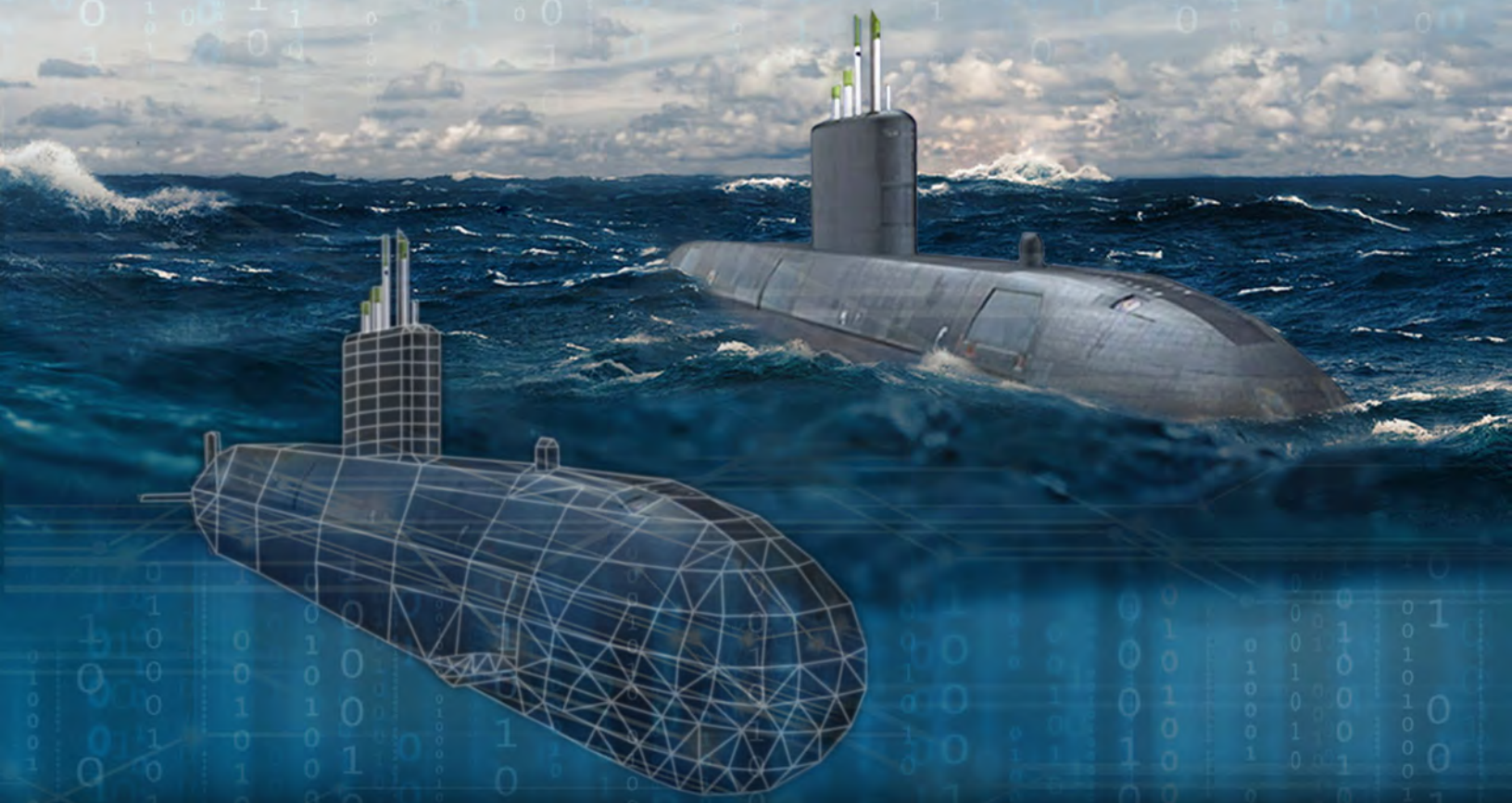


PLAN D'ACTION DE LA MARINE NUMÉRIQUE



FORCES ARMÉES
CANADIENNES



CANADIAN
ARMED FORCES



Défense nationale National
Defence

Canada 

TABLE DES MATIÈRES

Avantpropos	3
Introduction	4
Cheminement de l'information sur la Marine numérique	5
Comptes rendus et rapports	6
Finances	6
Approche de la priorisation des tâches	6
Initiatives de la Marine numérique	7
Fournir une flotte numérique future (DGCNF et DGDFM)	7
Accroître l'utilisation des technologies numériques pour améliorer la prestation des services de soutien du matériel de la MRC (DGGPEM et DGEPSM)	9
Tirer parti des technologies numériques pour attirer et conserver un effectif de la MRC motivé et axé sur la technologie (DGEPSM)	13
Exploiter davantage les technologies numériques afin d'améliorer l'instruction individuelle et l'état de préparation du personnel militaire [ACEMM [Pers & Instr)]	14
Accroître l'emploi des technologies numériques pour améliorer l'état de préparation et l'efficacité au combat [ACEMM (IDOM)]	17
Promouvoir des pratiques de communication et de gestion opérationnelle en employant de façon novatrice des technologies numériques (DGSM)	19
Textes de référence	22
Annexe A – Attributions	
A-1 Attributions – Champion de la Marine numérique	22
A-2 Attributions – Chef de l'équipe de mise en œuvre de l'autorité fonctionnelle	23
Annexe B – Mandat – Bureau de la Marine numérique	24
Annexe C – Cas pratiques	
C-1 Futur système d'instruction de la Marine	25
C-2 Système d'instruction de la Marine : Gestion du personnel et de l'instruction	27
C-3 Réservations (Hébergement)	28
C-4 Gérer la volatilité des équipages	28
C-5 Base de données sur les petites embarcations	29
C-6 Plan de gestion de l'état de préparation (PGEP) / Calendrier des affectations opérationnelles	30
C-7 Jumelage numérique	31

AVANTPROPOS

Je suis heureux de présenter ce Plan d'action sur la Marine numérique aux membres dévoués de l'équipe navale du Canada. Ce document définit clairement comment nous travaillerons ensemble pour réaliser la vision ambitieuse exposée dans le document connexe, intitulé *Adapter l'équipe de marine du Canada à l'ère numérique*, qu'il convient de lire parallèlement au présent plan.



La portée de notre plan d'action est vaste, car il aborde tous les secteurs de l'organisation navale et inclut tous les membres de l'équipe navale. Le plan cerne la première tranche des activités que nous mènerons au cours des 24 prochains mois, tandis que nous continuerons à faire fond sur les initiatives numériques amorcées dans toute la Marine, à l'appui du programme d'innovation fondamental élaboré dans la politique de défense du Canada intitulé *Protection, Sécurité, Engagement*, et à en accélérer l'exécution.

L'approche que nous avons adoptée dans le cadre de ce plan met à profit les pratiques exemplaires de l'industrie et fait voir où notre organisation en est dans son cheminement numérique. De nombreuses initiatives décrites ici sont de nature exploratoire et sont conçues pour faciliter l'apprentissage qui sera nécessaire pour utiliser de façon optimale les technologies numériques dans les années à venir. Aspect tout aussi important, les méthodes que nous emploierons ont pour but de stimuler les changements culturels qu'il faudra pour permettre à la MRC d'innover avec une agilité accrue, de manière qu'elle puisse suivre l'évolution rapide des technologies numériques.

J'encourage tous les membres de l'équipe navale à s'imprégner de ce plan d'action avec un véritable esprit d'innovation et la volonté voulue pour faire les choses différemment. En collaborant de cette façon, nous ferons en sorte que la MRC demeure une force navale crédible dans les années à venir, une force *prête à diriger, prête à aider et prête à combattre*.

Le vice-amiral Art McDonald,
commandant de la Marine royale canadienne

INTRODUCTION

Le présent plan d'action décrit les initiatives numériques que la Marine royale canadienne lancera au cours des deux prochaines années pour concrétiser la vision exposée dans le document intitulé *Adapter l'équipe de marine du Canada à l'ère numérique*. Les initiatives présentées ici touchent tous les éléments de l'organisation navale et visent à aider les membres de l'équipe navale tandis qu'ils explorent et mettent au point de nouvelles applications des technologies numériques modernes dans leurs domaines de responsabilité respectifs. L'exploration de ces technologies se fera principalement sous la forme de projets pilotes de courte durée axés sur des méthodologies de conception souples qui faciliteront un apprentissage rapide et itératif, tout en stimulant les changements nécessaires pour favoriser l'adoption d'une culture plus novatrice et expérimentale qui tolère le risque. Il convient de lire le plan d'action parallèlement au document connexe intitulé *Adapter l'équipe de marine du Canada à l'ère numérique*, afin de comprendre le contexte de notre projet numérique et l'orientation globale de ce dernier.

Afin de favoriser l'apprentissage rapide du vaste potentiel que les technologies numériques modernes offrent, nous mettrons régulièrement à jour le plan d'action en consultation avec les intervenants. La prochaine version du présent document sera publiée pendant l'AF 2021/2022.



CHEMINEMENT DE L'INFORMATION SUR LA MARINE NUMÉRIQUE

Les activités prévues dans le plan d'action ont été organisées en fonction de secteurs fonctionnels de la Marine. Par conséquent, il incombera aux autorités fonctionnelles de la MRC de faire progresser les initiatives numériques dans leurs domaines de responsabilité et de responsabilisation respectifs. Comme la figure 1 le montre, les autorités fonctionnelles rendront directement compte au cmdt MRC de la progression de leurs initiatives numériques, tandis que le directeur – Marine numérique relèvera du cmdt MRC par l'intermédiaire du DGCNF quant aux aspects programmatiques de l'initiative de la Marine numérique.

Les autorités fonctionnelles seront appuyées par des champions de la Marine numérique qui se situeront au niveau de capitaine de vaisseau (capv) et elles les chargeront de superviser la réalisation de leurs objectifs stratégiques respectifs. Les champions seront soutenus par des équipes de mise en œuvre qui feront avancer directement les initiatives numériques particulières exposées dans le présent plan. La composition des équipes de mise en œuvre sera laissée à la discrétion des autorités fonctionnelles, mais chaque équipe devrait être dirigée par capitaine de frégate (capf) ou une personne de grade équivalent. L'annexe A décrit les attributions génériques des champions de la Marine numérique relevant des autorités fonctionnelles et celles des chefs d'équipe de mise en œuvre.

Les champions et les équipes de mise en œuvre leur étant associées seront soutenus par un Bureau de la Marine numérique (BMN) au Quartier général de l'État-major de la Marine; le Bureau aura à sa tête le directeur – Marine numérique et gèrera les aspects programmatiques de l'initiative. En outre, il veillera à la cohérence des efforts et facilitera le partage des renseignements entre les secteurs fonctionnels. En outre, il établira des mécanismes d'attribution de contrats grâce auxquels les autorités fonctionnelles pourront accéder à des experts dans les domaines du numérique et obtenir conseils et aide relatifs aux aspects organisationnels de la transformation numérique. L'annexe B du présent document décrit le mandat du BMN.

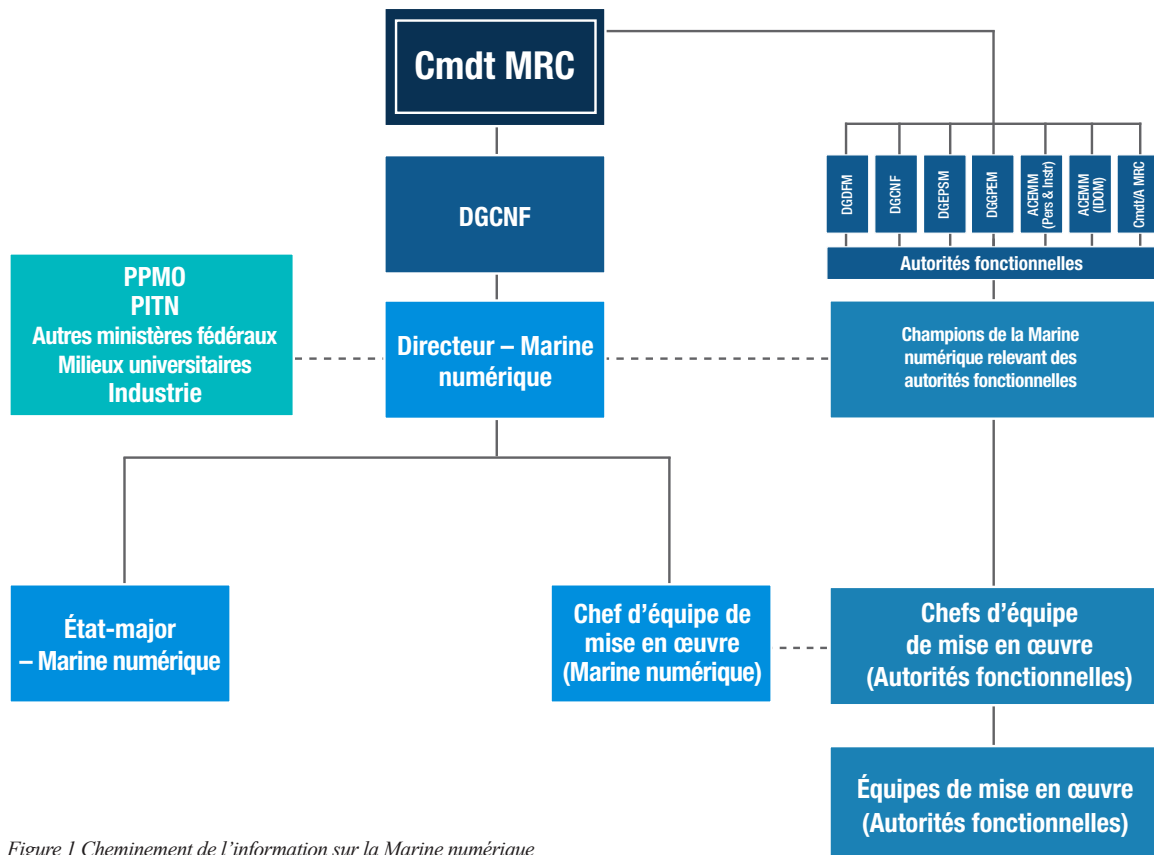


Figure 1 Cheminement de l'information sur la Marine numérique

COMPTES RENDUS ET RAPPORTS

Les progrès accomplis dans le cadre du Projet de la Marine numérique seront présentés dans le Rapport trimestriel de la MRC. Le directeur – Marine numérique collaborera avec les champions de la Marine numérique désignés et avec les équipes de mise en œuvre, qui relèvent des autorités fonctionnelles, pour produire les critères de mesure du rendement nécessaires et les données à inclure dans le Rapport trimestriel de la MRC, à partir du premier trimestre (1T) de l'AF 20202021.

Les dossiers relatifs aux initiatives concernant la Marine numérique seront classés dans une plateforme de l'innovation créée en collaboration, qui sera expliquée aux équipes de mise en œuvre susmentionnées par le Bureau de la Marine numérique au cours du 4T de l'AF 20192020. Cette plateforme servira de dépôt de tous les documents concernant toutes les initiatives de la Marine numérique dans l'avenir.

FINANCES

Les fonds nécessaires aux initiatives liées à la Marine numérique proviendront de diverses sources. Les autorités fonctionnelles sont censées classer tous les ans par ordre de priorité les initiatives désignées dans leurs secteurs fonctionnels et présenter leurs besoins en matière de financement au Bureau de la Marine numérique, dans le cadre des processus normaux de la planification des activités, pour qu'ils soient étudiés. À chaque AF, le Bureau de la Marine numérique attribuera les fonds disponibles de la MRC aux initiatives désignées, en fonction d'un ordre de priorité, pour faire progresser le programme de la MRC relatif à la Marine numérique.

Il convient de souligner que la majorité des fonds réservés à l'initiative de la Marine numérique serviront à faire avancer l'exploration de technologies existantes dans le cadre de petits projets pilotes, plutôt que dans celui de la mise en œuvre de technologies existantes dans l'ensemble de la flotte ou de l'organisation. Le financement des technologies que l'on décidera d'appliquer à grande échelle, après un projet pilote fructueux, sera obtenu au moyen des processus d'approvisionnement existants.

Pendant les étapes initiales de la mise en œuvre, le Bureau de la Marine numérique mettra sur pied des mécanismes d'attribution des contrats et offrira des ateliers pour approfondir davantage des cas pratiques intéressants, tout en exposant les membres de l'équipe navale à des méthodologies souples de conception axées sur les utilisateurs, lesquelles favoriseront la réflexion créatrice et inspireront des concepts novateurs. Le Bureau organisera aussi des colloques dirigés par des experts pour aider les membres de l'équipe navale à mieux comprendre comment exploiter des technologies numériques particulières dans un contexte naval.

Approche de la priorisation des tâches

Il incombera aux autorités fonctionnelles de fixer leurs propres priorités afin de faire progresser leurs initiatives liées à la Marine numérique. Afin d'aider à dresser un ordre de priorité et à garantir la cohérence des efforts dans tous les secteurs fonctionnels, le BMN collaborera avec les champions de la Marine numérique et les équipes de mise en œuvre, qui relèvent des autorités fonctionnelles, pour donner des conseils sur les technologies numériques qu'il y aurait lieu d'explorer. Pour atteindre cet objectif, le Bureau aura des entretiens pendant l'année avec les autorités fonctionnelles et il organisera un Forum annuel sur la Marine numérique avec les intervenants.

Les initiatives numériques novatrices que les autorités fonctionnelles envisageront de poursuivre à la faveur de programmes d'innovation dirigés par le gouvernement, par exemple le programme d'innovation « Construire au Canada » et Solutions innovatrices Canada, seront approuvées par le Bureau de la Marine numérique avant d'être présentées aux responsables du Programme d'innovation maritime, qui prendra la décision finale. Cela aura pour but d'accroître la cohérence des initiatives numériques poursuivies dans l'ensemble de la MRC.

¹La première version du Plan d'action sur la Marine numérique comprend diverses initiatives qui sont déjà en cours et qui sont financées par des voies de financement établies. À mesure que le plan sera mis à exécution, ces initiatives continueront à profiter de ces voies de financement. Les demandes de fonds visant les nouvelles initiatives non financées seront présentées au Bureau de la Marine numérique, qui répartira les fonds disponibles de la MRC selon l'ordre de priorité adopté.

INITIATIVES DE LA MARINE NUMÉRIQUE

Six objectifs stratégiques ont été fixés dans le document d'orientation sur la Marine numérique intitulé « Adapter l'équipe de marine du Canada à l'ère numérique »; ils s'harmonisent tous directement avec les objectifs définis dans le Plan stratégique 2017-2022 de la MRC. Les six objectifs et les autorités fonctionnelles principales qui s'en chargeront sont les suivants :

- Fournir une flotte numérique future (directeur général, Capacité des navires futurs [DGCNF] et directeur général, Développement des forces de la Marine [DGDFM]).
- Accroître l'utilisation des technologies numériques pour améliorer la prestation des services de soutien du matériel de la MRC (directeur général, Gestion du programme d'équipement maritime [DGGPEM] et directeur général, État de préparation stratégie [Marine] DGEPSM).
- Tirer parti des technologies numériques pour attirer et conserver un effectif de la MRC motivé et axé sur la technologie (DGEPSM).
- Exploiter davantage les technologies numériques afin d'améliorer l'instruction individuelle et l'état de préparation du personnel militaire (chef d'état-major adjoint de la Marine [Personnel et instruction] (ACEMM Pers et Instr)).
- Accroître l'emploi des technologies numériques pour améliorer la mise en œuvre de l'état de préparation et de l'efficacité au combat (chef d'état-major adjoint de la Marine, Instruction et disponibilité opérationnelle en mer [ACEMM IDOM]).
- Promouvoir des pratiques de communication et de gestion opérationnelle en employant de façon novatrice des technologies numériques (directeur, Gestion stratégique de la Marine [DGSM]).

Les détails des initiatives particulières qui seront menées dans le contexte des six objectifs stratégiques sont exposés dans les paragraphes suivants.

L'**annexe C** fournit des cas pratiques pour aider les utilisateurs à comprendre comment ces initiatives peuvent servir dans une situation donnée à procurer des avantages concrets à l'Équipe de la MRC.

Fournir une flotte numérique future (DGDFM et DGCNF)

Le directeur général – Développement des forces de la Marine (DGDFM) est chargé de voir à la mise sur pied stratégique de la marine de demain, notamment en ce qui concerne la conception des capacités, l'infrastructure et les besoins envisagés des points de vue des opérations, du soutien matériel, de la gestion de l'information et de la technologie. Il lui incombe aussi de s'occuper de la coordination du Plan d'investissement dans les capacités de la MRC et de diriger les projets d'acquisition de la Marine. Ces responsabilités sont assumées conjointement par le DGDFM et par le directeur général – Capacités des navires futurs (DGCNF), ce dernier étant expressément responsable des grands projets de l'État, de l'introduction des nouvelles capacités navales et de l'innovation maritime. Par conséquent, le DGCNF et le DGDFM assument ensemble la responsabilité de cet objectif stratégique.

Un volet clé de la création de la flotte de l'avenir réside dans la progression des grands projets de l'État que sont le navire de patrouille extracôtier et de l'Arctique, le navire de soutien interarmées et le navire de combat canadien; tous ces projets sont en bonne voie de réalisation. La création d'une flotte future capable dépend aussi de divers autres projets clés, dont les suivants : la modernisation de la classe Victoria; la mise à niveau des capacités de la MRC en matière de renseignement, de surveillance, d'acquisition d'objectifs et de reconnaissance; l'amélioration de la suite de guerre sousmarine; la modernisation des torpilles légères; le système de guerre électronique navale sousmarin; les embarcations polyvalentes; la transformation du système d'instruction de la Marine; le gros remorqueur naval. Les technologies numériques auront une place primordiale dans ces projets, ce qui aidera à veiller à ce que nos marins acquièrent les capacités numériques nécessaires pour maintenir la pertinence de la MRC dans les années à venir. Ce sera là l'élément clé de la réussite dans l'avenir.

Effet souhaité

Dans le cadre de cette initiative de la Marine numérique, un des effets souhaités consiste à faire en sorte que les possibilités d'introduire des technologies numériques de pointe dans la flotte de l'avenir soient maximisées pendant la période de renouvellement de la flotte qui se poursuit. Pour cela, il faudra veiller à ce que nos besoins et nos processus de gestion du changement soient rendus suffisamment souples pour nous permettre d'évaluer judicieusement et d'adopter, pendant les étapes de la conception et de la construction, de nouvelles technologies numériques qui nous conféreront un avantage, tout en respectant les limites fixées quant au budget, au coût et à la portée. Il nous faudra aussi mettre en place de solides capacités prospectives de gestion de l'obsolescence, de manière que les technologies numériques obtenues soient pertinentes et que nous puissions en assurer le soutien en service.

À la faveur de cette initiative, nous chercherons aussi à encourager l'emploi de technologies numériques novatrices qui favoriseront des gains d'efficacité plus grands pendant la conception et la construction des navires à venir. Nous chercherons également à collaborer avec les intervenants pour faire en sorte que les technologies numériques modernes, telles que la modélisation numérique tridimensionnelle maintenant fréquemment employée aux stades de la conception et de la construction, puissent être exploitées avantageusement dans de multiples domaines au stade du soutien en service.

Un autre effet souhaité tout aussi important de l'évolution numérique de la MRC résidera dans l'obtention de technologies numériques sans fil sécurisées qui amélioreront la connectivité dont les marins disposent à bord de leur navire pour communiquer avec leurs amis et leur famille à terre. En outre, des investissements prudents dans d'autres technologies numériques qui améliorent la qualité de vie en mer tout en permettant aux marins de remplir leurs fonctions avec plus d'efficacité dans toutes les spécialités à bord constitueront une caractéristique visible de la maturation numérique de la MRC. Pour axer davantage la vie en mer sur le numérique, nous devons ainsi une approche holistique qui favorisera des gains d'efficacité en intégrant le plus possible diverses technologies numériques, tout en veillant à ce que les systèmes obtenus offrent le degré voulu de disponibilité, de redondance, d'interopérabilité et de sécurité.

Initiatives

Navire branché

Cette initiative met l'accent sur la création d'une infrastructure sans fil à bord des navires pour améliorer la liaison entre les marins, leur famille et leurs amis quand ils sont en déploiement et aussi pour favoriser l'instruction en ligne. Outre la présence de la technologie Wi-Fi à bord des navires de la MRC, celle-ci explorera la disponibilité d'une largeur de bande suffisante pour les communications navire-terre..

Modèles numériques 3D pour utilisation dans les domaines non techniques

Cette initiative permettra d'examiner l'application de modèles numériques 3D de navires, qui sont surtout utilisés aux stades de la conception et de la construction, dans d'autres domaines fonctionnels tels que celui de l'instruction. Cet examen aura lieu en consultation avec les intervenants touchés chez le SMA(Mat) et le commandant du Groupe d'instruction du personnel naval (GIPN).

Étude sur la continuité numérique

Le DGCNF parrainera une étude du Conseil consultatif de la Défense qui visera à explorer comment la MRC peut exploiter la nouvelle technologie de la continuité numérique pour mieux intégrer et exploiter plus en profondeur les constatations tirées des vastes quantités de données produites pendant tous les cycles de vie par les technologies numériques modernes intégrées dans l'organisation navale.

Élaboration de feuilles de route technologiques

Pendant les premières étapes de la mise en œuvre, le DGCNF, agissant par l'intermédiaire du directeur – Marine numérique, facilitera l'élaboration de feuilles de route sur les technologies numériques pour chaque secteur fonctionnel, en donnant aux équipes de mise en œuvre des autorités fonctionnelles l'accès à des rapports prospectifs et à des ateliers animés par des experts.

Évaluation de référence de la maturité numérique

Le Bureau de la Marine numérique exécutera une première analyse qui visera à cerner les lacunes de la MRC relatives à la maturité numérique, au cours de la première année de la mise en œuvre; pour cela, il mènera des enquêtes et interviewer des cadres de direction dans chaque secteur fonctionnel. L'évaluation mettra en lumière où la MRC doit faire porter ses efforts afin d'accroître sa maturité numérique en tant qu'organisation.

Souplesse des processus de définition des besoins et de gestion des changements

De concert avec le personnel du DGCNF et du DGDFM, le Bureau de la Marine numérique facilitera un examen de nos besoins et de nos processus de gestion du changement pour que la MRC puisse adopter plus rapidement des technologies numériques novatrices aux stades de la conception, de la construction et du soutien en service.

Création d'un portail des applications de la MRC

Le Bureau de la Marine numérique continuera de diriger l'élaboration d'une appli de la MRC qui permettra aux marins d'accéder à distance, avec leurs propres appareils, à des données et à des services qui n'existent actuellement que derrière le parefeu du Réseau élargi de la Défense (RED). Le Bureau visera surtout ainsi à faire évoluer le prototype actuel de l'appli de la MR vers une première version finale d'ici la fin de l'AF 2020/2021.

Accroître l'utilisation des technologies numériques pour améliorer la prestation des services de soutien du matériel de la MRC (DGGPEM et DGEPSM).

Le directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM) et le directeur général – État de protection stratégique de la Marine (DGEPSM) seront chargés de cet objectif stratégique. Le directeur – Logistique de la Marine (D Log M) dirigera les initiatives poursuivies par le DGEPSM, tandis que le directeur – Systèmes des plates-formes navales (DSPN) dirigera celles menées par le DGGPEM. Les initiatives qui nécessiteront l'appui de l'autre autorité fonctionnelle sont mises en lumière dans le texte qui suit.

D'importantes mesures ont été prises dans le cadre du Plan stratégique 2017/2022 de la MRC pour améliorer l'état de préparation du matériel grâce à un régime de gouvernance meilleur et plus intégré et à l'adoption continue de technologies novatrices. Afin de faire fond sur ces progrès, il faut déployer un effort plus concerté de manière à exploiter pleinement la possibilité que les technologies numériques offrent d'améliorer l'état de préparation du matériel de la Flotte de la MRC. Il sera particulièrement important d'aller de l'avant dans cette voie pour faire en sorte que la MRC soit à même de réussir au moment où elle se prépare à mettre en service un nombre important de nouveaux navires, tout en appuyant une flotte vieillissante.

En outre, les technologies numériques continuent également de révolutionner les modèles et les capacités logistiques : après avoir été un facteur d'efficacité marginale, ces technologies se transforment en une source d'innovations essentielles et d'outils sans pareils de création de valeur. Dans le contexte de l'initiative de la Marine numérique, la MRC explorera de nouvelles sources de valeur dans tous les secteurs fonctionnels de la logistique, sources qui sont issues des tout derniers développements et tendances de la numérisation dans l'industrie, tout en exploitant les changements numériques sur les plans social et culturel.

Effets souhaités par le DGGPEM

Les gros contrats de soutien en service portant sur l'entretien des biens de la Marine sont maintenant courants dans l'organisation des matériels navals. Les partenaires industriels qui fournissent un appui par le biais de ces contrats le font souvent en étroite collaboration avec les installations de maintenance de la Flotte, avec les systèmes d'instruction de la Marine et avec les organisations de maintenance de troisième échelon dans le cadre de modèles de soutien hybride dont l'objet est d'améliorer l'état de préparation du matériel. Afin de tirer le maximum de ces accords de soutien, le DGGPEM continuera, sous réserve de la disponibilité des fonds, à déployer des efforts pour mettre en place les technologies numériques et les processus voulus afin de favoriser le partage harmonieux des données et des renseignements électroniques avec les partenaires de l'industrie.

Bon nombre de nos plateformes navales actuelles et toutes celles de l'avenir seront munies de puissants systèmes de surveillance de l'état de l'équipement (SEE) capables de saisir d'énormes quantités de données sur le fonctionnement du matériel. Afin d'utiliser à fond ces données et d'adopter des régimes de maintenance axés sur l'état du matériel plutôt que sur le temps, nous chercherons à étudier la possibilité de mieux exploiter les données fournies par les systèmes de SEE de nos anciennes plateformes, tout en facilitant l'introduction de moyens de SEE de classe mondiale dans nos nouvelles plateformes. Nous gérerons nos efforts de manière à mettre en place des moyens qui permettront au personnel des navires et aux autorités basées à terre d'analyser rapidement les données issues de la SEE et de cerner ainsi les défaillances existantes et imminentes d'une façon plus proactive.

Bien qu'il existe des processus et des outils qui aident à évaluer l'état matériel des plateformes navales, il faut faire davantage pour améliorer l'exactitude des données et accroître la gamme des systèmes et des plateformes examinés. À cette fin, le DGGPEM collaborera avec les intervenants afin d'établir le régime de gouvernance et les processus nécessaires pour améliorer la qualité et l'exactitude des données sur l'état du matériel et garantir l'harmonisation avec la Stratégie de données du MDN et des FAC et avec l'orientation complémentaire connexe.

Afin d'améliorer la durabilité du matériel, nos techniciens en uniforme et le personnel de maintenance des IMF devront disposer des outils numériques nécessaires pour accomplir leur important travail avec efficacité et efficience. Les appareils intelligents portatifs renforcés, les technologies à réalité amplifiée et les imprimantes 3D comptent parmi la large gamme d'outils numériques qui offrent des possibilités concrètes pour autonomiser le personnel de maintenance de l'équipement naval. En collaboration avec les intervenants, les IMF, la Flotte et le Système d'instruction navale, le DGGPEM dirigera les efforts pour explorer l'application éventuelle d'outils numériques pour aider nos spécialistes de la maintenance et les doter des capacités dont ils ont besoin.

Initiatives du DGGPEM

Les initiatives numériques du DGGPEM seront groupées en trois catégories clés : l'analyse de pointe des données; l'environnement intégré des données de la Marine; les outils axés sur le numérique.

Analytique de pointe des données

Les initiatives entreprises dans cette catégorie clé mettront à profit les toutes dernières technologies numériques et capacités d'analyse des données pour étayer un processus décisionnel plus informé lié à la durabilité du matériel. Certaines des initiatives qui seront menées sont mises en évidence ciaprès :

- **Intelligence artificielle (IA) et apprentissage machine.** Dans le cadre du Programme d'innovation technique navale (PITN), le directeur – Systèmes de plate-forme navale (DSPN) étudiera l'emploi de l'analyse des données de pointe avec l'IA afin d'accroître la capacité d'atténuer le risque dans les calendriers de maintenance navale.
- **Techniques de SEE de pointe et analytique prédictive** Sous réserve de la disponibilité des fonds, le DSPN travaillera avec le Centre canadien de génie de la fiabilité de la maintenance (CMORE) pour faire des recherches sur l'emploi de techniques de pointe en matière de SEE afin de produire des recommandations prévisionnelles sur l'entretien de l'équipement, à partir des données contenues dans le Système de gestion de plate-forme intégrée (SGPI); toujours sous réserve de la disponibilité des fonds, le DSPN poursuivra, par l'intermédiaire du CETM, la mise au point de l'outil HARVEST qui recourt à des techniques de pointe en matière d'analyse des données pour faciliter la formulation de recommandations sur la maintenance proactive de l'équipement.
- **Jumeaux numériques.** Sous réserve de la disponibilité des fonds, le DSPN explorera l'application de technologies numériques de jumelage qui mettent à profit des données en temps réel ou quasi réel issues du SGPI pour améliorer la compréhension de l'état matériel de l'équipement naval. Tout cela a pour objet d'optimiser la maintenance et la disponibilité des plateformes.

Environnement naval intégré des données

Afin de favoriser l'optimisation de la maintenance, des réparations et de la liquidation de l'équipement et des systèmes navals, le directeur – Soutien et gestion maritimes (Systèmes d'information de gestion) poursuivra la mise au point d'un environnement intégré naval des données pour favoriser l'échange en temps réel ou quasi réel des données électroniques entre les systèmes d'information du MDN et ceux de ses partenaires dans l'industrie. À court terme, cet effort mettra l'accent sur la progression de la mise au point d'une capacité d'échange des données électroniques (EDE) dans le cadre du contrat de SESNN (Soutien en service des NPEA et des NSI).

Outils axés sur le numérique

Afin de faire en sorte que les spécialistes civils de la maintenance, les techniciens et les stagiaires de la Marine soient munis des outils numériques nécessaires pour accomplir leur important travail avec efficacité et efficience, la MRC poursuivra les initiatives suivantes ::

- **Technologie à réalité amplifiée.** Dans le cadre du PITN, le DSPN étudiera la possibilité d'utiliser les technologies à réalité amplifiée pour soutenir et optimiser la maintenance dans la Flotte et il se tiendra en rapport, au besoin, avec le directeur – Personnel et instruction de la Marine (DPIM) au sujet des aspects de l'initiative liés à l'instruction. Le DSPN cherchera surtout à cerner la meilleure façon d'utiliser la technologie pour fournir des renseignements « tête haute et mains libres » et faciliter ainsi l'exécution des programmes réguliers de maintenance. Le DSPN visera aussi à savoir comment la technologie pourrait enrichir les régimes d'instruction et permettre d'accéder aux experts compétents au moyen de l'aide à distance. Au cours des essais initiaux, on examinera l'emploi des techniques de superposition des données pour aider les techniciens et les stagiaires à se familiariser avec les compartiments des navires et pour mieux présenter les données pertinentes sur la maintenance et les opérations.
- **Tablettes renforcées donnant accès à des manuels techniques électroniques de haut niveau.** Dans le cadre du PITN, le DSPN examinera comment les tablettes renforcées et d'autres appareils mobiles mis en service dans l'environnement naval pourraient remplacer les documents imprimés tels que les textes d'instruction, les manuels de maintenance, les manuels opérationnels, les fiches d'essai et les comptes rendus sur les essais. En cela, le DSPN collaborera avec le DPIM, aux fins des aspects liés à l'instruction, et avec le personnel du SMA(GI), en ce qui concerne les aspects liés à l'infrastructure de GI/TI.
- **Fabrication additive (ou impression 3D).** De concert avec les IMF et le commandant du Groupe d'instruction du personnel naval (cmdt GIPN), le DSPN poursuivra la mise en application des technologies de fabrication additive (FA) dans la MRC afin d'optimiser la disponibilité des pièces de rechange à terre et en mer. Cette initiative comprendra l'élaboration des lignes directrices et guides nécessaires et la définition des besoins connexes en matière d'instruction. Elle comportera également une collaboration plus poussée avec d'autres éléments et d'autres chercheurs pour explorer l'utilisation des processus de FA avec du métal et l'assurance de la qualité connexe nécessaire pour appuyer la mise en service de ces pièces.
- **Outils de collaboration Web.** Dans le cadre du PNIT, le DSPN continuera à faire progresser l'utilisation des outils et des logiciels de collaboration Web afin de faciliter la communication et l'idéation entre les nombreux intervenants dans le contexte de l'innovation technique navale. En outre, le DSPN s'interrogera sur l'emploi des logiciels pour faciliter les examens asynchrones en matière de design et d'ingénierie numériques dans une vaste région géographique, l'objectif étant d'améliorer l'efficience par rapport à celle des méthodologies actuelles (papier, courriel, SharePoint).

Effets souhaités par le DGEPSM

Les technologies ainsi que l'éducation et l'instruction, conjuguées aux pratiques exemplaires de l'industrie et aux normes d'harmonisation stratégique, constituent les fondements essentiels de la transformation numérique des systèmes de logistique de la MRC. Ces derniers sont pleinement intégrés dans les systèmes de PRE de la chaîne d'approvisionnement du Ministère et ils doivent le rester pour exploiter efficacement l'architecture de cette

dernière. L'adoption de la technologie moderne encourage la transparence et la connaissance de la situation en temps réel, ce qui favorise l'accroissement de l'efficacité et de l'efficacité dans chaque système fonctionnel de logistique. Le DSPN travaillera à la stabilisation et à la numérisation des processus de gestion du matériel naval pour produire un ensemble utilisable et rationalisé de données sur le matériel. Grâce à l'analytique de pointe et, tôt ou tard, à l'IA, l'ensemble de données complet servira à réaliser entièrement le processus décisionnel guidé par les données relativement à l'état du matériel. Cette initiative vise à démanteler davantage le cloisonnement organisationnel actuel des données et, ainsi, à favoriser la fusion des données sur le matériel produites par les intervenants clés sur les côtes et dans la RCN. La numérisation et l'exploitation des résultats des processus de l'assurance du matériel naval (AMN) accroîtront notre capacité de confirmer que le matériel naval peut être mis en service et qu'il répond aux exigences sur les plans du rendement, de la sécurité et de l'environnement, ce qui permettra d'exécuter des évaluations meilleures et éclairées des risques liés aux opérations des navires en dehors de l'enveloppe de fonctionnement ayant son origine dans l'intention du concept.

Pour améliorer l'état de préparation et la durabilité de la MRC, cette initiative vise à accomplir ce qui suit :

- miser les technologies de la MRC relatives à la chaîne d'approvisionnement, parallèlement aux nouvelles technologies du Ministère en la matière, afin d'améliorer l'exactitude, la livraison et l'état de préparation du matériel;
- faciliter l'adoption de plates-formes numériques modernisées, de modèles de service novateurs et de nouvelles capacités numériques pour améliorer l'efficacité et la prestation des services de soutien logistique (administration, adjudication des contrats, logement, services d'alimentation, finances, transports et munitions).

Ensemble, les résultats favoriseront la création d'un système de systèmes logistiques plus souple et plus adapté aux besoins pour rendre possible la création de la flotte de l'avenir et l'optimisation des services fournis à ses marins.

Initiatives du DGEPSM

Les initiatives numériques du DGEPSM, menées à l'appui de l'objectif relatif à la durabilité du matériel, seront supervisées par le D Log M et elles seront groupées dans les trois domaines clés suivants : l'intégration et l'analyse des données; la prestation des services, et la gestion de l'organisation logistique.

Intégration et analyse des données (Programme d'analytique de la logistique navale)

Le D Log M fera progresser le Programme d'analytique de la logistique navale pour améliorer la gestion et l'analyse des ensembles de données logistiques, de manière à mieux cerner les causes fondamentales des obstacles à l'acheminement du matériel naval, et   s'y attaquer.

Prestation des services

Système de réservations de logement : Le D Log M appuiera la mise en service du système de réservations numérique Roommaster, dont l'objet est d'accroître l'utilisation des logements et de permettre une meilleure analyse des besoins en hébergement liés à l'instruction et aux opérations.

Opérations d'entreposage : Le D Log M pilotera les efforts qui viseront à améliorer les opérations d'entreposage grâce à l'adoption de méthodes améliorées d'organisation du milieu de travail (p. ex. le modèle des 5 « S ») et à de nouveaux équipements intelligents d'entreposage tels que les systèmes d'entreposage vertical.

Gestion de l'organisation logistique

Afin d'améliorer la gestion de l'organisation logistique de la Marine, le D Log M appuiera et synchronisera les efforts en menant les initiatives numériques suivantes du Ministère :

- *Modernisation et intégration du soutien et de la logistique (MISL)* – Cette initiative du Ministère a pour objet d'accroître la visibilité du matériel dans toute la chaîne d'approvisionnement en intégrant dans l'environnement SAP, à l'échelle nationale, les systèmes de PRE autonomes actuels pour le transport et les munitions et en adoptant le Module amélioré d'entreposage du SAP. Le D Log M assume un rôle de soutien aux fins de ce projet.

- *Identification du matériel (IM)* – Le Ministère a mis ce projet sur pied pour rationaliser et normaliser les dossiers du MDN sur le matériel, de manière à améliorer le fonctionnement de la chaîne d’approvisionnement. Le D Log M assume un rôle de soutien aux fins de ce projet.
- *Approvisionnement électronique* – Cette initiative est dirigée par SPAC et elle vise à adopter l’outil Ariba de SAP pour l’approvisionnement en biens et en services dans tout l’appareil gouvernemental; elle apportera des changements dans la façon dont le MDN se procure des biens et des services. Le D Log M assume un rôle de soutien aux fins de ce projet.
- *Modernisation des activités liées aux ressources de la défense (MALRD)* – Il s’agit d’une nouvelle initiative du MDN visant à passer du SAP ECC au système S/4 HANA. Le D Log M assume un rôle de soutien.
- *Technologie d’identification automatique (TIA)* – Il s’agit d’une initiative du Ministère concernant l’adoption des codes à barres et de la technologie RFID et du logiciel connexe dans toute la chaîne d’approvisionnement, pour améliorer la qualité des données et permettre d’accroître l’efficacité et l’efficience. Le D Log M assume un rôle de soutien.
- *Expérience des utilisateurs du PRE (UX)* – Il s’agit d’une initiative du Ministère lancée pour adopter le logiciel Fiori UX de SAP, de manière à simplifier le travail des utilisateurs se servant du SIGRD. Le D Log M assume un rôle de soutien.

Tirer parti des technologies numériques pour attirer et conserver un effectif de la MRC motivé et axé sur la technologie (DGEPSM).

La réalisation de cet objectif stratégique est confiée au DGEPSM. Ce dernier est axé sur l’exploitation des technologies numériques pour améliorer la gestion stratégique et le soutien de toute l’équipe navale, y compris les marins de la Force régulière et de la Force de réserve, notre personnel civil et leurs familles. L’idée est ici d’aider à relever les défis particuliers auxquels la MRC fait face et à exploiter les possibilités qui se présentent à elle, afin de faire en sorte que chaque membre de l’équipe de la MRC puisse faire une carrière stimulante et enrichissante, tout en améliorant l’équilibre entre sa vie professionnelle et sa vie privée.

Il convient de souligner qu’en vertu du Plan stratégique des ressources humaines 20182023 de la MRC, la Marine poursuit un processus de transformation opérationnelle numérique des activités liées aux RH, processus qui s’appuie sur quatre grands axes pour améliorer la gestion des RH aujourd’hui et dans l’avenir :

- (1) collecte et intégration des données;
- (2) analyse des données;
- (3) modélisation et simulation;
- (4) introduction de technologies dans les activités liées aux RH.

L’initiative de la Marine numérique appuiera ces efforts en cours et leur fera complément, tout en veillant à en garantir l’harmonisation avec les initiatives numériques lancées dans l’ensemble de la MRC.

Effets souhaités

Cette initiative améliorera la fiabilité et l’exactitude des données et des outils d’analyse sur les RH nécessaires pour dresser des rapports précis et prendre des décisions éclairées sur le personnel. Ces données concernent le tableau d’effectif (postes) et les personnes et elles doivent porter sur toutes les situations qui existent actuellement dans notre personnel. Afin de garantir une approche cohérente, la DGEPSM collaborera, par l’intermédiaire du DPIM, avec les intervenants pour harmoniser les efforts liés aux données sur les RH avec les stratégies existantes, y compris la Stratégie du MDN et des FAC en matière de données et la Stratégie de la MRC en matière de données, l’objectif étant toujours de favoriser une gestion plus proactive des effectifs dans un contexte stratégique en évolution relativement aux RH.

Le DGEPSM a besoin d'outils intégrés reliant entre elles les bases et les sources de données sur les RH afin d'optimiser les efforts visant à améliorer la qualité des données sur les RH et les moyens de les analyser. Il faudra ajouter à ces outils intégrés reliant entre elles ces bases et sources de données. Le DPIM poursuivra cet objectif en rendant la MRC capable de suivre l'évolution de ses membres depuis leur enrôlement jusqu'à leur libération et de mieux harmoniser son organisation et son tableau d'effectifs avec les structures professionnelles en se fondant sur des décisions exactes reposant sur les données. Grâce à ces efforts, l'effet souhaité sera de faire en sorte que la MRC soit mieux placée pour gérer son personnel, s'adapter rapidement aux priorités en évolution et s'assurer le succès au cours de ses opérations.

Cette initiative aura un troisième effet : les marins de demain seront munis de l'expérience et des compétences voulues pour s'épanouir à l'ère numérique. Pour cela, il faut définir d'avance les jeux de compétences numériques qui s'imposeront pour garantir la réussite des missions dans l'avenir. L'évolution rapide de l'environnement numérique nécessite une approche plus délibérée pour relever ce défi, une approche qui repose sur l'emploi de réseaux de collaboration dans l'appareil gouvernemental et en dehors de celui-ci. Le DPIM se fera le champion des efforts déployés pour favoriser la production de cet effet souhaité.

Un quatrième effet que cette initiative doit produire réside dans l'accentuation des efforts qui viseront à accroître le recrutement et le maintien en poste des marins en leur procurant un meilleur accès aux outils et aux plateformes numériques qui serviront à améliorer leur qualité de vie et leur degré de satisfaction global au travail. Les efforts déployés en ce sens seront pilotés par le directeur – Guerre de l'information navale (DGIN), qui poursuivra l'élaboration de plates-formes fondées sur l'infonuagique pour améliorer l'expérience des utilisateurs.

Initiatives

- **« Vision de la Marine unique » (Le DPIM appuyé par le DGSM)**

Exploiter les technologies qui procurent à nos trois effectifs particuliers la capacité de fonctionner dans un seul environnement numérique qui facilite, outre l'accès aux politiques et plans influant sur l'équipe de la MRC, le partage de ces politiques et plans. Certaines de ces technologies permettraient au personnel de passer facilement d'un lieu de travail à un autre au sein de la Marine et simplifieraient les transferts de catégorie de service.

- **Examen des jeux de compétences numériques (DPIM)**

Le DPIM appuiera l'analyse des professions menée par le DBPP pour faire en sorte que les membres des groupes professionnels de la Marine soient prêts et munis des compétences nécessaires dans la flotte d'aujourd'hui et de demain. Cet examen permettra de cerner les jeux de compétences numériques grâce auxquelles nos marins seront prêts à fonctionner dans l'environnement numérique en évolution rapide et pourront s'y épanouir.

- **Mise en service de la suite logicielle Office 365 fondée sur l'infonuagique (DGIN)**

La mise en service de la suite logicielle Office 365 fondée sur l'infonuagique progressera; elle procurera à l'équipe de la MRC un accès à distance, pratique et sécurisé, à toute une gamme d'outils logiciels utiles.

Exploiter davantage les technologies numériques afin d'améliorer l'instruction individuelle et l'état de préparation du personnel militaire (ACEMM Pers et Instr).

La réalisation de cet objectif stratégique est confiée au cmdt FMAR(P), en sa qualité de chef d'état-major adjoint de la Marine – Personnel et instruction [ACEMM (Pers & Instr)]. Le cmdt GIPN relève de l'ACEMM (Pers & Instr), et c'est le responsable de l'instruction délégué à qui il appartient de voir à l'instruction individuelle et à l'éducation dans toute la MRC. Le rôle du GIPN comporte quatre volets principaux : la gestion de l'instruction, le développement de l'instruction, la mise en œuvre des programmes d'instruction

et la gestion du personnel. Outre que le cmdt GIPN fournit l'instruction collective (IC) aux niveaux 1 et 2, il s'occupe de la mise au point, de l'application, du maintien et de la gestion des technologies utilisées pour l'IC qui ne comporte pas directement l'emploi de navires ou d'autres ressources opérationnelles.

Il convient de souligner que l'initiative de transformation du système d'instruction de la Marine (TSIM) est bien lancée et qu'elle contient des éléments pour mettre à profit les technologies numériques afin d'optimiser et de moderniser le Système d'instruction. Cette initiative produira un système d'instruction qui, étant axé sur la technologie et ancré dans le patrimoine et l'éthos de la Marine, emploiera des outils d'apprentissage et des systèmes de gestion de l'information qui diffusera l'information dans de nombreuses plateformes. Cette initiative, qui s'inscrit dans le projet de la Marine numérique, appuiera directement ces efforts continus et leur fera complément, tout en aidant à garantir la cohérence avec des initiatives numériques menées dans les divers secteurs de la MRC.

Effet souhaité

Au cours de la prochaine décennie, le Système d'instruction de la Marine (SIM) devra intégrer les capacités d'instruction de sept plateformes différentes et de plusieurs projets du programme d'immobilisations de la MRC, moderniser l'instruction traditionnelle en l'adaptant à une norme commune, et intégrer des outils modernes de renseignement organisationnel et des outils de modélisation et de simulation provenant d'initiatives plus vastes menées par le MDN. Cela représente un défi considérable mais nécessaire qu'il faut relever pour mieux intégrer et synchroniser les capacités d'instruction individuelle (II) et collective (IC) ainsi que les doctrines connexes en évolution. Un effet souhaité important de cette initiative du projet de Marine numérique consiste pour elle à soutenir et à faciliter cet effort d'intégration afin de garantir une meilleure exécution des fonctions de gestion, d'élaboration et de mise en œuvre des programmes d'instruction, et à le faire avec la souplesse voulue pour suivre l'évolution de la doctrine et des priorités du gouvernement.

Les recrues qui s'enrôlent dans la MRC aujourd'hui sont des diplômés d'établissements d'enseignement et de formation qui emploient des méthodes d'apprentissage et des technologies numériques modernes. En tant qu'adeptes du numérique comptant sur une connectivité omniprésente, elles s'enrôlent dans la MRC en s'attendant à ce que l'instruction qu'elles y recevront reposera au moins autant sur la technologie que la formation dont elles auront bénéficié dans le civil. Vu ce contexte, un effet souhaité clé de cette initiative est que le Système d'instruction de la Marine réponde aux attentes des marins en trouvant, adoptant et exploitant sans tarder des technologies numériques modernes qui rendront possibles des résultats de classe mondiale en matière d'instruction.

Initiatives

Futur système d'instruction de la Marine (FSIM) et Programme de transformation du système d'instruction de la Marine (TSIM)

La stratégie sur le FSIM (2015), le Plan du Programme de TSIM (2019) et la Charte du Programme de TSIM (2019) décrivent le contexte numérique dans lequel le FSIM existera. À cette fin, la MRC fera en sorte que, grâce à ce programme, le FSIM fonctionne dans un cadre numérique solide et appuyé. Ce cadre comportera des outils de soutien et des processus qui seront mis en œuvre en conséquence. La création d'un environnement numérique dynamique et adapté aux besoins nécessite l'emploi de technologies d'enseignement modernes et intégrées, l'élaboration d'un contenu efficace et l'adoption de méthodologies correspondantes pour opérer le changement. Pour la MRC, il ne suffit plus, pour offrir un contenu de qualité aux stagiaires qui sont en classe, loin de leur unité ou en déploiement, de compter sur un seul système ou jeu d'outils et de fonctionner avec des approches incohérentes des normes et des méthodologies. Une approche intégrée mettant à profit diverses technologies, telles qu'un système de gestion de l'apprentissage (SGA) fondé sur l'infonuagique, l'enregistrement des données d'apprentissage (EDA), un dépôt d'objets d'apprentissage (DOA), des espaces de collaboration virtuels et des outils essentiels de mise au point et de gestion des médias, est déterminante. La MRC emploiera des composantes numériques à toutes les étapes de l'instruction, y compris la gestion du matériel didactique et l'offre de ce dernier aux stagiaires sous toutes les formes, car le contenu fourni aux classes, groupes ou personnes est géré de la meilleure façon quand il se situe dans le modèle. Par conséquent, le Programme de TSIM, qui aura un appui supplémentaire du QG GIPN (Plans futurs), mettra sur pied un cadre numérique viable du SIM.

Cadre numérique du SIM : fondé sur l'infonuagique

Les responsables du SIM viseront immédiatement à adopter des capacités numériques fondées sur l'infonuagique qui s'harmoniseront avec les stratégies d'infonuagique du gouvernement du Canada et du ministère de la Défense nationale. La MRC exploitera les avantages acquis grâce aux jeux d'outils infonuagiques, ce qui entraînera une accessibilité accrue et l'intégration des modèles opérationnels pour profiter pleinement des avantages offerts par l'apprentissage à distance. Le SIM exploitera les possibilités de mettre l'accent sur les dépenses opérationnelles répétées, plutôt que sur l'acquisition de matériels informatiques et de logiciels, afin de soutenir les systèmes et les outils d'infonuagique et la mise au point de ressources.

Cadre numérique du SIM : favoriser les composantes de l'AD : SGA, EDA et DOA

Le Système de gestion de l'apprentissage (SGA), l'enregistrement des données d'apprentissage (EDA) et le Dépôt d'objets d'apprentissage (DOA), tous fondés sur l'infonuagique, sont les éléments essentiels qui permettent au SIM de fonctionner dans un environnement numérisé intégré et interopérable. Plus précisément, le SIM pilotera le Réseau d'apprentissage à distance 3.0 (RAD 3.0) afin d'exploser les capacités de son SGA et de collaboration sociale, tout en cherchant des moyens d'intégrer le mieux possible l'EDA et le DOA dans un environnement infonuagique. Ces composantes du système d'apprentissage à distance garantissent que la gestion, l'élaboration et la mise en œuvre des programmes d'instruction seront cohérentes et qu'elles appuieront en fin de compte l'II et l'IC offertes dans divers contextes, y compris les établissements d'instruction et les unités à terre telles que les IMF, ou en mer au cours des déploiements..

Cadre numérique du SIM : favoriser l'intégration des composantes de gestion – Logiciel du commandement militaire (LCM) et systèmes de gestion du matériel

Le FSIM nécessite une intégration continue des données sur le personnel et le matériel pour créer des économies depuis le stade de la mise en œuvre des programmes d'instruction jusqu'à celui de la maintenance et de la dotation en personnel des plateformes. L'efficacité et l'efficience de la gestion de l'instruction reposent sur des données exactes. Par conséquent, le système d'instruction fera usage à fond du LCM et il favorisera l'intégration des données entre les systèmes organisationnels actuels et futurs, pour mettre à profit un jeu de données plus complet aux fins de l'analyse stratégique et tactique. Pour réussir, la MRC doit absolument suivre l'évolution de la technologie dans ces systèmes.

Les responsables de l'instruction doivent aussi fixer des objectifs de rendement qui permettront aux opérateurs et aux spécialistes de la maintenance de bien remplir leurs fonctions, une fois qualifiés. C'est le résultat que l'on obtient quand on ne tolère aucun écart entre l'instruction et le matériel opérationnel quant à la forme, à la correspondance aux besoins et à la fonction, qu'il s'agisse d'un environnement réel ou simulé.

La création d'un journal de l'officier de guerre navale (OGN) est un concept récent qui montre la possibilité d'intégration entre les contextes de l'instruction, du personnel, des opérations et du matériel, et ce sera une initiative clé pour le SIM. Ce journal sera probablement fondé sur le LCM ou il aura une interface avec lui, et il nécessitera un transfert bilatéral des données entre les systèmes organisationnels du personnel pour enregistrer l'accomplissement fructueux des tâches. En fin de compte, le journal doit aussi être vérifiable par rapport aux données opérationnelles confirmant la plateforme, l'heure et les activités y étant mentionnées. Le journal de l'OGN est un livrable clé et il atteste la réussite d'un modèle numérique intégré du SIM.

Modèle numérique du SIM : Moyens d'apprentissage facilité par la technologie (AFT) pour l'utilisateur final

L'utilisation complète de la gamme des moyens d'apprentissage facilités par la technologie et la mise en œuvre efficace et dynamique de ces derniers constituent une pierre angulaire du FSIM. C'est pourquoi le SIM continuera de mettre l'accent sur l'élaboration de moyens d'AFT appropriés, adaptés aux besoins et évolutifs pour garantir le passage à des applications pratiques et produire les meilleurs résultats d'apprentissage. Ces moyens seront fournis grâce au projet de modernisation du système d'instruction et d'état de préparation

opérationnelle (MSIEPO) et aux petits et grands projets d'investissement mis sur pied dans le cadre de la TSIM dans l'avenir. À l'heure actuelle, les initiatives d'AFT comprennent les suivantes, entre autres :

- Simulateurs polyvalents reconfigurables (SPR) : élaboration d'une architecture logicielle commune qui constituera la base de ces systèmes. L'architecture de cet environnement commun, ouvert et reconfigurable (ECOR) est le volet initial de la mise au point des SPR et elle engendra un jeu de composantes modulaires communes employant des normes ouvertes qui accroîtront la communauté entre les simulateurs. La mise au point comprendra la création d'un premier SPR pour l'instruction relative aux grues. Ce travail ouvrira la voie à la création des futurs systèmes d'instruction de la Marine qui réduiront la dépendance aux systèmes à usage unique faits sur mesure – ce qui produira des espaces d'instruction qui pourront être reconfigurés en fonction de la classe de navires et du cours donné dans l'espace en question.
- Capacités d'instruction fondées sur la réalité virtuelle (RV) pour les systèmes diesel des NPEA. Ce projet pilote offrira l'occasion de mener des recherches basées sur l'action et de comparer ainsi l'évaluation des objectifs d'apprentissage issus de la réalité virtuelle aux méthodologies d'enseignement existantes;
- Évolution des capacités actuelles des simulateurs de procédures de maintenance (SPM). Cela permettra de créer divers modèles de mise en œuvre, axés notamment sur des appareils mobiles tels que des tablettes. Ce travail élargira l'éventail des applications, accroîtra l'efficacité et favorisera l'amélioration des évaluations et le renforcement des capacités d'instruction dans les DRN. En outre, le recours à l'IPM libérera des salles de classe ayant actuellement un usage exclusif et rendra possible une utilisation plus souple des salles de classe servant à l'instruction facilitée par la technologie.
- Évolution des capacités d'instruction 3D existantes harmonisées avec le NSI pour le ravitaillement en mer (REM). Faire progresser, en fonction des besoins futurs, les simulateurs 3D du REM pour ce qui est du transfert de liquides et de solides, en allant au-delà de la mise en œuvre propre à telle ou telle plateforme.
- Élaboration d'applications iOS et Android pour favoriser l'accès à l'instruction non classifiée tant sur le RED des FAC que sur des appareils personnels branchés à Internet. Le contenu comprendra des animations interactives et des vues éclatées de pièces telles que des moteurs, que le stagiaire pourra manipuler. Cela fera complément à l'instruction actuelle, fournira un soutien pendant l'exécution des tâches et servira d'outil de formation d'appoint au personnel des FAC.
- Progression du RAD 3.0 fondé sur l'infonuagique, en tant que plateforme d'instruction viable et solide, grâce à une largeur de bande plus grande et à la fonctionnalité voulue pour faire bénéficier avec succès les apprenants de toute une gamme de possibilités d'AFT.

Accroître l'emploi des technologies numériques pour améliorer la mise en œuvre de l'état de préparation et de l'efficacité au combat (ACEMM IDOM)

Conformément au Plan stratégique 20172022 de la MRC, il incombe au commandant des Forces maritimes de l'Atlantique [FMAR(A)], en sa qualité de chef d'état-major adjoint pour l'instruction et la disponibilité opérationnelle en mer [ACEMM (IDOM)], de fournir de façon soutenue au Canada des forces navales agiles, adaptées aux besoins et efficaces au combat. Dans le contexte de l'Initiative de la Marine numérique, l'ACEMM (IDOM) lancera des initiatives pour accroître l'emploi des technologies numériques afin de favoriser directement la réalisation de cet objectif stratégique primordial.

La capacité de la MRC de produire des forces navales efficaces au combat, dans un environnement technologique en évolution rapide, est directement liée à sa capacité d'intégrer adroitement de nouvelles technologies numériques dans l'environnement opérationnel quotidien de la flotte. Pour ce faire avec efficacité, il faut suivre une approche globale prenant en compte les considérations relatives au matériel, au personnel et à l'instruction dans le contexte de la production et de la gestion de disponibilité opérationnelle des forces navales.

Effets souhaités

L'effet souhaité de la réalisation de cet objectif stratégique est le suivant : l'ACEMM (IDOM) recourra davantage aux technologies numériques modernes pour mettre sur pied des forces navales qui seront non seulement prêtes et efficaces au combat quand elles feront face à des menaces contemporaines, mais aussi aptes à s'adapter et agiles en présence des menaces de l'avenir. À cette fin, l'ACEMM (IDOM) exécutera cette initiative en mettant l'accent sur trois grandes catégories d'effets souhaités : la gestion des calendriers, l'instruction collective et la qualité de vie.

Par l'intermédiaire du DDOFM, l'ACEMM (IDOM) poursuivra les travaux visant à employer des technologies numériques pour améliorer l'établissement du calendrier d'emploi et la gestion des nombreuses ressources différentes qui contribuent à la disponibilité opérationnelle et au succès des missions. Des efforts connexes feront fond sur la réussite récente de l'initiative Un calendrier pour la Flotte, qui permet maintenant de produire des rapports d'analyse axés sur les données et de recourir à des outils numériques intégrés pour évaluer plus vite et plus exactement les coûts liés aux activités prévues au calendrier.

Par l'intermédiaire du Groupe de l'Entraînement maritime (GEM), l'ACEMM (IDOM) se servira de cette initiative pour exploiter davantage les technologies numériques et améliorer ainsi l'instruction collective (IC) des équipages. Les initiatives axées sur cet effet souhaité seront conçues pour mieux concrétiser les objectifs en matière de disponibilité opérationnelle et accroître en même temps la souplesse en réduisant le nombre de jours de mer comme moyen principal d'entraînement au combat.

Par l'intermédiaire des premiers maîtres des formations, l'ACEMM (IDOM) poursuivra les efforts pour améliorer la qualité de vie et le degré de satisfaction au travail, en s'appuyant sur des initiatives récentes qui ont facilité aux membres de l'équipe navale l'accès à des renseignements recherchés et simplifié des processus administratifs antérieurs gruge-temps et nécessitant un support papier. Dans l'avenir, les activités menées dans ce secteur d'intérêt axé sur le personnel viseront à faire en sorte que la nouvelle fonctionnalité soit, quand ce sera pratique, accessible sur des appareils mobiles pour faciliter les choses aux marins et aux membres civils de la MRC. On en trouve des exemples dans la numérisation du processus des formalités d'arrivée, dans la mise à profit de la technologie pour accroître l'efficacité des efforts de notre personnel et dans la suppression du besoin d'une présence physique tout au long du processus.

Initiatives

Optimisation de l'établissement des calendriers

L'optimisation de l'établissement des calendriers fait l'objet d'une initiative continue dans le cadre du Plan stratégique 2017/2022 de la MRC; cette initiative vise à intégrer les calendriers des opérations et de la maintenance dans un seul calendrier dressé à l'échelle de la MRC pour rendre possible l'intégration des données essentielles de la flotte dans le processus de planification des activités. Dans le cadre de l'Initiative de la Marine numérique, cet effort permanent dirigé par le DDOFM continuera de parfaire notre capacité de mettre à profit les moyens perfectionnés d'analyse des données tels que l'analyse prédictive et l'apprentissage machine pour accroître davantage l'optimisation des calendriers en facilitant la prise de décisions rapides et éclairées. Grâce au DDOFM, l'outil Un calendrier pour la Flotte (UCF) a permis de regrouper avec succès dans le calendrier de nombreux intrants mis en lumière dans le Plan stratégique 2017/2022 de la MRC. Dans l'avenir, on cherchera à exploiter ces données regroupées dans le calendrier pour favoriser une évaluation en temps réel des effets des changements apportés aux calendriers, au niveau pluriannuel et global.

Gamme d'outils d'analyse

Le DDOFM et le GEM, appuyés par le Centre de soutien de l'analytique du Commandement, continueront de mettre au point une gamme d'outils d'analyse pour améliorer l'accès en temps opportun à des données objectives grâce auxquelles des décisions optimales pourront être prises en vue de l'atteinte de la disponibilité opérationnelle et de l'efficacité au combat. Un de ces outils d'analyse met à profit la numérisation du processus de déclaration des incidents de la MR en créant une application appropriée pour regrouper de précieuses données en temps réel.

Modernisation de l’instruction collective

Le GEM poursuit la modernisation de l’instruction collective dans le cadre du Plan stratégique 2017-2022 de la MRC. L’initiative comporte des efforts visant à accroître l’utilisation d’environnements d’instruction synthétiques pour renforcer la production de forces navales prêtes et aptes à combattre. L’Initiative de la Marine numérique contribuera à cette initiative en cours en tendant vers la capacité de relier les NCSM, les simulateurs à terre, les simulateurs de l’ARC et de l’AC et les ressources de nos alliés dans des environnements d’instruction synthétiques en temps réel pour rendre possible l’instruction synthétique à bord de nombreux navires sans qu’énergie RF soit émise.

Services numériques axés sur les utilisateurs

Trafin d’améliorer la qualité de vie et le degré de satisfaction au travail, les premiers maîtres des formations poursuivront les efforts en cours pour créer des services numériques axés sur les utilisateurs et les offrir aux membres de l’équipe navale. Pour cela, ils profiteront de la récente mise au point d’une carte numérique interactive fournissant en temps réel des renseignements sur les postes d’amarrage des navires, sur les restrictions à quai et sur les horaires des navettes; il faut aussi mentionner les efforts pour simplifier davantage les formalités d’arrivée et de départ dans les FMAR(A) avec l’aide des technologies numériques. Dans le cadre de l’Initiative de la Marine numérique, les premiers maîtres des formations poursuivront ces initiatives et des initiatives connexes en cherchant surtout à améliorer l’expérience des utilisateurs, notamment en rendant certains services numériques accessibles sur les appareils mobiles personnels..

Promouvoir des pratiques de communication et de gestion opérationnelle en employant de façon novatrice des technologies numériques (directeur, Gestion stratégique de la Marine [DGSM]).

La réalisation de cet objectif stratégique est confiée au commandant adjoint de la MRC (cmdtA MRC) qui recourra pour cela au directeur – Gestion stratégique de la Marine (DGSM). L’accent est ici mis sur l’amélioration de la qualité des données et sur l’emploi maximal des technologies numériques pour rendre possible la prise de décisions fondées sur les éléments probants à tous les niveaux de l’organisation. Le but consiste aussi à améliorer les communications stratégiques grâce à la technologie numérique.

Depuis 2013, la MRC déploie d’importants efforts dans le cadre de son initiative d’analytique du commandement pour créer un contenu analytique significatif et appuyer ainsi les décideurs et les infoconsommateurs dans toute son organisation. L’Initiative de la Marine numérique a pour objet d’aider à faire fond sur ces premiers efforts en appuyant activement les travaux d’analyse des données en cours et l’application opérationnelle de la Stratégie de données du MDN et des FAC au sein de la MRC.

Effets souhaités

Un effet souhaité important que cette initiative favorisera résidera dans la création de solides capacités de saisie des données qui aideront à prendre des décisions vraiment éclairées. À cette fin, la MRC travaillera à la mise sur pied d’une solide architecture de données rendue possible grâce à des outils de gestion des données au niveau organisationnel, de manière à garantir à tous les secteurs de l’organisation l’accès direct à des données de haute qualité. La MRC poursuivra aussi les travaux visant à accroître et, quand ce sera possible, à automatiser la collecte et l’analyse des données pour en améliorer la qualité, tout en réduisant le temps passé à les charger manuellement et à les manipuler.

L’accès à de puissantes capacités d’analyse des données est nécessaire pour exploiter les efforts en cours faits pour améliorer la qualité des quantités toujours plus grandes de données s’offrant aux utilisateurs dans toute l’organisation navale. Afin de faciliter ces efforts, la MRC élargira la gamme de ses capacités d’analyse pour y inclure les données semistruées, y compris les images et l’analyse de textes et de sentiments. L’intelligence artificielle et l’apprentissage machine, soutenus par des guides stratégiques, seront aussi mis à profit pour permettre à tous les éléments de l’organisation navale de faire un meilleur usage des données. L’utilisation plus vaste des services d’infonuagique sous-tendra une bonne partie de cette fonctionnalité et fournira aux marins un accès à des services et à des données utiles n’importe où, à partir de n’importe quel appareil.

Dans le cadre de cette initiative, la MRC recourra davantage aux technologies numériques modernes pour mieux diffuser ses messages stratégiques auprès des auditoires de l'intérieur et de l'extérieur. L'emploi accru des médias sociaux sous-tendra cet effort, et il en sera de même de l'utilisation élargie des services d'infonuagique qui, ensemble, procureront aux membres de l'équipe navale un accès plus direct à des services et à des données utiles n'importe où, à partir de n'importe quel appareil.

Initiatives

Les initiatives numériques dirigées par le DGSM, dans le cadre de ce plan d'action, seront groupées dans les secteurs d'intérêt suivants : la transformation numérique des activités, l'architecture de données, l'intelligence artificielle et l'apprentissage machine, les services d'infonuagique et les solutions numériques.

Transformation numérique des activités

- *Programme de gestion de la qualité des données.* Le DGSM mettra en œuvre un programme de gestion de la qualité des données à l'appui de la Stratégie de données du Ministère; le programme comprendra des volets techniques axés sur un logiciel de nettoyage des données (SAP Information Steward) et sur un logiciel de gouvernance des données maîtres (SAP MDG). Le programme comportera aussi des éléments liés aux processus, à la gouvernance et au changement culturel qui permettront à la MRC d'offrir un service de gestion de la qualité des données.
- *Plateforme intégrée unique.* Avec l'appui du DPIM, le DGSM poursuivra l'élaboration d'une capacité qui intégrera dans une seule plateforme les données, les sources de données et les outils d'analyse. Cette initiative comportera la collecte et la validation de données sur les RH qui existent dans un certain nombre de plates-formes et de bases de données disparates. Elle mettra à profit des travaux que mènent divers intervenants de N1 pour améliorer la qualité des données et regrouper les efforts visant à produire des rapports sur les RH qui seront exacts et bénéfiques du point de vue stratégique.

Architecture de données

- *Modèle de données d'une frégate.* Le DGSM poursuivra l'élaboration d'un modèle de données global pour une frégate de la classe Halifax, modèle qui comprendra des sources de données techniques et non techniques. Cela fera complément à des efforts continus faits pour créer un navire numérique; l'initiative aura pour but de simplifier et d'automatiser la production des rapports courants des navires. Le navire d'essai sera probablement basé sur la côte ouest, mais on attend d'en confirmer la disponibilité auprès de la Flotte canadienne du Pacifique.

Intelligence artificielle et apprentissage machine

- *Capacité d'analytique prédictive.* En collaboration avec le DGGPEM, le DPIM et RDDC, le DGSM poursuivra la mise au point d'une capacité d'analytique prédictive pour la MRC afin de favoriser l'offre d'un service de science des données. Les premiers essais pilotes mettront l'accent sur la création d'une capacité de maintenance préventive et sur l'amélioration du traitement des demandes hautement prioritaires (DHP) et des prévisions sur le personnel.

Services d'infonuagique

- *Lac de données de la MRC.* Afin d'appuyer les efforts en cours visant à accroître l'emploi des services d'infonuagique, le DGSM dirigera la mise en œuvre d'une plateforme infonuagique d'intégration des données : le lac de données de la MRC. Cela se fera parallèlement au Programme interarmées d'informatique en nuage de la Défense (PIIND) et de concert avec les intervenants concernés, l'objectif étant de renforcer la capacité de la MRC d'utiliser ses données et ses capacités d'analyse des données.
- *Portail de données ouvertes.* Le DGSM dirigera la mise en œuvre d'un portail de données ouvertes pour appuyer des collaborations avec les milieux universitaires et l'industrie. Cela va dans le sens des « données ouvertes par défaut », en tant que priorité du gouvernement et du Ministère.

Solutions numériques

L'équipe des solutions numériques de la MRC vise à moderniser et à numériser des pratiques opérationnelles convenables afin de faciliter la mise en œuvre du Plan stratégique de la MR. Voici certaines des initiatives menées dans ce contexte :

- Mettre en œuvre un portail d'applications pour accéder au RED par l'intermédiaire d'Internet, afin de favoriser l'utilité des applications grand public nécessitant des renseignements contenus dans le RED, par exemple pour le recrutement, le soutien de la Réserve et l'application de la MRC;
- Élaborer une solution intégrée de gestion des quais qui permettra aux marins, aux travailleurs des chantiers navals et aux entrepreneurs de comprendre visuellement toutes les activités des arsenaux maritimes, afin de réduire les conflits liés à l'utilisation des ressources sur les lieux de travail et d'optimiser l'exécution de la maintenance des navires de guerre actuels et à venir;
- Automatiser le rapport trimestriel de la MRC afin qu'au lieu de se concentrer sur la production du rapport, les autorités fonctionnelles et leurs équipes aient plus de temps pour réfléchir aux renseignements à inclure dans le rapport;
- Mettre en service le premier agent ministériel d'automatisation des processus robotisés (APR), afin d'aider au transfert des données entre le POTFC et le SGRH, de manière que nos marins reçoivent la solde et les indemnités leur étant dues – ce projet est mené de concert avec le COIC pour accélérer le traitement de plus de 8 500 dossiers en attente (et ce nombre continue de croître);
- Mettre en service un logiciel de planification et de regroupement des activités pour appuyer la planification automatisée des activités de la MRC;
- Faire progresser l'élaboration d'une solution RFID pour simplifier le contrôle des clés, l'attribution des couchettes, l'établissement du rôle de quart et de manœuvre et le rappel de l'équipage d'un navire;
- Élaborer des rapports analytiques sur les RH, la chaîne d'approvisionnement, la maintenance et l'instruction pour procurer aux décideurs des points de vue utiles qui favoriseront la prise de décisions éclairées fondées sur des éléments probants.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Canada, ministère de la Défense nationale, La Marine numérique : Adapter l'équipe de marine du Canada à l'ère numérique, 2020

Canada, ministère de la Défense nationale, Plan stratégique des ressources humaines 2018-2023 de la Marine royale canadienne

Canada, ministère de la Défense nationale, Stratégie pour le futur système d'instruction navale 2015

Canada, ministère de la Défense nationale, Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada, Ottawa, Groupe Communication Canada, 2017.

Canada, ministère de la Défense nationale, Marine royale canadienne : Plan stratégique 2017-2022, Ottawa, MDN Canada, 2017.

Canada, Gouvernement du Canada, Stratégie d'adoption de l'informatique en nuage 2018 (Mise à jour)

Canada, Stratégie de données du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes, Ottawa, MDN/FAC, 2019.

Canada, Norme de sécurité relative aux technologies de l'information pour les services d'infonuagique du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes, Ottawa, MDN/FAC, 2019

ANNEXE A – ATTRIBUTIONS

A-1 Attributions – Champion de la Marine numérique

Chaque autorité fonctionnelle de la MRC nommera un champion qui aura le grade de capitaine de vaisseau (capv) ou un rang équivalent et qui sera chargé de superviser la réalisation des objectifs de l'Initiative de la Marine numérique dans son propre domaine de responsabilité et de responsabilisation. Les fonctions de chaque champion seront les suivantes :

- Conseiller l'autorité fonctionnelle sur les progrès accomplis et les mesures à prendre pour faciliter l'exécution fructueuse de l'Initiative.
- Faire connaître les objectifs et les initiatives liés à la Marine numérique et militer en leur faveur.
- Entretenir le dialogue avec l'industrie, les milieux universitaires et d'autres intervenants pour favoriser la réalisation des objectifs de l'Initiative de la Marine numérique.
- Encourager et aider à établir une culture d'innovation davantage axée sur l'expérimentation, l'agilité et la tolérance au risque.
- Recommander la composition et la mise sur pied de l'équipe de mise en œuvre de leur autorité fonctionnelle.

- Superviser et orienter l'équipe de mise en œuvre de leur autorité fonctionnelle.
- Se tenir en rapport avec le directeur – Marine numérique et avec d'autres champions pour favoriser les synergies entre les secteurs fonctionnels et atténuer les obstacles au progrès.
- Participer au Forum annuel sur la Marine numérique et aux réunions trimestrielles des champions.
- Recommander des initiatives particulières à mener pour progresser vers les objectifs de l'Initiative de la marine stratégique.
- Faire des exposés aux organes de direction de la MRC sur les progrès accomplis dans le secteur fonctionnel, au besoin.
- Aider à formuler des éléments sur la Marine numérique à intégrer dans le rapport trimestriel de la RCN

A-2 Attribution – Chef de l'équipe de mise en œuvre de l'autorité fonctionnelle

Chaque autorité fonctionnelle de la MRC nommera un chef de l'équipe de mise en œuvre locale qui aura le grade de capf, ou un rang civil équivalent, et qui sera chargé de gérer la réalisation des objectifs de l'Initiative de la Marine numérique dans son propre domaine de responsabilité et de responsabilisation. Le chef de l'équipe de mise en œuvre relèvera de son champion de l'Initiative de la Marine numérique et sera appuyé par une équipe de mise en œuvre locale dont la composition sera laissée à la discrétion de l'autorité fonctionnelle compétente. Les responsabilités du chef de l'équipe de mise en œuvre sont les suivantes :

- Conseiller le champion de la Marine numérique sur les progrès accomplis par rapport aux objectifs fixés et sur les obstacles à l'exécution fructueuse de l'Initiative.
- Recommander la composition de l'équipe de mise en œuvre de l'autorité fonctionnelle et en diriger la mise sur pied.
- Diriger et coordonner les activités de l'équipe de mise en œuvre relevant de l'autorité fonctionnelle dans le cadre de l'Initiative de la Marine numérique.
- Collaborer avec le chef de l'équipe de mise en œuvre, dans le cadre de l'Initiative de la Marine numérique, pour favoriser la cohérence des efforts et faciliter les communications.
- Faire des exposés aux intervenants locaux pour mieux leur faire connaître les objectifs et les projets liés à l'Initiative de la Marine numérique, dont la réalisation progresse dans leur secteur fonctionnel.
- Travailler avec les intervenants locaux pour définir de futures initiatives liées au numérique à exécuter à l'appui des objectifs énoncés.
- Participer au Forum annuel sur la Marine numérique et aux réunions mensuelles de synchronisation organisées par le Bureau de la Marine numérique.
- Collaborer avec le personnel du Bureau de la Marine numérique pour cerner et fournir des critères de mesure du rendement et d'autres renseignements aux fins des rapports à produire sur l'Initiative de la Marine numérique.

ANNEXE B –

MANDAT DU BUREAU DE LA MARINE NUMÉRIQUE

Afin de garantir l'exécution fructueuse du parcours numérique de la MRC, un Bureau de la Marine numérique sera mis sur pied pour en faciliter la mise en œuvre et l'évolution. Le mandat de ce bureau comprendra les éléments fondamentaux suivants :

- **Harmonisation des volets du programme.** Le Bureau de la Marine numérique assumera un rôle de coordonnateur afin d'optimiser les synergies et la collaboration entre les intervenants, de manière à rendre cohérent l'ensemble du programme. Pour cela, le Bureau collaborera étroitement et entretiendra des communications continues avec les champions de la Marine numérique et leurs équipes de soutien, sous la gouvernée des autorités fonctionnelles, avec les intervenants du gouvernement du Canada, avec les partenaires de l'industrie et avec les milieux universitaires. Afin d'aider à réaliser cette entreprise, le directeur – Marine numérique mettra sur pied un environnement de collaboration qui favorisera deux éléments nécessaires, soit l'échange d'idées et la coordination des efforts. Un volet de cet environnement résidera dans un Forum annuel sur la Marine numérique qui rassemblera les principaux intervenants en vue d'un partage de renseignements et d'idées qui serviront à définir les prochaines étapes du cheminement de la MRC vers le numérique.
- **Communications.** Le Bureau de la Marine numérique jouera un rôle clé lorsqu'il s'agira de faire en sorte que l'Initiative soit bien expliquée aux membres de l'équipe navale, aux intervenants du gouvernement du Canada et aux partenaires de l'industrie et des milieux universitaires. Cela comprendra le partage des conseils d'experts et des pratiques exemplaires des intervenants pour faciliter la maturation numérique de la MRC. Afin de fournir une aide au chapitre des communications, le directeur – Marine numérique dressera et mettra en œuvre un plan de communication en profitant au maximum des modes et des méthodes de communication existants. Une plateforme de l'innovation axée sur la collaboration fera partie des méthodes de communication choisies.
- **Mesure du rendement.** Il incombera aux autorités fonctionnelles de la MRC d'atteindre les objectifs stratégiques dont la réalisation leur aura été confiée dans le cadre de l'Initiative et de faire rapport à cet égard. Afin de contribuer à cet effort, le directeur – Marine numérique collaborera avec les champions de la Marine numérique pour élaborer un cadre de mesure du rendement et les critères d'évaluation connexes. Les progrès seront communiqués dans le rapport trimestriel de la MRC et grâce à des exposés qui seront fournis aux cadres supérieurs de la Marine, en fonction des besoins.
- **Fonction prospective.** Le directeur – Marine numérique mettra des mécanismes en place pour faire en sorte que la MRC dispose toujours d'une capacité prospective qui lui permettra de repérer des technologies numériques nouvelles et en devenir susceptibles de produire des effets maximums pour la Marine de l'avenir. Les renseignements recueillis à cet égard serviront à orienter les décisions sur les technologies numériques que la MRC choisira d'examiner dans le cadre de l'Initiative.
- **Amélioration des processus.** Le directeur – Marine numérique poursuivra les efforts visant à améliorer et, au besoin, à créer des processus pour permettre à la MRC de repérer, d'évaluer et d'adopter plus adroitement des technologies numériques novatrices. Cela sera essentiel à la réussite future, car de nombreux processus existants ne sont pas assez souples pour suivre l'évolution rapide des technologies numériques. Comme bon nombre des processus applicables ne relèvent pas de la MRC, ces efforts nécessiteront un dialogue constant avec les intervenants tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du Ministère.
- **Formation.** En collaboration avec les responsables de l'instruction compétents, le Bureau de la Marine numérique s'efforcera d'offrir des possibilités de formation aux membres de l'équipe navale pour les sensibiliser davantage aux technologies numériques et aux méthodologies qui serviront à les examiner. Ces possibilités leur seront offertes grâce à divers moyens, y compris des cours donnés en classe et en ligne, des ateliers et des colloques.

- Mécanismes d'adjudication de contrats. Le Bureau de la Marine numérique mettra sur pied des mécanismes d'adjudication de contrats qu'un service central gèrera afin de fournir un accès à l'expertise et aux compétences nécessaires dans le domaine numérique. Les autorités fonctionnelles qui voudront créer de tels mécanismes pour appuyer leurs projets numériques auront avantage à communiquer d'abord avec le Bureau pour voir s'il serait possible d'exploiter un contrat déjà géré par le service central. Dans la majorité des cas, les autorités fonctionnelles qui souhaiteront profiter de contrats de ce genre devront fournir des fonds pour financer les tâches à entreprendre.

ANNEXE C

CAS PRATIQUES

C-1 Futur système d'instruction de la Marine

Matelot de première classe (Mat 1) intérimaire Shamas

Deux mois et demi se sont écoulés depuis que le Mat 1 intérimaire Shamas a commencé le cours de qualification de grade (QG) de technicien de mécanique navale de mat 1. Depuis le début du cours, l'apprentissage a été stimulant, et le Mat 1 Shamas l'a terminé en utilisant des simulateurs polyvalents reconfigurables, des modules des réseaux d'apprentissage à distance fondés sur l'infonuagique, l'instruction 3D sur les procédures de maintenance (IPM-3D) et, finalement, l'atelier de formation pratique sur les machines. Elle a vraiment aimé l'instruction reçue et elle est sur le point de commencer à appliquer ce qu'elle avait appris.

Elle et son partenaire, le matelot de deuxième classe (Mat 2) Sanchez, vont tous deux se servir de la salle d'instruction en réalité virtuelle (RV) pour appliquer les procédures de maintenance régulière concernant les groupes électrogènes diesel qu'ils avaient passées en revue la semaine précédente pendant l'IPM. Après avoir revêtu un casque de RV sans fil et des gants, ils entrent dans la salle de classe spécialisée qui donne essentiellement l'impression d'être vide, sauf qu'il y a un quadrillage sur le plancher et plusieurs capteurs fixés aux murs. Au moment de leur entrée, le logiciel s'active, et elle se trouve dans un environnement d'immersion totale, avec des vues et des bruits qui reproduisent ceux de la salle des machines arrière d'un navire de combat canadien (NCC). En regardant à droite, elle peut voir l'avatar du Mat 2 Sanchez. Ensemble, ils se dirigent vers le groupe électrogène diesel qu'il leur faut examiner.

Matelot de première classe (Mat 1) Black

Le Mat 1 Black, une technicienne stagiaire du génie des armes (Tech GA), vient d'être mutée du NCSM Vancouver au NCSM Max Bernays. Elle a besoin de suivre un cours de transition modularisé pour apprendre le fonctionnement du canon de 25 mm et d'autres systèmes de combat des navires de la classe Harry DeWolf (HDW). Comme elle a déjà obtenu sa QG, il ne lui manque plus que les leçons modulaires connexes et les sessions d'IPM 3D avant de pouvoir prendre son poste à bord de son navire d'affectation. Il lui faudra aussi s'habituer à consulter à bord les publications techniques versées sur les tablettes électroniques et se familiariser avec elles.

Elle a déjà terminé à son propre rythme la trousse de préapprentissage en ligne qui lui a enseigné les éléments de base; par conséquent, à son arrivée à sa première classe au campus Pacific, on la dirige vers les salles de classe partagées, où elle accèdera aux modules d'IPM 3D qu'elle doit accomplir. Elle suivra par elle-même la plupart de ces modules, mais la classe est pleine d'autres stagiaires suivant des cours de transition; ils peuvent ainsi accéder directement au maître de première classe (M 1) Gonzalez, expert des systèmes de combat des navires de la classe HDW de la Marine. Le M 1 Gonzalez est plutôt un mentor et un guide d'apprentissage qui aide les stagiaires dans leurs études.

Dès le premier jour, le Mat 1 Black dispose, sur son bureau, des publications techniques mobiles versées sur sa tablette, tandis qu'elle accomplit divers travaux pratiques d'apprentissage axés sur des problèmes, dans le cadre de l'IPM 3D. Il lui faut environ une semaine pour terminer les modules d'IPM; elle subit ensuite un contrôle de rendement pratique sur un modèle 3D, avant de se rendre à son navire. À son arrivée à bord, elle

utilise les mêmes publications techniques sur sa tablette que celles qu'elle a utilisées à l'école, pour faire les réparations. Comme elle emploie le même équipement qu'à l'école et qu'elle s'est beaucoup exercée à l'aide des modèles d'IPM, elle peut commencer à travailler sans aucune période de transition. En d'autres mots, elle est qualifiée dès son premier jour à bord, et aucune acclimatation ne lui est nécessaire.

Enseigne de deuxième classe (Ens 2) Hamelin

L'Ens 2. Hamelin, membre de l'équipage du NCSM Radisson, s'est présenté ce soir à son unité pour le rassemblement hebdomadaire. Avant d'obtenir sa qualification milite de base (officier) [QMB(O)] l'année dernière, il s'était habitué au régime hebdomadaire mixte de sessions en ligne sur le Réseau d'apprentissage de la Défense (RAD) et de cours en classe, avec le soutien d'experts locaux. Après avoir obtenu la QMB(O), il a compté parmi les stagiaires chanceux qui ont été choisis pour suivre le deuxième cours d'officier de guerre navale (OGN) l'été dernier, de sorte que sa session d'instruction hebdomadaire a changé du tout au tout et est devenue passionnante.

Au cours des derniers mois, il s'est joint à un petit groupe de stagiaires qui se préparent à suivre le cours d'OGN des niveaux III et IV. Comme ses collègues, il étudie avec ardeur pour apprendre les éléments de base de la navigation. Bien sûr, il a dû parcourir une certaine matière fournie sur le RAD, mais le volet le plus passionnant a été l'utilisation du module d'entraînement aux tâches de navigation, qui lui a offert une instruction simulant l'environnement de la passerelle avec des éléments visuels haute définition et des manœuvres de navire réalistes.

Mais il y a encore mieux! Peu après son arrivée à l'unité ce soir, le premier maître de deuxième classe (PM 2) Gingras, instructeur en chef de l'unité, lui a communiqué une bonne nouvelle : sa demande de contrat de service en classe B, une fois terminé le cours d'OGN de niveau IV, avait été approuvée, et il allait se joindre à l'équipage du NCSM Charlottetown pour un déploiement de trois mois dans le cadre de l'OP CARRIBE. En moins de quelques minutes, il s'est inscrit au cours sur la plateforme HAL qu'il devrait suivre en ligne en recourant aux modules accessibles dans le nuage par l'intermédiaire du RAD. Aspect merveilleux, il peut acquérir la majorité des éléments de base tout en s'adonnant à ses activités de soirée. Avant de ce faire, toutefois, il s'est aussi inscrit à certains cours d'appoint. Ce soir, il va prendre une pause dans son instruction de base sur la navigation et se joindre à d'autres membres de son unité dans le simulateur d'armes navales de petit calibre à capacité Bluetooth pour recevoir l'instruction d'appoint sur le pistolet Sig Sauer.

Lieutenant de vaisseau (Ltv) Chan

Le Ltv Chan, officier stagiaire de la salle d'opérations (OSO), en est à la moitié de l'étape d'évaluation du cours à Esquimalt. Il s'est déjà habitué au simulateur reconfigurable du système d'instruction sur les combats navals, car il a déjà franchi les stades initiaux de l'apprentissage mixte en ligne axé sur de petits événements contrôlés dans le simulateur (qui, à ce moment-là, était configuré comme un simulateur individuel plutôt que comme un simulateur d'équipe).

À mesure que l'étape progresse et que s'écoule la seconde semaine de défis progressifs, il a l'impression d'être immergé dans la réalité, car de véritables ressources (navires et hélicoptères) sont reliées au simulateur par l'intermédiaire du Centre des opérations – Missions réparties (COMR) et de l'environnement intégré de données de la MRC. Il exécute sa mission simulée de recherche et de sauvetage depuis la salle des opérations de son navire de combat canadien (NCC) simulé pendant que le HMAS Warramunga accomplit un exercice SAR en mer et que le NCSM Margaret Brooke finit de répondre à certaines exigences de préparation au combat (EPC).

Les scénarios et le logiciel qui sont au cœur de ce simulateur d'opérations sont propres au NCC, mais comme tous ces éléments sont reliés dans l'environnement synthétique, cet OSO stagiaire a pu terminer son évaluation finale le jour même où le navire australien a terminé son exercice et où le NCSM Margaret Brooke a satisfait à une série d'EPC avant de se rendre au Nunavut pour exécuter une patrouille d'été.

Trois autres OSO stagiaires sont à Halifax dans un simulateur semblable et ils ont exécuté les mêmes scénarios exactement en même temps (le contrôle de mission était en fait à Halifax également). Grâce aux frais de service temporaire (ST) épargnés et à la durée réduite de l'instruction, la MRC a payé les deux simulateurs en moins de cinq ans.

C-2 Système d'instruction de la Marine; Gestion du personnel et de l'instruction

Le directeur, Gestion du personnel de la Marine (DGPM) et son état-major sont en train de préparer le cahier d'information sur un déploiement opérationnel du COIC. Ils commencent par examiner les qualifications que doit posséder chaque membre de l'équipage complet du navire et du détachement d'hélicoptères lui étant assigné et le personnel supplémentaire de soutien de mission, peu importe qu'il provienne de la MRC ou des FAC, de la Force régulière ou de la Force de réserve. Ils accomplissent ce travail en se branchant à un seul système civilo-militaire de gestion des RH, qui permet aux super-utilisateurs d'avoir une vue d'ensemble du tableau d'effectifs et de dotation des FAC et de savoir où le personnel est actuellement affecté. Comme il existe de nombreuses pénuries de personnel à bord, chaque poste et chaque groupe de postes formant une capacité particulière du navire seraient automatiquement reliés dans l'architecture de conception du système pour permettre le suivi harmonieux de l'état de préparation des unités et la recherche de personnes possédant les bonnes qualifications. Ce système permettrait un repérage automatisé plus efficient et efficace des ressources qui prendrait en compte toute une gamme de critères, dont les suivants : la condition physique, l'état de santé et les qualifications de la personne, le temps qu'elle a passé loin de chez elle auparavant, les exemptions liées au rythme des opérations, les affectations et les cours prévus pour chaque personne et les effets sur son unité d'appartenance. Le système fournirait aussi un portrait exact de chaque membre du personnel disponible, grâce à l'analyse automatisée utilisée pour choisir la meilleure personne pour chaque poste.

Dans le cadre du processus d'approbation des sources, le gestionnaire de carrières est automatiquement mis au courant de toute tâche imminente, de toute affectation temporaire et de tout service temporaire pour qu'il puisse confirmer que telle ou telle personne n'a pas récemment reçu une affectation ou une promotion, ou qu'elle ne doit partir bientôt suivre un cours professionnel. Si le gestionnaire de carrière n'a pas d'objection, il annule la notification ou la mise en garde, et l'affectation temporaire ou la mission de la personne irait de l'avant. De plus, les superviseurs de l'unité du (de la) candidat(e) éventuel(le) seraient informés automatiquement de la mission éventuelle et, au besoin, ils pourraient présenter un énoncé des conséquences qui serait acheminé par l'intermédiaire de la chaîne de commandement (CdC) aux fins d'approbation et de renvoi au bureau de première responsabilité d'origine.

Si une demande lui est adressée en ce sens, le GIPN peut examiner divers produits d'analytique pour se renseigner sur le temps passé par chaque personne loin de chez elle, les jours de congé qui lui restent, le nombre de ses affectations temporaires au cours de l'année, ses qualifications ou divers autres facteurs présents soit dans l'immédiat, soit au fil du temps. Les outils mentionnés ici peuvent aussi repérer les militaires qui pourraient suivre tel ou tel cours, car ils satisfont aux conditions préalables d'inscription, s'il y a des places libres.

Quand cela se produit, le marin est informé au moyen d'un message en ligne envoyé par sa CdC et lui signifiant qu'elle a été inscrite au cours avancé qui sera bientôt donné pour son groupe professionnel. Sa CdC savait que cela allait se produire parce qu'elle avait été informée six mois auparavant par les outils d'établissement des calendriers du QG GIPN. Ces outils ont précisé que le marin a été présélectionné parce qu'elle avait déjà satisfait aux conditions préalables en mer grâce au système d'AD et qu'elle avait acquis l'expérience en mer nécessaire. Ces renseignements sont aussi enregistrés par le système organisationnel de gestion de l'instruction numérique (SOGIN). Les données de ce genre, enregistrées sur chaque membre de la MRC, sont gérées par un organe central par le biais du système de gestion du personnel de la Marine.

Depuis son lieu de déploiement, le marin amorce sans tarder des petits cours modulaires d'appoint grâce à son téléphone intelligent ou à un appareil personnel (à partir du nuage), car son cours commence la semaine prochaine. Elle arrive au cours, après avoir déjà reçu les renseignements de ralliement par téléphone de la part du SOGIN. Les classes comportent toutes un volet d'autoapprentissage en ligne, des discussions animées par un expert et des activités en laboratoire ou menées sur un simulateur polyvalent reconfigurable. Le cours est beaucoup plus court que dans le passé, car l'expérience du marin et l'apprentissage qu'elle a déjà fait ont été enregistrés et indiquent qu'elle a déjà acquis des éléments de base. Son instructeur / moniteur est parfaitement au courant des hautes compétences que le marin a acquises tout au long du cours, car toutes les données sur l'apprentissage qu'elle a fait en ligne, sur ses travaux en laboratoire et sur ses sessions sur simulateur ont

été stockées dans le système interopérable d'enregistrement des données d'apprentissage, qui fait partie du SOGIN. Une fois le cours terminé, ce dernier système produit un rapport de cours. La seule observation supplémentaire figurant dans le rapport provient de son instructeur / moniteur qui a souligné ses qualités de chef et précisé qu'elle deviendrait un excellent instructeur dans l'avenir.

Au retour du marin à bord de son navire, son superviseur est tout à fait prêt à l'employer dans son nouveau rôle, car il a déjà lu le rapport le jour même où il a été diffusé. Après 30 jours passés dans son poste, le marin estime qu'elle a besoin d'une formation d'appoint et elle accède rapidement à certains volets de l'apprentissage modulaire sur son appareil mobile personnel pour faire un contrôle rapide. Le SOGIN authentifie son ouverture de session par reconnaissance faciale et peut puiser dans le système de gestion de l'apprentissage pour lui offrir ce dont elle a besoin.

Au QG GIPN, le SOGIN fournit au personnel les évaluations du rendement de ce marin et celles des milliers d'autres qui reçoivent une formation. Ces renseignements permettront de dresser des plans plus précis en vue de l'année prochaine. En outre, en utilisant les données sur l'attrition, le GIPN pourra prévoir les pénuries d'effectifs imminentes par groupe professionnel, qualification ou grade.

C-3 Réservations (Hébergement)

Le cas commence quand un officier de l'État-major de la Marine reçoit à court préavis un message lui demandant d'assister à une importante réunion du groupe de travail sur la chaîne de commandement, à la Base des Forces canadiennes Halifax. À la onzième heure, il prend sa tablette iOS que son unité lui a remise et qui est sur sa table de nuit, reliée à un réseau 5G sans fil. Il déverrouille la tablette à l'aide de son empreinte digitale, parcourt les diverses applis et choisit l'icône « Hébergement dans les bases de la MRC ». L'officier choisit le lieu où il souhaite descendre, soit la tour Juno, à Halifax, et il confirme les dates de son séjour.

Le moteur de réservation en ligne reconnaît les paramètres de connexion de son appli, applique automatiquement les préférences indiquées dans son profil, synchronise les plans de repas de la Base, établit un lien avec les codes financiers préautorisés et donne au client la possibilité de faire une réservation avec seulement quelques touches. La liste des chambres disponibles est mise à jour instantanément, et le système fait savoir à l'officier qu'aucune chambre n'est libre à l'endroit choisi; vient ensuite l'offre d'une réservation de rechange dans un hôtel local privilégié. Pour cela, le système a utilisé un outil de métarecherche intégré tout-en-un complété par une gamme de prix négociés d'avance par le MDN avec les hôtels. L'officier accepte la réservation et reçoit un courriel de confirmation automatique et un message texte. Les données de paiement sont traitées sans effort par un outil organisationnel intégré, de sorte que l'officier d'état-major n'aura pas à faire un paiement personnel et à concilier manuellement ses dépenses dans sa réclamation de frais de déplacement. La fonctionnalité adaptée aux appareils mobiles, la rapidité et une interface attrayante ont simplifié harmonieusement la tâche à l'officier d'état-major au moment de la réservation, ce qui lui a facilité la vie et répondu à ses besoins, tout en lui épargnant un processus de réservation fastidieux et long.

Comme vous pouvez l'imaginer, l'outil de réservation numérique procure aux clients un précieux atout fiable, tout en fournissant à la base et au service de gestion des installations une énorme quantité de données analytiques sur les recherches de chambres et les réservations, ce qui leur permet d'améliorer leurs analyses logistiques pour parfaire leurs prévisions en matière d'hébergement et leur système de réservation, la planification de leurs activités, la modélisation prédictive, le cycle de vie du matériel et même la rétroaction des marins et des clients qui peut servir à améliorer la qualité des services leur étant fournis.

C-4 Gérer la volatilité des équipages

Le NCSM Harry DeWolf doit partir en déploiement dans les Antilles le 1er décembre 2026 en vue de l'Op CARIBBE. Un détachement aérien sera embarqué, ainsi qu'une équipe de l'USN qui aidera à identifier les bateaux. Afin d'exécuter l'instruction préparatoire et de procéder à toutes les certifications préalables

au déploiement, l'équipe de commandement a besoin que les membres de l'équipage devant participer au déploiement soient désignés d'ici la période active des affectations de 2025. Comme dans le passé, le navire aurait un équipage de 65 marins, et les membres du détachement aérien seraient prêtés temporairement par l'Aviation royale canadienne (ARC). Des couchettes seraient mises à la disposition des marins américains, grâce à un processus novateur de réattribution et de réorganisation des cabines.

Cependant, comme la MRC a modernisé sa technologie liée aux RH en adoptant un système perfectionné et intégré de gestion des RH, la planification en vue de ce déploiement a eu lieu beaucoup plus tôt. On a employé des données validées pour prédire de quels effectifs on aurait besoin pour accomplir la mission assignée. Des experts se sont servi d'outils d'analytique pour cerner les tâches à accomplir ainsi que les compétences fondamentales et renforcées nécessaires et ils ont prédit les grades et les GPM qu'il faudrait trouver dans l'équipage pour que la mission soit couronnée de succès. Le système a aussi prédit le degré de volatilité — le nombre de militaires qui ne seraient pas disponibles à cause d'une maladie ou d'une blessure, de la nécessité de suivre un cours professionnel, ou même pour des raisons de convenance personnelle — et il a recommandé de préparer d'autres militaires en vue de leur participation éventuelle au déploiement. Le DPIM a ensuite constitué un effectif sur mesure en vue de cette mission.

Tout comme le besoin de marins spécialistes de ces GPM et ayant ces grades est annoncé, il en va de même de façon continue des besoins de tous les autres navires opérationnels de la MRC, de manière que des demandes plus précises puissent être envoyées par le DPIM au Groupe du recrutement des Forces canadiennes (GRFC) et au GIPN. Les besoins de la MRC sont dès lors mieux connus et ils le sont plus longtemps d'avance; la MRC peut ainsi mieux appuyer le GRFC en lui communiquant des objectifs d'attraction et de recrutement ciblés afin de garantir l'enrôlement d'un nombre suffisant de recrues possédant l'expérience voulue et les bonnes gammes de compétences. De même, le GIPN peut mieux se préparer à fournir une instruction juste-à-temps à ces recrues et faire ainsi en sorte que le perfectionnement professionnel s'harmonise avec les besoins de la flotte et de la MRC. Tout cela offre un autre avantage : la MRC attirera encore plus de candidats, car elle pourra leur faire savoir avec plus d'exactitude ce que les premières années de leur carrière comporteront (y compris un déploiement passionnant dans les Antilles à bord du NCSM *Harry DeWolf* en 2026).

En 2026, l'effectif du NCSM *Harry DeWolf* pourrait différer de celui du NCSM *Margaret Brooke* en raison de la volatilité prédite et du calendrier opérationnel d'un navire par rapport à l'autre. L'accès facile à des données propres sur les RH, qui sont versées dans un seul système de gestion des RH, et les programmes d'analyse prédictive (qui deviennent plus intelligents avec le temps) aboutissent à la constitution d'un effectif optimum pour un navire donné. Ces atouts permettent aussi de demander tôt à nos systèmes de recrutement et d'instruction de produire les bons candidats pour la Marine et au bon moment.

C-5 Base de données sur les petites embarcations

La base de données sur les petites embarcations fournit un rapport centralisé sur toutes les petites embarcations de la MRC, en fonction de leur emplacement, de leur marque, de leur état, de leurs certificats et des appareils de navigation et de communication dont elles sont dotées. Ces éléments sont précieux pour renseigner la MRC sur la disponibilité de ses petites embarcations, ce qui aide les BPR de formation chargés de ces dernières, les services de gestion du matériel et les décideurs au niveau tactique à savoir quelles ressources sont disponibles pour répondre aux besoins opérationnels et aux exigences de l'instruction. Le cas exposé ici est considéré comme étant *peu complexe*.

« Un dimanche, la veille du départ pour un programme d'entraînement multinavire immédiat aux fins de disponibilité opérationnelle (EMIDO), le matelot de première classe (Mat 1) Brassard, manoeuvrier à bord du NCSM Fredericton (FRE), repère un problème majeur dans les appareils de communication de l'embarcation gonflable à coque rigide pour opérations spéciales du navire. Il communique avec son superviseur, le maître de deuxième classe (M 2) Sears, pour l'informer que l'embarcation doit être envoyée à l'atelier de réparation. Après avoir raccroché, chez lui, le

M 2 Sears ouvre l'application « Base de données sur les petites embarcations » pour essayer de trouver une embarcation de remplacement. Elle voit que le NCSM Ville de Québec (VDQ) possède une embarcation parfaitement fonctionnelle et elle sait que ce navire est actuellement en PTC (période de travaux de courte durée). Elle se sert de l'application pour demander le transfert de l'embarcation du FRE à la section de maintenance et désigne l'embarcation du VDQ comme étant une éventuelle embarcation de remplacement pendant l'EMIDO. Le M 1 Crocker, BPR – Petites embarcations pour les FMAR(A), et le M 2 Nelson, PDC du VDQ pour les petites embarcations, reçoivent un avis de transfert et approuvent les deux mesures. Cela fait, on envoie des avis au M 2 Sears et au M 2 Nelson, tout en informant le M 1 Crocker et M. Gillis, gestionnaire du cycle de vie du matériel pour les embarcations gonflables à coque rigide pour opérations spéciales. »

SMALL BOATS

EAST COAST FLEET

EFFECTIVE: 4-Dec-18

PLATFORMS	UNIT	HULL #	LOCATION	STATUS	CT EXP	AIS/VHF/NAV	FUEL	COMMENTS	ETR
RIB MAKO	MONTREAL	02-343-69	ON LOAN	GREEN		NO	DIESEL	On loan to NFS(A) Boatshed - BMO 081317Z JUN 18 -	
SR2A	MONTREAL	02-368-019	SHORE OFFICE	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
SR2A	MONTREAL	04-368-094	SHORE OFFICE	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
RIB MAKO	CHARLOTTETOWN	96-343-52	ONBOARD	GREEN	Sep-19	YES	DIESEL		
SR2A	CHARLOTTETOWN	07-368-133	ONBOARD	GREEN	Apr-19	NO	GAS		
SR2A	CHARLOTTETOWN	02-783-029	ONBOARD	GREEN	Apr-19	NO	GAS		
RIB MAKO	FREDERICTON	99-379-66	ISCS / SEA PRO	RED		YES	DIESEL	Tubeset work, in storage until FRE has Davit certified	
SR2A	FREDERICTON	02-783-026	ONBOARD	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
SR2A	FREDERICTON	02-368-002	ONBOARD	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
RIB MAKO	HALIFAX	91-379-11	ONBOARD	GREEN	Sep-19	YES	DIESEL		
SR2A	HALIFAX	02-783-033	ONBOARD	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
SR2A	HALIFAX	04-783-098	ONBOARD	GREEN	Oct-19	NO	GAS		
SO RIB	ST. JOHN'S	2449	ONBOARD	GREEN		YES	DIESEL		
SR2A	ST. JOHN'S		ONBOARD	GREEN		NO	GAS		
SR2A	ST. JOHN'S		ONBOARD	GREEN		NO	GAS		
SO RIB	VILLE DE QUÉBEC	2447	ONBOARD	GREEN	Jul-20	YES	DIESEL		
SR2A	VILLE DE QUÉBEC	02-368-006	ONBOARD	GREEN	Apr-20	NO	GAS		
SR2A	VILLE DE QUÉBEC	02-368-008	ONBOARD	GREEN	Jun-19	NO	GAS		
RIB PC	ASTERIX	88-343-08	ONBOARD	GREEN	Jul-19	NO	DIESEL	AST RIB PC should be replaced by RIB MAKO in Dec/Jan	
RIB PC	ASTERIX	97-343-55	ONBOARD	GREEN	Jul-19	NO	DIESEL	AST RIB PC should be replaced by RIB MAKO in Dec/Jan	
SO RIB 2nd GEN	TORONTO	18-782-04	ONBOARD	GREEN		YES	DIESEL		
SR2A	TORONTO	02-783-034	ONBOARD	GREEN	Jun-19	NO	GAS		
SR2A	TORONTO	07-783-135	ONBOARD	GREEN	Nov-18	NO	GAS		

C-6 Plan de gestion de l'état de préparation (PGEP) / Calendrier des affectations opérationnelles (CAO)

Le PGEP et le CAO fournissent de précieux renseignements stratégiques et opérationnels aux décideurs au niveau de la MRC et à celui des formations. Les renseignements contenus dans le PGEP informent les intervenants sur le cycle de maintenance des classes de navires à court et à moyen terme, sur les niveaux prévus de préparation opérationnelle et sur la disponibilité des plateformes. Quant à lui, le CAO décrit sommairement les affectations clés dans le cadre de déploiement international de navires seuls (DINS), les activités liées à la disponibilité opérationnelle et la participation prévue à des exercices des pays alliés. Le cas exposé ici est considéré comme étant *peu complexe*.

« Le Mat 2 Jacob, steward à bord du NCSM Calgary (CAL), apprend qu'il y a à bord du NCSM Ottawa (OTT) un poste vacant de steward. Il ouvre rapidement les applications du PGEP et du CAO sur son téléphone intelligent ou sa tablette pour vérifier où l'OTT se situe sur le « chemin menant à la disponibilité opérationnelle » et se renseigner sur les voyages à venir de ce navire. Constatant que l'OTT a déjà terminé l'EMIDO et qu'il partira en déploiement pour une période d'évaluation initiale (PEI) dans deux mois, avant d'amorcer une période de grand carénage (PGC), il se demande s'il devrait poser sa candidature au poste en question. Après avoir discuté de cette possibilité à la maison avec son épouse, il décide qu'il aimerait occuper le poste vacant; il clique sur « Déploiement pour PEI de l'OTT » et présente sa candidature. Un avis de candidature est envoyé au M 1 Lawson, steward principal à bord du CAL, et au PM 2 Pyza, gestionnaire des carrières des stewards. Le M 1 Lawson accepte la demande, et le Mat 2 Jacob est ajouté à la liste des candidats qui pourraient occuper le poste vacant de steward à bord de l'OTT. Après que le PM 2 Pyza a examiné la liste des candidats et qu'il a choisi celui qui répond le mieux aux besoins, un avis est envoyé à tous les candidats et à leurs superviseurs respectifs. »

Force Element	2019												2020												2021												2022											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
EAST COAST FLEET PHN (CZ) Available: NRZ (CZ) FH (L 3) - RE (D)	HMLFAY	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
	FREDERICTON	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ		
	CHARLOTTETOWN	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ		
	ST. JOHN'S	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ		
	TERREBETH	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ		
WEST COAST FLEET PHN (CZ) Available: NRZ (CZ) FH (L 3) - RE (D)	VILLE DE QUÉBEC	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
	MONTRÉAL	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
	EAL GARY	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
	WINNIPEG	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
	VANCOUVER	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ	NRZ			
Summary	Total NRZ (C 1 - RE (D))	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	Total NRZ (C 3 - RE (D))	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Available NRZ	4	3	4	3	3	2	4	4	4	5	6	5	3	3	1	2	3	3	4	2	3	3	2	3	1	1	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	2						
Total Available (NRZ-HRL)	10	9	9	8	8	9	9	9	9	10	9	7	7	7	8	8	8	8	8	6	7	7	8	7	5	6	7	8	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	9	7	7	8						

C-7 Jumelage numérique

Par « jumeau numérique », on désigne une réplique numérique de biens physiques (jumeau physique), de processus, de personnes, d'endroits, de systèmes et d'appareils, ou d'aspects de tous ces derniers. Les technologies de jumelage numérique emploient divers outils d'analytique prédictive qui permettent de repérer tôt la dégradation d'équipements nécessitant des mesures correctives, de prévenir les pannes imprévues au cours des opérations et de formuler des recommandations sur la prolongation des délais de maintenance en fonction de l'intensité de l'utilisation et des analyses. En deux mots, le jumelage numérique renseigne et conseille les décideurs opérationnels à propos des capacités des systèmes des plateformes en temps réel, et leur fournit des renseignements sur leur maintenance. En outre, les planificateurs bénéficient à point nommé et d'une façon économique d'une capacité décisionnelle fondée sur les éléments probants pour améliorer la disponibilité et la durabilité des plateformes. Par ailleurs, cette technologie renseignera les planificateurs de l'emploi opérationnel sur les capacités actuelles de leurs plates-formes, de manière que les missions particulières soient entreprises avec efficacité et de façon sûre. Enfin, ces données renseigneront les décideurs au stade de la fin de vie utile de la plateforme en leur procurant des données réelles sur l'état des systèmes de cette dernière³.

Par exemple, dans le secteur maritime, l'inefficacité de la maintenance axée sur des calendriers est considérable. Il se peut que l'on s'adonne inutilement à des travaux d'entretien particuliers si l'on s'en tient uniquement aux prévisions du fabricant, et que de nouveaux problèmes accentuant en fait l'usure soient introduits pendant la maintenance. Cela peut entraîner des coûts inutiles sous la forme d'une maintenance excessive, ou des périodes d'indisponibilité imprévues causées par une maintenance insuffisante. En recourant à l'analytique prédictive pour les équipements essentiels, les équipes de maintenance des navires pourraient éviter les pertes d'efficacité éventuelles dues à la maintenance axée sur les calendriers, grâce à l'analyse des données en temps réel. Pendant l'utilisation de l'équipement, des données sont recueillies et des analyses sont faites et donnent lieu à des alertes fondées sur le degré de dégradation mesurée des sous-systèmes clés de chaque pièce d'équipement et sur la rapidité de cette dégradation.

Ces alertes pourraient rendre possibles deux types d'effets bénéfiques souhaités. On pourrait rectifier le fonctionnement de l'équipement pour éliminer la dégradation, de sorte que le sous-système en question pourrait fonctionner plus longtemps sans que soit nécessaire la prochaine maintenance prévue au calendrier. Le même cycle de rectification et de prolongation des délais de maintenance pourrait être répété jusqu'à ce que la dégradation soit telle que la maintenance devienne nécessaire. Résultat : de multiples activités de maintenance prévues à un calendrier seraient remplacées par des périodes plus longues entre les activités de maintenance prédictive. En outre, l'analyse continue des données en temps réel pourrait entraîner l'exécution de travaux de maintenance avant la date prévue au calendrier, ce qui permettrait d'éviter une période d'indisponibilité imprévue. Cela favorise des économies et permet de faire des choix par réaction, par exemple examiner le temps de réparation avec les experts, étudier la question des pièces de rechange, etc⁴.

Lorsqu'il s'agira d'optimiser les opérations grâce à des décisions axées sur les données, les technologies de jumelage numérique auront un effet de transformation en ce sens qu'elles accroîtront les gains d'efficacité opérationnelle en améliorant la cohérence des processus et la prévisibilité du rendement et en réduisant le nombre de perturbations opérationnelles. Parallèlement, il y aurait une réduction proportionnelle des frais de maintenance, car la MRC s'épargnerait des travaux de maintenance inutiles, elle réduirait les problèmes dus à la maintenance et elle éliminerait au maximum les périodes d'indisponibilité imprévues⁵.

¹Une brève description est fournie dans l'article paru dans Wikipedia : https://fr.wikipedia.org/wiki/Jumeau_num%C3%A9rique.

²RCN Seastream Asset Performance Management (APM), Budgetary Commercial Proposal, 7 décembre 2017, par. 5.1.3, p. 10/46.

³More Navy – Digital Twin, exposé fait par Neil Pegg (RDDC) au DSPN, le 7 novembre 2018.

⁴RCN Seastream Asset Performance Management (APM), Budgetary Commercial Proposal, 7 décembre 2017, par. 5.2.1, p. 10-11/46.

⁵GE Power Conversion Digital Services brief to DNPS, 17 septembre 2018.