



# CONCEPT D'OPÉRATION (CONOPS) DU FUTUR SYSTÈME D'INSTRUCTION NAVALE (FSIN)

CONOPS FSIN V2.1

12 septembre 2020

**LISTE DE DISTRIBUTION**

Exécution – Interne	Exécution - Externe

Information – Interne	Information - Externe

**AUTORISATION**

Rôle	Nom et poste
Responsable du programme	Cam J.R. Auchterlonie, ACEMM (Pers et Instr)
Chef du programme	Capv Jason Boyd, CGPIM

\_\_\_\_\_  
 Contre-amiral J.R. Auchterlonie  
 Chef d'état-major adjoint de la Marine  
 (Personnel et instruction)

\_\_\_\_\_  
 Capitaine de vaisseau J. Boyd  
 Commandant du Groupe d'instruction du personnel  
 de la Marine)

Date : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

**REGISTRE DES MODIFICATIONS DU DOCUMENT**

<b>Numéro de révision</b>	<b>Date de publication</b>	<b>Auteur(s)</b>	<b>Brève description de la ou des modifications</b>
0.0	27 mars 2020	Équipe de la TSIN	Version préliminaire
1.0	29 avril 2020	Équipe de la TSIN	Version intermédiaire
1.1	27 mai 2020	Équipe de la TSIN	Mises à jour de la GES et du GP adjoint
1.2	13 juin 2020	Équipe de la TSIN	Mises à jour et mise en forme du GP
1.3	2 juillet 2020	Équipe de la TSIN	Examen et mises à jour externes
1.4	4 juillet 2020	Capf White	Exemplaire de la version définitive pour examen
2.0	6 juillet 2020	Capf White	Version définitive
2.1	30 août 2020	Capf White	Document final

**TABLE DES MATIÈRES**

## Table des matières

1	SOMMAIRE.....	1
1.1	Objet du concept d'opération du Futur système d'instruction navale.....	1
1.2	Contexte.....	1
1.3	Le FSIN : un système de systèmes .....	1
1.3.1	Le Système de gouvernance : commandement et contrôle singuliers et unifiés .....	2
1.3.2	Le Système de gestion de la formation : maîtrise de l'instrument numérique, intégration des outils, accroissement de la production de stagiaires .....	2
1.3.3	Système des technologies de formation : technologie moderne, 1 500 systèmes ou plus, intégration.....	3
1.3.4	Système des cadres numériques : agent habilitant du FSIN tirant parti des initiatives numériques de la MRC et des FAC .....	3
1.3.5	Système des installations de formation : espace augmenté, Campus des FAC, sécurisé à 70 p. 100.....	3
1.3.6	Système de soutien : axé sur le rendement, intérimaire et à long terme.....	4
2	OBJET ET TENEUR DU CONOPS .....	5
2.1	Objet du concept des opérations du Futur système d'instruction navale.....	5
2.2	Contenu.....	5
3	LE FUTUR SYSTÈME D'INSTRUCTION NAVALE.....	8
3.1	Introduction.....	8
3.2	Buts du Futur système d'instruction navale.....	9
3.3	Considérations relatives au Futur système d'instruction navale .....	10
3.3.1	Personnel et leadership.....	10
3.3.2	Recherche-développement, recherche opérationnelle.....	10
3.3.3	Infrastructures et environnement.....	11
3.3.4	Concepts, doctrine, Instruction collective.....	11
3.3.5	Gestion de l'information et technologie de l'information.....	11
3.3.6	Équipement, soutien et soutenabilité.....	11
3.3.7	Analyse comparative entre les sexes plus.....	12
3.4	Exigences obligatoires de haut niveau du Futur système d'instruction navale. ....	12
3.5	Concept de solution du Futur système d'instruction navale en tant que système de systèmes de niveau supérieur .....	16
4	SYSTÈME DE GOUVERNANCE DU FUTUR SYSTÈME D'INSTRUCTION NAVALE .....	20

4.1	Introduction.....	20
4.2	La gouvernance actuelle du Système d’instruction navale.....	20
4.2.1	Instruction individuelle et éducation (II et E) .....	21
4.2.2	Instruction collective .....	22
4.3	Insuffisances de capacité de la gouvernance du Système d’instruction navale.....	25
4.4	Considérations relatives au Système de gouvernance du FSIN.....	29
4.5	Exigences préliminaires de haut niveau du Système de gouvernance du FSIN....	29
4.6	Concept de soutien pour le Système de gouvernance du Futur système d’instruction navale.....	32
5	<b>SYSTÈME DE GESTION DE LA FORMATION DU FUTUR SYSTÈME D’INSTRUCTION NAVALE .....</b>	<b>34</b>
5.1	Introduction.....	34
5.2	La gestion existante de la formation du Système d’instruction navale.....	34
5.2.1	Gestion des opérations .....	35
5.2.2	Développement de l’instruction .....	37
5.2.3	Prestation de l’instruction .....	38
5.2.4	Gestion des ressources.....	38
5.3	Insuffisances de capacité de la gestion de la formation du Système d’instruction navale.....	40
5.4	Exigences préliminaires de haut niveau du Système de gestion de la formation du FSIN.....	43
5.5	Concept de solution pour le Système de la gestion de la formation du FSIN .....	47
5.5.1	Gestion exhaustive des opérations.....	47
5.5.2	Gestion des ressources.....	47
5.5.3	Production prévisible découlant du développement de l’instruction .....	48
5.5.4	Qualité fiable et constante de la prestation de l’instruction .....	48
6	<b>SYSTÈME DES TECHNOLOGIES DE FORMATION DU FSIN.....</b>	<b>51</b>
6.1	Introduction.....	51
6.2	Les technologies de formation existantes du SIN .....	51
6.3	Insuffisances de capacité des technologies de formation du SIN.....	52
6.4	Considérations relatives aux systèmes des technologies de formation du FSIN ...	53
6.4.1	Acquisitions.....	53
6.4.2	Système de soutien.....	53
6.4.3	Système des cadres numériques .....	53
6.4.4	Système des installations de formation .....	54

6.5	Exigences préliminaires de haut niveau du Système des technologies de formation du FSIN.....	54
6.6	Concept de la solution du Système des technologies de formation du FSIN.....	56
6.6.1	Apprentissage à distance .....	58
6.6.2	Des technologies de formation multifonctionnelles reconfigurables.....	61
6.6.3	Instruction en réseau.....	64
6.6.4	Nombre de technologies de formation .....	66
7	<b>SYSTÈME DES CADRES NUMÉRIQUES DU FSIN .....</b>	<b>68</b>
7.1	Introduction.....	68
7.2	Cadres numériques existants du SIN.....	68
7.3	Insuffisances de capacité des cadres numériques du SIN .....	68
7.4	Considérations et hypothèses sur les cadres numériques du FSIN .....	70
7.5	Exigences préliminaires de haut niveau des cadres numériques du FSIN .....	71
7.6	Concept de solution pour les cadres numériques du FSIN .....	72
7.6.1	Sous-ensemble de cadres numériques de la Marine royale canadienne ...	72
7.6.2	Perspective fonctionnelle du Système des cadres numériques .....	75
7.6.3	Concepts de solution particuliers du Système des cadres numériques .....	78
8	<b>SYSTÈME DES INSTALLATIONS DE FORMATION DU FSIN .....</b>	<b>85</b>
8.1	Introduction.....	85
8.2	Installations de formation existantes du SIN .....	85
8.3	Insuffisances de capacité des installations de formation du Système d’instruction navale.....	86
8.4	Considérations relatives au Système des installations de formation du FSIN .....	88
8.4.1	Transition de la flotte .....	88
8.4.2	Technologie de l’information, mécanique du bâtiment (électricité, CVC, etc.) .....	88
8.4.3	Utilisation de l’espace et quantité d’espace .....	88
8.4.4	Cadre opérationnel du Campus des Forces armées canadiennes.....	89
8.4.5	Instruction sécurisée et non sécurisée .....	90
8.4.6	Nombre et type des technologies de formation .....	90
8.4.7	Partenariats.....	91
8.5	Exigences de haut niveau préliminaires des installations de formation du FSIN ...	91
8.6	Concept de solution du Système des IF du FSIN.....	93
8.6.1	Installations de formation non sécurisées.....	94
8.6.2	Installations de formation sécurisées.....	95

9	SYSTÈME DE SOUTIEN DU FSIN .....	96
9.1	Introduction.....	96
9.2	Intervenants du soutien du SIN.....	96
9.3	Insuffisances de capacité du soutien du SIN .....	97
9.4	Considérations relatives au Système de soutien du FSIN.....	98
9.4.1	RENDEMENT .....	98
9.4.2	OPTIMISATION DES RESSOURCES .....	99
9.4.3	FLEXIBILITÉ .....	99
9.4.4	AVANTAGES ÉCONOMIQUES .....	99
9.5	Exigences de niveau élevé préliminaires du Système de soutien du FSIN .....	100
9.6	Concept de solution pour le Système de soutien du FSIN .....	101
9.6.1	Deux étapes : le provisoire et le long terme.....	102
9.6.2	Fonctions de la solution du Système de soutien.....	103
10	VIGNETTES.....	107
10.1	Vignettes sur les stagiaires.....	107
10.1.1	Matelot de 1 <sup>re</sup> classe Shamas – Technicienne de marine.....	107
10.1.2	Matelot de 2 <sup>e</sup> classe Jones – Opérateur de combat.....	107
10.1.3	Matelot de 1 <sup>re</sup> classe Black – Technicienne en génie des armes.....	108
10.1.4	Enseigne de vaisseau de 2 <sup>e</sup> classe Hamelin – Officier de guerre navale.....	108
10.1.5	Lieutenant de vaisseau Chan – Officier de la salle des opérations.....	109
10.2	Vignettes sur la gouvernance .....	109
10.2.1	Évolution des opérations et systèmes de la Marine royale canadienne ...	109
10.2.2	Intensification forcée de l’Instruction collective et de l’instruction individuelle pour soutenir la mission .....	110
10.2.3	Questions adressées au ministre de la Défense nationale .....	110
10.3	Vignettes sur les installations d’instruction.....	110
10.3.1	Le matelot de 2 <sup>e</sup> classe Jones au début de son instruction de technicien de marine.....	110
10.3.2	Refroidissement des espaces d’instruction.....	111
10.4	Vignettes sur la gestion de l’instruction.....	111
10.4.1	Exposé sur la planification des opérations.....	111
10.5	Vignettes sur le soutien .....	112
10.5.1	Mise à jour d’un module de simulation en réponse à l’acquisition de nouvel équipement naval.....	112
11	RÉFÉRENCES.....	114

12	ABRÉVIATIONS.....	115
13	DÉFINITIONS.....	121

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 3-1. Buts du FSIN	9
Tableau 3-2. Exigences de haut niveau du FSIN	13
Tableau 6-1. Analyse initiale du nombre de TF, des exigences en matière de sécurité et de l’empreinte du FSIN	66

**LISTE DES FIGURES**

Figure 3-1. Système de systèmes du FSIN .....	18
Figure 4-1. Conseils et comités de gouvernance stratégique .....	24
Figure 4-2. Organisation du FSIN dans la structure de la MRC.....	33
Figure 5-1. Système de gestion de la formation .....	34
Figure 5-2. Production quotidienne maximale projetée et personnel de soutien estimés.....	35
Figure 5-3. Composition potentielle du personnel au fil du temps .....	37
Figure 5-4. Quatre fonctions de gestion de l'instruction.....	39
Figure 5-5. Concept des données d'instruction .....	50
Figure 6-1. Répartition des TF dans le spectre complet de l'instruction de la MRC .....	57
Figure 6-2. Concept de l'apprentissage à distance.....	60
Figure 6-3. Système d'entraînement reconfigurable .....	62
Figure 6-4. Système d'entraînement individuel basé à terre – Système d'entraînement à segmentation de tâches sur la navigation (SESTN) .....	63
Figure 6-5. Système d'entraînement individuel basé à terre – Système d'entraînement sur la haute tension .....	64
Figure 6-6. Système d'entraînement en équipe au combat de la Marine royale néo-zélandaise .....	64
Figure 7-1. Représentation conceptuelle de la norme S6000T dans l'ABF, Processus d'élaboration et de prestation .....	80
Figure 7-2. Vue élevée des cadres numériques du Futur système d'instruction navale.....	82
Figure 7-3. Concept des tableaux de bord de l'instructeur et du stagiaire .....	84
Figure 8-1. Concept des installations d'instruction du FSIN.....	94

## 1 SOMMAIRE

### 1.1 Objet du concept d'opération du Futur système d'instruction navale

Le concept d'opération (CONOPS) du Futur système d'instruction navale (FSIN) a pour objet de décrire le contexte, les insuffisances de capacité actuelles, les considérations, les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires et les concepts de solution de niveau système pour le Futur système d'instruction navale (FSIN) et ses six grands systèmes.

Le CONOPS sert à décrire la façon dont le FSIN et ses six grands systèmes seront élaborés et utilisés du point de vue d'intervenants différents. Il est employé pour présenter et maintenir une vision commune du FSIN et de ses six grands systèmes au fil de leur cycle de vie. On y trouve le contexte et les énoncés des besoins (EB) qui informent et permettent l'élaboration de l'EB du FSIN.

### 1.2 Contexte

Le programme de transformation du système d'instruction navale (TSIN) a été entrepris pour corriger d'importantes insuffisances de capacité relevées dans le Système d'instruction navale (SIN) actuel de Marine royale canadienne (MRC). Le programme de TSIN est chargé d'élaborer et de fournir un système d'instruction navale capable de donner une instruction de classe mondiale au personnel de la MRC et au personnel connexe des Forces armées canadiennes (FAC) et du ministère de la Défense nationale (MDN). La capacité de formation de la MRC, autonomisée par le FSIN, est essentielle à l'efficacité de ses opérations.

Le FSIN apportera de grandes améliorations à l'instruction existante de la MRC en matière de gouvernance, de gestion de la formation, de technologies de l'instruction, de cadres numériques, d'installations ou de moyens de formation, et de soutien.

Le programme de TSIN est vaste et complexe et il compte un vaste éventail d'intervenants et d'interdépendances. Le programme de TSIN appellera à la participation des organisations du Directeur général – État de préparation stratégique de la Marine (DGEPSC), du Directeur général – Développement des forces de la Marine (DGDFM), du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM) et de la Réalisation des grands projets (Marine) (RGP(M)) pour faire en sorte que le Programme et le FSIN résultant s'harmonisent, et entrent en cohérence, avec les objectifs du DGGPEM, du DGDFM et de la RGP.

Le programme de TSIN engagera d'autres intervenants capables d'interventions clés ou de dépendances envers le FSIN. Ces intervenants comprendront le sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat)), le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) (SMA(IE)), le sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) (SMA(GI)), le Vice-Chef d'état-major de la défense (VCEMD) et le Chef du personnel militaire (CPM).

Le programme de TSIN aura le pouvoir d'ordonner à toute la MRC d'apporter des changements afin d'optimiser la portée complète et tous les aspects du FSIN. Le programme de TSIN collaborera avec des éléments et des organisations extérieurs à la MRC pour exercer une influence positive et pour tirer parti de synergies collaboratives et d'économies.

### 1.3 Le FSIN : un système de systèmes

Le FSIN sera un système de systèmes (SdS) holistique, complexe et expansif formé de six grands systèmes :

- le Système de gouvernance;

- le Système de gestion de la formation (GF);
- le Système des technologies de formation (TF);
- le Système des cadres numériques (CN);
- le Système des installations de formation (IF);
- le Système de soutien

Chacun de ces systèmes est décrit ci-dessous.

### 1.3.1 Le Système de gouvernance : commandement et contrôle singuliers et unifiés

Le Système de gouvernance du FSIN fournira un ensemble commandement et contrôle singulier et unifié doté de lignes d'autorité et de responsabilité clairs dans tout le continuum de formation de la MRC, dont font partie l'Instruction individuelle et l'éducation (II et E) et les niveaux 1 à 5 de l'Instruction collective (Instr coll). Il en résultera une coordination efficace des activités stratégiques, opérationnelles et tactiques et l'intégration de cette capacité critique de la MRC au développement des forces (DF) et à l'entreprise globale de la MRC pour les trente années à venir.

Une systémique disciplinée, la supervision de l'approvisionnement et des contrats de soutien, la gestion du rendement axée sur des paramètres et un processus exhaustif de gestion de la qualité (GQ) garantiront le maintien du SdS holistique, faciliteront les éléments critiques de l'assurance d'équipement naval (AMN), et donneront lieu à des résultats optimaux de l'instruction ainsi qu'à l'Amélioration continue dans le spectre complet de la formation (le continuum de formation) au sein de la MRC.

### 1.3.2 Le Système de gestion de la formation : maîtrise de l'instrument numérique, intégration des outils, accroissement de la production de stagiaires

Le Système de gestion de la formation (GF) du FSIN renforcera les processus existants, éprouvés, de gestion des opérations, de développement de l'instruction et de prestation de l'instruction de la GF qu'utilise déjà le Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM). Ces processus, toutefois, seront rationalisés, intégrés et enrichis par l'emploi d'outils numériques, de processus et de bases de données efficaces issus d'un Système des cadres numériques moderne.

Le Système de GF accédera en toute transparence à une source de données unique et fiable pour en tirer des données techniques, opérationnelles et dérivées contenant les renseignements les plus actuels sur tout le matériel et toutes les capacités de la MRC, configurés selon des normes internationales modernes. L'élaboration et la fourniture de didacticiels et d'instruction sera simultanément mise à jour pour tenir compte des habiletés et des compétences nécessaires pour exploiter et maintenir des systèmes et opérations navals évolutifs pour toutes les classes de navire de la MRC.

Le nombre accru de plateformes opérationnelles de la MRC, et les systèmes navals technologiquement avancés qui seront introduits au cours des 30 prochaines années, résulteront en une hausse du personnel en mer et produiront une hausse résultante du besoin de production d'instruction par une marge de plus de 17 p. 100. Il faudra pour cela une certaine augmentation du personnel d'instruction et de soutien. Une bonne part de ce personnel supplémentaire proviendra du secteur privé par le rouage de contrats relationnels de services à long terme. Cela établira et accroîtra la capacité globale d'un cadre professionnel d'instructeurs, assurera la continuité par le truchement des cycles d'affectation de la MRC et fera en sorte que le personnel naval continue de s'occuper exclusivement des opérations navales.

### 1.3.3 Système des technologies de formation : technologie moderne, 1 500 systèmes ou plus, intégration

Le Système des technologies de formation (TF) du FSIN fournira et gèrera l'ensemble des matériels, des logiciels, des contenus numériques et des infrastructures connexes utilisés pour élaborer, fournir et valider l'instruction et le rendement des stagiaires à l'échelle du FSIN.

Le Système des TF comprendra une suite compréhensive de TF modernes, de programmes et de méthodologies d'instruction. Ce vaste spectre de produits et de services fournira l'instruction au moment et au lieu où elle sera nécessaire. Il accélèrera l'apprentissage, rehaussera la flexibilité en matière d'instruction, encouragera la pensée critique et améliorera le maintien à l'effectif.

L'analyse initiale montre que le FSIN emploiera dans le Système des TF plus de 1 500 petites et grandes TF. Au fil du remplacement de TF désuètes ou non pertinentes, de nouvelles TF seront élaborées, d'où la hausse de l'efficacité et de la valeur de la formation. Nombre de nouvelles TF proviendront de projets d'appui, comme celui la Modernisation des systèmes de formation et de préparation opérationnelle (MSFPO), et des éléments d'instruction du Navire de combat de surface canadien (NCSC). Les éléments livrables de ces projets d'appui devraient être compatibles avec les exigences d'interface du Système des TF pour permettre une intégration simple au FSIN.

### 1.3.4 Système des cadres numériques : agent habilitant du FSIN tirant parti des initiatives numériques de la MRC et des FAC

Le Système des cadres numériques (CN) du FSIN fournira la gestion, les réseaux, les données, les outils, les normes, les politiques et les technologies qui assureront la capacité numérique du FSIN. Cela englobe les données et les réseaux, la gestion de l'information d'appui et l'analytique dérivée. Le système des CN est un habilitant clé du Système de GF, du Système des TF et du Système de soutien.

Le système des CN proposera également un accès simple à une source de données normalisées (la source de données unique et fiable) pour tous les renseignements techniques, opérationnels et d'instruction. Cela s'accomplira au moyen de réseaux à large bande, classifiés et non classifiés, qui sont intégrés de façon transparente à tous les niveaux des réseaux du MDN. Les données du système des CN seront configurées selon des modèles de données vérifiées et selon des normes internationales de données. L'application de ces normes officielles, internationales, de l'industrie et de la défense permettront le partage de données entre le FSIN, le MDN, d'autres ministères, les alliés et l'industrie.

Le système des CN dépendra largement des initiatives numériques entreprises et des systèmes élaborés et livrés, à tous les échelons du MDN et du gouvernement du Canada (GC).

### 1.3.5 Système des installations de formation : espace augmenté, Campus des FAC, sécurisé à 70 p. 100

Le Système des installations de formation (IF) du FSIN assurera la fourniture et la gestion des espaces infrastructurels et des services d'entretien des immeubles qui logeront et prendront en charge tous les aspects du fonctionnement du FSIN.

La production accrue de stagiaires requerra des hausses proportionnelles des espaces, dans les infrastructures, réservés aux stagiaires, à l'administration, aux TF, au développement de l'instruction et à sa prestation.

Le Système des IF fournira, sur les deux côtes, des espaces sécurisés et non sécurisés, réseautés, souples, échelonnables, multi-configurables et durables. Les installations seront

conformes au Cadre opérationnel du Campus des FAC. Elles consolideront l'infrastructure très dispersée actuelle et l'intégrera dans le cadre de projets plus vastes de recapitalisation des infrastructures que dirige en ce moment le SMA(IE) dans les BFC Halifax et Esquimalt.

Il y aura une hausse de la complexité et des classifications de sécurité des systèmes en mer, particulièrement dans le cas des nouvelles classes de navire. Les activités respectives de GF et de TF seront classifiées de même. Tout compte fait, environ 70 p. 100 des infrastructures nécessaires pour loger les TF devront être sécurisées (classées secrètes ou plus) pour que se déroule l'instruction classifiée nécessaire.

#### 1.3.6 Système de soutien : axé sur le rendement, intérimaire et à long terme

Le Système de soutien du FSIN comblera les manques immédiats et à court terme en matière de soutien de l'actuel Système d'instruction navale (SIN) et, par la suite, le fera évoluer et l'élargira pour mettre en œuvre une solution à long terme pour le FSIN. Cette mesure sera élaborée selon le processus d'analyse de rentabilisation du soutien (ARS). Le Système de soutien permettra à la MRC d'optimiser ses ressources, de s'adapter et de maintenir le rendement du FSIN.

## 2 OBJET ET TENEUR DU CONOPS

### 2.1 Objet du concept des opérations du Futur système d'instruction navale

Le Futur système d'instruction navale (FSIN) est en cours d'élaboration et d'instauration dans le cadre du programme Transformation du Système d'instruction navale (TSIN). Il fournira une capacité de formation couvrant tout la gamme de l'instruction de la Marine royale canadienne (MRC), ce qui est essentiel pour amener celle-ci à son niveau requis d'efficacité opérationnelle.

Le CONOPS FSIN a pour objet de communiquer la vision globale, de système de systèmes (SdS), du FSIN et de formuler l'intention de haut niveau et les orientations d'emploi par les organisations et les intervenants qui jouent un rôle dans l'élaboration, la prestation et le soutien du FSIN.

On compte parmi les principaux intervenants toutes les divisions du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM), le Bureau du programme de TSIN, les gestionnaires du cycle de vie du matériel (GCVI) attachés au programme du matériel et de l'équipement, les directeurs de projet (DP) et les utilisateurs opérationnels finaux. On y compte également le soutien de projets d'investissement mineurs et majeurs, comme la MSFPO, les infrastructures de la MRC, le Navire de combat de surface canadien (NCSC), le Navire de soutien interarmées (NSI) et autres et le Bureau de la Marine numérique, qui appuient et/ou fournissent des éléments au FSIN.

Les autres intervenants clés comprennent les organisations du Directeur général – État de préparation stratégique de la Marine (DGEPSM), du Directeur général – Développement des forces de la Marine (DGDFM), du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM) et de la Réalisation des grands projets (Marine) (RGP(M)), qui permettront au FSIN livré de s'harmoniser aux objectifs du DGGPEM, du DGDFM et de la RGP et d'être cohérent avec eux.

Les intervenants du plus haut niveau comprennent le sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat)), le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) (SMA(IE)), le sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) (SMA(GI)), le Vice-Chef d'état-major de la défense (VCEMD) et le Chef du personnel militaire (CPM), qui permettront de faire en sorte que le FSIN corresponde à la doctrine et aux objectifs du ministère de la Défense nationale (MDN) et du gouvernement du Canada.

Le CONOPS FSIN présente le contexte, les contraintes et les exigences obligatoires de haut niveau (EOHN) du FSIN, qui forment l'assise de la définition de l'ensemble des capacités du FSIN, au sens des fonctions, des produits, de l'infrastructure et des services, pendant toute sa vie utile.

Il présente également les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires dérivées propres à chacun des six grands systèmes du FSIN. Les EHN seront raffinées plus avant aux fins de l'énoncé des besoins (EB) du FSIN, qui sera élaboré dans un document distinct.

Les documents *Stratégie du FSIN* (réf A), *Concept d'instruction de la Marine royale du Canada* (MRC) (réf B), *Stratégie de la Marine numérique* (réf C), *Plan d'action de la Marine numérique* (réf D), ainsi que la charte approuvée du projet de TSIN (réf E) donnent davantage de contexte et devraient être lus de concert avec le présent CONOPS.

### 2.2 Contenu

Le CONOPS FSIN débute par une description de haut niveau du FSIN, où figurent sa vision, ses buts et des considérations qui forment l'assise de l'étude conceptuelle de haut niveau du FSIN. On y trouve des facteurs technologiques, d'environnement physique, de ressources

humaines, de sûreté, de sécurité et de protection de la vie privée qui exercent une influence sur l'exploitation ou sur l'environnement opérationnel du FSIN.

Ces facteurs se reflètent dans les EOHN du Système. Les EOHN du FSIN sont dérivées des EOHN de la TSIN, qui ont été présentées et approuvées dans la charte du programme de TSIN (réf E), et en découlent.

Vient ensuite une brève présentation des six grands systèmes dont le FSIN se compose. Bien qu'elle tienne en peu de mots, cette description donne une idée initiale de l'ampleur et de la profondeur du FSIN en tant que SdS complexe :

- le Système de gouvernance;
- le Système de gestion de la formation (GF);
- le Système de gestion des technologies (GT);
- le Système des cadres numériques (CN);
- le Système des installations de formation (IF);
- le Système de soutien

Le CONOPS aborde par la suite les six grands systèmes, séparément, dans les sections du document qui leur sont réservées. Chacun est décrit depuis la perspective de l'utilisateur, d'une manière que peut comprendre l'utilisateur sans qu'il doive posséder des connaissances techniques supérieures à celles qui sont nécessaires à l'exercice normal des fonctions de l'emploi.

Pour chacune des sections du document qui porte sur un système, la situation de celui-ci dans l'actuel Système d'instruction navale (SIN) est décrite, avec mention des insuffisances de capacité du SIN actuel. Les considérations d'avenir (c'est-à-dire le FSIN) sont alors examinées et une liste des exigences préliminaires de haut niveau du système suit. Ces EHN de système sont dérivées des EOHN du FSIN, qu'elles approfondissent, pour aborder les lacunes du SIN. Les solutions en matière de concept de système qui sont susceptibles de satisfaire aux EHN sont alors présentées.

Voici les grandes lignes du CONOPS :

- la section 1 est constituée du résumé;
- la section 2 constitue l'introduction, où sont expliqués l'objet et la teneur du CONOPS;
- la section 3 est une description du niveau le plus élevé du SdS qu'est le FSIN, y compris des EOHN du FSIN;
- les sections 4 à 9 décrivent chacun des six grands systèmes du FSIN. Chacune d'elles se présente selon un plan général dont font partie une introduction, l'état de la situation actuelle du SIN et les lacunes de ses capacités, des considérations d'avenir (FSIN), les EHN et, finalement, une brève description du concept de solution pour le système en question;
- la section 10 présente un certain nombre de clichés pris du point de vue de divers utilisateurs et intervenants du FSIN;
- la section 11 est constituée du tableau des références, où sont cités tous les documents auxquels renvoie le présent CONOPS;
- la section 12 est constituée de la liste des sigles, où sont explicités tous les sigles rencontrés dans le présent CONOPS;

- la section 13 est un tableau de définition de tous les mots du CONOPS qui commencent par une majuscule.

### 3 LE FUTUR SYSTÈME D'INSTRUCTION NAVALE

Le lecteur trouvera dans la présente section la description de haut niveau du Futur système d'instruction navale (FSIN). Elle débute par une brève introduction, puis présente les buts du FSIN, les considérations relatives au FSIN, les exigences obligatoires de niveau élevé (EOHN) du FSIN, et un concept de très haut niveau de solution de type système de systèmes (SdS) du FSIN, qui se compose de six grands systèmes :

- le Système de gouvernance;
- Le Système de gestion de la formation (GF);
- Le Système de gestion des technologies (GT);
- Le Système des cadres numériques (CN);
- Le Système des installations de formation (IF);
- le Système de soutien

#### 3.1 Introduction

L'instruction, dans la Marine royale canadienne (MRC), est une capacité critique et habilitante; elle fait partie intégrante du système de mise sur pied des forces (MPF) de la MRC et agit en synergie avec le programme général d'instruction des Forces armées canadiennes (FAC).

La *Stratégie sur le FSIN* (réf A) et le *Concept d'instruction de la MRC* (réf B) révèlent les faiblesses opérationnelles de la capacité actuelle d'instruction de la MRC et décrivent une approche coordonnée de correction de ces faiblesses au moyen de l'élaboration et du soutien d'un FSIN intégré et apte à user des technologies.

Ainsi que le décrit la réf E, cette approche est harmonisée à la plus récente politique de défense du Canada, *Protection, Sécurité, Engagement* (réf F), au *Plan stratégique 2017-2022 de la MRC* (réf G), aux manuels du *Système de l'Instruction individuelle et de l'éducation des Forces canadiennes* (SIIEFC) (réf H), de la *Stratégie de la Marine numérique de la MRC* (réf C), et du *Cadre opérationnel du Campus des FAC* (réf I).

Le programme de TSIN a été approuvé et lancé selon les stipulations de la charte du programme de TSIN (réf E) dans le but d'élaborer et de produire le FSIN. Le programme de TSIN tirera parti des ressources disponibles dans le Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM) pour la gestion du programme, collaborera et se coordonnera avec d'autres projets mineurs et majeurs d'investissement du gouvernement du Canada (GC), des FAC et de la MRC qui appuient l'ensemble de la solution de FSIN et lui fournissent des éléments.

### 3.2 Buts du Futur système d'instruction navale

Le FSIN vise à produire un élargissement des buts de programme de la TSIN qui sont documentés dans sa charte. Ces buts ont été modifiés en vue de leur application au FSIN et figurent dans le Tableau 3-1 ci-dessous :

**Tableau 3-1. Buts du Futur système d'instruction navale**

N°	Buts	
1	Interopérabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN fournira des renseignements et des services, acceptera des renseignements et des services d'autres systèmes et fera un usage efficace des renseignements et services ainsi échangés.</li> <li>Le Système de GF, le Système des TF et le Système de soutien recourront au Système des CN pour accéder aux renseignements et aux données et pour les partager et les intégrer harmonieusement : de façon interne au sein du FSIN, parmi les systèmes de matériel, financiers et logistiques des niveaux MRC et FAC, parmi les partenaires du secteur privé, au besoin, pour appuyer le matériel et, à l'externe, avec d'autres intervenants clés.</li> </ul>
2	Soutenabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN répondra aux besoins du présent sans compromettre la satisfaction des besoins de l'avenir.</li> <li>Les principes de soutien intégré, au sein d'un cadre de systémique, seront appliqués pour produire le concept d'une solution optimisée et cohérente au moyen d'une solution de soutien sur la durée de vie.</li> <li>Le FSIN est une capacité qui sera habilitée grâce à la gestion du cycle de vie complet.</li> </ul>
3	Agilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN sera en mesure de réagir et de se reconfigurer rapidement. Il sera capable de s'adapter avec efficacité et efficience à une multitude de changements dans les domaines de la technologie, de la sécurité, de la démographie, de la structure, des politiques et des mandats gouvernementaux.</li> <li>Les modifications apportées au FSIN enrichiront, et ne compromettent pas, le résultat, qui sera constitué de marins et de personnel de soutien correctement qualifiés.</li> </ul>
4	Intégration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN collaborera étroitement à des activités et opérations, et avec des organisations, qui réunissent des éléments militaires et non militaires dans le but d'atteindre un objectif commun grâce à des efforts coordonnés et complémentaires et il y sera réactif.</li> <li>Le FSIN emploiera un spectre complet de ressources humaines (RH) (militaires des Forces régulière et de réserve, employés civils du MDN, entrepreneurs), de ressources financières (comme les charges de fonctionnement et d'entretien, l'approvisionnement national et le financement de projet) et de systèmes d'instruction et de gestion (comme des systèmes de la Marine, des systèmes des FAC et des systèmes disponibles sur le marché).</li> </ul>
5	Échelonnabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN sera capable de prendre et de perdre du volume pour satisfaire aux hausses et aux baisses de la demande et pour satisfaire aux intensifications de l'instruction avec autant d'efficacité qu'aux réductions de l'instruction</li> </ul>

N°	Buts	
6	Convergence	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN usera d'une stratégie de gestion commune de l'information pour la doctrine, le contenu, les activités de formation et le matériel d'appui.</li> <li>Les participants au projet FSIN seront en mesure d'accéder à l'information en matière de formation n'importe où, n'importe quand et par une gamme de méthodologies (dans la mesure où les infrastructures des opérations et des communications le permettront).</li> </ul>
7	Professionalisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN représentera les idéaux, les valeurs et les normes exigées de la profession des armes. Cela se verra dans son adhésion à la doctrine, aux règlements et aux ordres tant dans la Force régulière (F rég) que dans la Force de réserve (F rés). Le FSIN sera également élaboré et mis en œuvre au moyen de l'application rigoureuse de processus éprouvés de gestion des programmes, de systémique et de gestion de la qualité. Le FSIN aura pour effectif un cadre professionnel de gestionnaires, de concepteurs de l'instruction et d'instructeurs.</li> </ul>
8	Maintien à l'effectif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le FSIN emploiera des méthodologies, des processus et des procédures attrayants et intéressants aux yeux des stagiaires actuels et futurs et, par là, appuiera le recrutement et le maintien à l'effectif.</li> </ul>

### 3.3 Considérations relatives au Futur système d'instruction navale

Le programme de TSIN recourt au schème de développement des capacités PRICIE+A. Dans ce cadre, les aspects suivants devront être présents pour produire un FSIN efficace et opérationnel :

- P – personnel, leadership, instruction individuelle;
- R – recherche-développement, recherche opérationnelle;
- I – infrastructures et environnement;
- C – concepts, doctrine, Instruction collective;
- I – gestion de l'information et technologie de l'information;
- E – équipement, soutien et soutenabilité;
- A – analyse comparative entre les sexes plus (ACS+).

#### 3.3.1 Personnel et leadership

Les progrès de la technologie ont eu un effet marqué sur le personnel et sur l'instruction (Système de GF). L'augmentation de l'automatisation de l'équipement et de technologies comme les systèmes d'arme et les systèmes de propulsion ont très clairement changé la structure des groupes professionnels et des équipages de la MRC. Les nouvelles plateformes seront munies de technologies intelligentes et d'applications d'intelligence artificielle motivées par les données. Ces progrès automatiseront les fonctions et diagnostics des systèmes, transformant ainsi le rôle des techniciens de maintenance et des opérateurs.

De plus en plus, le personnel de la Marine sera libéré des activités transactionnelles et appelé à exercer des compétences en esprit critique et en résolution de problèmes. Ces compétences d'ordre supérieur motiveront l'instruction bien au-delà du procédural et de la mémorisation. Elles requerront des technologies et des stratégies d'instruction qui développeront et renforceront les capacités cognitives avancées.

#### 3.3.2 Recherche-développement, recherche opérationnelle

Le FSIN doit tirer parti des capacités et des possibilités que lui proposent la recherche-développement en apprentissage, en facteurs humains, en modélisation et en simulation des

FAC, des alliés, du secteur privé et du monde universitaire. Les technologies et les méthodologies d'instruction évoluent rapidement et, souvent, elles requièrent un investissement de départ important. La sensibilité à la fine pointe en matière de formation, et l'expertise du domaine, garantiront que se fassent des choix pratiques et optimaux dans les domaines de l'acquisition et de l'application.

Le FSIN doit comprendre une capacité d'élaboration et d'expérimentation de concepts (EEC) pour garantir que l'expertise en la matière soit aussi disponible pour exploiter efficacement les capacités et les stratégies d'instruction que les nouvelles technologies (Système des TF) autonomisent. Cela garantira que le FSIN garde la cadence des avancées dans les sciences pédagogiques et s'harmonise aux approches modernes employées dans l'industrie et dans les établissements d'enseignements civils.

### 3.3.3 Infrastructures et environnement

L'infrastructure du FSIN (Système des IF) doit comprendre des espaces d'instruction flexibles et reconfigurables ainsi que des environnements d'apprentissage collaboratifs et indépendants. Elle doit permettre davantage d'instruction classifiée, appuyer la santé et le bien-être du personnel, adopter les normes modernes de construction et assurer un soutien économique des installations.

### 3.3.4 Concepts, doctrine, Instruction collective

Il est essentiel au bon fonctionnement du FSIN d'assurer la solidité du lien entre le développement de concepts et les changements de doctrine. Pour permettre la continuité et la pertinence en instruction, il doit exister un référentiel d'entreprise partagé qui lie la doctrine, la logistique, l'ingénierie et l'instruction, qui fera en sorte que les changements survenus dans l'un se reflètent dans les autres (Système des CN). L'adoption de modèles de données et de normes internationales de l'industrie et de la défense permettra de tirer directement les renseignements de fond de sources faisant autorité, ce qui signifie que les marins trouveront les apprentissages dont ils ont besoin, quand ils en ont besoin, pour exercer leurs fonctions pendant que sont apportées des modifications et des modernisations des systèmes navals.

### 3.3.5 Gestion de l'information et technologie de l'information

Le succès du FSIN repose sur l'exploitation réussie des moyens de gestion de l'information. Les réseaux et référentiels d'entreprise de connaissances intégrés accessibles sont la pierre d'angle de la réussite en la matière (Système des CN). Des réseaux d'information qui permettent l'intégration de simulateurs compatibles en un espace de bataille synthétique commun sont nécessaires pour garantir la compatibilité avec les alliés et les partenaires. Ici encore, des modèles de données et des normes internationales de l'industrie et de la défense cohérents sont la clé.

### 3.3.6 Équipement, soutien et soutenabilité

Le FSIN comprendra un grand nombre (plusieurs centaines) de technologies de la formation (TF) et devra pouvoir compter sur le soutien de tous ses produits et services (Système de soutien). L'approche de soutien doit garantir que le FSIN demeure à jour et en cohérence avec ses exigences opérationnelles.

Bien que nombre d'aspects du soutien du FSIN puissent être assurés au moyen de contrats de soutien en service (CSES), on ne souhaite pas que toutes les fonctions soient exécutées de cette façon. Il doit se faire une analyse attentive de définition des domaines qui demeureront sous le contrôle de la MRC et des domaines qu'il vaut mieux confier à des entrepreneurs. Cette analyse reposera sur l'orientation et les directives qui définissent où il est essentiel, pour la

MRC, de conserver la propriété des fonctions d'instruction. Pour être profitables, les CSES devraient normalement être à long terme, axés sur le rendement, dotés d'incitatifs et structurés de manière à assurer clairement la responsabilité de l'entrepreneur, sa motivation envers l'amélioration et sa reddition de comptes quant aux résultats.

### 3.3.7 Analyse comparative entre les sexes plus

L'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) est un type d'analyse qui « sert à évaluer les répercussions potentielles des politiques, des programmes ou des initiatives sur divers ensembles de personnes – femmes, hommes et personnes de divers genres. Le « plus » signifie que l'analyse va au-delà des différences biologiques (sexe) et socioculturelles (genre) et qu'elle examine la façon dont le sexe et le genre chevauchent d'autres facteurs identitaires, notamment la race, la religion, l'origine ethnique, l'âge ou la déficience mentale ou physique.

L'une des caractéristiques essentielles de l'ACS+ est qu'elle permet d'examiner et de contester des hypothèses liées à une question, à un groupe de population, ou à un système, afin de s'assurer que l'inégalité au sein d'un groupe particulier de personnes ne soit pas maintenue par inadvertance »<sup>1</sup>.

Le FSIN fera montre de leadership en se faisant le reflet de la diversité, du respect et de l'inclusion en conformité avec l'initiative 12 de *Protection, Sécurité, Engagement*, qui concerne l'intégration de l'ACS+ à toutes les activités des FAC et du MDN. C'est l'expression du vaste engagement envers la diversité, y compris la mise à profit de talents et d'ensembles de compétences des Canadiens, sans égard à leur sexe, à leur race ou à un quelconque autre facteur de leur identité. Chaque système du FSIN recourra à l'ACS+ pour corriger les inégalités potentielles d'accès et se répercuter sur la conception et l'application des politiques, programmes et initiatives.

### **3.4 Exigences obligatoires de haut niveau du Futur système d'instruction navale.**

Les EOHN du FSIN sont énumérées ci-dessous, au Tableau 3-2. Elles sont tirées des EOHN du programme de TSIN, qui sont documentées dans la charte du programme de TSIN (réf E).

Chaque EOHN du FSIN a été attribuée à au moins un des six grands systèmes du FSIN. Les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires de chacun des six grands systèmes du FSIN sont tirées des EOHN du FSIN et sont énumérées aux sections 4 à 9.

---

<sup>1</sup> Secrétariat du Conseil du Trésor, *Intégration de l'analyse comparative entre les sexes plus dans l'évaluation : un guide d'introduction (2019)*, Annexe B – Glossaire, à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/verifications-evaluations/evaluation-gouvernement-canada/gba-guide.html#App-B>.

Tableau 3-2. Exigences de haut niveau du FSIN

Sujet	EOHN du FSIN	Contexte et raisonnement	Systèmes du FSIN auxquels le sujet est attribué
Gouvernance du FSIN	La capacité d'établir une structure de gouvernance de niveau supérieur et d'appliquer des processus de gouvernance solides en vue d'une prise de décisions et d'une orientation claires et opportunes.	Il faut un unique commandant de l'instruction, hypothétiquement nommé commandant, Système naval d'instruction (cmdt SNI), qui aurait le grade de commodore (cmdre), pour assurer le leadership et le commandement et contrôle (C2) de la capacité d'instruction de la MRC. Cela permettra de garantir la concentration, la visibilité et le degré d'autorité nécessaires pour superviser efficacement le FSIN et pour coordonner les intervenants de direction essentiels à l'efficacité du FSIN dans tout le continuum de formation, et pour communiquer avec eux.	Système de gouvernance
L'instruction à titre de capacité de la MRC	La capacité d'exploiter le FSIN comme capacité entièrement investie dans le cadre de l'entreprise de la MRC.	Le FSIN doit être traité comme une capacité critique de la MRC : la force est mise sur pied comme telle et entièrement appuyée pendant toute sa vie, comme c'est le cas d'un bureau de classe de navire. S'il est privé de plan d'investissement soutenu, tourné vers l'avenir, le FSIN ne sera pas efficace et il ne permettra pas l'excellence opérationnelle de la MRC.	Système de gouvernance Système de soutien
Système de systèmes	La capacité de fonctionner à la manière d'un système de systèmes holistique qui conçoit, produit, vérifie et gère le FSIN dans tout le continuum de formation.	L'actuel Système d'instruction navale a crû de manière organique au fil de plusieurs décennies de mises à niveau successives et progressives de la flotte. Il est devenu une collection de solutions d'instruction individuelles, souvent élaborées sur le mode autonome, sur mesures et isolément. Le FSIN doit avoir davantage de cohérence organisationnelle et de systèmes, d'efficacité et de flexibilité, ce qui permettra de tirer parti de synergies dans tout le FSIN et avec d'autres secteurs du MDN, du gouvernement du Canada, du monde universitaire et du secteur privé.	Système de gouvernance Système de GF Système des TF
Influence	La capacité d'influencer l'élaboration de solutions d'instruction (infrastructures, produits et services) dans le cadre du processus d'acquisition, afin de satisfaire aux besoins du FSIN.	L'application du modèle d'instruction de la mise sur pied de forces (MPF) est complexe, non seulement en raison de la nature de la teneur de l'instruction et des processus de contrôle des quantités utilisés pour concevoir et donner l'instruction, mais également en raison du nombre d'intervenants à y prendre part. Le FSIN doit fournir une gouvernance claire et efficace à l'instruction pour en assurer la gestion fluide aux points de contact des responsabilités entre intervenants.	Système de gouvernance
Systémique du FSIN	La capacité d'appliquer de solides processus de systémique.	Un cadre de systémique fondé sur l'ensemble des connaissances en systémique, doté d'une équipe compétente d'ingénieurs des systèmes, réduira le risque et permettra la gestion efficace des exigences, la supervision des entrepreneurs, la configuration, les essais, la vérification et la gestion des changements pendant le cycle de vie entier.	Système de gouvernance Système de GF Système des TF Système des CN Système de soutien
Gestion de la qualité du FSIN	La capacité d'appliquer des processus solides de gestion de la qualité afin que tous les produits, services et fonctions soient élaborés, livrés, exécutés, gérés et maintenus en puissance avec efficacité et efficience.	Un processus exhaustif et mûr de gestion de la qualité doit être instauré pour vérifier, suivre et signaler avec efficacité le rendement quotidien et pour permettre un cadre de correction, de leçons retenues et d'Amélioration continue pour tous les aspects du FSIN.	Système de gouvernance Système de GF Système des TF Système des CN Système de soutien
Gestion des opérations du FSIN	La capacité d'élaborer et d'établir une structure organisationnelle	Une organisation de FSIN ayant des lignes de responsabilité claires et l'autorité nécessaire permettra l'existence d'efficience et de synergies entre campus	Système de gouvernance Système de GF

	optimisée de FSIN usant de processus solides de gestion des opérations.	situés dans des lieux géographiques distincts.	
Conception, contenu et programme de formation exhaustifs	La capacité d'élaborer toute l'instruction nécessaire à tout le continuum de formation (II et E, niveaux d'Instr coll 1 à 5),	Le FSIN doit être élaboré selon l'approche Élément essentiel/Plateforme. Toutes les tâches, compétences et connaissances communes à tous les membres du groupe cible, à un niveau donné de qualification, seront enseignées d'abord et seront suivies par les compétences et les connaissances propres à la plateforme (classe de navire), au fil des besoins.  Le FSIN doit doter les personnes du savoir et des compétences individuels qui leur permettront de s'intégrer aux équipes, qui seront alors elles-mêmes intégrées aux unités opérationnelles.	Système de GF
Formation échelonnée	La capacité de donner et d'échelonner, dans la pratique, l'instruction au moment et à l'endroit où elle est nécessaire.	Le FSIN doit assurer la prestation et la distribution de l'instruction au moment et à l'endroit où elle est nécessaire et, autant que possible, dans la région où se trouve le militaire, par des méthodes et des moyens modernes, axés sur la technologie, à un public de la F rég et de la F rés.	Système de GF Système des CN Système de soutien
Capital humain	La capacité de tirer parti du meilleur capital humain accessible, qu'il soit militaire, civil ou formé d'entrepreneurs, pour élaborer, produire et gérer l'instruction de la MRC.	Le FSIN emploiera un mélange de personnel militaire, civil du MDN et contractuel et de solutions de soutien en service (SES) pour la gestion de l'instruction, l'élaboration de l'instruction, la prestation de l'instruction et les systèmes et services connexes de soutien.  La recapitalisation de la flotte augmentera de beaucoup le nombre de postes de service en mer qu'il faudra doter de membres militaires de la MRC. Il s'agit pour la MRC d'une priorité d'habilitation d'opérations productives en mer.  Certains des rôles du FSIN doivent être tenus par des militaires (voir le point Professionnalisme), mais des entrepreneurs et/ou des employés du MDN serviront, autant que possible, à la dotation du FSIN.	Système de gouvernance Système de GF Système de soutien
Professionnalisme	La capacité de promouvoir les idéaux, valeurs et normes professionnels de la MRC.	Les institutions d'instruction et d'éducation de la MRC jouent un rôle clé dans la transformation de civils en marins aptes au combat. Cette évolution comprend l'inculcation de la culture, de l'éthos, du code de conduite et de la bonne forme physique navals qui sont essentiels à la production d'une force hautement disciplinée de combat en mer.  Le FSIN doit maintenir et renforcer ces qualités fondamentales de l'institution de la MRC.  Le FSIN doit donner une instruction qui reconnaît l'importance du mentorat et de la supervision en personne donnés par des militaires en uniforme pour attirer les nouveaux Canadiens vers la culture navale.	Système de GF
Flexibilité	La capacité d'adapter l'instruction avec flexibilité et à-propos..	Le FSIN doit avoir la flexibilité nécessaire pour s'adapter avec efficacité et efficacité à une multitude de changements de la technologie, de la sécurité, de la démographie, des structures, des politiques et des mandats gouvernementaux, sans compromettre la production. Les modifications apportées à l'instruction devraient avoir pour motivations : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des plateformes et systèmes nouveaux et évolutifs;</li> <li>• des changements apportés à la doctrine, à la technologie, à la sécurité, aux opérations, à l'organisation, à la démographie, aux politiques et aux mandats gouvernementaux;</li> <li>• l'application des enseignements tirés d'opérations interarmées et de la MRC pour rajuster l'instruction et la doctrine de manière à rester stratégiquement agile et adaptable.</li> </ul>	Système de GF Système des TF Système de soutien
Échelonnabilité	La capacité d'échelonner l'instruction afin de	Le FSIN doit être en mesure de réagir aux intensifications de l'instruction avec autant d'efficacité qu'aux réductions	Système de GF

	réagir efficacement aux fluctuations des besoins en production de l'instruction.	de l'instruction.	Système des TF
Exploitation simultanée du SIN	La capacité de continuer d'exploiter le SIN à pleine capacité pendant l'élaboration et l'instauration du FSIN.	Le programme de TSIN ne doit pas gêner les activités en cours et permanentes du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM). Il doit élaborer et donner, simultanément, le FSIN et, ensuite, refondre le SIN et le FSIN pour atteindre l'état stable.	Système de GF Système des TF Système de soutien
Modernité	La capacité d'exploiter des techniques, idées, équipements et technologies modernes.	L'avènement de sciences pédagogiques modernes et d'habitants plus économiques des technologies d'apprentissage, comme la gestion de l'information, créent un potentiel sans précédent de prestation d'une instruction plus efficace que le SIN actuel.  Le FSIN doit tirer parti de ce potentiel technologique en équilibrant les besoins d'instruction et l'optimisation des coûts sur le cycle de vie entier.  Le FSIN doit être en mesure d'évaluer, d'analyser et, le cas échéant, d'intégrer au FSIN des technologies nouvelles et évolutives.  Des technologies de formation modernes, intégrées, disponibles sur le marché, polyvalentes, axées sur le numérique seront élaborées et acquises, largement par le rouage de projets d'appui.	Système de GF Système des TF Système de soutien
Réseaux, données et information	La capacité d'exploiter des systèmes de données numériques modernes au niveau entreprise, qui emploient un cadre numérique commun et englobent des réseaux, un modèle commun de données, des données ouvertes liées communes, des données exposées et de l'information.	Cela établira les conditions d'un système d'instruction intégré qui permettra une instruction réactive et opérationnellement pertinente, d'un apprentissage axé sur la technologie, d'une intégration à la gestion du cycle de vie, aux opérations et aux les alliés et partenaires.  Le FSIN sera un système moderne axé sur la technologie. Il faudra pour cela établir un modèle de données conforme à la norme de l'industrie, des interfaces et des normes et user d'outils éprouvés pour gérer, élaborer ces données et l'information connexe en matière de formation, y accéder et les distribuer.  Le FSIN emmagasiner, gèrera la configuration, accèdera, changera et distribuera toutes les données de gouvernance de la formation, de gestion de la formation, des technologies de formation, des installations de formation et du soutien en provenance et en direction d'une source de données unique et fiable, au moyen d'un ensemble commun d'outils de gestion des activités, des processus et de gestion de l'information.  Il faut savoir que le Système des CN du FSIN sera un sous-ensemble du cadre numérique général de la MRC et y sera étroitement intégré, ce qui permettra de tirer parti de nombreux outils et réseaux communs.	Système des CN
Interopérabilité	La capacité de travailler en interface, en intégration et en interopérabilité avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les FAC;</li> <li>• les alliés;</li> <li>• les autres ministères et organismes fédéraux;</li> <li>• les universités;</li> <li>• l'industrie;</li> <li>• les autres partenaires stratégiques.</li> </ul>	Le FSIN doit s'intégrer avec fluidité aux divers éléments des systèmes de MPF et exploiter les capacités des systèmes généraux d'instruction, de personnel et d'état de préparation du matériel des FAC, ainsi que des universités et de l'industrie.  Le FSIN doit être en mesure de partager l'information, à l'interne au sein du FSIN, et à l'externe avec tous les intervenants clés.	Système des CN
Infrastructures	La capacité d'installer sur les deux côtes des infrastructures modernes, échelonnables, flexibles,	Une bonne part de l'infrastructure existante et des systèmes de soutien du SIN a été mise sur pied pendant la Deuxième Guerre mondiale, ou peu après, et la fin de leur vie utile approche rapidement. Les paramètres de	Système des IF

	reconfigurables et réseautées de FSIN capable de loger et de traiter du matériel et des systèmes non classifiés, protégés et classifiés (jusqu'au niveau 3 (Très secret)) et toutes les opérations du FSIN.	<p>conception et de construction de cette époque interdisent ou limitent l'utilisation sans réserve de nouvelles méthodologies et technologies de formation.</p> <p>L'infrastructure du FSIN doit avoir une importante capacité de logement et de formation du personnel qui s'occupera de données, de matériel et de système classifiés conformes au Navire de combat de surface canadien (NCSC) et aux futurs systèmes navals.</p> <p>L'infrastructure du FSIN doit prendre en charge les attentes des stagiaires et les futures technologies de formation.</p> <p>Elle doit permettre davantage de flexibilité dans la prestation de méthodologies modernes de formation qui recourent à une capacité agile de configuration pour réduire les empreintes et promouvoir l'efficacité.</p> <p>Elle doit appuyer le mandat du FSIN en matière de développement des forces et mettre sur pied des forces pour la MRC en appui aux attributions de tâches et aux missions des FAC.</p>	
Soutien du cycle de vie	La capacité d'assurer le plein soutien du cycle de vie de l'ensemble des infrastructures, des produits et des services du FSIN	Un processus éprouvé d'analyse de rentabilisation du soutien (ARS) sera appliqué au développement de la solution de soutien du FSIN.	Système de soutien

### 3.5 Concept de solution du Futur système d'instruction navale en tant que système de systèmes de niveau supérieur

Le Futur système d'instruction navale (FSIN) sera un SdS holistique, intégré qui fournira la plage complète de l'instruction pour répondre aux besoins de développement des forces (DF) et de MPF de la MRC. Il reposera sur des principes de conception de systèmes durables, capables et flexibles, enracinés dans l'éthos naval et la philosophie de leadership de la MRC et sera autonomisé par la technologie. Il couvrira l'intégralité du continuum de formation, c'est-à-dire l'II et E et l'Instr coll des niveaux 1 à 5<sup>2</sup>.

Le FSIN redressera les lacunes de l'actuel Système d'instruction navale (SIN) et fournira des technologies et des méthodologies d'instruction renforcées pour répondre aux besoins d'instruction des 30 prochaines années ou plus. Le FSIN fournira la capacité d'où émergera l'excellence opérationnelle de la MRC.

Le FSIN sera l'incarnation de la capacité de formation de la MRC, qui forme des personnes, des équipes et des unités à la production d'effets maritimes. Le FSIN sera élaboré et géré de la même manière que toute autre capacité de la MRC, conformément aux processus de développement des forces.

Le FSIN englobera l'ensemble de la gouvernance, du personnel, des produits, des services, des installations et moyens et du soutien associés à la formation à l'échelle entière de l'entreprise de la MRC. Cela comprend la formation aux flottes actuelles, en évolution et future ainsi qu'aux services de soutien.

Le FSIN comprendra une vaste gamme de modifications apportées au SIN actuel :

<sup>2</sup> La formation de recyclage, la formation spécialisée, la formation de conversion et la formation des membres du cadre initial d'instructeurs sont des composants de l'instruction militaire, de l'II et E et de l'Instr coll (SIIEFC vol. 1(1) A-P9-050-000/PT-Z01).

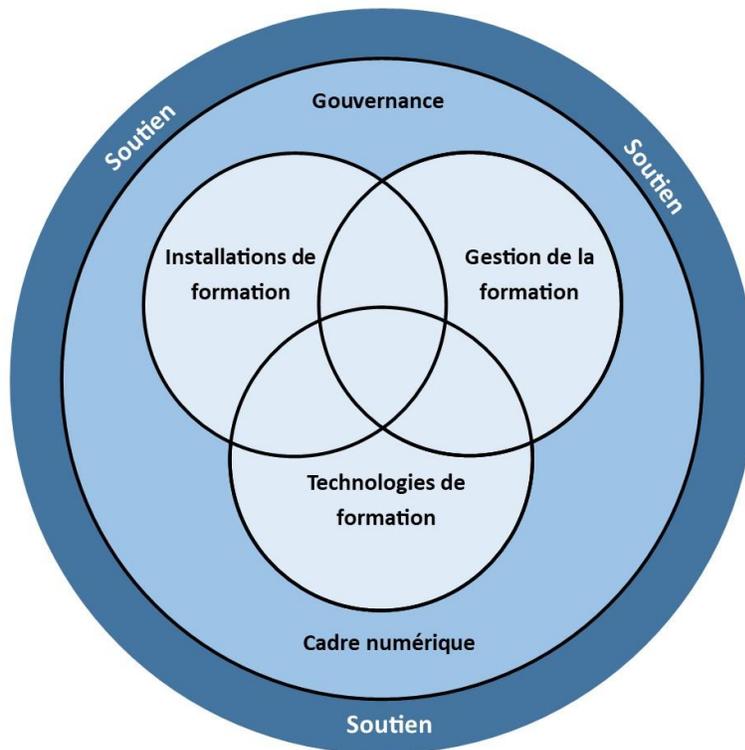
- des processus modernisés de gouvernance, d'organisation interne et de gestion de la formation;
- de nouvelles technologies et méthodologies de formation;
- des cadres modernes de gestion de l'information, de modèles numériques et de réseaux;
- des installations et moyens hautement fonctionnels et flexibles;
- un soutien intermédiaire et à long terme;
- une collaboration accrue avec les universités, les organisations commerciales de formation et les autres organisations de formation du gouvernement canadien.

Le FSIN sera moderne, adaptatif et flexible et dotera les stagiaires des connaissances et des compétences qu'il leur faut pour fournir une efficacité opérationnelle optimale dans un environnement complexe et incertain de la menace mondiale concomitant à des technologies et environnements de défense en évolution rapide. Une gestion économique et paramétrée du rendement et l'Amélioration continue en seront des composantes importantes, tout comme le soutien donné à l'assurance de l'équipement naval (AEN) à l'échelle de la MRC.

Le concept de solution du FSIN en tant que SdS se composera de six grands systèmes :

- le Système de gouvernance;
- le Système de gestion de la formation (GF);
- le Système de gestion des technologies (GT);
- le Système des cadres numériques (CN);
- le Système des installations de formation (IF);
- le Système de soutien.

Ces systèmes sont montrés de façon conceptuelle à la Figure 3-1 ci-dessous. Le Système de gouvernance fournit un commandement et un contrôle globaux de tout le FSIN. Le Système de GF, le Système des IF et le Système des TF sont étroitement interconnectés, ce qui fournit les fonctions essentielles de formation, de perfectionnement et de prestation. Le Système des CN est un habilitant clé qui fournit l'interconnectivité numérique, les données, les réseaux et l'intégration des systèmes connexes dans tout le FSIN. Le Système de soutien assure le soutien du cycle de vie complet de tous les produits et services qui appartiennent au FSIN.



**Figure 3-1. Système de systèmes du FSIN**

Voici une brève description des six grands systèmes du FSIN; davantage de détails paraissent dans les sections 4 à 9, qui suivent :

- a. Système de gouvernance. Le Système de gouvernance est le moyen par lequel l'autorité s'exerce et les orientations sont données pour entreprendre, coordonner et réglementer les activités du reste du FSIN visant à produire les résultats visés. Il englobe la façon dont sont définies les attentes et obligations de la direction, dont sont attribués les autorités et les responsabilités et dont sont organisés et identifiés la hiérarchie et le leadership du FSIN. Cela comprend d'autre part l'application, à haut niveau, de processus disciplinés de gestion de programme, de systémique et de gestion de la qualité.
- b. Système de gestion de la formation (GF). Le Système de GF englobe le personnel, les processus, les outils et les ressources nécessaires pour concevoir, élaborer, mettre en œuvre, évaluer et donner une formation adaptative et axée sur le rendement. Il comprend également l'établissement et le maintien d'un cadre d'instructeurs professionnels hautement qualifiés. Tous ces éléments sont suivis, analysés et gérés de manière à rehausser l'expérience des stagiaires et à soutenir les décisions en matière de formation.
- c. Système de gestion des technologies (GT). Le Système de GT englobe tout le matériel, tout le logiciel et tout le contenu numérique nécessaires à l'élaboration, à la conduite, au soutien ou à la vérification du spectre complet (le continuum de formation) de l'instruction de la MRC. Cela comprend la gestion, l'intégration et l'acceptation générales des technologies de formation (TF) nécessaires pour donner,

vérifier et soutenir la formation. Les TF comprennent une vaste gamme d'appareils, de systèmes, de méthodes et de médias. Les TF peuvent être très simples, comme l'utilisation d'une maquette de pièce d'équipement pour expliquer les principes de fonctionnement, ou très détaillées, comme une simulation constructive qui reproduit un engagement interarmées ou interalliés complexe<sup>3</sup>.

- d. Système des cadres numériques (CN). Le Système des CN comprend toutes les données et tous les modèles de données, réseaux, applications logicielles intégrées, technologies et outils numériques, normes d'interopérabilité et interfaces utilisateur graphiques (IUG) communes. Le système des CN tire parti des modèles de données et normes internationales de l'industrie et de la défense pour permettre une source de données unique et fiable. Il assure l'intégration, le partage, le signalement analytique et l'échange sécurisés, sur tout le cycle de vie depuis l'analyse, la conception, l'élaboration, la gestion, l'acquisition, la prestation, jusqu'au soutien des produits et services. Le système des CN comprend également les réseaux, la connectivité, les serveurs, l'alimentation de secours et l'emmagasinement, la distribution, etc. nécessaires pour fournir la capacité numérique entière et la fonctionnalité globale du FSIN envers les installations de formation et au sein de ces installations, à distance à bord des navires, quand le navire est à quai et dans les résidences.
- e. Système des installations de formation (IF). Le Système des IF englobe toutes les installations, et tous leurs services, dans lesquelles fonctionnera le FSIN. Il s'agit la plupart du temps d'installations du MDN construites en conformité avec le Cadre opérationnel du Campus des FAC. Certaines installations, cependant, peuvent être fournies par le secteur privé ou être fournies en collaboration avec d'autres ministères fédéraux ou avec des collèges et universités.
- f. Système de soutien. Le Système de soutien englobe les fonctions de soutien en service (SES) nécessaires au maintien ainsi qu'à la configuration et à la gestion du matériel de tous les produits et services faisant partie du FSIN pendant tout le cycle de vie de celui-ci.

---

<sup>3</sup> Les exemples de TF comprennent les maquettes, les simulateurs de tâches partielles, les simulateurs de tous les degrés de complexité, l'équipement réel, les planches découpées, les didacticiels, les contenus numériques et d'autres éléments qui contribuent à la maîtrise des besoins d'instruction.

## 4 SYSTÈME DE GOUVERNANCE DU FUTUR SYSTÈME D'INSTRUCTION NAVALE

### 4.1 Introduction

Le Système de gouvernance confère le « [...] pouvoir d'établir les orientations, d'entreprendre, de coordonner et de régir les activités qui permettent de suivre ces orientations, et d'obtenir les résultats attendus »<sup>4</sup>. Il s'agit également de la manière dont les autorités et les responsabilités sont attribuées, dont les attentes de la direction sont soulignées et dont les obligations redditionnelles sont définies<sup>5</sup>.

La présente partie du concept d'opérations (CONOPS) présente la situation actuelle en ce qui a trait à la gouvernance au sein du Système d'instruction navale (SIN), dresse la liste des insuffisances de capacité connexes, couvre d'autres considérations et, ensuite, présente la version préliminaire des exigences de niveau élevé (EHN) du Système de gouvernance du Futur système d'instruction navale (FSIN). Il prend fin sur une description du concept du Système de gouvernance du FSIN.

### 4.2 La gouvernance actuelle du Système d'instruction navale

La gouvernance du SIN actuel est répartie entre trois conseillers de deuxième niveau (N2) différents ayant la responsabilité réelle des fonctions d'instruction exercées par des commandants désignés de N3 :

- le commandant du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (CGPIM), qui relève du commandant des Forces maritimes du Pacifique (cmdt FMAR(P)), qui porte aussi le titre de Chef d'état-major adjoint de la Marine (Personnel et instruction) (ACEMM (Pers et Instr));
- le commandant du Groupe d'entraînement maritime (cmdt GEM), qui relève du commandant des Forces maritimes de l'Atlantique (cmdt FMAR(A)), qui porte aussi le titre de Chef d'état-major adjoint de la Marine (Instruction et disponibilité opérationnelle en mer) (ACEMM (IDOM));
- Le Directeur – Personnel et instruction de la Marine (DPIM) détient aussi nombre d'autorités relatives au personnel.

Les limites entre les rôles et responsabilité de N2 et de N3 sont, dans certains cas, imprécises. Certaines ressources attribuées au CGPIM, par exemple, sont en réalité employées par le cmdt GEM pour que le SIN fonctionne efficacement. Il est particulièrement intéressant de noter qu'il n'y a pas, dans la Marine royale canadienne (MRC), d'entité unique qui aurait une vue complète, ou toute la responsabilité, de l'instruction de la MRC au-dessous du cmdt MRC.

L'exécution du modèle de mise sur pied des forces (MPF) de l'instruction est complexe en raison de la variété et de la nature des processus employés pour gérer, concevoir et donner l'instruction et en raison du nombre d'intervenants concernés. Le DPIM est responsable de l'identification des groupes professionnels stratégiques et de la définition des exigences

---

<sup>4</sup> Vérificatrice générale du Canada. Printemps 2009 – Rapport de la vérificatrice générale du Canada, chapitre 5 – La gestion et le contrôle financiers, Défense nationale, Ottawa, 2009, para 5.59 et 5.60.

<sup>5</sup> Vérificatrice générale du Canada. Printemps 2009 – Rapport de la vérificatrice générale du Canada, chapitre 5 – La gestion et le contrôle financiers, Défense nationale, Ottawa, 2009, para 5.59 et 5.60, cité dans le texte du Mgén (à la retraite) Daniel Gosselin, *Rapport sur la structure de gouvernance et réflexions, Programme de transformation du système d'instruction navale (TSIN)*, 15 janvier 2020.

stratégiques de production dans les groupes professionnels. Le CGPIM est responsable de l'élaboration et de la prestation de l'Instruction individuelle et de l'éducation (II et E) et de la gestion opérationnelle du personnel de la MRC. Le cmdt GEM veille à la satisfaction des besoins d'Instruction collective (Instr coll).

Presque tous les besoins de formation de la MRC sont gérés, analysés, identifiés, conçus, élaborés et satisfaits avec la participation de ces trois intervenants. Toutefois, le contrôle et la gestion de la formation aux confins des responsabilités entre ces trois fonctions manquent de clarté. Il en a résulté des manques, des chevauchements et des pratiques non efficaces dans l'exécution de la formation dans le SIN.

La formation dans la MRC est partiellement régie selon les termes de l'Ordre de la Marine (OMAR) 4500, qui décrit la responsabilisation, responsabilité et autorité (RRA) de l'Instruction et du perfectionnement professionnel, mais il y a une foule d'autres ordres qui font partie de la gouvernance du SIN.

L'II et E et l'Instr coll sont gérées par deux autorités distinctes, mais partagent certains aspects de la formation, y compris la production, l'élaboration et la prestation, ainsi que les infrastructures (installations) et technologies de formation. L'II et E est régie par les politiques des Forces armées canadiennes (FAC) et de la MRC, selon lesquelles l'Instr coll est largement régie par la politique de la MRC. Les multiples canaux hiérarchiques de l'ensemble du spectre de l'Instruction de la MRC réduisent la clarté des RRA; il résulte de ce manque de clarté de la confusion et des pratiques non efficaces.

D'autre part, divers OMAR subordonnés à l'OMAR 4500 décrivent des processus et procédures spécifiques touchant l'Instruction. La politique en matière de personnel de la MRC se trouve dans la série 5000 des OMAR; elle décrit à grands traits les processus sur les groupes professionnels et sur l'effectif qui servent à fournir des stagiaires au SIN et à les employer. Ces documents sont parsemés d'incohérences qui donnent lieu à des directives contradictoires. Qui plus est, plusieurs autres documents d'appui, comme l'OIPN, en sont toujours aux premières étapes de leur rédaction ou n'existent pas. L'état, donc, de la documentation de gouvernance et de l'orientation à l'échelle du SIN, est dans le meilleur des cas incohérent et dans le pire des cas, absent.

#### 4.2.1 Instruction individuelle et éducation (II et E)

L'II et E de la MRC est régie au moyen d'un arrangement structuré selon lequel le Chef du personnel militaire (CPM) sert d'autorité fonctionnelle (AF) de l'II et E dans les FAC, établissant des politiques d'II et E vastes, obligatoires et non obligatoires, comme celle qui dicte l'application d'une approche systémique de formation (ASF), ainsi que la conformité de la surveillance<sup>6</sup>.

L'autorité d'Instruction des militaires au-delà de l'Instruction élémentaire et le fardeau de la gestion des ressources, de la production et de la qualité reviennent aux commandants d'armée; dans le cas du cmdt MRC, celui-ci est nommé Responsable de l'Instruction (RI). Dans le SIN, cela signifie que l'autorité en matière d'II et E est confiée au cmdt MRC et ensuite déléguée, par l'entremise du cmdt FMAR(P) et ACEMM (Pers et Instr), au CGPIM. Toutefois, l'autorité de gestion des groupes professionnels, et par conséquent des EHN de l'Instruction qui émergent des besoins opérationnels, reviennent au DPIM, qui relève du cmdt MRC.

---

<sup>6</sup> DOAD 5031-2

L'autorité du CPM ne dépasse guère les politiques et instructions, dont plusieurs ne sont pas d'application obligatoire. L'exception se situe dans le fait que le CPM est l'autorité chargée de fixer les normes des programmes d'enseignement des cours de leadership des FAC que la MRC a la responsabilité de donner et qu'il a l'obligation de rendre compte de sa prestation.

Les cours de leadership et de perfectionnement professionnel naval pertinents au commandement, à la prise en charge et au contrôle des opérations navales relèvent du cmdt MRC. Autrement dit, le cmdt MRC conserve le fardeau de la gestion des ressources, de la production et de la qualité de l'instruction du SIN, quels que soient l'auteur des politiques ou le créateur du programme d'enseignement.

Dans nombre de cas, l'instruction interarmées des FAC et l'instruction commune aux autres domaines opérationnels, comme les communications, le ciblage interarmées, et ainsi de suite sont partagées parmi les commandants d'armée et les experts en la matière en vertu d'autres ententes.

La formation des membres du cadre initial d'instructeurs (FMCII) des nouvelles acquisitions de navires et d'équipement compte parmi les responsabilités des différents bureaux de gestion de projet (BGP), qui relèvent du sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat)). La FMCII ne forme ordinairement que les quelques premiers équipages ou le personnel nécessaire au maintien et à l'exploitation initiaux de l'équipement, et ne satisfait généralement pas aux exigences plus strictes de l'II et E et de l'Instr coll en vue de l'atteinte de l'instruction continue (instr continue) qui est nécessaire à l'exploitation et à l'entretien sur la durée de vie.

#### 4.2.2 Instruction collective

La politique navale d'Instr coll relève de l'autorité du cmdt MRC dans l'appui au Commandement des opérations interarmées du Canada (COIC). Le cmdt MRC délègue au cmdt FMAR(A) et ACEMM (IDOM)) le pouvoir de conduire l'instruction, de gérer les ressources et la production et d'établir des normes d'Instr coll. Le cmdt FMAR(A) et ACEMM (Pers et Instr) confie alors l'établissement des exigences en matière de préparation au groupe de la Disponibilité opérationnelle de la Force maritime (DOFM), et des exigences de prestation de l'Instr coll au cmdt GEM.

Le cmdt GEM et le GPIM, qui relèvent de deux commandants de côte différents, assument en commun la responsabilité de la gestion des ressources et se partagent certaines responsabilités. Les installations de formation (IF) et les technologies de formation (TF), par exemple, relèvent du GPIM, de telle façon que l'économie, l'efficacité et la simplicité puissent être optimisées. Ces composantes, autrefois, étaient traitées séparément, ce qui a mené à des pratiques non efficaces et à de la duplication. Malgré certaines améliorations, il subsiste des pratiques non efficaces résiduelles. D'autre part, au contraire de l'ensemble des FAC, où la formation de recyclage (FR) fait partie de l'II et E, la FA de la MRC fait partie de l'Instr coll, car elle porte plus directement sur l'état collectif de préparation.

Le cmdt MRC exerce son autorité sur l'II et E et sur l'Instr coll par le truchement de divers groupes de travail et groupes de direction. Cependant, la prise de décisions est divisée et souvent orientée vers l'atteinte des buts authentiques du groupe subordonné, par opposition aux intérêts supérieurs du SIN. En l'absence de champion clair de l'instruction dans ces groupes, quand vient le moment de prendre des décisions difficiles au sujet des attributions de ressources navales, les besoins de l'instruction ont peu de chances d'être correctement pris en compte dans le débat. Les besoins opérationnels tactiques peuvent facilement l'emporter sur des besoins d'instruction à long terme plus stratégiques, quand ceux-ci sont privés de représentants.

Bien que les décisions soient prises par l'ACEMM (Pers et Instr) et l'ACEMM (IDOM) dans les limites de leurs domaines d'autorité, le gros de la résolution des grands problèmes et des décisions ou recommandations complexes est géré par l'entremise d'une série de sous-groupes de travail, de groupes de travail et de comités directeurs, qui débouchent sur le Conseil de gestion stratégique naval (CGSN) et, au-dessus, sur le Conseil de la Marine et sur le Conseil de l'amiral. Ces dispositifs apparaissent à la Figure 4-1 ci-dessous.

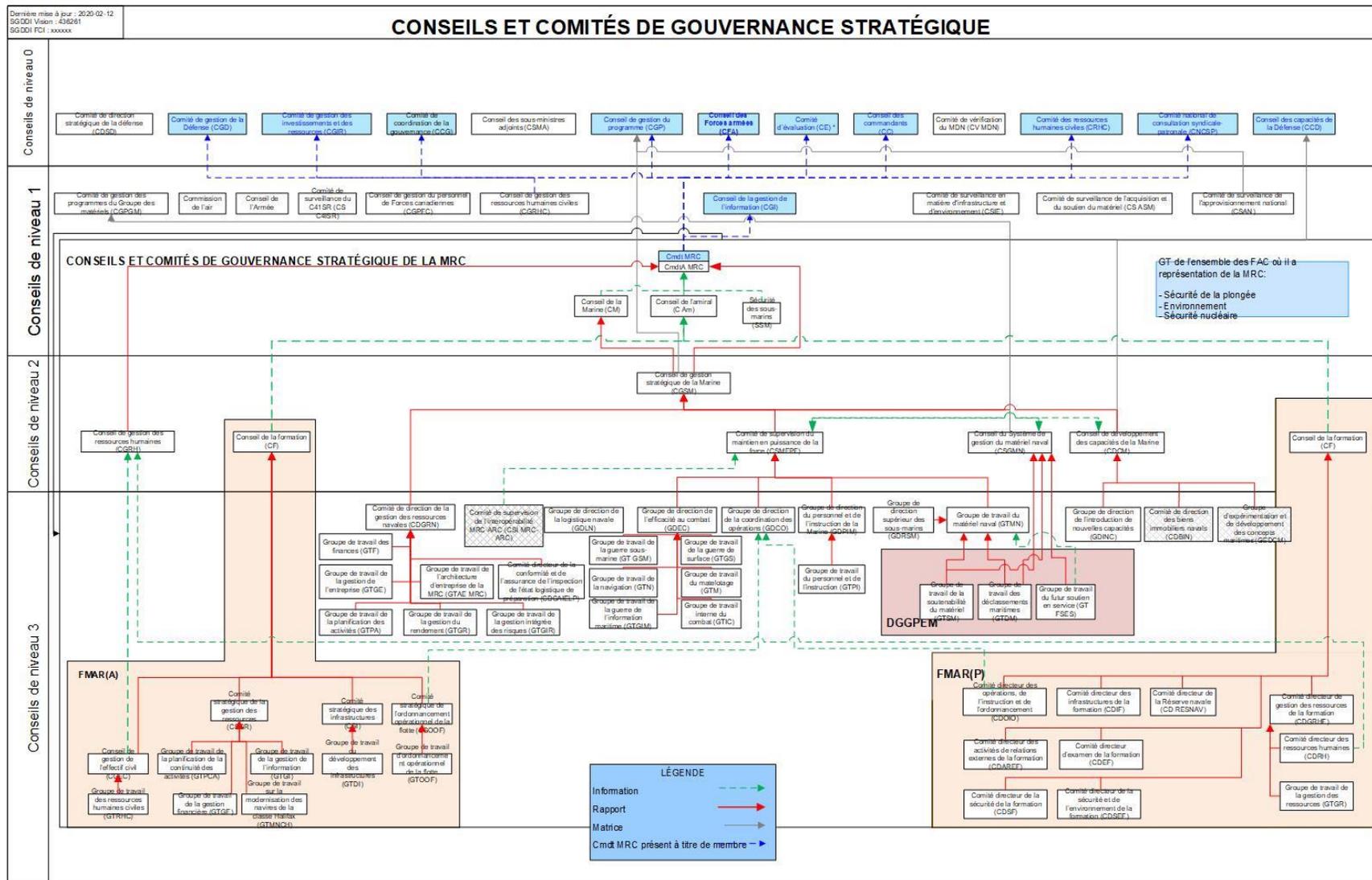


Figure 4-1. Conseils et comités de gouvernance stratégique

### 4.3 Insuffisances de capacité de la gouvernance du Système d'instruction navale

Le SIN évolue, par les efforts de sa base, plus vite que les plans et politiques de gouvernance ne peuvent être mis à jour. L'application, par exemple, de concepts avancés en matière d'instruction, comme l'Instruction de mission à distance (IMD), a donné lieu à des degrés croissants de coordination et de transversalité, entre l'II et E et l'Instr coll, que les directives actuelles n'appuient pas et ne reconnaissent pas.

La façon dont le GPIM et le Groupe d'entraînement maritime (GEM) fonctionnent ensemble et avec d'autres intervenants internes et externes pour former un SIN viable ne se reflète pas dans la structure de gouvernance. Le GPIM accroît depuis un certain temps sa participation aux projets d'acquisition pour s'assurer que les besoins d'instruction continue soient pris en compte dans les plans d'acquisition. Cela a mené à l'établissement d'équipes de projet intégrées (EPI) entre le GPIM et des organisations des groupes du SMA(Mat) et du sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) (SMA(IE)). Ces arrangements ne font partie d'aucun processus de gouvernance existant.

En termes généraux, les RRA sont confus, peu clairs ou carrément absents à plusieurs échelons et pour plusieurs postes. Souvent, les responsabilités et les autorités déclarés d'officiers ou de représentants clés ont progressivement évolué au fil du temps et ont fini par être associés à la personne plutôt qu'au mandat du poste. Cet effet, combiné à un manque de comités, ou à un manque de compréhension du rôle des comités, a aggravé la confusion.

Plusieurs instruments clés de gouvernance, comme les politiques qui définissent les RRA de régie de l'II et E et de l'Instr coll navales sont dépassés, manquent de clarté ou entrent en conflit les uns avec les autres. Les titulaires de postes d'autorité ont créé leurs propres RRA ponctuels et sont en mesure de prendre en charge leurs postes en renvoyant aux politiques et directives qui conviennent à leurs objectifs et à leurs préférences. Il résulte de cette situation des frictions dans les rouages de la gouvernance<sup>7</sup>.

Les manques de capacité suivants du système de gouvernance ont été recensés dans le SIN existant, ce qui en a interdit le fonctionnement efficace et/ou a résulté en de la confusion et en un ensemble commandement et contrôle (C2) inefficace :

- a. absence de considération du SIN comme capacité de la MRC. Ceci s'applique à toutes les parties du SIN et gêne l'application d'une approche holistique et d'une gouvernance, d'une coordination et d'un soutien globaux efficaces de cet élément critique du DF;
- b. sous-financement important. Le SIN est habituellement financé à hauteur d'un tiers de ses besoins. La base de financement a été établie avant la modernisation des navires de la classe *Halifax*. Le budget actuel ne répond pas aux besoins actuels, et encore moins aux besoins de la Marine numérique à venir, qui sera axée sur la technologie, ni du FSIN. Ce manque historique et permanent de financement a empêché le renouvellement des infrastructures, des outils et des systèmes, ce qui a donné lieu à une inefficience marquée des pratiques en matière de coûts et de rendement. L'instruction axée sur le rendement, qui produit un personnel opérationnel et un personnel de soutien prêts à s'activer, est une capacité essentielle de la MRC qui exige un engagement financier soutenu;

---

<sup>7</sup> Daniel Gosselin, Mgén (à la retraite). *Rapport sur la structure de gouvernance et réflexions, Programme de transformation du système d'instruction navale (TSIN)*, 15 janvier 2020.

- c. dotation insuffisante de l'effectif existant. L'effectif du SIN n'est pas complet, car il ne compte qu'un tiers du personnel nécessaire (il y manque plus de 40 personnes). Cet écart est partiellement corrigé chaque année par des centaines de chargés de tâche temporaires du Programme des opérations et des tâches des Forces canadiennes (POTFC), mais cela empêche l'établissement d'un cadre stable et professionnel d'instructeurs et de personnel de soutien, ce qui débouche sur une capacité de production diminuée;
- d. le SIN n'a été ni conçu ni établi à titre de système de systèmes (SdS). Il est très fracturé, il est isolé du DF et compte des responsabilités en instruction et en gestion conflictuelles dans tout le continuum de formation. Cela comprend l'absence d'un processus général de systémique;
- e. le SIN ne tire pas tout le parti possible des synergies et des enseignements des organisations de formation du MDN, de l'industrie et des forces militaires internationales. C'est particulièrement évident dans les domaines de la gestion intégrée de l'information et des technologies et méthodologies modernes de formation;
- f. insuffisance de l'effectif, de l'expertise et de la capacité du SIN quant à l'exercice adéquat des fonctions nécessaires d'instruction. Cela englobe le commandement, l'élaboration, la prestation, le soutien et la gestion de la qualité (GQ). Des fonctions critiques comme l'évaluation, la validation, la correction et l'Amélioration continue, par exemple, n'existent pas ou ne sont exercées que ponctuellement;
- g. sensibilisation insuffisante. Le SIN actuel use d'une approche linéaire, résidentielle de l'instruction, dans le cadre de laquelle les limites à la disponibilité de l'équipement, l'éloignement des lieux d'instruction, les limites de l'accès à des instructeurs ou à des mentors et les restrictions visant les voyages créent une masse importante d'inefficacité dans la méthode et la séquence de l'instruction des stagiaires. Souvent, les chargés d'enseignement se rendent compte du degré d'inefficacité de ces dispositions mais, en raison de la cadence à tenir et de la charge de travail à abattre, il leur est impossible de modifier quoi que ce soit. Certains membres du personnel d'instruction ne rebutent pas à employer des méthodologies dépassées dans le SIN actuel, et faute d'orientation ferme dans le sens contraire, ils ont opposé une résistance active ou passive aux modifications nécessaires;
- h. gestion fracturée ou inexistante du SIN. Il existe une incapacité de signalement opportun, précis, axé sur les paramètres à l'échelle de l'entreprise;
- i. absence de GQ. Le SIN n'a pas la capacité de garantir, par le rouage d'une approche institutionnelle systématique, que la qualité globale de l'instruction est adéquate et soutenable. Un processus rigoureux de GQ, appuyé par un système de gestion de la qualité (SGQ), qui comprendrait des normes, procédures et responsabilités établies en matière de qualité est nécessaire pour assurer la qualité du produit d'instruction, permettre l'Amélioration continue et inspirer aux hautes autorités de la confiance envers une MRC parfaitement préparée;
- j. intégration déficiente de la Réserve navale au SIN. L'avancement professionnel, l'emploi et les exigences qualitatives et quantitatives, qui en découlent, dans la Réserve navale (RESNAV), ne sont pas clairs et ne s'harmonisent pas aux programmes de la Force régulière qui consomment le gros des ressources du SIN;
- k. insuffisance de la clarté et de la maturité des RRA du SIN. Bien que l'Ordre de la Marine (OMAR) 4500 situe les RRA à un niveau très élevé pour l'II et E et l'Instr coll, une bonne part de l'exécution de ces RRA et des RRA subordonnés n'est pas exprimée clairement;

- l. absence de gouvernance conjointe du SIN par les intervenants clés à l'instruction. Cela comprend des RRA confus, qui se chevauchent, dans différents secteurs de l'état-major de la Marine et dans les organisations dont le SIN est constitué;
- m. absence d'organisme structuré de gouvernance du SIN chez le Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM). Il résulte de tout cela un désaccouplement lourd entre le soutien intégré des produits/la gestion des produits sur le cycle de leur vie pour les technologies de formation (TF) et la formation nécessaire pour exploiter et soutenir les TF actuelles et futures;
- n. absence d'organisme structuré de gouvernance du SIN chez le Directeur général – Développement des forces de la Marine (DGDFM). L'instruction de la MRC n'a été ni considérée ni traitée comme une capacité de la Marine, et par conséquent n'a pas été assujettie au processus structuré du DF, et n'en a pas profité. Cela résulte en partie du manque d'unité du commandement du SIN. Les améliorations apportées aux capacités d'instruction, au matériel d'appui, à la soutenabilité et à la doctrine, dans la MRC, le sont presque entièrement indépendamment au sein du GPIM. L'Amélioration continue est informelle et collatérale aux autres activités de DF, au lieu d'y être harmonisée. En somme, l'instruction de la MRC est une capacité à laquelle le DF n'est pas bien appliqué;
- o. absence d'organisme structuré de gouvernance du SIN chez le SMA(Mat), chez le Directeur général – Réalisation de grands projets (DGRGP) et chez le DGGPEM. La formation, dans le secteur des grands projets d'immobilisation, est rarement envisagée à la lumière des besoins de la capacité d'instruction de la MRC, aussi l'instruction, qui émerge sous la forme de la FMCII, est-elle souvent technologiquement et méthodologiquement déphasée. C'est une conséquence du manque d'appréciation des complexités de la technologie du SIN, de ses méthodes d'instruction et de ses problèmes de soutien. Souvent, les solutions d'instruction, dans les projets, ne reçoivent que des miettes du financement accessible, et le SIN n'a d'autre choix que d'investir ses budgets annuels dans une formation que devraient fournir les projets. Les exigences du SIN ne sont pas effectivement intégrées aux exigences des projets;
- p. absence d'organisme structuré de gouvernance entre le GPIM et les autres intervenants du niveau des FAC qui exercent une influence sur les activités du SIN. Les exemples comprennent le SMA(IE) par l'entremise de BIM, ou le SMA(GI). Il résulte de ceci un environnement d'incertitude et de réactivité aux décisions liées aux infrastructures et à la GI-TI plutôt qu'un cycle décisionnel mû par les intentions d'un commandement collaboratif;
- q. absence de politique/de mandat/de RRA officiels sur l'instruction. La structure des comités d'instruction (groupes de travail, comités directeurs, etc.) n'est claire qu'au niveau le plus élevé menant au Conseil de la Marine et au Conseil de l'amiral. Les sous-comités demeurent une responsabilité d'autorités déléguées, qui doivent attribuer du temps et des ressources pour assurer une transparence générale avec d'autres sous-groupes de travail. Au chapitre de la gouvernance de l'II et E du groupe consultatif sur les capacités (GCC), la structure des comités, au niveau des FAC, et jusqu'à l'autorité fonctionnelle des FAC, est claire (c'est-à-dire qu'elle est prescrite dans la Directive et ordonnance administrative de la défense (DOAD) 5031-2, *Cadre stratégique du Système d'Instruction individuelle et d'éducation*). Toutefois, comme le fardeau de la responsabilité et de l'obligation redditionnelle de l'II et E se situe au niveau du RI, ces comités sont d'une pertinence très limitée sauf en matière de création de politiques. Les

comités, jusqu'aux comités directeurs de niveau supérieur, n'ont pas de mandat clair. Souvent, le temps passé en comité est consacré à la communication d'information et il n'y a que très peu de discussion des risques, des conséquences ou du suivi des mesures;

- r. absence d'obligation redditionnelle et de coordination du commandement au sein du SIN. En raison d'un manque d'appréciation du SIN en tant que SdS, et en raison d'une insuffisance de doctrines et de politiques d'instruction propres à la MRC, il existe des tolérances qui permettent aux commandants du SIN d'aller à l'encontre des exigences d'un système de systèmes complexe. Le commandement de mission a été appliqué largement mais, souvent, à rebrousse-poil des efficiences et des efficacités qu'il serait possible d'atteindre au moyen d'une approche mieux coordonnée et plus systématique. La prise de décisions quant à ce qu'est un système réparti dispersé n'est pas codifiée dans la politique; elle est largement ponctuelle. Il en résulte une mise en œuvre inégale, sinon inexistante, des décisions et de l'orientation;
- s. absence de contrôle et d'orientation sur l'emploi des outils de formation. Le rôle de l'AF en matière de gestion de certains outils d'II et E (comme les systèmes numériques d'apprentissage échelonné, comme le RAD 3.0) et celui des TF est clair. Cependant, comme la conduite du gros de l'II et E et de l'intégralité de l'Instr coll dans la MRC est largement détachée de l'influence de l'AF, le mandat permettant d'utiliser, et la manière d'utiliser les outils et les TF ne sont ni uniformes ni prescriptifs. Il en a résulté des cas où des outils et des TF ont été acquis mais jamais utilisés;
- t. absence de planification des activités dans tout le spectre. La planification des activités est surtout constituée de planification financière et n'est pas exécutée d'une manière orientée vers des buts organisationnels et administratifs mûrs et clairs. Par conséquent, la planification des activités est exécutée sur la base des ressources accessibles ou attribuées plutôt que selon les objectifs et résultats auxquels le commandement accorde la priorité.
- u. dispersion et centralisation simultanées de la gestion financière. En conséquence de l'évolution organisationnelle survenue dans le SIN de 2015 à 2017, certaines responsabilités comptables ont été centralisées sous le CGPIM et le cmdt GEM. Dans certains cas, la gestion de choses comme les contrats de TF est demeurée répartie en conséquence de précédents historiques et ne découle pas d'une intention. Il en résulte de l'incertitude dans les responsabilités et dans les pratiques de gestion;
- v. tenue à jour improductive des directives internes et des politiques du GPIM. Ces pratiques et politiques ne sont pas coordonnées, sont trop longues à instaurer et sont souvent dépassées par les modifications apportées à d'autres politiques avant même d'entrer en vigueur ou sont passées sous silence en faveur de la pratique établie;
- w. politique de gestion de l'information (GI)/technologie de l'information (TI) largement sous contrôle centralisé mais pas appliquée uniformément. En raison de l'empreinte géographique dispersée du GPIM, la GI-TI, dans les centres de prestation et de développement, est interprétée et appliquée différemment d'une base à une autre. La politique en matière de GI-TI n'est pas appliquée selon une intention unifiée du CGPIM;
- x. manque de clarté des canaux de communication. La communication parmi les différentes unités du GPIM et le personnel de ces unités est gênée par des parcours de production de rapports alambiqués, qui suivent souvent des lignes indistinctes et diffèrent fréquemment entre campus côtiers. Il y a peu d'orientation de gouvernance sur les responsabilités de présentation de rapports, ce qui brouille l'obligation redditionnelle;

- y. difficulté, voire impossibilité, d'évaluer l'efficacité de la prise de décisions. Les pratiques actuelles de gouvernance du SIN ne permettent pas la transparence, la vitesse, l'à-propos ou l'existence d'une boucle de rétroaction associée à la mise en œuvre des décisions. Des décisions importantes, autrement dit, sont souvent prises et communiquées, mais il n'y a pas moyen de savoir comment, avec quel niveau de succès, voire si elles ont été mises en œuvre.

#### 4.4 Considérations relatives au Système de gouvernance du FSIN

- a. La gouvernance du SIN est présentement partagée entre trois organisations. Les décisions visant tout le spectre du système d'instruction de la MRC exigent deux organisations côtières distinctes. Le FSIN est-il mieux servi par un unique officier général capable d'agir parmi des directeurs généraux et commandants de flotte de niveau équivalent?
- b. Avant que l'on puisse atteindre les décideurs de niveau supérieur, plusieurs comités consultatifs et ayant autorité se manifestent, à des degrés divers d'influence. La prise opportune de décisions n'existe pas. Quels sont les mandats de ces comités? Cela fonctionnera-t-il à mesure qu'augmentera la fourniture de services par des entrepreneurs? Les comités actuels sont-ils nécessaires ou existe-t-il une approche plus productive?
- c. Quels organisations et comités auront quelle autorité? Existe-t-il une approche plus rationnelle qui produirait davantage de clarté, de contrôle et d'orientation?
- d. De quelle gestion cohérente et holistique la planification des activités, le contrôle financier, les ressources, la systémique, la gestion de la qualité et l'Amélioration continue feront-ils l'objet dans tout le FSIN?
- e. Comment des paramètres exacts et opportuns de coût, d'attribution des ressources et de rendement seront-ils attribués, suivis, gérés et signalés dans tout le FSIN, dans le cadre de l'approche analytique générale de la MRC?
- f. Quels seront les canaux de communication entre les différentes parties du FSIN et à l'extérieur du FSIN? Comment l'information, les données et les décisions circuleront-elles dans le FSIN? Comment cela sera-t-il documenté, suivi et évalué?

#### 4.5 Exigences préliminaires de haut niveau du Système de gouvernance du FSIN

Les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système de gouvernance sont les suivantes :

- a. le Système de gouvernance doit être traité comme une capacité et faire l'objet d'une MPF à titre de capacité, grâce à des composantes gérées sur la vie entière, depuis l'acquisition initiale jusqu'aux opérations, puis au déclassement, comme s'il s'agissait d'un navire;
- b. le Système de gouvernance doit maintenir une vision et une approche holistiques, de SdS;
- c. le Système de gouvernance doit garantir que le financement de base du FSIN répond aux besoins d'une MRC et d'un FSIN modernes et axés sur la technologie. Un engagement financier soutenu fera en sorte que l'instruction axée sur le rendement qui produit des officiers, des marins et du personnel de soutien prêts pour leur poste dans les opérations de la MRC demeure en place à titre de capacité de la MRC. Cet engagement financier soutenu sera appliqué de façon optimale à l'échelle des activités du FSIN, y compris celles dont ont besoin le DF, la prestation de l'instruction

- (prest instr), le développement de l'instruction (dév instr) et la gestion des ressources (gest ress), notamment en ce qui touche les solutions de SES et la gestion du cycle de vie;
- d. le Système de gouvernance doit être considéré comme un investissement et être géré par les rouages du DF de la MRC;
  - e. le Système de gouvernance doit être doté d'une organisation de gouvernance unique, unifiée, descendante, présentant des canaux de commandement, de contrôle et de coordination clairs dans tout le continuum de la formation, pour tous les domaines fonctionnels du FSIN;
  - f. le Système de gouvernance doit garantir la gestion fluide de l'instruction aux confins des responsabilités entre organisations intervenantes;
  - g. le Système de gouvernance doit profiter d'une cohérence, d'une efficacité et d'une flexibilité élevées;
  - h. le Système de gouvernance doit définir clairement l'organisation du FSIN, et donner une orientation aux niveaux auxquels des décisions peuvent être prises;
  - i. le Système de gouvernance doit assurer la continuité et la cohérence organisationnelles sans égard aux changements de personnel;
  - j. le Système de gouvernance doit assurer la congruence de la vision et l'harmonisation des buts au sein du FSIN, ainsi que des valeurs qui sous-tendent la prise de décisions concernant l'II et E et l'Instr coll;
  - k. le Système de gouvernance doit assurer la cohérence et l'uniformité des politiques et de la gestion;
  - l. le Système de gouvernance doit appliquer les processus structurés de la gestion des opérations et de la systémique pour atteindre et maintenir une gestion optimisée et cohérente du FSIN sur sa durée de vie;
  - m. le Système de gouvernance doit appliquer une approche et une analyse holistiques pour garantir une solution exhaustive, tout en tenant à son niveau minimum le coût total de propriété;
  - n. le Système de gouvernance doit s'intéresser à l'intégration des réservistes selon l'approche de la « Marine unique »;
  - o. le Système de gouvernance doit collaborer étroitement avec les FAC et les éléments non militaires pour atteindre un but d'instruction commun grâce à la coordination et à la complémentarité des efforts;
  - p. le Système de gouvernance doit appliquer une gestion de la qualité (GQ) robuste, recourant à des paramètres efficaces pour suivre tous les éléments d'importance, déclencher des mesures correctives si nécessaire et appuyer l'Amélioration continue;
  - q. le Système de gouvernance doit fournir des rouages de coordination structurés et efficaces entre le FSIN et l'AF, sachant que le fardeau de l'instruction au chapitre des ressources, de la responsabilité et de l'obligation redditionnelle se trouve au niveau du RI;
  - r. le Système de gouvernance doit être doté de mécanismes structurés et efficaces de coordination, particulièrement entre le FSIN et le SMA(Mat) et les organisations subalternes, ainsi qu'avec d'autres SMA clés, au vu du rôle critique du FSIN en tant que source principale des exigences en besoins et services d'instruction. Les TF doivent être

- gérées sur leur vie entière selon les mêmes processus de systémique et de gestion des matériels que ceux que l'on applique aux systèmes des navires<sup>8</sup>;
- s. le Système de gouvernance doit être doté de rouages structurés et efficaces de coordination entre la MRC, l'Armée canadienne (AC), l'Aviation royale canadienne (ARC), le Commandement – Forces d'opérations spéciales du Canada (COMFOSCAN), le CPM et les RI délégués pour appuyer l'intégration de l'instruction et faire en sorte que l'II et E et l'Instr coll produisent de l'efficacité opérationnelle dans les domaines et à l'échelle de l'environnement interarmées;
  - t. le Système de gouvernance doit assurer la collaboration fructueuse des domaines de soutien des TF, de la maintenance, de la guerre de l'information, etc.;
  - u. le Système de gouvernance doit être doté de mécanismes structurés et efficaces de coordination, particulièrement entre le FSIN et les marines alliées, pour le soutien d'opérations avancées interarmées, interalliés et de coalition;
  - v. le Système de gouvernance doit être doté de mécanismes structurés et efficaces de coordination, particulièrement entre le FSIN et les autres ministères fédéraux et provinciaux, pour exploiter les synergies et les gains d'efficacité et pour optimiser l'efficacité;
  - w. le Système de gouvernance doit être doté de mécanismes de coordination structurés et efficaces, particulièrement entre le FSIN et les fournisseurs de formations comparables dans les réseaux tertiaire et postsecondaire, qui tiendraient compte des économies et des gains d'efficacité à réaliser en donnant une formation de même nature;
  - x. le Système de gouvernance doit être doté de RRA clairs et bien conçus;
  - y. le Système de gouvernance être doté d'un cadre stratégique clair dicté par la stratégie;
  - z. le Système de gouvernance doit être doté de processus clairs, prescrits dans la politique, de coordination et de prise de décisions internes au FSIN;
  - aa. le Système de gouvernance doit prescrire des processus structurés de planification des activités dont sont redevables les chargés de commandement;
  - bb. le Système de gouvernance doit prescrire des processus structurés de développement de l'instruction, de prestation de l'instruction, de gestion des ressources dont sont redevables les chargés de commandement;
  - cc. le Système de gouvernance doit être doté de rouages de contrôle et de surveillance, particulièrement là où des partenariats public-privé et des solutions en impartition (par contrat) avec l'industrie sont employés pour le développement de l'instruction, la prestation de l'instruction et la gestion des ressources;
  - dd. le Système de gouvernance doit être doté d'un processus et de mécanismes de gestion de la qualité pour permettre la vérification, la surveillance et l'Amélioration continue;
  - ee. le Système de gouvernance doit être doté de canaux de communication formels, internes et externes, établis;
  - ff. le Système de gouvernance doit prescrire des processus, pratiques et procédures de GI-TI propres au FSIN et conformes aux politiques du FAC et du MDN ou à des politiques d'instances supérieures tout en étant expressément adaptées au FSIN;

---

<sup>8</sup> Dans l'idéal, cette fonction serait exercée par le DGGPEM sous la direction du SMA(Mat), avec la coordination étroite du FSIN.

gg. le Système de gouvernance doit garantir que les données et l'information exploitées par le FSIN et créées dans le FSIN soient aisément intégrables et observent une norme inspirée des modèles de données.

#### **4.6 Concept de soutien pour le Système de gouvernance du Futur système d'instruction navale**

L'état de préparation opérationnelle sera le but principal du FSIN. L'état individuel de préparation est le fruit d'une formation de qualité donnée au bon moment et au bon endroit tandis que l'état collectif de préparation résulte d'une formation de qualité, opportune, en équipes, en équipages ou en formations plus nombreuses. Ceci, de concert avec la préparation technique, produit l'état de préparation opérationnelle nécessaire à des opérations navales productives en mer. L'état de préparation est impossible à atteindre en l'absence de FSIN bien régi.

Comme indiqué ci-dessus, la gouvernance est l'exercice de « [...] l'autorité d'établir les orientations, d'entreprendre, de coordonner et de régir les activités qui permettent de suivre ces orientations, et d'obtenir les résultats attendus »<sup>9</sup>. La gouvernance explique aussi de quelle façon sont attribuées l'autorité et la responsabilité, décrit les attentes de la direction et définit les obligations redditionnelles<sup>10</sup>.

Un poste unique de commandant de l'instruction, nommé commandant, Système naval d'instruction (cmdt SNI), pourrait être établi au grade de commodore, pour assurer le leadership, le commandement et une prise de décisions uniforme d'un FSIN intégré, couvrant la plage complète de l'II et E et de l'Instr coll. Selon ce concept, le CGPIM et le cmdt GEM relèveraient tous deux du cmdt SNI. Cette disposition est illustrée à la figure 4-2.

Une variante de ce concept qui s'harmonise mieux au commandement des FAC, les structures de formation de niveau 1 et de niveau 2, amènerait le cmdt SNI à relever directement du cmdt MRC. Cette structure remarquablement modernisée de commandement de la MRC refonderait les structures organisationnelles existantes et les fonctions liées à l'instruction optimisée. Le grade de commodore garantit que le FSIN recevra le niveau de commandement et d'influence nécessaire pour peser sur le leadership et pour détenir l'autorité au sein de comités clés d'intervenants et dans les organismes de gouvernance.

Comme l'instruction de la MRC est une capacité pour laquelle il faut mettre des forces sur pied, elle doit être dotée de l'autorité et de la structure de rigueur. La Figure 4-2 montre aussi, selon les niveaux indiqués des formations, la relation résultante avec les autres intervenants. L'établissement d'un poste entièrement fonctionnel de cmdt SNI inclurait la réattribution de la petite partie des responsabilités d'instruction qui appartient au DPIM, ce qui entraînerait le rétablissement du poste de Directeur – Personnel de la Marine (D Pers M).

Ce Système de gouvernance du FSIN fournirait un commandement clair, défini, singulier et unifié habilité à donner l'orientation faisant autorité nécessaire pour produire les résultats

---

<sup>9</sup> Vérificatrice générale du Canada. Printemps 2009 – Rapport de la vérificatrice générale du Canada, chapitre 5 – La gestion et le contrôle financiers, Défense nationale, Ottawa, 2009, para 5.59 et 5.60.

<sup>10</sup> Vérificatrice générale du Canada. Printemps 2009 — Rapport de la vérificatrice générale du Canada, Chapitre 5 – La gestion et le contrôle financiers, Défense nationale, Ottawa, 2009, para 5.59 et 5.60, cité dans le texte du Mgén (à la retraite) Daniel Gosselin, *Rapport sur la structure de gouvernance et réflexions, Programme de transformation du système d'instruction navale (TSIN)*, 15 janvier 2020.

rendus obligatoires par la MRC. Cela signifie un cadre de gouvernance qui appuiera une exécution soutenue, opportune et efficace.

Le Système de gouvernance comprendrait une coordination structurée et efficace avec des intervenants internes de la MRC, et avec des intervenants externes, de telle façon que l'état de préparation de la MRC soit atteint de la manière la plus efficace possible. Le personnel serait fourni et formé selon les besoins des groupes professionnels et selon les besoins opérationnels.

Le matériel et les services seraient fournis, pris en charge et maintenus avec efficacité en appui à l'II et E et à l'Instr coll. Les tâches de combat doivent faire l'objet d'une formation des personnes de la même manière qu'on s'attend à les voir les exécuter. Il y aura une intégration de l'intention et de l'exécution, ce qui fournira une synergie des intéressés et de l'Instruction collective.

Le Système de GF et le Système des TF seraient élaborés, obtenus et instaurés par l'exploitation de techniques, processus et outils modernes de DF et d'acquisition, de la même manière que tout le reste du matériel de la MRC.

Le Système de GF et le Système des TF seraient soutenus pendant tout leur cycle de vie par l'exploitation de techniques, processus et outils modernes de gestion du cycle de vie des produits, tout comme tous les autres services et tout le reste du matériel de la MRC.

Les comités seraient coordonnés et simplifiés par l'assurance qu'un unique Responsable de l'Instruction serait tenu responsable des décisions et des mesures, en conformité avec les directives du cmdt SNI.

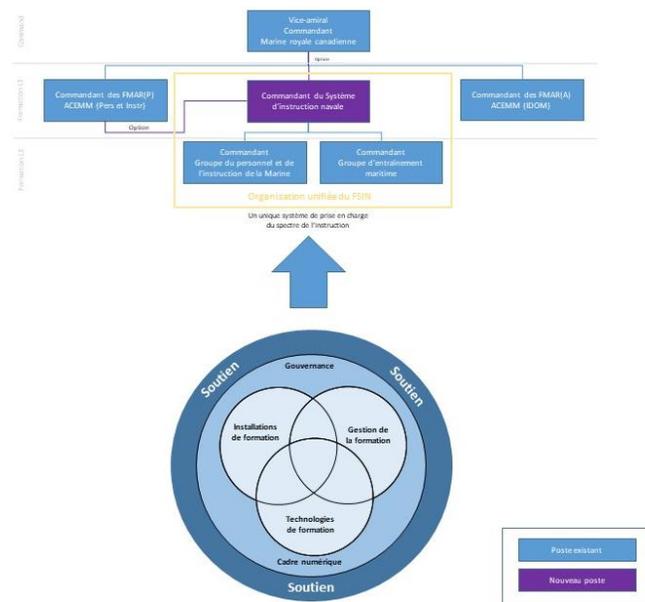


Figure 4-2. Organisation du FSIN dans la structure de la MRC

## 5 Système de gestion de la formation du Futur système d’instruction navale

### 5.1 Introduction

Le Système de gestion de la formation (GF) a pour objet de produire le bon nombre d’officiers, de marins et de personnel de soutien ayant les bonnes qualifications au bon moment, efficacement et à un coût acceptable. L’optimisation du Système de GF est tributaire des exigences opérationnelles, du matériel, des services, des installations et des systèmes généraux de gestion et de soutien des Forces armées canadiennes (FAC).

La présente section du concept d’opérations (CONOPS) présente la situation existante de la GF dans le Système d’instruction navale (SIN). Elle dresse la liste des insuffisances connexes de capacité et des exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système de GF du Futur système d’instruction navale (FSIN). Elle comprend la description du concept du Système de GF du FSIN.

### 5.2 La gestion existante de la formation du Système d’instruction navale

L’actuel Système de GF compte quatre grandes fonctions :

- la gestion des opérations;
- le développement de l’instruction;
- la prestation de l’instruction;
- la gestion des ressources.

Ces fonctions sont montrées dans la Figure 5-1 ci-dessous.



Figure 5-1. Système de gestion de la formation

### 5.2.1 Gestion des opérations

La fonction de gestion des opérations assure la gestion et le contrôle généraux suivants du Système de GF :

- a. planification future des capacités, des grands projets d'investissement, des projets mineurs et des changements de groupe professionnel;
- b. introduction d'une nouvelle capacité dans le FSIN; ceci comprend le soutien du Directeur – Besoins maritimes (Mer) (DBMM) et du sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat)) en matière de politique et d'exécution de l'analyse des besoins de formation (ABF) et de l'analyse des moyens de formation (AMF);
- c. exigences de fonctionnalité des technologies de formation (TF);
- d. validation des programmes de formation;
- e. administration et gestion des campus.

#### 5.2.1.1 Exigences à l'endroit du FSIN et des membres de l'état-major

Les opérations se ressentiront profondément de la hausse attendue de la production nécessaire d'instruction à se manifester au fil des 20 prochaines années. La Figure 5-2 montre le nombre quotidien de demandes en période de pointe qui, au fil du temps, atteindra 3 644 militaires en 2040, soit une hausse de 17 p. 100 relativement aux chiffres actuels (2020). Cette demande tient compte non seulement des besoins de production d'II et E, mais également des demandes posées au système pour la conduite de l'Instr coll (y compris la formation de recyclage (FR)), la demande provenant d'équipages de navires au moyen des systèmes du FSIN et des espaces d'instruction informelle, et la gestion future des autres formations professionnelles de tout le personnel de la MRC. Les besoins de production de l'II et E et de l'Instr coll reposent sur le nombre croissant de nouveaux navires, le déclassement attendu des navires existants et une hausse globale connexe du volume de personnel formé. Cette analyse porte sur les exigences quotidiennes envers le système émanant de tous les acteurs susmentionnés.

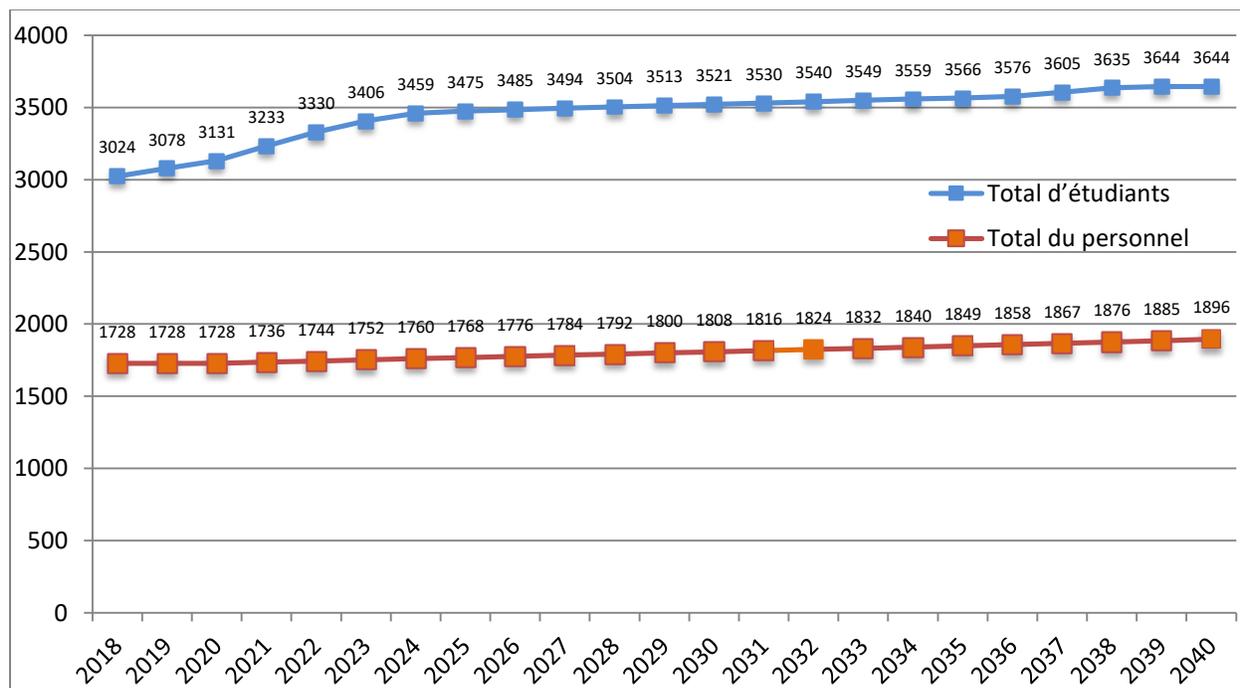
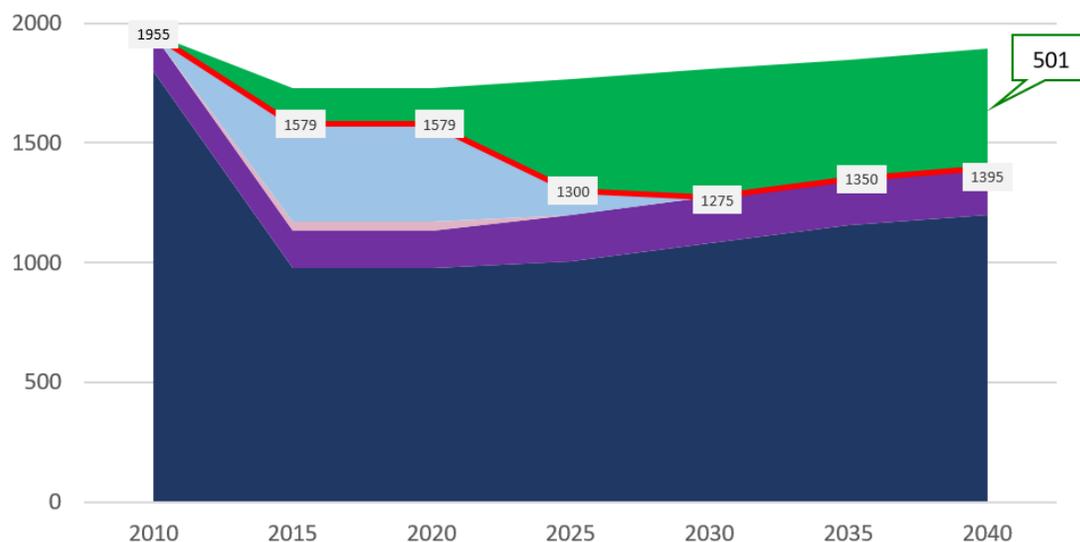


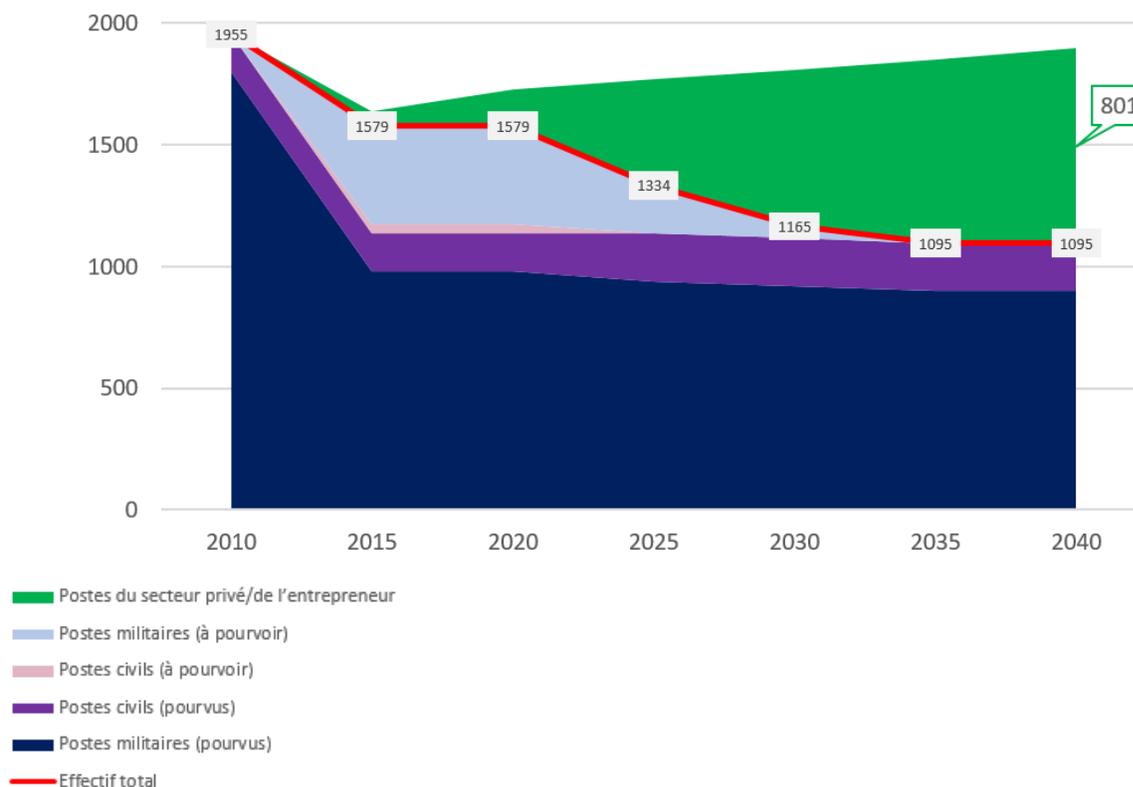
Figure 5-2. Production quotidienne maximale projetée et personnel de soutien estimés

Le nombre de membres du personnel occupés à l'exercice de fonctions des opérations utilisé pour soutenir et maintenir la présente demande doit également augmenter, comme le montre la figure 5-2. Tout le personnel (instructeurs, développeurs, personnel de soutien) est agrégé dans la figure 5-3, qui montre la composition potentielle de membres de la MRC, de civils du ministère de la Défense nationale (MDN) et d'entrepreneurs. La composition du personnel du FSIN est guidée par le principe de l'emploi de personnel en uniforme auprès du FSIN seulement s'il y a lieu et là où c'est nécessaire. Il faut noter que le besoin de personnel d'un système d'instruction navale usant de méthodes axées sur les sciences de l'apprentissage centrées sur un mélange optimal d'approches et de processus pratiques, numériques, axés sur le rendement et recourant à la technologie exige ordinairement un personnel de soutien, des experts techniques, des maîtres de jeu, du personnel de salle de contrôle, des mentors et des instructeurs qui, normalement, dépassent en capacité et en nombre ce que l'on peut observer dans un établissement d'enseignement public ou postsecondaire typique. La nécessité de former des marins très prêts et très capables se traduit par une demande de personnel aussi petite et aussi robuste que possible pour garantir l'existence d'une MRC capable. La composition de ce personnel aura pour assise d'information les résultats du processus d'ARS et des analyses plus poussées. Deux options principales sont dépeintes à la figure 5-3, l'une montrant une option favorable au personnel en uniforme et l'autre, une option faisant davantage appel à la contribution du secteur privé.

### **Instruction centrée sur la Marine royale canadienne**



### Mise à profit du secteur privé



**Figure 5-3. Composition potentielle du personnel au fil du temps**

#### 5.2.2 Développement de l'instruction

La fonction de développement de l'instruction (dév instr) fournit l'application navale du processus de gestion de la qualité du système d'Instruction individuelle et d'éducation des Forces canadiennes (SIIEFC) au fil des phases d'analyse, de conception, d'élaboration et d'évaluation. Le dév instr, dans le SIN actuel, est largement exécuté par les Centres de développement de l'instruction de la Marine (CDIM) qui appuient le développement de l'II et E et de l'Instr coll.

Le SIIEFC est l'interprétation que font les FAC de l'expression générale internationalement acceptée « approche systémique en formation » (ASF), qui renvoie à une approche systématique de la production d'instruction. On attend de la fonction de dév instr qu'elle applique l'ASF de manière efficiente, économique et opérationnellement pertinente.

La fonction de dév instr garantit également que les technologies de formation (TF) sont élaborées et validées selon les besoins d'instruction. Il est utile de savoir que la plupart des TF existantes ont été élaborées et fournies par le truchement de contrats différents conclus avec le DBMM et le SMA(Mat) et ont été soutenues par les gestionnaires de la configuration du cycle de vie (GCCV) du groupe de la Gestion du programme d'équipement maritime (GPME).

En bref, la fonction de développement de l'instruction fournit :

- a. le développement du programme d'instruction à partir de l'application *Analyse et conception*, à l'intention des projets du CDIM et du GPIM;
- b. les exigences de fonctionnalité des TF;

- c. le contenu des didacticiels et le développement média au moyen de l'application *Développement*, à l'intention des projets du GPIM;
- d. le travail d'état-major des tâches de développement de l'interaction avec les projets, de la coordination des approvisionnements, de l'intégration aux Écoles navales et de la coordination pertinente aux exigences et à la validation de la Norme d'instruction (NORIN);
- e. l'évaluation de l'efficacité du programme de formation.

### 5.2.3 Prestation de l'instruction

La fonction de prestation de l'instruction (Prest instr) assure l'ordonnancement et la conduite de l'instruction. Cette fonction s'exerce dans les Écoles navales et dans les divisions de la Réserve navale (DRN). Les calendriers sont élaborés selon les besoins de production, le contenu du didacticiel et les TF fournies par des projets extérieurs et validés par le dév instr. La prestation réussie de l'instruction dépend aussi très étroitement de la présence d'instructeurs professionnels, bien appuyés, qui assurent la continuité en vue de l'Amélioration continue.

Il faut savoir que les TF sont exploitées et entretenues au moyen de contrats distincts conclus par le DBMM et le SMA(Mat) et maintenues en puissance par le biais du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM). La Prest instr comprend l'exploitation de plusieurs TF par des ressources humaines retenues à contrat qui donnent aussi l'instruction, au besoin.

En bref, la fonction de Prest instr fournit ceci :

- a. l'ordonnancement;
- b. l'instruction;
- c. l'évaluation des stagiaires et des instructeurs;
- d. le travail d'état-major nécessaire à la prest instr, y compris l'embauche complexe d'opérateurs des TF et de personnel de soutien technique;
- e. l'exploitation des TF;
- f. l'entretien de premier niveau des TF et une certaine somme d'entretien de second niveau de ces TF.

### 5.2.4 Gestion des ressources

La fonction de gestion des ressources (gest ress) assure la gestion des ressources financières, matérielles et humaines aux échelons stratégique, opérationnel et tactique du SIN. Le personnel est géré stratégiquement par le biais des systèmes de gestion du personnel et de gestion des groupes professionnels des FAC, qui observent en grande partie la politique du Chef du personnel militaire (CPM). Sous les angles opérationnel et tactique, le personnel est géré selon les politiques du Directeur – Personnel et instruction de la Marine (DPIM). Ces politiques sont mises à exécution, sous l'autorité du commandant du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (CGPIM), par les centres régionaux de coordination du personnel. La gest ress du cmdt GEM est exercée de la même manière que la gestion d'une unité navale typique.

La gestion du personnel comprend le recensement des besoins (nombres et niveaux de compétence), l'attribution et l'ordonnancement des tâches ainsi que la gestion des stagiaires et du personnel dans le SIN.

Le matériel est géré au moyen de différents systèmes et processus mandatés par les FAC et le MDN (p. ex. e.g. Système d'information de la gestion des ressources de la défense (SIGRD)), le sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) (SMA(GI)) et les Centres de gestion des

services (CGS) locaux, ainsi que les détachements (infrastructure régionale) des Opérations immobilières (Ops Imm). Certaines TF font l'objet d'une gestion du cycle de vie par l'entremise du GPEM Grands bâtiments de combat de surface (GBCS) 6, selon un modèle de partage des coûts avec le CGPIM.

En bref, la gest ress fournit ce qui suit :

- a. la planification et la gestion financières;
- b. la gestion des ressources humaines;
- c. l'acquisition de matériel et services;
- d. le soutien du matériel et des services.



**Figure 5-4. Quatre fonctions de gestion de l'instruction**

### 5.3 Insuffisances de capacité de la gestion de la formation du Système d'instruction navale

L'actuel système de GF présente les insuffisances de capacité suivantes.

- a. Le SIN n'est ni flexible ni adaptable. Il ne peut réagir efficacement à des demandes de production changeantes, à l'évolution des compétences, de la technologie des systèmes ou des méthodologies de formation.
- b. L'acquisition ne se fait pas à temps. Les processus et contraintes actuels d'acquisition sont tels que le SIN ne peut réagir à l'évolution des technologies ou à des possibilités de profiter d'innovations que présente le secteur privé en temps opportun.
- c. Le personnel civil et les entrepreneurs du MDN sont nettement sous-financés. Les CDIM dépendent d'experts en matière (EM) de concepts pédagogiques (ce sont ordinairement des entrepreneurs) qui travaillent de concert avec les EM des systèmes navals (militaires et employés du MDN). Il existe cependant un manque chronique de financement du personnel contractuel et des employés civils qui a des impacts importants sur la stabilité et sur la productivité et qui interdit la planification à long terme et l'exécution efficace nécessaire à un rendement élevé.
- d. Il n'existe pas de processus de gestion de la qualité. La restructuration du SIN, en 2015-2016, a entraîné le retrait de l'organisation des Normes. Cette organisation vérifiait que le contenu était donné selon le programme et que l'instruction convenait aux stagiaires. Il n'existe toutefois pas de GQ officielle pour vérifier que le SIN donne la formation requise, selon les normes requises, et si tel n'est pas le cas, pour apporter les correctifs nécessaires. Cela fait également obstacle à l'Amélioration continue.
- e. Il n'y a pas de politique de gestion des opérations, de développement de l'instruction, de prestation de l'instruction et de gestion des ressources. Les concepts de commandement ont été appliqués largement et généreusement, à tel point que la politique qui, autrement, assurerait l'efficacité et l'efficacé de tout le SIN est souvent contournée au profit de la commodité et des gains éclair. La culture du gain éclair nuit, à la longue, à la qualité optimale et à l'efficacité.
- f. Il manque des outils de gestion intégrée des ressources. Les outils utilisés pour gérer les ressources et le matériel dans le cadre du SIN sont séparés, n'ont pas la capacité de partager des données et, souvent, sont employés dans des processus cloisonnés qui nuisent à l'efficacité. Le processus de gestion du cycle de vie du matériel repose sur le SIGRD, à l'instar du système de gestion des finances, mais l'un et l'autre ne sont pas liés entre eux. Par surcroît, les systèmes d'entraînement de la MRC ne sont pas gérés au moyen du SIGRD. L'approvisionnement se fait au moyen d'un système distinct et il arrive que les processus nationaux et locaux diffèrent. Les ressources humaines militaires sont gérées à l'aide du système Gardien et les civils du MDN, à l'aide du Système de gestion des ressources humaines (SGRH) Peoplesoft et de Phénix. Aucun des systèmes de RH n'interagit aisément avec le Logiciel de commandement militaire (LCM), qui sert à attribuer des tâches aux gens et qui peut aussi servir à suivre et à ordonnancer l'instruction. L'absence de confiance bidirectionnelle en matière de données entre le LCM and Gardien signifie que des données manipulées sur les stagiaires, comme leurs qualifications, et les tâches du Programme des opérations et des tâches des Forces

- canadiennes (POTFC) qu'il faut mettre à jour dans Gardien selon un processus distinct, ne peut déboucher que sur des retards de versement de la solde et des incohérences dans le signalement des statuts.
- g. Il manque des outils de gestion intégrée de la production. La gestion et le contrôle de la production ne sont pas soutenus par des outils qui tireraient parti des données accessibles ou qui fonctionneraient de manière intégrée. Le système de gestion du personnel de l'organisation n'est pas lié aux systèmes locaux de gestion ou d'ordonnancement et ne l'est pas non plus au système d'apprentissage à distance des FAC, le Réseau d'apprentissage de la Défense (RAD). Cela rend l'échange d'information difficile et imprécis, les rapports sur l'état. Ni le système de gestion du personnel du niveau des FAC (Gardien) ni les TF ne peuvent harnacher les données de systèmes servant à gérer l'effectif de la force (au moyen des Centres de coordination du personnel (CCP)). Il est donc impossible aux responsables de réagir à des changements dynamiques, voire de réagir rapidement à des besoins d'intensification. Ils sont également gênés dans leur prise de décisions fondées sur une information complète et à jour sur la disponibilité et les qualifications du personnel. Les Écoles navales ne sont pas en mesure d'utiliser des données de niveau supérieur et n'emploient pas d'outil standard de gestion des calendriers. Cela mène aussi à l'incapacité de faire état des paramètres de rendement sur l'ensemble du système.
- h. Il n'y a pas d'exploitation des données via l'intégration de sources matérielles et opérationnelles. Le SIN ne peut accéder facilement aux données de systèmes de gestion du cycle de vie des produits (GCVP) ou de sources non organisationnelles. Il en résulte une incapacité de réagir aux modifications à l'entretien ou aux processus opérationnels, aux procédures ou à l'équipement. Les TF, autrement dit, sont séparées de la gestion disciplinée du cycle de vie, de la gestion du changement et des leçons retenues (LR) opérationnelles : le programme n'est pas directement lié aux systèmes et processus qu'il soutient. Cela comprend les modifications apportées aux doctrines, les manuels techniques et les modifications techniques, ce qui crée des retards et des omissions et nuit à la précision d'un contenu pédagogique pertinent à l'échelle du Système des TF.
- i. Il n'existe aucune trousse d'outils commune ni aucun environnement de partage des données aux fins de l'élaboration des didacticiels. Il n'existe pas de systèmes de gestion de l'information/technologie de l'information (GI-TI), employés de manière systémique à l'échelle du SIN actuel, qui permettraient l'usage commun et le partage de données dans la conception ou l'élaboration des programmes de formation. Les outils existants ne s'intègrent pas facilement aux systèmes utilisés pour la prestation des contenus.
- j. Le processus d'inscription aux cours n'est pas efficace. Il se produit au fil d'une année de grands écarts dans la demande de production, ce qui donne lieu à des écarts de même ampleur pour les instructeurs et les installations. Les cours auxquels il faut des systèmes d'entraînement et des simulateurs avancés ont également besoin de personnel pour les faire fonctionner. C'est une impérite que de donner des cours et des séances sur un système d'entraînement sans le nombre maximum de stagiaires ou face à de larges écarts de demande de production, particulièrement quand cela n'est pas planifié.

- k. Il manque la capacité d'élaborer et de partager des contenus sécurisés. Il n'y a pas actuellement en exploitation de systèmes cohérents de GI-TI qui permettraient l'élaboration et la fourniture sécurisées de didacticiels classifiés. Les didacticiels et contenus élaborés à l'heure actuelle ne peuvent être transférés à des milieux de prestation car l'environnement réseauté restreint fortement l'apprentissage à distance (AD).
- l. Il n'y a pas d'espaces d'apprentissage sécurisé. Le RAD du SIN ne satisfait pas aux exigences de prestation de didacticiels protégés B ou davantage. Il résulte de cette situation que des stagiaires doivent se rendre dans des endroits où ce contenu peut être dispensé en milieu sécurisé, souvent à une distance importante de leur lieu normal d'instruction. Ce n'est efficace ni du point de vue du temps, ni du point de vue des coûts.
- m. La configuration des didacticiels n'est pas gérée. Le RAD du SIN sert de dépôt des contenus et de système de distribution, mais ce n'est pas une base de données relationnelle, ce qui signifie que de nombreux contenus didacticiels semblables mais différents sont souvent accessibles. Comme une bonne part des contenus provient d'un système de gestion de contenus d'apprentissage (SGCA) exclusif ou n'est pas contrôlée du tout, les contenus se limitent à un cours donné ou à des sous-composantes de cours, ce qui fait obstacle à la réutilisation efficace d'élaborations communes. Cela mène à la prestation de versions différentes de l'instruction et influe par conséquent sur l'état actuel et sur la crédibilité du SIN.
- n. Les dossiers des stagiaires sont mal suivis. Il n'existe pas de système où consigner ou suivre le rendement des stagiaires au fil du temps. Si, par exemple, un stagiaire termine sa formation selon un mode substitutif, comme l'expérience en mer ou la formation dans un collège civil, le système doit recourir à un mécanisme sur papier très inefficace ou à un mécanisme par courriel qui, souvent, ne donne pas une image juste de la situation.
- o. La formation de recyclage (Instr coll de niveau 1) et la formation professionnelle ne sont pas comptabilisées. Il n'existe en ce moment aucun processus d'appui permettant de tenir compte de certains aspects de la formation de recyclage et de la formation professionnelle, d'où des besoins de personnel ou de plages horaires non prévus et des conflits.
- p. La compétence des instructeurs est incertaine. Il n'existe pas de programmes structurés de perfectionnement des instructeurs pour le SIN. Comme le gros du personnel d'instruction tend à être formé de militaires en uniforme, ceux-ci sont compétents en exploitation, détiennent une expertise de systèmes particuliers et ont de solides compétences en leadership et en encadrement. Ils n'ont cependant, pour la plupart, aucun titre pédagogique officiel, ne peuvent assurer la continuité pour réduire la montée en puissance et exploiter les LR et ne peuvent apprécier la nécessité pour le SIN de fonctionner en tant que SdS intégré. Il n'existe pas de processus de délivrance de titres et certificats aux instructeurs qui pourrait attester de leur compétence et apparier celle-ci à leurs fonctions et responsabilités d'ordre pédagogique.
- q. Le développement des compétences est incertain. Le SIN est dépourvu de programmes de perfectionnement du personnel. Comme dans le cas des instructeurs, le gros du personnel de perfectionnement est composé de militaires en uniforme et, bien qu'ils soient compétents en exploitation et entretien et qu'il s'agisse

de leaders de premier ordre, ils n'ont aucune compétence officielle en conception ou en élaboration de contenus pédagogiques et ne sont ni ingénieurs ni programmeurs en informatique. Comme les ressources humaines sont peu nombreuses, le SIN tend à n'investir ni temps ni efforts dans leur perfectionnement correct. Certains d'entre eux tirent parti des occasions qui se présentent à eux pour se perfectionner hors cadre. Il n'existe pas de processus de délivrance de titres et certificats aux développeurs qui attesterait de leur compétence et l'apparierait aux fonctions et responsabilités qui leur sont confiées.

- r. Il n'y a pas de processus exhaustif de gestion du changement. Le manque de suivi des changements survenus dans le SIN résulte en une valeur non réalisée, des lacunes non corrigées, des solutions non documentées, des initiatives non hiérarchisées, des dépenses non autorisées et un manque général de reddition de comptes et de soutien dont le SIN hérite et qu'il exploite.

#### **5.4 Exigences préliminaires de haut niveau du Système de gestion de la formation du FSIN**

Le rendement du Système de GF est mesuré, finalement, par sa production efficiente du bon volume de personnel d'opérations navales et de soutien, ayant les qualifications qu'il faut, au bon moment, à un coût acceptable. Voici les exigences de niveau élevé (EHN) préliminaires du Système de GF :

- a. le Système de GF doit former ses stagiaires au fil de tout le continuum de formation, de telle manière qu'ils aient les compétences nécessaires pour travailler de façon autonome et pour s'intégrer aux équipes et aux unités opérationnelles;
- b. le Système de GF doit inculquer aux stagiaires les idéaux, les valeurs et les normes exigées des membres de la profession des armes. Cela doit se refléter dans l'adhésion à la doctrine, aux règlements, aux ordonnances et inclure la Force régulière (F rég) et la Force de réserve (F rés);
- c. le Système de GF doit donner une instruction qui reconnaît l'importance du mentorat en personne et de la supervision par des militaires en uniforme pour attirer des recrues vers la culture navale, tout en élaborant une instruction recourant à une expertise en divers sujets et à une expertise pédagogique dont peuvent ne pas être pourvus les ressources non militaires;
- d. le Système de GF doit donner l'instruction à l'endroit et au moment où elle est nécessaire et à l'emplacement géographique où se trouve un militaire ou un groupe de militaires, autant que possible, par des méthodes et des médias modernes axés sur la technologie (si les infrastructures d'opérations et de communication le permettent);
- e. le Système de GF doit élaborer et donner l'instruction en utilisant de TF et de méthodologies à technologie moderne;
- f. le Système de GF doit être élaboré selon l'approche des éléments essentiels/plateformes. Selon ce modèle, toutes les tâches, toutes les compétences et toutes les connaissances communes à tous les membres du groupe cible, à un niveau donné de qualification, seront enseignées d'abord, après quoi ce seront les tâches, compétences et connaissances propres à la plateforme (classe de navire) et des connaissances à acquérir au fil des besoins;

- g. le Système de GF doit élaborer et donner ses formations au moyen d'un mélange de personnel militaire, civil du MDN et retenu à contrat, ne recourant au personnel en uniforme que là et quand c'est absolument nécessaire;
- h. le Système de GF doit élaborer et donner ses formations au moyen de méthodologies, de processus et de procédures qui s'harmonisent aux objectifs de la MRC, tout en s'assurant qu'ils correspondent aux schémas d'apprentissage que connaissent bien les stagiaires actuels et à venir;
- i. le Système de GF doit tirer parti des capacités de l'industrie, des universités, des autres ministères et des alliés dans l'élaboration et la prestation de l'instruction;
- j. le Système de GF ne doit pas s'ingérer dans les activités courantes et permanentes du GPIM;
- k. le Système de GF doit s'adapter rapidement à une multitude d'évolutions de la technologie, de la sécurité, de la démographie, des structures, des politiques et des mandats gouvernementaux, avec efficacité et efficience, sans compromettre sa production, et se reconfigurer en conséquence;
- l. le Système de GF doit intégrer rapidement les LR tirées des opérations pour s'ajuster à la formation et à la doctrine afin de rester opérationnellement agile et adaptable;
- m. le Système de GF doit intégrer rapidement les LR tirées des opérations et de la GCVP pour rajuster l'instruction et la doctrine afin de demeurer opérationnellement agile et adaptable;
- n. la capacité du Système de GF doit être en mesure de prendre de l'expansion ou de se contracter, au besoin, pour satisfaire avec autant d'efficacité et d'efficience aux baisses qu'aux hausses de la demande en réaction aux fluctuations des besoins d'instruction;
- o. le processus de contrôle des quantités du Système de GF doit être entièrement intégré aux processus externes des processus des FAC, aux processus internes de la gestion des groupes professionnels de la MRC et avec les besoins en personnel pour les flottes et les opérations. Le processus de contrôle des quantités sera autonomisé par des systèmes d'entreprise des FAC ou de la MRC élaborés selon les exigences de la MRC;
- p. le Système de GF doit employer un modèle de données (voir la figure 5-5) qui garantira que toutes les données utilisées pour toutes les fonctions soient saisies, emmagasinées, consommées et employées selon un format standard et de manière standard. Les données d'une fonction doivent être liées de façon homogène à toutes les autres fonctions ainsi qu'aux systèmes d'entreprise de niveau supérieur en un unique cadre numérique;
- q. le Système de GF doit user d'un modèle de données commun, de données ouvertes liées, de données exposées, pour garantir leur intégration horizontale et verticale. Les données utilisées en dev instr doivent être conformes aux normes directrices de l'industrie<sup>11</sup>;

---

<sup>11</sup> Les normes actuelles le plus probablement applicables de l'industrie internationale et les normes de la défense en matière de données et processus techniques, d'exploitation et d'instruction sont les suivantes : S1000D, S3000D, GEIA STD 0007 et S6000T.

- r. le Système de GF doit exploiter des données provenant d'une source de données unique et fiable, dans un environnement numérique et riche en données, pour répondre aux besoins de production en matière d'instruction (BPI). Les BPI doivent procéder d'introductions de données par les gestionnaires des groupes militaires du Groupe du recrutement des Forces canadiennes (GRFC) et du DPIM, selon les stipulations de la doctrine et de la politique de la Génération du personnel militaire (GENPERSMIL) et de la doctrine et de la politique de la MRC en matière d'Instr coll. Les besoins de production d'instruction du niveau des FAC (et non de la MRC), comme les cours de leadership pendant la carrière, doivent aussi être structurés selon des données et politiques semblables;
- s. le Système de GF doit documenter, suivre, intégrer et utiliser les données d'instruction des stagiaires tout au long de leur carrière. En synchronisation avec les systèmes de personnel d'entreprise des FAC, le processus de contrôle des quantités doit accéder à des données, comme les dossiers d'instruction et l'acquisition de compétences qui suivront le stagiaire de son arrivée dans les FAC jusqu'à sa libération, et les intégrer. Les données gérées de cette manière donneront lieu à des économies en contrôle des quantités. L'atteinte de la compétence par des moyens autres que l'instruction structurée doit être suivie (et vérifiée par des moyens de gestion de la qualité) pour réduire le fardeau global de l'instruction;
- t. le Système de GF doit exploiter les données de disponibilité du personnel. Les besoins opérationnels qui permettent la disponibilité des officiers, des marins et du personnel de soutien aux fins de l'instruction doivent être intégrés de manière fluide, rendant l'ordonnancement de l'instruction plus réactif aux changements immédiats;
- u. le Système de GF doit exploiter les données d'ordonnancement des flottes et les besoins opérationnels pour donner une assise d'information au contrôle des quantités. Ces données doivent servir à un ordonnancement efficace de l'Instr coll et de la formation de recyclage, à l'harmonisation avec l'ordonnancement de l'II et E, de l'emploi et de l'entretien des TF et de l'attribution du personnel;
- v. le Système de GF doit faire en sorte que les besoins du FSIN en matière de TF et de services soient justes et que les produits et services connexes soient correctement obtenus par leurs projets respectifs d'acquisition;
- w. le Système de GF doit être en mesure d'ajuster les niveaux de dotation de manière à accommoder une hausse générale attendue de 17 p. 100 de la demande en instruction continue, ainsi que des intensifications occasionnelles de la demande;
- x. le Système de GF doit recourir autant qu'il lui est raisonnable de le faire au soutien de l'industrie pour s'assurer que le personnel en uniforme demeure libre pour ses rôles opérationnels et pour faciliter l'établissement d'un cadre d'instructeurs stable et professionnel;
- y. le Système de GF doit employer des TF à configuration optimale, pertinente aux besoins de la prestation au travail, ayant des contenus et une instruction qui garantissent une somme optimale de charge cognitive aux stagiaires pour produire des diplômés de la meilleure qualité. Une instruction efficace est tributaire de la qualité des contenus utilisés pour donner leur instruction aux stagiaires ou pour la soutenir;
- z. le Système de GF doit employer une ASF pour exploiter des données intégrées par le rouage d'un système de données fondé sur un modèle. Les données dérivées d'un groupe professionnel militaire et utilisées dans la production d'un rapport

- d'analyse de tâche doivent être également accessibles par le processus d'élaboration qui résulte en un Plan de normes et de qualifications (PNQ). De même, ces données doivent être accessibles et disponibles au cours du processus d'élaboration, pendant la prestation et lors de l'évaluation et de la validation;
- aa. le Système de GF doit employer un concept standard de modèle de données capable d'accepter la saisie de données tirées du processus des LR opérationnelles et des données opérationnelles techniques et de guerre, d'une manière qui peut permettre la modification rapide du programme et, par là, de l'instruction pertinente;
  - bb. le Système de GF doit appliquer un processus d'ASF à toutes les formes d'instruction : l'II et E et les niveaux 1 à 5 de l'Instr coll. Cela garantit la qualité et l'efficacité et prévient la tendance à aller vers l'attrayant plutôt que vers le nécessaire;
  - cc. le Système de GF doit employer un processus robuste de GQ. Cette approche doit inclure les fonctions de l'ancienne organisation des Normes, adaptées aux modèles de GQ des normes de l'industrie. Ce système de GQ a pour objet de permettre aux commandants de niveau unité à élaborer et à fournir leurs services dans les limites de leur contrôle et de faire en sorte que le fruit de leurs efforts soit mesuré et qu'on puisse croire qu'il sera du meilleur effet opérationnel pour la MRC;
  - dd. le Système de GF doit tenir compte des besoins d'état de préparation et des besoins opérationnels des flottes afin que la rétroaction obtenue en temps réel soit intégrée au continuum de formation;
  - ee. le Système de GF doit être en mesure de mettre à jour un contenu numérique riche en données, ainsi qu'un système d'entraînement et une capacité de simulateurs, en peu de temps, en utilisant des données opérationnellement pertinentes, pour garantir l'état actuel et l'efficacité des contenus d'instruction et des programmes d'éducation;
  - ff. le Système de GF doit recourir à du personnel doté de compétences pédagogiques et d'appui. Cela comprend les instructeurs et tous ceux qui participent à la prestation de l'instruction, ainsi que les responsables de l'entretien et de l'exploitation des TF. Des compétences formelles reconnues en instruction assureront la continuité et accroîtront la qualité de l'instruction. Le cadre d'instructeurs doit être constitué de membres de la MRC, d'employés civils du MDN ou de personnel contractuel, selon les spécificités de la matière à enseigner, l'expérience opérationnelle voulue ou les compétences techniques ou universitaires exigées;
  - gg. le Système de GF doit être appuyé dans la mesure où il y a suffisamment de temps entre les cours pour que les instructeurs suivent des formations de perfectionnement, au besoin, pour enrichir leurs compétences;
  - hh. le Système de GF doit garantir que des ressources sont mises à disposition afin que toutes les fonctions soient exercées avec efficacité. L'efficacité n'est pas que la recherche du moindre coût. Si l'on réussit, par exemple, à rendre un contenu réutilisable, il s'ensuit une réduction du coût au sens de l'investissement global. La saine gestion des ressources de GCVM se traduit par l'entretien des systèmes d'entraînement, des simulateurs, voire des outils de travail de technologie peu avancée et par leur harmonisation à ce que l'on attend d'eux au sens de l'efficacité opérationnelle. Le soutien et la soutenabilité du FSIN réussissent quand toutes les ressources sont gérées à tous les niveaux;
  - ii. le Système de GF doit recourir à des processus matures de DF et de gestion du cycle de vie (GCV) des FAC et du MDN;

- jj. le Système de GF doit veiller à ce que le FSIN soit suffisamment doté en personnel pour assurer l'uniformité de la qualité et de la quantité d'instruction et de soutien. Cet effectif doit être composé de membres en uniforme de la MRC, de civils du MDN, et de l'industrie. Le personnel en uniforme de la MRC et l'effectif civil doivent être stables pour qu'il y ait suffisamment d'expertise et une continuité raisonnable de la matière à enseigner;
- kk. le Système de GF doit recourir à des solutions et à des outils d'entreprise pour gérer ses ressources. L'intégration des données est essentielle au succès, aussi les outils utilisés pour la gest ress doivent-ils être des outils qui gèrent les données selon des normes qui garantissent que celles-ci seront transférable entre et parmi les systèmes. La gest ress doit se dérouler dans un environnement numérique, riche en données, qui garantira que les données techniques, humaines, financières et autres soient employées et employables.

## 5.5 Concept de solution pour le Système de la gestion de la formation du FSIN

La solution de système de GF du FSIN réalisera des activités très semblables à celles qui sont décrites pour l'actuel SIN, mais elle tirera largement profit d'outils et d'informations modernes, fondés sur les modèles de données intégrées. Il en résultera une nette amélioration de l'efficacité en temps et en coûts, de l'efficience générale et du rendement de l'instruction. Cela permettra aussi l'identification opportune des manques ou des faiblesses de l'instruction selon les données de rendement des stagiaires, les LR et les données de GQ. Tout cela débouchera sur un meilleur état de préparation du personnel et une meilleure capacité opérationnelle de la MRC.

Le Système de GF produira un *effet sur l'instruction* par une fourniture d'officiers, de marins et de personnel de soutien, individus et équipes confondus, qui sera exhaustive au sens des opérations et en gest ress, prévisible au sens de la production, et fiable et cohérente au sens de la qualité de l'instruction.

### 5.5.1 Gestion exhaustive des opérations

Le Système de GF fournira un personnel de perfectionnement et de soutien et un cadre professionnel d'instructeurs hautement compétents tiré de sources internes et externes à la MRC. Là où il faudra des membres de la MRC, un système de délivrance de titres et certificats axé sur les données servira à mettre en correspondance les domaines de compétence et les domaines d'emploi dans le FSIN.

Le Système de GF sera flexible et échelonnable et réagira aux fluctuations de la production ou des intensifications du perfectionnement, au besoin, pour satisfaire aux hausses et aux baisses des besoins d'II et E ou d'Instr coll.

### 5.5.2 Gestion des ressources

Le Système de GF fournira une gest ress exhaustive aux opérations, aux fonctions financières, aux ressources humaines, au matériel, aux services et aux installations. Il suivra les grandes lignes du DF de la MRC, de la gestion des matériels de la MRC et des processus administratifs de la MRC en matière d'administration des ressources humaines et financières.

Le développement de l'instruction et la Prest instr reposent sur des TF et sur des logiciels qui seront gérés selon les processus et les politiques de gest ress du matériel et de la GI-TI d'autres organisations de la MRC, des FAC et du Ministère.

Le Système de GF assurera la surveillance et la coordination opérationnelles des contrats de produits et de services pour en tirer toute la valeur possible pour la MRC, tout en garantissant une bonne valeur à l'industrie canadienne. Des contrats de plus longue durée, axés sur le rendement, auront la faveur pour assurer aux entrepreneurs l'avancement de leur carrière, la continuité de leur expertise et une amélioration continue de leur rendement.

Les installations d'entraînement seront gérées en collaboration avec les organisations locales d'Ops Imm.

Le Système de GF gèrera les stagiaires de telle façon que la satisfaction des besoins de RH et la transition des stagiaires à l'entrée et à la sortie du FSIN soient efficaces. Cela se fera par le truchement de systèmes intégrés de données du personnel.

### 5.5.3 Production prévisible découlant du développement de l'instruction

Le Système de GF prédira la production avec précision grâce à des BPI évolués et mieux dotés en information. Ce résultat sera atteint par l'exploitation de données de confiance provenant de sources liées au personnel et aux groupes professionnels, aux besoins des flottes, et aux bases de données techniques et opérationnelles pertinentes. L'abrégement des délais de réaction aux variations des besoins de production sera rendu possible grâce à l'accès en temps réel à des données intégrées dignes de confiance plutôt qu'en s'en remettant à des analyses chronophages et dirigées par des humains.

Le Système de GF sera en mesure de planifier avec précision les activités de dev instr grâce à un calendrier d'élaboration dynamique. Cela se fera, notamment, grâce à l'harmonisation du développement de l'instruction avec les données de confiance provenant du soutien intégré des produits (SIP) (équipement, matériel) ou de la GCVM ou de sources des secteurs Opérations et disponibilité opérationnelle et Personnel et groupes professionnels.

Le Système de GF produira des ensembles pédagogiques plus petits, plus modularisés et axés sur les compétences. Des ensembles modulaires plus petits que les actuels programmes globaux qui touchent tous les sujets permettront un ordonnancement dynamique. Un système axé sur les données, capable d'exploiter les données de l'état-major et des instructeurs, ainsi que les renseignements sur les infrastructures et les TF, rendra l'ordonnancement dynamique et l'Amélioration continue plus faisable.

Le Système de GF produira des équipes et des individus compétents selon des approches linéaires conventionnelles et des approches non linéaires. Le système fondé sur les modèles de données rendra possible cette flexibilité en harmonisant les données issues d'un SIP de confiance, de sources du secteur Opérations et disponibilité opérationnelle et du secteur Personnel et groupes professionnels, avec des tâches et compétences techniques et opérationnelles.

Les compétences non conventionnelles (acquises par l'expérience, hors des structures d'enseignement, par l'apprentissage dans les temps libres) permettront aux stagiaires de progresser à leur propre rythme. Le Système de GF appliquera des outils analytiques intelligents au suivi et à la prédiction de la progression des compétences professionnelles.

### 5.5.4 Qualité fiable et constante de la prestation de l'instruction

Les résultats de l'instruction reposent sur les exigences qui émergent des besoins techniques et opérationnels de la MRC. Les besoins d'instruction seront gérés et contrôlés par le Système de GF selon des processus disciplinés de systémique et d'ingénierie des besoins.

Le Système de GF produira systématiquement un programme d'éducation utilisant l'information intégrée. L'ASF est orientée de façon à faire une exploitation et une gestion optimales des données. Le Système de GF utilisera l'information de manière numériquement pertinente et axée sur les données. Les données tirées d'une ABF, d'un groupe professionnel militaire ou d'un rapport d'analyse des tâches de l'emploi (RATE) seront aussi accessibles que les renseignements opérationnels et techniques auxquels recourt le processus de conception pour produire un PNQ ou un programme d'Instr coll.

La formation technique qui débouche sur le perfectionnement d'une compétence technique sera liée à des tâches techniques et d'entretien identifiées. Le Système de GF tirera directement ses exigences essentielles en compétences de la source de données faisant autorité des techniciens de maintenance. Les tâches de formation seront créées à partir de données techniques, de données d'analyse du niveau de réparation (ANR) et de tous les aspects du SIP lors de l'introduction d'une nouvelle capacité et pendant toute la vie. Cela transformera les données de produit en des résultats de formation au moyen d'identifiants uniques de système numériquement enfilés, de telle manière qu'ils soient intégrés au processus de GCV du produit<sup>12</sup>.

De même, l'entraînement opérationnel et le perfectionnement des compétences seront directement liés aux compétences opérationnelles identifiées nécessaires au succès de l'opération. Dans les rôles techniques et opérationnels, une instruction de qualité résultera de l'exploitation de données pertinentes et intégrées du processus d'ASF (concept pédagogique). Ces données, toutefois, devront être réutilisables et cohérentes. On y parviendra par l'établissement d'une unique source fiable de données en amont du Système de GF, que l'on obtiendra par le truchement du Système des cadres numériques (CN) décrit plus loin, à la section 7 du présent CONOPS.

Les TF auront aussi un impact important sur la qualité de la formation élaborée dans le Système de GF. Les TF seront configurées pour les stagiaires de telle manière qu'ils s'approprient de manière optimale leur travail et pour le personnel de GF de telle manière qu'il élabore de façon optimale les didacticiels et l'instruction. Les TF sont décrites en beaucoup plus de détail à la section 6 du présent CONOPS.

---

<sup>12</sup> *Acquisition Requirements for Training Transformation Overview Video*, sponsored by OPNav N12, Total Force Manpower, Training and Education Requirements, 2020 (États-Unis).

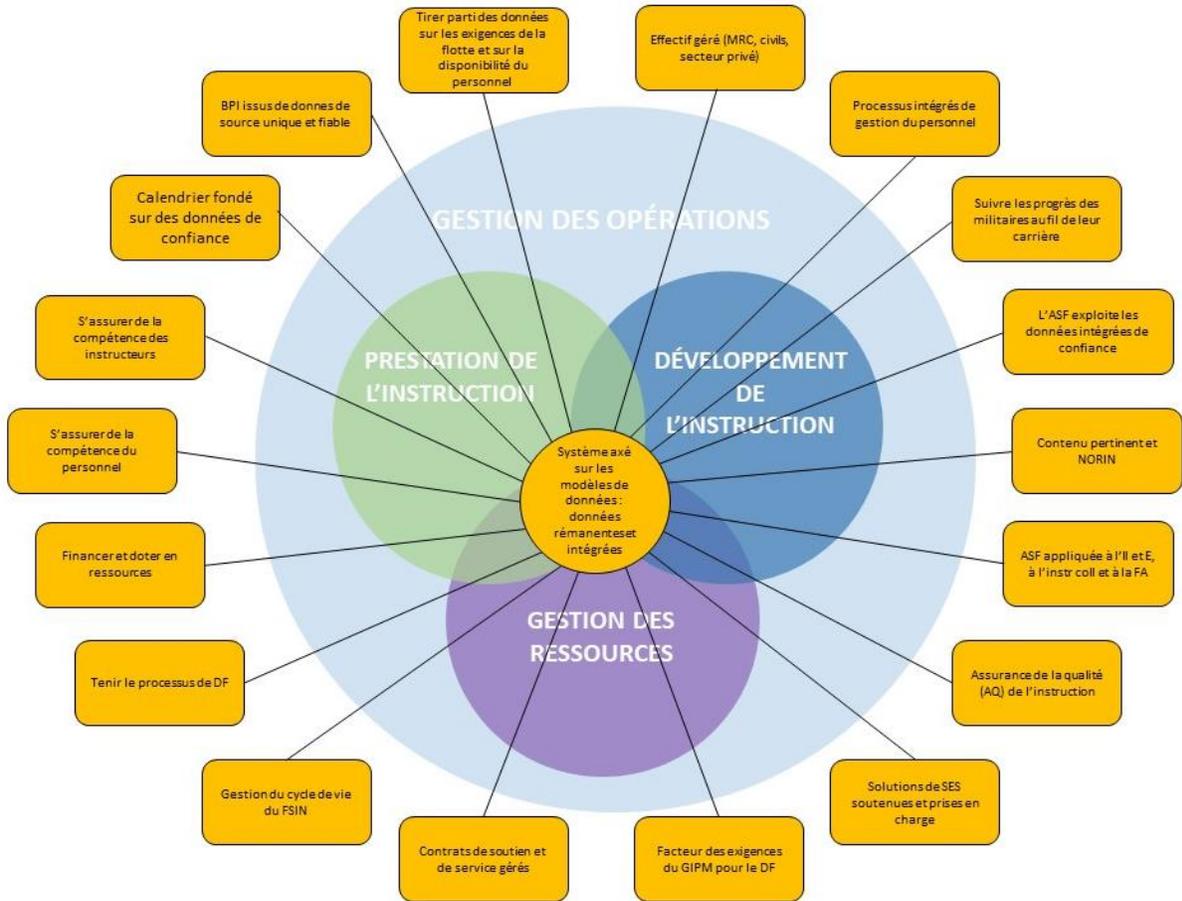


Figure 5-5. Concept des données d'instruction

## **6 SYSTÈME DES TECHNOLOGIES DE FORMATION DU FSIN**

### **6.1 Introduction**

Le Système des technologies de formation (TF) englobe la gestion et la collecte de tous les moyens matériels et logiciels tangibles, y compris tous les dispositifs et contenus numériques nécessaires pour élaborer, donner, soutenir et vérifier le spectre complet (le continuum de formation) de l'instruction de la Marine royale canadienne (MRC) dans le Futur système d'instruction navale (FSIN).

« Technologies de formation » est une expression générale qui comprend tout, des systèmes les plus rudimentaires aux plus intégrés et aux plus complexes. Les TF couvrent une vaste gamme d'appareils, de systèmes, de méthodes et de médias ayant pour objet d'améliorer l'efficacité des activités de mise sur pied de forces (MPF) et de disponibilité opérationnelle des forces.

Une TF, à elle seule, ne sera pas forcément le substitut direct d'un outil, mais elle enrichira l'expérience d'enseignement et d'apprentissage en supplémentant les outils et ressources existants, sans apporter de modification fonctionnelle à la leçon. Voici quelques exemples de TF : les maquettes, les systèmes d'entraînement à segmentation de tâches, les simulateurs de tous les degrés de complexité, l'équipement réel, les plans-maquettes, les didacticiels, les contenus numériques et tout autre dispositif contribuant à la maîtrise des exigences de l'instruction.

La présente section du CONOPS porte sur la situation actuelle des TF du Système d'instruction navale (SIN), énumère les insuffisances de capacité connexes, et aborde d'autres considérations et exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système des TF. Elle prend fin sur la description du concept du Système des TF du FSIN.

### **6.2 Les technologies de formation existantes du SIN**

À l'heure actuelle, une grande partie de l'instruction militaire et de l'éducation se donne de façon linéaire ou selon le mode résidentiel, ordinairement dans une école ou à bord d'un navire. Les progrès des TF offrent maintenant d'autres possibilités permettant de donner l'instruction de manière nouvelle et novatrice pour abréger le temps que doivent passer les stagiaires loin de chez eux et pour garantir l'uniformité de l'instruction. Le personnel naval qui se joint à la MRC aujourd'hui est composé de diplômés d'établissements d'apprentissage et de formation qui emploient des méthodes et technologies d'enseignement modernes. Ce personnel s'attend à ce que le FSIN propose des capacités comparables et la MRC doit tirer parti de l'efficacité améliorée de la formation en faisant profiter les stagiaires de ces nouvelles méthodes et technologies.

L'organisation et les TF actuelles du SIN se sont développées peu à peu, au fil du temps, au rythme de l'évolution des flottes. Les différentes TF (y compris l'équipement et les didacticiels propres à certaines plateformes et à certains systèmes) ont été élaborées indépendamment les unes des autres et séparément (c'est-à-dire en groupes encloués), en l'absence de perspective holistique de la façon dont chaque dispositif s'insérerait dans l'ensemble du SIN. Cette approche fragmentée a mené à nombre de pratiques non efficaces, dont les fonctionnalités étaient dépassées, qui se chevauchaient et qui, parfois, étaient superflues.

Le Système des TF a pour objectif de fournir des TF sécurisées, fiables et intégrées, « guidées par la sélection et l'emploi de méthodes et de médias de formation qui optimisent et

enrichissent l'apprentissage »<sup>13</sup>. L'instauration de TF réactives et dynamiques nécessite l'emploi de technologies d'enseignement modernes et intégrées, l'élaboration de contenus efficaces et l'adoption de méthodologies correspondantes. La MRC usera d'une vaste gamme de TF à toutes les phases de l'instruction, y compris la gestion et la prestation de contenus de toutes formes aux stagiaires.

### 6.3 Insuffisances de capacité des technologies de formation du SIN

Les TF présentent notamment les insuffisances de capacité suivantes.

- a. La technologie n'est pas suffisamment exploitée. La flotte, qui est en évolution constante, se fait de plus en plus technologiquement complexe et nombre de TF existantes ne se sont pas adaptées à cette augmentation de la complexité. Certaines formations propres à la plateforme et au système recourent à des TF avancées, mais on ne tire pas, en général, parti des TF du SIN. Le SIN, dans son ensemble, n'a pas adéquatement exploité le recours aux réseaux, aux outils et méthodes avancés d'instruction, ni tiré parti de synergies et de leçons retenues (LR) d'intervenants internes et externes.
- b. Le SIN n'est pas géré en tant que système de systèmes. Les TF du SIN sont acquises, et leur cycle de vie est géré, dans l'incohérence, au moyen de budgets annuels de fonctionnement qui ne dépassent guère, ordinairement, le tiers de ce qu'ils devraient être. Toutes les Normes d'instruction (NORIN), sauf les plus complexes, sont gérées de manière ponctuelle et disparate. On laisse certaines TF se dégrader tandis que d'autres sont prises en charge ou améliorées. Cela fait obstacle à tout gain d'efficacité en acquisition et soutien à l'échelle du SIN.
- c. Il manque une fonction de gestion de la qualité (GQ). Il n'y a pas de processus officialisé de vérification de l'efficacité en instruction des TF du SIN. Celles-ci ne s'intègrent pas aux données sur l'expérience des stagiaires, sur le rendement des stagiaires ou sur le rendement des systèmes versées à un système de qualité capable de les exploiter, et elles n'y contribuent pas. Il n'y a ni collecte ni application des paramètres de rendement, des identifiants des déficiences ou de points de déclenchement des modifications nécessaires à l'entretien ou aux opérations des TF. Les problèmes sont signalés au hasard, dans les rapports de fin de cours ou lors de signalements occasionnels faits par les instructeurs. Aucun cadre n'a été instauré pour fournir les renseignements nécessaires à l'Amélioration continue.
- d. Il n'y a pas de soutien en service (SES) des contenus numériques. Une fois qu'un contenu numérique est élaboré, le SIN n'en gère pas la configuration d'une manière qui en garantirait l'exactitude ou l'état actuel. Les contenus existent largement en tant qu'entités distinctes utilisées localement mais rarement partagées et rarement mises à jour au moyen de processus et de procédures modernes. Ils ne sont donc pas mis à jour simultanément dans différents endroits ou de concert avec les changements apportés aux systèmes faisant l'objet de l'instruction.
- e. Il n'y a ni emmagasinage ni transfert efficaces des données. Le SIN n'a pas la capacité d'emmagasiner et d'utiliser de l'information et des données qui pourraient être automatiquement transférées et partagées. Les méthodes actuelles d'accès à de gros dossiers de contenu et de transfert de ces dossiers exigent leur transfert

---

<sup>13</sup> Stratégie du FSIN, p. 18.

- manuel sur des disques durs ou des clés USB. Ces données doivent alors passer par un cycle de cyberpurge et de sécurité avant de pouvoir être employées. Cette pratique est beaucoup trop lourde et n'incite pas à la libre circulation d'une information essentielle au FSIN. Le SIN n'est pas en mesure d'accéder par l'extérieur à des contenus fournis ou emmagasinés provenant d'autres systèmes à moins d'élaboration préalable d'un intergiciel d'accès par l'architecture d'apprentissage.
- f. Il y a un manque d'intégration intra-NORIN. Les TF du SIN sont, pour la plupart, autonomes (enclouonnées) et présentent une vaste gamme de normes différentes de conception et d'interface. Pour la plupart, elles ne sont pas, et ne peuvent être, interconnectées avec les réseaux (sécurisé, Réseau étendu de la Défense (RED), Internet, ou autre). Cela limite la capacité de créer l'environnement intégré et interopérable des TF nécessaire à une Instruction collective efficace, flexible, élargie aux sous-équipes, aux équipes et aux unités. Cette situation contraint également la flexibilité et l'efficacité dans de nombreux domaines des données, de la conception, de l'application et du contrôle des TF.
- g. La perspective du continuum complet de l'instruction n'existe pas. Les TF du SIN sont souvent élaborées et acquises dans la seule perspective des besoins d'II et E. Les TF du FSIN doivent aborder le continuum complet de l'instruction, de l'II et E et des niveaux 1 à 5 de l'Instr coll, pour fonctionner de concert avec les applications de formation actuelles et émergentes.

#### **6.4 Considérations relatives aux systèmes des technologies de formation du FSIN**

La mise en œuvre d'un Système des TF efficace et efficient dans le FSIN est largement tributaire d'une mise en œuvre efficace d'autres projets d'appui et de la coopération d'organisations externes ou de la transformation du système d'instruction navale (TSIN).

##### **6.4.1 Acquisitions**

Pour la plupart, les TF nécessaires au FSIN seront acquises dans le cadre du travail sur la solution de soutien de l'instruction relative à des projets mineurs et d'investissement dans des équipements autres que d'instruction gérés par les groupes du sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat))/Réalisation de grands projets (RGP) et de la Gestion du programme d'équipement maritime (GPEM), du sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement (SMA(IE)), du sous-ministre adjoint (Gestion de l'information (SMA(GI)) et du Directeur – Besoins maritimes (Mer) (DBMM). Le FSIN sera en mesure d'influer sur ces sélections d'acquisition en leur fournissant les besoins, processus de sélection des technologies et normes de la TSIN.

##### **6.4.2 Système de soutien**

Toutes les capacités actuelles et futures du FSIN devront être assorties de solutions de soutien dans le cadre du processus d'acquisition. Les solutions de soutien des nouvelles TF seront identifiées dans le cadre du processus PRICIE+A, mais des solutions devront être identifiées pour les TF existantes qui ne sont pas couvertes en ce moment. Le lecteur trouvera plus de détails à ce sujet à la section portant sur le Système de soutien, plus loin dans le présent CONOPS.

##### **6.4.3 Système des cadres numériques**

Le Système des cadres numériques (CN) prévoit la robuste connectivité à la GI-TI, le solide emmagasinage des données et les fortes capacités d'accès aux données nécessaires pour

mettre en œuvre et fournir les capacités du Système des TF. Le Système des cadres numériques du FSIN est forcément lié à l'initiative générale de la Marine numérique. Les projets de la Marine numérique seront gérés par le SMA(GI). Davantage de détails sur ce sujet sont fournis à la section du Système des cadres numériques, plus loin dans le présent CONOPS.

#### 6.4.4 Système des installations de formation

Des installations de formation (IF) modernes, multifonctionnelles et reconfigurables sont essentielles au succès du FSIN. Le Système des IF doit prévoir tout l'espace physique et toute la mécanique du bâtiment nécessaires au FSIN, y compris une hausse marquée des TF classifiées. Les projets d'IF seront gérés par le SMA(IE). Plus de détails figurent à la section du Système des installations de formation, plus loin dans le présent CONOPS.

### **6.5 Exigences préliminaires de haut niveau du Système des technologies de formation du FSIN**

Le rendement du Système des TF est mesuré, tout compte fait, par l'assurance efficace et efficace du soutien des TF au rendement des diplômés au travail, en tant que personnes et dans le cadre d'une équipe. Les exigences de haut niveau (EHN) suivantes, par conséquent, sont orientées vers la fourniture d'un Système des TF quantitativement et qualitativement supérieur tout en étant optimalement efficace en termes de coûts, d'effort et de soutien de tout le cycle de vie. Les EHN préliminaires du Système des TF du FSIN sont tirées des exigences obligatoires de haut niveau (EOHN) du FSIN, dont la liste figure à la section 3, plus haut.

- a. Le Système des TF doit être entièrement opérationnel 24 heures par jour, sept jours par semaine pour prendre en charge le fonctionnement continu du FSIN. Cette obligation vise notamment les lieux d'entraînement qui sont actifs hors des heures normales de travail, comme les divisions de la Réserve navale (DRN) et les navires en mer. Le Système des TF doit être doté d'assez de capacité pour donner ce niveau de service tout en effectuant l'entretien préventif et correctif nécessaire;
- b. le Système des TF doit être en mesure de prendre en charge une hausse globale prévue d'au moins 17 p. 100, pouvant atteindre 30 p. 100 en période d'intensification, de la demande d'instruction continue;
- c. le Système des TF doit avoir la capacité fonctionnelle de prendre en charge la formation sur les systèmes classifiés et plus complexes en cours de déploiement dans la MRC, qui sera en forte hausse;
- d. le Système des TF doit être en mesure de réagir aux modifications de la situation (application, fonction) rapidement et avec efficacité pour soutenir l'utilisation polyvalente;
- e. le Système des TF doit avoir la capacité de se reconfigurer rapidement et de s'adapter à une multitude de modifications de la technologie, de la sécurité, de la démographie, des structures, des menaces, de la doctrine, des LR, des politiques et des mandats gouvernementaux, avec efficacité et efficacité, sans compromettre la capacité ou le potentiel;
- f. le Système des TF doit être en mesure d'exploiter les progrès de la technologie, comme l'intelligence artificielle (IA), pour répondre aux besoins de l'instruction donnée par les TF, d'une manière qui augmentera et, peut-être, dépassera la capacité humaine de le faire. L'utilisation de l'apprentissage profond, de l'apprentissage automatique et d'autres formes d'IA intégrées dans les TF permettra des emplois rapides et positivement perturbateurs des TF dans la production de marins et d'équipes prêts;

- g. le Système des TF doit être capable de prendre ou de perdre du volume au fil des besoins pour satisfaire à la demande changeante d'instruction. Le nombre de marins qui devront être formés fluctuera au fil des cadences opérationnelles, des calendriers d'acquisition, des saisons et des priorités changeantes du gouvernement du Canada;
- h. le Système des TF doit, autant que possible, utiliser du matériel disponible sur le marché (p. ex. les ordinateurs) ou à normes ouvertes pour les logiciels;
- i. le Système des TF doit, pour autant que ce soit faisable, maximiser le contrôle de la propriété intellectuelle (PI);
- j. le Système des TF doit exploiter, autant que possible, les techniques, les idées, l'équipement et les technologies les plus à jour;
- k. le Système des TF doit être développé en tenant correctement compte de la gestion de l'obsolescence et des normes d'interface commerciale ouverte;
- l. le Système des TF doit prévoir l'interopérabilité et le partage des données entre les TF et le système des CN. La technologie des réseaux et les normes modernes de modélisation et de simulation doivent être employées. Cela permettra l'instruction coordonnée et simultanée de sous-équipes, d'équipes de combat et d'unités. Cela permettra également de maximiser l'utilisation, par la MRC, du centre des opérations – missions réparties (COMR) de relier les plus volumineuses TF du FSIN, comme les systèmes d'entraînement des équipes des salles des opérations avec les TF intégrées à bord des navires, avec les partenaires des FAC et les alliés. L'interopérabilité doit également exister pour les outils administratifs du Système des cadres numériques pour optimiser les fonctions administratives et de contrôle;
- m. le Système des TF doit protéger l'information au sein de chaque réseau et site d'emmagasinage des données du système des CN, et entre les multiples niveaux et zones de sécurité. Il doit assurer la protection contre l'intrusion, le refus de service et la compromission, depuis tous les mécanismes. Il doit avoir des capacités robustes de contrôle de l'accès et de vérification. L'instruction, au sein du FSIN, se donne dans la gamme complète des classifications de sécurité, de l'absence de classification à la classification très secrète. Les TF doivent être préservées en conséquence. Les pratiques en place de documentation de la préservation, de l'entreposage des médias, du développement des contenus et de transmission doivent être conformes aux politiques et normes de sécurité du MDN, du gouvernement du Canada et internationales;
- n. le Système des TF doit tirer parti des nouvelles solutions technologiques pour faire vivre à l'utilisateur final une expérience transformatrice. Les TF, par exemple, appuient la collaboration en temps réel, l'informatique mobile lisse, et une capacité enrichie de gestion de l'information qui assurent au personnel et aux stagiaires une expérience supérieure d'utilisateur<sup>14</sup>;
- o. le Système des TF doit être en mesure de partager les données et l'information, à l'interne au sein du FSIN, et à l'externe avec tous les intervenants clés internes et externes de la MRC;

---

<sup>14</sup> Cela comprendrait des technologies comme la réalité amplifiée, la réalité virtuelle et la réalité mixte.

- p. le Système des TF doit recourir à une stratégie commune de gestion de l'information et à un cadre numérique pour la doctrine, les contenus, les activités de formation et le matériel d'appui;
- q. le Système des TF doit fonctionner en interface avec les divers éléments des systèmes de MPF et l'instruction générale des FAC, le personnel et les systèmes de préparation du matériel, et y être intégrés, au moyen de modèles de données et d'outils communs reposant sur les normes internationales de l'industrie et de la défense;
- r. le Système des TF doit fournir des renseignements et des services, accepter les renseignements et les services d'autres systèmes et faire un usage efficace des renseignements et des services ainsi échangés.

### **6.6 Concept de la solution du Système des technologies de formation du FSIN**

Le Système des TF sera instauré et intégré au FSIN au moyen de la même systématique et des mêmes processus de gestion des matériels que ceux que l'on applique à l'intégration des systèmes et de l'équipement à un navire.

La GCV du Système des TF serait, dans l'idéal, une fonction qu'exercerait une division d'appui qui se consacrerait exclusivement à l'appui des TF au sein de la GPEM.

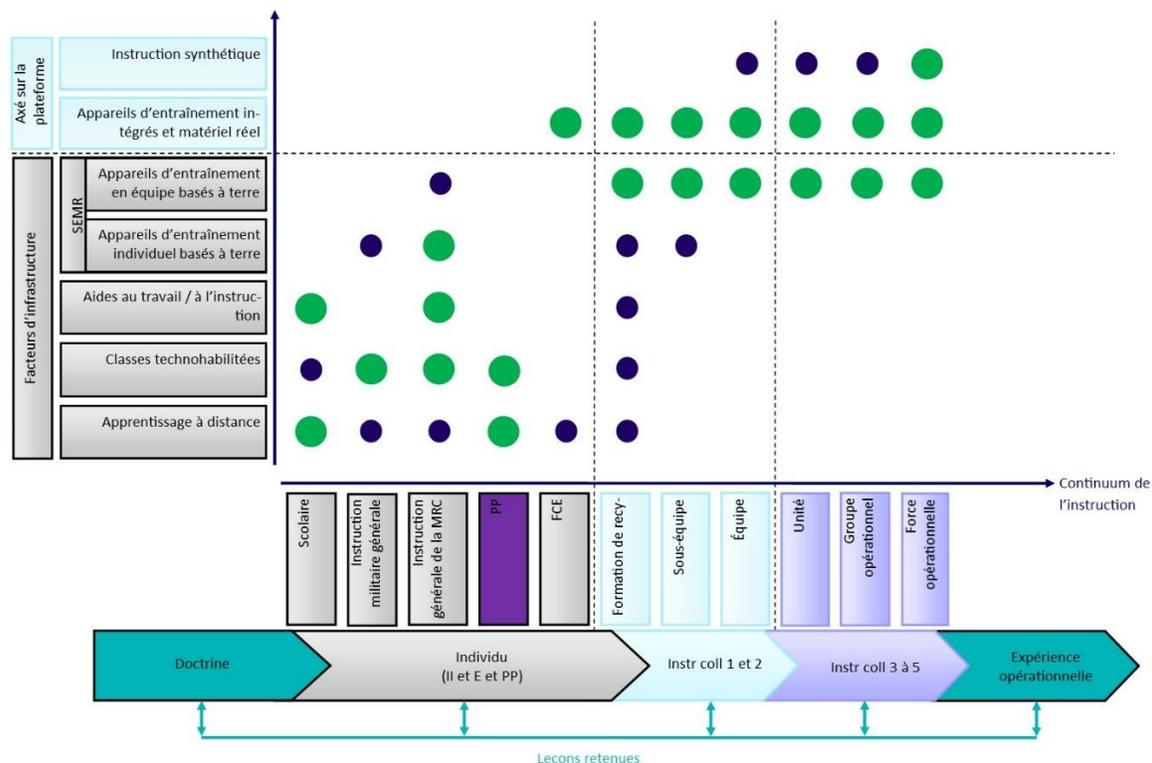
Les données de chaque élément d'une TF seront gérées centralement pour assurer la gestion uniforme du cycle de vie au moyen des processus du soutien intégré des produits (SIP), ce qui assure la connexion au modèle général de données du FSIN et l'intégration à une base de données d'entreprise depuis laquelle il est possible de suivre les TF et de les ordonnancer en tant que ressources. Cela comprend l'instauration de processus formels de gestion du changement, de gestion des interfaces et de GQ pour garantir que les TF sont correctement intégrées, fonctionnent bien et satisfont au besoin pour lequel elles ont été choisies. Cela permettra également l'Amélioration continue.

La solution du Système des TF tirera parti de la technologie et des méthodologies modernes d'instruction pour en maximiser l'efficacité. L'instruction se situe sur un continuum et il n'y a pas de solution unique qui satisfasse à tous les besoins de formation. Une gamme de TF sera accessible et appliquée au besoin pour produire les résultats souhaités en instruction. Il s'agit d'un facilitateur clé de la multimodalité du FSIN<sup>15</sup>. La multimodalité tire parti de différentes méthodologies et modalités de formation (conventionnelle, numérique, virtuelle, pratique, combinée) pour produire une expérience d'apprentissage optimale, adaptée aux préférences d'apprentissage du stagiaire.

La figure 6-1 montre le type préféré de TF (grands cercles) ou les types acceptables de TF (petits cercles) dans tout le spectre de l'instruction de la MRC. Dans un environnement d'instruction multimodal, les stagiaires se servent d'une gamme de TF pour s'informer, d'abord, des fonctions, des outils et de l'environnement de travail qui stimulent le travail individuel, puis ils emploient un vaste ensemble de TF pour apprendre comment travailler dans le cadre d'une sous-équipe, d'une équipe, et puis dans le cadre d'une unité, d'un groupe opérationnel et, finalement, d'une force opérationnelle.

---

<sup>15</sup> Idem, p. 18.



**Figure 6-1. Répartition des TF dans le spectre complet de l'instruction de la MRC**

Les TF nécessaires seront déterminées dans le cadre de la fonction de développement de l'instruction dans le Système de GF, pour combler avec efficacité et efficience les lacunes du rendement dans le cas des besoins établis de formation. L'analyse des besoins de formation (ABF), l'analyse des moyens de formation (AMF), conjuguées à l'Ordre concernant l'instruction et le personnel naval (OIPN) sur la sélection de l'apprentissage technohabilité (ATH), guideront la sélection des TF et des capacités fonctionnelles les plus appropriées pour les objectifs d'apprentissage poursuivis. Les éléments dont il faut tenir compte comprennent les exigences en matière de sécurité, les facteurs humains, les coûts d'acquisition, les coûts du soutien, la flexibilité et l'échelonnabilité. La prise en compte de la facilité de prise en charge est également essentielle. Elle comprend l'entretien du matériel et la tenue à jour des logiciels et des didacticiels. Ces considérations seront abordées au moyen des processus ARS et PRICIE+A, comme mentionné plus haut.

Le concept de la solution du Système des TF pour le FSIN repose sur les trois éléments suivants :

- a. l'apprentissage à distance (AD) rendu possible par les outils d'AD et par le Système des cadres numériques (CN);
- b. des TF reconfigurables rendues possibles par des matériels et des logiciels à usages multiples;
- c. la formation réseautée rendue possible par le Système des CN.

### 6.6.1 Apprentissage à distance

La technologie d'apprentissage à distance (AD) fournira la capacité d'offrir l'instruction par le biais de divers moyens et emplacements. L'AD optimisera l'empreinte physique de l'instruction, permettra un programme d'éducation plus normalisé et accroîtra les occasions d'apprentissage là et quand elles sont nécessaires. Les systèmes d'AD produiront des économies et de l'efficacité en instruction en plus de réorienter les coûts financiers pour assurer une meilleure valeur pédagogique que les méthodes d'instruction traditionnelles.

Les instructeurs recourront à l'AD dans des espaces d'enseignement technohabilités (des classes) pour enrichir l'instruction en personne et l'instruction hybride. L'AD sera également mise en œuvre à distance pour permettre l'instruction face à face à distance et l'instruction autodirigée. Ces méthodologies sont essentielles à la flexibilité requise pour soutenir l'instruction nécessaire pour satisfaire aux besoins de la MPF.

L'AD pourrait servir à l'instruction sécurisée dans des lieux d'apprentissage sécurisés (dans les bases) au moyen d'ordinateurs portatifs et de disques durs réservés à cet usage.

L'AD fournira des méthodes et des médias qui permettront des environnements, contenus et fonctions virtuels et immersifs riches. L'expérience et les progrès des stagiaires seront suivis en temps réel et habilités par des systèmes et des applications d'IA tels que l'instruction pourra être adaptable et capable de réagir à l'apprentissage individuel autant qu'aux besoins changeants d'exploitation et d'entretien.

L'AD se donnera dans un milieu réactif et dynamique qui tirera parti de technologies d'enseignement modernes et intégrées, de l'élaboration efficace des contenus et des méthodologies correspondantes. 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.

L'AD fournira des contenus et des ressources pédagogiques qui seront accessibles au besoin. Cela comprend les approches en ligne, hors ligne, en cours de déploiement, embarquées sur les navires, chez soi et en classe. La matière est présentée par des moyens interactifs immédiatement utiles et est accessible sur différents types d'appareils. Le système d'AD sera accessible, naturellement motivant, et il favorisera l'interactivité entre le stagiaire et le contenu, entre le stagiaire et l'instructeur et parmi les stagiaires eux-mêmes.

L'AD conférera aux stagiaires la capacité d'apprendre ou de rafraîchir des compétences et des connaissances existantes par l'accès permanent à l'apprentissage et aux TF. Cette forme d'instruction omniprésente sera appliquée au sein du FSIN pour appuyer la formation<sup>16</sup> juste-à-temps, c'est-à-dire la capacité de donner la formation quand le transfert et l'absorption de ce savoir sont à leur plus profitable. La formation est donnée dans le lieu où elle est nécessaire, ce qui est intrinsèquement lié au concept du juste-à-temps<sup>17</sup>, ce qui signifie que le matériel

---

<sup>16</sup> Formation divisée en segments plus petits qui sont immédiatement utiles à l'apprenant, ce qui permet l'acquisition opportune de connaissances, de compétences et d'habiletés pour un projet ou un emploi donnés.

<sup>17</sup> On donne aux stagiaires un accès omniprésent et asynchrone aux contenus, à l'information et aux ressources d'apprentissage (c'est-à-dire en classe, chez soi, en campagne, à bord d'un navire ou dans un théâtre d'opérations, que ce soit pendant les heures normales de travail ou pendant les heures de repos),

d'instruction ou les références sont accessibles non seulement quand ils sont nécessaires, mais aussi que l'utilisateur ou le stagiaire peut y accéder depuis l'endroit où il se trouve physiquement.

L'AD donnera aux stagiaires une expérience pédagogique lisse et significative du début à la collation des grades. Elle sera le prolongement logique des types de méthodes pédagogiques auxquelles ils auront été exposés dans les écoles publiques, les collèges communautaires ou les universités.

La mise en œuvre réussie d'un cadre efficient et efficace d'AD dépend du Système de cadres numériques (CN) qui l'appuie. Ensemble, ils sont tributaires de données cartographiées, de normes d'apprentissage établies et de l'interopérabilité entre les systèmes et les environnements pour soutenir la gestion, la prestation, l'analyse et la production de rapports sur le rendement et les résultats de l'AD, sans égard au lieu et à la façon dont la formation est donnée. Ce concept est illustré à la Figure 6-2 ci-dessous, qui montre toutes les notions du concept d'AD mentionné ci-dessus. Le concept d'AD de la MRC est centré sur la création du marin prêt, qui est appuyé par un instructeur compétent et, au besoin, par ses pairs. L'instruction est donnée là où elle est nécessaire, elle est à modèles multiples et, au besoin, individualisée. Les trois principaux mécanismes de prestation de l'instruction en personne, virtuelle (à distance) et un mélange des deux que rendent possibles les systèmes d'appui de l'AD et les technologies d'AD dans les écoles, à bord des navires, sur accès au moyen d'appareils mobiles, ou par d'autres moyens.

Le Système des cadres numériques élèvera l'expérience d'AD en intégrant les TF à des données fiables normalisées provenant d'autres sources. Cela produira des occasions d'automatisation, d'économies, d'analytique des stagiaires, d'innovation et d'agilité en réaction à une instruction, à des priorités et à des exigences en changement rapide. Le système des CN fait partie intégrante de l'AD au sein du FSIN; il est abordé en plus de détails plus loin dans le présent CONOPS.

---

entre les patrouilles; que ce soit sur un ordinateur de bureau, un ordinateur portable ou un appareil mobile. Cadre opérationnel du Campus des FAC, p. 31.

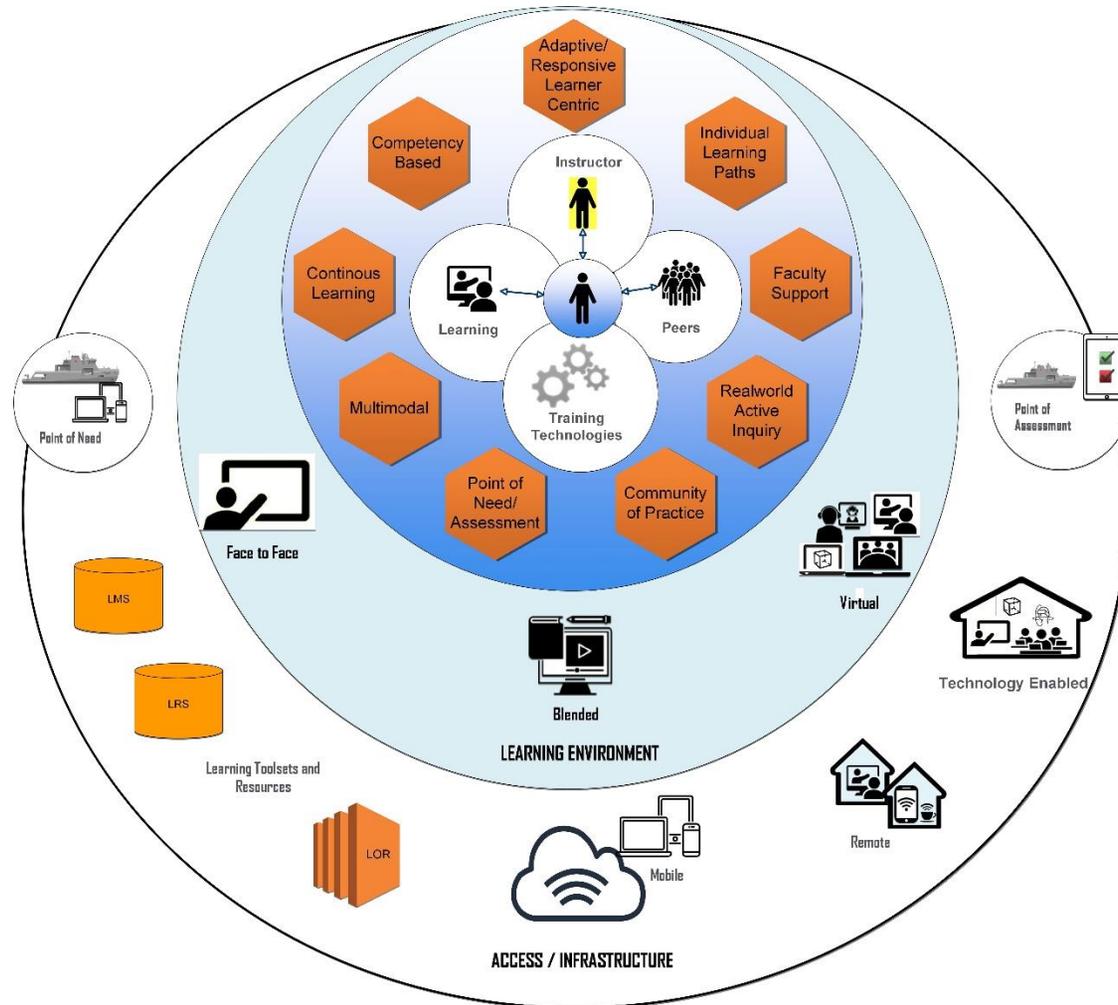


Figure 6-2. Concept de l'apprentissage à distance

### 6.6.2 Des technologies de formation multifonctionnelles reconfigurables

La MRC emploie depuis longtemps des simulateurs opérationnels et d'entretien qui permettent aux stagiaires de s'exercer, de maîtriser et de rafraîchir leurs compétences, les procédures et les simulations opérationnelles au moyen d'un équipement et dans un environnement représentant fidèlement ce que vivra le stagiaire dans le cadre de son emploi. Les TF modernes présentes dans le Système des TF du FSIN seront reconfigurables et auront plus d'une fonction. Cela produira des environnements flexibles de formation virtuelle qui simuleront une multitude de systèmes et plateformes de navires, ce qui confère de la flexibilité et de l'échelonnabilité à l'instruction. Dans le Système des TF, les TF reconfigurables sont nommées « systèmes d'entraînement multifonctionnels reconfigurables » (SEMR). Les SEMR peuvent être destinés aux individus ou aux équipes et peuvent répondre à une multitude de besoins d'instruction.

Les SEMR peuvent être considérés comme la pierre d'angle technologique et deviendront des exigences fondamentales des futures acquisitions de TF. Des SEMR seront élaborés de telle façon que l'utilité et l'application soient maximisées dans toute la largeur de l'instruction sur les systèmes navals. Ils seront modulaires, flexibles, à architecture ouverte et ne contiendront que peu, sinon aucune, PI de fabricant original de l'équipement (FOE) ou d'autres contraintes commerciales, partout où ce sera possible. Les SEMR exécuteront une gamme d'applications de simulateur sur une gamme de composantes matérielles et logicielles disponibles sur le marché.

Les SEMR permettront une approche centralisée de l'entretien et des infrastructures des TF. Cela réduira le coût d'ensemble et l'empreinte physique des TF.

Les SEMR seront reconfigurables pour servir à différentes applications de simulation, fournissant une instruction virtuelle complexe de haute-fidélité dans une gamme de situations d'apprentissage. Les moyens élaborés pour soutenir les SEMR seront développés dans une intention d'interopérabilité et de réutilisation en vue de la prise en charge de modalités multiples. La Figure 6-3 ci-dessous constitue un exemple de SEMR utilisé au collège de la Garde côtière canadienne. La configuration de l'écran peut être modifiée selon que l'instruction concerne un moteur diesel ou électrique.



**Figure 6-3. Système d'entraînement reconfigurable**

Le Système des TF emploiera les SEMR autant que possible. Les systèmes d'entraînement individuel basés à terre (SEIBT) et les systèmes d'entraînement en équipe basés à terre (SEEBT) sont des exemples de SEMR.

#### *6.6.2.1 Systèmes d'entraînement individuel basés à terre*

Les SEIBT fourniront l'apprentissage individuel des tâches sur des composantes de systèmes ou d'équipements. Ils fournissent des éléments clés de procédures spécifiques ou de tâches et compétences critiques en cours d'apprentissage et permettent aux stagiaires de ne se concentrer que sur la procédure spécifique et d'avoir la possibilité de s'y exercer à répétition pour atteindre la maîtrise d'un ensemble particulier de compétences. Les SEIBT peuvent être de l'équipement réel ou des simulations.

Les exemples de SEIBT existants comprennent les systèmes d'entraînement aux procédures d'entretien (SEPE), en usage de nos jours, qui sont des systèmes virtuels d'entraînement à l'entretien, à segmentation des tâches, capables de simuler une vaste gamme de systèmes. La Figure 6-4 et la Figure 6-5, ci-dessous sont des exemples de SEIBT.

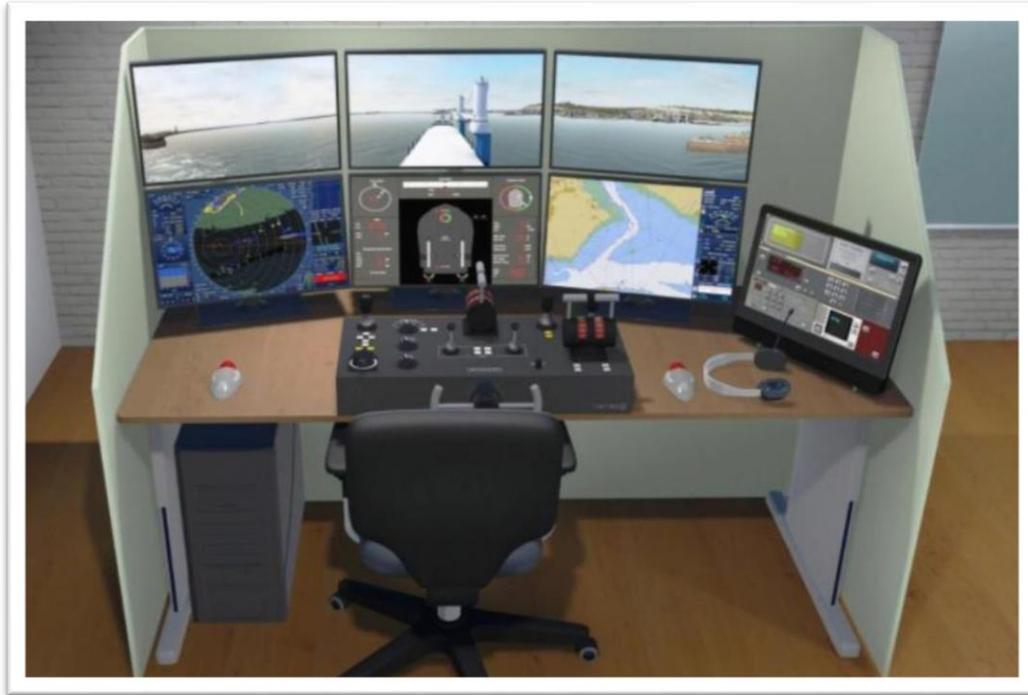


Figure 6-4. Système d'entraînement individuel basé à terre – Système d'entraînement à segmentation de tâches sur la navigation (SESTN)



**Figure 6-5. Système d'entraînement individuel basé à terre –  
Système d'entraînement sur la haute tension**

**6.6.2.2 Systèmes d'entraînement en équipe basés à terre**

Les SEEBT se concentreront sur le perfectionnement des compétences des équipes et des groupes d'équipes.

La *Synthetic Environment Advanced Warfare Operations Leadership Facility* (SEAWOLF) est un exemple de SEEBT. Il s'agit d'un système virtuel multifonctionnel d'entraînement en équipe : il sert à l'II et E et à l'Instr coll et peut fonctionner en tant qu'espace d'apprentissage autonome ou être connecté par le biais du centre des opérations - missions réparties (COMR) à d'autres TF de la MRC et/ou des navires et/ou à d'autres TF ou plateformes des alliés aux fins d'exercices élargis d'Instr coll. La figure 6-6 est un exemple de SEEBT en usage dans la Marine royale néo-zélandaise. Ce système produit des environnements synthétiques réalistes qui sont des simulations de haute-fidélité de situations du monde réel<sup>18</sup>.



**Figure 6-6. Système d'entraînement en équipe au combat  
de la Marine royale néo-zélandaise**

**6.6.3 Instruction en réseau**

L'instruction en réseau repose sur l'interconnexion des TF et d'espaces d'enseignement situés à divers endroits. Cette interconnexion sera habilitée dans le FSIN par l'entremise du Système des cadres numériques, à l'aide des normes internationales communes de l'industrie et de la

---

<sup>18</sup> *Industry Watch – Who's Who and What's What in the Defence Sector*, Esprit de Corps Canadian Military Magazine, vol. 24-4, le 16 juin 2017 (<http://espritdecorps.ca/industry-watch/industry-watch-whos-who-and-whats-what-in-the-defence-sector-5>). Photo utilisée avec l'autorisation de la Marine royale néo-zélandaise.

défense sur la communication et les données. L'instruction en réseau fournira une instruction partagée, assurera l'état actuel du matériel pédagogique, des scénarios centralisés, ET l'exploitation et la gestion du système et les fonctions d'entretien du système.

L'instruction en réseau fournira la capacité de centraliser certaines fonctions clés de soutien. Un emplacement central peut servir à gérer les scénarios, à surveiller l'utilisation des TF réseautées, à assurer l'identification des problèmes dans les divers emplacements et à effectuer à distance l'entretien logiciel, comme les correctifs ou les mises à niveau des logiciels.

#### *6.6.3.1 Instruction de mission à distance*

L'instruction de mission à distance (IMD) est un type avancé d'instruction en réseau qui fournira des outils et des environnements dans tout le spectre de l'instruction mais qui est centré sur l'Instr coll. Le développement de capacités complexes et d'une compétence de guerre de haut de gamme sera faisable au moyen d'un réalisme élevé dans des environnements contrôlés. L'IMD optimise les éléments en direct, virtuels et constructifs (DVC) de la modélisation et de la simulation.

L'IMD sera habilitée par le Système des cadres numériques du FSIN et par le COMR. Le COMR sert également de carrefour clé de l'interopérabilité; il connecte entre elles les TF plus complexes et les connecte avec les navires à quai ou en mer. Le COMR constitue d'autre part le carrefour canadien de la participation à des exercices virtuels beaucoup plus vastes avec d'autres éléments des FAC et des alliés membres de l'Organisation du Traité de l'Atlantique Nord (OTAN). Les navires seront en mesure de prendre part à l'IMD interarmées et interalliés, qu'ils soient en mer ou à quai.

#### *6.6.3.2 Espaces pédagogiques technohabilités (classes)*

Les espaces pédagogiques ou les classes technohabilités (CTH) sont considérés comme un type de TF qui appuie et exploite l'instruction en réseau. Ce sont des espaces pédagogiques qui ont la capacité d'utiliser diverses TF prêtes à tourner et qui seront réseautées avec d'autres CTH n'importe où, grâce au Système des CN. Ils comprendront divers ordinateurs et périphériques pour donner accès aux outils et contenus numériques et pour leur utilisation.

Les CTH seront rapidement reconfigurables pour divers types d'activités de formation et par une gamme de modes de prestation. Ils pourront, par exemple, servir dans des classes conventionnelles dirigées par un instructeur, lors de discussions dirigées en petit groupe, lors de conférences données à de grands groupes, ou constituer un espace pour l'accès facilité des gens aux modules d'AD. Les modes de prestation dans ces espaces pédagogiques pourraient comprendre n'importe quoi, des plans-maquettes de moteur aux machines à coudre ou à l'emploi augmenté de la réalité virtuelle.

#### *6.6.3.3 Systèmes d'entraînement intégrés*

Le Système des TF comprend des fonctions, modules et environnements d'instruction intégrés dans les systèmes opérationnels des navires. Ces fonctions appuieront également, et exploiteront, l'instruction en réseau. Les systèmes d'entraînement intégrés (parfois nommés Systèmes d'entraînement axés sur la plateforme) permettront une fréquence et une profondeur accrues de l'Instruction individuelle et collective à bord.

Les systèmes d'entraînement intégrés produiront une II et E et une Instr coll complexes de plus en plus réalistes dans des environnements opérationnels simulés. Ils peuvent être mis en réseau avec les systèmes d'entraînement intégrés d'autres navires, avec des environnements

de simulation distribuée basés à terre (une version de l'IMD) et avec d'autres TF comme les SEMR situés dans les écoles. Le réseautage se fera au moyen du système des CN.

L'incorporation de systèmes d'entraînement intégrés comme éléments de la capacité d'instruction de l'ensemble du réseau d'instruction fournira une formation en temps réel au sein de la MRC et avec des forces alliées et interarmées. L'utilisation de ressources d'instruction partagées, de logiciels et d'outils de soutien au rendement communs aux systèmes d'instruction en mer et à terre accroît les économies ainsi que l'efficacité en matière d'apprentissage et de ressources

#### 6.6.4 Nombre de technologies de formation

Le tableau 6-1 résume le nombre total de TF nécessaire au FSIN et indique également celles, parmi ces TF, qui seront vraisemblablement classifiées.

Les TF ont été regroupées au tableau 6-1 pour faciliter l'analyse :

- a. aides au travail/aides pédagogiques (AP1) – équipement physique portatif;
- b. aides au travail/aides pédagogiques (AP2) – équipement physique fixe petit ou moyen (p. ex. plan-maquette d'une génératrice diesel);
- c. aides au travail/aides pédagogiques (AP3) – grands équipements physiques fixes (p. ex. affût de système d'arme de combat rapproché, 57 mm, DG dynamique);
- d. système d'entraînement individuel basé à terre (SEIBT) – équipements simulés petits ou moyens (p. ex. système de contrôle intégré de plateforme (SCIP), système de contrôle des avaries de combat (SCAC), tableaux de contrôle à haute tension, transmission);
- e. système d'entraînement en équipe basé à terre (SEEBT) – grands équipements simulés (p. ex. système d'entraînement au ravitaillement en mer, SEAWOLF, *Synthetic Environment Advanced Combat Operations Trainer* (SEACOT), passerelle);
- f. système d'entraînement aux missions en mode distribué (l'IMD) – grands équipements simulés complexes (COMR, annexes du COMR, et systèmes connexes).

Le Tableau 6-1 montre que plus de 1 500 TF seront élaborées pour le FSIN. Certaines d'entre elles seront acquises dans le cadre d'autres grands projets d'investissement tandis que d'autres feront partie de projets propres au FSIN.

**Tableau 6-1. Analyse initiale du nombre de TF, des exigences en matière de sécurité et de l'empreinte du FSIN**

Technologies de formation (TF) par catégorie	Nombre de TF par catégorie	Empreinte par TF	Empreinte totale (côtes du Pacifique et de l'Atlantique)	Empreinte totale (besoin de TF sécurisées c. non sécurisées)	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Non sécurisée (m <sup>2</sup> )	Sécurisée (m <sup>2</sup> )
AP1 (non sécurisée)	440	2	880	880	
AP1 (sécurisée)	254	2	508		508
AP2 (non sécurisée)	32	50	1 600	1 600	
AP2 (sécurisée)	12	50	600		600
AP3 (non sécurisée)	50	81	4 050	4 050	

Technologies de formation (TF) par catégorie	Nombre de TF par catégorie	Empreinte par TF	Empreinte totale (côtes du Pacifique et de l'Atlantique)	Empreinte totale (besoin de TF sécurisées c. non sécurisées)	
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Non sécurisée (m <sup>2</sup> )	Sécurisée (m <sup>2</sup> )
SEIBT (non sécurisé)	518	6	3 108	3 108	<del>3 108</del>
SEIBT (sécurisé)	254	6	1 524	<del>1 524</del>	1 524
SEEBT (non sécurisé, petit)	14	300	4 200	4 200	<del>4 200</del>
SEEBT (sécurisé, petit)	12	300	3 600	<del>3 600</del>	3 600
SEEBT (sécurisé, grand)	24	1131	27 144	<del>27 144</del>	27 144
l'IMD (non sécurisé)	6	87	522	522	<del>522</del>
l'IMD (sécurisé)	8	87	696	<del>696</del>	696
<b>Total</b>	<b>1 624</b>	<b>2 102</b>	<b>48 432</b>	<b>14 360</b>	<b>34 072</b>
				29,6 p. 100	70,4 p. 100

## 7 Système des cadres numériques du FSIN

### 7.1 Introduction

Le Système des cadres numériques (CN) du Futur système d'instruction navale (FSIN) se définit comme la gestion, les données, les réseaux, les outils, les normes, les politiques et les technologies qui concrétisent les besoins de fonctions numériques du FSIN.

La présente partie du concept d'opérations (CONOPS) porte sur la situation au chapitre du Système des CN de l'actuel Système d'instruction navale (SIN), énumère les insuffisances de capacité connexes et couvre d'autres considérations et hypothèses ainsi que les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système des CN du FSIN. Elle prend fin sur la description d'un concept de Système des CN du FSIN.

### 7.2 Cadres numériques existants du SIN

Il n'existe pas dans le SIN actuel de système de CN comme l'entrevoit un FSIN moderne.

La Stratégie de données du ministère de la Défense nationale (MDN) et des Forces armées canadiennes (FAC) s'est fixé le but de « Fournir les outils et l'infrastructure nécessaires pour permettre à l'équipe de la Défense d'utiliser les données pour créer de la valeur »<sup>19</sup>. Il s'agit de corriger l'état actuel de limitation des politiques, des normes et d'une gamme d'entrepôts de données disparates et déconnectés qui interdisent l'avènement d'une source de données unique et fiable, ce qui donne lieu à une prise de décisions inefficace, inefficente et parfois incorrecte.

L'approche et le concept de solution pour le Système des CN du FSIN sont décrits ci-dessous, au point 7.6.

### 7.3 Insuffisances de capacité des cadres numériques du SIN

Les insuffisances de capacité des CN existants comprennent ce qui suit.

- a. Manque de capacité d'exploitation des données. Il n'existe pas, dans le SIN, de capacité d'intégration des données axée sur la technologie de l'information. La doctrine, les procédures opérationnelles, techniques et d'entretien sont coupées de la formation qui permet de les prendre en charge. Cette coupure oblige à l'application de longues pratiques et procédures pour clore chaque dossier, d'où des écarts de temps et de prestation de l'instruction. À l'heure actuelle, les données doivent être transférées à la main d'un système d'entreprise à un autre, d'où des délais et l'introduction d'erreurs humaines supplémentaires. En plus de détails, les connexions actuelles sont faites sur des interfaces de protocole d'application à fonction unique. Il en découle que la formation résultant de nouveaux projets, l'instruction continue (instr continue) et tous les processus connexes techniques et de personnel qui sont versés à l'instruction ne profitent pas de la capacité d'employer ou d'exploiter des données utilisées dans d'autres domaines. Cela nuit à la capacité de donner l'instruction dans un environnement numérique et riche en données.
- b. Absence de plan de gestion des données sur les produits. Un plan de gestion des données sur les produits (GDP) révèle des données pertinentes à la fiabilité, à la

---

<sup>19</sup> Stratégie de données du MDN et des FAC, p. 19.

- disponibilité, à l'entretien, à l'analyse coûts/soutenabilité. Ces connaissances sont versées à l'analyse de soutien des produits qui fournit des données amplifiées concernant non seulement le rendement du SIN lui-même, mais aussi les tâches opérationnelles et d'entretien qu'utilise le système des CN pour orienter les objectifs et les contenus de l'instruction.
- c. Manque d'intégration avec les données issues des opérations ou d'intégration avec ces données. Il n'existe ni plan de gestion des données ni norme connexe sur les données servant à des systèmes opérationnels de niveau supérieur. Les données opérationnelles serviraient autrement aux programmes d'éducation sous la forme de modifications aux tactiques, aux techniques et aux procédures, voire à la doctrine. En l'absence de modèle de données accepté pour les données opérationnelles, et sans appliquer les normes internationales de l'industrie et de la défense pour les données opérationnelles, l'intégration n'est pas possible.
  - d. Réseaux physiques et numériques inadéquats. Les réseaux d'entreprise souffrent des limites que leur impose une infrastructure physique âgée. Différemment de plusieurs alliés du Canada, les solutions d'infonuagique et la prestation par Wi-Fi (Wireless Fidelity) n'ont pas été largement adoptées en raison de craintes pour la sécurité. Cela contraint lourdement l'apprentissage à distance (AD).
  - e. Manque de capacité de transmission fluide de données et de matériel pédagogique classifiés. Le SIN n'assure pas la transmission fluide du matériel pédagogique classifié en provenance des sites de développement de l'instruction vers des espaces d'apprentissage sécurisés. Les méthodes actuelles d'accès à des fichiers de contenu lourds et de transfert de ces fichiers exige le transfert manuel de fichiers sur des disques durs externes ou sur des clés USB qui, eux-mêmes, doivent être comptabilisés aux fins de la sécurité. Ces données doivent alors passer par un cycle de cyberpurge et de sécurité avant de pouvoir être employées. Cette pratique est beaucoup trop lourde et n'incite pas à la libre circulation d'une information essentielle au SIN. Le SIN n'est pas en mesure d'accéder par l'extérieur à des contenus fournis ou emmagasinés provenant d'autres systèmes à moins d'élaboration préalable d'un intergiciel d'accès par l'architecture d'apprentissage.
  - f. Absence de capacité de transmission fluide de matériel pédagogique non classifié. Le SIN n'assure pas la transmission fluide de matériel d'instruction classifié entre les entrepreneurs, les sites de développement de l'instruction et les espaces d'apprentissage sécurisés.
  - g. Connectivité insuffisante. Le SIN dépend de l'infrastructure, des processus et des procédures de gestion de l'information (GI) des FAC qui lui fournissent une largeur de bande limitée et différents réseaux dans divers emplacements géographiques. Ces diverses capacités de système réduisent la connectivité non seulement entre le navire et le rivage mais aussi entre les sites du SIN (bases et formations navales). Ces problèmes sont aigus pendant les mois d'hiver, quand l'infrastructure à terre est souvent affectée par des conditions météorologiques difficiles. Qui plus est, les logements des stagiaires ne disposent que d'un Wi-Fi très limité, ce qui fait obstacle à une AD efficace.
  - h. Largeur insuffisante de la bande passante. Le SIN dépend de l'infrastructure de GI-TI de base, qui se caractérise par une insuffisance de capacité de la largeur de bande. Cela fait obstacle à la transmission de contenus numériques modernes,

- complexes et riches en médias et à l'emploi d'outils administratifs numériques modernes.
- i. Gestion médiocre des dossiers des stagiaires. Les dossiers des stagiaires sont actuellement gérés au moyen de systèmes encloués, disséminés, qui reposent largement sur la saisie manuelle des données. Cela nuit à la précision et à l'à-propos.
  - j. Absence de dépôt d'objets d'apprentissage (DOA). Le SIN dispose de gigaoctets de ressources d'éducation et d'instruction réservés qui ne sont pas accessibles aux utilisateurs. À l'heure actuelle, aucune politique d'étiquetage des métadonnées ou de gestion des dossiers n'est instaurée. Cela limite la capacité de présenter le contenu d'une manière pertinente et contextualisée et contraint la facilité d'accès dans de nombreux cas et pour de nombreux buts.
  - k. Absence de développement collaboratif des contenus et de gestion des moyens. En l'absence d'outils de développement axés sur le nuage et d'accès partagé aux fichiers sources des moyens, la collaboration entre les unités internes et les partenaires privés et universitaires n'est pas possible. Il en résulte un développement en groupes distincts qui se caractérise par son peu d'itération et son incapacité à transférer, à réutiliser ses contenus et à leur donner une mission dans les domaines internes et externes. Cela inhibe le transfert de données entre les unités internes aux fins du développement et de la sécurité. Cela inhibe également la capacité du personnel de collaborer avec l'industrie et les universités et de recevoir d'elles des données.
  - l. Absence de gestion de la qualité. Le SIN est incapable d'accéder à des données uniformes et fiables pour créer et signaler les mesures du rendement et pour appuyer l'Amélioration continue. Les données sont souvent emmagasinées dans des entrepôts individuels de données ou ne sont pas emmagasinées du tout, et il n'existe pas de GQ pour tirer efficacement profit des données.

#### **7.4 Considérations et hypothèses sur les cadres numériques du FSIN**

Les considérations et hypothèses suivantes auront des effets sur le système des CN :

- a. les initiatives numériques du MDN produiront les nuages des cadres numériques et des données. Le Système des CN du FSIN en sera un sous-ensemble;
- b. le Système des CN du FSIN utilisera les réseaux, services, politiques et normes fournis par des agences comme Services partagés Canada (SPC), le sous-ministre adjoint (Gestion de l'information (SMA(GI))), le sous-ministre adjoint (Données, innovation et analytique) (SMA(DIA)) et le Directeur – Sécurité (Gestion de l'information) (DIR Sécur GI) et les fera fructifier. Cela permettra au FSIN d'exploiter des systèmes numériques de données d'entreprise qui emploient des cadres numériques communs, des modèles de données, des données ouvertes liées et des données exposées à l'échelle du MDN et du gouvernement du Canada. Ceci, en retour, permettra un FSIN intégré qui, lui-même, permettra une instruction réactive et opérationnellement pertinente, l'apprentissage technohabilité (ATH), l'intégration à la gestion du cycle de vie (GCV) et l'intégration aux opérations;
- c. le Système des installations et les moyens de formation accommoderont l'infrastructure du Système des CN du FSIN;
- d. le SMA(Mat) adoptera et mettra en œuvre, uniformément, les normes et spécifications acceptées d'étiquetage des données, sur les publications techniques,

- d'interopérabilité et d'usage et fera évoluer les exigences en matière d'acquisition pour les éléments d'instruction de concert avec l'évolution des normes et spécifications acceptées;
- e. le FSIN continuera de tirer parti de l'industrie pour la création de contenus à contribution de plus en plus intense des médias interactifs;
  - f. le SMA(GI) et SPC, ou leurs incarnations futures, soutiendront le système des CN.

### **7.5 Exigences préliminaires de haut niveau des cadres numériques du FSIN**

Voici les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du système des CN :

- a. le système des CN doit se servir de modèles de données standard et de normes et spécifications internationales de l'industrie et de la défense pour assurer l'interopérabilité des systèmes, des données et des réseaux entre et avec tous les aspects du FSIN;
- b. le système des CN doit s'intégrer au cadre numérique et à l'environnement de données intégrées (EDI) généraux du MDN pour optimiser l'utilisation des canaux existants de données, les systèmes d'entreprise, les outils administratifs et la gestion de l'information et doit assurer l'existence d'une source de données unique et fiable;
- c. le système des CN doit permettre le transfert sécurisé convivial de fichiers de contenus lourds et assurer l'accès pour tester, piloter et évaluer les contenus au sein du FSIN et avec les partenaires de l'industrie et des universités. Un Système robuste et échelonnable de CN est essentiel pour soutenir le développement en collaboration interne et avec l'industrie, la gestion des moyens et la capacité de collaborer avec des équipes de tout le MDN et avec l'industrie;
- d. le système des CN doit fonctionner continuellement, sans interruption, et maintenir une disponibilité de 99 p. 100 dans tout le FSIN, y compris les périodes d'indisponibilité pour entretien. Cela permettra l'AD partout où le stagiaire pourra accéder au RAD, à l'École de la fonction publique du Canada (EFPC) ou au Campus et aux DOA du GC. Cela comprend la formation en-dehors des heures de travail conventionnelles, comme dans les DRN et à bord de navires en mer. Le système des CN doit avoir la capacité et la robustesse qu'il faut pour maintenir ce service pendant l'exécution de l'entretien;
- e. le système des CN doit être conçu de manière à maximiser le rapport coût-efficacité, tant lors de la mise en œuvre initiale que pour l'exploitation récurrente et les coûts d'entretien. Il faut employer une approche holistique pour minimiser le coût total de propriété. Cela entend que le système des CN doit être géré à l'aide du matériel standard de la MRC et des modèles et procédures de GCV de la GI-TI;
- f. le système des CN doit réagir rapidement et efficacement aux modifications des besoins de production (intensifications), aux évolutions de la doctrine, aux nouvelles tâches d'entretien et d'exploitation et aux exigences d'état de préparation opérationnelle. Cette flexibilité facilite l'exploitation efficiente et économique du FSIN. La formation sera donnée grâce à un spectre de médias et de méthodologies pédagogiques intégrés fournis par le Système des technologies de formation (TF);
- g. le système des CN ne doit pas dégrader l'expérience de l'utilisateur final par la fourniture de n'importe quels services axés sur le nuage, à client léger ou d'autres technologies;
- h. le système des CN doit assurer la cyberprotection de tous ses réseaux et de toute son information. Il doit assurer la connectivité sécurisée entre emplacements qui gèrent, élaborent et fournissent la formation dans des environnements tant sécurisés que non sécurisés. Il doit protéger contre l'intrusion, le refus de service et la compromission, par des moyens tant physiques que logiques. Il doit contenir de robustes capacités de

contrôle des accès et de vérification. Le système des CN doit être doté de redondance pour maintenir sa fonctionnalité en cas de catastrophe dans un emplacement. Les pratiques de l'infrastructure de CN doivent être conformes aux politiques du MDN en matière de sécurité;

- i. le système des CN doit tirer parti de nouvelles solutions technologiques pour fournir à l'utilisateur final une expérience transformatrice. Il doit appuyer, par exemple, la collaboration en temps réel, l'informatique mobile fluide et la gestion enrichie de l'information. Le système des CN doit fournir au personnel et aux stagiaires une expérience supérieure au sein du FSIN;
- j. le système des CN doit fournir la capacité d'accéder facilement à des données actuelles et exactes sur le rendement pour appuyer et permettre l'analytique, la gestion du rendement, la GQ, la planification des activités et l'Amélioration continue.

## **7.6 Concept de solution pour les cadres numériques du FSIN**

Le succès du FSIN réside dans l'exploitation efficace de la technologie et de la gestion de l'information. Des réseaux et des référentiels d'entreprise de connaissances intégrés et accessibles sont la pierre d'angle de ce but<sup>20</sup>. Plusieurs des buts et principes du Système des CN du FSIN sont identiques à ceux de la Stratégie de la Marine numérique de la MRC (réf C et D) et du Concept de l'instruction de la MRC (réf B). Ces documents insistent sur la nécessité, pour le FSIN, d'adopter l'application novatrice des modalités modernes d'instruction et d'une ouverture aux nouvelles façons de faire, assorties d'une détermination indéfectible à tendre vers l'avant, vers l'espace numérique. Un autre élément clé sera l'adoption de normes internationales de l'industrie et de la défense en matière de processus et de données, permettant à chaque système du FSIN à se lier étroitement et à assurer la cohérence grâce à une source de données unique et fiable.

Il n'y aura pas de solution intérimaire distincte du Système des CN pour le FSIN, mais un état évolutif, agile, qui verra des améliorations progressives. Plusieurs initiatives sont déjà en cours, ou sont sur le point de débiter. Le but ultime est la capacité de gérer de façon fluide, d'accéder aux données et de les appliquer là et quand les utilisateurs en ont besoin. Cela se fera grâce à un robuste modèle de réseau intégré et de modèle de données, à une source de données unique et fiable, et à des outils administratifs faciles à utiliser.

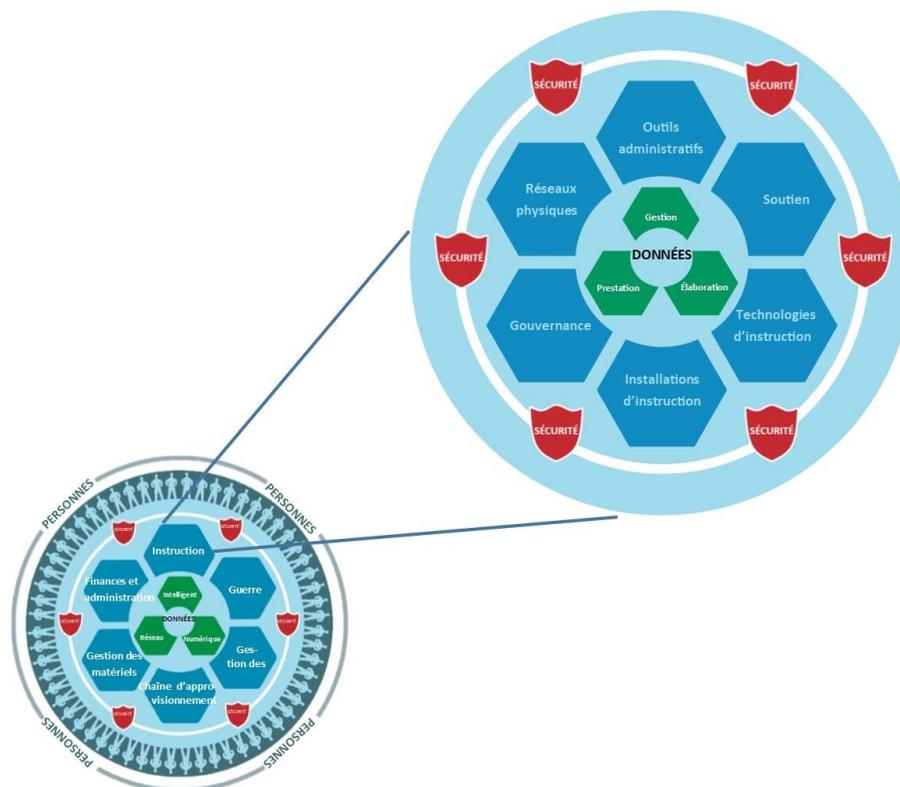
Les sections précédentes du présent CONOPS ont fait ressortir l'importance du système des CN en ce qui a trait au le Système de gouvernance, au Système de la gestion de la formation (GF) et au Système des TF. Le système des CN est le facilitateur fonctionnel de tout le FSIN.

### **7.6.1 Sous-ensemble de cadres numériques de la Marine royale canadienne**

Le Système des CN du FSIN sera un sous-ensemble du Cadre numérique de la MRC, comme on le voit à la figure 7.1. Le Cadre numérique de la MRC est composé d'outils technologiques existants et émergents qu'on utilisera pour alimenter et enrichir les six grands Systèmes du FSIN.

---

<sup>20</sup> Concept d'instruction de la MRC, p. 12.



**Figure 7-1. Sous-ensemble du FSIN de cadres numériques de la MRC**

Les données occupent une place de premier plan. Elles ont pour rôle de permettre une prise de décisions informée, opportune et fondée sur des preuves. Toutes les données du Système des CN du FSIN sont un sous-ensemble des données du Cadre numérique global de la MRC. Celui-ci est la source de données unique et fiable à laquelle nous avons fait allusion dans plusieurs sections du présent CONOPS.

Les fonctions de gestion, de développement et de prestations de l'instruction (en vert dans l'illustration) sont dépeintes sous la forme d'une couche intérieure dans le cadre. Le Système des CN du FSIN appuie également les fonctions essentielles (en bleu) nécessaires à la production et au soutien du FSIN.

Les réseaux sont représentés en bleu pâle. Ils englobent les matériels et les logiciels utilisés pour connecter les données et permettre les opérations et les fonctions administratives dans des environnements sécurisés et non sécurisés, y compris les moyens techniques de traiter l'information et de soutenir la communication. Les réseaux comprennent tout, des réseaux ministériels classifiés et non classifiés aux réseaux fédérateurs de visioconférence.

La sécurité ceinture tous les éléments intérieurs du cadre, montrant que tous les aspects des CN du FSIN tiendront compte des besoins de sécurité et des considérations en la matière.<sup>21</sup>

Le système des CN sera convivial. Il donnera une orientation et une direction claires, proposera des sources de données interconnectées et des outils en libre-service intuitifs et faciles d'emploi

<sup>21</sup> Adapté de la Stratégie de la Marine numérique de la MRC, p. 14.

pour la découverte, l'analyse, la visualisation et la gestion des données. Les systèmes de sécurité, réseaux, outils administratifs fonctionnels, systèmes et données utilisés pour accomplir les tâches seront transparents pour les utilisateurs. Le système des CN assurera l'intégration fluide d'une source de données unique et fiable, et son accès, depuis toutes les parties du FSIN.

Le système des CN assurera le lien entre les systèmes de données de la MRC et les systèmes de données du FSIN, comme les systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA), les dépôts de dossiers d'apprentissage où sont consignés les expériences et les résultats, les dépôts d'objet d'apprentissage (DOA) où sont consignés les contenus et les métadonnées, et différentes applications administratives et opérationnelles, tout en garantissant la conformité aux directives de protection de la vie privée et de cybersécurité.

Le système des CN sera un facilitateur critique de l'AD, soutenant l'apprentissage professionnel continu, qui est guidé par les données, repose sur les compétences, est centré sur le stagiaire et donné de manière holistique dans tout le FSIN, de l'inscription à la collection des grades. Le système des CN fournira des données et des réseaux conformes aux spécifications techniques et modèles de données du Cadre des données de la MRC, pour permettre un langage commun entre les ressources, les technologies et les systèmes. À ce titre, plusieurs domaines d'intérêt seront communs à l'initiative de la Marine numérique, comme le montre la figure 7-2.

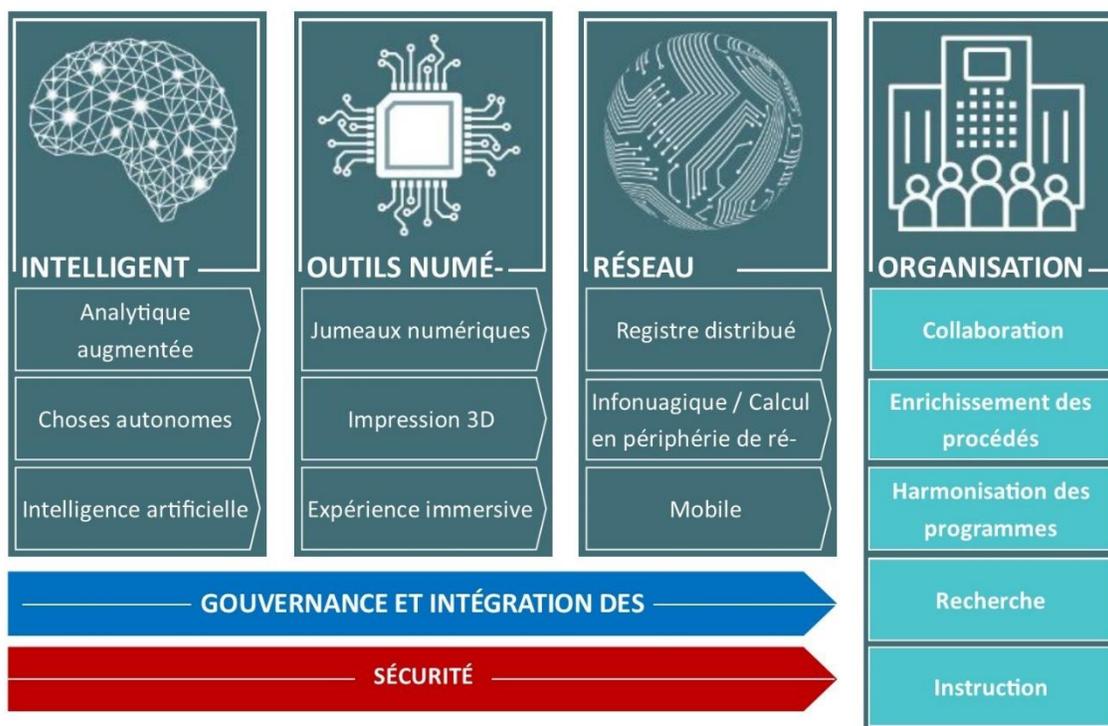


Figure 7-2. Domaines d'intérêt de la Marine numérique<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Stratégie de la Marine numérique de la MRC, p. 15.

Le domaine d'intérêt dit « intelligent » comprend les technologies fondées sur l'intelligence artificielle (IA) et met l'accent sur l'apprentissage machine.

Le domaine d'intérêt « Outils numériques » englobe une panoplie de fonctions numériques en mesure d'outiller les membres de l'équipe de la MRC et d'améliorer leurs capacités. Il comprend également les technologies de réalité virtuelle (RV), de réalité mixte (RM) et de réalité augmentée (RA) en mesure d'améliorer l'instruction et d'aider les membres de l'équipe de la Marine dans l'exécution de diverses tâches.

Le domaine d'intérêt « Réseaux » compte diverses technologies numériques qui permettent la connexion d'un nombre croissant de personnes et d'appareils sur des réseaux. Il inclut les capacités d'informatique en nuage, l'Internet des objets (IdO), de puissants appareils mobiles et la technologie émergente de chaîne de blocs, qui offrent d'excitantes occasions d'améliorer les processus opérationnels maritimes du FSIN.

Le point d'intérêt « Gouvernance et intégration des données » couvre toutes les catégories de la technologie numérique. La qualité optimale des données sera exploitée pour guider des décisions opportunes et informées et la GF, les TF et la fonction de soutien dans tout le FSIN.

Le point d'intérêt « Sécurité » vise à défendre le personnel, l'équipement et les systèmes numériques de même que les données de nature délicate qui s'y trouvent, contre les activités malveillantes ou non autorisées. Le contrôle des données s'étendra à la protection des données personnelles dans tous les environnements infonuagiques. La sécurité des données nécessite donc une étroite collaboration avec les responsables ministériels de la sécurité et comprend des activités à réaliser dans le cadre de diverses stratégies et initiatives de sécurité cybernétique.

Le domaine d'intérêt « Organisation » se concentre sur les efforts déployés en vue de faire de la MRC un système de systèmes plus agile et novateur, en mesure de cerner, d'évaluer et d'adopter des technologies numériques qui lui confèrent un avantage. Il englobe des initiatives qui visent à améliorer les processus opérationnels et qui inculquent une culture plus audacieuse et plus tolérante envers le risque.

Avec l'intégration entre les systèmes de données d'entreprise de la MRC et le FSIN, les données de profil et le profil des stagiaires seront diffusés de façon fluide pour soutenir des parcours d'apprentissage tout au long de la progression continue de la carrière. L'harmonisation des titres de compétence parmi les multiples systèmes de données garantira l'intégrité et la précision des renseignements aux fins de la planification.

#### 7.6.2 Perspective fonctionnelle du Système des cadres numériques

Le système des CN, qui est complexe, peut être vu sous différents angles. La figure 7-3 montre le système des CN depuis une perspective plus fonctionnelle.

Le cercle extérieur jaune de la figure contient les normes techniques et opérationnelles, le cadre fondé sur les compétences et les sources extérieures de données ainsi que les systèmes qui constituent le Système des CN du FSIN. Les données techniques et opérationnelles sont organisées et étiquetées selon les normes de l'industrie; elles peuvent dès lors être consommées et appliquées dans tout le FSIN.



**Figure 7-3. Modèle de données du système des cadres numériques**

Le cadre axé sur les compétences (CAC) (cercle central bleu foncé) assemble les données en des tâches techniques et opérationnelles qu'il est possible de trier en emplois, qui sont alors triés dans les groupes professionnels militaires. Le CAC fournit un point d'ancrage aux tâches opérationnelles et techniques à attribuer aux groupes professionnels aux fins de l'élaboration du programme d'éducation et des contenus. Les données servent à de multiples fins, y compris le suivi, la délivrance de titres et certificats et l'étiquetage des contenus d'apprentissage. Le développement du programme d'éducation et des contenus tire parti des données et des ressources de l'industrie et du gouvernement pour harmoniser les expériences d'apprentissage à l'évaluation axée sur le rendement. Cela permet la délivrance, axée sur les compétences, de titres et de certificats. Il en résulte un développement du programme d'éducation et des contenus qui aborde dans leur intégralité les éléments d'apprentissage nécessaires et décrit la façon dont l'instruction passe de simples tâches axées sur les compétences au grand cercle blanc, en tant qu'apprentissage significatif.

Il faut des technologies ouvertes et capables d'interopération pour l'échange de données, la production de contenus et la distribution de ces contenus au sein du système et à l'extérieur du système. Ces raccords comprennent l'interface de programmation d'applications ouverte, les intégrations de technologies d'apprentissage et les modèles normalisés de données, comme xAPI, qui est représenté par les bulles jaunes au bas du nuage gris. Utiliser xAPI comme langage pour exprimer le CAC relativement à la réussite de l'apprentissage est la clé de la fourniture d'expériences d'apprentissage par des modalités multiples et de l'interaction avec les occasions d'apprendre intérieures et extérieures aux CN du FSIN.

L'interface de programmation d'applications ouvertes permet aux expériences d'apprentissage, aux compétences, aux données sur les stagiaires ainsi qu'aux contenus de se déplacer entre les technologies et systèmes, enrichissant les possibilités d'analytique prédictive et de production de rapports (les bulles blanches voisines du haut du cercle blanc). Les expériences d'apprentissage suivies par l'interface de protocole d'application Expérience (xAPI) créent des occasions de délivrance étagée de titres et de certificats et l'application de l'analytique prédictive de l'apprentissage.

Les raccords représentent l'interopérabilité et l'échange de données entre les TF, l'administration de l'instruction, les systèmes matériels et les outils dans le grand cercle blanc, comme le SGA, l'EDA et le DOA. Il s'agit d'un processus dynamique qui relève d'une source unique de vérité. Le système des CN guette les modifications survenues dans les données et les exigences des systèmes de gestion du cycle de vie du matériel (GCVM) de la MRC et dans les systèmes de GF et des TF du FSIN qui peuvent signaler un besoin de mise à jour rapide au contenu et aux protocoles de formation.

En sa qualité de système sous-jacent flexible et adaptable, le système des CN est capable de recueillir, d'analyser et de faire état de tous les aspects de l'expérience de l'apprenant, des besoins de l'administration et des éléments des infrastructures. C'est ce qui soutient les éléments d'AD du système, qui sont identifiés au centre du diagramme, et ce qui répond aux questions sur l'identité des stagiaires, sur ce qu'ils savent déjà, sur ce qu'ils doivent apprendre en vue de leur prochain emploi et sur leur acquisition, ou non, de ces connaissances dans l'exercice de leurs fonctions. Cela comprend également tout le soutien nécessaire pour les futurs installations et moyens, le futur matériel et les attributs du cycle de vie. Cela promeut les décisions et la planification axées sur les données et via un point d'entrée central ou un portail capable de générer des paramètres et une analytique en temps réel.

### 7.6.3 Concepts de solution particuliers du Système des cadres numériques

Il y a plusieurs concepts de solution particuliers desquels tenir compte :

- l'EDI;
- les normes de données;
- les réseaux et le nuage de données;
- la largeur de bande;
- le portail/tableau de bord intégré des utilisateurs.

#### 7.6.3.1 Environnement de données intégré

Face à de multiples projets, dans la MRC, qui affichent un besoin exprès d'EDI, le potentiel de création de multiples applications cloisonnées de données est élevé. Pour éviter cet écueil, le SMA(Mat) a entamé des discussions visant l'élaboration d'un unique environnement naval de données intégré (ENDI) holistique.

L'EDI permettra un accès authentifié à un environnement de collaboration qui englobe le Système d'information de la gestion des ressources de la défense (SIGRD), l'instruction, la gestion des matériels, les publications techniques et les données de chacune de ces sources, et d'autres, qui sont pertinentes au rendement humain, comme les tâches d'entretien et d'exploitation et il transforme, par conséquent, les besoins d'instruction.

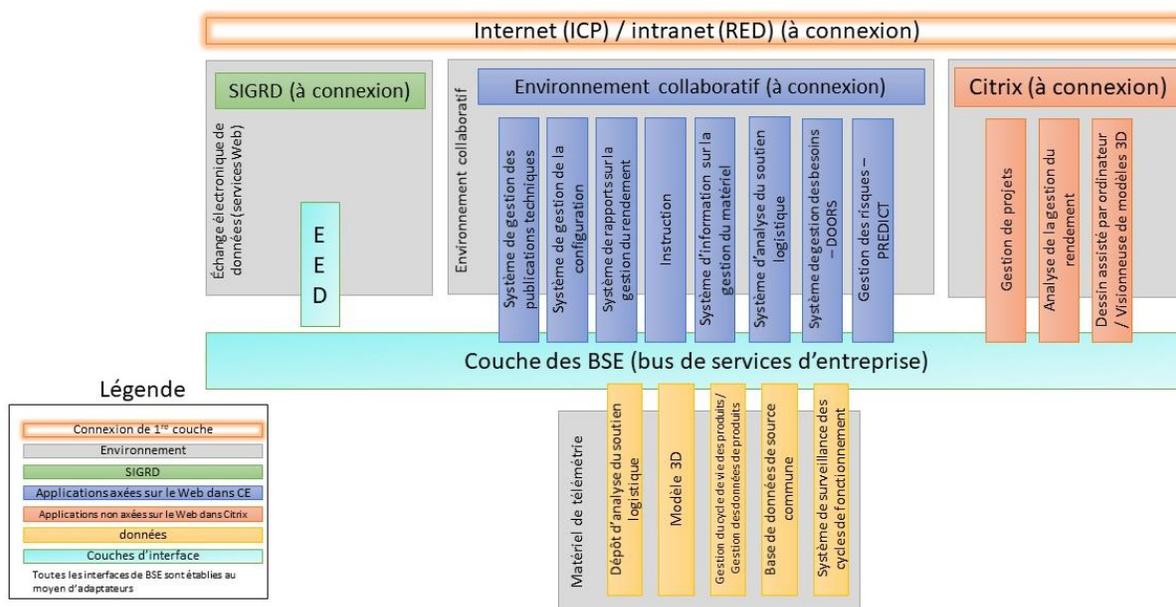


Figure 7-4. Présentation visuelle de l'environnement naval de données intégré <sup>23</sup>

<sup>23</sup> Environnement naval de données intégré : Une solution pour les navires de combat de surface canadiens (NCSC), présentation Power Point de l'atelier de lancement, le 6 mars 2020

### 7.6.3.2 Normes de données

La capacité du FSIN d'exploiter l'interopérabilité et l'intégration des données est un facilitateur essentiel des données tirées de la source de données unique et fiable, car elle repose sur des normes et spécifications internationales communes de l'industrie et de la défense.

En peu de mots, les données sont créées par des systèmes distincts, puis assemblées, refondues et mises à la disposition d'autres systèmes dans ou via l'EDI. Quand les données sont créées et prises en charge par des métadonnées qui les compilent selon une norme, leur exploitation devient fluide. Le système des CN, par conséquent, appliquera les normes, spécifications et pratiques techniques internationales pour produire ces avantages.

Les normes permettent une stratégie intégrée de données qui lie les données ouvertes, les données fédérées et les ressources nécessaires à l'analyse et au soutien décisionnel de niveau entreprise. L'application de cette stratégie d'exploitation de systèmes numériques de données d'entreprise et d'environnements d'apprentissage établira les conditions d'un écosystème d'instruction réactif et opérationnellement pertinent, intégré à GCV, et améliorera la qualité de la planification et de la production de rapports au moyen de l'analytique des données.

La base actuelle de ces dispositifs est la série S des spécifications de soutien logistique intégré, et plus précisément la spécification S1000D et la spécification évolutive S6000T<sup>24</sup>.

La spécification S1000D est déjà largement employée dans l'Aviation royale canadienne (ARC) et dans l'industrie et tous les nouveaux projets du groupe du SMA(Mat) sont tenus de la mettre en œuvre<sup>25</sup>. Cette norme permet l'étiquetage de données qui donnent lieu à l'emmagasinage et à la récupération uniformes depuis une base de données de source commune (BDSC)<sup>26</sup>. Dans le contexte du Cadre numérique de la MRC, la BDSC est le nuage de données.

La spécification S6000T v.1 a été publiée au début de 2020 et sera la spécification standard internationale de l'information en matière de formation; elle aura pour but d'établir une spécification mondiale pour l'analyse et l'élaboration de la formation. L'adoption intégrée de la S6000T par le SMA(Mat) et le FSIN redirigera « les sources principales de données d'instruction vers des données de logistique, de soutenabilité et d'ingénierie de valeur supérieure aux fins des exigences. Les activités d'application qui appuient la concentration en aval seront des listes des données essentielles au contrat (LDEC) et des descriptions des données (DD) mises à jour qui préciseront les résultats attendus de l'analyse des besoins d'instruction au fil du passage des portails d'examen de la soutenabilité » [TRADUCTION] lors de toute nouvelle acquisition de TF<sup>27</sup>.

La norme actuelle du SMA(Mat) pour l'analyse du soutien logistique (ASL) est la norme GEIA 0007, qui produit des données touchant les tâches d'entretien et d'exploitation dans un format consommable dans un cadre qui recourt aux spécifications S1000D et S6000T. L'équivalent, dans la série S, est la spécification S3000L. Figure 7-1 ci-dessous est une image

---

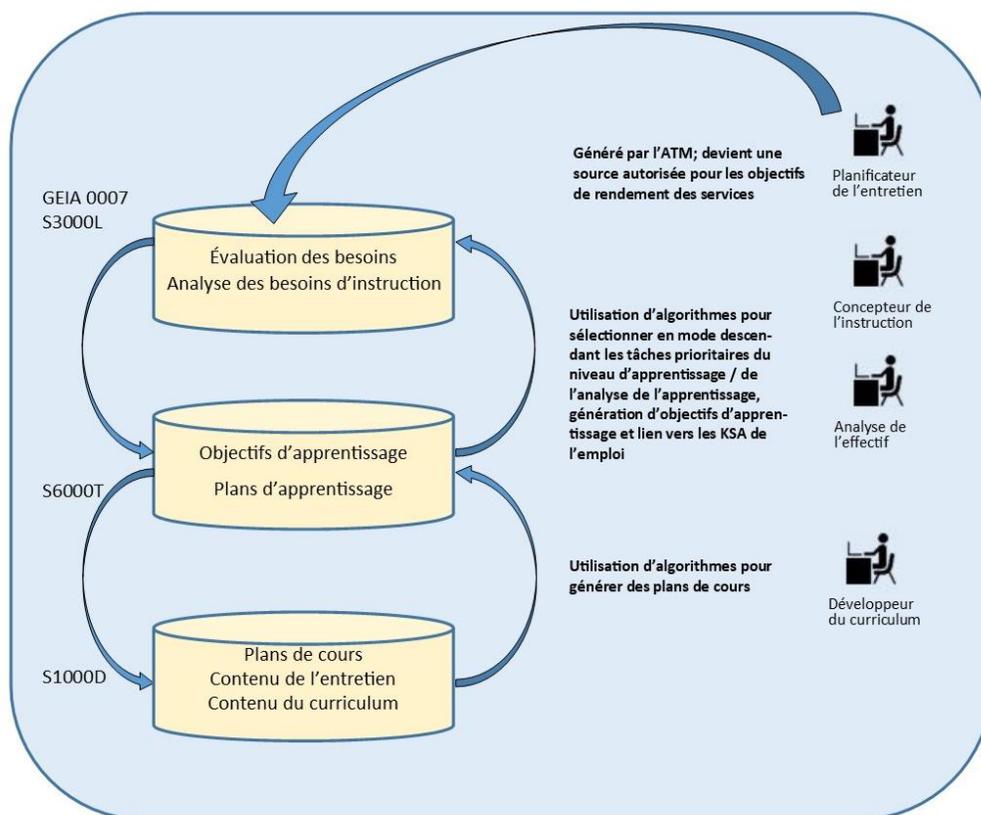
<sup>24</sup> Site Web *S Series Integrated Logistical Support*, <https://www.aia-aerospace.org/normes/s-series-ils-specifications>.

<sup>25</sup> Publication A-LM-505-706/JS-001.

<sup>26</sup> On pourrait donner de la base de données de source commune la définition suivante : dépôt servant à contenir et à gérer les modules de données. La norme S1000D ne définit pas sa fonctionnalité, ni rien d'autre. Elle énonce simplement qu'il est nécessaire de conserver et de gérer les modules de données produits dans un programme. Même source.

<sup>27</sup> *OPNAV N12 Analysis: ARTT Support and Capabilities for PMS 339 and O7TR*, Wayne Gafford, p. 10.

montrant la relation entre la norme S6000T et les normes S1000D et S3000L (ou les données issues de la norme GEIA 0007) et la façon dont elle y est liée, passant de l'analyse des besoins d'instruction à la conception de l'instruction et au développement de l'instruction en vue de la prestation. La série des spécifications en matière de soutien logistique intégré (SLI) définit un ensemble de règles pour l'encodage des documents dans un format lisible à la fois par l'humain et par la machine.



**Figure 7-1. Représentation conceptuelle de la norme S6000T dans l'ABF, Processus d'élaboration et de prestation<sup>28</sup>**

### 7.6.3.3 Réseaux et nuage de données

Le FSIN dépendra largement d'un accès constant et réactif à une gamme de réseaux, de nuages de données, de stratégies et de normes internationales de l'industrie et de la défense fournis tant par l'industrie que par le gouvernement. Ces réseaux constitueront la colonne vertébrale du système des CN. L'architecture sera déterminée par le SMA(GI) et par SPC car elle relève du mandat de ces organisations de le faire, mais les vues des principaux intervenant de l'instruction et du FSIN devront être prises en compte.

La configuration du système des CN dans chaque emplacement physique sera adaptée aux fonctions et niveaux de sécurité nécessaires. L'accès accru à un réseau sécurisé, et une largeur de bande adéquate pour ce réseau, seront une composante essentielle de l'ensemble.

<sup>28</sup> Tableau adapté de la publication *ARTT Concept of Operations - Phase 3*, OPNAV N12, v.1.1.0.

L'orientation à long terme de SPC consiste en la réduction du besoin de serveurs locaux et en la centralisation, autant que possible, des services. Le système des CN suivra cette approche. Toutefois, en raison de l'étendue géographique du FSIN, il sera nécessaire d'héberger des services de « pérennité locale » dans les divers sites. Ces services locaux fourniront les services essentiels à un sous-ensemble du FSIN en cas d'urgence ou de catastrophe.

Le MDN et les FAC disposent actuellement de nombreux environnements, réseaux et plateformes informatiques disparates et gérés séparément. Tandis que le MDN et les FAC procèdent à la mise en œuvre de la politique de défense *Protection, Sécurité, Engagement*, on constate une demande accrue de technologies innovatrices. Une approche intégrée et agile en matière d'infonuagique a été mise à l'essai au sein d'autres gouvernements et organismes de défense afin d'améliorer de manière significative les capacités en TI, les investissements stratégiques et les pratiques commerciales en optimisant l'interopérabilité des systèmes informatiques pour collaborer et échanger l'information »<sup>29</sup>.

Le Système des CN du FSIN tirera parti du nuage de données du GC et des FAC.

La Figure 7-2 est une vue élevée des réseaux et nuages de données des CN prévus. Ils donneront aux stagiaires et au personnel la capacité de se connecter aux outils et données nécessaires pour concevoir, élaborer et consommer des contenus, gérer l'instruction et administrer les cours. Les campus et les DRN consommeront des contenus du RAD et du RED. Les navires se connecteront aux exercices d'entraînement et en consommeront le contenu. Le quartier général (QG) du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM) coordonnera les programmes et initiatives de formation.

---

<sup>29</sup> Communiqué 001/19 du Dirigeant principal de l'information (DPI) de la Défense, Programme interarmées d'informatique en nuage de la défense, le 8 août 2019.

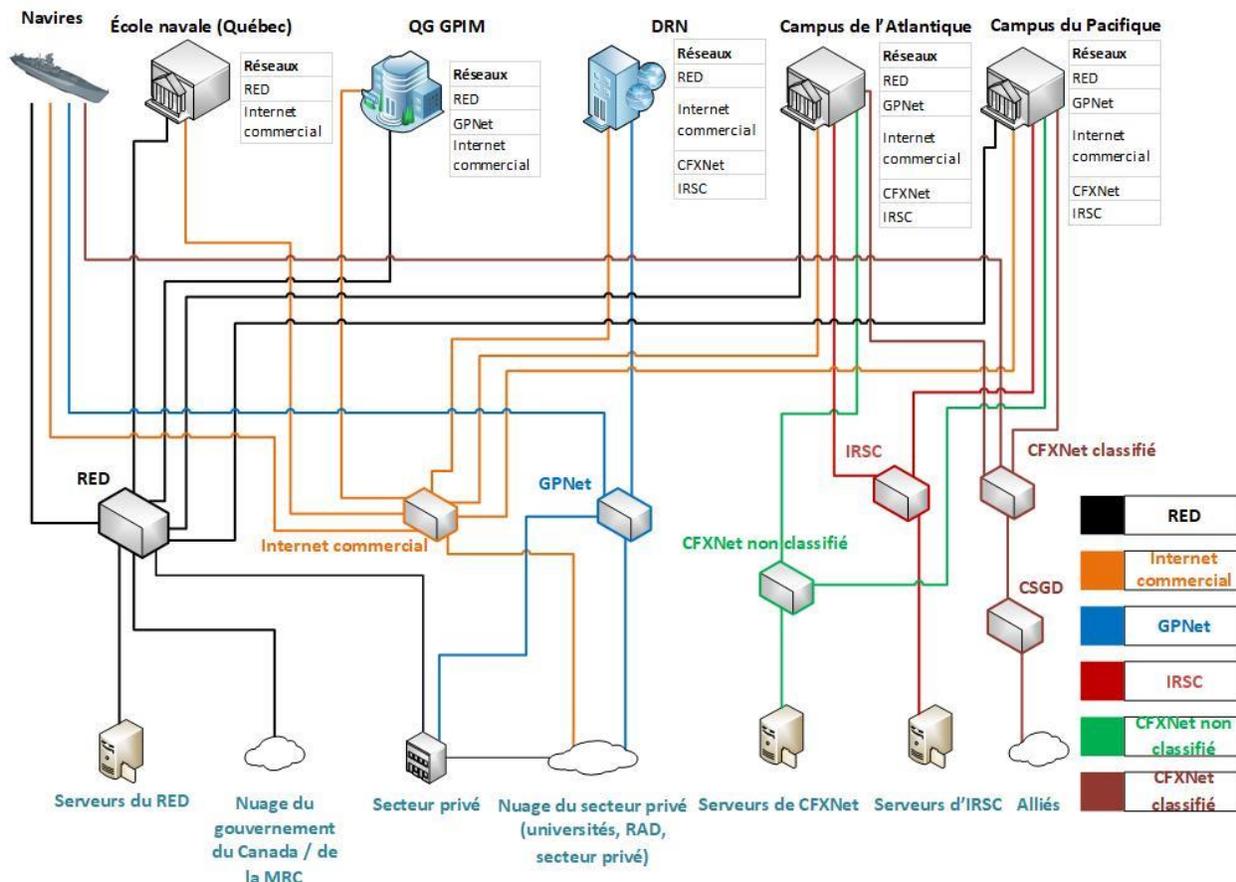


Figure 7-2. Vue élevée des cadres numériques du FSIN

#### 7.6.3.4 Largeur de bande

En plus du Plan d'action de la Marine numérique de la MRC, une initiative du SMA(GI) vise à améliorer la largeur de bande dans tout le MDN. Les formations la verront passer de 40 mégaoctets (Mo) à 1 gigaoctet (Go) et à 10 Go dans les cinq à dix prochaines années. Cela améliorera nettement la capacité numérique et l'expérience des utilisateurs. L'efficacité du CN FSIN dépendra largement de cette initiative qui, en ce moment, continue de se heurter par le peu de progrès des réseaux Wi-Fi en mer, qui, s'ils avançaient, accroîtraient l'accès et la largeur de bande au-delà des limites du RED en mer. C'est essentiel pour que les utilisateurs en mer puissent bénéficier des contenus élaborés dans le contexte du FSIN : sans cela, ils ne le peuvent pas. Le système des CN doit permettre de couvrir les situations où la connectivité n'est pas accessible au moyen de la fourniture de réseaux de bord ou de contenus autonomes à télécharger.

Le système des CN assurera l'interopérabilité en recourant aux xAPI ouvertes, aux normes à l'interface de programmation d'applications ouvertes, des normes Learning Tools Interoperability (LTI)<sup>30</sup>, d'Experience API (xAPI) et des modèles de données communs. La configuration du réseau et la bande passante nécessaires à la prise en charge de

<sup>30</sup> Learning Tools Interoperability, IMS Global, <http://www.imsglobal.org/activité/learning-outils-l'interopérabilité>

l'interopérabilité entre les TF, d'une part, et la fourniture de ressources et de contenus pédagogiques dans des emplacements très distants les uns des autres, d'autre part, sont essentiels à l'atteinte de ce but.

#### *7.6.3.5 Tableau de bord/portail intégré des utilisateurs*

On fournira à l'instructeur un portail ou un tableau de bord intégré afin qu'il suive les paramètres de rendement et interagisse efficacement avec les stagiaires. Le suivi de l'apprentissage au moyen de l'IA et de l'analytique de l'apprentissage appuiera la collecte et le signalement des comportements d'apprentissage en temps réel et le rendement des stagiaires, qui serviront à des fins analytiques, à la GQ et au cycle d'Amélioration continue.

La Figure 7-3, ci-dessous, illustre le concept d'un tableau de bord de l'apprentissage qui pourrait être instauré de bien des façons, notamment à titre d'application logicielle installée sur l'appareil électronique principal du stagiaire ou de l'instructeur ou sur un portail Web accessible au moyen de n'importe quel appareil approuvé. Ce tableau de bord aurait pour objet d'abstraire ou de résumer les détails des opérations simples entre l'utilisateur et le CN du FSIN. Ce qui apparaît sur le tableau de bord d'un utilisateur dépend de la fonction de cet utilisateur. Ce serait le cas non seulement des stagiaires et des instructeurs, mais potentiellement d'autres rôles, comme les techniciens de maintenance des systèmes, les concepteurs de programmes d'éducation et les gestionnaires.

On fournira à l'instructeur un portail ou un tableau de bord intégré afin qu'il suive les paramètres de rendement et interagisse efficacement avec les stagiaires. Un instructeur pourrait obtenir la liste des stagiaires d'un cours donné, leur attribuer des travaux ou interagir avec eux. Le suivi de l'apprentissage au moyen de l'IA et de l'analytique de l'apprentissage appuiera la collecte et le signalement des comportements d'apprentissage en temps réel et le rendement des stagiaires, qui serviront à des fins analytiques, à la GQ et au cycle d'Amélioration continue.

Une fonction clé de ce tableau de bord consisterait à donner à l'instructeur le moyen d'accéder à tous les objets d'apprentissage associés à un objectif d'apprentissage donné. En sélectionnant un objectif d'apprentissage donné, le FSIN fournira automatiquement aux stagiaires un accès aux objets d'apprentissage spécifiques pertinents ou aux vidéos continues de l'objectif d'apprentissage. Cela permet aux stagiaires d'accéder à la matière sous différents formats, d'appuyer l'objectif d'ensemble que sont la multimodalité et le moment opportun. Les stagiaires seraient non seulement capables d'accéder à leur matière, mais aussi de visualiser leur parcours d'apprentissage tout au long de leur carrière, d'accéder aux renseignements sur leur prochaine affectation, de soumettre leurs demandes de congé et ainsi de suite.

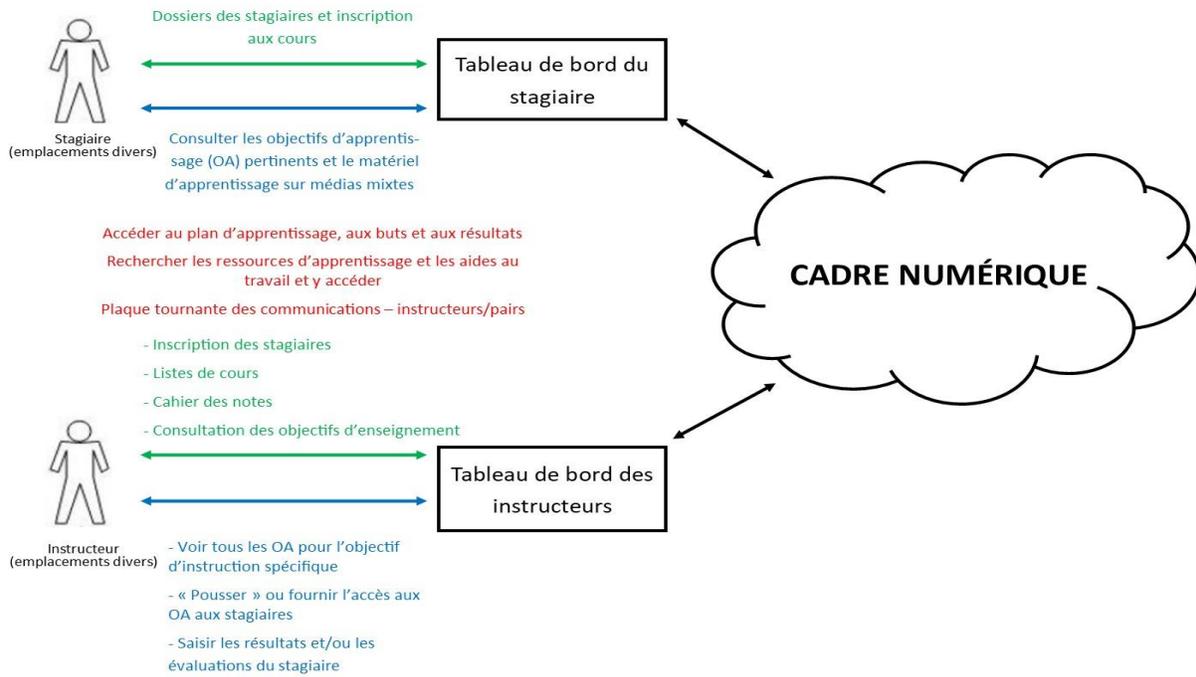


Figure 7-3. Concept des tableaux de bord de l'instructeur et du stagiaire

## 8 SYSTÈME DES INSTALLATIONS DE FORMATION DU FSIN

### 8.1 Introduction

Le succès global du futur système d'instruction navale (FSIN) est largement tributaire de l'efficacité et de la pertinence du Système des installations de formation (IF) dans lequel il fonctionnera.

L'infrastructure du Système d'instruction navale (SIN) est un mélange éclectique, en fin de vie, d'immeubles remontant largement à la Guerre froide, voire, pour certains, à la Grande guerre et à la Deuxième Guerre mondiale, conçus pour une méthodologie d'entraînement existante qui a été élaborée bien avant l'avènement de la technologie moderne de l'information. Le portefeuille est dispersé, de façon inefficace, dans de multiples endroits et il va au-delà de leur durée de service. Pour la plupart, ses installations ont été érigées avant la technologie numérique et elles n'ont pas la capacité de prendre en charge les méthodologies modernes d'apprentissage. La majeure partie de l'infrastructure existante n'a pas les moyens de répondre adéquatement aux besoins du FSIN<sup>31</sup> ou de prendre en charge la nécessité pour le FSIN de se donner une infrastructure d'instruction soutenable, échelonnée et flexible, capable d'appuyer un potentiel et des capacités équilibrés d'instruction sur les deux côtes.

Les besoins croissants en capacité compliquent encore les défis d'âge, de conception et de capacité qu'a à relever l'infrastructure du SIN existant. L'introduction de nouvelles plateformes modernes de navire<sup>32</sup> combinée à la présence simultanée de plateformes existantes<sup>33</sup>, au cours des trente prochaines années, obligera à une modernisation rapide de l'infrastructure d'instruction de la MRC pour faire face aux défis de la flotte de l'avenir et du futur environnement opérationnel mondial. L'analyse de la transformation du système d'instruction navale (TSIN) révèle que les besoins de capacité de l'infrastructure de production maximale quotidienne de stagiaires et de personne de soutien augmentera d'au moins 17 p. 100 au cours des vingt prochaines années et qu'une modernisation des systèmes d'exploitation de la flotte de l'avenir requerra de l'infrastructure du FSIN qu'elle soit sécurisée à hauteur approximative de 70 p. 100 (niveau II ou davantage) pour accommoder les technologies de formation (TF) (c'est-à-dire les systèmes d'entraînement et simulateurs) classifiées.

Des IF modernes, flexibles, plurifonctionnels et aisément reconfigurables sont essentiels au succès de la gestion, du développement et de la prestation de l'instruction.

### 8.2 Installations de formation existantes du SIN

Les IF du SIN actuel sont surtout composés de bâtiments standard rigides, non échelonnés datant de la Guerre froide (et certains de la Grande Guerre et de la Deuxième Guerre mondiale), érigés selon la technique mécano, ayant en moyenne 52 ans d'existence. Pour la plupart, ces immeubles touchent à la fin de leur vie économique utile ou l'ont dépassée, parfois largement et ont un lourd arriéré non financé d'entretien et de réparation. Ils sont chers à exploiter et plusieurs d'entre eux ne satisfont pas aux normes des codes du bâtiment, aux exigences en matière d'accessibilité, aux politiques d'analyse comparative entre les sexes plus

---

<sup>31</sup> Étude de la Stratégie pour l'infrastructure de l'instruction navale (réf I), CONOPS FSIN (réf J).

<sup>32</sup> Y compris le Navire de patrouille extracôtier et de l'Arctique (NPEA), le Navire de soutien interarmées (NSI) et le Navire de combat de surface canadien (NCSC).

<sup>33</sup> Frégate canadienne de patrouille, Navire de défense côtière, navire-école de la classe des patrouilleurs et sous-marins du type 2400.

(ACS+) du gouvernement du Canada, aux exigences des Forces armées canadiennes (FAC) au chapitre de la sécurité, ni à des combinaisons de ceux-ci<sup>34</sup>.

Dans la plupart des cas, il y aurait un coût prohibitif à investir des fonds de recapitalisation dans le changement de vocation, la rénovation et/ou l'agrandissement des immeubles existants de manière à satisfaire aux besoins du FSIN<sup>35</sup>. Dans certains cas, cela peut n'être pas même envisageable car plusieurs de ces immeubles sont inscrits au patrimoine, ne peuvent subir de modifications importantes et devront se voir attribuer une nouvelle vocation dont ne fera pas partie l'instruction sécurisée. Les contraintes actuelles de la technologie et de la gestion de l'information, du bloc chauffage, ventilation et climatisation (CVC) et des installations électriques ont déjà des répercussions sur la capacité du SIN de donner son instruction dans toute la mesure possible. Les nouvelles TF sont livrées au SIN mais il est parfois impossible de les installer ou de les exploiter dans l'infrastructure du SIN actuel<sup>36</sup>. D'autre part, les exigences prescrites en matière d'infrastructure physique quant à l'espace classifié ne peuvent être satisfaites dans une bonne partie de l'infrastructure existante. Qui plus est, l'infrastructure actuelle d'instruction a été conçue pour ne satisfaire qu'au nombre de stagiaires et aux besoins d'II et E plutôt que des programmes supplémentaires d'Instruction collective (Instr coll) pour la prise en charge desquels on recourt en ce moment à l'infrastructure. Ce modèle ne peut satisfaire adéquatement aux nouvelles demandes d'Instr coll, ni d'ailleurs aux besoins croissants en potentiel de stagiaires ou aux exigences de l'ACS+.

### 8.3 Insuffisances de capacité des installations de formation du Système d'instruction navale

Les insuffisances de capacité des IF du SIN sont les suivantes :

- a. éparpillement exagéré de l'empreinte. Le SIN est actif dans plus de 80 immeubles différents situés dans des emplacements physiquement distincts au Canada. Cette empreinte dispersée est difficile à gérer, chère à entretenir et intrinsèquement inefficace. Le MDN entretient des dizaines d'immeubles et d'installations techniques des bâtiments plutôt que des espaces collectifs plus grands et optimisés. Une somme importante de temps d'instruction se perd en déplacement du personnel et des stagiaires pour leur permettre de suivre leur formation dans des espaces dispersés, sous-utilisés et construits à cette fin unique au lieu de maximiser l'emploi ordonné d'un moindre nombre d'espaces pédagogiques flexibles et plurifonctionnels situés tout près;
- b. coûts prohibitifs du changement de vocation, de la rénovation, de l'entretien et de l'exploitation. Une infrastructure plus que quinquagénaire est inefficace et chère à

---

<sup>34</sup> *Étude de la Stratégie pour l'infrastructure de l'instruction navale.*

<sup>35</sup> *Étude de la Stratégie pour l'infrastructure de l'instruction navale.*

<sup>36</sup> Les exemples abondent de systèmes d'entraînement et simulateurs qui ne peuvent être accommodés adéquatement dans l'infrastructure existante du SIN. Le système de formation virtuelle des soudeurs a été livré en 2018 et on ne trouve pas d'infrastructure sur laquelle l'installer. Il a fallu neuf ans, après la livraison du système d'entraînement SEACOT, à Esquimalt, pour trouver un endroit convenable où l'installer. Le système d'entraînement USC 63/69 Satcom a été livré, mais on ne trouve pas où le loger. Le système d'entraînement SEACOT, à Halifax, tombe en panne vingt fois par jour en été parce que la climatisation ne suffit pas. Il résulte de tout ceci une perte importante du temps d'apprentissage et une hausse des coûts d'entretien des systèmes d'entraînement maintenance.

entretenir et à exploiter<sup>37</sup>. D'autre part, la majorité des infrastructures actuelles d'instruction ne satisfait pas aux codes du bâtiment, exigences en matière de sécurité, exigences modernes d'accessibilité ou d'égalité des sexes (ACS+), contient différentes matières dangereuses (amiante, plomb et autres) et est dépourvue de protection sismique. Les reculs répétés du financement des infrastructures du MDN ont donné lieu à des arriérés immenses de l'entretien dans toutes ces infrastructures. Ces arriérés placent l'infrastructure actuelle du SIN devant un risque très élevé de défaillance catastrophique (effondrement des toits, éclatement des tuyaux, d'où inondation) menant à un risque élevé de préjudices corporels, d'endommagement coûteux de TF d'une valeur de plusieurs millions et perte de temps d'instruction);

- c. incapacité de prendre en charge les méthodologies modernes d'instruction. Les limites de l'infrastructure existante restreignent sérieusement le type de méthodologies d'instruction que peut employer la Marine. Les salles de classe existantes et les espaces pédagogiques actuels ne peuvent être reconfigurés rapidement pour une prestation, un développement ou des exigences de collaboration différents, ce qui limite l'optimisation de l'espace et de l'ordonnancement. La majeure partie de l'infrastructure du SIN soutient déjà difficilement les exigences actuelles au chapitre de la technologie de l'information, de la gestion de l'information, de la sécurité, de l'alimentation électrique et du CVC et elle ne peut pas être agrandie pour recevoir des TF modernes ayant de plus grands besoins de services. Il lui manque aussi l'espace nécessaire à l'emmagasiner des TF quand elles ne sont pas utilisées et pour la gestion sur le soutien sur la durée de vie de la technologie de l'information. Bien que les besoins de TF aient beaucoup évolué au cours des cinq dernières décennies, l'infrastructure d'instruction qui appuie le SIN n'a pas tenu la cadence. Les estimations de coûts de l'amélioration de la situation actuelle ne justifient pas l'investissement nécessaire pour recapitaliser et rénover l'infrastructure existante;
- d. incapacité de satisfaire aux exigences de l'instruction sécurisée. L'infrastructure d'instruction actuelle n'est pas en mesure de prendre en charge la formation de la future flotte dans un environnement sécurisé. La formation sécurisée actuelle est donnée dans une infrastructure qui fonctionne au moyen de dispenses de sécurité. Les hausses prédites des besoins de formation sécurisée (de l'actuel 5-10 p. 100 à environ 70 p. 100 à l'avenir<sup>38</sup>) ne pourront être accommodées dans l'infrastructure actuelle du SIN. En raison de la dépendance envers les sections locales des Opérations immobilières (Ops Imm), qui ne relèvent pas de la MRC, mais bien du sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) (SMA(IE)), il règne souvent, quant aux réparations et aux modifications, de la confusion au sujet de la hiérarchisation du travail d'une manière qui améliorerait la situation. Les limites des concepts de construction, l'âge des infrastructures et les exigences modernes en

---

<sup>37</sup> *Étude de la Stratégie pour l'infrastructure de l'instruction navale.*

<sup>38</sup> Analyse des technologies d'instruction du TSIN des TF du FSIN et exigences de développement et de prestation de l'instruction.

- matière de sécurité interdisent la transformation économique de la présente infrastructure d'instruction sécurisée;
- e. incapacité de satisfaire aux besoins croissants de capacité d'instruction. Les hausses prévues de la production de stagiaires (montrées à la figure 5-2) et la hausse du nombre des TF (à la figure 6-1) ne pourront être satisfaites dans l'infrastructure existante du SIN.

#### **8.4 Considérations relatives au Système des installations de formation du FSIN**

Plusieurs points sont à prendre en compte pour le Système des IF du FSIN :

- a. transition de la flotte;
- b. TI et mécanique du bâtiment;
- c. utilisation de l'espace et quantité d'espace;
- d. Cadre opérationnel du Campus des FAC;
- e. instruction sécurisée et non sécurisée;
- f. nombre accru des TF;
- g. partenariats.

##### **8.4.1 Transition de la flotte**

Le Système des IF doit conserver la double responsabilité de l'instruction de la flotte pendant toute la période de transition des navires de la classe *Halifax*, qui seront graduellement déclassés, et des Navires de combat de surface canadiens (NCSC), qui deviendront opérationnels. Les IF doivent aussi continuer de former les équipages des navires des classes *Victoria* et *Kingston* et d'autres classes existantes de navires jusqu'à la fin de leur service opérationnel. La transition des IF, de l'ancien au nouveau, sera critique pour le maintien des capacités globales d'instruction pendant la présente période.

##### **8.4.2 Technologie de l'information, mécanique du bâtiment (électricité, CVC, etc.)**

Les TI de base, l'alimentation électrique et la capacité en CVC de l'infrastructure d'instruction existante doivent être nettement mises à niveau. L'infrastructure existante ne convient pas à divers dispositifs de formation fournis dans le cadre d'acquisitions récentes de la MRC et le nombre et la complexité des TF du FSIN seront beaucoup plus élevés que ce que l'on utilise en ce moment.

Les exigences du Système des TF et du Système des cadres numériques augmente le besoin d'espaces d'apprentissage et d'espaces communs réseautés.

Un apprentissage à rythme libre, synchrone et asynchrone requerra des capacités de téléprésence dans la plupart des espaces d'instruction. Le Système des IF doit soutenir la simulation collective et exploiter les synergies de l'équipement à l'échelle de multiples sites d'instruction, tant intérieurs qu'extérieurs au MDN.

##### **8.4.3 Utilisation de l'espace et quantité d'espace**

Le Système des IF verra une évolution dans l'utilisation des espaces d'instruction ainsi qu'une augmentation de la quantité d'espace en raison de la hausse des chiffres de la production et de la dotation en personnel. Une analyse a été fournie plus haut dans la section sur le Système de GF du présent CONOPS. Il y aura, en bref, une augmentation du nombre de stagiaires et de personnel d'environ 17 p. 100 relativement aux chiffres actuels.

Les divers espaces doivent être flexibles, échelonnables et multi configurables pour s'adapter aisément à l'évolution de la production de stagiaires et des méthodologies d'instruction.

Tous les espaces doivent appuyer l'apprentissage hybride et l'apprentissage à distance (AD) et être aisément reconfigurables tout en étant moins dépendants d'espaces spécialisés construits à dessein, qui sont inefficaces et difficiles à utiliser à pleine capacité. Une progression d'espaces flexibles et reconfigurables, qui peuvent être aménagés rapidement pour loger différents systèmes d'entraînement/simulateurs mobiles, permettra un meilleur ordonnancement et une utilisation efficace de l'espace. Voici la liste des fonctions et/ou types d'espaces envisagés qui seront nécessaires à l'instruction tant sécurisée que non sécurisée dans le Système des IF :

- a. Instruction individuelle et instruction collective;
- b. serveurs internes et externes, emmagasinage des données et salles des systèmes de communication;
- c. développement de l'instruction et gestion de l'instruction;
- d. zones de biens communs pour la recherche et l'apprentissage;
- e. espaces de collaboration;
- f. petits et grands espaces de discussion/d'exposé, y compris des salles pour petit groupe, des salles de conférences, des salles de classe et des auditoriums;
- g. élaboration de la doctrine, de la gestion de la qualité (GQ) et des leçons retenues (LR);
- h. laboratoires, ateliers et soutien technique réseautés;
- i. espace réseauté et normalisé pour les systèmes d'entraînement et les simulateurs de diverses tailles dotés d'une alimentation électrique, de mécanique du bâtiment et de CVC adéquats;
- j. histoire et patrimoine;
- k. espace pour le perfectionnement professionnel et l'instruction avancée;
- l. instruction spécialisée;
- m. administration et réception générales;
- n. espaces d'habitabilité des stagiaires et du personnel, comme les casiers, les vestiaires, les espaces communs, les cantines et les salons.

#### 8.4.4 Cadre opérationnel du Campus des Forces armées canadiennes

Le Campus des FAC a été conçu en 2010, par le Conseil des Forces armées, dans le cadre de l'initiative de modernisation de l'II et E. Le Campus des FAC a été conçu pour combler nombre de lacunes stratégiques au sein du système d'II et E des FAC, y compris celles qui concernaient l'infrastructure, et pour faire pénétrer le système dans l'avenir; il est décrit dans le Cadre opérationnel du Campus des FAC (réf I).

En 2015, la MRC a adopté un concept de campus<sup>39</sup> dérivé du Cadre opérationnel du Campus des FAC. Le Campus de la MRC décrit l'exigence, pour les IF de chaque côte ainsi que celles du Québec, qui permettront de gérer et de donner l'instruction dans une empreinte optimisée.

Le cadre opérationnel du Campus des FAC exige des établissements d'II et E des FAC qu'ils :

- a. fournissent des environnements d'apprentissage en classe modernes, équipés de manière à prendre en charge l'apprentissage hybride;

---

<sup>39</sup> Le GPIM est passé, au sens organisationnel, à un 'concept de campus', mais l'infrastructure n'a pas changé, d'où une incapacité de faire évoluer plus avant l'instruction navale et d'optimiser le système.

- b. contiennent les laboratoires d'apprentissage de manière à fournir de l'espace à l'auto perfectionnement et à donner accès à des activités synchrones et asynchrones d'apprentissage;
- c. prennent en charge des espaces de télé présence pour participer aux activités collaboratives d'apprentissage;
- d. prévoient des espaces dans les théâtres;
- e. aménagent les espaces de collaboration et les salles de conférences pour appuyer la collaboration et l'apprentissage avancés;
- f. fournissent l'accès à la simulation aux fins de l'II et E;
- g. s'intègrent à la simulation collective afin d'exploiter les synergies de l'équipement<sup>40</sup>.

L'infrastructure des établissements d'instruction qui s'harmonisent au Cadre opérationnel du Campus des FAC est un générateur de coûts, aussi doit-il être efficace. Cette notion comprend l'adoption d'une recapitalisation innovatrice et de nouveaux concepts. L'espace de campus moderne doit tirer profit de économies d'espace et de gestion que permet la technologie. Le Cadre opérationnel du Campus des FAC optimisera les espaces en classe, en atelier et des simulateurs pour minimiser la distance à parcourir, augmenter la formation collaborative et échelonnée, et consolider le soutien administratif et de gestion. Le Cadre appuie l'optimisation des coûts de prise en charge des installations en tirant parti des contrats centralisés d'entretien des installations<sup>41</sup>.

Des économies supplémentaires peuvent être réalisées par l'intégration des nouvelles normes écologiques et LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), qui réduiront le risque d'endommagement de coûteuses TF et faciliteront leur réparation et leur entretien.

#### 8.4.5 Instruction sécurisée et non sécurisée

Les besoins en matière de sécurité du Système des IF seront plus exigeants que ce que l'on connaît aujourd'hui, en raison de l'environnement opérationnel évolutif de la MRC, de l'intégration de la simulation classifiée avec les alliés et d'une importante hausse du nombre de TF classifiées nécessaires pour enseigner les technologies avancées et les systèmes classifiés qui seront employés sur les futures plateformes de la flotte.

Une analyse préliminaire a été menée pour estimer le nombre total de TF et la proportion de ces systèmes qui seront classifiés. Le Tableau 6-1, présenté plus haut dans la section sur le Système des TF, résume les besoins de sécurité prévus en TF du FSIN et indique qu'environ 70 p. 100 de l'infrastructure requise devra être sécurisée.

Chaque TF identifiée sera analysée en plus de détail pour permettre la détermination des besoins techniques en électricité, en contrainte de charge, en CVC, en TI, en interfaces internes et externes, et ainsi de suite, pour donner une assise d'information plus complète au Système des IF.

#### 8.4.6 Nombre et type des technologies de formation

Le Tableau 6-1 (présenté plus haut dans la section sur le Système des TF du présent CONOPS) résume le nombre total et le types des TF que devra loger le Système des IF, et leur empreinte approximative. Une analyse supplémentaire est en cours de réalisation en vue de

---

<sup>40</sup> *Apprendre sans limites, le Campus des FAC – Cadre opérationnel*, 2013.

<sup>41</sup> Interprétation de l'étude de Construction de défense Canada (CDC), p. 6.

l'élaboration des exigences en électricité, en CVC, en contrainte de charge et en besoins du réseau de TI auxquelles le Système des IF devra satisfaire.

#### 8.4.7 Partenariats

Le Système des IF doit permettre l'apprentissage partagé, les partenariats et les environnements d'apprentissage technohabilités (ATH) qui pourront inclure des partenaires des universités, de l'industrie et de l'ensemble de la MRC et des FAC. Il est essentiel d'enrichir le développement du Système des IF en partageant des ressources et en coordonnant étroitement les besoins du FSIN et tous les projets de renouvellement ou de remplacement des infrastructures des FAC et de la MRC pour dénicher des synergies dans la fourniture des installations d'instruction<sup>42</sup>.

### **8.5 Exigences de haut niveau préliminaires des installations de formation du FSIN**

Les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système des IF, pour les installations sécurisées et non sécurisées, sont les suivantes :

- a. le Système des IF doit fournir des installations modernes, échelonnables, flexibles, reconfigurables en permettant l'instruction en réseau qui logeront et prendront en charge tous les aspects du FSIN et de son mandat de développement et de mise sur pied de forces (MPF) pour la MRC en appui des tâches et missions des FAC;
- b. le Système des IF doit fournir des établissements d'instruction (EI) conformes au concept du Centre opérationnel du Campus des FAC à la base des Forces canadiennes (BFC) Esquimalt, à la BFC Halifax et à Québec;
- c. le Système des IF doit intégrer les plans directeurs d'aménagement immobilier pour garantir la part de l'intention et de la vision avec le SMA(IE);
- d. le Système des IF doit fournir des IF harmonisées et intégrées au concept d'ensemble des infrastructures de la MRC par la refonte des exigences opérationnelles et d'instruction de deux côtes;
- e. le Système des IF doit fournir des IF capables de loger et de traiter des données, du matériel et des systèmes de niveau II (secret) et du niveau III (très secret);
- f. le Système des IF doit fournir des IF adaptables et facilement reconfigurables pour s'adapter aux changements appelés à survenir dans le technologie, la sécurité, la démographie, la structure, les politiques et dans les mandats gouvernementaux et de santé publique;
- g. le Système des IF doit fournir des IF ayant la capacité d'incorporer efficacement la croissance du FSIN, par la conception, les mises à niveau et mises à jour et les agrandissements des structures physiques et des systèmes et de formation et d'information en réponse à des technologies et méthodologies d'instruction, à la demande changeante d'instruction attribuable à la recapitalisation de la MRC, de la formation à de nouveaux systèmes et aux rajustements de l'attribution côtière des plateformes navale au fil des trente prochaines années;
- h. le Système des IF doit fournir des IF dotés d'espaces de développement et de prestation de l'instruction modernes, agiles, flexibles et rapidement reconfigurables afin de modifier rapidement diverses tailles de classe, types de stagiaires, d'instruction et de méthodes de prestation d'exposés et diverses méthodologies aux

---

<sup>42</sup> *Capacité de l'infrastructure pour le FSIN*, février 2020, p. 3.

- fins de la doctrine, de la tactique, de la fonctionnalité et de l'entretien de systèmes modernes de bord, d'arme et de soutien;
- i. le Système des IF doit répondre aux attentes et à l'expérience des nouveaux marins habitués aux méthodes, technologies et institutions modernes d'apprentissage;
  - j. le Système des IF doit fournir un espace réservé où loger le personnel et exécuter tous les aspects du Système de gouvernance;
  - k. le Système des IF doit fournir un espace réserver où loger le personnel et les stagiaires et exécuter tous les aspects du Système de GF;
  - l. le Système des IF doit fournir un espace réservé où loger le personnel et les stagiaires, entreposer et/ou installer et tenir à jour, à hauteur de la Norme d'instruction (NORIN), et exécuter tous les aspects du Système des TF;
  - m. le Système des IF doit fournir un espace réservé où loger le personnel et les stagiaires, installer et entretenir le système des CN et exécuter tous les aspects du système des CN;
  - n. le Système des IF doit fournir un espace réservé où loger le personnel et exécuter tous les aspects du Système de soutien;
  - o. le Système des IF doit fournir suffisamment d'espace pour prévenir l'ingérence croisée et permettre un rendement maximal pendant des activités simultanées de gouvernance, de gestion de l'instruction, des TF, des cadres numériques (CN) et du Système de soutien;
  - p. le Système des IF doit avoir été construit à temps pour la transformation de la flotte et la croissance de l'établissement naval;
  - q. le Système des IF doit permettre la poursuite efficace de l'instruction actuelle et patrimoniale tout en appuyant le passage aux flottes à venir;
  - r. le Système des IF doit satisfaire aux normes nécessaires de sécurité correspondant aux systèmes actuels et futurs des navires de la MRC, aux ententes internationales et aux besoins individuels et collectifs d'instruction sécurisée du personnel de la MRC;
  - s. le Système des IF doit être entièrement conforme à tous les codes du bâtiment, actuels et à venir, selon les politiques de Construction de défense Canada (CDC);
  - t. le Système des IF doit reconnaître et accommoder la diversité et les besoins physiques de tout le personnel appelé à se trouver dans l'immeuble, y compris le personnel, les stagiaires et les visiteurs, en étant conforme aux politiques gouvernementales d'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+)<sup>43</sup>;
  - u. le Système des IF doit loger le personnel, les stagiaires et l'équipement des organisations suivantes :

---

<sup>43</sup> Directive du CEMD pour l'intégration de la résolution du Conseil de sécurité des Nations Unies (RCSNU) 1325 et de résolutions connexes à la planification et aux opérations des FAC (2016) : « [...] l'intégration des exigences de la RCSNU 1325 et des résolutions connexes à la conception des FAC du commandement et du contrôle, du leadership et de la gestion, y compris l'instruction, la formation, les politiques, les programmes, l'acquisition de matériel et l'infrastructure ». Cette orientation a été réitérée dans l'Initiative 12 de PSE : « Utiliser l'outil Analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) pour toutes les activités de défense dans l'ensemble des Forces armées canadiennes et du ministère de la Défense nationale, de la conception et la mise en œuvre de programmes et de services soutenant notre personnel à l'acquisition d'équipement et à la planification opérationnelle. ».

- i. le Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM) et son quartier général (à Esquimalt);
- ii. le Centre de développement de l'instruction de la Marine – Atlantique (CDIM(A));
- iii. le Centre de développement de l'instruction de la Marine – Pacifique (CDIM(P));
- iv. l'École navale – Atlantique (EN Atlantique);
- v. l'École navale – Pacifique (EN Pacifique);
- vi. l'École navale – Québec (EN Québec)<sup>44</sup>;
- vii. les divisions de soutien des campus (A, P, Q);
- viii. Centres de formation linguistique – CFL (A, P, Q);
- ix. Centres de coordination du personnel – CCP (A, P, Q).

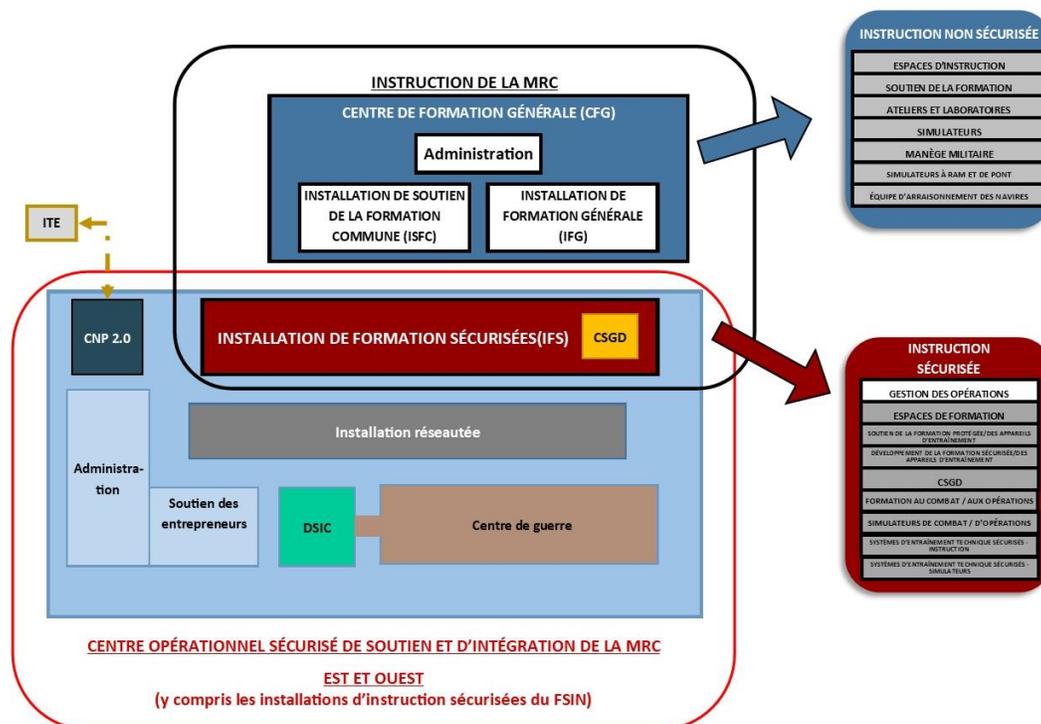
### **8.6 Concept de solution du Système des IF du FSIN**

Le programme de TSIN a élaboré une proposition de concept de solution pour les IF du FSIN où sont décrites les caractéristiques et besoins d'infrastructures sous la forme La Figure 8-1 illustre ce concept, qui consiste en des éléments d'infrastructure sécurisés et non sécurisés. L'analyse du programme de TSIN a montré que les besoins de capacité de l'infrastructure de production quotidienne maximale de stagiaires et de personnel de soutien augmenteront d'au moins 17 p. 100 au cours des vingt prochaines années et que la modernisation des systèmes d'exploitation de la flotte de l'avenir exigera qu'environ 70 p. 100 de l'infrastructure du FSIN soit sécurisé (niveau II au moins) pour recevoir les TF (systèmes d'entraînement et simulateurs) classifiées.

Le concept des IF du FSIN ne présuppose aucune configuration ni solution précise pour sa construction, mais il donne une vision vaste de l'espace et des caractéristiques d'utilisation dont on attend de l'infrastructure qu'elle les accommode. Ce concept comprend les demandes en installations et en superficie pour le personnel, les stagiaires et le personnel de soutien prévus, pour les fonctions qu'ils exercent, pour les types d'espace dont ils ont besoin ainsi que pour les produits et services d'instruction qui serviront à donner la gamme complète des fonctions du FSIN.

---

<sup>44</sup> L'infrastructure d'instruction de Québec a été incluse dans l'aire totale de l'École navale existante, mais les futurs systèmes d'instruction reposent sur la taille et le nombre des systèmes et le nombre potentiel total de stagiaires.



Le diagramme a été modifié relativement à l'original et ne vise aucune autre fin que la discussion.

**Figure 8-1. Concept des installations d'instruction du FSIN**

Le concept des IF du FSIN est composé d'éléments d'infrastructure sécurisés et non sécurisés. Il ne porte pas expressément sur l'infrastructure d'instruction sécurisée et non sécurisée de l'instruction sur le NCSC, car ces composantes peuvent être prises en charge au moyen d'attributions de financement obtenues par le truchement du projet NCSC et/ou du SMA(IE).

### 8.6.1 Installations de formation non sécurisées

Les IF non sécurisés sont nécessaires pour conférer au GPIM la capacité de donner le gros de ses cours non classifiés, transmettre ses connaissances navales générales, donner ses programmes d'acquisition de nouvelles compétences et de perfectionnement professionnel. Les IF non sécurisés fourniront, de manière générale, de l'espace pour :

- l'éducation, le perfectionnement et la préparation du marin à ses fonctions en mer;
- la formation au leadership de niveau division, le patrimoine de la Marine, le perfectionnement d'habiletés individuel et en équipe, et le perfectionnement des connaissances en vue d'une carrière dans la MRC;
- les cours et les installations particulières permettant de donner la formation sur le matelotage de base, les compétences de matelotage et l'acquisition de connaissances et l'entraînement spécialisé en équipe de la MRC;
- les cours d'acquisition de connaissances professionnelles nécessaires aux ingénieurs des systèmes de marine et aux ingénieurs des systèmes de combat;
- les activités d'instruction spécialisée non classifiée, y compris la formation sur le NCSC;
- la formation linguistique;
- les ressources de soutien du CCP en vue de l'avancement professionnel des stagiaires;

- h. les laboratoires de développement de l'instruction, y compris l'espace de réalisation de tests et l'espace d'expérimentation ainsi qu'un espace pour le montage audio et vidéo;
- i. des espaces de collaboration pour le personnel et les stagiaires;
- j. des espaces de gestion;
- k. des capacités d'auditorium pour recevoir les classes nombreuses, les séances d'information du personnel et l'accueil des conférenciers invités;
- l. d'autres espaces, comme des salles d'exercices militaires, des remises à bateau, des bassins pour plongée profonde, des bibliothèques et des salles d'étude.

#### 8.6.2 Installations de formation sécurisées

Les IF sécurisés constitueront un espace de formation qui satisfera aux normes nécessaires de sécurité convenant aux systèmes de bord, aux ententes internationales et/ou aux besoins sécurisés de formation collective et individuelle sécurisée de la MRC. Les IF sécurisés fourniront, de manière générale, de l'espace pour :

- a. permettre au GPIM d'examiner, d'élaborer, de monter, de donner et de gérer l'II et E et l'Instr coll de niveau II (secret) et plus;
- b. le développement et la prestation de l'Instruction collective et individuelle à tous les niveaux des programmes de la MRC, ainsi que tous les systèmes de bord, y compris ceux du NCSC;
- c. l'étude sécurisée de la stratégie et des tactiques navales modernes;
- d. les TF servant à conduire la formation sécurisée, comme les systèmes d'entraînement (entretien et exploitation) de niveau sous-système et les grands simulateurs intégrés d'équipe et de mission des bâtiments de la MRC;
- e. les communications externes et internes sécurisées, y compris les communications nécessaires à la liaison avec des simulateurs et unités opérationnelles externes;
- f. des capacités d'auditorium sécurisé pour recevoir les classes nombreuses, les séances d'information du personnel, les exposés didactiques et les discussions collectives de type « leçons retenues » sur des sujets classifiés;
- g. d'autres espaces sécurisés conçus pour le traitement de l'information, l'entreposage des dossiers, la collaboration et les discussions entre les stagiaires et le personnel, l'espace pour les bureaux du personnel, des espaces d'étude pour les stagiaires et une bibliothèque.

## 9 SYSTÈME DE SOUTIEN DU FSIN

### 9.1 Introduction

Le Futur système d'instruction navale (FSIN) donnera lieu à une vaste révision de nombreux aspects de l'actuel Système d'instruction navale (SIN), et notamment à l'introduction de nouveaux Système de gestion de la formation (GF), Système des technologies de formation (TF), Système des cadres numériques (CN) et Système des installations de formation (IF). Ces systèmes comprennent une vaste gamme de produits et de services qui doivent être soutenus toute leur vie durant.

Les exigences changeantes et évolutives du FSIN exigent une structure de soutien complexe. Les rôles d'appui du personnel, du matériel et de l'instruction forment le noyau de la capacité du FSIN de fournir la capacité d'instruction qui est essentielle à l'atteinte du niveau requis d'efficacité opérationnelle de la MRC.

Le Système de soutien doit résoudre les déficiences existantes du soutien ainsi que les besoins à long terme de tout le cycle de vie du FSIN.

La présente section du CONOPS énumère les insuffisances de capacité des intervenants au soutien et les insuffisances de capacité connexes, après quoi elle couvre d'autres considérations et passe aux exigences de haut niveau (EHN) du Système de soutien du FSIN. Elle prend fin sur la description d'un concept de Système de soutien pour le FSIN.

### 9.2 Intervenants du soutien du SIN

Les principaux intervenants au soutien, et leurs activités connexes, sont ceux-ci :

- a. les membres et le personnel des Écoles navales (EN), qui donnent la formation aux stagiaires exécutent souvent l'exploitation et l'entretien des diverses TF;
- b. les membres et le personnel des of the Centres de développement de l'instruction (CDI), qui élaborent et tiennent à jour les contenus de formation et les outils et médias de développement des didacticiels;
- c. les membres et le personnel du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine (GPIM), qui gèrent les organisations d'enseignement, les stagiaires et le programme d'éducation;
- d. les cellules d'appui du Campus, qui assurent le soutien quotidien des Écoles navales (EN) en ce qui a trait à l'installation et à l'entretien des TF;
- e. les membres et le personnel du groupe du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM), qui gèrent les contrats relatifs au soutien des TF;
- f. les entrepreneurs du secteur privé, qui fournissent des services relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la gestion du cycle de vie des TF;
- g. le Centre de gestion des services (CGS), qui fait partie du Service d'information de la Base (SIB) et assure le soutien du matériel informatique et de classe;
- h. Services partagés Canada (SPC), qui assure le soutien des capacités de liaison Internet et de visioconférence;
- i. les Opérations immobilières (Ops Imm), qui appuient l'installation et l'entretien d'éléments d'infrastructure des immeubles existants du SIN;
- j. les divisions de la Réserve navale (DRN), qui assurent le soutien de l'instruction de récupération l'instruction préalable au déploiement des réservistes de la Marine;

- k. le Groupe d'entraînement maritime (GEM), qui donne l'Instruction collective (Instr coll) afin de garantir l'état de préparation de la flotte;
- l. le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement (SMA(IE)), qui soutient l'acquisition d'infrastructures;
- m. le sous-ministre adjoint (Gestion de l'information) (SMA(GI)), qui soutient l'acquisition du Cadre numérique (CN);
- n. le sous-ministre adjoint (Matériels) (SMA(Mat)), qui se charge de projets d'acquisition, notamment, des TF de la MRC et de leurs solutions de soutien respectives.

### 9.3 Insuffisances de capacité du soutien du SIN

Le SIN actuel souffre des insuffisances de capacité de soutien suivantes :

- a. il ne s'agit pas d'un système de systèmes. Le SIN est très fracturé. Certains produits et services sont raisonnablement bien maintenus, d'autres ne reçoivent aucun soutien et d'autres encore n'en reçoivent pas assez. Il s'agit finalement d'un mélange ad hoc et inefficace;
- b. systèmes d'entraînement orphelins. Certaines TF ont été acquises au fil du temps, par différents moyens, tandis que d'autres sont des produits maison tant par leur élaboration que par leur fabrication. Dans bien des cas, le personnel qui a participé à leur production n'est plus là et la connaissance du concept, de l'exploitation et de l'entretien de ces systèmes n'est plus accessible, d'où des défis de taille pour l'assurance de leur disponibilité continue;
- c. manque général de personnel. Les contraintes budgétaires, la centralisation des services de soutien et les réorganisations ont résulté en une pénurie critique de personnel dans les organisations existantes du SIN. La mise sur pied de l'organisation du SIB, par exemple, a fait que du personnel du SIN a été muté dans la nouvelle organisation. Ce personnel avait souvent une connaissance approfondie de l'exploitation de systèmes spécialisés de technologie de l'information (TI), que ne possède généralement pas le personnel typique d'appui de la TI. De nombreux postes militaires et civils sont à pourvoir et le demeureront sans doute à cause des limites du financement. La pénurie de personnel a produit une concentration des connaissances et des compétences spécialisées parmi un trop petit nombre de personnes, d'où un manque d'instructeurs qualifiés pour la prestation de certains cours. Le manque de perfectionnement des compétences dans des domaines spécifiques, comme la guerre électronique, a réduit la capacité opérationnelle de la flotte. Installer dans ces postes des employés civils temporaires ou des militaires en affectation temporaire ne donne pas les compétences nécessaires pour rétablir ces ensembles de compétences et n'assure pas la continuité du savoir;
- d. insuffisance générale du financement. La plus grande contrainte à peser sur les IF du FSIN est financière car très peu de financement est accessible dans les FAC pour le renouvellement ou le remplacement des infrastructures. Les IF présentes sur les deux côtes approchent de la fin de leur vie utile, limitent actuellement la formation et ne seront pas en mesure de répondre à la majorité des besoins du FSIN. Les IF actuelles de la MRC doivent se transformer pour satisfaire aux nouveaux défis de la flotte de l'avenir et de l'environnement fonctionnel mondial contemporain. L'insuffisance de budgets a largement empêché les principales organisations clés, comme le DGGPEM, les Ops Imm et le SIB, de fournir les services nécessaires,

- d'effectuer les réparations et remplacements voulus des TF et d'installer de nouvelles solutions de formation. Toutes les demandes de soutien du SIB et des Ops Imm (pas seulement pour les TF) sont classées selon un processus de sélection. Les projets sont ensuite choisis en fonction de la disponibilité du financement. Les projets de soutien de la formation risquent fortement d'être retardés à cause d'autres priorités ou de projets imprévus urgents;
- e. infrastructure vieillissante. Une bonne part des infrastructures du SIN atteindra très bientôt, si elle ne l'a pas déjà atteinte, la fin de sa vie utile. Le coût de l'entretien ou de la modification de ces immeubles est maintenant prohibitif. Il en résulte des retards ou l'arrêt du déploiement de nouvelles méthodologies et technologies d'enseignement et de la prestation de l'instruction. Les facteurs principaux sont les exigences techniques supérieures du matériel technologique d'apprentissage, notamment dans les domaines du bloc chauffage, ventilation et climatisation (CVC), de la sécurité, de l'alimentation électrique et des communications réseautées. En conséquence, des systèmes d'entraînement modernes n'ont pas la capacité de fonctionner de manière optimale ou, dans certains cas, ne sont tout simplement pas accessibles à l'instruction;
  - f. gestion du cycle de vie de l'équipement. Le cycle de vie des outils et de l'équipement qui se trouvent dans les ateliers et laboratoires de TF n'a pas été géré. L'entretien est souvent ad hoc et l'équipement atteint la fin de sa vie utile sans qu'on en ait planifié le remplacement. Dans certains cas, le FOE n'existe plus, ou les données techniques et pièces de rechange ne sont pas accessibles et rien n'est prévu pour résoudre le problème;
  - g. des contrats de soutien trop nombreux. Le SIN a une gamme de contrats de soutien axés tant sur le service que sur la tâche. Les plus gros contrats de service permettent d'attribuer des tâches au le CSES du Système de gestion du combat pour soutenir les TF connexes. Il existe également plusieurs CSES à vocation unique expressément orientés vers l'entretien de systèmes d'entraînement et de simulateurs spécifiques, qui couvrent l'entretien de l'équipement, la gestion du cycle de vie et la facilitation sur place de l'instruction. Il existe des contrats qui fournissent la prestation de la formation sur place ou dans les locaux d'un collège ou de l'industrie. Il existe également des contrats de développement de l'instruction normalement harmonisés aux occupations spécifiques ou prenant même la forme très modeste d'un enseignement cours par cours qu'il est possible d'établir sous forme de contrats axés sur le service ou sur la tâche. La gestion de tous ces contrats disparates est très inefficace.

#### **9.4 Considérations relatives au Système de soutien du FSIN**

La DOAD 3000-0, *Acquisition et soutien du matériel*, stipule que « l'approvisionnement et le soutien du matériel optimisent les quatre principes fondateurs : le rendement, l'optimisation des ressources, la souplesse et les avantages économiques ».

##### **9.4.1 RENDEMENT**

Les indicateurs du rendement de la solution de soutien du FSIN sont les suivants :

- a. disponibilité – garantir que les services de soutien sont accessibles afin que le FSIN puisse donner la formation là et quand elle est requise;

- b. fiabilité – optimiser l’entretien pour maximiser le temps qui y est consacré et pour réduire les coûts;
- c. adéquation – adaptation, forme et fonction ayant tenu compte de l’intégralité de l’environnement du service;
- d. sécurité – conformité aux règlements en matière de sécurité;
- e. efficacité – mise à profit de ressources internes et externes.

#### 9.4.2 OPTIMISATION DES RESSOURCES

La solution de soutien de l’optimisation des ressources du FSIN comprend les éléments suivants :

- a. achat avisé – connaissance des produits, sens des affaires, expertise en gestion de programme, expertise en matière de facteurs de coût et techniques et capacité de les connaître;
- b. risque équilibré – le transfert du risque à l’entrepreneur correspond à la responsabilité et à la portée;
- c. efficience – l’entrepreneur fournit et les services à un degré réduit d’effort; le besoin existe tant par l’entremise d’arrangements initiaux que d’améliorations continues;
- d. cible incitatives – les incitatifs contractuels garantissent que l’Amélioration continue profitera à toutes les parties;
- e. continuité – contrat(s) de longue durée.

#### 9.4.3 FLEXIBILITÉ

La solution de soutien du FSIN aura la flexibilité d’aborder :

- a. les changements opérationnels du FSIN – taux de production et d’utilisation, évolution des budgets, taille de la flotte, capacité des systèmes, modification des cycles de vie des flottes;
- b. augmentation de la portée du contrat, réduction de la portée du contrat, résiliation et invitations subséquentes à soumissionner;
- c. évolution – capacité de s’adapter aux changements découlant de l’Amélioration continue et des progrès de la technologie.

#### 9.4.4 AVANTAGES ÉCONOMIQUES

La solution de soutien du FSIN doit donner aux entreprises canadiennes des occasions de créer de la croissance économique, des manières suivantes :

- a. secteur de la défense – soutien du développement économique du secteur de la défense du Canada;
- b. recherche-développement – amélioration de l’innovation grâce à la recherche et au développement;
- c. développement du réseau de fournisseurs – promotion de la croissance et compétitivité des fournisseurs canadiens;
- d. Exportations – développement du potentiel d’exportation pour les entreprises canadiennes et amélioration de l’accès aux marchés d’exportation;
- e. outils d’influence économique du gouvernement du Canada – en plus de la Politique des retombées industrielles et technologiques (RIT), il existe d’autres outils établis pour assurer des résultats économiques positifs des approvisionnements en matière

de défense, comme la Politique sur le contenu canadien (PCC), la politique d'achat au Canada ou d'autres approches d'optimisation.

### **9.5 Exigences de niveau élevé préliminaires du Système de soutien du FSIN**

Les exigences de haut niveau (EHN) préliminaires du Système de soutien sont les suivantes :

- a. le FSIN doit élaborer et établir une solution exhaustive de soutien du Système de GF, du Système des TF, du système des CN et du Système des IF;
- b. le Système de soutien doit avoir la capacité de s'adapter à des besoins d'instruction évolutifs;;
- c. le Système de soutien doit suivre le processus d'analyse de rentabilisation du soutien (ARS) et ne pas être contraint par des perceptions prédéterminées ou des formules prescrites;
- d. le Système de soutien doit être complémentaire aux stratégies de soutien du Navire de combat de surface canadien (NCSC), de MSFPO et de soutien en service (SES) des Navires de patrouille extracôtiers et de l'Arctique (NPEA) et les Navires de soutien interarmées (NSI) (SES NPEA NSI);
- e. le Système de soutien doit garantir que le FSIN sera maintenu dans l'état matériel nécessaire pour l'exercice de ses fonctions particulières;
- f. le Système de soutien doit garantir que l'exploitation et le maintien du FSIN sont exécutés par du personnel compétent;
- g. le Système de soutien doit garantir que le FSIN est adapté à son objet, qu'il est sécuritaire et qu'il se conforme aux règles environnementales;
- h. le Système de soutien doit garantir que la disponibilité, la fiabilité, l'efficacité et l'efficacités sont mesurées et évaluées dans un but d'Amélioration continue;
- i. le Système de soutien doit être en mesure de faire face, au cours des trente prochaines années, à une hausse importante de la production de stagiaires;
- j. le Système de soutien doit être en mesure d'accueillir l'introduction de nouvelles TF et de nouveaux services et systèmes, comme le NPEA, le NSI, le NCSC, la MÀN SLCGSM;
- k. le Système de soutien doit être en mesure d'accueillir l'introduction des nouvelles TF du projet MSFPO;
- l. le Système de soutien doit appuyer la formation continue aux plateformes existantes, permettant leur dégradation optimisée mais harmonieuse, pendant la transition aux nouvelles plateformes;
- m. le Système de soutien doit avoir la capacité de faire face à la portée et à la complexité accrues des nouvelles technologies et méthodologies d'apprentissage;
- n. le Système de soutien doit avoir la capacité d'accueillir l'introduction d'IF nouvelles et la recapitalisation des IF;
- o. le Système de soutien doit avoir la capacité de se faire à un changement de concentration des CDI, qui passera du développement de médias traditionnels d'enseignement en classe (p. ex. PowerPoint) à des médias interactifs de formation axés sur le logiciel, ce qui augmente également le nombre, les types et la complexité des médias et des didacticiels qu'il faut prendre en charge;
- p. le Système de soutien doit être en mesure d'accueillir l'élargissement et la complexité croissante de l'Instruction collective par l'interconnexion des TF et de tenir des exercices d'instruction avec des partenaires de coalition;

- q. le Système de soutien doit se conformer aux politiques de sécurité et de cybersécurité de la gestion du cycle de vie de l'équipement;
- r. le Système de soutien doit évaluer les avantages que l'on peut obtenir de la passation de marchés de services choisis avec des partenaires du secteur privé et du monde universitaire pour répondre à des besoins accrus de dotation en personnel.

### **9.6 Concept de solution pour le Système de soutien du FSIN**

Le concept de solution du Système de soutien du FSIN, ayant pour assise d'information une ARS, avancera vers une situation plus axée sur les contrats, dans laquelle la MRC conserve les fonctions clés de l'élaboration des besoins et du commandement. L'entrepreneur interagira de façon collaborative avec le MDN, avec des contrats de SES selon la classe (NCSC, NPEA, NSI, petits navires de guerre et navires auxiliaires (PNGNA) et avec les contrats existants de chaque secteur de service du Système de soutien du FSIN.

L'objectif à atteindre est une approche flexible, à Amélioration continue, à long terme, relationnelle, dotée d'incitatifs, axée sur le rendement et dotée d'une structure claire de reddition de comptes sur les résultats des contrats. Il sera atteint par des équipes de soutien intégré composées de représentants du FSIN, de l'entrepreneur et des intervenants. Les principales responsabilités de la MRC et de l'entrepreneur sont les suivantes :

- a. la MRC sera responsable de la conception du FSIN;
- b. la MRC donnera au personnel de l'entrepreneur et de ses sous-traitants accès aux installations du MDN;
- c. la MRC évaluera le rendement de l'entrepreneur;
- d. l'entrepreneur s'assurera que les TF répondent aux exigences de disponibilité du FSIN;
- e. l'entrepreneur satisfera aux besoins urgents de soutien en vue de la satisfaction des engagements en matière d'instruction d'une manière et dans des délais acceptables pour la MRC;
- f. l'entrepreneur maintiendra et gèrera l'intention de concept des TF;
- g. l'entrepreneur inscrira au calendrier et exécutera les activités d'entretien et d'essai dans les limites du calendrier de disponibilité pour l'entretien;
- h. l'entrepreneur hiérarchisera, ordonnancera et coordonnera les travaux en collaboration avec le FSIN et les intervenants, en appliquant une approche intégrée d'équipe de soutien.

La solution du Système de soutien du FSIN intégrera des technologies numériques pour améliorer la pertinence matérielle du FSIN. Cela se fera par les moyens suivants :

- a. l'optimisation des exigences d'entretien des TF par l'application de technologies intelligentes afin d'accroître la disponibilité;
- b. l'application d'une technologie intelligente pour détecter les pannes en puissance et permettre l'exécution de mesures correctives tout en minimisant les incidences sur la disponibilité des TF;
- c. l'utilisation de la fabrication additive, comme l'impression 3D, pour produire des pièces de rechange qui appuieront l'entretien préventif et correctif des TF.

### 9.6.1 Deux étapes : le provisoire et le long terme

Le FSIN est un système très complexe qui requerra un vaste soutien, comme le montrent les fonctions du Système de soutien énumérées ci-dessous. Une évaluation préliminaire des besoins de soutien du FSIN a résulté en une approche en deux étapes :

- a. premièrement, élaborer une solution de soutien **intérimaire**, à relativement court terme qui réglera les problèmes critiques existants et les lacunes à proche échéance. Il faudra se demander si et comment la fourchette disparate des contrats existants pourra être repensée ou réorganisée selon une approche plus holistique;
- b. deuxièmement, élaborer une solution de soutien optimisée à **long terme** pour appuyer un FSIN axé sur le processus d'ARS et sur les quatre principes de soutien décrits plus haut.

#### 9.6.1.1 *Concept de solution de soutien intérimaire*

Une solution intérimaire de soutien réglera des manques critiques, existants et à court terme du SIN; elle sera fournie par le DGGPEM et financée par les secteurs d'exploitation et d'entretien du SIN. L'identification et l'évaluation de la gravité des manques par rapport à la capacité du SIN existant de fonctionner donnera une assise d'information à la hiérarchisation des besoins provisoires de soutien, à partir desquels la portée des solutions de SES sera élaborée. La solution provisoire de SES sera formulée en regard des seuils qui s'appliquent au processus d'ARS.

La solution de soutien provisoire sera vraisemblablement un contrat de type contrat de service avec exigence d'ensembles définis de compétences pour corriger les manques identifiés. Le contrat serait établi selon le modèle des offres à commandes, selon lequel le MDN précise le travail à réaliser ou les services à fournir au moyen d'un énoncé de travail. Ce contrat contiendrait des dispositions de couverture de plusieurs années financières pour assurer la continuité et éviter les interruptions, pourvu que l'entrepreneur atteigne ses objectifs.

Le travail à réaliser comprendrait tous les secteurs de service décrits plus haut, mais serait vraisemblablement centré sur l'entretien des TF clés, particulièrement ces TF qui sont dépourvues, en ce moment, de plans ou de contrats d'entretien. L'établissement d'un contrat provisoire de soutien donnera également une perspective et des données qui aideront à informer l'ARS et à déterminer les exigences, pratiques et processus qui seront appliqués à la solution de soutien à long terme.

#### 9.6.1.2 *Concept de solution de soutien à long terme*

L'ARS permettra de désigner la solution de soutien à long terme optimale dirigée par le DGGPEM. Toutefois, aux fins de l'avancement de la discussion et de l'information du présent CONOPS, il est prévu qu'une solution sera sans doute composée d'une solution inclusive, à long terme, de l'industrie. Sachant à quelle vitesse la technologie change, on s'attend à ce que la solution tire parti de la capacité d'adaptation rapide de l'industrie.

On s'attend à ce que la solution de soutien à long terme soit composée d'une combinaison de ressources internes et de l'industrie où on recourra autant que possible à l'industrie pour tirer parti de son expertise en matière technique et de formation, de continuité et de capacité, tandis que les ressources internes de la MRC conserveraient la gouvernance, les exigences, la gestion de la qualité (GQ) et la formation culturelle et aux opérations spécialisées de la MRC.

La portée de la solution couvrira probablement le spectre entier des secteurs de service décrits plus haut. Les contrats avec l'industrie seraient à long terme, les risques et les avantages

financiers seraient partagés et le contrat reposerait sur la relation, ayant la flexibilité de s'adapter aux modifications évolutives appelées à survenir dans le FSIN.

L'entrepreneur serait, dans l'idéal, responsable de la gestion des IF, des TF et d'une bonne part du développement et de la prestation de l'instruction. L'entrepreneur aurait la responsabilité de veiller à ce que les installations et les systèmes soient prêts pour les stagiaires et les instructeurs pour la prestation de la formation requise le jour dit.

Pour optimiser les économies de coûts, l'arrangement devrait être doté d'incitatifs afin de couvrir le rendement réel de la prestation et des prestations connexes devraient être imposées si, par un manquement identifié de l'entrepreneur, la prestation n'était pas donnée. Il y aurait des incitatifs financiers à la réduction des coûts d'ensemble, pourvu que la qualité et la production soient maintenues, et les avantages seraient partagés entre le Canada et l'entrepreneur.

### 9.6.2 Fonctions de la solution du Système de soutien

Les solutions provisoires et à long terme de Système de soutien appuieront les fonctions suivantes :

- a. la gestion du Système de soutien;
- b. les activités d'instruction;
- c. le développement de l'instruction;
- d. la prestation de l'instruction;
- e. l'exploitation des TF;
- f. l'entretien des TF;
- g. le Cadre numérique;
- h. les installations de formation;
- i. la gestion de la sécurité.

Ces éléments sont décrits en plus de détail dans les paragraphes qui suivent.

#### 9.6.2.1 *Gestion du Système de soutien*

Les services de gestion du Système de soutien comprendront, sans en exclure d'autres :

- a. l'élaboration et la mise à jour du plan d'entretien;
- b. la gestion de la configuration des TF;
- c. la gestion des données techniques;
- d. le soutien des acquisitions de les TF;
- e. la mise en œuvre des mises à niveau de TF;
- f. l'aide à la réparation, comme les diagnostics;
- g. la prise de dispositions pour obtenir le soutien d'un représentant détaché, la liaison avec les experts en la matière (EM), la production des directives de réparation, l'étalonnage de l'équipement;
- h. la gestion des modifications techniques;
- i. la gestion de la désuétude et du déclasserment.

#### 9.6.2.2 *Gestion des opérations*

Les activités de formation sont la fonction de GF qui assurent la surveillance et la gestion de toutes les activités de cette nature décrites plus haut, à la section 5. Le soutien des activités de formation comprendra :

- a. l'ordonnancement des cours, les inscriptions et la gestion du calendrier directeur de tous les cours afin de répondre au besoin de production de production de stagiaires, l'inscription des stagiaires aux cours;
- b. la gestion de la distribution des contenus numériques (matériel de cours), les sauvegardes, l'archivage et l'élimination;
- c. la gestion des outils administratifs : obtention de permis, formation, aide, accès utilisateur et entretien (mises à jour logicielles, configuration des données, etc.) des outils administratifs utilisés dans le FSIN;
- d. la gestion des infrastructures et des classes : attribution et coordination des classes, laboratoires, ateliers et ainsi de suite de manière à satisfaire aux exigences d'ordonnancement des cours;
- e. déplacements des stagiaires : préparation et émission des instructions de ralliement des stagiaires;
- f. logement des stagiaires : gestion du logement des stagiaires de manière à garantir que les stagiaires de l'extérieur de la zone géographique se voient attribuer des locaux d'hébergement convenables.

### 9.6.2.3 Développement de l'instruction

Le développement de l'instruction est une fonction de GF qui consiste à concevoir et à élaborer des solutions de formation capables de corriger les lacunes attribuables à une baisse ou à une hausse des exigences en compétences et en connaissances décrites plus haut, à la section 5. Les solutions de formation désignées sont choisies pour corriger, avec efficacité et efficacie, les lacunes des connaissances. Elles peuvent être appliquées en personne, par des moyens virtuels, par des moyens axés sur la technologie ou par n'importe quelle combinaison de ceux-ci. Les services de soutien du développement de l'instruction comprennent :

- a. exigences d'élaboration et de mise à jour : quelle est la formation voulue, et à quel niveau?
- b. élaboration des objectifs de rendement : ce que doit faire le candidat (énoncé de rendement/d'apprentissage), les conditions dans lesquelles l'exécution doit se faire (conditions) et la norme à laquelle doit se conformer le rendement (bien? moins bien?);
- c. réalisation des analyses de besoins de formation : définition de l'écart entre les connaissances et les compétences actuelles et les connaissances et compétences requises;
- d. définition des méthodes de prestation de l'instruction : combinaison des méthodes, des médias et de l'environnement utilisés pour donner l'instruction;
- e. définition des médias d'instruction par la réalisation d'une analyse des médias : les appareils et la technologie nécessaires pour atteindre les objectifs de formation;
- f. développement et mise à jour de logiciels : le matériel didactique nécessaire à la prestation de l'instruction;
- g. gestion de la configuration du matériel de formation : assurance que le matériel de formation reflète la configuration actuelle de la flotte et que le matériel de formation remplacé est archivé;
- h. validation de la prestation de l'instruction : mesure de l'efficacité et de l'efficacie du personnel formé dans l'accomplissement de ses tâches et fonctions.

#### 9.6.2.4 Prestation de l'instruction

La Prest instr est la fonction de GF qui établit ou modifie le comportement individuel ou d'équipe pour produire le résultat défini décrit plus haut à la section 5. L'instruction doit être donnée de telle manière que l'essentiel soit enseigné et que le personnel de la MRC acquière le contenu maîtrisé et soit en mesure de le transférer dans ses fonctions et ses travaux. Les services de soutien de la Prest instr comprennent :

- a. la tenue des cours : fourniture de classes de formation aux stagiaires;
- b. l'évaluation du rendement des stagiaires : manière dont un échantillon valable et viable du rendement des stagiaires est mesuré et évalué et, plus tard, la notation, le classement et/ou l'attribution d'une note de passage ou d'échec au stagiaire;
- c. la fourniture du soutien administratif des cours : comme l'accès aux installations de formation, aux transports, aux repas, aux logements, au matériel pédagogique, aux fournitures scolaires;
- d. la formation des instructeurs : faire en sorte que les instructeurs aient la connaissance et la compétence relatives à la teneur des cours et à l'exécution de l'évaluation du rendement des stagiaires.

#### 9.6.2.5 Exploitation des technologies de formation

Les TF nécessaires à la Prest instr doivent être accessibles et être exploitées correctement quand elles sont nécessaires, comme il en a été question plus haut à la section 6. L'exploitation des TF comprend toutes les fonctions nécessaires pour garantir que l'équipement fonctionne correctement, comme il le doit. Les services de soutien de l'exploitation des TF comprennent :

- a. le déplacement (TF de faible volume entreposées), l'installation, le lancement et la configuration des TF afin qu'elles soient accessibles au début de la période de cours;
- b. le chargement des scénarios de simulation et des jeux de rôle voulus, selon le cas;
- c. l'exploitation des TF pendant les cours.

#### 9.6.2.6 Entretien des technologies de formation

Il faut entretenir les TF pour garantir que l'équipement atteint le niveau voulu de fiabilité et de disponibilité pour l'entraînement, fonctionne de manière fiable pendant la prestation et peut être réparé rapidement s'il tombe en panne, comme il en a été question plus haut, à la section 6. Les services de soutien de l'entretien des TF comprennent :

- a. la gestion du programme d'entretien des TF : attribution des ressources d'exécution de l'entretien préventif des TF, selon les directives du programme d'entretien du FSIN;
- b. l'exécution de l'entretien préventif et correctif des TF;
- c. la gestion des pièces de rechange nécessaires à la prise en charge de l'entretien préventif et correctif.

#### 9.6.2.7 Cadre numérique

Le Système des CN se constitue de tous les moyens techniques utilisés pour traiter l'information et aider la communication, selon la description donnée plus haut, à la section 7. Il comprend le matériel informatique et de réseau ainsi que les logiciels et données connexes et exige des connaissances et services de soutien allant au-delà de ce que fournit normalement une organisation de soutien de la GI-TI comme le SIB. Les services de soutien du Système des CN comprennent :

- a. le contrôle des versions des logiciels et données propres aux TF;
- b. l'exécution de gestion du cycle de vie de l'équipement de GI-TI exclusif des TF;
- c. l'exécution de l'entretien du cadre des capacités numériques (tenue à jour des logiciels, dispositifs antivirus, etc.).

#### *9.6.2.8 Installations de formation*

Les installations d'instructions sont les immeubles dans lesquels sera logé le FSIN, comme nous l'avons vu plus haut, à la section 8. L'intégrité physique et la fonctionnalité de ces moyens doivent être prises en charge. Les services de soutien des IF comprennent :

- a. l'exécution des inspections, de l'étalonnage et des tests nécessaires pour les préserver;
- b. l'exécution de l'entretien préventif et correctif des installations;
- c. l'exécution de l'entretien général des immeubles, leur entretien ménager et leur nettoyage;
- d. la modification des IF, au besoin, pour répondre aux besoins de changement du FSIN.

#### *9.6.2.9 Gestion de la sécurité*

La gestion de la sécurité est le processus mené à bien pour garantir l'application, l'utilisation et la gestion adéquates des contrôles de sécurité, des solutions, des outils de sécurité, de l'instruction et des techniques afin de protéger les biens et l'information. Les services de soutien de la sécurité comprennent :

- a. la fourniture du contrôle des accès des utilisateurs (sécurité);
- b. la détermination des besoins d'évaluation et d'autorisation de sécurité (EAS);
- c. l'élaboration et la gestion des plans d'EAS;
- d. la surveillance continue des contrôles de sécurité (infrastructure de sauvegarde, détection des logiciels malveillants, les services d'authentification, etc.);
- e. l'évaluation des risques;
- f. l'atténuation, l'acceptation, l'évitement ou le rejet des risques, les transferts et partages;
- g. l'appréciation/évaluation des incidences des modifications techniques et des contrôles de sécurité des identités;
- h. la re vérification des contrôles de sécurité touchés;
- i. la gestion des modifications aux dispositifs de sécurité;
- j. la production de rapports sur la sécurité;
- k. la satisfaction des besoins de formation;
- l. la gestion des zones sécurisées;
- m. le processus d'élimination des EAS.

## 10 VIGNETTES

### 10.1 Vignettes sur les stagiaires

#### 10.1.1 Matelot de 1<sup>re</sup> classe Shamas – Technicienne de marine

Deux mois et demi après le début de son cours de technicienne de marine (Tech Mar), dont elle a apprécié chaque minute, voilà qu'est venu pour le Matelot de 1<sup>re</sup> classe (M1) intérimaire Shamas le jour qu'elle attendait. Depuis le début du cours, son apprentissage avait été difficile et s'est fait par un mélange de systèmes d'entraînement multifonctionnels reconfigurables, de modules axés sur l'infonuagique du Réseau d'apprentissage de la Défense (RAD), sur le Système d'entraînement aux procédures d'entretien en trois dimensions (SEPE 3D) et dans le merveilleux atelier pratique.

Elle et son partenaire, le Matelot de 2<sup>e</sup> classe (M2) Sanchez, allaient utiliser la salle d'entraînement en réalité virtuelle (RV) pour exécuter la routine d'entretien du groupe électrogène diesel qu'ils avaient revue la semaine précédente sur le SEPE. Après avoir revêtu les lunettes et les gants de RV, ils sont entrés dans la classe spécialisée où ne se trouvent que des capteurs RV, au mur. Alors qu'ils pénétraient dans la pièce, le logiciel s'est activé et le M1 Shamas s'est trouvée en immersion totale dans un environnement qui imite, avec une précision qui va au-delà du réel, la salle des machines d'un Navire de combat de surface canadien (NCSC). Après un signe de la main à l'avatar qui se trouvait à côté d'elle, dont elle savait qu'il s'agissait du M2 Sanchez, tous deux se sont rendus auprès du groupe électrogène diesel dont il fallait s'occuper pour la séance de formation du jour. Le M2 Sanchez a esquissé un sourire : voilà qui allait être un formidable jour de formation.

#### 10.1.2 Matelot de 2<sup>e</sup> classe Jones – Opérateur de combat

Le M2 Jones, opérateur de combat à bord du Navire canadien de Sa Majesté (NCSM) *Ville de Québec* (VDQ) entreprend un cours dans une classe technohabilitée (CTH) avec d'autres stagiaires affectés à la côte Est. À l'autre bout du fil vidéo à haute définition (HD), des stagiaires de la côte Ouest attendent aussi le début du cours. Mme Réjane Dupuis, contractuelle civile ayant accumulé 25 ans d'expérience en mer, est l'institutrice principale; elle se joint à la classe. À Halifax, Mme Dupuis est appuyée par le maître de 2<sup>e</sup> classe (M2) Backman, un réserviste de la Marine comptant 20 ans d'expérience, qui a été embauché comme instructeur en moyen d'un contrat de service de réserve en classe B.

Mme Dupuis présente aux stagiaires leur programme qui, pendant les premières semaines, consistera en des modules quotidiens en classe recourant à des terminaux de CTH pour leur inculquer les compétences et les connaissances élémentaires dont ils ont besoin pour leurs fonctions de M1 en mer. Les modules seront suivis de blocs d'application pratique des compétences aux différentes parties des systèmes d'entraînement. Ce système progressif est conçu pour faire en sorte que les stagiaires puissent mettre leurs compétences en application dans des situations très contrôlées qui simulent leurs futures fonctions en mer.

Ils poursuivront ainsi, pendant quatre semaines, leurs progrès; pendant cette période, ils passeront au Système d'entraînement au combat naval, un environnement de simulateurs modulaires entièrement reconfigurables, qui est de construction récente. Cela leur permettra d'affiner leurs habiletés dans des situations très réalistes. Heureusement pour le M2 Jones, s'il a à se remémorer certaines procédures à son retour à bord du VDQ, il pourra accéder à toutes ses leçons dans le Système de gestion des apprentissages, qui est axé sur l'infonuagique, quand il en aura besoin.

### 10.1.3 Matelot de 1<sup>re</sup> classe Black – Technicienne en génie des armes

Le M1 Black, stagiaire au titre de Génie des armes – Technicien, est récemment affectée du NCSM *Vancouver* au NCSM *Max Bernays*. Elle doit suivre un cours de transition pour acquérir la connaissance du canon de 25 mm et d'autres systèmes de combat des navires de la classe Harry DeWolf. Comme elle a déjà sa qualification de grade, il ne lui reste à prendre que les leçons modulaires connexes et les séances du SEPE 3D avant de monter à bord du navire. Elle devra aussi se familiariser avec les publications techniques (pub tech) sur tablette électronique dont elle se servira à bord et s'y habituer.

Comme elle a terminé son bloc préapprentissage individualisé en ligne, qui lui a inculqué les rudiments, elle sera orientée, à son arrivée à son premier cours au campus du Pacifique, vers les places partagées en classe, où des modules du SEPE 3D lui permettront d'accéder aux modules qu'elle doit suivre. Bien qu'elle soit appelée à mener elle-même la majorité des modules du SEPE 3D, la classe sera remplie d'autres stagiaires occupés à leurs propres cours de transition, qui auront un accès direct au maître de 1<sup>re</sup> classe (M1) Gonzalez, l'expert des systèmes des classes de combat de la Marine. Le M1 Gonzalez est essentiellement un conseiller, un guide d'apprentissage qui aide les stagiaires au fil de leurs études.

Le M1 Black se sert depuis le premier jour des pub tech mobiles sur sa tablette, qui se trouve près d'elle, sur le pupitre, car elle effectue plusieurs tâches pratiques de résolution de problèmes sur le SEPE 3D. Il lui faut environ une semaine pour terminer un module du SEPE, après quoi elle subit un contrôle pratique de sa compétence, sur une maquette 3D, avant de monter à bord du navire. Une fois à bord, elle se sert des mêmes tech pub sur tablette pour effectuer les réparations. Comme elle a utilisé le même équipement à l'école, et comme elle s'était beaucoup exercée sur les maquettes du SEPE, elle n'a pas à passer par une période de transition avant de se présenter au travail. Autrement dit, elle est qualifiée dès son arrivée à bord du navire, sans délai.

### 10.1.4 Enseigne de vaisseau de 2<sup>e</sup> classe Hamelin – Officier de guerre navale

L'enseigne de vaisseau de 2<sup>e</sup> classe (Ens 2) Hamelin, membre de l'équipage du NCSM *Radisson*, se présentait ce soir à son unité en vue de la revue hebdomadaire. Avant de terminer sa formation élémentaire d'officier, l'an dernier, il s'est habitué au régime hebdomadaire d'instruction hybride faite de séances sur le RAD et d'instruction en classe/en personne, avec l'appui d'experts locaux. Après l'obtention de son diplôme, il a été l'un des chanceux à être sélectionnés pour suivre le deuxième cours d'officier de guerre navale (OGN II) l'an dernier, et cette séance hebdomadaire de formation a pris un tour nouveau et stimulant.

Au cours des derniers mois, il s'est joint à un petit groupe de stagiaires qui se préparent pour les cours OGN III et OGN IV. Comme le reste de ses compagnons de classe, il s'est entraîné avec diligence pour apprendre les éléments fondamentaux de la navigation. Il y avait bien le matériel de formation du RAD dont ils avaient besoin pour suivre le cours, mais la partie la plus stimulante a été l'utilisation du simulateur avancé de tâches partielles, qui lui a présenté une instruction simulant l'environnement du pont au moyen d'éléments visuels à HD et une manœuvre réaliste du navire.

Mieux encore, peu après son arrivée à l'unité, ce soir, le premier maître de 2<sup>e</sup> classe (PM2) Gingras, le chef de l'information de l'unité, lui réservait une surprise. Sa demande de poursuite de ses activités au moyen d'un contrat de service en classe B au terme du cours OGN IV avait été approuvée et il allait se joindre à l'équipage du NCSM *Charlottetown* dans le cadre du déploiement de trois mois de l'opération (Op) CARRIBE. En quelques minutes, il s'était inscrit à CARIBE une formation propre à la plateforme *Halifax* (HAL) qu'il ferait en ligne en se servant de blocs accessibles sur le RAD. Ce qu'il a de formidable, c'est qu'il pouvait suivre simultanément

la plupart des cours élémentaires et poursuivre ses activités vespérales. Pour cela, toutefois, il s'était aussi inscrit à des formations de recyclage. Ce soir, il prendrait une pause de la navigation élémentaire et, plutôt, se joindra à d'autres membres de son unité sur le système d'entraînement axé Bluetooth sur les armes navales légères pour suivre une formation de recyclage sur le Sig Sauer.

#### 10.1.5 Lieutenant de vaisseau Chan – Officier de la salle des opérations

Le lieutenant de vaisseau (Ltv) Chan, stagiaire aspirant au poste d'officier de la salle des opérations (OSO), est au milieu de la phase d'évaluation du cours, à Esquimalt. Il a déjà l'habitude du système reconfigurable d'entraînement au combat naval car il a franchi les phases initiales de l'apprentissage hybride en ligne au fil de petites activités contrôlées dans le système d'entraînement (qui était, à l'époque, configuré en tant que système d'entraînement individuel et non de système d'entraînement en équipe).

À mesure que se déroule la deuxième semaine de défis progressifs de la phase, il a une impression de réalité car des moyens réels (navires et hélicoptères) sont liés au système d'entraînement via le Centre des opérations – missions réparties (COMR) et l'Environnement de données intégré de la MRC. Tandis qu'il suit son cours en simulation de recherche et sauvetage (R-S) dans la salle des opérations simulée du NCSC, le Navire australien de Sa Majesté HMAS *Warramunga* réalisait un exercice de R-S en mer et le NCSM *Margaret Brooke* satisfaisait à certaines de ses exigences en matière de préparation au combat (EPC).

Les scénarios et logiciels qui nourrissent ce système d'entraînement aux opérations sont propres au NCSC, but mais le fait que le système soit relié par l'entremise de l'environnement synthétique permet à ce stagiaire à cet OSO stagiaire de réaliser son évaluation finale le jour où le navire australien termine son exercice e où le NCSM *Margaret Brooke* s'acquitte d'une série d'EPC avant de mettre le cap sur le Nunavut pour une patrouille d'été.

Un fait amusant : les trois autres OSO stagiaires étaient à Halifax, dans un système d'entraînement semblable, se servant en même temps des mêmes scénarios (le contrôle de mission était aussi à Halifax). Les économies réalisées en service temporaire (ST) et en temps d'entraînement se sont concrétisées en moins de cinq ans pour les deux systèmes d'entraînement.

## 10.2 **Vignettes sur la gouvernance**

### 10.2.1 Évolution des opérations et systèmes de la Marine royale canadienne

Au vu de la croissance des tensions dans le Pacifique, le gouvernement canadien s'est rendu compte que MRC pourrait avoir besoin de prendre un rôle de leadership dans les opérations constabulaires dans la région. Le gouvernement du Canada a donné à la MRC l'instruction de mettre à niveau, le plus tôt possible, la capacité de commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance (C4ISR) du NCSC pour permettre la compilation entièrement intégrée, en temps réel, des données des capteurs de plateformes et des capteurs de l'Armée, de la Force aérienne et la production de l'image de la situation régionale, ainsi que la coordination globale de mission d'opérations possibles dans la région. Ces modifications importantes et l'élargissement de l'Instr coll 1 à 5 de la plupart des opérations d'équipement C4ISR, de l'entretien de premier niveau et des fonctions de commandement. Ces modifications ont eu des incidences sur l'instruction donnée dans les écoles et en ligne et sur les TF connexes, y compris les systèmes d'entraînement multifonctionnel reconfigurables (SEMR) et des simulations de mission/plateforme intégrées utilisées pour former de concert avec l'Aviation royale canadienne (ARC) et les alliés. L'officier général de la MRC, en sa qualité d'unique point de commandement du Futur système d'instruction navale, était un acteur critique

des discussions et des séances de planification de N1. Cela éclairait sur l'intention, sur la portée et sur les contraintes connexes des ressources. Les décisions, budgets et mesures ont rapidement été établies et dirigées à l'échelle des activités du FSIN et des activités d'acquisition connexes. Des synergies avec les TF de l'ARC et des marines alliées ont été mises à profit et les modifications nécessaires ont été apportées aux logiciels, aux directives d'instruction, aux manuels et ainsi de suite de la MRC en la moitié du temps qu'aurait exigé l'approche fragmentée utilisée au paravant.

#### 10.2.2 Intensification forcée de l'Instruction collective et de l'instruction individuelle pour soutenir la mission

À la lumière de la situation internationale évolutive actuelle, la MRC a reçu instruction d'accélérer la production de sources de déploiement à haut niveau de préparation et de fournir davantage de marins aptes à prendre la mer. Le nouveau commandement de l'instruction de la Marine dispose d'une image complète et intégrée des ressources consacrées à l'instruction, de concert avec des paramètres qui permettent de savoir quelles parties de l'ensemble du FSIN sont le plus économiques au sens de la production de stagiaires formés. Cela a permis une approche globale et unifiée des du problème. On s'est rendu compte qu'en élargissant l'emploi des navires ORCA, en modifiant certaines parties de l'instruction des recrues et en recourant davantage aux installations des autres ministères (AM), on pourrait augmenter la production individuelle tout en optimisant les autres systèmes d'entraînement et navires opérationnels en vue d'une hausse de la production d'Instr coll. La structure unifiée de gouvernance de l'instruction a alors ordonné les modifications nécessaires dans tout le FSIN et a travaillé aux côtés d'intervenants de soutien pour produire le résultat opérationnel nécessaire.

#### 10.2.3 Questions adressées au ministre de la Défense nationale

En conséquence des questions posées au ministre de la Défense nationale (min DN) pendant la période de questions au parlement, la MRC a été priée de faire savoir combien de gens composaient le DNS FSIN. Comme les fonctions d'instruction navale ont été refondues pour ne relever que d'un seul officier supérieur de la Marine, c'est à elle que la question a été posée. Elle a ensuite été transmise à la section d'analytique des données du QG de l'instruction de la Marine, qui a pu y répondre en quelques secondes. Les questions adressées par la suite au ministre au sujet de la composition du FSIN, de ses coûts, de ses ressources et ainsi de suite, ont obtenu réponse de la même manière directe et uniforme. C'était très différent de la situation qui régnait il y a quelques années, quand il fallait des semaines pour répondre à ce type de question, souvent pour ne fournir que des réponses incohérentes.

### **10.3 Vignettes sur les installations d'instruction**

#### 10.3.1 Le matelot de 2<sup>e</sup> classe Jones au début de son instruction de technicien de marine

Le matelot de 2<sup>e</sup> classe Jones (M2) avait acquis une certaine formation en entretien de machinerie lourde au collège Red River avant de s'enrôler dans la MRC. Elle avait préféré le rôle de technicienne de marine (Tech Mar) dans la MRC à un trajet d'apprentie civile pour apprendre un métier tout en servant son pays. Elle avait utilisé, au collège Red River, une vaste gamme d'apprentissage à distance, de cours en classe et de formation virtuelle et présenteielle dans le cadre des initiatives du collège, un campus moderne, en technologies d'apprentissage avancées.

La formation militaire de base a été pour elle une expérience difficile en ce qui a trait à l'adaptation à la vie militaire, mais son ajustement aux expériences navales de l'instruction navale, à Esquimalt, se sont passées sans accroc. Pendant sa formation au matelotage, elle a

remarqué des classes modernes nichées avec art dans les grands immeubles du campus de Naden, qui logeaient également les systèmes d'entraînement à l'équipement lourd. Par surcroît, s'y trouver en la privait pas de son signal cellulaire et elle avait un accès ininterrompu aux contenus de formation ainsi qu'à l'internet civil ouvert sur Wi-Fi! Elle pouvait tout aussi bien accéder à ses contenus de formation en ligne au café de la base.

Comme ses classes étaient construites près des ateliers, elle a vu que les aires de travaux pratiques étaient tout autant parfaites. Les laboratoires d'acquisition des habiletés étaient dotés de systèmes d'entraînement qui avaient l'apparence d'écrans tactiles commerciaux mais qui pouvaient simuler n'importe quel système au simple toucher d'un interrupteur. Les systèmes d'entraînement sur l'équipement lourd en ont été la meilleure partie : c'était un vaste espace, comparable à un hangar, rempli de pièces de groupes électrogènes diesel, de turbines à gaz et de panneaux de contrôle : un rêve devenu réalité pour une personne qui aime réellement travailler de ses mains.

Le meilleur? Avoir à sa disposition une alvéole parmi les biens communautaires d'apprentissage, dans le bâtiment sécurisé, tout près, où elle pouvait travailler à des contenus d'instruction secrets à l'heure qui lui plaisait. En gros : pointage parfait, à ses yeux, pour les installations.

### 10.3.2 Refroidissement des espaces d'instruction

Pendant une collaboration avec des stagiaires techniques dans l'un des espaces d'instruction technohabilités, un grand nombre de TF sont déplacées dans l'espace et allumées. C'est nécessaire au cycle pilote initial d'un nouveau cours.

L'institutrice se rend compte que le système de CVC ne rafraîchit pas suffisamment les lieux pour assurer le confort des stagiaires et que la température est si élevée que certains des ordinateurs s'éteignent. Elle communique avec l'entrepreneur interne de soutien qui agrandit rapidement l'espace en déplaçant une paroi mobile, ce qui donne accès à davantage d'évents et permet une meilleure circulation de l'air. Cela règle le problème dans l'immédiat, mais rétrécit l'espace d'instruction adjacent. Ce problème, cependant, est gérable car l'agent d'ordonnancement s'assure que la petite salle n'est utilisée que par des petits groupes.

L'entrepreneur interne de soutien communiqué aussi avec la cellule de soutien technique qui, à son tour, émet un bon de travail aux Ops Imm en vue de l'enquête et de la résolution à long terme du problème. Les Ops Imm confient l'enquête à un entrepreneur et il est déterminé qu'une solution efficace peut se constituer de l'installation de tuyauterie supplémentaire. Le travail est réalisé quelques semaines plus tard et les deux espaces d'instruction reviennent à leur taille originale, ce qui donne davantage de latitude dans le nombre de stagiaires présents.

## **10.4 Vignettes sur la gestion de l'instruction**

### 10.4.1 Exposé sur la planification des opérations

L'état-major de la Prest instr du GPIM donne un exposé sur la planification, par visioconférence depuis les locaux du Centre des opérations d'instruction navale (COIN) de la MRC pour confirmer le calendrier et coordonner l'instruction à venir. La directrice des opérations de la Division de l'instruction intégrée de la MRC décrit les grands éléments à l'équipe. Elle adresse un mot de bienvenue virtuel au personnel des activités de formation d'Esquimalt, d'Halifax, de Québec et à plusieurs détachements.

« Bonjour tout le monde. Ça m'a tout l'air de deux autres semaines d'utilisation élevée pour les installations d'instruction dotées de systèmes d'entraînement multi configurables avec un taux d'utilisation prévu de 92 p. 100, des classes universelles de 86 p. 100 et des espaces des biens

communautaires d'apprentissage à Esquimalt, Halifax et Québec, qui sont communiqués sur les réseaux à 11 emplacements de la RESNAV pour accommoder l'intensification prévue de la production de fin d'année, de 100 p. 100 ».

« Gardez à l'esprit que deux des baies de système d'entraînement/simulateur de chaque emplacement seront éteintes chaque semaine, à compter du mois prochain, pour la conduite de cycles d'entretien préventif par notre entrepreneur en entretien des installations, ABC Inc. Les incidences de ces indisponibilités devraient être gérables car nous avons passé le moment de l'intensification. »

« Souvenez-vous que nous animons une séance de leçons retenues interarmées et interalliés en vue de l'opération SABRE, dans deux semaines. La participation de la MRC sera centrée dans les théâtres sécurisés de chacune des deux côtes, mais les liens de communication par visioconférence (VC) vers l'ARC à la base aérienne Gelsenkirchen de l'OTAN et vers le US Marine Corps à Camp Pendleton doivent être testés à chaque endroit, tout comme les écrans intelligents. Il faut aussi préparer la réception, à l'installation sécurisée de la MRC à Halifax en vue de l'arrivée d'environ 80 membres de l'Équipe d'intervention en cas de catastrophe (EICC) des FAC qui arriveront de Gagetown par la route. Plus tard pendant la même semaine, nous passerons aux leçons retenues de l'Op NANOOK et nous devons confirmer la connectivité classifiée avec le Force opérationnelle interarmées (Nord) (FOIN), le QG de la 1<sup>re</sup> Division du Canada (1 Div C) et le 1<sup>er</sup> et le 5<sup>e</sup> Groupes de patrouilles des Rangers canadiens (1 et 5 GPRC). »

« J'adresse mes félicitations à l'équipe d'apprentissage en collaboration. Les essais de la méthodologie de formation qui ont relié les divers systèmes d'entraînement sur le diesel du collège communautaire et les systèmes d'entraînement sur l'entretien des armes de notre campus aux postes d'ingénierie et d'armes dans les simulateurs des centres d'opérations a parfaitement bien fonctionné. Être en mesure de donner simultanément plusieurs niveaux d'instruction, dans différents emplacements, et de les intégrer à des exercices collectifs de niveau supérieur constitue une réussite remarquable. Merci tout le monde. Passez une bonne semaine. »

## **10.5 Vignettes sur le soutien**

### **10.5.1 Mise à jour d'un module de simulation en réponse à l'acquisition de nouvel équipement naval**

Le Directeur – Besoins maritimes (Mer) (DBMM) a avisé le QG GPIM qu'un nouvel équipement était en cours d'acquisition. Le DBMM-8, en collaboration avec le CDI (Atlantique), a exécuté l'analyse des besoins de formation (ABF) et l'analyse des moyens de formation (AMF) et a constaté qu'un nouveau module de simulation pour les systèmes d'entraînement multifonctionnels reconfigurables était nécessaire pour la formation nécessaire sur ce nouvel équipement.

Le DBMM-8, de concert avec le fabricant original de l'équipement (FOE), a fourni toute les données techniques et d'entretien du nouveau système, par l'entremise de l'environnement de données intégral (EDI) dans le lac de données du Système des cadres numériques.

Grâce à des développeurs de logiciel de l'entrepreneur intégrés à un CDI(A), le logiciel du nouveau simulateur est développé. Le logiciel de simulation est fourni à un entrepreneur technique de soutien intégré pour l'installation, les essais et la validation de la satisfaction des exigences d'instruction. Une fois cette étape franchie, le changement de données est présenté au lac de données par l'entremise du Cadre numérique des capacités. Ces nouvelles données sont alors extraites électroniquement du matériel d'instruction d'appui et met à jour le manuel

d'exploitation des systèmes d'entraînement modifiés. (Il faut savoir que le même lac de données et la même source de données unique et fiable servent à produire les manuels d'entretien des nouveaux systèmes.)

L'entrepreneur de soutien technique installe la mise à jour logicielle dans les SEMR et explique aux instructeurs la fonctionnalité du nouveau système d'entraînement, ce qui contribue à la capacité des instructeurs d'enseigner et d'utiliser toutes les nouvelles fonctions du SEMR mis à jour.

Après avoir utilisé la nouvelle fonctionnalité pour la première fois, les instructeurs se rencontrent pour comparer leurs impressions. Ils s'accordent pour dire qu'une fonction de la simulation pose problème et devrait être améliorée, et ils envoient une demande à l'entrepreneur interne de soutien technique, sachant qu'il enquêtera le lendemain et, si cette demande est approuvée, qu'une nouvelle version du logiciel sera développée.

## 11 RÉFÉRENCES

Réf	Titre du document	Numéro de version	Date	Auteur et initiateur
A	Stratégie pour le Futur système d'instruction navale, Marine royale canadienne, A-PD-050-000/AG-003		Juillet 2015	Cmdt MRC
B	Concept d'instruction de la MRC	V14	Mai 2018	Cmdt GPIM
C	Marine numérique : une stratégie pour adapter l'équipe de la Marine du Canada à l'ère numérique		2020	Cmdt MRC
D	Plan d'action de la Marine numérique		2020	Cmdt MRC
E	Charte du projet du Programme de transformation du Système d'instruction navale (TSIN)		Septembre 2019	ACEMM (Pers et Instr)
F	<i>Protection, Sécurité, Engagement</i> : la politique de défense du Canada		2017	MDN
G	Marine royale canadienne, Plan stratégique 2017-2022.		2017	MDN
H	Manuels du Système de l'Instruction individuelle et de l'éducation des Forces canadiennes (SIIIEFC)			
I	<i>Apprendre sans limites</i> , Cadre opérationnel du Campus des FAC		Juin 2013	
J	Directive d'approbation des projets (DAP)		2019	MDN
K	Stratégie d'adoption de l'informatique en nuage du gouvernement du Canada		Mise à jour de 2018	Canada
L	Stratégie, politique et document d'orientation sur l'instruction synthétique collective sur la flotte de la Marine royale canadienne		2017	MDN
M	Stratégie sur les données du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes		2019	Canada
N	Norme de sécurité de la TI en matière d'informatique en nuage du ministère de la Défense nationale et des Forces armées canadiennes		2019	Canada
O	Étude stratégique – Infrastructure de l'instruction navale		2015	CDC
P	DOAD 3000-0, <i>Acquisition et soutien du matériel</i>			

## 12 Abréviations

Les termes, abréviations et définitions qui suivent aideront le lecteur à interpréter le CONOPS.

ABF	Analyse des besoins de formation
ACEMM (IDOM)	Chef d'état-major adjoint de la Marine (Instruction et disponibilité opérationnelle en mer)
ACEMM (Pers et instr)	Chef d'état-major adjoint de la Marine (Personnel et instruction)
ACS	Analyse comparative entre les sexes
AD	Apprentissage à distance
AEN	Assurance de l'équipement naval
AF	Autorité fonctionnelle
AM	Autre ministère
AMF	Analyse des moyens de formation
ANR	Analyse du niveau de réparation
API	Interface de protocole d'application
AQ	Assurance de la qualité
ARC	Aviation royale canadienne
ARS	Analyse de rentabilisation du soutien
ASF	Approche systémique en formation
ASL	Analyse du soutien logistique
ATH	Apprentissage technohabilité
BDSC	Base de données de source commune
BSE	Bus de service d'entreprise
BYOD	Apportez votre appareil
C4ISR	Commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance
CCP	Centre de coordination du personnel
CDIM(A)	Centre de développement de l'instruction de la Marine (Atlantique)
CDIM(P)	Centre de développement de l'instruction de la Marine (Pacifique)
CFBLNet	Réseau fédéré multinational de laboratoires
CGNFC	Centre de guerre navale des Forces canadiennes
CGPIM	Commandant du Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine
CGS	Centre de gestion des services

CIWS	Système d'arme de combat rapproché
Cmdt FMAR(A)	Commandant des Forces maritimes de l'Atlantique
Cmdt FMAR(P)	Commandant des Forces maritimes du Pacifique
Cmdt GEM	Commandant du Groupe d'entraînement maritime
Cmdt MRC	Commandant de la Marine royale canadienne
CN	Cadre numérique
COIN	Centre des opérations d'instruction navale
COMR	Centre des opérations – Missions réparties
CONOPS	Concept des opérations
COT	Disponible sur le marché
CSES	Contrat de soutien en service
CTH	Classe technohabilité
CVC	Chauffage, ventilation et climatisation
D Gest Strat M	Directeur – Gestion stratégique de la Marine
DAP MRC	Développement d'une application de portail de la MRC
DBMM	Directeur – Besoins maritimes (Mer)
DD	Description des données
DF	Développement des forces
DG	Directeur général
DGCNF	Directeur général - Capacité des navires futurs
DGDFM	Directeur général – Développement des forces de la Marine
DGGPEM	Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime
DGIN	Directeur – Guerre de l'information navale
Dir Sécur GI	Directeur – Sécurité (Gestion de l'information)
DOA	Dépôt d'objets d'apprentissage
DPIM	Directeur – Personnel et instruction de la Marine
DRN	Division de la Réserve navale
DSF	Développement des systèmes de formation
DVC	En direct, virtuel et constructif
EAS	Évaluation et autorisation de sécurité
EB	Énoncé des besoins
EDA	Enregistrement des données d'apprentissage
EDE	Échange de données électroniques
EDI	Environnement de données intégré

EEC	Élaboration et expérimentation de concept
EF	Emploi d'une force
EGD	Environnement de gestion des données
EM	Expert en la matière
EN Atlantique	École navale (Atlantique)
EN Pacifique	École navale (Pacifique)
EN Québec	École navale (Québec)
ENDI	Environnement naval de données intégré
EO	Entraînement opérationnel
EOHN	Exigence obligatoire de haut niveau
EPC	Exigences en matière de préparation au combat
ERAOC	Environnement reconfigurable d'architecture ouverte commune
ETE	Énoncé de la tâche d'entretien
FR	Formation de recyclage
FAC	Forces armées canadiennes
FNVC	Flotte navale virtuelle canadienne
FOE	Fabricant original de l'équipement
FSIN	Futur système d'instruction navale
GBCS	Grand bâtiment de combat de surface
GC	Gouvernement du Canada
GCVP	Gestion du cycle de vie des produits
GDP	Gestion des données sur les produits
GEM	Groupe d'entraînement maritime
GENPERSMIL	Génération du personnel militaire
Gest ress	Gestion des ressources
GF	Gestion de la formation
GI	Gestion de l'information
GOTN	Groupe des opérations tactiques navales
GPEM	Gestion du programme d'équipement maritime
GPIM	Groupe du personnel et de l'instruction de la Marine
GPIM	Groupe de l'instruction et du personnel de la Marine
GPNet	Réseau polyvalent
GRFC	Groupe du recrutement des Forces canadiennes

HT	Haute tension
IA	Intelligence artificielle
IF	Installations de formation
II	Instruction individuelle
II et E	Instruction individuelle et éducation
Instr coll	Instruction collective
Instr continue	Instruction continue
IRSC	Infrastructure du réseau secret consolidé
I'IMD	Système d'entraînement aux missions en mode distribué
LCM	Logiciel de commandement militaire
LDEC	Liste des données essentielles au contrat
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
LTI	<i>Learning Tools Interoperability</i>
MàN SLCGSM	Mise à niveau de la suite logicielle de conduite de guerre sous-marine
MDN	Ministère de la Défense nationale
MISL	Modernisation et intégration du soutien et de la logistique
MPF	Mise sur pied d'une force
MRC	Marine royale canadienne
MSFPO	Modernisation des systèmes de formation et de préparation opérationnelle
MT	Modification technique
NCSC	Navire de combat de surface canadien
NPEA	Navire de patrouille extracôtier et de l'Arctique
NSI	Navire de soutien interarmées
ODSDN	Ordonnances et directives de sécurité de la Défense nationale
OGN	Officier de guerre navale
Ops Imm	Opérations immobilières
OSO	Officier de la salle des opérations
PCC	Politique sur le contenu canadien
PE	Protocole d'entente
PI	Propriété intellectuelle
PNGNA	Petits navires de guerre et navires auxiliaires
PNQ	Plan de normes et de qualifications
PP	Perfectionnement professionnel

PRICIEG	Personnel, recherche, infrastructures, concepts, information; équipement, analyse comparative entre les sexes plus
RAD	Réseau d'apprentissage de la Défense
RATE	Rapport d'analyse des tâches de l'emploi
RD	Représentant détaché
RED	Réseau étendu de la Défense
REFC	Réseau d'expérimentation des Forces canadiennes
REM	Ravitaillement en mer
RI	Responsable de l'instruction
RRA	Responsabilisation, responsabilité et autorité
CDI	Centre de développement de l'instruction (nom correct : Centre de développement de l'instruction de la Marine (CDIM))
RIT	Retombées industrielles et technologiques
R-S	Recherche et sauvetage
RV	Réalité virtuelle
SCAC	Système de contrôle des avaries de combat
SCIP	Système de contrôle intégré de plateforme
SCORM	Modèle de référence SCORM
SdS	Système de systèmes
SEEBT	Système d'entraînement en équipe basé à terre
SEECSM	Système d'entraînement des équipes de la classe de sous-marins
SEECV	Système d'entraînement des équipes de la classe Victoria
SEIBT	Système d'entraînement individuel basé à terre
SEMR	Système d'entraînement multifonctionnel reconfigurable
SEPE	Système d'entraînement aux procédures d'entretien
SES	Soutien en service
SES NPEA NSI	Soutien en service pour les NPEA et les NSI
SESTN	Système d'entraînement à segmentation de tâches sur la navigation
SGA	Système de gestion de l'apprentissage
SGCA	Système de gestion de contenus d'apprentissage
SGQ	Système de gestion de la qualité
SGRH	Système de gestion des ressources humaines

SIB	Service d'information de la Base
SIGRD	Système d'information de la gestion des ressources de la défense
SIIEFC	Système de l'Instruction individuelle et de l'éducation des Forces canadiennes
SIN	Système d'instruction navale
SLI	Soutien logistique intégré
SMA(DIA)	Sous-ministre adjoint (Données, innovation et analytique)
SMA(GI)	Sous-ministre adjoint (Gestion de l'information)
SMA(Mat)	Sous-ministre adjoint (Matériels)
SPC	Services partagés Canada
SSCF	Système de surveillance des cycles de fonctionnement
TF	Technologies de formation
TLN	Traitement du langage naturel
TSIN	Transformation du Système d'instruction navale
UPF	Unité de plongée de la Flotte
USB	Bus série universel
VC	Visioconférence

## 13 DÉFINITIONS

Il y a dans le CONOPS un grand nombre de termes dont le premier mot porte la majuscule. Ces termes ont une définition propre. Partout où c'était possible, les définitions qui suivent ont été reprises de Termium, des lexiques du MDN, du lexique de la TSIN et de lexiques de projets d'appui.

Terme	Définition
Activités de formation	L'une des quatre fonctions de gestion de l'instruction, la gestion des activités de formation est celle qui assure la surveillance et la gestion de toutes les activités de formation.
Amélioration continue	Effort ininterrompu d'amélioration des produits, services ou processus d'une organisation. Les efforts d'Amélioration continue varient considérablement en complexité, durée, exécution et sujet.  L'approche d'Amélioration continue ne cesse jamais, car il s'agit d'un flux ininterrompu. Une approche continue vise à apporter sans cesse des améliorations; il s'agit d'un processus soutenu de développement.
Cadre numérique (CN)	Les données, outils, normes, politiques et technologies qui servent à atteindre les objectifs des domaines fonctionnels du FSIN. Les cadres numériques se composent en gros de deux éléments : 1. la gestion des données et de l'information et 2. les infrastructures des technologies de communication. De concert, ils englobent l'interopérabilité des stratégies de systèmes, de données et de contenu de l'instruction.
Cadre opérationnel du Campus des FAC	Le Cadre opérationnel du Campus des FAC fait partie de l'initiative de modernisation de l'Instruction individuelle et de l'éducation entreprise par l'Académie canadienne de la Défense le 19 juin 2013, qui visait à faire de l'II et E un système d'instruction moderne et agile qui sera mis en œuvre pour aider à renforcer la formation.
Capacité	Pouvoir d'exécuter une opération militaire afin de produire un effet
Commandement de mission	Philosophie de commandement qui promeut l'unité des efforts, le devoir et le pouvoir d'agir et l'initiative chez les commandants subordonnés.
Continuum de formation	Plage complète de l'instruction qui constitue l'II et E et les niveaux 1 à 5 de l'Instr coll.
Développement de l'instruction	L'une des quatre fonctions de gestion de l'instruction, le développement de l'instruction est celle qui élabore des solutions d'instruction pour corriger les lacunes attribuables à une baisse ou à une hausse des exigences de compétences et de connaissances. Les solutions d'instruction élaborées sont choisies pour leur

Terme	Définition
	capacité de corriger l'écart de rendement avec efficacité et efficacité. Elles peuvent prendre la forme d'un enseignement présentiel, virtuel, axé sur la technologie, ou de toute combinaison de ces méthodes.
Futur système d'instruction navale (FSIN)	<p>Le FSIN est un système de systèmes (SdS) holistique, complexe et expansif composé de six grands systèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le Système de gouvernance</li> <li>• le Système de gestion de la formation (GF)</li> <li>• le Système de gestion des technologies (GT)</li> <li>• le Système des cadres numériques (CN)</li> <li>• le Système des installations de formation (IF)</li> <li>• le Système de soutien</li> </ul> <p>Ces six grands systèmes, ensemble, fournissent, exploitent et maintiennent en puissance la gamme complète de l'instruction de la MRC dans tout le continuum de formation.</p>
Gestion des ressources (Gest ress)	L'une des quatre fonctions de gestion de l'instruction, la gest ress est la façon dont sont acquises, attribuées, surveillées et contrôlées les ressources, notamment financières, matérielles et humaines aux niveaux stratégique, opérationnel et tactique du SIN.
Gouvernance	Exercice d'autorité de fournir des directives et d'entreprendre, de coordonner et de réglementer des activités à l'appui de ces directives et des résultats escomptés. La gouvernance explique aussi comment sont octroyés l'autorité et la responsabilité, souligne les attentes en matière de gestion et définit les obligations redditionnelles.
Installations de formation (IF)	Les IF sont les immeubles dans lesquels loge le FSIN.
Instruction collective (Instr coll)	<p>Activités ou événements qui forme en équipes efficaces des groupes de militaires formés individuellement du niveau sous-équipe jusqu'au niveau force opérationnelle. L'Instruction collective se répartit en cinq niveaux différents pour bien catégoriser la complexité de l'instruction, selon les exigences de taille des équipes. Ces niveaux sont les suivants :</p> <p>(1) niveau 1 : le niveau 1 de l'Instr coll est connu sous le nom d'instruction de sous-équipe. Il est centré sur toutes les activités ou événements de formation qui font d'un groupe de militaires formés individuellement des sous-équipes spécialisées opérationnelles efficaces. L'instruction de niveau section appartient à cette catégorie;</p>

Terme	Définition
	<p>(2) niveau 2 : le niveau 2 de l'Instr coll est connu sous le nom d'instruction d'équipe. Il est centré sur toutes les activités ou événements de formation qui rassemblent au moins deux sous-équipes et en font une équipe plus grande dans les limites des simulateurs 1 et 2 de l'équipe des opérations (SEO 1 et 2).</p> <p>Les technologies de formation (TF) sur les matières dangereuses (iHAZMAT), la formation d'équipe sur l'organisation de contrôle des avaries (FEOCA), les inspections de disponibilité opérationnelle des missiles (IDOM) sont des exemples d'Instr coll de niveau 2;</p> <p>(3) niveau 3 : le niveau 3 de l'Instr coll est connu sous le nom d'instruction d'unité. Il est centré sur les activités ou événements de formation auxquelles participe l'ensemble d'une unité. Voici des exemples de telles activités : HRT, BSSRT, ISSRT, IMSRT et AMSRT;</p> <p>(4) niveau 4 : le niveau 4 de l'Instr coll est connu sous le nom d'instruction de groupe opérationnel (GO). Il est centré sur des activités ou événements de formation auxquels participent plusieurs unités membres d'un même GO. Ce type d'instruction entend normalement la participation de membres du GO et d'éléments de plusieurs forces;</p> <p>(5) niveau 5 : le niveau 5 de l'Instr coll est connu sous le nom d'instruction de force opérationnelle (FO). Il est centré sur des activités ou événements auxquels participent le personnel et les unités de forces opérationnelles interarmées (FOI), d'au moins deux éléments comme les exercices JointEx, RIMPAC ou Trident Juncture.</p>
Instruction individuelle et éducation (II et E)	L'Instruction individuelle comprend toutes les activités pédagogiques données aux militaires pour leur conférer les habiletés, les connaissances et les attitudes requises pour s'acquitter des fonctions qui leur sont confiées, exercer un jugement sain et interpréter l'information correctement. En font partie la formation en cours d'emploi (FCE), la formation de recyclage, la formation des membres du cadre initial d'instructeurs (FMCI), l'instruction de conversion, l'instruction de récupération, l'instruction continue et les autres formes d'instruction que donne la MRC aux individus.
Prestation de l'instruction (Prest instr)	L'une des quatre fonctions de gestion de l'instruction, la Prest instr est celle qui établit ou modifie le comportement de l'individu et de l'équipe dans la production d'un résultat défini. L'instruction doit être donnée de telle manière que le personnel de la MRC l'absorbe et soit en mesure de transmettre le contenu maîtrisé à ses fonctions et emplois.

Terme	Définition
Programme de TSIN	Programme de transformation du Système d'instruction navale : programme dont sera issu le Futur système d'instruction navale (FSIN).
Source de données unique et fiable	Source de données axées sur des normes, communes, à configuration contrôlée qui donnent lieu à une prise de décisions informée, opportune et fondée sur des éléments probants. Toutes les données du Système des CN du FSIN forment un sous-ensemble de données du plus vaste Cadre numérique de la MRC.
Soutien	Le soutien prévoit le personnel, la formation, la logistique et les autres formes de soutien nécessaires aux activités d'entretien et de réparation qui permettent de conserver des stocks normaux de matériel et d'installations en bon état de fonctionnement pendant la durée prévue de leur vie utile.
Système	Combinaison d'éléments en interaction, organisés de manière à atteindre un ou plusieurs buts énoncés. Cette notion englobe toute combinaison d'installations, d'équipement, de personnel, de procédures et de communications devant servir à l'atteinte d'un but donné.
Système de gestion de la formation (GF)	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système de GF a trois fonctions : la gestion des opérations de formation, le développement de l'instruction et la prestation de l'instruction. Prises de concert, ces fonctions produisent le bon nombre de marins, dotés des bonnes capacités et qualifications, au bon moment et au bon endroit, avec efficacité et efficacité et à un coût acceptable. Ce sont les éléments nécessaires à la satisfaction des besoins de GF du FSIN.
Système de gouvernance	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système de gouvernance prévoit l'organisation, la responsabilisation, responsabilité et autorité (RRA) et les politiques nécessaires à la satisfaction des exigences de gouvernance du FSIN.
Système de soutien	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système de soutien prévoit tous les éléments nécessaires à la satisfaction des exigences de soutien du FSIN.
Système de systèmes	Regroupement d'au moins deux systèmes pour l'accomplissement d'une tâche qu'aucun de ces systèmes ne peut réaliser seul.
Système des cadres numériques	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système des CN du FSIN se définit comme la gestion, les données, les réseaux, les outils, les normes, les politiques et les technologies qui servent à satisfaire aux exigences du FSIN.

Terme	Définition
Système des installations de formation	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système des IF assure la coordination et la gestion de toutes les IF nécessaires à la satisfaction des besoins d'IF du FSIN.
Système des technologies de formation	L'un des six grands systèmes du FSIN, le Système des technologies de formation (TF) fournit les technologies d'appui des trois fonctions principales : la gestion des ressources, le développement de l'instruction et la prestation de l'instruction. Ce sont les éléments nécessaires à la satisfaction des besoins de TF du FSIN.
Technologies de formation (TF)	Une technologie de formation se définit comme tout moyen de formation tangible, matériel ou logiciel, y compris tous les dispositifs nécessaires pour donner, appuyer ou vérifier le spectre complet de l'instruction de la MRC.