

Université de Caen-Basse-Normandie
Maison de la Recherche en Sciences Humaines

Séance du 17 décembre 2004

« Bouchon gras » à la Compagnie Louis-Dreyfus

De la vapeur au moteur Diesel, ou l'évolution de la propulsion des navires de commerce (1957/1987)

Mesdames Messieurs

Le texte que je vais vous lire ne peut être qu'un très court aperçu de l'évolution du métier que j'ai exercé durant trente années dans la marine de commerce. Il me faudra nécessairement employer des termes techniques rebutants, j'en suis conscient et vous prie de m'en excuser.

Quelle est donc l'origine du terme « bouchons -gras » utilisé dans la marine de commerce pour désigner les mécaniciens? Ceux-ci, à époque déjà révolue, étaient souvent attentifs à la propreté de leur personne et celle de la machine en générale. Ils se devaient donc d'avoir toujours dans la poche un bouchon d'étoupe, matériau provenant des déchets de filatures de coton et embarqué par ballots de cents kilos, pour s'essuyer les mains et les pièces toujours plus ou moins huileuses. Ce bouchon d'étoupe servait aussi à ouvrir ou fermer les volants de vannes et autres soupapes sans se brûler. Alors que je découvrais émerveillé, et affolé, l'univers de la machine, mon premier chef mécanicien m'avait fait une forte démonstration sur l'utilisation de cet auxiliaire du parfait mécanicien, le bouchon d'étoupe.

Voilà donc l'origine de cette appellation, tombée d'ailleurs en complète désuétude. Les « pieds noirs » étaient les chauffeurs, soutiers du temps de la chauffe au charbon que je n'ai pas connue.

Bien qu'ayant débuté ma carrière, en 1958, sur un navire à moteur Diesel j'ai préféré entamer notre périple dans ce monde bruyant, chaud et huileux des machines, à travers les souvenirs de mon deuxième embarquement. C'était sur un vapeur le S/S « Gien », liberty-ship construit en 1943, appartenant au même armement.



Le Jérémiah O'Brien à quai à Cherbourg au début juillet 1994 (photoFR)

Et voici que cet univers disparu de « la vapeur » refait soudain surface dans mes souvenirs durant l'été 1994, alors que j'embarque à Rouen, en touriste, à bord du « JEREMIAH O'BRIEN ». Ce liberty-ship vient de San-Fransisco, participer au cinquantenaire du débarquement. Le voyage de Rouen au Havre, rythmé par le ballet des bielles de l'anti-

que machine à vapeur, durera du 17 Juillet à 8h 30, au 18 juillet à 2h 30. Ce sera le plus court embarquement de ma carrière, et aussi mon dernier véritable contact avec cet univers.

La silhouette de ce navire ne m'est donc pas complètement inconnue. Amarrée au granit des quais de Rouen la coque grise me ramène au mois d'août 1958, sur un quai du Havre. Mes bagages à la main, je monte alors les marches branlantes de l'échelle de coupée de cet autre Liberty-

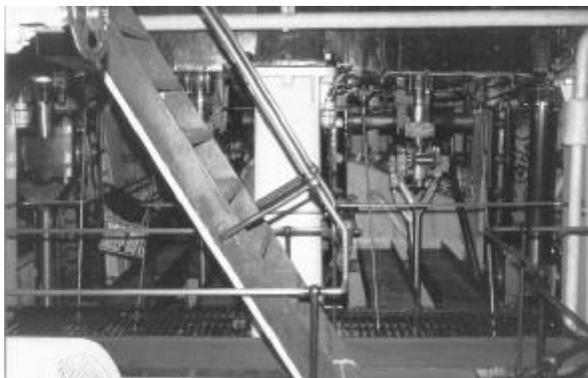


Le s/s GIEN de l'armement Louis-Dreyfus à quai à Dunkerque.
Photo Desreumaux Malo-les-bains

ship : le « GIEN », de la Compagnie LOUIS- DREYFUS. J'embarque comme 4° Officier- Mécanicien sur ce navire qui a été le « THOMAS CLYDE », durant la guerre. Nous devons partir le lendemain vers les ports du Golfe du Mexique : Pensacola, Houston, Galveston, New-Orleans. Le chargement est constitué de 1200 Dauphines et 4 CV RENAULT. Ce navire étant affrété par la Cie Transatlantique et Renault, porte le losange jaune des célèbres automobiles sur la cheminée peinte noire et rouge de la Transat. Je suis, alors, passablement inquiet en es-

sayant de me souvenir du cours de machines à vapeur établis par notre « professeur national : Mr Sénéchal ». Durant deux années nous avons appris pendant les cours de mécanique, et avec force détails, le fonctionnement de ces machines à vapeur, des chaudières et de leurs auxiliaires... alors en voie de complète disparition. Il fallait voir avec quelle application nous apprenions, sur le papier, à ranger les bûchettes de bois dans les foyers de chaudière pour « faire le bûcher », avant d'y charger le charbon. Notons aussi qu'en 1955, il n'existe plus de cargo à chauffe au charbon! Nous ne comprenions pas, par contre, pourquoi les programmes de mécanique restaient, au contraire, assez discrets sur la conduite des moteurs Diesel, alors en grand progrès, qui équipaient la plupart des navires de commerce.

En gravissant les marches de la coupée du JEREMIAH, j'entends un chuintement rythmé et grinçant à travers sa coque. C'est la pompe de réfrigération du condenseur auxiliaire, celle que l'on entend durant les escales. Je la revois cette pompe, tapie à tribord contre la coque. La cheminée, avec son capot en tronc de cône si caractéristique, ne laisse passer aucune trace de fumée. Le chauffeur est très attentif. L'arrivée d'air aux foyers des chaudières est bien réglée, le réchauffage du fuel à la rampe des brûleurs est à la bonne température. Ces réglages nécessitent un bon doigté. L'appareillage est proche. Des vibrations presque imperceptibles sourdent de toutes parts provoquées, par la mise en route des pompes et autres machines auxiliaires, ainsi que la circulation des différents fluides, vapeur, eau douce, eau de mer. Ce n'est pas le bruit

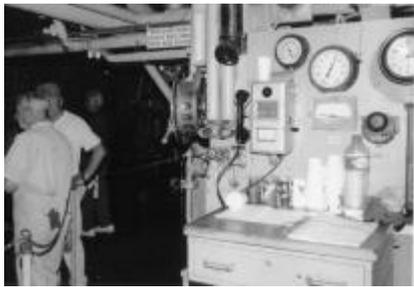


Les échelles et leurs rambardes polies.. à l'arrivée au parquet inférieur. On aperçoit derrière les bielles de la machine de propulsion(ph FR)

de tonnerre qui règne sur les navires à moteurs à l'heure du départ, alors que les groupes électrogènes tournent à pleine puissance pour fournir l'énergie à la multitude d'auxiliaires électriques. Le navire à propulsion à vapeur est, lui, plutôt silencieux, discret même.

Dès l'arrivée sur le pont, je retrouve le parfum particulier de ces navires, ce mélange subtil d'odeur de vapeur et d'huile soluble. L'odeur des navires à moteur est très différente. Celle-ci me suivra en congés jusqu'à la fin de ma carrière. Le mélange de fuel et d'huile provoquera toujours un dégoût dans

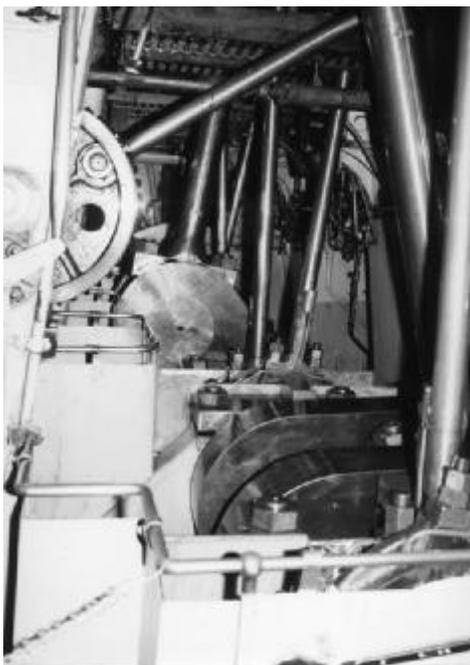
ma famille, quand il surgira, en même temps que les cadeaux, à l'ouverture des valises.



Le pupitre et le cahier des manœuvres. On remarquera la simplicité apparente des appareils de contrôle .

L'aiguille du transmetteur d'ordres s'agite dans un grelottement de clochettes, et se fixe sur « Half - Ahead » : « Avant -demie » C'est l'appareillage. La passerelle a commandé la manœuvre. Le chef de quart agite deux ou trois fois la poignée de ce transmetteur d'ordres, pour répondre et précise l'ordre au chauffeur qui s'agite derrière ses brûleurs, l'œil rivé aux niveaux des deux énormes chaudières. On annonce toujours la manoeuvre, avant de l'exécuter et de la marquer, soigneusement à l'heure exacte, sur un cahier posé sur le petit pupitre. Il ne doit pas y avoir de litiges entre les ordres des gens d'en haut, et la réponse de ceux d'en bas...

Le chauffeur augmente la pression du fuel à la rampe de distribution des brûleurs. Il accélère le ventilateur refoulant l'air aux foyers. Un coup d'oeil par les « regards » des portes des foyers le renseigne immédiatement sur la couleur des flammes, il vérifie



Le vilebrequin ,quelques bielles et la roue dentée de la commande de changement de marche (ph FR)

ainsi que la cheminée ne vomit pas des torrents de fumée noire sur les beaux uniformes immaculés de la passerelle... trop d'air...pas assez... ce n'est bon, ni pour les briquetages des foyers, ni pour les rapports humains entre pont et machine. Le volume de vapeur produit augmente pendant que le mécanicien ouvre lentement le volant d'admission dans les cylindres : le « registre ». Les bielles s'agitent en souplesse empoignant les manivelles du vilebrequin. La vitesse de rotation de la ligne d'arbres augmente.

Elle arrive aux 33 t/m demandés pour l'allure "avant-demie". Puis la danse de l'aiguille du transmetteur d'ordres continue, « avant-lente ». Quelques minutes plus tard, alors que nous échangeons avec le mécanicien de manoeuvre, nos impressions sur la relative difficulté de maintenir une très faible vitesse de rotation avec un navire à lège, sans inertie, la belle machine « HAMILTON » aux bielles toutes luisantes, veut nous prouver qu'il faut quand même être attentif à elle... et à notre grande hilarité, elle cale gentiment. La conduite d'une machine à vapeur durant les manœuvres se fait tout en souplesse, l'observation et le doigté sont indispensables. Il faut sentir, prévenir ses ré-

La bouffée de chaleur traditionnelle m'accueille à l'entrée de la descente -machine. Je suis très tenté, ne voyant pas de spectateurs dans les environs, d'empoigner ces rambardes luisantes pour glisser jusqu'au parquet inférieur à bout de bras, sans toucher les marches, comme à vingt ans. Pour ma plus grande joie, elles sont suffisamment polies, ça glisse, ça marche et j'arrive en souplesse, les pieds bien joints, sur le parquet inférieur.

Le chef de quart manoeuvre le registre de vapeur pour faire varier la vitesse de rotation de la machine.(photo Fr)



Le chef de quart manoeuvre le registre de vapeur pour faire varier la vitesse de rotation de la machine.(photo Fr)

actions, deux doigts de vapeur et ça repart...

L'américain me dit en riant que ce n'est pas bien grave si elle cale, parce que sur ces bateaux, les gens de la passerelle n'ont aucun moyen électronique de contrôler ce que se trame en bas ni, donc, d'«ennuyer» inutilement les mécaniciens... Ces récriminations étaient encore à cette époque permanentes depuis que les navires avaient abandonné les voiles. Depuis pas mal d'années l'automatisation de la conduite, depuis la passerelle, a mis bon ordre à tout cela, même si celui qui commande le moteur, la haut, ne sait pas exactement ce qu'il fait: ce sont les systèmes pneumatiques, hydrauliques, électroniques, qui s'occupent de lancer et régler la « bourrique » ...tout cela devient impersonnel.

Nous échangeons nos impressions et souvenirs, près de cette machine qui tourne joyeusement dans une symphonie de cliquètements cadencés. Je réalise vraiment l'extraordinaire silence qui nous permet de converser si facilement... enfin si l'on considère la question de décibels, pas celle de l'expression de la langue elle même!

Au chant des têtes de bielles, entraînant l'énorme vilebrequin dans un éblouissement d'acier poli, répond celui du mouvement alternatif des crosses de pied -de -bielle aux éclats de bronze, tandis qu'un étage plus haut ce sont les segments des pistons qui battent discrètement la mesure sous les poussées alternées de la vapeur distribuée par les tiroirs aux cylindres. Les anciens me disaient, «écoute jeune, si elle tourne bien, piti-clac-boum...piti-clac-boum...piti-clac-boum.. . »

Cette onomatopée, bien connue, accompagnée des chuintements de vapeur aux notes variées, rappelle avec justesse les sons engendrés par les déplacement de toutes ces pièces en mouvement. Je l'ai encore dans la tête. La machine n'a presque pas de jeux aux articulations. Celle du "GIEN" claquait plus fort ; il faut dire aussi qu'après 14 années de navigation au tramping autour du monde elle avait beaucoup d'heures de marche, et pourtant ce n'étaient pas les soins qui lui manquaient!



Le bouchon d'étoupe à la main, le graisseur de quart observe la couleur de l'huile sur une tête de bielle. (ph FR)

A intervalles réguliers le graisseur de quart verse, sans se faire écraser, ni les doigts, ni le bec de sa burette en fer blanc, la dose d'huile minérale soluble, sur tous les points d'articulations, badigeonnant au pinceau les surfaces des glissières de crosses, les tiges des pistons. L'observation de la couleur de cette huile est importante, elle doit rester proche de celle "du beurre blanc"

qui accompagne le brochet, mais si elle vire à la couleur de l'assaisonnement de la raie... attention ! L'articulation chauffe anormalement. Le toucher est un moyen de contrôle, on accompagne les pièces en mouvement d'un geste souple et élégant, du bout des doigts, ou avec le dos de la main : on « tâte les bielles ». Il existe, pour un mécanicien un repère assez précis: il est difficile de garder le contact sur une pièce de métal qui dépasse 60°. Timidement, pour me rappeler le geste... J'ose tendre le dos de la main pour accompagner la course d'un pied de bielle. Il me faut me rendre à l'évidence : j'ai perdu le rythme et si je veux garder une partie de mes doigts, il me faut arrêter mes prétentions. Pourtant elle ne tourne qu'à 33 t/m. Je ne saurai plus le faire à 66 t/m, en marche normale, « avant -toute ». Il m'arrivait souvent, à mes débuts, d'avoir les mains rouges et douloureuses. Cette machine de puissance modeste,



Le graisseur de quart tâte la tête de bielle du cylindre « moyenne pression ». La machine tourne à 33t/mn .Au premier plan apparaît la bielle du cylindre « basse pression (ph FR)

2400cv, procurait une vitesse de 10 nœuds, très honorable pour l'époque, à ces cargos de 135m de longueur et 17 de large.

Je passe près des pompes alimentaires d'eau des chaudières. Toutes les pompes sont en double, une seule travaille à la fois. Celle-ci est moins agitée que les autres, mais son va-et-vient tranquille s'accompagne d'une longue plainte déchirante presque sauvage... mon oreille ne l'avait pas oubliée non plus. Je quitte cette assemblée aux intonations de voix si diverses, dont il faut bichonner sans arrêt les mouvements de « va et vient » avec des pinceaux et de l'huile soluble. Ces modestes outils vieillissent prématurément en laissant leurs poils sur les tiges de pistons surchauffées.



Le tunnel et la ligne d'arbres
(photoJYBrouard)

Sur ces navires comme bien d'autres encore à cette époque, la machine est encore disposée au centre du navire. Une ligne d'arbres était donc nécessaire, passant dans un tunnel dans les deux cales arrière, pour aller agiter l'hélice. Des paliers porteurs intermédiaires permettaient à cet ensemble, d'une grande longueur, de tourner malgré les déformations de la coque dues à la mer ou au chargement. Les mécaniciens de quart adoraient aller les surveiller et les graisser car il y régnait toujours un courant d'air frais. Celui-ci s'établissait entre l'« échappée de secours », placée tout à l'arrière du navire, et la porte d'accès de la machine, apportant une petite rémission à la chaleur qui régnait dans ces locaux peu aérés. J'y retrouve avec amusement, la vieille technique maritime des

paillassons suspendus avec des poids, frottant sur l'arbre entre les paliers pour les polir en permanence. Les gens de quart, déplacent ces paillassons tout le long de la ligne d'arbres. Le résultat du polissage est surprenant évitant une oxydation dans ce lieu humide. A l'extrémité arrière du tunnel, un goutte-à-goutte d'eau de mer coule faiblement du tube d'étambot dans le puisard. Il indique que les gaïacs du palier de l'hélice et les tresses du presse-étoupe sont en bon état.

J'observe le changement de quart et la passation des consignes :

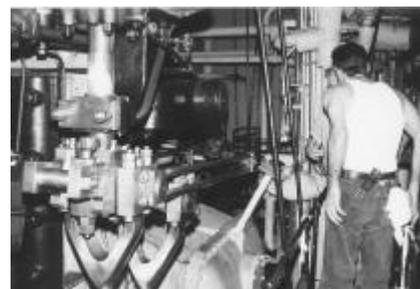
-«Là, tu veilles à la température!»,

-« Ici tu gardes une pression un peu plus forte que le père...»

-« Ca, c'est important à tâter ...ça a tendance à chauffer... garde un oeil dessus...» etc... etc...

La conduite se faisant à l'observation, au toucher, l'oreille est toujours tendue prête à découvrir le début d'une fuite. Je me souviens que le troisième mécanicien, qui avait commencé à naviguer sur les harenguiers à vapeur de Dieppe me disait : « Ramasse ta langue petit... On ne siffle pas pendant le quart sur un vapeur ! Il n'y a qu'un joint qui commence à fuir qui a le droit de chanter... et là, ça devient grave» L'odorat joue aussi son rôle.

Je n'ai pas connu de grosses pannes mécaniques sur ce navire, comme celle qui est décrite sur le transparent ci-joint. Cette gravure, sans légende, provient probablement du « Petit Journal » décrit pourtant avec précision l'avarie, ainsi que l'intervention des mécaniciens. On peut avancer que cette scène, très réaliste, se déroule dans les années 1880 durant un gros coup de vent dans l'Atlantique Nord. C'est le palier numéro un du vilebrequin qui s'est mis à chauffer. La machine est stoppée pendant que, à l'aide de la masse et d'une clé fermée, deux solides gaillards vont démonter le chapeau de ce palier. Un autre arrose la pièce surchauffée, et on voit alors un homme du pont descendre en ciré (la tempête fait rage) en rugissant la question



Changement de quart, le graisseur donne ses consignes (photoFR)

normale et habituelle :« ça va durer combien de temps cette réparation????>> On le comprend, il ne fait vraiment pas beau ! Le bateau roule bord sur bord ... L'eau passe par la claire-voie machine!

L'embarquement dans ce monde de la vapeur, en voie de disparition, avec des anciens qui tous avaient navigué dans les années 1930, a eu l'intérêt de me faire prendre conscience, autrement que par les livres, de l'évolution des techniques et aussi de celle des mentalités. Après ce vapeur (qui devenu libanais a fini ses jours en janvier 1963 sur les côtes de Turquie), j'embarque à Venise, sans transition, ni congés, à bord du « LEOPOLD-LD ». Je retrouve le monde du moteur. Nous ferons deux tours du monde en 9 mois, avant de débarquer à Dakar pour rejoindre la France.

Ce navire alors âgé de 5 ans est l'un des quatre navires frères construits à St Nazaire en 1953/54. Longs de 150m avec une largeur de 18 m emportant 9.462 tonnes de marchandise. Ils sont dérivés d'une première série de cargos à moteur spécialisés dans les grains et le « divers » lancés entre 1936 et 38. Ces bateaux étaient très modernes pour l'époque, alors que la marine marchande française accusait un grand retard dans ce type de propulsion.

Ceux de 1954 avaient trois cales devant le château et deux derrières. La machine était encore au centre et sa longue ligne d'arbres existait toujours. La maistrance et le radio, le grand solitaire du bord, ainsi que le service restaurant vivaient au milieu, alors que l'équipage pont et machine avait choisi, après référendum de la compagnie au moment de la construction, de vivre à l'arrière...au dessus de l'hélice, l'endroit le plus inconfortable du bord. Mais disaient-ils :«ils voulaient être chez eux... !>>



Les mécaniciens démontent un palier de la machine pendant qu'un officier du pont s'impatiente'.....



Le ROBERT LD arrive à quai au Havre en février 1958 au retour d'Argentine (ph A Renault)

Le progrès touchait surtout la conception commerciale du navire : les cales, leurs panneaux, les appareils de chargement et de déchargement. C'est bien sûr la préoccupation normale d'un armateur. Si les aménagements s'étaient améliorés, tout n'était pas encore parfait : toutes les cabines n'avaient pas leurs sanitaires. Mais si ce n'est pas exactement notre propos il faut se rappeler que les navires de 10 à 12000 tonnes n'avaient pas, et de loin, les volumes habitables des navires qui viendront 15 à 20 ans plus tard.

Nous avons dit que le moteur

Diesel avait à ce moment là supplanté la machine à vapeur à triple expansion sur les cargos. Ce n'était, bien évidemment, pas les seules machines de propulsion, puisque avec le paquebot « CHARLES ROUX » mis à l'eau en 1912 par la Transat, la turbine à vapeur avait fait son apparition dans la marine marchande. Cette technique très coûteuse restera plutôt réservée aux navires à grande puissance, comme les paquebots et, à partir des années 1950, les grands pétroliers,

ainsi que dans la marine militaire, qui n'a que peu de problèmes financiers. Durant les 27 mois de service à la « Compagnie des tuyaux gris » j'ai acquis quelques rudiments sur les turbines à vapeur, à bord de l'escorteur d'escadre CASABI ANCA, mais ceci est un autre sujet.

Curieusement la Compagnie D'Orbigny de La Rochelle fait construire, en 1947, quatre navires d'un port en lourd de 7700 tonnes, propulsés par turbines à vapeur d'une puissance de 3.300cv alimentées par des chaudières à 35 kg de pression. Ces bateaux sont équipés de la chauffe au mazout, alors que le dernier vapeur à chauffe au charbon de cette compagnie, le FAUZON est modifié en 1948. Sans parler du coût de construction des turbines elles-mêmes et peut être surtout des réducteurs à engrenages, les consommations engendrées par ce type de machines entraînent des frais élevés. A ma connaissance aucune autre compagnie française n'a employé les turbines à vapeur sur de simples cargos. Je ne parle pas des pétroliers type T2, construits au même titre que les Liberty, qui utilisaient le système turbo-électrique.

La turbine à vapeur a gardé tout son intérêt, c'est-à-dire une puissance importante dans un volume très concentré et une autonomie presque illimitée en combustible, avec les chaudières à chauffe nucléaire dans la marine militaire. Quelques essais faits dans différentes marines marchandes, n'ont donné lieu à aucune suite. Je n'aborderai pas l'évolution des formes de carènes ce n'est pas véritablement le sujet et surtout, pas vraiment de ma compétence. Il est intéressant cependant de signaler que dans les années 1930, parallèlement à une volonté de progrès dans la propulsion des cargos, une recherche dans les formes de l'avant de deux cargos LD&C s'est traduite par l'adoption de l'avant dit « Maier » du nom d'un ingénieur allemand qui avait étudié ce type d'étrave quelquefois connu comme « avant brise glace ».

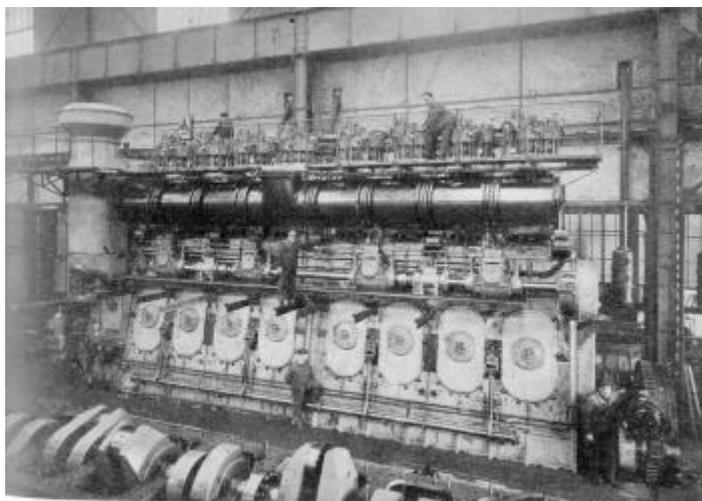
Le moteur Diesel, déjà fiable avant la guerre, augmente de puissance passant de 3500 cv pour un navire de 130 m et 13 à 14 nœuds, à 5600 cv pour un cargo de 150m et 14,5 nœuds. C'est le type de navire de charge, qui sans être rapide, est utilisé dans plusieurs grandes compagnies de navigation.

Les principaux fabricants de moteurs sont alors Sulzer (Suisse), MAN (Allemagne), Burmeister (Danemark). En France, les ateliers du Creusot -Schneider cesseront assez vite leur propre production pour construire sous licence.

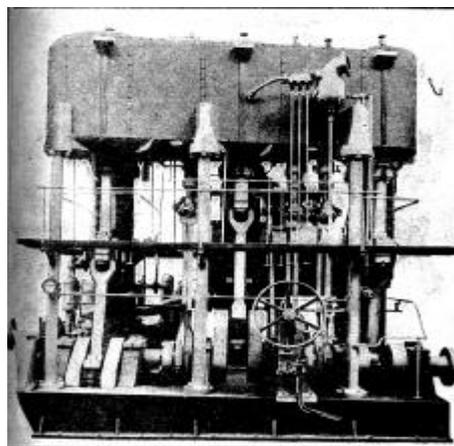
Mais revenons à nos moteurs. J'embarque pour la toute première fois en Août 1957 à Anvers,



Les turbines à droite et le réducteur à gauche à bord du CASABIANCA 1960



Moteur Sulzer-StDenis à deux temps au banc d'essais destiné au Jean LD en 1936. Puissance 3500cv. Le vilbrequin d'un autre moteur en cours de montage est visible au premier plan (Journal de la Marine Marchande 1937)



Machine à vapeur dite « machine pilon » de 2500cv. Par comparaison avec le moteur Diesel ci-contre, Il faut imaginer un encombrement total supérieur avec les deux chaudières, un condenseur et les pompes auxiliaires (la Science et la Vie 1916)

comme élève à bord du ROBERT LD, muni de mon diplôme tout neuf, de mes connaissances toute théorique et mon bleu tout propre. Nous sommes à Hambourg quelques jours plus tard. Après le déchargement des grains d'Argentine, le navire monte sur le dock flottant des chantiers pour un carénage, avec visite complète du moteur et des auxiliaires.

Le second mécanicien me saute dessus : « tu vas aider les "ministres" ! » me dit-il. Devinant mon inquiétude à devoir travailler avec des ministres, il me précise que ce sont les « nettoyeurs », et que je vais devoir aller avec eux enlever les boues accumulées dans la caisse journalière qui contient le fuel du moteur pour 24 heures.

Il n'y a pas de sots métiers, mais si je raconte à mes parents que pataugeant avec des bottes dans un caisse à fuel, j'ai transporté pendant deux jours des seaux de goudron avec des "ministres", il y a peu de chances qu'il se fassent une idée précise du métier pour lequel ils m'ont payé des études ! Cette anecdote est sans importance, elle illustre seulement le grand progrès du moment. Précisons : c'est surtout un progrès dans l'amélioration du coût d'exploitation. En effet le moteur de ce navire, un Sulzer, marque renommée pour ses constructions soignées, est conçu pour tourner au "Diesel-oil", le combustible habituel. Dernier de la série il a été aménagé spécialement pour utiliser du "combustible lourd", un cocktail proche du goudron, mélange de résidus de distillation les plus noirs et de diesel-oil. Il est employé ordinairement dans les chaudières. Si le combustible est lourd, son prix est fort léger pour l'armateur.

Mais ce "progrès", entraîne tout un tas de complications et de problèmes mécaniques, dus aux boues diverses et variées : sable, soufre, et autres produits pernicious contenus dans ce goudron qui doit être épuré et chauffé avant d'être envoyé aux injecteurs. Notre moteur, au goût raffiné, digère assez mal ce que l'évolution des prix a décidé de lui faire avaler.

Quant aux rejets des boues de décantation à la mer... nous dirons que la législation commencera à devenir plus contraignante, à partir de 1967, après la catastrophe du « TORREY CANION ».

Les trois navires suivants construits pour LD&C en 1958, seront les premiers navires avec machines à l'arrière.



Le Jean LD et son frère le LouisLD sont les vracquiers de la première génération ,avec leur machine placée à l'arrière
(Ph Robert Walton Thorold Ontario)

Ces navires de conception simple, longs de 130m, transporteurs de vrac : céréales, minerais, voitures, ne présentent pas, pour au moins deux d'entre eux, d'innovations techniques de propulsion, sinon la réfrigération à l'huile des pistons. Le troisième, le « PHILIPPE LD » est un petit minéralier conçu pour l'exiguïté des ports de déchargement anglais. Il est monté avec deux moteurs dits "semi-rapides", couplés sur une seule ligne d'arbres par embrayages hydrauliques et réducteur de vitesse. Sans être révolutionnaire ce procédé sera de plus en plus adopté pour son gain de place. Les moteurs semi rapides ayant un encombrement moindre que les moteurs lents pour une même puissance, pèsent aussi moins lourds. Un moteur à régime lent soit 105 à 115 tours minutes pèse 40 à 50 kg par cheval, soit 300 à 400 tonnes pour un moteur de 6000 cv. Les moteurs semi -rapides, tournant à 400 à 500 tours/mn, dont le poids n'est que de 20 kg par cheval, sont malgré tout, d'un entretien plus coûteux. A cette époque, leur "constitution physique" ne leur permet pas encore, de tourner au fuel lourd. Il faudra attendre encore une dizaine d'années pour les voir adopter ce combustible moins coûteux.

Un autre progrès technique, véritablement significatif des années 1950, est celui des huiles de graissage. Cette avancée dans la chimie comme celle des aciers s'est faite avec les industries de guerre. Les machines à vapeur étaient lubrifiées par barbotage c'est -à dire avec des burettes et nous l'avons vu des pinceaux, à l'aide d'un mélange d'eau, d'huiles minérales et végétales (Ce sont des huiles de colza ou d'olive mélangées à un certain pourcentage d'huile minérales et d'eau). Les moteurs le sont, eux, sous pression et à température constante, avec des huiles de

synthèse, détergentes, et dopées grâce à la chimie. En un mot, l'amélioration des effets du graissage permet d'allonger les délais de visite du matériel. On passe de 3500 heures de marche entre deux visites de piston, chemise, et attelage en 1957, à plus de 15000 heures en 1975.

A l'installation des aciéries Usinor à Dunkerque, utilisant entre autre, les minerais de fer de Mauritanie, l'armement LD&C met à l'eau a partir de 1961, trois navires de 200m de long chargeant 33.000 tonnes de minerai. Ils sont, pour quelques mois seulement, les plus grands minéraliers du monde. La machine est à l'arrière, mais la passerelle construite au milieu sur les indications du pilotage de Dunkerque compliquera les déplacements de tapis roulant et portique de déchargement durant les opérations commerciales.

Ces bateaux, sont propulsés à la vitesse utile de 13 noeuds par un moteur Gotaverken de 10.000 cv d'origine suédoise. Une amélioration pour la vie du bord, apparaît avec ces « péniches », comme nous les appelions : l'air conditionné. La mise en place de compresseurs à fréon nécessite des groupes électrogènes plus puissants. La nouveauté mécanique d'importance pour la propulsion est l'adoption de l'admission de l'air sous pression dans les cylindres des moteurs.



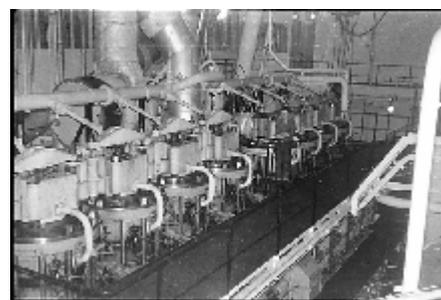
Minéralier de 33000tonnes de port en lourd entrant à Dunkerque en 1965 (photo Desreumaux Malo les bains)

grâce à leur rusticité, tout en nous réservant, de-ci de-là, des pannes étonnantes et brutales. En marche normale, c'est à dire « route libre », ils tournent au fuel lourd et au léger durant les manœuvres dans les port. Ce passage progressif du « lourd » au « léger » se fait une heure avant l'arrivée au pilote, par un réglage savant de vannes équilibrant les deux combustibles en testant la viscosité entre le pouce et l'index, avec l'application et la délicatesse d'un tastevin. L'opération inverse a lieu dès que le pilote a quitté le bord. En même temps que ces trois minéraliers la compagnie lançait à La Ciotat en 1961, un beau navire : le « FRANCOIS LD ». Conçu pour le transport des grains des grandes plaines du Minnesota vers l'Europe ses dimensions sont spécialement adaptées aux écluses du Canal Seaway nouvellement ouvert pour le trafic sur les grands Lacs d'Amérique du Nord. Long de 190m de long et 19 de large, du type tout à l'arrière, il est propulsé par le même moteur que les minéraliers. C'est le premier navire



A bord du Gérard LD. Démontage du piston N°4 Au premier plan le culbuteur de la soupape d'échappement de ce cylindre au fond une des deux turbos-soufflantes de suralimentation.

Cette suralimentation se fait par deux compresseurs entraînés par les gaz d'échappement. Les turbines à gaz et leur compresseur tournent à 5500 tours/mn. Il s'ensuit une meilleure combustion du fuel, due à l'enrichissement de l'air en oxygène, apportant pour la même quantité de combustible, une augmentation de la puissance et du rendement. Ces moteurs que nous qualifions à l'époque de « mécanique agricole », ont finalement tourné avec constance pendant une quinzaine d'années, pardonnant souvent des fautes de conduite,



Parquet des culasses d'un moteur GOTAVERKEN de 10.000cv des trois minéraliers de 33.000t de l'Armement Louis Dreyfus (photo FR)

LD&C à être muni d'un propulseur d'étrave moteur électrique de 500cv, disposé transversalement sous la flottaison à l'étrave. Ce dispositif permet au navire d'être très manoeuvrant pour les entrées et sorties dans écluses du Seaway et les accostages le long des quais, à l'époque souvent encombrés. Parfaitement adapté à son travail, ce navire restera 19 ans, à la compagnie



Le vracquier François LD spécialement conçu pour le trafic des Grands Lacs d'Amérique du Nord
(Ph Robert Walton /Thorold Ontario)

ce qui est un record.

Ces quatre derniers navires avaient, assez tardivement, bénéficié d'un certain progrès puisqu'ils avaient l'air conditionné et toilettes et douches dans la plupart des cabines. A ce propos, et bien que n'étant pas à bord à ce moment-là, je ne résiste pas à vous raconter l'aventure d'un second mécanicien qui remontant de son quart à neuf heures avait décidé de démonter la chasse d'eau de ses toilettes qui fuyait. Ce circuit utilisait l'eau de mer, les mécanismes s'encrassaient donc très vite. Notre ami stoppe la pompe, remonte avec ses outils et démonte la chasse. Le chef de quart suivant observe, lors de sa ronde, que la pompe est stoppée. Conscientieux, il la remet en route puisqu'il n'y avait pas de consignes spéciales... Et voilà l'eau de mer, glacée et à 4 kg de pression qui arrive à plein tuyau dans la cabine du second. Celui-ci, trempé dans la seconde qui suivait, se précipite sur la passerelle supérieure

de la machine, fait des grands signes avec ses bras en hurlant « stoooooop !!! » Le chef de quart, 10 mètres plus bas, qui par le plus grand des hasards voit bien l'agitation du pantin en haut sur sa passerelle, mais n'entend rien. Alors pressentant une affreuse catastrophe stoppe le moteur ! Le commandant sentant le moteur ralentir, fonce à la passerelle pour savoir quel genre de farce les mécaniciens lui ont encore réservé, tombe sur l'officier de quart, qui ne sachant rien, les mécaniciens n'ont pas téléphoné, ne sait que répondre... et se fait « engueuler ». En mécanique, les gros ennuis ont souvent pour origine des petits problèmes.

Février 1967, après cinq mois de finitions et de mise au point, le CETRA LYRA appareille des chantiers de Dunkerque, pour aller chercher 90.000 tonnes de charbon à Newport News avec retour sur Rotterdam. Propulsé par un moteur Sulzer d'un type très récent, de 19.000cv en 8 cylindres, il est notre premier navire entièrement automatisé. Sans raconter par le détail les cinq mois agités vécus dans cette machine infernale, on peut parler d'une véritable révolution dans l'organisation de la vie à bord et un changement total des traditions professionnelles.

Nous ne faisons plus le quart dans la machine et pour nous c'est véritablement la principale révolution depuis que les hélices brassent l'eau derrière les navires! Jusqu'alors, la conduite de la machine, la surveillance, les réglages de pressions, de températures, se faisaient à la main, à l'observation, au toucher. Le système auditif est toujours à l'affût, l'écoute des bruits est importante, le manche d'un outil appliqué entre l'oreille et un carter fermé (stéthoscope improvisé) restait un moyen infallible d'écoute. Un mécanicien se servait d'un tournevis dont il serrait le manche entre les dents en plaçant la pointe sur les portes de carter. Ils prétendaient déceler d'éventuels signes alarmants dans les espaces fermés selon les vibrations ressenties dans la mâchoire !...

Selon la nouvelle organisation, nous travaillons 8 heures par jour, et il n'y a personne de quart la nuit. Notre moteur et les nombreuses machines auxiliaires se conduisent seuls, pilotés par une infinité de capteurs, de thermostats, de pressostats, et j'en passe. C'est alors qu'il me souvient une étonnante réflexion, à notre départ de Dunkerque au premier voyage. Alors que

notre journée de travail était terminée, nous remontions, satisfaits d'un appareillage sans trop d'ennuis. Nous nous sommes regardés, au bas de l'échelle, étonnés, avec la sale impression de culpabilité de laisser notre mécanique, tourner seule, à l'abandon. Quitter le quart ? C'est impensable! Et nous remontons les échelles, inquiets sans raisons, mais mal à l'aise. Une demi-heure plus tard nous étions de nouveau en bas à la suite d'une alarme, notre cher moteur requerrait déjà quelques soins. Nous étions presque rassurés, nos relations n'étaient pas rompues.

Un jour sur trois, un officier mécanicien est de service, c'est-à-dire qu'il doit bondir en bas, la nuit et pendant les repas, à la moindre alarme. Tout ce qui ne marche pas dans cette machine déclenche une imprimante placée à la passerelle qui donne un numéro de repertoire de panne ou d'avarie. L'officier de quart prévient le mécanicien de service en spécifiant la nature de cette alarme.

Celui-ci sautant du lit dans son bleu, ou, sans bleu du tout, selon l'apparente gravité apparente, dévale les échelles, règle le problème ou...appelle à l'aide. Le lendemain ce « bouchon gras », noble esclave de l'électro-mécanique, est de repos. Sur le papier il n'y a rien à redire, mais la réalité est tout autre. Durant 5 mois, la mise au point ou la casse de matériel, ne nous laisse aucun répit. Nous travaillons bien sûr durant le minimum prévu dans la journée, c'est à dire 8 heures mais hélas il ne se passe guère de nuits sans devoir descendre : il faut se lever plusieurs fois, quelquefois pour rien...et se rendormir autant de fois, si possible, ou alors tout bonnement rester toute la nuit en bas. Les journées sont donc souvent de 10 heures, et l'on peut jouer les prolongations la nuit. « Le jour le plus long » a été de 26 heures en bas : un festival !

C'est en effet une révolution dans la navigation, mais pas seulement pour les mécaniciens, car c'est l'époque où l'enseignement commence à mettre des officiers polyvalents sur le marché...c'est-à-dire qu'un brevet unique permet d'être le seigneur à la passerelle, l'œil rivé à la ligne bleue de l'horizon, ou l'oblige à évoluer avec les diables à 10m sous la flottaison, au rythme de la symphonie des pistons ronronnant entre 80 et 110 décibels. Il me souvient que très peu, de ces polyvalents, du moins au début, acceptaient de gaîté de cœur leur embarquement à la machine.

Quelques années plus tard ce navire est repassé en conduite manuelle et a continué sa carrière à l'étranger. Je dois dire que le plus dur n'était pas tant le travail lui-même que le fait de devoir se lever plusieurs fois par nuit. Par la suite j'ai navigué sur un bateau de construction finlandaise sur lequel l'alarme sonore, accompagnée par un clignotant du plus beau rouge, se déclenchait directement à la tête du lit sans passer par la passerelle. L'effet sonore et lumineux ne laissait aucune chance de survie à un cardiaque. Il était dit... que c'était pour aider à se lever plus vite certains mécaniciens finlandais qui ne percevaient pas toujours l'utilité d'aller voir ce qui se tramait dans la machine.

Revenons à notre LYRA, celui-ci était donc très automatisé, il possédait entre autres curiosités, une citerne à déchets d'hydrocarbures dont la vidange à la mer, à tribord, était programmée à la demande, ou automatiquement. Il ne fallait donc pas oublier de déprogrammer l'opération à l'arrivée au port, car à l'heure dite, celle-ci aurait éjecté toutes ces boues gluantes sur le quai! Enfin sur les quais ou au large... il est tout à fait inconvenant, à l'heure actuelle, de décrire ce système. Très vite, à la suite de la catastrophe du TORREY CANION, le monde mari-



Le vraquier CETRA-LYRA a son départ des chantiers de France-Dunkerque en février 1967 (photo X)

time a commencé à réfléchir sur les problèmes de rejets. Malgré de gros progrès, nous sommes encore très loin de la « pollution zéro », pour des raisons financières, techniques, et aussi humaines.

Néanmoins l'automatisation de nos navires s'améliore. Il est tout de même des pannes qui nous plongent dans l'embarras. Je me souviens que durant un voyage de Panama en Nouvelle Zélande, durant quatre jours, l'alarme incendie machine se mettait en route, à un moment assez précis de l'après midi, sans feu, sans fumées, déclanchant aussitôt la mise au ralenti du moteur. Avec beaucoup de perplexité et de multiples recherches électriques, nous nous sommes aperçu



Culasses du moteur MAN-KAWASAKI de 20.000cv du Cetra-Sagitta

qu'à un certain angle d'inclinaison du soleil sur l'horizon, un rayon arrivait avec précision par la claire-voie machine, sur une pièce métallique polie en mouvement, un culbuteur de soupape en l'occurrence, qui renvoyait ce rayon, juste dans le capteur de flammes situé à 8m au plafond. Lequel capteur se mettait docilement à « crier au feu », ce qui selon le processus, mettait le moteur en « avant très lente ».

Grâce à la simplification du matériel, les navires construits pour la compagnie en France, en Pologne, en Yougoslavie ou au Japon, deviennent plus tranquilles. Durant deux embarquements de six mois en 1986 et 87 sur le CETRA SAGITTA, charbonnier propulsé par un moteur de 22.000 cv en 6 cylindres, il ne m'a fallu descendre que deux fois seulement durant la nuit. L'automatisation est fiable, mais les équipages fondent. De 45 bonshommes embarqués sur un cargo des années 50, nous descendons à 24 hommes sur le SAGITTA : six français, dix huit turcs.

Dix neuf cent soixante quatorze est une année de grands troubles: c'est la crise du pétrole. Une nouvelle orientation se fait jour dans la propulsion des navires, « économie » devient le maître -mot.

La turbine à vapeur, équipe encore les pétroliers géants que la crise va bientôt mettre au rebut. La consommation mondiale est en baisse. Celle, importante de la propulsion par turbine à vapeur, 200 à 230grammes par cv /heure, liée à un rendement assez moyen de 30%, va la mettre hors jeu par rapport aux moteurs diesels géants. Rappelons que la consommation des machines à vapeur alternatives était elle autour de 500gr par cv/heure. Le moteur diesel lent, à deux temps, tourne autour de 150 à 160gr par cv/heure. Comme élément de comparaison, la machine à vapeur du



Partie arrière du centre de manœuvre du « Gérard LD ». On peut voir sur le pupitre les deux leviers de démarrage du moteur : le lancement à l'air comprimé à gauche et le cran de pétrole et changement de marche à droite.. Il est intéressant de comparer cet ensemble de commandes et de surveillance, avec celui des Liberty ships, ou même de cargos des années 1960.

GIEN, tournant à peu près à 1.800cv, consommait 24 tonnes de fuel par 24 heures emportant 10.000 tonnes de charge à 10 nœuds, et souvent moins avec du vent debout... Le SAGITTA ne consommait que 32 tonnes par 24 heures pour transporter 180.000 tonnes à 16 nœuds.

Très vite les constructeurs de moteurs lents (c'est-à-dire de 105 à 120 t/ mn) apportent des solutions. Sans augmenter l'alésage des cylindres, qui pour certains types arrivent au mètre, la course des pistons est allongée, la vitesse de rotation descend au dessous de 90 tours minute. Le diamètre de l'hélice augmente. Avec des moteurs de 40 à 50.000cv, les consommations tombent au dessous de 120gr par cv /heure et le rendement s'établit autour de 50%.

Cependant une famille de navires va encore, pendant de nombreuses années, utiliser la tur-

bine à vapeur, malgré son prix de construction élevé. Il s'agit des méthaniers. L'EDOUARD-LD, de la Compagnie Dreyfus est affrété par Gaz de France pour le transport du gaz naturel d'Algérie. D'une capacité de 130.000 m³, les navires de cette classe, d'une puissance de 45.000 cv marchent à 20/21 nœuds en service courant. Les deux chaudières fournissent une vapeur surchauffée à 550° sous 63 bars de pression. Nous sommes loin des 18 bars des chaudières de Liberty.

C'est l'originalité du système de chauffe des chaudières qui a donné un sursis à ce type de propulsion. Embarqué liquide en cuve à la pression atmosphérique, le méthane s'échappe à l'atmosphère maintenant la température du liquide à -165°, l'astuce est de récupérer ce gaz, au lieu de le laisser polluer le ciel. Il est alors dirigé dans les brûleurs des chaudières. Un appoint de fuel est tout de même nécessaire en permanence, et le bateau vide, ou dans quelques circonstances, comme les manœuvres dans les ports, seuls les brûleurs à fuel sont en service. Le prix de revient de la consommation de combustible est donc considérablement diminué si l'on sait qu'il faut à ce navire, sans l'appoint de méthane, 10 tonnes de fuel à l'heure, en marche à 21 nœuds. Mais voici qu'aux dernières nouvelles le gros moteur diesel lent, tournant lui aussi au gaz et au « fuel lourd », arrive sur le marché et équiperait ces navires. Le moteur Diesel est le moins polluant des systèmes de propulsion. Le pot catalytique est adapté. Les différents gaz

polluants, comme l'oxyde d'azote peuvent être éliminés par injection d'eau ammoniacée dans le collecteur d'échappement. Un autre procédé injecte l'eau directement dans les cylindres et réduit considérablement les pollutions de gaz et particules. Les problèmes viennent de ce fuel très lourd, sa densité est souvent proche de celle de l'eau, qui contient du soufre et autres polluants, mais il est 50% moins cher que le léger.



Le méthanier Edouard LD en déchargement à Donges (photo x)

Longtemps la vapeur est restée le seul moyen de propulsion. Les gros moteurs Diesel à régime lent, apparus quelques années avant 1914, n'ont cessé de s'améliorer. Le moteur diesel lent à deux temps, a encore de beaux jours (certains atteignent maintenant les 100.000cv en 12 cylindres). La turbine à vapeur avec chaudière nucléaire restera sans doute réservée aux militaires, alors que la turbine à gaz du type « aviation », qui ne marche qu'avec du carburant raffiné, donc peu polluant, va trouver sa place dans les deux marines, accouplée à la propulsion par hydrojets pour les navires rapides. Enfin, les « pods » le dernier cri de la propulsion apparaissent sur les grands navires. Les hélices ne sont plus portées par de longues lignes d'arbres, mais directement couplées à des moteurs électriques placés dans des nacelles orientables et immergées. L'électricité est fournie à ces moteurs par des groupes électrogènes entraînés par moteurs diesels rapides ou par turbines type « aviation ».

Mais il est temps que j'arrête, car je ne sais plus rien de ce monde des machines dans lequel j'ai vécu et que j'ai aimé.

Note :Au début j'ai évoqué l'origine de l'appellation de « Bouchon gras » pour les mécaniciens . Dans la marine militaire, mais jamais au commerce, j'ai entendu chez les anciens le terme de « chafustards »pour désigner les mécaniciens. Un ami originaire de StEtienne me disait que « chafuster » signifie en patois local, un bricolage ,faire quelque chose de mal défini. J'ai osé penser que les mécaniciens (travailleurs manuels)des premiers vapeurs militaires aux XIX ème ayant fait les montages à bord des navires et ensuite pour quelques uns conduit ces machines construites au Creusot ,à St Chamond ont peut être apporté ce terme à bord ..

