

## Navire du futur : Un enjeu considérable



**Le Bourbon Mistral, l'un des premiers navires modernes à étrave inversée**  
crédits : BOURBON

16/12/2011

Des bateaux plus sûrs, plus performants et plus respectueux de l'environnement. C'est la voie suivie aujourd'hui par les compagnies maritimes, les chantiers navals et leurs équipementiers. Des enjeux qui seront au coeur des réflexions menées au cours du prochain forum sur la prévention des risques maritimes et portuaires MARISK, qui se déroulera à Nantes fin janvier. Si des designs très novateurs ont émergé ces dernières années, il ne faut probablement pas s'attendre, sauf surprise, à de grandes ruptures technologiques à court et moyen termes. Très règlementé et pragmatique, le secteur maritime se modernise en fait par étapes, intégrant progressivement différentes avancées technologiques, lorsque celles-ci sont matures et éprouvées.



*Moteur de propulsion (© : CONVERTEAM*

### **Nouvelles technologies**

De très importants travaux sont, ainsi, menés par les motoristes, afin de proposer des systèmes de propulsion toujours plus fiables, robustes et moins gourmands en énergie. A ce titre, le développement de la motorisation électrique et des convertisseurs de puissance se révèlent très prometteur. Les travaux de R&D réalisés sur les piles à combustibles, tout comme l'amélioration de la capacité des batteries, constituent également un axe stratégique. De même, l'émergence de solutions dans le domaine de la

propulsion au gaz naturel liquéfié offre de nouvelles perspectives. Dans le même temps, les bureaux d'études planchent sur les designs, avec des formes de carènes optimisées, permettant aux navires de mieux franchir les vagues, améliorant ainsi le confort, tout en réduisant les efforts sur la structure et la consommation en carburant. L'exemple le plus symbolique dans ce domaine demeure l'étrave inversée, qui a réalisé avec succès ses premiers pas dans l'offshore et pourrait bien percer dans d'autres secteurs. On notera aussi l'adoption de nouveaux revêtements, comme les peintures à base de silicone, ou encore la lubrification de la coque par injection de bulles d'air.



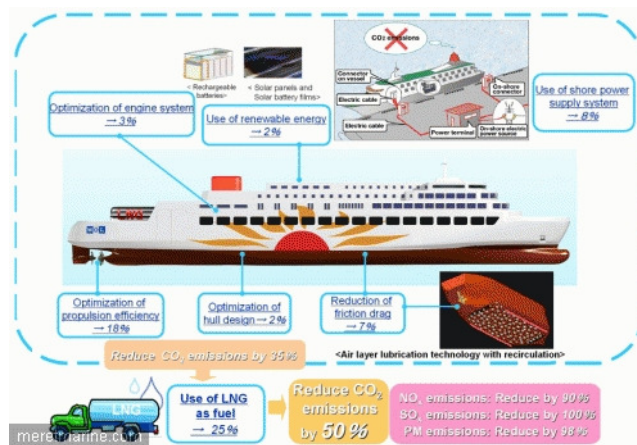
*Le concept de paquebot vert Eoseas (© : STX France / SDI)*

## **Respect de l'environnement**

Les efforts se concentrent aussi sur la réduction de l'impact environnemental des navires. L'optimisation des carènes et des systèmes propulsifs y contribue, de même que l'émergence de propulsions propres (électrique, GNL), poussée par des considérations économiques (la baisse du poste carburant constitue d'abord un gain financier pour les opérateurs) mais aussi le renforcement de la réglementation sur les émissions polluantes : CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone), NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote), SO<sub>x</sub> (oxydes de soufre) et particules de matière. Des programmes sont également menés pour diminuer la consommation interne, notamment des navires passagers, par exemple au niveau de l'éclairage et de la climatisation. Les équipements de retraitement des déchets et de recyclage des eaux usées se sont généralisés, alors que de nouveaux concepts voient le jour : cela va du recours à l'énergie solaire à l'ajout d'une voile de traction, en passant par la récupération des eaux de pluie, ou encore la réorganisation architecturale des locaux pour utiliser les flux d'air comme isolants naturels. De même, certains navires sont désormais dotés de dispositifs « cold ironing », qui permettent lors des escales de se brancher directement sur le réseau électrique terrestre, autorisant l'arrêt des générateurs et donc des rejets dans les ports. En intégrant sur une même plate-forme différentes technologies, il sera bientôt possible de réduire de moitié les émissions de CO<sub>2</sub> et de 90 à 100 % celles des NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> et particules.



*Concept de roulier vert (© : MOL)*



*Alliance de plusieurs technologies (© : MOL)*

## Améliorer la sécurité et la sûreté

L'un des enjeux majeurs du navire du futur est, bien évidemment, la sécurité. Evoluant au sein d'un trafic maritime toujours plus dense, les bateaux doivent pouvoir compter sur des systèmes de plus en plus performants pour mieux connaître leur environnement et, ainsi, éviter les accidents. Le développement des moyens de communication, notamment satellites, ainsi que les outils de surveillance et de gestion du trafic maritime, offrent des avancées significatives. A bord, les automatismes peuvent appuyer efficacement le travail des équipages, qu'il s'agisse d'alerte sur un danger potentiel ou au niveau des espaces de travail, par exemple dans le domaine de la manutention, où des outils robotisés évitent d'exposer les hommes au danger.

D'un point de vue architectural, il conviendra de voir si le concept de double coque, imposé au début des années 2000 pour limiter les risques de marée noire, doit être pérennisé car, après une décennie d'exploitation, de nombreux experts craignent que cette option provoque de graves problèmes de corrosion. Toujours en matière de lutte contre la pollution, le navire du futur intègrera sans nul doute des dispositifs permettant de mieux sécuriser les cargaisons et les soutes à combustible. Ainsi, des équipements de type Fast Oil Recovery System (FORS) permettent depuis peu de mieux accéder aux soutes pour pomper le carburant en cas d'accident.



*Le premier navire de 18 000 EVP sera livré en 2012 (© : MAERSK)*



*L'Allure of the Seas peut transporter plus de 8 000 personnes (© : RCI)*

De nombreuses questions se posent également devant l'augmentation considérable de la taille des navires. Cette tendance se traduit par la mise en service de géants, avec des porte-conteneurs qui embarqueront bientôt près de 20 000 boîtes et des paquebots capables de transporter plus de 8 000 passagers et membres d'équipage. Ce gigantisme impose de repenser la sécurité à bord de ces bateaux, face auxquels les moyens de secours sont aujourd'hui insuffisants, mais aussi de réfléchir, pour les navires de commerce, au contrôle des marchandises transportées.

Dans le domaine de la sûreté, le navire du futur devra, en parallèle, pouvoir se prémunir contre différentes menaces, comme le terrorisme ou la piraterie. A cet effet, des systèmes de veille et d'autoprotection sont en cours de développement, de même que la mise en place de locaux protégés, les citadelles, au sein desquelles les équipages peuvent se réfugier en cas d'attaque.



*(© : MER ET MARINE)*

## **La problématique des équipages**

Le navire du futur sera donc une nouvelle aventure technique mais il doit aussi prendre impérativement en compte le rôle de l'équipage. L'humain demeurera en effet fondamental pendant encore de nombreuses années. Pour mettre en oeuvre des navires toujours plus complexes et dotés de technologies de pointe, l'enseignement et la formation prodigués aux marins doivent évoluer en conséquence. La problématique de la réduction des équipages est également soulevée, car elle se traduit parfois par une dégradation des conditions de travail, une fatigue accrue et donc une augmentation des risques d'accidents. Nés en partie du développement des automatismes, ces équipages réduits sont, aussi, confrontés au problème de la responsabilisation. En effet, dans un univers où les moyens de communication permettent à l'armateur (ou à l'affrètement) d'être en contact quasi-permanent avec ses navires, le commandant n'est plus le seul maître à bord. Cette situation ne doit pas tendre à faire des officiers de simples exécutants, auxquels on impose des choix depuis la terre, avec une vision et une évaluation de la situation potentiellement tronquées par la distance. Le commandant doit donc conserver sa capacité de décision car c'est lui qui est en contact direct avec l'environnement de son navire.

## **Des questions au programme du forum MARISK**

Toutes ces questions seront au coeur des conférences et débats organisés à l'occasion de MARISK. Organisé par le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire et l'Ecole Nationale Supérieure Maritime (ENSM), ce quatrième forum international sur la prévention des risques maritimes et portuaires, dont Mer et Marine est partenaire, se déroulera à Nantes les 26 et 27 janvier prochains. Regroupant plus de 400 participants (chercheurs, universitaires, professionnels et institutionnels) venant d'une vingtaine de pays, MARISK, devenu une référence sur le plan international, sera structuré autour de trois grandes thématiques : la lutte contre la criminalité maritime, la définition et la gestion du risque maritime et portuaire, ainsi que le navire du futur.

<http://www.meretmarine.com/article.cfm?id=118146>