épaisse et lui permettant de résister à l'écrasement sous la pression de l'eau de mer.

CPA (*closest point of approach*) : distance la plus courte à laquelle un bâtiment s'approche d'un obstacle ou d'un autre bâtiment.

Critique : état d'un réacteur nucléaire dans lequel la réaction en chaîne s'entretient d'elle-même, sans apport extérieur de neutrons.

Cryptophonie UHF : système de radiocommunication qui crypte la voix avant transmission et qui la décrypte à la réception. Peut être utilisé dans le monde entier, en passant par les satellites. Moyen de communication rapide et très sûr.

D

Dauphin : insigne des sous-mariniers américains, porté à gauche dans la marine américaine. (En France, le "macaron" se porte à droite.)

Défilement : la vitesse en degrés par minute à laquelle évolue l'azimut d'un contact. Un contact qui passe du 090 au 095 en 5 minutes à un défilement de 1 degré minute droite. Un défilement fort traduit normalement la proximité des deux mobiles.

Diffusion générale : réseau de haut-parleurs permettant de diffuser les communications d'intérêt général dans tout le bord.

Diffusion machine : identique à la diffusion générale mais ne permet de joindre que les locaux des compartiments machine.

Divergence : démarrage de la réaction en chaîne dans le réacteur, effectué par le retrait progressif, total ou partiel, des barres de contrôle du cœur.

DLA (direction de lancement des armes) : ensemble de trois consoles où sont regroupées les commandes permettant la disposition et le lancement des armes. Également appelée improprement "conduite de tir".

Doppler : effet responsable, entre autres, du changement de fréquence observé lors du passage d'une voiture de course. Lorsque la voiture s'approche, le son qu'elle émet est plus aigu et, lorsqu'elle s'éloigne, le son est plus grave. Quand un objet en mouvement se déplace, les ondes sonores qu'il émet sont comprimées sur son avant et dilatées sur son arrière. Un "filtre Doppler" permet de ne "voir" que les objets en mouvement.

Double coque : type d'architecture de sous-marin dans laquelle la coque résistante à la pression ("coque épaisse") est enfermée à l'intérieur d'une seconde coque non résistante. Les sous-marins de ce type sont extrêmement difficiles à endommager, mais au prix d'une forte augmentation du volume et du coût.

E

Elévation-dépression : angle vertical (respectivement positif et négatif) que fait un contact avec l’horizontale, lors d’une détection au sonar. En connaissant la distance du contact, on peut alors en déduire sa profondeur d’immersion.

ELF (*Extremely Low Frequency*) : les ondes radio se propagent très mal sous l'eau. Seules les ondes de fréquence très basse (ELF) pénètrent suffisamment pour être reçues par un sous-marin en plongée profonde. Le débit de ces transmissions est extrêmement faible (une minute pour recevoir un seul caractère) et elles ne sont normalement utilisées que pour demander à un sous-marin de remonter à l'immersion périscopique pour interroger sa "boîte aux lettres" dans le satellite de communication.

En puissance : une chaufferie nucléaire est dite "en puissance" lorsqu'elle est capable de fournir de la vapeur pour la propulsion.

Equipe CO : équipe dont la tâche finale est de conduire une arme sur un but. Sous l'autorité du commandant, elle inclut les opérateurs sonar, les servants des consoles de traitement de l'information tactique et des divers graphiques, ainsi que le commandant en second.

Equipe de central : l'équipe qui anime le central (voir PCNO), composée d'un pilote de plongée, qui commande les barres de plongée avant et arrière, d'un pilote de direction, qui commande la barre de direction, d'un mécanicien de TCSP (tableau central de sécurité plongée, chargé de la surveillance de la sécurité du sous-marin en plongée et de la pesée) et d'un maître de central (responsable du bon fonctionnement général de l'ensemble et du déclenchement immédiat des actions de sécurité en cas d'incident).

Équipe de quart : l'ensemble des personnels remplissant des postes de quart.

ESM (*Electronic Support Measures*) : ensemble des moyens passifs de guerre électronique permettant d'analyser et de tirer avantage des signaux radar ou radio reçus d'une force ennemie.

Essais à la mer : période d'essais du bâtiment à la mer, conduite après la construction. Ces essais sont réalisés pour s'assurer que le bâtiment a été construit selon les spécifications imposées et est prêt à remplir sa mission.

Evolution du but : annonce utilisée pour prévenir l'ensemble des opérateurs du système de combat d'un changement possible dans les éléments route et vitesse d'un but. Une évolution du but dégrade la solution entretenue par le sous-marin, demandant une ou plusieurs nouvelles branches d'azimétrie pour déterminer la nouvelle solution.

F

Feuilles de chêne : les feuilles de chêne ornent les casquettes ou les coiffures de travail (bah caps) des officiers américains d'un grade supérieur ou égal à celui de capitaine de frégate (commander).

Filtre de menace : la mer est un milieu extrêmement bruyant où se propagent toutes sortes de sons. Pour rechercher une fréquence particulière, on crée une fenêtre d'analyse centrée sur cette fréquence. Cette fenêtre dédiée à la recherche d'une fréquence unique connue d'avance est appelée un "filtre de menace". L'ensemble des filtres de menaces ainsi que des consignes pour les utiliser constituent le "plan de veille".

Fission : réaction nucléaire dans laquelle un noyau radioactif se brise en plusieurs fragments en libérant une grande quantité d'énergie. Les fissions peuvent être provoquées ou spontanées. Le plutonium est sujet aux fissions spontanées, ce qui le rend tiède au toucher.

Flash : degré d'urgence le plus élevé pour un message radio. L'accusé de réception doit être effectué dans les secondes ou les minutes qui suivent.

Flux neutronique : nombre de neutrons présents dans une unité de volume pendant une unité de temps. Le flux neutronique caractérise le niveau de puissance du réacteur.

Fusion : réaction nucléaire dans laquelle deux noyaux légers se combinent pour former un seul noyau plus lourd en dégageant une grande quantité d'énergie. Par ailleurs si la température s'élève trop dans le cœur, les éléments combustibles contenant l'uranium peuvent fondre et se rassembler au fond de la cuve du réacteur. A bord d'un sous-marin, Cet accident extrêmement grave conduit à la perte du réacteur et à la dissémination probable de produits radioactifs dans l'environnement.

G

Gamma : rayonnement électromagnétique très énergétique émis lors d'une réaction nucléaire.

Gisement : angle formé entre l’axe longitudinal du sous-marin et la direction d’un contact. Au gisement 0, le contact est droit devant ; à 090, au travers tribord, etc.

GIUK (*Greenland, Iceland, United Kingdom*) : ligne imaginaire de l'Atlantique Nord formant un passage stratégique pour les navires militaires. Le passage du GIUK est particulièrement important pour la marine britannique car toute tentative d'intrusion dans l'océan Atlantique de la part d'un pays de l'Europe du Nord passe obligatoirement par la Manche ou le GIUK.

Gîte : inclinaison du bâtiment sur le côté.

GMT : heure du méridien de Greenwich, utilisée de façon universelle. Également appelée "heure Zulu", prononcer "Zoulou".

GPS (*Global Positioning System*) : système de navigation très précis, utilisant un réseau de satellites. Egalement appelé improprement "SATNAV".

Grenade sous-marine : charge anti sous-marine destinée à exploser près d'une cible pour la couler. La plupart de ces grenades sont réglées pour se déclencher à une profondeur prédéterminée. Ces armes peuvent être déployées par les navires de surface, les sous-marins et les avions.

Grenouille : argot de sous-marinier pour désigner une torpille. Ces engins vont dans l'eau et sont peints en vert, d'où une certaine analogie avec le batracien.

Griffes : pièces métalliques en forme de banane permettant de maintenir un panneau ou une porte étanche en position fermée.

Groupe en manœuvre : les barres (ou croix) de contrôle du réacteur sont divisées en plusieurs groupes que l'on peut relever ou abaisser séparément. Certaines barres sont complètement relevées et font partie du groupe de sécurité. Elles tombent au fond du réacteur en cas d'alarme. D'autres barres servent au réglage fin de la puissance du réacteur. Ces barres appartiennent au groupe en manœuvre.

Gyro : gyroscope. Par extension, compas utilisant un gyroscope.

Gyroscope à suspension électrostatique (GSE) : type particulier de gyroscope constitué d'une bille métallique en lévitation électrostatique tournant à très grande vitesse dans une enceinte sous vide. Par extension, le système de navigation inertielle (CIN centrale de navigation inertielle) qui emploie ce type de gyroscope.

H

Hisser : lever, sortir (un mât, un périscope).

Hydrophone : microphone à usage sous-marin. L'hydrophone est le constituant de base de toutes les antennes acoustiques.

I

Immédiat : urgence élevée pour un message, qui doit être acheminé à son destinataire dans l'heure qui suit son émission.

Implosion : effondrement d'une coque sur elle-même sous l'effet de la pression extérieure.

Inclinaison : angle entre le cap du but et la ligne lanceur but, comptée de 0 à 180° droite ou gauche. Un bâtiment se dirigeant droit sur l'observateur sera vu en inclinaison 0. Si l'on voit le flanc droit d'un bâtiment, il sera en inclinaison droite et inversement.

Ingénieur de quart : officier ou officier marinier ancien de quart au poste de conduite propulsion (PCP) qui assure, sous les ordres de l'officier de quart, la mise en œuvre de la totalité de l'appareil propulsif. Cet ingénieur est formé aux technologies nucléaires.

IP (immersion périscopique) : immersion à laquelle le sous-marin peut utiliser ses périscopes et aériens. Certaines activités ne sont autorisées qu'à l'immersion périscopique, comme par exemple les extractions, l'éjection des ordures par le SVO (sas vide-ordures) et la vidange des caisses sanitaires. Certaines opérations ne peuvent être conduites qu'à l'immersion périscopique, en particulier la réception des satellites de télécommunication et de navigation, ainsi que l'exploitation de la guerre électronique. Une remontée à l'IP ralentit le sous-marin car il est impossible de hisser un périscope à grande vitesse, sous peine de l'arracher.

IR : infrarouge.

K

KE : pupitre de contrôle de l'usine électrique, implanté au PCP.

Kiosque (conning tower) : de son vrai nom "massif" (voir ce terme), et abrégé par les anglo-saxons en "Conn" dans les communications, il s’agit de la partie la plus haute du sous-marin, où se trouvent concentrés les systèmes de détection et de communication de surface.

KM : pupitre de contrôle de la propulsion, implanté au PCP.

KR : pupitre de contrôle du réacteur, implanté au PCP.

L

Lancer le gyroscope : démarrer le gyroscope interne d'une arme. Le lancement du gyroscope doit être effectué pendant la phase de préparation du lancement de l'arme. Le gyroscope siffle et gêne parfois l'écoute.

Lancer sur le but futur : ordre donné par le commandant pour lancer une torpille sur l'azimut futur (azimut d'un but prédit par le système de combat, en fonction des éléments du but et du temps de parcours de la torpille) et non sur le dernier azimut vrai fourni par le sonar. A cet ordre, la torpille est télé réglée et, lorsqu'elle signale qu'elle est prête, le commandant peut ordonner soit "Lancez", soit "Annulez le lancement".

Large bande : bruit contenant toutes sortes de fréquences. Les sonars peuvent travailler en bande large, mode dans lequel ils écoutent la somme de toutes les fréquences produites par un bruiteur, ou en bande étroite, mode dans lequel ils n'écoutent qu'une seule fréquence particulière (ou "raie") caractéristique du but à traiter. La portée de détection en bande large est généralement élevée sur les bâtiments de surface bruyants, et faible sur les sous-marins, qui sont silencieux.

Ligne de tins : ensemble de supports habituellement en bois sur lequel repose le sous-marin quand il est échoué au bassin.

Leurre phonique (*decoy*) : capsule émettant un fort bruit par dégazage, larguée par un navire (sous-marin ou de surface) en cas d’attaque pour dévier les torpilles ennemies.

LF (*Low Frequency*) : basses fréquences sonores, utilisées par le sonar embarqué.

Lutte ASM : lutte anti-sous-marine.

M

MAD : détecteur d'anomalie magnétique. Un détecteur embarqué sur un aéronef mesure les changements du champ magnétique terrestre causés par la présence de la coque en acier d'un sous-marin.

Manche de direction : le manche qui commande l'orientation de la barre de direction et donc le cap du sous-marin.

Manomètre Bourdon : un manomètre Bourdon est constitué d'un tube coudé en forme de point d'interrogation et fermé à une extrémité. Quand on applique une pression à l'intérieur de ce tube, il a tendance à se redresser. En mesurant sa déformation, on mesure la valeur de la pression. Cet appareil est utilisé en secours pour indiquer l'immersion d'un sous-marin.

Massif : improprement connu sous le nom de "kiosque" (voir ce terme), le massif abrite les aériens (périscopes, mâts radar et ESM) et la passerelle d'où est manœuvré le sous-marin lorsqu'il est en surface.

Mérou : propulseur d'étrave rétractable, utilisé pendant les manœuvres de port ou en secours.

MES (moteur électrique de secours) : moteur électrique permettant de donner une vitesse de quelques nœuds au sous-marin en cas d'avarie de la propulsion principale (à vapeur).

MF (*Medium Frequency*) : fréquences sonores de fréquence moyenne, utilisées par le sonar embarqué.

MOSS (*Mobile Submarine Simulator*) : engin mobile simulant le bruit du sous-marin. Lancé à partir d’un tube lance-torpilles, il permet de détourner les torpilles ennemies en trompant leur sonar passif.

N

Navigation par relevé bathymétrique : un sondeur discret relève la profondeur et la forme du fond au-dessous du sous-marin. La comparaison du profil obtenu avec des cartes mises en mémoire dans un ordinateur permet de déterminer exactement la position du bâtiment. Ce système est très intéressant car on obtient ainsi un point précis sans avoir à reprendre la vue et sortir une antenne.

Neutrons rapides : les neutrons émis par la fission d'un noyau d'uranium sont animés d'une grande vitesse et sont dits "rapides". Pour que ces neutrons puissent à nouveau être captés par un noyau d'uranium et produire à leur tour une fission, il faut les ralentir afin qu'ils soient pratiquement à l'équilibre dans le milieu. Les neutrons ralentis sont dits "thermiques" ou "lents".

Niveau pressuriseur : le niveau de l'eau contenue dans le pressuriseur est le premier indicateur d'une fuite primaire. Il est constamment surveillé et des actions automatiques (insertion, alarme) y sont liées. (Voir Réacteur à eau pressurisée.)

O

Octavemètre : appareil qui mesure la croissance de la population neutronique en octaves par minute. La population neutronique caractérise le niveau de puissance du réacteur au démarrage (la divergence), il faut maintenir la croissance de la population neutronique dans des limites strictes, sous peine de ne plus pouvoir contrôler le réacteur.

On lancera au prochain bien pointé : ordre du commandant indiquant à l'officier de tir ("adjudant de lancement") de lancer sa torpille après une dernière mesure de l'azimut du but, en général faite au périscope.

Ops : opérations.

P

Pacha : surnom familier donné au commandant.

Parcours d'activation : parcours initial de la torpille, qui l'éloigne du sous-marin lanceur. Pendant le parcours d'activation, la charge militaire n'est pas armée. L'autodirecteur de la torpille n'est pas démarré. Après ce parcours initial, la torpille commence sa recherche, en mode actif ou passif. La charge militaire n'est armée qu'après détection du but.

Passer sur nuit : éteindre les éclairages du PCNO, limiter la brillance des écrans des consoles et passer le reste du bâtiment en éclairage rouge. Cette situation est prise pour permettre au commandant et à l'officier de quart d'établir ou de ne pas perdre une bonne vision nocturne avant de remonter à l'immersion périscopique de nuit.

Passerelle : petit espace aménagé au sommet du massif d'un sous-marin, dans lequel se tient l'officier de quart lorsque le bâtiment est en surface. Également appelé "baignoire" car régulièrement envahi par les vagues...

Patron du pont : officier marinier qui exerce les fonctions d'officier de quart. Il est traditionnellement l'auxiliaire du commandant en second pour toutes les questions relevant du personnel équipage et de la vie à bord. Il est normalement chargé du maintien de la discipline.

PCNO (poste central navigation opérations) : local du bâtiment d'où sont conduites toutes les actions importantes. Ce local est divisé en deux parties, le central, d'où sont contrôlées la plongée et la sécurité du sous-marin et le CO (central opérations), d'où le commandant conduit son bâtiment au combat.

PCP (poste de conduite propulsion) : local d'où est télécommandé l'ensemble de la propulsion du sous-marin.

Pied : dans les sous-marins américains, la profondeur est exprimée en pieds, soit 0,3048 mètre.

Pilote : personne possédant une grande expérience des approches et des chenaux menant à un port. Le pilote monte à bord avant d'entrer dans les eaux resserrées du port ou avant l'appareillage et conseille le commandant. La présence du pilote à bord met le commandant dans une situation délicate car, si le pilote commet une erreur, le commandant, qui conserve la responsabilité ultime de son bâtiment, sera très certainement sanctionné. Désigne également l’opérateur des barres de plongée et de direction.

Piste : terme générique qualifiant une détection, quel qu'en soit le moyen (vue, sonar radar, ESM). Une piste peut être amie ou ennemie. Equivalent à contact (voir ce terme).

Plan de veille : voir Filtre de menace.

Plongée (*dive*) : manœuvre d’immersion du sous-marin, conjuguant le remplissage des ballasts et l’abaissement des barres de plongée.

PMP : vitesse maximum pour laquelle les paramètres de fonctionnement des diverses installations sont respectés. Pour un sous-marin américain, les deux pompes primaires doivent être en grande vitesse et le réacteur à 100 % de sa puissance.

Point : position géographique (latitude longitude) d'un bâtiment, déterminée par trois relèvements lorsque l'on est en surface et proche de terre, par estime, satellite, visée astrale ou par profil bathymétrique en haute mer.

Pompe de relevage : pompe à forte pression de refoulement chargée d'injecter de l'eau dans le circuit primaire en cas de fuite.

Pompes primaires : pompes de grandes dimensions, placées sur chaque boucle primaire, d'une puissance unitaire de 100 à 400 CV, qui font circuler le fluide primaire à travers le réacteur et le générateur de vapeur. Elles sont spécialement étudiées pour ne présenter aucune fuite.

Pont : un bâtiment est subdivisé verticalement en plusieurs ponts (ou étages).

Poste de combat : le commandant rappelle au poste de combat pour disposer de la pleine capacité opérationnelle de son bâtiment et pour pouvoir faire face le plus rapidement possible aux avaries éventuelles.

Poste de combat de vérification : ensemble d'opérations permettant de mettre en marche et de vérifier tous les systèmes du sous-marin avant l'appareillage.

Poste de manœuvre : lorsque le sous-marin appareille ou arrive en eaux resserrées, l'équipage est rappelé au poste de manœuvre et assure un certain nombre de fonctions de navigation et de sécurité.

Poste de pilotage : ensemble de consoles d'où l'on commande la plongée du sous-marin. Ce poste de pilotage ressemble au cockpit d'un 747, et est armé par deux pilotes (plongée et direction) et par le maître de central, qui se tient entre les pilotes et derrière eux.

Poste de quart : un poste de quart correspond à une fonction remplie par un individu (exemples maître de central, opérateur KM, pilote de barres de plongée, etc.).

Prendre l'éclairage de jour : éclairer le PCNO en lumière blanche, de jour seulement.

Prendre la tenue de veille : disposer le sous-marin pour plonger.

Pressuriseur : voir Réacteur à eau pressurisée.

Propulseur : voir Pump-jet.

Propulseur de croisière : moteur d'un missile assurant son maintien en vol, par opposition à propulseur d'accélération, qui permet le décollage et l'acquisition de la vitesse de croisière.

Pump-jet, ou pompe-hélice : turbine à eau multi-étages destinée à remplacer l'hélice d'un bâtiment. Ce dispositif est très silencieux et ne cavite pratiquement pas. Il présente cependant deux inconvénients par rapport à une hélice classique : une montée en allure moins rapide et une poussée plus faible.

Q

Quart : intervalle de temps, habituellement d'une durée de 6 ou 8 heures, durant lequel une équipe donnée, de permanence devant certains appareils ou dans certains compartiments, assure la mise en œuvre du sous-marin. L'officier qui est de quart (OCDQ officier chef du quart) est le représentant du commandant et, à ce titre, il a la responsabilité totale du bâtiment et exerce son autorité sur tout le personnel de quart dans tous les compartiments. il peut être aidé par un adjoint à qui il peut "donner la manœuvre". Cet adjoint ne s'occupe alors que de la manœuvre du sous-marin et du suivi des buts.

Quille : par abus de langage, on appelle quille d'un sous-marin le point le plus bas de la coque.

R

Rance : poste de stockage des torpilles.

Réacteur à eau pressurisée : type de réacteur de propulsion nucléaire équipant tous les sous-marins des marines occidentales et certains bâtiments russes. L'eau contenue dans le circuit primaire ralentit les neutrons et transporte la chaleur produite dans le circuit secondaire. Pour l'empêcher de bouillir, ce qui dégraderait de façon catastrophique les échanges thermiques, il faut la maintenir sous forte pression c'est le rôle du pressuriseur.

Réacteur à sodium liquide : la chaleur produite par le cœur doit être transférée au circuit secondaire pour être utilisée. On peut employer différents fluides pour réaliser ce transfert, en particulier du sodium liquide qui présente des caractéristiques thermiques, électriques et mécaniques très intéressantes. Cette solution n'a pas été retenue dans les marines occidentales à cause de la très grande réactivité du sodium en présence d'eau.

Réducteur : mécanisme qui permet de passer d'une vitesse de rotation importante (turbines de propulsion) à une vitesse de rotation faible (arbre d'hélice). Ce mécanisme permet également d'embrayer deux turbines sur une seule ligne d'arbre. Malheureusement, le réducteur est une source de bruit importante.

Réfrigération de secours : circuit (XC) utilisant la circulation naturelle qui permet d'évacuer la chaleur qui se dégage encore du cœur alors que le réacteur est à l'arrêt (la puissance résiduelle).

Relèvement (*bearing*) : direction de la cible à compter du nord vrai, et exprimée en degrés d’azimut.

Revêtement anéchoïque : couche de mousse de caoutchouc, collée sur l'extérieur de la coque de certains sous-marins. Cette couche absorbe l'énergie incidente provenant d'un sonar actif et empêche la réflexion des impulsions, tout en diminuant la transmission à la mer des bruits internes au sous-marin. Analogue au matériau d'absorption des ondes radar sur un avion furtif.

Réseau remorqué (*towed array*) : réseau sonar traîné derrière un sous-marin ou un navire de surface pour mieux repérer des cibles situées vers l’arrière du navire. On l’appelle généralement antenne linéaire, ou plus familièrement « nouille ». Voir aussi : ALR.

Rondier arrière : officier marinier sous les ordres de l'ingénieur de quart qui va fréquemment contrôler le bon fonctionnement des diverses installations propulsion.

Route : cap du navire, exprimé en degrés à compter du nord.

RTE (*Range To Enable*) : distance de l’arme à son point d’activation. Quand ce point est atteint, la torpille passe automatiquement en mode actif et cherche à acquérir le contact à l’aide de son sonar passif et, le cas échéant, actif.

S

Sas de sauvetage : sas permettant la sortie du personnel d'un sous-marin désemparé qui serait posé sur le fond à faible immersion. En temps normal, ce sas est utilisé pour mettre à l'eau ou récupérer des nageurs de combat.

Sas lance bombettes : petit tube lance-torpilles, utilisé pour lancer des artifices pyrotechniques de signalisation, des bouées de radiocommunication SLOT et des leurres.

Sas passerelle : sas d'accès qui relie l'intérieur du sous-marin à la passerelle, fermé par deux panneaux étanches.

Sasser : faire passer du personnel ou du matériel de l'intérieur à l'extérieur du sous-marin ou inversement, en utilisant un sas.

Schnorchel : mât hissable creux, destiné à admettre de l'air extérieur dans le sous-marin pour le fonctionnement des diesels, lorsque le réacteur est en alarme (identique à tube d'air).

Signature : signature sonar, ou empreinte sonore caractéristique d’un type de navire, essentiellement causée par la rotation de son hélice et le fonctionnement de son moteur. Représentée graphiquement à partir des sons captés par le sonar passif, elle permet l’identification du navire par comparaison avec des signatures de référence.

Site (d'un périscope) : le site est l'angle que fait l'axe optique d'un périscope avec l'horizontale. Quand un périscope est calé au site zéro, l'opérateur regarde sur l'horizon.

Situation "silence patrouille" : disposition des équipements et des auxiliaires de façon à assurer une grande discrétion au sous-marin, sans empêcher la vie courante à bord. La maintenance des installations est autorisée, à condition de ne pas faire de bruit. Les opérations bruyantes, comme les extractions, sont soumises à l'accord du commandant.

Situation "super silence" : disposer les équipements et auxiliaires de façon à rendre le sous-marin le plus discret possible. Cette situation n'autorise la mise en œuvre que des systèmes strictement indispensables, le personnel non de quart est obligatoirement couché, la cuisine est arrêtée, les douches, le lavage du linge, les chaussures à semelles rigides et le cinéma sont interdits. Le bâtiment passe en éclairage rouge pour rappeler à l'équipage la nécessité impérative de ne faire aucun bruit. Cette situation est prise lorsque le sous-marin est menacé ou qu'il accomplit une opération spécialement délicate, comme un pistage à courte distance

Situation report : message d'urgence élevée permettant de rendre compte à -une haute autorité d'un contact avec l'ennemi.

SNA (Sous-marin Nucléaire d'Attaque) : sous-marin à propulsion nucléaire destiné à l’escorte et à la chasse. L’énergie nucléaire y est utilisée pour la propulsion, mais les armes embarquées sont conventionnelles (torpilles, missiles à changement de milieu).

SNLE (Sous-marin Nucléaire Lanceur d'Engins) : sous-marin nucléaire porteur des missiles balistiques intercontinentaux. Un effort particulier est fait pour la discrétion de ces sous-marins qui constituent la composante essentielle des forces de dissuasion. Ces bâtiments sont en réception radio permanente et sont prêts à tout moment à répondre à l'ordre de lancement donné par le Président.

Solution : les éléments d'un but, distance, route et vitesse. La détermination de la solution est spécialement difficile lorsqu'on utilise un sonar passif. Elle est accomplie par une combinaison de manœuvres du sous-marin et de calculs réalisés sur le défilement et les radiales du but, manuellement ou à l'aide d'un calculateur. Avoir une solution sur un but signifie avoir déterminé avec précisions sa distance, sa route et sa vitesse. La fiabilité de la solution est affichée comme SOL sur les instruments. Quand cette valeur dépasse un certain seuil (environ 85%), une cible apparaît sur la carte permettant d’ajuster la direction des torpilles.

Sonar actif : la mesure de l'azimut (encore appelé relèvement) et de la distance d'un contact peut se faire en émettant dans l'eau une impulsion sonore puis en écoutant l'écho de cette impulsion réfléchie par le contact. Le temps entre l'émission de l'impulsion et le retour de l'écho donne la distance du contact, puisque la vitesse du son dans l'eau est connue. La direction d'où vient l'écho donne l'azimut du contact. Le sonar actif n'est normalement pas utilisé par les sous-marins car il trahit leur présence et leur position.

Sonar de flanc : l'un des assemblages d'hydrophones qui font partie du système sonar du sous-marin, montés sur la coque extérieure, environ au premier tiers avant du bâtiment. Ce sonar de flanc est utilisé essentiellement en secours du sonar sphérique, plus performant c33ar moins bruité.

Sonar passif : mode normal de fonctionnement des sonars d'un sous-marin. Un sonar passif ne fait qu'"écouter" et n'émet rien dans l'eau. L'emploi d'un sonar passif rend plus difficile la détermination de la solution mais est parfaitement discret.

Sondeur : appareil à ultrasons destiné à mesurer la hauteur d'eau sous la quille du sous-marin. Les nouveaux systèmes sont discrets car ils émettent des impulsions courtes à des fréquences variables.

Sondeur de glace : appareil à ultrasons permettant de détecter la présence de glace sur l'avant du sous-marin et de mesurer l'épaisseur de la banquise.

SOSUS (*SOund SUrveillance System*) : réseau américain d'hydrophones (ou sonars passifs) et d'antennes actives destiné à repérer les sous-marins et les navires, en particulier soviétiques, s'approchant du territoire américain. Il a été conçu dans les années 1950 et a été régulièrement modernisé depuis.

SS (*Submersible Ship*) : désignation OTAN des sous-marins d'attaque à propulsion diesel-électrique.

SSB (*Submersible Ship Ballistic*) : désignation OTAN des sous-marins lanceurs d’engins à propulsion diesel-électrique.

SSBN (*Submersible Ship Ballistic Nuclear*) : désignation OTAN des sous-marins nucléaires lanceurs d’engins (voir SNLE).

SSG (*Submersible Ship Guided-missile*) : désignation OTAN des sous-marins lanceurs de missiles de croisière, à propulsion diesel-électrique.

SSGN (*Submersible Ship Guided-missile Nuclear*) : désignation OTAN des sous-marins nucléaires lanceurs de missiles de croisière.

SSN (*Submersible Ship Nuclear*) : désignation OTAN des sous-marins nucléaires d’attaque (voir SNA).

SUBNOTE : route ordonnée à un sous-marin pour rejoindre une zone d'opérations.

Surbau : partie plane et polie, généralement en acier inoxydable, sur laquelle vient s'appuyer le joint chargé d'assurer l'étanchéité d'un panneau ou d'une porte étanche.

Système de combat : ce système informatique reçoit ses éléments de tous les senseurs du sous-marin et permet de déterminer une solution sur un ou plusieurs buts. Il permet également de programmer, de lancer et de télécommander les armes du sous-marin.

T

Table traçante : outil de détermination de solutions. Efficace pour des contacts en route stable, difficile d'emploi si le contact évolue fréquemment, inutilisable en situation confuse.

Télégraphe : voir Transmetteur d’ordres.

Tenue automatique d'immersion (TAI) : système automatique permettant de maintenir le sous-marin très précisément à une immersion donnée. Ce système est utilisé par les sous-marins lanceurs de missiles pour maintenir leur immersion de lancement et par certains sous-marins d'attaque pour établir une vitesse verticale donnée afin de faire surface sous la banquise.

Tenue de l'immersion : capacité à tenir l'immersion du sous-marin de façon précise. Cela peut être fait soit manuellement, en admettant ou en pompant de l'eau de mer dans des capacités spéciales appelées régleurs, soit automatiquement. il est spécialement important de bien tenir l'immersion lorsque le sous-marin est proche de la surface (immersion périscopique), car une erreur pourrait faire sortir le massif de l'eau et trahir le sous-marin.

Thermocline (nom féminin) : différence de température entre deux couches d'eau de mer contiguës, l'eau plus chaude se trouvant dans la couche supérieure, et l'eau plus froide dans la couche inférieure (plus profonde).

TMA (*Target Motion Analysis*) : procédé d’analyse des signaux en provenance d’un contact pour déterminer sa distance, son cap et sa vitesse, et permettant ainsi d’obtenir une solution de tir (voir ce terme).

Tour d'horizon périscope : pour assurer la sécurité anti-collision de son sous-marin à l'immersion périscopique, le commandant sort un périscope à intervalles réguliers et regarde sur tout l'horizon. il prévient l'équipe du PCNO qu'il va sortir le périscope en annonçant à haute voix " tour d'horizon périscope ". Le central annonce alors l'immersion et la vitesse, car une vitesse trop grande peut arracher le périscope et créer une voie d'eau.

Trajectoire résiduelle : après une recherche sur une distance donnée, si la torpille n'a pas trouvé le but qui lui avait été désigné, elle entre en trajectoire résiduelle, qui durera jusqu'à l'épuisement de son énergie ou la découverte du but. Les trajectoires résiduelles peuvent être de plusieurs types, la recherche circulaire à plat ou hélicoïdale étant la plus utilisée.

Tranche : le volume intérieur d'un sous-marin est divisé longitudinalement en tranches repérées par une lettre de l'arrière vers l'avant (la tranche A étant la plus à l'arrière). Les tranches sont séparées par des cloisons dont certaines résistent à la pression. Elles divisent le bâtiment en plusieurs "compartiments refuges", dans lesquels, en cas de naufrage, le personnel peut survivre en attendant les secours.

Transducteur : voir Hydrophone.

Transitoire : indiscrétion de courte durée produite par un sous-marin, comme par exemple le bruit d'une clef qui tombe, le martèlement de chaussures sur les plaques de pont, le claquement des panneaux que l'on ferme trop brutalement, les extractions aux générateurs de vapeur, l'ouverture des portes avant des tubes lance-torpilles, etc.

Transmetteur d’ordres : Dispositif électromécanique ou électronique permettant de transcrire visuellement les ordres du Commandant aux machines (principalement la vitesse ou la puissance à appliquer). Son synonyme, d’origine anglo-saxonne, est « télégraphe ».

Tribord : partie droite du navire.

TTR (Time To Run) : temps de fonctionnement restant à la torpille.

Tube d'air : voir Schnorchel.

Turbine : dispositif mécanique tournant, à aubes, qui convertit l'énergie de pression, l'énergie de débit et l'énergie interne (température) d'un flux de gaz (vapeur ou gaz de combustion) en énergie mécanique.

Turbines de propulsion : turbines de grandes dimensions, alimentées par la vapeur produite par la chaufferie nucléaire, qui font tourner la ligne d'arbre à travers un réducteur.

Turboalternateur (TA) : deux turbines à vapeur entraînant chacune un alternateur, qui produisent l'énergie électrique du bord.

TUUM (téléphone sous-marin) : système de transmissions sous-marines permettant de communiquer à la voix entre deux sous-marins à faible distance l'un de l'autre.

U

Usine à CO2 : équipement de maintien de la qualité de l'atmosphère du sous-marin, qui extrait le gaz carbonique (produit par la respiration de l'équipage, le diesel, le brûleur catalytique de monoxyde de carbone...) de celle-ci en faisant passer l'air sur un lit d'amine absorbante.

Usine à oxygène : pour produire l'oxygène nécessaire à la vie de l'équipage on électrolyse de l'eau distillée sous pression en présence de potasse. L'oxygène est injecté directement dans les circuits de ventilation du bord. L'hydrogène est rejeté à la mer, dans laquelle il se dissout aussitôt. L'usine à oxygène présente des risques sérieux en matière de sécurité à cause de la présence simultanée de trois ingrédients potentiellement dangereux, électricité, oxygène et hydrogène.

V

Vannes closes : vannes montées sur les gros collecteurs de vapeur bâbord et tribord, sur la cloison avant du compartiment machine. Elles peuvent isoler la distribution de vapeur en cas de fuite importante.

VLF (*Very Low Frequency*) : ondes radio utilisées pour transmettre des messages radio aux sous-marins. Ces ondes pénètrent de quelques mètres dans l'eau. Voir également ELF. Il peut aussi s’agir de très basses fréquences sonores, utilisées par le sonar remorqué.

VLS (*Vertical Launch System*) : système de lancement de missiles de croisière, employé pour la première fois dans les SNA de type 688 Los Angeles, qui comprend une série de tubes verticaux emménagés dans les ballasts avant. Ce système permet également d'emporter plus d'armes en limitant le volume du poste torpilles.

Volets de passerelle : des plaques d'acier ou de matériau composite sont mises en place avant de plonger, pour clore la passerelle et redonner au massif une bonne continuité de formes. Ces volets sont ouverts au retour en surface du sous-marin.

Y

Yard : unité de distance équivalant à 0,9 mètre. Un kiloyard (kyd) équivaut donc à un peu moins d’un kilomètre.

Z

Zulu : voir GMT.