

MARINE & Océans

Les Sauveteurs en Mer

Engagement

Courage

Disponibilité

Professionalisme

Expertise



© VINCENT PRUSTIÉL

R 92100 - 260 - F: 10,00€



Une nouvelle flotte conçue sur la base d'analyses rigoureuses



La SNSM a mis en œuvre une démarche et des outils résolument innovants pour concevoir et réaliser les navires de sa nouvelle flotte de sauvetage. Explications.

Par **Gérard Rivoal***,
Chef de service soutien technique
et logistique de la SNSM

La démarche mise en œuvre à toutes les étapes de définition de la Nouvelle Flotte de Sauvetage s'est voulue participative et collaborative. Dans ce but et dès le début des travaux, fin 2014, un groupe de travail pluridisciplinaire a été mis en place associant des sauveteurs issus des stations de sauvetage et des centres de formation et d'intervention (CFI), des participants des services et des directions de la SNSM (Formation, Technique, Achat, Inspection générale) mais aussi d'autres intervenants du sauvetage comme la Direction des affaires maritimes. Ce groupe a été la cheville ouvrière des réflexions menées sur l'optimisation et l'homogénéisation de la Flotte de sauvetage de la SNSM à travers une revue de ses missions, une analyse fine des interventions réalisées et de l'évolution de l'accidentologie selon les zones, et une revue du dispositif global. Utilisant les outils de l'analyse fonctionnelle et de l'analyse de la valeur, ces travaux ont permis de mettre au point un *Programme Fonctionnel pour la Nouvelle Flotte*, basé sur une gamme simplifiée et cohérente de navires, et explicitant les exigences associées à chacun des modèles référents, tant hauturiers que côtiers.

FAVORISER L'INNOVATION ET OPTIMISER LA CONCEPTION

Le programme fonctionnel de la flotte de sauvetage a été finalisé fin 2015. Ce référentiel d'exigences devait voir sa faisabilité technique et financière confortée et ses risques de mise en œuvre maîtrisés, avant que ne puisse être envisagée la réalisation proprement dite des navires. Dans ce but, la SNSM a fait réaliser par des cabinets d'architectes des études d'esquisses et des avant-projets sommaires de navires répondant au besoin exprimé. Le principe était de réaliser ces travaux d'études en y associant étroitement



l'équipe de la SNSM. Cette démarche transversale à laquelle nous tenions, issue des pratiques de l'automobile, visait en particulier à favoriser l'innovation et à optimiser la conception. Elle tire profit de la co-localisation, sur une période limitée, des différents intervenants du projet, en particulier des futurs utilisateurs et des architectes concepteurs. C'est un travail collaboratif et collectif qui s'enrichit de la complémentarité des différentes expertises et points de vue ainsi mis en interaction. Les réflexions et les travaux étaient principalement produits en séance, les échanges se faisant autour de maquettes numériques 3D, établies et présentées, à chaque séance, par les architectes.

RATIONALISER ET HOMOGENÉISER LA FLOTTE

Les trois cabinets d'architectes retenus sur appel d'offres pour les esquisses ont travaillé de façon concurrente sur une durée contrainte de trois mois. Leurs études de qualité ont totalement répondu à nos attentes en permettant de dégager des propositions concrètes de rationalisation de la flotte ainsi que des axes d'amélioration pour la sécurité des sauveteurs et des personnes secourues. L'analyse de leurs propositions a conduit

à retenir, pour l'approfondissement des études dans le cadre des avant-projets, les architectes navals Frédéric Neuman et Christophe Barreau en raison d'une part, des innovations et des améliorations fonctionnelles qu'ils ont apportées, bien en phase avec les attentes de la SNSM, et d'autre part, de la grande cohérence de la gamme de navires qu'ils ont proposée. Ces études d'architecture (esquisses et avant-projets) réalisées en 2017-2018 ont, dès lors, permis de confirmer la faisabilité du projet. La SNSM doit désormais sélectionner un Maître d'œuvre d'ensemble (MOE) pour la conception et la réalisation de sa future

de fortes exigences de sécurité tant au niveau des opérations de sauvetage (récupération de naufragés, remorquage, accostage du navire secouru...) que de la conduite du navire (tenue à la mer, manœuvrabilité, disponibilité des installations critiques...). L'ergonomie a aussi été un axe important : minimisation de la fatigue de l'équipage, pertinence des aménagements, facilité d'accès aux équipements pour leur entretien... La flotte de navires hauturiers s'articulera autour de deux modèles : le NSH1, entre 17 et 17,5 mètres de long, adapté aux zones océaniques, et le NSH2, entre 14 et 15 mètres de long, pour des

« Des travaux d'études réalisés en mode plateau intégré ont étroitement associé les architectes et l'équipe SNSM »

Gérard Rivoal

gamme de navires, ceci dans le cadre d'une vision globale et pluriannuelle. La procédure particulière retenue dite de « dialogue compétitif » va être conduite avec trois candidats sélectionnés, suite à un appel à candidatures émis fin avril dernier. Ce dialogue doit se dérouler sur six à huit mois.

DEUX NOUVELLES CATÉGORIES DE NAVIRES

La nouvelle flotte sera structurée autour de deux catégories de navires : des *Navires de Sauvetage Hauturiers* (NSH) tout d'abord, aptes à intervenir au large de façon performante et sûre par gros temps. Ils offriront des capacités permettant de répondre à l'ensemble des missions de sauvetage. Des *Navires de Sauvetage Côtier* (NSC) ensuite, unités plus légères destinées à intervenir, de façon très réactive et à grande vitesse, de préférence dans la bande des dix nautiques. Tous les navires doivent répondre à

interventions dans toutes les zones nécessitant une grande flexibilité de manœuvre (cailloux, faibles fonds, zones côtières,...), présentant des contraintes importantes d'accueil (port, abri) ou de mises en œuvre (zones de marnage). La flotte de navires côtiers sera, quant à elle, constituée de quatre modèles : Le NSC1, entre 10,50 et 12 mètres de long, sera le moyen principal d'une station à vocation côtière, capable d'atteindre une vitesse de 30 nœuds par temps maniable. Les semi-rigides ensuite, avec le NSC2 d'environ 8,50 mètres à timonerie modulable, seront capables d'effectuer des missions jusqu'à une dizaine de nautiques au large. Le NSC3 pourra intervenir seul ou en association avec un Navire de sauvetage hauturier (NSH) et sera, si besoin, transportable par voie routière. Le NSC4, d'environ 6 mètres, sera un moyen léger « projetable » par voie routière (remorque attelée à un véhicule 4x4), pouvant être mis à l'eau à partir d'une plage ou d'une zone peu aménagée d'accès à la mer. Le NSC4 enfin, complétera la gamme en tant que moyen de surveillance et d'intervention en zones de plages. Enfin, la nouvelle flotte prend en compte, dès sa conception, la capacité d'intégration d'un certain nombre d'options, visant l'adaptation fine de chaque modèle à sa zone d'intervention et aux pratiques de ses équipages. Le spectre allant des options majeures (matériau de coque, système de propulsion) à des options d'équipements.

* Ingénieur militaire de l'ENSTA Bretagne, **Gérard Rivoal** a effectué sa carrière à la DGA, puis dans les télécommunications navales avant de s'orienter vers le management de programmes de navires. Il a rejoint la SNSM mi 2014 après une affectation d'adjoint à l'Inspecteur Général des Armées/Armement.

Innovation

Le futur NSH1 de la SNSM, entre 17 et 17,50 mètres de long, sera spécialement adapté au sauvetage au grand large.

La SNSM qui dispose aujourd'hui de plus de vingt modèles de bateaux différents, travaille activement au renouvellement et à l'homogénéisation de sa flotte. À compter de fin 2020, celle-ci sera structurée autour de deux catégories de navires : des *Navires de Sauvetage Hauturiers* (NSH) aptes à intervenir au large, par gros temps et pour toutes missions de sauvetage. Des *Navires de Sauvetage Côtiers* (NSC), plus légers, destinés à intervenir, de façon très réactive et à grande vitesse, dans la bande des dix nautiques.



Faible tirant d'eau et belle protection des hélices, les navires de la SNSM naviguant souvent par faible fond, là où les naufragés se sont échoués.

Un vrai pavois : une des mesures prises par la SNSM pour la protection renforcée de ses équipages.

Larges défenses pour amortir les chocs lors d'un accostage, dans la houle, avec un autre bateau pour le débarquement de secours ou l'embarquement de naufragés.

Dispositif de "écope" pour récupérer un naufragé dans des conditions optimales de sécurité.

Large plage arrière dégagée pour faciliter le travail sur les naufragés, les hélitreillages et améliorer la sécurité des remorquages.

Profil large pour la stabilité du navire, en particulier au roulis.



© DR

« Nous avons réfléchi à l'usage des futurs navires de la SNSM sur l'ensemble de la gamme »

Les architectes navals Christophe Barreau et Frédéric Neuman ont remporté l'appel d'offres de la SNSM pour sa nouvelle flotte de navires de sauvetage. Retour sur une démarche particulièrement structurée qui a « fait la différence », avec Frédéric Neuman.

Entretien avec Frédéric Neuman

Connaissez-vous la SNSM et ses spécificités avant de vous lancer dans le projet de ses nouveaux bateaux ?

Nous connaissons bien la SNSM en tant que plaisanciers et usagers de la mer bien entendu. Dans l'équipe nous avons tous une bonne expérience de la navigation. Nous connaissons également le programme des navires de sauvetage pour avoir déjà répondu à certains appels d'offres dans le domaine. C'est cependant la première fois que nous avons l'occasion de travailler directement avec la SNSM.

Pourquoi avez-vous, selon vous, été retenu ?

Nous avons travaillé quelques mois en phase concours sur les esquisses des navires, en nous appuyant sur le programme fonctionnel très complet fourni par la SNSM. Nous avons commencé par synthétiser ce programme dans un tableau nous permettant de dégager les éléments essentiels liés à la conception. Les axes de travail principaux ont été la sécurité des sauveteurs ainsi que des personnes secourues ; l'amélioration des capacités de récupération et d'accueil à bord des naufragés ; le travail sur des effets de gamme entre les différents bateaux afin de maîtriser les coûts et les délais de conception et de fabrication initiaux, mais aussi tout au long de la vie des navires ; la conception de plateformes permettant une grande adaptabilité à la diversité des stations, de leur environnement et des types d'interventions. Une liste d'options a ainsi été proposée sur chacun des navires ; Enfin, la prise en compte des aspects « facteurs humains » (*design* du navire, ergonomie, etc...). Je pense en particulier que notre approche liée à l'effet de gamme et à l'effet de série des navires a été très appréciée. Nous sommes, depuis de nombreuses années, impliqués dans la conception de navires de plaisance. La conception de ces navires implique de manière évidente l'effet de gamme, c'est-à-dire l'intégration de solutions communes, à la fois en termes de *design* ou de technique, sur l'ensemble des navires d'une même gamme quelle que soit leur taille. De même, l'effet de série, c'est

Propos recueillis par Erwan Sterenn

l'intégration, dès le début de la conception, de principes constructifs qui permettront de construire les navires en un grand nombre d'exemplaires (problématiques des outillages, pièces moulées, etc...). Cela représente pour la SNSM beaucoup d'avantages, en formation tout d'abord (si les solutions techniques et fonctionnelles sont proches quelle que soit la taille du navire, la formation en est évidemment simplifiée), et bien entendu en maintenance, avec un grand nombre de pièces et de solutions techniques communes quels que soient les navires. Nous avons enfin, et c'est sans doute le principal, gardé en priorité fondamentale, dans l'ensemble de nos choix de conceptions, la sécurité des équipages et des personnes secourues, l'efficacité des systèmes de sauvetage et les qualités nautiques des navires étudiés.

Comment avez-vous travaillé ?

Le programme fonctionnel fourni par la SNSM proposait trois programmes de Navires de sauvetage hauturiers (NSH), et quatre programmes de Navires de sauvetage côtiers (NSC). Les architectes étaient cependant libres de choisir le nombre et le type de navires pouvant répondre à l'ensemble de ces programmes. Plutôt que d'attaquer le problème par navire, comme cela est l'usage, nous avons plutôt réfléchi par « fonction », cela dans l'état d'esprit de l'effet de gamme évoqué ci-dessus. Ainsi, nous n'avons pas dessiné coques et superstructures de chacun des navires les uns après les autres, mais plutôt réfléchi à chacun des usages de ces navires sur l'ensemble de la gamme. De cette analyse, est apparu que les principaux usages de la SNSM (récupération d'un homme à la mer, remorquage, hélitreuillage, accostage pour transfert de personnes ou de matériels et bien entendu, stabilité et qualités nautiques) demandaient une surface de pont, en particulier en zone arrière, largement dimensionnée. Le pont, sans aucune marche ni obstacle, devait être situé assez bas afin de descendre le centre de gravité du navire, protéger l'équipage par des pavois en dur, et permettre une plus grande proximité entre les sauveteurs



© DR

L'un des futurs navires de sauvetage hauturier de la SNSM conçu par les architectes Christophe Barreau et Frédéric Neuman. « Le pont, sans aucune marche ni obstacle, est situé assez bas afin de descendre le centre de gravité du navire, protéger l'équipage par des pavois en dur, et permettre une plus grande proximité entre les sauveteurs et les personnes secourues » Frédéric Neuman.

« Nous avons travaillé sur la base du programme fonctionnel très complet fourni par la SNSM »

Frédéric Neuman

et les personnes secourues. Les flux de matériels, d'équipiers et de naufragés, en particulier sur plan dur, devaient être particulièrement étudiés. Nous avons décliné ces grands principes sur l'ensemble des modèles de la gamme, pour aboutir à la proposition de deux navires hauturiers (NSH1 et NSH2) et de quatre navires côtiers (NSC1-2-3 et 4) de caractéristiques adaptées aux besoins, tout en s'assurant que les grands équilibres hydrostatiques et hydrodynamiques permettaient de respecter des critères stricts de stabilité, de performance et de tenue à la mer.

Quelles seront, au final, les principales caractéristiques de ces nouveaux navires notamment par rapport aux anciens ?

Elles se résument de la manière suivante : gamme de navires très homogène avec solutions techniques communes ; pont principal étanche assez bas afin de baisser le centre de gravité et de faciliter l'accès à l'eau ; très grande plage arrière donnant accès au système *d'écope* de récupération des naufragés ; Plateforme « optionnelle » dans une certaine mesure, en fonction des besoins des stations. Par exemple, nos navires ont été étudiés pour garder un choix de propulsion par jet ou hélice au moment du lancement de la construction.

Sont-ils particulièrement innovants et si oui, sur quels points précisément ?

Les solutions retenues sont innovantes pour la SNSM, mais elles existent déjà dans d'autres sociétés de sauvetage à travers l'Europe. La KNRM, aux Pays-Bas, utilise par exemple la solution de navire avec le pont arrière dégagé et le système *d'écope* de récupération de naufragés.

Votre travail a-t-il intégré une notion de coût (réalisation mais aussi entretien) au regard des contraintes budgétaires que l'on connaît de la SNSM ?

Nous avons, dès les toutes premières esquisses, intégré la problématique de coût. Les effets de série et de gamme sont très liés à cette problématique de coût, par exemple par l'utilisation d'outillages communs pour les différents navires. Le Pôle de soutien de la flotte de la SNSM a été impliqué tout au long de notre étude pour valider nos choix, mais également en tant que force de proposition sur différentes solutions techniques.

Comment avez-vous perçu l'équipe de la SNSM dédiée à ce projet de renouvellement de la flotte ?

L'ensemble de la SNSM a été très fortement impliquée dans la conception des navires. Le groupe GT5, dédié au programme de la flotte future est formé d'utilisateurs (patrons et présidents de stations), mais aussi des équipes de formation de Saint-Nazaire, du Pôle de soutien de la flotte de Saint-Malo et bien entendu, de la direction technique qui coordonnait l'ensemble. Le fait de pouvoir discuter, en direct, grâce à nos modèles informatiques 3D, de l'ensemble des éléments de conception (de la géométrie et proportions générales des navires, jusqu'aux points techniques particuliers type ensemble gouvernail ou démontage des moteurs), a été d'une grande richesse pour nous, mais également, j'en suis persuadé, pour la qualité globale des projets. Nous avons, par ailleurs, présenté notre travail à bon nombre de stations. Les avis, entre stations et direction, ou même entre les stations elles-mêmes, pouvaient être assez divergents, mais toutes étaient guidées par le même souci final d'efficacité des navires et de sécurité des équipages comme des personnes secourues. Les personnes rencontrées à la SNSM sont toutes passionnées par leurs navires et leurs missions. Les présentations de nos projets étaient l'objet de nombreux échanges, à la fois sur l'usage des navires, leur maintenance, et leurs qualités marines. C'est sur ce dernier point que les utilisateurs sont, à juste titre, les plus exigeants, mais c'est sans doute le point le plus difficile à argumenter quand le projet n'en est qu'à l'état de plans, même 3D !