

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES N° 26AC08

RELATIF A DES

**PRESTATIONS DE FORMATIONS SPÉCIALISÉES
RELATIVES À LA CONVERSION S-57 / S-101 ET À LA
PRODUCTION DE DONNÉES S-101**

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

Contenu

1	Références et terminologie	3
2	Objet de l'accord-cadre	4
3	Contexte général.....	4
4	Objectifs des formations.....	5
5	Publics concernés et prérequis	5
6	Description des prestations.....	5
6.1	Poste 1 – Conception d'un module de formation.....	6
6.2	Poste 2 – Adaptation d'un module existant.....	6
6.3	Poste 3 – Animation d'une session de formation.....	6
7	Contenu technique attendu.....	7
7.1	Cadre S-100 et architecture normative	7
7.2	Produit S-101 et transition ENC	7
7.3	Conversion entre S-57 et S-101.....	7
7.4	Production et édition S-101 native.....	7
7.5	Validation et contrôle qualité	8
7.6	Stratégies de migration et mise en œuvre S-100.....	8
7.7	Exercices pratiques	8
8	Modalités pédagogiques	8
9	Volume des formations	9
10	Organisation et frais logistiques	9
11	Livrables attendus.....	9
11.1	Livrables poste 1 – Conception	9
11.2	Livrables poste 2- Adaptation	9
11.3	Livrables poste 3 – Animation	10

1 Références et terminologie

Les prestations s'inscrivent dans le cadre des standards de l'Organisation hydrographique internationale (OHI), notamment :

- S-100 : Universal Hydrographic Data Model ;
- S-101 : Electronic Navigational Chart Product Specification ;
- S-57 : IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data ;
- les documents normatifs ou guides associés utiles à la production, à la conversion et à la validation de données ENC.

Dans le présent document, les termes suivants sont utilisés :

- ENC : Electronic Navigational Chart, carte électronique de navigation.
- ECDIS : Electronic Chart Display and Information System.
- Module de formation : ensemble structuré de contenus pédagogiques, comprenant cours et exercices, portant sur un périmètre technique donné.
- Session de formation : réalisation d'un module de formation à une date donnée, pour un groupe de participants, en présentiel.
- Thématique : sujet technique particulier constituant une partie d'un module de formation.

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

2 Objet de l'accord-cadre

Le présent accord-cadre a pour objet la réalisation de prestations de formations professionnelles spécialisées relatives à la conversion des données ENC du standard S-57 vers le standard S-101 ainsi qu'à la production et à l'édition de données S-101, dans le cadre du référentiel S-100 de l'Organisation hydrographique internationale (OHI).

Les prestations portent notamment sur :

- la conversion des données ENC du standard S-57 vers le standard S-101 (et inverse) ;
- la production, l'édition et la validation de données S-101 ;
- les stratégies de transition vers la production S-101 et la coexistence S-57/S-101.

Les prestations comprennent la conception pédagogique, l'animation de formations en présentiel, l'adaptation des contenus aux publics concernés, ainsi que la fourniture des supports et livrables associés.

3 Contexte général

Le Shom, service national d'hydrographie et d'océanographie, fournit la connaissance physique de l'océan.

Son expertise, reconnue internationalement, ses produits et services répondent aux besoins des forces armées, garantissent la sécurité des navigateurs, guident les politiques publiques de la mer et du littoral, accompagnent le développement de l'économie bleue et contribuent à la préservation de l'environnement marin.

Sous l'égide de l'Organisation Hydrographique Internationale (OHI), l'Organisation Maritime Internationale (OMI) a acté la transition des cartes électroniques de navigation (ENC) vers le standard S-101 à partir de 2026 (avec une obligation d'emport d'ECDIS S-100 à compter de 2029 sur les nouveaux navires), dans le cadre plus large du référentiel S-100.

Le Shom a participé à l'élaboration de ce nouveau standard et travaillé à la transition de la norme S-57 vers la norme S-101. Cette évolution implique notamment :

- l'adaptation des modèles de données et des processus de production ;
- la mise en œuvre de chaînes de conversion S-57 - S-101 ;
- la production native en S-101 ;
- la coexistence temporaire de productions S-57 et S-101 (« dual-fuel production ») ;
- l'intégration progressive d'autres produits S-1xx ;
- le renforcement des compétences techniques des personnels impliqués.

Dans ce contexte, le Shom organise, en France et à l'international, des formations destinées aux producteurs, valideurs, experts ENC et encadrants techniques.

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

4 Objectifs des formations

Selon le module concerné, les formations doivent permettre aux participants de :

- comprendre les principes du cadre normatif S-100 et des « Product Specifications » de l'OHI associées ;
- maîtriser les concepts et structures de données du produit S-101 ;
- analyser les différences conceptuelles et techniques entre S-57 et S-101 ;
- comprendre les mécanismes, limites et enjeux des conversions S-57 → S-101 et S-101 → S-57 ;
- produire, éditer et valider des données S-101 ;
- appréhender les stratégies de migration et de production « dual-fuel ».

Les formations visent à comprendre et appliquer les concepts de la conversion S-57 vers S-101 et de la production de données S-101.

5 Publics concernés et prérequis

Les modules de formation conçus au titre du poste 1 sont destinés à un public de niveau intermédiaire, disposant :

- d'une connaissance opérationnelle de la production des ENC S-57 ;
- d'une connaissance de niveau « sensibilisation » avec les standards OHI applicables ;
- d'une expérience des outils de production, d'édition ou de contrôle des ENC.

Ce niveau constitue le niveau de référence des modules conçus dans le cadre du présent accord-cadre. Au besoin, les modules sont adaptés selon les modalités définies au poste 2.

6 Description des prestations

Les prestations du présent accord-cadre sont réparties en trois postes :

- poste 1 : conception d'un module de formation ;
- poste 2 : adaptation d'un module de formation existant ;
- poste 3 : animation d'une session de formation.

Les formations sont susceptibles d'être organisées :

- dans les locaux du Shom à Brest ;
- dans des locaux mis à disposition par des organismes partenaires, en France ou à l'étranger.

Le matériel informatique et les licences logicielles nécessaires à la tenue des formations ne sont pas à fournir par le titulaire. Ils sont mis à disposition par le Shom ou par l'organisme d'accueil, selon les modalités précisées dans le bon de commande.

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

6.1 Poste 1 – Conception d'un module de formation

Le titulaire conçoit un module de formation sur la base des objectifs définis à l'article 4 et des thématiques définies à l'article 7.

À ce titre, le titulaire :

- structure le contenu pédagogique ;
- élabore le déroulé détaillé du module ;
- conçoit les supports pédagogiques ;
- conçoit les exercices pratiques et les jeux de données associés ;
- identifie les prérequis et les modalités pédagogiques adaptés au niveau de référence défini à l'article 5.

Le module doit être cohérent avec les standards et pratiques en vigueur dans le domaine S-57 / S-101.

6.2 Poste 2 – Adaptation d'un module existant

Le titulaire adapte un module de formation existant au niveau des participants, tel que précisé dans le bon de commande.

Cette adaptation porte exclusivement sur l'ajustement du niveau de technicité et de complexité des contenus pédagogiques, afin de tenir compte du profil des participants (niveau plus ou moins expert).

Elle peut notamment se traduire par :

- un approfondissement ou une simplification de certains contenus ;
- une adaptation du niveau de détail des explications ;
- un ajustement du niveau de complexité des exercices pratiques.

Le titulaire met à jour, en tant que de besoin, les supports pédagogiques, les exercices et les jeux de données afin de refléter cette adaptation.

6.3 Poste 3 – Animation d'une session de formation

Le titulaire assure l'animation d'une session de formation d'une durée de cinq (5) jours ouvrés, en présentiel ou en distanciel selon les modalités définies dans le bon de commande.

À ce titre, il assure la préparation de la session, l'animation des séquences pédagogiques, l'encadrement des exercices pratiques, ainsi que l'adaptation du contenu au niveau des participants le cas échéant.

Il met à disposition les supports pédagogiques et répond aux questions techniques des participants.

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

Le titulaire veille à la bonne préparation de la session et se coordonne avec le Shom afin de s'assurer que les conditions (y compris matérielles) nécessaires à son bon déroulement sont réunies. Le formateur veille à être présent sur le lieu de la formation dans des conditions permettant d'assurer un démarrage effectif à l'horaire prévu.

Il anticipe et prend en compte les aléas techniques susceptibles d'intervenir en début de session (connexion, configuration des postes, accès aux outils).

Le cas échéant, et à la demande du Shom, il peut être amené à échanger avec l'organisme d'accueil afin de faciliter la résolution d'éventuels ajustements pratiques.

7 Contenu technique attendu

Le contenu des formations porte sur les thématiques ci-après :

7.1 Cadre S-100 et architecture normative

- architecture générale du cadre S-100 ;
- notion de Product Specification ;
- organisation et rôle des registres OHI ;
- principes généraux de modélisation des données.

7.2 Produit S-101 et transition ENC

- structure générale du produit S-101 ;
- catalogues d'objets et d'attributs ;
- règles d'encodage ;
- évolution par rapport à S-57 ;
- enjeux de migration réglementaire et opérationnelle.

7.3 Conversion entre S-57 et S-101

- principes généraux de conversion automatique S-57 vers S-101 ;
- limites et ambiguïtés de conversion ;
- rôle des documents de référence ;
- analyse des journaux de conversion ;
- cas nécessitant des interventions manuelles ;
- principes et limites de la rétro-conversion S-101 vers S-57 dans un contexte de production dual-fuel.

7.4 Production et édition S-101 native

- création et structuration d'un produit S-101 ;
- gestion des mises à jour ;

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

- gestion des échelles et Data Coverage ;
- cohérence et non-chevauchement des données ;
- bonnes pratiques d'édition.

7.5 Validation et contrôle qualité

- principes de validation S-101 ;
- analyse des erreurs et avertissements ;
- distinction entre non-conformités bloquantes et recommandations ;
- bonnes pratiques de contrôle qualité.

7.6 Stratégies de migration et mise en œuvre S-100

- coexistence S-57 / S-101 ;
- stratégies de migration ;
- organisation opérationnelle ;
- problématiques éventuelles de rétro-conversion.

7.7 Exercices pratiques

Chaque module doit comporter des exercices pratiques adaptés au niveau des participants, pouvant inclure notamment :

- création ou import de données ;
- analyse de journaux de conversion ;
- édition et correction de données ;
- validation ;
- visualisation dans un environnement ECDIS ou équivalent.

Les exercices doivent porter sur des thématiques représentatives des ENC (fonds, dangers, aides à la navigation, zones réglementées, objets naturels et artificiels, informations nautiques).

8 Modalités pédagogiques

Les formations doivent être organisées selon les principes suivants :

- alternance d'exposés théoriques et d'exercices pratiques ;
- pédagogie interactive favorisant les échanges ;
- adaptation du rythme et des contenus au public ;
- remise de supports pédagogiques aux participants.

La langue de formation sera l'anglais ou le français. Ce choix sera précisé au moment du bon de commande.

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

9 Volume des formations

Une session de formation réalisée au titre du poste 3 correspond à une durée de **cinq (5) jours ouvrés**.

Le volume horaire indicatif pour une journée de formation est de 7 heures (pause méridienne exclue).

Le nombre maximal de stagiaires par session de formation est fixé à 15 personnes.

10 Organisation et frais logistiques

L'organisation logistique des formations n'est pas à la charge du prestataire, exceptés ses propres besoins de déplacement, d'hébergement et de restauration. Ces derniers sont remboursés selon les modalités définies au CCAP.

Les formations font l'objet d'un délai de prévenance minimum de 1,5 mois de la part du Shom.

Dans la mesure du possible, la disponibilité du ou des formateurs sera vérifiée avant de fixer la date des formations.

11 Livrables attendus

L'ensemble des livrables est dématérialisé sous forme numérique.

Le support de formation dans l'hypothèse où il inclut des illustrations, doit être exempt de toute discrimination (de genre, d'origine, etc.).

11.1 Livrables poste 1 – Conception

Pour chaque prestation de conception, le titulaire fournit, dans un délai maximal d'un mois calendaire après la date de notification du bon de commande :

- une fiche pédagogique du module, incluant le déroulé détaillé de la formation ;
- les supports pédagogiques associés ;
- les supports d'exercices ;
- les jeux de données et fichiers utilisés pour les exercices.

11.2 Livrables poste 2- Adaptation

Pour chaque prestation d'adaptation, le titulaire fournit, dans un délai maximum d'un mois calendaire après la date de notification du bon de commande :

- une version adaptée du programme de formation ;
- une version mise à jour des supports pédagogiques ;
- les supports d'exercices adaptés ;

CCTP	Formations ENC S-57 – S-101
------	-----------------------------

- les jeux de données et fichiers mis à jour ;
- une note synthétique décrivant les adaptations réalisées.

11.3 Livrables poste 3 – Animation

Pour chaque session de formation, le titulaire fournit :

- 1- Au maximum sept jours avant le début de la session :
 - le programme de la session ;
 - les supports pédagogiques remis aux participants ;
 - les supports et fichiers utilisés pour les exercices.
- 2- Au maximum deux semaines après la date de fin de la formation :
 - un bilan de formation synthétique, incluant :
 - o le niveau global des participants,
 - o les difficultés rencontrées,
 - o les recommandations éventuelles.