

Maintenance et évolutions applicatives de la plateforme nationale de l'information nautique PING

Cahier des Clauses Techniques et Particulières

Version n°0.2 du 20/02/2025

1	Contexte	4
2	Besoins	5
3	Présentation de l'existant	5
4	Documents de référence	5
5	Documents applicables	6
6	Terminologie et sigles utilisés	7
7	Expression du besoin – Exigences générales	7
7.1	Généralités	8
7.2	Principes généraux de l'architecture	8
7.2.1	Généralités	8
7.2.2	Architecture	8
7.2.3	Serveur applicatif et base de données	9
7.2.4	API pour clients externes	9
7.2.5	Portail web	10
7.3	Performance et niveau de service (SLA)	10
7.3.1	Fréquentation du SI – Volume des données	11
7.3.2	Niveau de service (SLA)	11
7.4	Sécurité du système d'information	12
7.5	Qualité logicielle	12
7.6	Livraisons logicielles – documentation technique	13
7.7	Cohérence technique	13
7.8	Noms de domaine et certificats	14
7.9	Organisation pour le déroulement des prestations	14
7.10	Développements pour les évolutions	15
7.11	Hébergement du SI	15
8	Prestations - Postes	18
8.1	Poste 1 - Prise en charge de l'existant	18

8.1.1	Objet de la prestation	18
8.1.2	Contenu de la prestation	18
8.1.3	Livrables attendus	19
8.1.4	Délais de réalisation	19
8.1.5	Unités d'œuvre	19
8.2	Poste 2 - Maintenance en condition opérationnelle (MCO)	19
8.2.1	Objet	19
8.2.2	Contenu de la prestation	19
8.2.3	Livrables attendus	21
8.2.4	Unités d'œuvre	22
8.3	Poste 3 - Maintenance préventive, adaptative et évolutive	22
8.3.1	Objet	22
8.3.2	Contenu de la prestation	22
8.3.3	Livrables attendus	23
8.3.4	Unités d'œuvre	23
8.4	Poste 4 - Evolutions	23
8.4.1	Objet	23
8.4.2	Contenu de la prestation	23
8.4.3	Livrables attendus	24
8.4.4	Unités d'œuvre	24
8.5	Poste 5 - Etudes	25
8.5.1	Objet	25
8.5.2	Livrables attendus	25
8.5.3	Unités d'œuvre	25
8.6	Poste 6 - Formation	25
8.6.1	Objet	25
8.6.2	Livrables attendus	25
8.6.3	Unités d'œuvre	26
8.7	Poste 7 - Réversibilité pour l'hébergement	26
8.7.1	Objet	26
8.7.2	Unités d'œuvre	26
8.8	Poste 8 - Réversibilité pour la maintenance applicative	26
8.8.1	Objet	26
8.8.2	Livrables attendus	26
8.8.3	Délai de réalisation	27
8.8.4	Unités d'œuvre	27
9	Dispositions environnementales	27
10	Annexes (jointes)	28
10.1	Annexe 1 - Description fonctionnelle du système PING	28
10.2	Annexe 2 – Prestations de TMA précédemment réalisées	28

<u>10.3</u>	<u>Annexe 3 - Présentation de l'architecture du SI PING et rapport SonarQube</u>	28
<u>10.4</u>	<u>Annexe 4 - Analyse des risques de sécurité</u>	28
<u>10.5</u>	<u>Annexe 5 - Exigences SSI applicables au développement et à la maintenance applicative du système PING</u>	28

1 Contexte

Conformément à l'instruction du Premier ministre relative à l'information nautique¹, le Shom, en partenariat avec la Direction Générale des Affaires Maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture (DGAMPA), met en œuvre une plateforme nationale de l'information nautique, nommée PING. Cette plateforme constitue un système d'information partagé pour la transmission, la mise en forme, la numérisation et la mise en ligne sur Internet des informations nautiques.

L'information nautique délivrée par l'Etat aux navigateurs participe à la sécurité maritime par la prévention des accidents.

L'organisation nationale définie par l'instruction du Premier ministre implique de nombreux services maritimes, des opérateurs publics et privés, et les usagers. Le Shom est le coordonnateur de cette organisation. La plateforme concrétise et outille l'organisation nationale.

PING est accessible par Internet et est destinée à faciliter, fluidifier, fiabiliser les échanges collaboratifs entre les acteurs et à améliorer la création et le partage de données et d'informations. La plateforme contribue à la numérisation de l'information nautique pour favoriser une large diffusion et l'intégration dans des systèmes utilisateurs (systèmes de navigation des navires, systèmes des services à terre, systèmes pour les usagers, etc.). Les données de l'information nautique sont le plus souvent géolocalisées, formatées et fournies selon les normes et recommandations applicables² afin d'être interopérables et accessibles selon des protocoles d'échanges standardisés.

PING se place dans la double perspective de l'e-navigation promue par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et de la modernisation du Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer (SMDSM), tout en étant compatible avec les dispositifs classiques actuels.

Les fonctionnalités de la plateforme couvrent la transmission des informations par les services et les usagers, l'orchestration de leur traitement en particulier par le Shom et les coordonnateurs nationaux délégués (CND), leur mise en forme, leur diffusion par numérisation et mise en ligne. La plateforme expose également d'autres informations maritimes telles que les géo-règlements (arrêtés des préfets maritimes notamment).

La plateforme offre un portail sur Internet pour les utilisateurs et des services de données pour des systèmes clients. Au-delà des services de données, PING est interfacée avec des systèmes tiers.

Les trois composants fonctionnels de la plateforme sont :

- La production et la mise en ligne des avertissements de navigation et des avis aux navigateurs. Les producteurs sont typiquement les coordonnateurs nationaux délégués (CND) et le Shom ;
- La remontée d'informations par les services et les usagers ;
- La production et la mise en ligne de réglementations maritimes spatialisées (géo-règlements). Les producteurs sont typiquement les préfetures maritimes.

La plateforme est ouverte au public et aux services qui participent à l'information nautique. Les fonctions et les utilisateurs de la plateforme sont décrits plus avant en annexe 1.

La plateforme est hébergée en haute disponibilité par la Direction du Numérique (DNUM) du pôle Ministériel Ecologie Territoires Logement depuis le 30 janvier 2024.

1 Instruction du Premier ministre du 8 avril 2020 relative au recueil, à la transmission, au traitement et à la diffusion de l'information nautique (NOR : PRMM2002228A).

2 Notamment les normes et recommandations développées par l'OHI.

Depuis le 10 avril 2024, PING est opérationnelle en métropole et en Atlantique Nord-Est pour les avertissements de haute mer NAVAREA produits par le Shom dans la zone NAVAREA II.

La plateforme est en cours de déploiement dans les Outre-mer a priori selon les mêmes principes qu'en métropole. Parallèlement, le Shom compte augmenter le nombre de services utilisateurs, notamment pour la remontée d'informations. PING devra être ajustée pour s'adapter à l'évolution de son contexte d'emploi et tenir compte des besoins et des retours d'expériences des nouveaux utilisateurs.

De nouveaux interfaçages sont prévus, notamment avec les systèmes actuels (SafetyNet, SafetyCast) et futurs de radiodiffusion des avertissements, avec des systèmes tiers pour la diffusion Internet en particulier dans le cadre de l'e-navigation, avec la chaîne de traitement de l'information nautique au Shom, avec la chaîne de traitement des données bathymétriques au Shom et avec des systèmes tiers fournisseurs d'informations sources.

PING en tant que système fournisseur de données pour l'e-navigation devra se conformer aux standards actuels et futurs du domaine.

2 Besoins

Le Shom souhaite disposer d'un accord-cadre pour la maintenance applicative et les évolutions applicatives de la plateforme PING. L'accord-cadre à venir pour le dispositif de TMA est l'objet du présent CCTP. L'hébergement ne fait pas partie de cet accord-cadre. Le Titulaire sera en relation avec l'Hébergeur notamment pour les déploiements et le traitement des dysfonctionnements.

Les prestations prévues dans l'accord-cadre sont :

1. Prise en charge de l'existant
2. Maintenance en condition opérationnelle
3. Maintenance préventive, adaptative, évolutive
4. Evolutions
5. Etudes
6. Formation
7. Réversibilité pour l'hébergement
8. Réversibilité pour la maintenance applicative

Ces prestations sont précisées au paragraphe 8.

La plateforme est désignée parfois par « le système » dans la suite du document.

3 Présentation de l'existant

L'applicatif existant est le résultat de la construction initiale réalisée par la société Worldline et du contrat de TMA confié à la même société et qui s'achève.

La description fonctionnelle du SI PING actuel est donnée à titre d'information en annexe 1.

Les prestations réalisées dans le cadre du contrat de TMA qui s'achève sont présentées de manière synthétique en annexe 2 à titre d'information.

L'architecture du système est présentée en annexe 3, avec le rapport synthétique SonarQube du code source de PING.

4 Documents de référence

- CISE (Common Information Sharing Environment)
(https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/press/cise-common-information-sharing-environment-new-era-maritime-surveillance_en)
- IALA Guideline 1114 - A TECHNICAL SPECIFICATION FOR THE COMMON SHORE-BASED SYSTEM ARCHITECTURE (CSSA) – Edition 1.0 - May 2015.

- Maritime Connectivity Platform - Projet Efficiensea2 (<https://efficiensea2.org/solution/maritime-connectivity-platform/>).
- Les clauses annexées à l'Arrêté du 18 septembre 2018 portant approbation du cahier des clauses simplifiées de cybersécurité peuvent être consultées à titre indicatif.
- Instruction du Premier ministre du 8 avril 2020 relative au recueil, à la transmission, au traitement et à la diffusion de l'information nautique (NOR : PRMM2002228A).

5 Documents applicables

- La Politique de sécurité des systèmes d'information (PSSIE) portée par la circulaire du Premier ministre [n° 5725/SG du 17 juillet 2014](#) et disponible à l'adresse <https://cyber.gouv.fr/cadre-de-gouvernance-de-la-securite-numerique-de-letat-pssie/>.
- Instruction ministérielle n° 7326/ARM/CAB relative à la politique de sécurité des systèmes d'information du ministère des armées.
- Instruction ministérielle n° 7326-2/ARM/CAB – édition n°2 relative au volet technique de la politique de sécurité du système d'information du ministère de la défense (diffusion restreinte - consultable auprès du Shom).
- Le référentiel général de sécurité (RGS) version 2.0 du 13 juin 2014 pris en application du décret n° 2010-112 du 2 février 2010 lui-même pris pour l'application des articles 9, 10 et 12 de l'ordonnance n° 2005-1516 du 8 décembre 2005 relative aux échanges électroniques entre les usagers et les autorités administratives.
- Le règlement général sur la protection des données (RGPD – règlement UE 2016/679) disponible sur le site de la CNIL.
- Le référentiel général d'interopérabilité (RGI) publié par Direction Interministérielle du Numérique et du Système d'Information et de Communication de l'Etat accessible à l'adresse : <https://www.numerique.gouv.fr/publications/interopabilite/>.
- Le référentiel général d'éco-conception : <https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-ecoconception/>.
- L'Instruction générale interministérielle n°1300/SGDSN/PSE/PSD du 9 août 2021 sur la protection du secret de la défense nationale (IGI 1300).
- L'instruction interministérielle n°901 du 28 janvier 2015 portant sur la protection des systèmes d'information sensibles.
- L'instruction ministérielle n° 900 ARM/CAB/NP du 15/03/2021 Relative à la protection du Secret et des informations sensibles.
- Le référentiel général d'accessibilité pour les administrations (RGAA) - Version 4.1.2.
- La charte Internet de l'Etat accessible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=34663>
- IALA Guideline G1128 - THE SPECIFICATION OF E-NAVIGATION TECHNICAL SERVICES - Edition 1.0 – December 2017.
- Arrêté du 14 décembre 2021 portant approbation d'un cahier de clauses de livraison continue numérique accessible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044901703>
- Norme S-124 Navigational Warnings de l'OHI (édition 1.5 et supérieures) accessible à l'adresse : <https://registry.iho.int/productspec/list.do>
- Norme S-100 de l'OHI (édition 5.2 et supérieures) accessible à l'adresse : <https://registry.iho.int/productspec/list.do>
- Norme IEC 63173-2 Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes – Interfaces de données – Partie 2 : Communications sécurisées entre le navire et la terre (SECOM) (édition 1.0 et supérieures)

6 Terminologie et sigles utilisés

AIMS	Association internationale de signalisation maritime (IALA en anglais)
API	Application Programming Interface
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCT	Cadre de cohérence technique du Shom
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CEI	Commission électrotechnique internationale
CISE	Common Information Sharing Environment
CND	Coordonnateur national délégué
CSSA	Common shore-based system architecture
DMA	Danish Maritime Authority
DNUM	Direction du Numérique du pôle Ministériel Ecologie Territoires Logement
GTR	Garantie de Temps de Rétablissement
Hébergeur	Entité, autre que le Titulaire du présent accord-cadre, chargée de l'hébergement du SI PING
IALA	Association internationale de signalisation maritime (acronyme anglais)
IEC	International Electrotechnical Commission
IHM	Interface Homme-Machine
MCP	Maritime Connectivity Platform
MTE	Ministère chargé de la transition écologique
MOM	Mise en Ordre de Marche
OGC	Open Geospatial Consortium
OHI	Organisation hydrographique internationale
OMI	Organisation maritime internationale
PAQ	Plan d'assurance qualité
PAS	Plan d'assurance de sécurité
PES	Procédure d'exploitation de sécurité du système
PING	Plateforme de l'information nautique géographique
PSIN	Pôle de Supervision Informatique National (DNUM)
PSSIE	Politique de Sécurité des Systèmes d'Information de l'État
REST	REpresentational State Transfer
RGAA	Référentiel général d'accessibilité pour les administrations
RGI	Référentiel général d'interopérabilité
RGPD	Règlement général sur la protection des données
RGS	Référentiel général de sécurité
S-100	Modèle universel de données hydrographiques de l'OHI
S-124	Navigational Warnings - Product Specification - OHI
SECOM	Secure communication between ship and shore (norme IEC 63173-2)
SI	Système d'information
SLA	Service Level Agreement – Niveau de service
SMDSM	Système Mondial de Détresse et de Sécurité en Mer
SNI	Service nautique interactif
SSI	Sécurité du système d'information
SYSSI	Application permettant à la Direction des Affaires Maritimes de gérer l'ensemble des éléments de balisage.
URL	Uniform Resource Locator
UTC	Temps universel coordonné
VA	Vérification d'Aptitude
VSR	Vérification de Service Régulier

7 Expression du besoin – Exigences générales

Les exigences sont repérées ci-après par un numéro de la forme E-Xn où X prend les valeurs suivantes :

- G : généralités
- A : architecture
- P : performances
- S : sécurité
- Q : qualité logicielle
- L : livraison logicielle
- C : cohérence technique, certificats
- O : organisation
- E : développements pour les évolutions
- H : hébergement.

7.1 Généralités

E – G1. Le Titulaire doit maintenir sa capacité d'intervention (ses compétences) pendant toute la durée de l'accord-cadre.

E – G2. La maintenance et les évolutions applicatives sont normalement réalisées dans le prolongement des réalisations produites antérieurement.

E – G3. Le code source de PING est ouvert (open source). Les composants logiciels utilisés et mis en œuvre sont du domaine du logiciel libre.

E – G4. Sous réserve de l'existence de droits antérieurs à la conclusion du contrat (comme cela peut être le cas si le Titulaire intègre des composants logiciels « Open Source » dans l'application livrée), le Titulaire vérifie et s'assure que l'ensemble de l'application livrée peut être cédée, distribuée ou communiquée, conformément aux stipulations de la licence libre. Les exceptions à la condition susmentionnée ne sont possibles que moyennant l'approbation préalable du Shom. La liste des connaissances antérieures utilisées assorties des droits attachés est fournie et maintenue par le Titulaire.

E – G5. Le Français est la langue utilisée pour tous les échanges écrits ou oraux entre le Titulaire et le Shom, pour les livrables documentaires, sauf exception demandée par le Shom ou indiquée au présent document, pour l'utilisation de la langue anglaise.

7.2 Principes généraux de l'architecture

7.2.1 Généralités

E – A1. Le système est ouvert sur le web (Internet) dont il utilise les standards.

E – A2. Le système a vocation à être conforme au contexte normatif du domaine de la e-navigation et de la modernisation du SMDSM. Ce contexte normatif est en construction (travaux de l'OMI, de l'OHI et l'AISM) et des normes importantes ont déjà été publiées (notamment les normes S-100, S-124, SECOM). Ce contexte est suivi par le Shom. Le système est un élément d'un futur ensemble de services maritimes inter-opérant au niveau national ou international.

E – A3. Le système pourra être compatible avec les concepts de mise en réseaux de systèmes (connectivité) tels que le concept de Maritime Connectivity Platform (<https://maritimeconnectivity.net/>) ou bien CISE pour la surveillance maritime européenne (<https://emsa.europa.eu/cise.html>).

E – A4. Le système adopte les standards pertinents pour l'information nautique géographique (standards de l'OGC, de l'AISM, de l'OHI notamment norme-cadre S-100 et S-124, norme SECOM de la CEI).

E – A5. Le système est conforme au référentiel général d'interopérabilité (RGI) sauf exception justifiée notamment par les particularités métier qu'il intègre.

7.2.2 Architecture

Note : par commodité de langage, on emploie ici le singulier pour les composants de l'architecture (serveur, base de données, interface, portail, API, etc.). Cela ne présume pas de l'architecture détaillée.

E – A6. L'architecture du système existant est présentée en annexe 3. L'architecture d'ensemble est normalement reconduite sauf nécessité de changement décidé par le Shom.

Ainsi, l'applicatif est basé principalement sur OS Linux, SGBD PostgreSQL avec extension postgis, Geoserver, Tomcat, Openlayers, Java, Javascript, Angular avec PrimeNG, Nginx, Keycloak, SpringBoot, Swagger UI, API REST, stack Kafka-Zookeeper.

E – A7. Le système est construit autour d'un serveur applicatif web qui repose sur une base de données. Accessible via Internet de manière contrôlée, il comprend notamment des interfaces sécurisées de services web pour des applications clientes externes et un portail web également sécurisé en tant qu'interface homme-machine (consultation et édition selon les droits). Les mécanismes de sécurisation et d'authentification sont conformes aux standards de sécurité et au niveau de sécurisation attendu du système (Cf Chapitre 5 Documents applicables pour ce qui concerne la SSI).

E – A8. Le système est capable d'utiliser des services web d'autres systèmes, comme par exemple des flux de data.shom.fr (rastermarine notamment), les API de systèmes remontant des informations, les API des systèmes de diffusion des informations nautiques.

E – A9. Certains échanges sont supportés par des dispositifs particuliers tels que la dépose dans un répertoire (sftp, ftp) via une communication sécurisée.

E – A10. Le système utilise un serveur de messagerie de l'hébergeur manipulant les formats standards de messagerie. Il pourra évoluer pour être connecté aux réseaux sociaux ou envoyer des SMS.

E – A11. Le système est évolutif : améliorations, évolutions d'architecture par ajouts, nouvelles fonctionnalités, nouvelles IHM, nouveaux web services et ajouts d'API externes, extension du champ d'usage, évolution dans les formes de délivrances de services...

E – A12. Le système a un comportement dynamique : les données créées sont immédiatement considérées par le système et présentées dans le portail, dans les API internes et externes REST ou OGC, sauf délais particuliers spécifiés.

E – A13. L'architecture du système est adaptée aux exigences de performance, de niveau de service et de SSI.

E – A14. Le système est instrumenté pour obtenir des statistiques d'usage par rapport aux fonctionnalités les plus utilisées et de fréquentation dans un sens plus global de maîtrise de l'utilisation du système.

E – A15. Le système est instrumenté pour vérifier la validité des adresses web (URL) qu'il contient.

7.2.3 Serveur applicatif et base de données

E – A16. Le serveur applicatif propose une interface de programmation applicative exposant les services de création, lecture, modification et suppression des données du domaine de la plateforme.

E – A17. L'architecture logicielle du serveur applicatif doit permettre l'application de l'ensemble des techniques permettant de distribuer la charge de travail entre différents serveurs (répartition de charge) si nécessaire.

E – A18. Le serveur applicatif doit manipuler les données d'information du domaine de l'information nautique, notamment des données spatiales, dans un format ouvert.

E – A19. Les données temporelles du domaine de la plateforme sont stockées suivant l'échelle de temps UTC.

E – A20. Les données spatiales du domaine de la plateforme sont stockées dans le système géodésique WGS84.

E – A21. Les données du domaine de la plateforme sont stockées et partagées dans une base de données, implémentée de manière à garantir la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations.

7.2.4 API pour clients externes

E – A22. L'interface de services comprend une API pour délivrer les web services aux systèmes clients externes de PING.

E – A23. Certains services sont conformes à des normes spécifiques de leur domaine métier. C'est le cas typiquement pour la délivrance des avertissements de navigation (norme S-124 de l'OHI, norme SECOM de la CEI, IALA Guideline G1128).

E – A24. Certains services sont conformes à des normes spécifiques de leur domaine métier. C'est le cas typiquement pour les flux de données géographiques aux formats de l'OGC (WMS, WFS...).

E – A25. Le système utilise le logiciel GeoServer comme composant de l'applicatif quand pertinent, par exemple pour les flux de données géographiques.

E – A26. La documentation de l'API pour les clients externes est rédigée en anglais. L'API et sa documentation participent à l'objectif d'une large diffusion des services de PING.

7.2.5 Portail web

E – A27. Le portail de la plateforme est du type « client léger » et respecte les standards du W3C pour être compatibles avec les principaux navigateurs (Firefox, Google Chrome, Edge, Safari, Opera...) dans leurs versions récentes.

E – A28. Le portail de la plateforme respecte les standards de sécurité.

E – A29. Le portail est conçu pour s'adapter à la taille de l'écran et permettre une lecture et une navigation optimale sur tous types de terminaux, dont les terminaux mobiles tels les smartphones et les tablettes (responsive design).

E – A30. Le portail et ses IHM sont conçus pour correspondre au mieux aux différentes séquences d'utilisation de PING par chaque profil utilisateur qu'il soit expert ou non expert.

E – A31. L'IHM graphique (cartographique) est basée sur une version récente d'OpenLayers.

E – A32. La plateforme étant par essence complexe, et aussi à fins d'adhésion des utilisateurs, les IHM et leurs enchaînements doivent optimiser la charge cognitive de l'utilisateur et rendre aisée l'utilisation de la plateforme qui doit être attractive plutôt que rébarbative.

E – A34. La partie publique du portail est conforme au RGAA et à la charte de l'internet de l'Etat. Le SI a vocation à adopter le système de design de l'Etat.

E – A35. Les IHM peuvent être présentées en français ou en anglais. L'ajout d'autres langues est possible via une procédure d'ajout d'une autre langue.

E – A36. Un outil permet au Shom d'éditer les parties éditoriales (page d'accueil, mentions légales, etc.).

E – A37. Les flux de données notamment ceux extérieurs à la plateforme (raster marine de data.shom.fr...) ne peuvent pas être aspirés depuis le portail (protection contre le téléchargement illégal des données visualisées).

7.3 Performance et niveau de service (SLA)

L'applicatif est conçu en considérant ce qui suit. Ces exigences de performance et de niveau de service sont également présentées à l'Hébergeur.

E – P1. Le système est un SI de l'Etat pour la sécurité maritime ; en conséquence, la SSI, la disponibilité permanente et la fiabilité du système sont particulièrement importantes. Ces critères dimensionnent l'infrastructure à mettre en place pour ce système (matériels, sauvegarde, haute-disponibilité, pièces de rechange, surveillance...).

E – P2. L'information urgente (les avertissements de navigation) engage immédiatement la sécurité de la navigation. L'information nautique vitale doit être élaborée et diffusée en moins de 30 minutes après réception de l'information source. On considère qu'un retard de plus de 15 minutes dans l'accès aux informations nautiques urgentes en vigueur peut impacter la sécurité des navigateurs.

E – P3. Le système est collaboratif et on souhaite une large participation des services et des usagers. Pour certains utilisateurs, la plateforme est le principal outil de travail au quotidien dans un contexte où la rapidité d'action peut être essentielle (information urgente des navigateurs). Les performances de fluidité attendues sont telles qu'un utilisateur ne subisse pas de temps de latence.

E – P4. Le Shom demande à ce que la performance de la plateforme soit telle que le délai d’affichage d’une page du portail de la plateforme via un navigateur internet ne dépasse pas une seconde et que les systèmes clients ne soient pas affectés par un manque de performances des web services.

7.3.1 Fréquentation du SI – Volume des données

Données actuelles pour le portail :

- Fréquentation : Portail : 250 visites / jour actuellement, objectif 600 visites /jour d’ici fin 2029
- Bande passante (quantité de données échangées) : 75 Go / mois, 2,5 Go / jour (portail) - Services : 120 à 130 Go / mois
- Pages visitées : 7000 pages / mois (18 à 20 pages / visite)
- Performances actuelles : temps moyen de réponse : 2.3 s (Portail), 0.5 s (Authentification), 1.9 s (Geoserver), 0.9 s (Applicatif)

Le SI PING a été mis en service en avril 2024 en France métropolitaine auprès du public. PING est donc récent et le Shom mène les actions pour accroître son audience, notamment vers certains types d’utilisateurs tels que les ports. Les services de données sont aussi l’objet d’actions de promotion. A compter de 2025, PING sera progressivement déployé dans les Outre-mer. La charge d’utilisation devrait donc aller croissante, sans qu’il soit possible de quantifier précisément cette progression.

Schématiquement, les utilisateurs du SI sont :

- Les usagers via le portail du SI,
- Les systèmes clients via les services de données,
- Les personnels des services en charge produire de l’information nautique via le portail,
- Les usagers et les services qui remontent de nouvelles informations via le portail.

Le volume de données est lui aussi difficile à appréhender. Les avertissements de navigation sont par nature très peu volumineux. Il est probable que les données les plus volumineuses soient certaines informations remontées par exemple par les ports lorsqu’elles sont accompagnées de gros documents en PDF, de plans d’ouvrages, de levés bathymétriques (fichiers de sondes de plusieurs Go), de photos.

E – P5. Devant cette part d’inconnu, la scalabilité est une qualité importante du système.

7.3.2 Niveau de service (SLA)

Pour le système en production, en considérant les enjeux particuliers de l’information nautique urgente, il est demandé :

- une plage de service de 24 heures/24, 7 jours/7, 365 jours/an,
- une disponibilité supérieure ou égale à 99,95 % par mois,
- un rétablissement en moins de 30 minutes après un incident critique³, en moins de 2 heures pour les autres incidents,
- pas de perte de données.

E – P6. Pour le Titulaire, l’exigence opérationnelle d’une haute disponibilité se traduit notamment par une exigence de qualité logicielle (§ 7.5) et une gestion proactive des problèmes applicatifs.

3 Impossibilité de délivrer l’information nautique urgente en vigueur, impossibilité de traiter et de diffuser une nouvelle information nautique urgente

7.4 Sécurité du système d'information

E – S1. La SSI doit être prise en compte par le Titulaire tout au long du cycle de vie du SI. Le système est l'objet d'une homologation de sécurité ce qui implique notamment la conformité à la PSSIE et aux instructions, référentiels et règlements applicables (cf. § 5). Une analyse des risques de sécurité est présentée en annexe 4.

Le système ne manipule pas de données classifiées au sens de l'instruction interministérielle 1300 (IGI 1300). Le système ne manipule pas d'informations *Diffusion Restreinte*, sauf évolution.

E – S2. Le Titulaire conseille le Shom en matière de sécurité du SI.

E – S3. Le Titulaire fournit un plan d'assurance de sécurité (PAS). Le PAS décrit les dispositions prises par le Titulaire pour répondre aux exigences de sécurité pendant toute la durée des prestations. Le PAS est un livrable maintenu à jour qui est soumis à la validation du Shom. Le Titulaire s'engage à exécuter ses obligations selon le PAS validé par le Shom. La version initiale du PAS est celle annexée au mémoire technique du Titulaire.

E – S4. Le système pourra être transféré vers un autre exploitant-hébergeur,

E – S5. Le système pourra être transféré vers une autre entité chargée par le Shom de la maintenance applicative et des évolutions.

E – S6. Le système est le moyen primaire pour la promulgation des informations nautiques pour la sécurité de la navigation, il est un système d'information sensible au sens de l'instruction interministérielle 901. Cela implique la conformité à la PSSIE telle qu'instanciée par le ministère des armées.

E – S7. L'annexe 5 présente les exigences SSI applicables. Elles découlent de la PSSIE telle qu'instanciée par le ministère des armées.

E – S8. RGPD - licéité du traitement : le traitement des données des utilisateurs est licite selon les conditions énumérées à l'article 6 du chapitre II du [Règlement européen 2016/679](#). Concernant la collecte de remontées d'informations, le traitement est nécessaire au respect d'une obligation légale à laquelle le responsable du traitement est soumis (traiter et diffuser l'information nautique). A fins de traçabilité, on conserve les données apportées par un usager ainsi que ses informations d'identité et de contact même si son compte est supprimé.

E – S9. Le Titulaire contribue, dans son domaine d'attribution, à l'analyse des risques et propose les mesures adaptées à mettre en place.

E – S10. Le Titulaire, dans son domaine d'attribution, contribue à l'établissement des documents du dossier d'homologation, notamment :

- la procédure d'exploitation de sécurité du système (PES),
- le protocole opérationnel relatif à l'hébergement de la plateforme PING,
- le plan d'assurance de sécurité (PAS),
- le tableau de bord des incidents et de leur résolution,
- le tableau des risques résiduels,
- la gestion de configuration, la gestion du cycle de vie du système, le plan de maintien en condition de sécurité, le plan de maintien en condition opérationnelle.

E – S11. Le Titulaire veille à ce que les composants et librairies logiciels tiers mis en œuvre dans l'applicatif soient à jour de leurs correctifs logiciels et de sécurité. Il propose au Shom les opérations de maintenance.

E – S12. Le Titulaire indique dans son PAS les canaux d'alertes de sécurité auxquels il est abonné (CERT...).

7.5 Qualité logicielle

E – Q1. Au vu des enjeux de sécurité maritime, l'applicatif en production doit être fiable et hautement disponible, ce qui suppose un risque extrêmement réduit de bugs et des opérations de maintenance applicative peu pénalisantes pour les utilisateurs. Pour le Titulaire, l'exigence opérationnelle d'une haute disponibilité se traduit notamment par une

exigence de qualité logicielle pour prévenir les bugs et par une maintenance applicative efficace minimisant l'impact sur le service.

E – Q2. Une bonne maintenabilité par le Titulaire ou par un autre mainteneur (réversibilité) doit être maintenue.

E – Q3. Le code est factorisé (amélioration de la lisibilité du code afin d'en faciliter la correction et les modifications ultérieures) et modulaire (afin de pouvoir développer les modules et les améliorer indépendamment, puis de les utiliser par ailleurs), correctement documenté et mis en forme de manière homogène. Les commentaires dans les codes sources sont en anglais.

E – Q4. Le Titulaire met en place un dispositif de mesure de la qualité et de qualification du code. Les rapports de qualification sont adressés au Shom aux moments opportuns (ex : livraison d'un ou plusieurs modules) ou à sa demande. Le dispositif permet au Shom ou à un prestataire mandaté par le Shom de vérifier par lui-même le respect des critères de qualité.

E – Q5. Le Titulaire accepte l'audit du code par un prestataire tiers.

Le code source de PING a vocation à être diffusé sous licence libre pour favoriser la création de systèmes similaires dans d'autres pays.

7.6 Livraisons logicielles – documentation technique

E – L1. Les livraisons logicielles du Titulaire doivent toujours être de nature à permettre dans de bonnes conditions :

- La poursuite des évolutions et de la maintenance applicative par le Shom ou par un autre prestataire. Cela implique la disponibilité des livrables complets et tenus à jour régulièrement (dossiers de spécifications des environnements de développement, dossiers de conception, ensemble de tous les codes sources [codes, gestion de version, commentaires, historique des modifications], ensemble des chaînes de compilation, ensemble des documents décrivant les tests unitaires, fonctionnelles et de recette, prérequis d'installation et de compilation, procédures de déploiement ou d'installation de l'application, recommandations pour les traitements des dysfonctionnements de l'application, les modes opératoires par profils utilisateurs, documents de gestion de configuration complets et à jour des dernières modifications, plan de migration des données).
- Un changement d'exploitant-hébergeur. Cela implique la disponibilité d'un dossier d'architecture technique à jour, d'un dossier d'installation à jour avec tous les composants techniques, la documentation d'exploitation, la procédure de peuplement, etc.

E – L2. Le Titulaire applique les clauses de livraison continue numérique annexées à l'arrêté du 14 décembre 2021 (cf. § 5). Sous réserve de la conception de l'existant, les versions applicatives sont compatibles et réversibles pour permettre les déploiements selon les exigences de disponibilité.

E – L3. Le mode de déploiement applicatif en vigueur chez l'hébergeur actuel (direction du numérique du ministère chargé de la transition écologique - MTE/DNUM) est une livraison selon un principe d'intégration continue. Pour cela, l'Hébergeur met à disposition pour la plateforme PING une forge logicielle GITLAB pour la livraison et le déploiement des composants applicatifs. La forge est mise en œuvre par le Titulaire pour tout ce qui est livraison de briques applicatives et montées de versions.

E – L4. Les dispositions supra pourront être revues et adaptées en cas de changement du titulaire de l'hébergement (Réversibilité de l'hébergement)

7.7 Cohérence technique

E – C1. La solution applicative doit être compatible avec la solution d'hébergement et conforme au référentiel général d'interopérabilité. Les changements apportés à la solution

applicatives nécessitant une évolution de la solution d'hébergement doivent être validés par les équipes techniques de l'hébergeur.

7.8 Noms de domaine et certificats

E – C2. Les noms de domaine et les certificats d'authentification sont gérés par le Shom ou sous son autorité ou par l'Etat, partenaire du projet PING.

7.9 Organisation pour le déroulement des prestations

Le pilotage des prestations est réalisé au travers de réunions régulières entre le représentant de l'acheteur et le titulaire.

Réunion de démarrage :

L'accord-cadre débute par une réunion de démarrage au cours de laquelle le représentant de l'acheteur présente son organisation, son activité et les informations disponibles (documents, supports...) relatives à la prestation.

Les objectifs de cette réunion sont :

- présentations des prestations à mener ;
- modalités d'exécution du poste 1 ;
- la nature des livrables et le planning associé ;
- le processus de validation / acceptation des livrables ;
- les aspects financiers (avance, acomptes) ;
- le rappel des droits de la propriété intellectuelle et leurs exercices ;
- préciser les modes de communication et/ou de sollicitation du représentant de l'acheteur envers le prestataire.

Réunion sur une UO DEV (poste 4) :

La commande d'une UO DEV fera l'objet d'une réunion de lancement, de réunions de suivi et d'une réunion de clôture.

Réunion de clôture de l'accord-cadre :

Elle a pour objectif de faire notamment le bilan des prestations.

E – O1. En tant que de besoin, et mensuellement a minima, une réunion régulière d'avancement assurera un suivi au plus près de l'état des prestations, afin de s'assurer de leur bon déroulement. Cette réunion abordera, notamment, les points suivants :

- respect du planning (tâches engagées, tâches closes) ;
- mise à jour des écarts/dérives éventuels (besoin exprimé, prestation...) et identification des actions correctives et préventives ;
- points techniques ouverts ;
- bilan des actions non closes ;
- points sur les opérations de vérification ;
- échanges et avis sur les documents de travail du titulaire. Ces avis sont distincts des opérations de vérifications ;
- définition des tâches à venir.

Le titulaire organise ces réunions.

E – O2. Le suivi de l'exploitation et de l'hébergement de SI est l'objet de réunions régulières, au-moins mensuelles, entre le Shom, l'hébergeur et le Titulaire. Le Shom organise ces réunions.

E – O3. Le Titulaire met à disposition et entretient un espace documentaire du projet, en ligne, accessible du Shom et collaboratif (de type Confluence ou équivalent). Cet espace contient notamment les spécifications du système. Son contenu peut être exporté par le Shom dans des formats bureautiques courants.

E – O4. Le Titulaire met à disposition et entretient un système de gestion des tickets en ligne, accessible du Shom et collaboratif (de type Jira ou équivalent). Les tickets relatifs au système en production sont distincts des tickets relatifs aux tests de qualification.

E – O5. Le Titulaire entretient un tableau de bord des tickets et des actions.

E – O5. Le Titulaire met en place les dispositifs de pilotage et de suivi de réalisation des prestations incluant le planning mis à jour régulièrement

E – O6. L'organisation du déroulement des prestations est présentée dans le mémoire technique du Titulaire qui comprend un plan d'assurance qualité (PAQ). Le PAQ est maintenu par le Titulaire tout au long de la prestation. Le PAQ est un livrable applicable qui est soumis à la validation du Shom. Le PAQ comprend notamment les chapitres suivants : organisation de l'équipe projet, organigramme des tâches, planning du projet, organisation de la maîtrise des délais, organisation de la maîtrise des coûts, organisation pour la maîtrise de l'assurance qualité, description du processus qualité mis en œuvre (dont la maîtrise des risques).

E-O7. Une plateforme du Titulaire accessible en ligne expose à l'équipe du Shom les versions en développement à évaluer (environnement de qualification accessible à distance). Cette plateforme sert aux tests de recette par le Shom des changements livrés (vérification d'aptitude), avant tests en préproduction.

E – O8. Les éléments logiciels et documentaires sont gérés en configuration par le Titulaire.

E – O9. Les développements comprennent les actions et résultats à la charge du Titulaire pour l'hébergement de l'appliquatif du système, y compris la spécification des besoins techniques (dossier d'architecture technique) relatifs à l'hébergement.

E-O10. Dans les phases de développement, le Titulaire mène les actions et produit les résultats à sa charge pour la SSI de l'appliquatif développé.

7.10 Développements pour les évolutions

E – E1. Les développements significatifs sont menés selon une méthode agile, sauf exception convenue avec le Shom. La mise en œuvre de la méthode agile est pilotée et animée par le Titulaire.

Au cours d'une phase de développement et pour autoriser une certaine souplesse inhérente à la méthode agile, une fonction prévue peut être remplacée par une fonction nouvelle, de manière convenue entre le Shom et le Titulaire, à charge égale pour le Titulaire, sur la base de la charge de travail indiquée dans la proposition du Titulaire.

E - E2. Le Titulaire fournit un cahier de recette en ligne, accessible du Shom et collaboratif.

7.11 Hébergement du SI

L'hébergement de la plateforme PING s'appuie actuellement sur une offre managée de la Direction du Numérique du pôle Ministériel Ecologie Territoires Logement (déploiement, sauvegarde, intervention sur incident, supervision, H24, 7j/7j) avec exécution de conteneurs Docker incluant la solution Keycloak (Authentification et gestion des utilisateurs).

La solution se compose des éléments de l'offre de service de plateforme de la DNUM (faisant partie du catalogue de services SPOTE <https://spote.developpement-durable.gouv.fr/>) suivants :

Une solution PaaS (Platform As A Service) Eco Compose associée à une base de données PostgreSQL (+cartouche PostGis)

- la base de données ainsi que le service de sauvegardes sont entièrement gérés par la DNUM dans le cadre de cette solution
- la publication sur Internet se fait au travers du Front WEB de la DNUM composé de serveurs Apache2 (reverse proxy) puis de son répartiteur de charge (HA proxy).
- Les services managés supplémentaires suivants :
 - Forge GITLAB pour les déploiements logiciels et l'intégration continue
 - Antivirus CLAMAV
 - Relais SMTP et messagerie IMAP
- Les serveurs DNS de la DNUM pour la gestion des noms de domaines qui est déléguée à la DNUM dans le cadre de cette solution d'hébergement
- Les services d'interconnexion fournis par le SEM (Service d'Echange Ministériel) pour la mise en place d'interfaces
- La supervision avancée du Pôle de Supervision Informatique National (PSIN) et qui s'appuie sur des éléments techniques de surveillance et des scénarios fonctionnels définis par le Shom en collaboration avec le Titulaire.

L'organisation adoptée est un hébergement total au pôle Ministériel Ecologie Territoires Logement. Cela comprend les environnements suivants :

- Production : supervisée, haute disponibilité ; porte la plateforme PING au public et aux professionnels ; cet environnement permet de mener les vérifications de service régulier.
- Préproduction : haute disponibilité (même configuration matérielle que l'environnement de production), non supervisée ; environnement de validation finale, dans les mêmes conditions logicielles et matérielles que la production, du bon fonctionnement de l'appliquatif et du socle technique de toute évolution avant la mise en production ; cet environnement permet de finaliser les vérifications d'aptitude.
- Test (labnum) : non haute disponibilité, non supervisée ; environnement de test de compatibilité d'évolutions applicatives ou de la solution d'hébergement ; utilisation en mode « bac à sable » ; il permet au Titulaire d'installer les composants applicatifs pour tests par le Titulaire, par l'Hébergeur et par le Shom aidé de ses partenaires. Ces tests participent à la mise au point de certains livrables.
- Démo : non haute disponibilité, non supervisée ; environnement de formation et de démonstration à l'utilisation de la plateforme PING à destination des usagers, grand public ou gestionnaires des données et informations intégrées dans la plateforme ; utilisation en mode « bac à sable » ; il doit être possible de former les utilisateurs à une version du SI (clone fonctionnel du SI en production ou nouvelle version du SI avant mise en production). On souhaite pouvoir former des utilisateurs sur des versions différentes du SI, par exemple pour former des utilisateurs sur la version en production et parallèlement, former des utilisateurs sur une version à venir.

L'Hébergeur assure l'administration technique et l'exploitation du SI en production.

E – H1. Conformément aux accords en vigueur avec l'Hébergeur :

- l'Hébergeur se charge de tous les déploiements applicatifs livrés au préalable sur la forge GITLAB pour ce qui concerne l'environnement de production, sur la base de demandes par ticket réalisées par l'équipe du Shom sur le système de suivi de tickets mis à disposition par l'Hébergeur pour le suivi MCO du SI PING.
- Le Titulaire et l'équipe du Shom chargée du suivi applicatif du SI PING sont autonomes pour effectuer les déploiements applicatifs sur les environnements de préproduction, Test et Démo ; ceci n'est pas exclusif d'une sollicitation des services de la DNUM pour toute évolution logicielle d'importance, notamment en cas de modification entraînant une non rétrocompatibilité qui compliquerait un retour arrière.

E – H2. Pour effectuer les tâches qui lui incombent, Le Titulaire dispose chez l'Hébergeur :

- D'un accès en lecture seule aux ressources matérielles et aux logs de l'applicatif de l'environnement de production,
- D'un accès en lecture/ écriture aux ressources matérielles et aux logs de l'applicatif des autres environnement du système.

E – H3. Cet accès nécessite de la part du Titulaire la possession de certificats de sécurité homologués RGA 2* dont il fait siennes l'obtention et la gestion.

E -H4. L'hébergement n'inclut pas l'environnement de développement et d'évaluation. Cet environnement est à la charge du Titulaire.

E – H5. Le Titulaire spécifie à destination de l'Hébergeur les besoins techniques (dossier d'architecture technique) relatifs à l'hébergement, dans le cadre d'un protocole de définition et d'évolutions de la solution d'hébergement convenu entre le Shom, le Titulaire et l'Hébergeur.

E – H6. Les processus de coordination, d'installation, de déploiement, d'exploitation, impliquant le Shom, le Titulaire et l'Hébergeur sont décrits dans un document Protocole opérationnel rédigé par le Shom. Les processus peuvent être revus de manière convenue entre le Shom, l'hébergeur et le Titulaire.

E – H7. Le Titulaire dispose des compétences pour comprendre les problématiques d'hébergement et les contraintes afférentes. Il contribue par ses conseils aux évolutions de la solution d'hébergement.

8 Prestations - Postes

8.1 Poste 1 - Prise en charge de l'existant

8.1.1 Objet de la prestation

En vue de la maintenance et des évolutions applicatives de la plateforme, la prestation de prise en charge consiste à :

- prendre connaissance des aspects fonctionnels et techniques de la plateforme existante (§ 3),
- définir, mettre en place et initialiser tous les dispositifs organisationnels et techniques pour assurer la maintenance et les évolutions dans de bonnes conditions.

Le Titulaire met en œuvre au sein de son équipe des profils de compétences techniques adéquats pour appréhender la maintenance et les évolutions.

8.1.2 Contenu de la prestation

Le système actuel est maintenu dans le cadre d'un contrat de TMA réalisé par le titulaire sortant. Ce contrat comprend une prestation de réversibilité, sur une période de 3 mois. Celle-ci comprend notamment une phase de transmission de l'information et de la connaissance au nouveau titulaire par :

- la fourniture des sources des applicatifs,
- la fourniture de la documentation nécessaire à la reprise des connaissances : livrables projets à jour (spécifications, procédures d'exploitation, DAT, etc.),
- la fourniture des versions des binaires déployés et utilisés pour fournir les services,
- les fichiers de configuration spécifiques aux applicatifs et à l'intégration continue,
- la présentation de la solution en place,
- l'animation de deux ateliers de formation,
- une assistance aux équipes du repreneur.

Sont également transmis au Titulaire :

- . les modes opératoires existants ;
- . les actions en cours y compris les tickets non résolus ;
- . les données informatiques et le paramétrage :
 - l'ensemble des informations constituant la solution (application, fichiers et données) ;
 - les éléments de paramétrage.

Le Titulaire prend connaissance de la solution d'hébergement et de l'organisation en place entre le Shom, le Titulaire sortant et l'Hébergeur.

A l'issue de la phase de prise de connaissance de l'ensemble du système, le Titulaire établit un rapport d'état des lieux incluant un plan de prise en charge qu'il remet au Shom. Ce rapport est également l'occasion pour le Titulaire de signaler au Shom des adaptations utiles.

A l'issue de la phase de prise de connaissance, débute la phase de transfert de responsabilité. Le Titulaire procède aux prestations pour le Shom sous la vigilance du titulaire sortant qui évalue les équipes du repreneur.

Le Titulaire effectue une compilation du code et produit un dossier de recette. L'appliquet est ensuite installé dans l'environnement de préproduction et recetté par le Titulaire qui présente les résultats des tests. Le Shom qualifie à son tour le système en préproduction en utilisant notamment le dossier de recette fourni par le Titulaire.

Le Titulaire confirme son aptitude à maintenir l'applicatif et prend la responsabilité complète des prestations pour le Shom.

8.1.3 Livrables attendus

- Le rapport d'état des lieux incluant un plan de prise en charge ;
- L'applicatif compilé par le Titulaire et la documentation d'installation ;
- Le dossier de recette incluant les résultats des tests de l'applicatif installé en préproduction, le plan de tests à mener par le Shom ;
- La gestion en configuration outillée, initiée et sa documentation ;
- Le processus de maintenance outillé et initié et sa documentation ;
- Le PAQ maintenu à jour ;
- Le PAS maintenu à jour.

8.1.4 Délais de réalisation

Le délai de réalisation est de 4 mois.

8.1.5 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
PR_CHARGE	Prise en charge de l'existant

8.2 Poste 2 - Maintenance en condition opérationnelle (MCO)

8.2.1 Objet

Cette prestation dite de « MCO » comprend la maintenance corrective, le maintien en conditions de sécurité de l'application ainsi que les actions de support, de conseil et d'expertise hors prestations particulières (études, évolutions, etc.). Elle comprend le maintien de tous les dispositifs organisationnels et techniques pour assurer la maintenance et les évolutions dans de bonnes conditions.

Cette prestation peut être commandée sur une périodicité annuelle ou mensuelle (forfait). Le Titulaire rapporte tous les trimestres le nombre de jours-hommes consommés et les prévisions de consommations à venir.

La maintenance en condition opérationnelle concerne le système à sa prise en charge et le système résultant des opérations de maintenance et des évolutions dans le cadre de l'accord-cadre.

8.2.2 Contenu de la prestation

Le Titulaire dispose d'un accès aux logs applicatifs du système en production pour expertise du fonctionnement.

Maintenance corrective

Les anomalies de fonctionnement sont corrigées par le Titulaire, dans le cadre de cette unité d'œuvre.

Sont considérés comme anomalies de fonctionnement tous les incidents constatés par le Shom ou l'Hébergeur dont la cause est imputable aux éléments applicatifs dont le Titulaire a la charge dans le cadre de la maintenance applicative du système.

Toutes les anomalies sont signalées au Titulaire via l'outil de ticketing par le Shom ou les entités ayant délégation du Shom pour ce faire. Les anomalies bloquantes sont également signalées par téléphone.

Les anomalies et incidents détectés sont classés en 4 catégories, en fonction de leur gravité :

- Anomalie ou incident bloquant(e) – information nautique urgente : anomalie ou incident qui empêche l'utilisation de tout ou partie des fonctionnalités de l'application et qui concerne la réception, le traitement ou la diffusion des

informations nautiques urgentes. Ce type d'anomalie concerne les fonctions qui ne fonctionnent pas, les transactions qui fournissent des résultats rendant le produit impossible ou risqué à exploiter, etc.

- Anomalie ou incident bloquant(e) – autre : anomalie ou incident qui empêche l'utilisation de tout ou partie des fonctionnalités de l'application mais qui ne concerne pas la réception, le traitement ou la diffusion des informations nautiques urgentes.
- Anomalie ou incident majeur(e) : anomalie ou incident qui empêche l'utilisation de tout ou partie des fonctionnalités de l'application tout en permettant l'obtention du résultat par une manipulation de contournement simple et acceptée par le Shom. A défaut d'une solution de contournement acceptée, cette anomalie est considérée comme bloquante – information nautique urgente ou autre.
- Anomalie ou incident mineur(e) : anomalie ou incident qui n'empêche pas l'usage normal de l'application.

Délais de réparation :

Criticité	Délais de réparation	
Anomalie bloquante – information nautique urgente	Prise en compte par le Titulaire	Dans les 2 heures ouvrées
	Livraison d'un patch correctif ou d'une solution provisoire de contournement validée par le Shom suivi d'un patch correctif.	Dans les 4 heures ouvrées et en 1 jour ouvré quand le patch suit la solution de contournement.
Anomalie bloquante – autre	Prise en compte par le Titulaire	Dans les 2 heures ouvrées
	Livraison d'un patch correctif ou d'une solution provisoire de contournement validée par le Shom suivi d'un patch correctif.	Sous 1 jour ouvré et 4 jours ouvrés quand le patch suit la solution de contournement.
Anomalie majeure	Prise en compte par le Titulaire	Dans les 3 jours ouvrés
	Livraison d'un patch correctif	Sous 10 jours ouvrés.
Anomalie mineure	Prise en compte par le Titulaire	Dans les 10 jours ouvrés
	Livraison d'un correctif	La règle générale est d'inclure la correction dans la livraison programmée suivante, en respectant une cohérence fonctionnelle et technique, sans excéder un délai de 6 mois

La classification des anomalies est effectuée par le Shom ou les entités ayant délégation du Shom pour ce faire.

Le délai maximal de réparation est compté de l'instant du signalement à la livraison de la solution, sous réserve que la correction soit ensuite validée par le Shom.

Le dépassement du délai maximum de réparation implique des pénalités pour indisponibilité indiquées dans le CCAP.

Les prestations attendues dans le cadre de la maintenance corrective sont les suivantes :

- analyser les causes et les impacts des dysfonctionnements ;
- planifier les corrections en accord avec le Shom et l'Hébergeur ;
- corriger les anomalies en vérifiant que tous les impacts de l'anomalie sont traités ;
- effectuer les tests suite aux corrections, y compris les tests de non régression ;
- livrer les composants corrigés accompagnés de la documentation, le dossier de recette incluant des résultats des tests réalisés par le Titulaire, des plans de tests à mener par le Shom, dans le respect du planning établi ;
- assister les équipes du Shom pendant la recette des versions de maintenance ;
- assister le Shom et l'hébergeur pendant l'installation de la solution logicielle.

La correction de certaines anomalies peut inclure la reprise et la mise à niveau d'ensembles de données.

Les anomalies de la documentation sont corrigées par le Titulaire de l'accord-cadre.

Maintien en conditions de sécurité

Le Titulaire mène les actions permanentes exigées par le maintien en conditions de sécurité du système dans son domaine d'intervention. Se reporter à l'annexe 5. Dans le cadre du présent poste, le Titulaire assure en particulier :

- la veille SSI sur les composants applicatifs du système et sur les vulnérabilités éventuelles ;
- le suivi des versions logicielles pour identifier les obsolescences et les éventuelles incompatibilités ;
- la veille sur les risques de survenance d'anomalies ;
- la veille sur les risques de dégradation des performances du système ou de la qualité logicielle ;
- la réception et le traitement des alertes de sécurité dans le cadre de la veille SSI. Il informe le Shom des résultats de sa veille et de l'impact sur le système. Il notifie le Shom dans les délais appropriés des alertes de sécurité qu'il reçoit.

Le Titulaire réalise et applique les correctifs des failles de sécurité dans les délais appropriés dans le cadre de cette unité d'œuvre et selon les dispositions prévues pour les anomalies.

Les dispositifs pour le maintien en condition de sécurité sont présentés dans le PAS qui est tenu à jour par le Titulaire.

Les actions de support

Ces actions font suite à une demande de support de la part du Shom ou de l'Hébergeur. Le Titulaire s'engage à fournir un support technique de type « hotline » en heures ouvrées, en français à l'équipe du Shom et à celle de l'Hébergeur, avec un numéro dédié.

Les demandes transmises par le Shom et l'Hébergeur sont instruites au bon niveau de compétences dès leur transmission et traitées avec réactivité ; le Titulaire doit accompagner le Shom et l'Hébergeur dans la résolution des problèmes qu'ils rencontrent.

Les demandes du Shom et de l'Hébergeur doivent être prises en compte par le Titulaire dans un délai de 1 jour ouvré. Une réponse adéquate doit être apportée dans un délai maximum de 5 jours.

8.2.3 Livrables attendus

Les livrables attendus sont :

- Les rapports d'analyse des causes et des impacts ;
- les plannings de réalisation des corrections ;

- les composants corrigés accompagnés de la documentation actualisée selon l'impact, le dossier de recette incluant les résultats des tests réalisés par le Titulaire et les plans de tests à mener par le Shom, le dossier d'installation ;
- les rapports de veille mensuels ;
- un rapport sur l'action de support ;
- une synthèse globale annuelle pour le traitement des anomalies pour la période, avec état récapitulatif indiquant les corrections hors délai.

8.2.4 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
MCO_A	MCO annuelle de base, de charge estimée à 40 jours-hommes par an
MCO_M	MCO mensuelle supplémentaire, de charge estimée à 3 jours-hommes par mois

8.3 Poste 3 - Maintenance préventive, adaptative et évolutive

8.3.1 Objet

Le Titulaire peut être sollicité par le Shom pour réaliser les actions de maintenance préventive, adaptative, et évolutive.

La maintenance préventive regroupe les actions pour prévenir le risque de survenance d'anomalies, de dégradation des performances du système ou de la qualité logicielle.

La maintenance adaptative regroupe les actions permettant d'assurer le maintien en condition opérationnelle de l'application lors d'un changement d'une brique logicielle ou matérielle.

La maintenance évolutive consiste à faire évoluer les fonctions de l'applicatif sans faire évoluer le périmètre fonctionnel.

8.3.2 Contenu de la prestation

Pour chaque demande de maintenance, le Titulaire rédige une fiche dans laquelle il spécifie la manière dont il compte répondre à cette demande ainsi qu'un planning de prise en compte de la demande et un coût exprimé en unités d'œuvres. Après acceptation par le Shom et notification du bon de commande, le Titulaire réalise les actions de maintenance. Les prestations attendues dans le cadre de la maintenance préventive, adaptative et évolutive, sont les suivantes :

- planifier les actions en accord avec le Shom et l'Hébergeur ;
- développer les modifications applicatives ;
- effectuer les tests suite aux modifications, y compris les tests de non régression ;
- livrer les composants modifiés (version de maintenance) accompagnés de la documentation actualisée selon l'impact, du dossier de recette incluant les résultats des tests réalisés par le Titulaire, les plans de tests à mener par le Shom, dans le respect du planning établi ;
- assister les équipes du Shom pendant la recette des composants livrés ;
- assister le Shom et l'hébergeur pendant l'installation de l'applicatif modifié.

Certaines opérations de maintenance peuvent inclure la reprise et la mise à niveau d'ensembles de données.

Le Titulaire met en place les dispositifs de pilotage et de suivi de réalisation des actions.

8.3.3 Livrables attendus

- la fiche de réalisation des actions,
- les composants modifiés accompagnés de la documentation actualisée selon l'impact, du dossier de recette, du dossier d'installation.

8.3.4 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
MAIN-S	Opération de maintenance simple estimée à 1 jour de développement*
MAIN-M	Opération de maintenance de complexité moyenne estimée à 5 jours de développement*
MAIN-C	Opération de maintenance complexe estimée à 20 jours de développement*

(*) : y compris la recette, la livraison pour déploiement, la mise à jour de la documentation.

8.4 Poste 4 - Evolutions

8.4.1 Objet

Le Shom peut demander au Titulaire le développement de nouvelles exigences et l'ajout de fonctionnalités. Les exigences sont définies au préalable dans les bons de commande correspondants. Il peut s'agir par exemple de :

- la prise en compte de nouveaux résultats des travaux normatifs (nouvelles normes de produits et de services techniques de l'OHI notamment, évolutions des normes, etc.) ;
- la mise en place de nouvelles interopérations avec des systèmes externes (nouveaux services techniques), l'utilisation de réseaux particuliers ;
- la mise en place d'un dispositif d'archivage ;
- la mise en place de nouvelles fonctionnalités, de nouveaux modules, pour étendre le champ d'usage du système, pour s'adapter à certains nouveaux utilisateurs, pour offrir des fonctions évoluées ;
- mise en conformité aux règlements nationaux et européens applicables ;
- la reprise et la mise à niveau d'ensembles de données ;
- l'évolution de la documentation ;
- un changement dû à l'évolution de la solution d'hébergement.

A titre indicatif, on envisage entre autres :

- la connexion de PING aux API REST de SafetyNet et de SafetyCast pour la diffusion par satellites des avertissements de navigation,
- la délivrance des avertissements de navigation au format S-124 en push vers des systèmes abonnés, en conformité avec la norme SECOM,
- la transmission des avertissements de navigation au format S-124 vers les stations de radiodiffusion NAVDAT,
- l'adoption du système de design de l'Etat,
- l'interfaçage de PING avec les systèmes du Shom pour le traitement des informations nautiques et des données bathymétriques,
- la mise à disposition d'API REST pour la remontée d'informations.

8.4.2 Contenu de la prestation

Pour chaque demande d'évolution, le Shom fournit au Titulaire un cahier des charges précisant le sujet du ou des développement(s).

Dans un délai maximal de 1 mois, sauf prolongation accordée par le Shom, le Titulaire propose sa solution dans un mémoire technique dans lequel il spécifie la manière dont il compte répondre à cette demande ainsi qu'un planning de prise en compte de la demande

et un coût exprimé en unités d'œuvres. Après acceptation par le Shom et notification du bon de commande, le Titulaire réalise l'évolution.

Les prestations attendues dans le cadre d'une évolution sont les suivantes :

- planifier les actions en accord avec le Shom et l'Hébergeur ;
- développer l'évolution ;
- effectuer les tests suite à l'évolution, y compris les tests de non régression ;
- livrer les composants nouveaux ou modifiés accompagnés de la documentation actualisée selon l'impact, du dossier de recette incluant les résultats des tests réalisés par le Titulaire et des plans de tests à mener par le Shom, dans le respect du planning établi ;
- assister les équipes du Shom pendant la recette des composants livrés ;
- assister le Shom et l'Hébergeur pendant l'installation de l'applicatif résultant de l'évolution.

Certaines opérations d'évolution peuvent inclure la reprise et la mise à niveau d'ensembles de données.

Le Titulaire met en place les dispositifs de pilotage et de suivi de réalisation des actions.

8.4.3 Livrables attendus

- composants développés dont les codes sources et la paramétrisation des logiciels,
- documentation technique actualisée :
 - dossier d'architecture ;
 - dossier d'architecture technique ;
 - spécifications détaillées et fonctionnelles ;
 - modes opératoires ;
 - dossier de maintenance ;
 - plan de migration des données ;
- dossier de recette ;
- dossier d'installation ;
- dossier d'exploitation ;
- documents de suivi de la réalisation ;
- documentation SSI actualisée.

8.4.4 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
DEV-SIMP	Réalisation d'une évolution simple estimée à 2 jours de développement*
DEV-MOY	Réalisation d'une évolution de complexité moyenne estimée à 10 jours de développement*
DEV-COMPLEX	Réalisation d'une évolution complexe estimée à 20 jours de développement*
DEV-XXL	Réalisation d'une évolution très complexe estimée à 60 jours de développement*
PIL-DEV	Pilotage de la prestation d'évolution (en % des développements)

(*) : y compris la recette, la livraison pour déploiement, la mise à jour de la documentation.

8.5 Poste 5 - Etudes

8.5.1 Objet

Le Shom peut demander au Titulaire la réalisation d'études, accompagnées le cas échéant de maquettes ou de preuves de concept. Les études concernent notamment :

- l'impact d'une évolution ;
- l'impact de la mise en œuvre de normes du domaine de PING, y compris avec participation à des réunions internationales d'experts (en anglais) ;
- les spécifications détaillées d'une évolution (rédaction des règles de gestion) ;
- la conception et la spécification de la solution à un besoin d'évolution ;
- une expertise dans le domaine technique de la plateforme ;
- l'évaluation d'un applicatif existant pour intégration à la plateforme ;
- les tests spécifiques et outillés de l'application ;
- l'architecture applicative ou technique du système, sa sécurité, son exploitation, les recommandations pour la solution d'hébergement ;
- l'ergonomie de l'application actuelle ou de fonctionnalités envisagées : analyse des parcours et des expériences utilisateurs, réalisation d'une maquette de l'interface.

Pour chaque demande d'étude, le Shom fournit au Titulaire un cahier des charges précisant le sujet de l'étude. Dans un délai maximal de 1 mois, sauf prolongation accordée par le Shom, le Titulaire propose la manière dont il compte répondre ainsi qu'un planning de réalisation et un coût exprimé en unités d'œuvres. Après acceptation par le Shom et notification du bon de commande, le Titulaire réalise l'étude.

8.5.2 Livrables attendus

- rapports d'études, y compris, le cas échéant, les propositions techniques et financières fondées sur les UO de l'accord-cadre ;
- maquettes et preuves de concept, le cas échéant.

8.5.3 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
ETUD	Etude pour l'impact, les spécifications détaillées, la conception et la spécification de la solution à un besoin d'évolution, pour une expertise dans le domaine technique, pour l'évaluation d'applicatifs existants, pour l'évolution de la solution d'hébergement, pour la sécurité. Etude diverse. Expertise. Estimée à 2 jours d'analyse.

8.6 Poste 6 - Formation

8.6.1 Objet

Le Shom peut demander au Titulaire la réalisation de formations en en spécifiant les objectifs. Ces formations sont dispensées aux personnels du Shom ou de partenaires, notamment à ceux en charge de l'administration du SI, de l'information nautique ou de la formation des utilisateurs finaux. Des formations techniques sont dispensées pour présenter aux personnels informaticiens du Shom ou de partenaires l'architecture et les composants techniques du SI. Ces formations en visioconférence peuvent être réalisées en anglais au profit de partenaires étrangers. Les supports de formation sont fournis au Shom au préalable pour validation.

8.6.2 Livrables attendus

Supports de formation

8.6.3 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
FORMA-VTC	Formation d'une demi-journée en visio-conférence pour un groupe de moins de 10 personnes.
FORMA-1	Formation en présentiel à Brest d'une durée de 1 jour (incluant le déplacement et l'hébergement) pour un groupe de moins de 10 personnes.
FORMA-2	Formation en présentiel à Brest d'une durée de 2 jours (incluant le déplacement et l'hébergement) pour un groupe de moins de 10 personnes.

8.7 Poste 7 - Réversibilité pour l'hébergement

8.7.1 Objet

Pendant la durée de l'accord-cadre, le Shom peut demander au Titulaire de mener les actions nécessaires pour initialiser dans de bonnes conditions l'hébergement de l'applicatif par un nouvel hébergeur choisi par le Shom et de migrer les données du système.

La prestation comprend la fourniture des éléments nécessaires à la mise en place de la solution d'hébergement et à l'installation et à l'exploitation par le nouvel hébergeur ainsi que l'assistance à celui-ci.

Le délai de réalisation de la prestation est de 1 mois.

8.7.2 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
REVE-HEB	Réversibilité de l'hébergement de l'ensemble du système.

8.8 Poste 8 - Réversibilité pour la maintenance applicative

8.8.1 Objet

Pendant la durée de l'accord-cadre, le Shom peut demander au Titulaire d'organiser le transfert des connaissances vers un autre prestataire choisi par le Shom, afin de lui permettre de poursuivre la maintenance applicative et l'évolution de l'application au même niveau de qualité et sans rupture de service. Le Titulaire assure une assistance technique auprès du repreneur en cas d'anomalie pendant la période de garantie de ses livrables lorsque l'anomalie concerne ceux-ci.

Pendant la phase de réversibilité, le Titulaire s'engage :

- à assurer l'ensemble des prestations jusqu'aux termes de l'accord-cadre ;
- à fournir toutes les ressources nécessaires à la mise en œuvre de la prestation de réversibilité et à la reprise par le nouveau titulaire ;
- à réaliser le transfert de connaissances au prestataire que le Shom aura désigné.

8.8.2 Livrables attendus.

La prestation comprend a minima les livrables suivants :

- tous les composants logiciels dont les codes sources, les versions des binaires déployés et utilisés pour fournir les services, les fichiers de configuration spécifiques aux applicatifs et à l'intégration continue, la spécification de l'architecture de développement, les chaînes de compilation,
- les spécifications du système, les procédures de déploiement ou d'installation de l'application, les recommandations pour les traitements des dysfonctionnements de l'application,
- la description de l'architecture applicative,

- la description de l'architecture technique,
- l'ensemble des outils développés autour de l'application et les modalités et conditions de leur transfert,
- la description des environnements mis en œuvre,
- la description de l'organisation de la documentation de référence,
- le plan de réversibilité précisant les actions à effectuer, les échéances et les dates butoirs, les processus de décision et les acteurs de la prestation,
- les procédures de recette et validation de la prestation de réversibilité,
- la synthèse des anomalies (pour la période d'assistance de trois mois décrite ci-dessous),
- l'extraction des tickets traités pendant la période de la prestation de réversibilité,
- L'extraction des tous les tickets non résolus,
- Le rapport présentant le bilan de l'opération de réversibilité.

8.8.3 Délai de réalisation

La prestation de réversibilité est réalisée dans un délai de 3 mois à compter de sa notification.

Les livrables sont à fournir au Shom et au repreneur dans ce délai.

Pendant la phase de réversibilité, le système de gestion des demandes doit rester opérationnel. Le Shom remontera toute anomalie rencontrée par lui-même ou par le nouveau prestataire via ce système.

8.8.4 Unités d'œuvre

Code UO	Unités d'œuvre
REVE-TMA-INIT	Réversibilité de la maintenance de l'ensemble du système à la fin de la prise en charge de l'existant
REVE-TMA-EVOL	Réversibilité de la maintenance pour les évolutions du système (en % des développements hors pilotage – poste 4)

9 Dispositions environnementales

Les prestations de développement de nouvelles fonctionnalités prennent en compte le référentiel général d'éco-conception pour ce qui s'appliquent aux systèmes à maintenir : <https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-ecoconception/>

10 Annexes (jointes)

10.1 Annexe 1 - Description fonctionnelle du système PING

10.2 Annexe 2 – Prestations de TMA précédemment réalisées

10.3 Annexe 3 - Présentation de l'architecture du SI PING et rapport SonarQube

10.4 Annexe 4 - Analyse des risques de sécurité

10.5 Annexe 5 - Exigences SSI applicables au développement et à la maintenance applicative du système PING