

INSTITUT BELGE DES SERVICES POSTAUX ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CAHIER DES CHARGES n° 23-02-15/JPE Procédure ouverte avec publicité européenne

relative au

Déploiement d'un réseau maillé TDOA dans le port d'Anvers.

Personne de contact :Niels Lambrecht, ingénieur-conseiller
(+32 2 226 88 59, E-mail: niels.lambrecht@bipt.be)

TABLE DES MATIÈRES

1. Dispositions générales	3
1.1. DÉROGATIONS	3
1.2. OBJET ET NATURE DU MARCHÉ	3
1.3. DURÉE DU MARCHÉ.....	3
1.4. POUVOIR ADJUDICATEUR – INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES	3
1.5. DOCUMENT UNIQUE DE MARCHÉ EUROPÉEN (DUME)	3
1.6. DROIT ET MODE D'INTRODUCTION DES OFFRES	4
1.7. SERVICE DIRIGEANT – FONCTIONNAIRE DIRIGEANT	4
1.8. DESCRIPTION DES FOURNITURES À LIVRER/SERVICES À PRESTER	4
1.9. DOCUMENTS RÉGISSANT LE MARCHÉ	5
1.10. OFFRES	5
1.11. PRIX	6
1.12. CLAUSES DE RÉEXAMEN DU MARCHÉ.....	6
1.13. RESPONSABILITÉ DE L'ATTRIBUTAIRE	7
1.14. MOTIFS D'EXCLUSION DES SOUMISSIONNAIRES.....	7
1.15. CRITÈRES DE SÉLECTION.....	7
1.16. CRITÈRES D'ATTRIBUTION	8
1.17. ATTRIBUTION DU MARCHÉ.....	8
1.18. CAUTIONNEMENT	8
1.19. RÉCEPTION DES FOURNITURES LIVRÉES/SERVICES EXÉCUTÉS	8
1.20. EXÉCUTION DES PRESTATIONS.....	9
1.21. LIEUX OÙ LES PRESTATIONS DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES ET FORMALITÉS.....	9
1.22. FACTURATION ET PAIEMENT.....	9
1.23. ENGAGEMENTS PARTICULIERS POUR L'ATTRIBUTAIRE	10
1.24. DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE	10
1.25. CONFIDENTIALITÉ	11
1.26. PROTECTION DES DONNÉES À CARACTÈRE PERSONNEL	11
1.27. EMPLOI DES LANGUES	13
1.28. LITIGES	13
2. Formulaire d'offre.....	15
3. Descriptif de la mission	19
3.1. OBJECTIF DE LA MISSION	19
3.2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LA LOCALISATION.....	21
3.3. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CONCERNANT LES RÉCEPTEURS TDOA	23
3.4. CONDITIONS SPÉCIFIQUES.....	29
3.5. DÉLAIS D'EXÉCUTION	29
3.6. REMARQUES COMPLÉMENTAIRES.....	29

Dispositions générales

1.1. Dérogations

En complément de l'article 18 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics, l'attributaire et ses collaborateurs sont liés par un devoir de réserve spécifique concernant les informations dont ils ont connaissance lors de l'exécution du présent marché.

Par dérogation à l'article 19, § 1er, de l'arrêté royal précité du 14 janvier 2013, le pouvoir adjudicateur peut acquérir les droits de propriété intellectuelle nés, mis au point ou utilisés à l'occasion de l'exécution du marché.

1.2. Objet et nature du marché

Le présent marché porte sur le déploiement d'un réseau maillé dans le port d'Anvers

Le présent marché comporte un seul lot, n'autorise aucune variante et ne comprend pas d'options.

La procédure choisie est celle de la procédure ouverte avec publicité européenne, conformément à l'article 36 de la loi du 17 juin 2016 relative aux marchés publics.

Il s'agit d'un marché à prix forfaitaire global (arrêté royal du 18 avril 2017 relatif à la passation des marchés publics dans les secteurs classiques, art. 2).

1.3. Durée du marché

Le marché prend cours le troisième jour calendrier qui suit le jour où l'attributaire a reçu la notification de la conclusion du marché et dure jusqu'au moment où le marché est complètement exécuté, conformément aux prescriptions techniques du présent marché telles que détaillées au point 3 (Descriptif de la mission).

1.4. Pouvoir adjudicateur – Informations complémentaires

Le pouvoir adjudicateur est l'Institut belge des services postaux et des télécommunications (IBPT), représenté par Monsieur Michel Van Bellinghen, président du Conseil, qui a été mandaté à cet effet par le Conseil.

Toutes les informations complémentaires relatives à la procédure peuvent être demandées à Niels Lambrecht (niels.lambrecht@bipt.be)

Les réponses aux questions de contenu d'un candidat prestataire de services donné seront communiquées à tous les candidats.

1.5. Document unique de marché européen (DUME)

Lors du dépôt de son offre, le soumissionnaire produit le DUME selon le modèle qui peut être téléchargé au lien suivant: <https://uea.publicprocurement.be>.

En ce qui concerne la partie IV du DUME relative aux critères de sélection, le pouvoir adjudicateur décide de limiter les informations à compléter à la seule question de savoir si l'opérateur économique remplit les critères de sélection requis, conformément à la section « Indication globale pour tous les critères de sélection ». Cette seule section doit alors être complétée.

Le soumissionnaire ne peut pas se trouver dans un des cas d'exclusion visés aux articles 67 à 69 de la loi du 17 juin 2016, conformément à l'article 39 de l'arrêté royal du 18 avril 2017.

Les motifs d'exclusion obligatoires s'appliquent également dans le chef des membres de l'organe administratif, de gestion ou de surveillance du soumissionnaire ou des personnes qui détiennent un pouvoir de représentation, de décision ou de contrôle en leur sein.

Le soumissionnaire doit également ajouter une liste nominative des membres de l'organe administratif, de gestion ou de surveillance du soumissionnaire ou des personnes qui détiennent un pouvoir de représentation, de décision ou de contrôle en leur sein (et ce, étant donné que les motifs d'exclusion obligatoires s'appliquent également dans le chef de ces personnes).

Le pouvoir adjudicateur vérifiera la réalité des informations auprès du soumissionnaire le mieux classé à l'issue de l'examen des critères d'attribution.

1.6. Droit et mode d'introduction des offres

Chacun des soumissionnaires ne peut introduire qu'une seule offre pour le présent marché. Chaque participant à un groupement d'opérateurs économiques sans personnalité juridique est considéré comme un soumissionnaire. Chaque participant à un groupement sans personnalité juridique doit désigner la personne qui représentera le groupement à l'égard du pouvoir adjudicateur.

Le pouvoir adjudicateur impose l'utilisation de moyens électroniques sous peine de nullité de l'offre.

Il est renoncé, conformément à l'article 43 de l'arrêté royal du 18 avril 2017, d'exiger une signature électronique qualifiée pour le dépôt d'une offre. Le pouvoir adjudicateur contrôle la signature électronique utilisée ainsi que sa qualité.

Les offres doivent être en possession du pouvoir adjudicateur au plus tard le 25-05-2023 à 10h00

La communication et l'échange d'informations entre le pouvoir adjudicateur et les opérateurs économiques, y compris la transmission et la réception électronique des offres, doivent, à tous les stades de la procédure de passation, être réalisés par des moyens de communications électroniques.

Les offres électroniques doivent être envoyées via le site Internet <https://eten.publicprocurement.be>, qui garantit le respect des conditions définies à l'article 14, §§ 6-7, de la loi du 17 juin 2016.

Le pouvoir adjudicateur attire l'attention des soumissionnaires sur le fait que l'envoi d'une offre par e-mail ne satisfait pas aux conditions définies à l'article 14, §§ 6-7, de la loi du 17 juin 2016. En introduisant son offre par des moyens électroniques, le soumissionnaire accepte que les données qui découlent du fonctionnement du système de réception de son offre soient enregistrées.

Plus d'informations peuvent être obtenues sur le site <http://publicprocurement.be> ou via le numéro de téléphone du helpdesk du service e-procurement +32 (0)2 790 52 00.

Modification ou retrait d'une offre déjà introduite

La modification ou le retrait d'une offre déjà introduite doit respecter les conditions de l'article 43 de l'arrêté royal du 18 avril 2017.

1.7. Service dirigeant – fonctionnaire dirigeant

Le service dirigeant est le pouvoir adjudicateur. Seul le pouvoir adjudicateur est compétent pour la surveillance et le contrôle du marché.

Le fonctionnaire dirigeant (qui sera un fonctionnaire du pouvoir adjudicateur) sera désigné dans la notification d'attribution du marché. Les limites de sa compétence y seront indiquées.

1.8. Description des fournitures à livrer/services à prester

Une description plus détaillée des fournitures à livrer/services à prester est donnée au point 3 du présent cahier des charges (Descriptif de la mission).

1.9. Documents régissant le marché

Législation

- La loi du 17 juin 2016 relative aux marchés publics ;
- La loi du 17 juin 2013 relative à la motivation, à l'information et aux voies de recours en matière de marchés publics et de certains marchés de travaux, de fournitures et de services ;
- L'arrêté royal du 18 avril 2017 relatif à la passation des marchés publics dans les secteurs classiques ;
- L'arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics et des concessions de travaux publics ;
- Toutes les modifications aux lois et aux arrêtés précités, en vigueur au jour de la publication de l'avis de marché au Bulletin des Adjudications.

Documents du marché

- Le présent cahier des charges n° 23-02-15/JPE ainsi que ses annexes ;
- L'offre approuvée de l'attributaire et ses annexes éventuelles ;
- Les avis ou avis rectificatifs de marché publiés dans le Journal officiel de l'Union européenne ou dans le Bulletin des Adjudications concernant le présent marché font partie intégrante du présent cahier des charges. Le soumissionnaire est censé en avoir pris connaissance et en avoir tenu compte lors de la rédaction de son offre.
- Le DUME.

1.10. Offres

Données à mentionner dans l'offre

Il est exigé du soumissionnaire d'utiliser le formulaire joint au point 2 (Formulaire d'offre).

À défaut d'utiliser ce formulaire, il supporte l'entière responsabilité de la parfaite concordance entre les documents qu'il a utilisés et le formulaire, conformément à l'article 77 de l'arrêté royal du 18 avril 2017.

L'offre et les annexes jointes au formulaire d'offre sont rédigées en français ou en néerlandais, au choix du soumissionnaire, ce choix conditionnant les relations officielles entre les parties.

Par le dépôt de son offre, le soumissionnaire renonce automatiquement à ses conditions générales ou particulières de vente, même si celles-ci sont mentionnées dans l'une ou l'autre annexe à l'offre.

Le soumissionnaire indique clairement dans son offre quelle information est confidentielle et/ou se rapporte à des secrets techniques ou commerciaux et ne peut donc pas être divulguée par le pouvoir adjudicateur.

Le formulaire d'offre joint au cahier des charges est impérativement présenté en préambule de l'offre.

Tous les montants de l'offre doivent être exprimés en toutes lettres dans le formulaire d'offre. De plus, l'IBPT exige que ces mêmes montants soient également indiqués en chiffres.

En outre, l'IBPT demande que le pourcentage de TVA applicable et les montants calculés après l'application de celui-ci soient également inscrits dans le formulaire d'offre.

Durée de validité de l'offre

Les soumissionnaires restent liés par leur offre pendant un délai de 90 jours calendrier, à compter du jour qui suit celui de l'ouverture des offres.

Échantillons, documents et attestations à joindre à l'offre

Les soumissionnaires joignent à leur offre :

- Tous les documents demandés dans le cadre des critères de sélection et des critères d'attribution ;
- Les statuts ainsi que tout autre document utile prouvant le mandat du (des) signataire(s) ;
- Une attestation sur l'honneur dans laquelle ils déclarent être indépendants de toute personne physique ou morale soumise au contrôle de l'Institut, conformément à l'article 16 de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et des télécommunications belges.

1.11. Prix

Tous les prix mentionnés dans le formulaire d'offre doivent obligatoirement être libellés en euros.

Le présent marché est un marché à prix forfaitaire global .

L'attributaire est censé avoir inclus dans ses prix, unitaires ou forfaitaires, tous les frais possibles grevant les services demandés, ces prix étant également indiqués TVA comprise.

1.12. Clauses de réexamen du marché

Une modification du marché pourra être apportée sans nouvelle procédure de passation de marché dans les cas suivants.

Événements imprévisibles dans le chef de l'adjudicateur

Le pouvoir adjudicateur peut apporter, sans nouvelle procédure de passation, une modification au présent marché, sans en modifier la nature globale, lorsque surviennent des événements imprévisibles dans son chef au moment de la rédaction du présent cahier des charges.

Révision des prix

Pour le présent marché, une révision des prix peut seulement être appliquée pour les fluctuations des salaires et des charges sociales des collaborateurs du prestataire de services.

Cette révision des prix est applicable tant en moins qu'en plus et peut être appliquée à l'initiative du pouvoir adjudicateur et de l'attributaire.

En cas de demande de révision des prix, cette dernière ne sera déclarée recevable que si les justificatifs du comité paritaire compétent du prestataire de services ont été joints à la demande de révision des prix.

Il ne peut être appliqué qu'une révision des prix par an lors de chaque anniversaire de la conclusion du marché.

Pour le calcul de la révision des prix, la formule suivante est d'application :

$$P = \frac{P_0 \times [(s \times 0,80) + (S \times F)]}{S}$$

Les lettres minuscules se rapportent aux données valables à la date d'application de la révision des prix.

Les lettres majuscules se rapportent aux données valables 10 jours avant l'ouverture des offres.

P = prix révisé ;

P₀ = prix de l'offre ;

S et s = coûts salariaux (charges sociales incluses), où S représente les coûts au moment de l'attribution et s les coûts au moment de la révision ;

F = partie non révisable comprenant les frais fixes et les bénéfices, étant fixée à 0,20.

La révision des prix ne peut être appliquée que si l'augmentation ou la diminution du prix à exécuter à la suite de la demande ou si la demande de révision des prix atteint au moins 3 % par rapport au prix mentionné dans l'offre (pour la première révision des prix) ou par rapport au dernier prix révisé accepté ou imposé (à partir de la deuxième révision des prix).

1.13. Responsabilité de l'attributaire

L'attributaire s'engage à prêter les services couverts par le présent cahier des charges avec la plus grande diligence et en conformité avec le plus haut degré de professionnalisme.

L'attributaire assume la pleine responsabilité des erreurs et manquements survenus dans les services fournis quant à ce standard de qualité professionnelle, en particulier dans les pièces déposées par lui en exécution du marché. Sont notamment visées les analyses qu'il réalise et les conclusions qu'il tire sur la base de ses analyses.

Par ailleurs, l'attributaire garantit le pouvoir adjudicateur des dommages et intérêts dont celui-ci est redevable à des tiers du fait du retard dans l'exécution des services ou de la défaillance de l'attributaire.

1.14. Motifs d'exclusion des soumissionnaires

Les articles 67 à 70 de la loi du 17 juin 2016 seront strictement appliqués à tous les soumissionnaires. Sera donc exclu tout soumissionnaire se trouvant dans une des causes d'exclusion obligatoire ou facultative légalement prévue.

En déposant son offre, accompagnée du Document unique de marché européen (DUME), le soumissionnaire déclare ce qui suit :

- il ne se trouve pas dans l'un des cas d'exclusion prévus par la loi.
- il remplit les critères de sélection fixés par le pouvoir adjudicateur pour le présent marché.

Pour les soumissionnaires belges, le pouvoir adjudicateur demandera lui-même les attestations disponibles visées aux articles 68 et 69 via Telemarc.

En ce qui concerne les motifs d'exclusion obligatoires énumérés à l'article 67 de la loi du 17 juin 2016, il est demandé au soumissionnaire belge de joindre un extrait du casier judiciaire conforme au modèle particulier 596.1 - 32 : marchés publics, datant de 6 mois maximum à la date limite de réception des offres, prouvant que le soumissionnaire ne se trouve pas dans l'un des motifs d'exclusion énumérés.

Le pouvoir adjudicateur n'étant pas en mesure de demander lui-même les attestations disponibles visées aux articles 68 et 69 de la loi du 17 juin 2016, les soumissionnaires étrangers sont priés de les joindre à l'offre.

En ce qui concerne les motifs d'exclusion obligatoires visés à l'article 67 de la loi du 17 juin 2016, les soumissionnaires étrangers sont priés de joindre un extrait du casier judiciaire datant de 6 mois maximum ou valide selon la législation du pays d'origine à la date limite de réception des offres.

Lorsque le pays concerné ne délivre pas de tels documents ou certificats ou lorsque ceux-ci ne fournissent pas les preuves nécessaires pour tous les motifs d'exclusion, ils peuvent être remplacés par une déclaration sous serment ou dans les pays où un tel serment n'est pas prévu, par une déclaration solennelle faite par l'intéressé devant l'autorité judiciaire ou administrative compétente, un notaire ou un organisme professionnel qualifié du pays d'origine ou du pays dans lequel l'opérateur économique est établi.

1.15. Critères de sélection

I. Le fabricant de la solution proposée doit pouvoir satisfaire aux critères de sélection suivants et fournir des preuves (documents) de conformité avec ceux-ci :

1. Le fabricant de la solution proposée doit disposer d'au moins une référence de déploiement d'un logiciel et d'installation pour la surveillance du spectre électromagnétique.

2. Le fabricant de la solution proposée doit disposer d'au moins une référence pour laquelle sa solution TDOA a été utilisée ou testée auprès d'un régulateur de spectre.

II. Le fabricant de la solution proposée joint à son offre une liste reprenant les réalisations les plus importantes qui ont été effectuées au cours des cinq dernières années, en reprenant, pour chaque projet cité :

- les personnes en charge dudit projet ;
- la date du projet ;
- les destinataires publics ou privés concernés par ce projet.

Les services sont prouvés par des attestations émises ou contresignées par l'autorité compétente ou, dans le cas de services destinés à un acheteur privé, par une attestation de l'acheteur ou, à défaut, par une simple déclaration du fabricant de la solution proposée.

III. Le fabricant de la solution proposée doit être capable de donner une démonstration concernant la localisation TDOA sur un signal modulé de fréquence à bande étroite, comme décrit dans l'interface radio relative aux signaux maritimes VHF.

1.16. Critères d'attribution

Conformément à l'article 81 de la loi du 17 juin 2016, le pouvoir adjudicateur fait le choix de se fonder sur la détermination de l'offre économiquement la plus avantageuse sur la base

La formule de calcul du prix doit comparer les prix hors TVA.

La formule de calcul du prix de 100 % dans le critère d'attribution :

$$\text{Points} = 100 - \frac{(100 \times Px - Pi)}{Pi}$$

Où :

- 1) *Px représente le prix global hors TVA du soumissionnaire étudié ;*
- 2) *Pi représente le prix global hors TVA qui est attribué au soumissionnaire ayant le prix le plus bas.*
- 3) *Le chiffre 100 doit être ajusté en fonction du pourcentage qu'un critère d'attribution est donné.*

1.17. Attribution du marché

Après avoir vérifié la régularité des offres et confronté les offres aux critères de sélection et d'attribution décrits dans le présent cahier des charges, le pouvoir adjudicateur attribuera le marché à l'offre économiquement la plus avantageuse, après application des mécanismes de négociations si la procédure choisie le permet et s'il y échet.

1.18. Cautionnement

Les articles 25 à 33 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013 établissant les règles générales d'exécution des marchés publics sont d'application stricte en ce qui concerne le cautionnement du présent marché.

Pour des raisons pratiques, il est recommandé d'utiliser la Caisse des Dépôts et Consignations exclusivement via l'application en ligne E-DEPO, pour plus d'informations voir <https://finances.belgium.be/fr/pai> ;

1.19. Réception des fournitures livrées/services exécutés

Les services seront suivis de près pendant leur exécution par un représentant du pouvoir adjudicateur. L'identité de ce délégué sera communiquée à l'attributaire au moment où débutera l'exécution de la mission.

Un procès-verbal de clôture du marché sera dressé lorsque toutes les fournitures et tous les services requis dans le présent cahier des charges auront été complétés.

La facturation finale ne pourra jamais intervenir avant la notification par le pouvoir adjudicateur de ce procès-verbal de clôture.

1.20. Exécution des prestations

Les prestations seront exécutées conformément au planning indiqué dans la partie technique du cahier des charges à compter de la date qui suit le jour où l'attributaire a reçu la notification de l'attribution du marché jusqu'à ce que l'IBPT estime que l'exécution du marché est complète.

Le soumissionnaire s'engage, jusqu'à la complète exécution du marché, à respecter les 8 conventions de base de l'OIT, en particulier :

1. L'interdiction du travail forcé (conventions n° 29 concernant le travail forcé ou obligatoire, 1930, et n° 105 sur l'abolition du travail forcé, 1957) ;
2. Le droit à la liberté syndicale (convention n° 87 sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, 1948) ;
3. Le droit d'organisation et de négociation collective (convention n° 98 sur le droit d'organisation et de négociation collective, 1949) ;
4. L'interdiction de toute discrimination en matière de travail et de rémunération (conventions n° 100 sur l'égalité de rémunération, 1951, et n° 111 concernant la discrimination (emploi et profession), 1958) ;
5. L'âge minimum fixé pour le travail des enfants (convention n° 138 sur l'âge minimum, 1973), ainsi que l'interdiction des pires formes du travail des enfants (convention n° 182 sur les pires formes du travail des enfants, 1999).

En vertu de l'article 44, § 1^{er}, 1° de l'arrêté royal du 14 janvier 2013, le non-respect de cet engagement sera considéré comme une non-exécution du marché suivant les prescriptions fixées dans les documents du marché, ce qui donnera lieu à la mise en demeure de l'attributaire, et pourra, en vertu de l'article 47, § 2, 1° de l'arrêté royal du 14 janvier 2013, donner lieu à l'application des mesures d'office, en particulier à la résiliation unilatérale du marché.

Pour le surplus, l'arrêté royal du 14 janvier 2013 est d'application stricte.

1.21. Lieux où les prestations doivent être exécutées et formalités

Lieux où les prestations doivent être exécutées

Les prestations seront exécutées à l'adresse suivante :

- Partiellement dans les bureaux de l'IBPT – Bâtiment Ellipse C, Boulevard Roi Albert II 35 bte 1 à 1030 Bruxelles.
- Partiellement sur les sites dans le port d'Anvers.

Évaluation des prestations exécutées

Si, pendant l'exécution des prestations, des anomalies sont constatées, ceci sera immédiatement notifié à l'attributaire par un message e-mail ou tout autre moyen de communication.

L'attributaire est tenu de recommencer les prestations exécutées de manière non conforme sans que cela puisse être considéré comme une modification du marché.

1.22. Facturation et paiement

Après exécution de l'ensemble du marché et réception du procès-verbal de clôture, l'attributaire envoie sa facture à l'adresse suivante :

IBPT
À l'attention de M. Michel Van Bellinghen
Bâtiment Ellipse C,
Boulevard du Roi Albert II, 35 bte 1
1030 Bruxelles
Numéro de TVA BE-0243405860

Seules les prestations exécutées de manière correcte pourront être facturées.

Le pouvoir adjudicateur dispose d'un délai de vérification de trente jours à compter de la date de la fin des services, constatée conformément aux modalités fixées dans les documents du marché, pour procéder aux formalités de réception technique et en notifier le résultat à l'attributaire.

Le paiement du montant dû à l'attributaire doit intervenir dans le délai de paiement de trente jours à compter de l'échéance du délai de vérification ou à compter du lendemain du dernier jour du délai de vérification si ce délai est inférieur à 30 jours. Lorsque les documents du marché ne prévoient pas une déclaration de créance séparée, la facture vaut déclaration de créance.

La facture doit être libellée en euros.

1.23. Engagements particuliers pour l'attributaire

Tous les résultats et rapports établis par l'attributaire lors de l'exécution de ce marché sont la propriété du pouvoir adjudicateur et ne peuvent être publiés ou communiqués à des tiers qu'avec l'autorisation écrite du pouvoir adjudicateur.

L'attributaire s'engage à faire exécuter le marché par les personnes indiquées dans l'offre, sauf cas de force majeure. Les personnes mentionnées ou leurs remplaçants sont tous censés participer effectivement à la réalisation de la mission. Les remplaçants doivent être reconnus par le pouvoir adjudicateur.

L'attributaire s'engage à ne pas remplacer les membres de l'équipe d'analyse proposée durant l'exécution du marché, sauf en cas de force majeure (maladie, démission et autres), auquel cas les membres seraient remplacés, avec l'accord des responsables du projet de l'IBPT, par des personnes disposant de la même expérience et de la même connaissance de la matière, ce qui ne peut cependant pas entraîner la prolongation de la durée du marché ni faire augmenter le temps de réponse de l'attributaire.

1.24. Droits de propriété intellectuelle

Toute indemnité pour la cession ou la concession de droits de propriété intellectuelle sur les résultats du marché que le soumissionnaire a l'intention de demander doit être incluse dans le prix de l'offre. L'utilisation des résultats du marché ne peut donner lieu à des paiements périodiques.

Dans l'offre, le soumissionnaire doit indiquer sur quels produits et/ou méthodes les droits intellectuels reposent, et si de tels droits peuvent justifier des restrictions d'utilisation des résultats du marché (notamment les documents produits et la méthodologie enseignée).

Sauf disposition contraire dans le cahier des charges, les articles 19 à 23 de l'arrêté royal du 14 janvier 2013 précité sont d'application stricte. Dans ce cas, une licence d'exploitation est accordée gratuitement à l'adjudicateur pour toute la durée des droits intellectuels concernés et pour le monde entier. Les modes d'exploitation visés à l'article 19, § 1^{er}, alinéa 5, comprennent tous les modes d'exploitation existants, y compris, mais sans s'y limiter, le droit de reproduction (en un nombre illimité d'exemplaires, sur n'importe quel support), de traduction (dans toutes les langues), d'adaptation, de modification, d'utilisation (secondaire et dérivée), de distribution, de prêt, de location et de communication au public par tout moyen de communication, y compris la

communication par câble, satellite, ondes radio, Internet et réseaux informatiques, en tout ou en partie, sous quelque forme et à quelque fin que ce soit.

1.25. Confidentialité

L'attributaire et ses collaborateurs sont liés par un devoir de réserve concernant les informations dont ils ont connaissance lors de l'exécution de ce marché. Ces informations ne peuvent en aucun cas être communiquées à des tiers sans l'autorisation écrite du pouvoir adjudicateur. L'attributaire peut toutefois faire mention de ce marché en tant que référence.

En outre, et sans préjudice des autres obligations légalement portées à charge de l'attributaire, il est rappelé qu'en vertu de l'article 17, § 2, quatrième alinéa de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut de l'IBPT, les « *experts sont tenus au secret professionnel pendant et après la fin de leur mission. Ils ne peuvent communiquer à des tiers les informations confidentielles dont ils ont connaissance dans le cadre de l'exercice de leur mission, hormis les exceptions prévues par la loi. La violation de cette obligation entraîne la fin immédiate de la mission.* »

En conséquence, il incombe à l'attributaire de procéder à une vérification systématique de la confidentialité des informations reçues dans le cadre de l'accomplissement de ses missions et de transmettre les preuves écrites de cette vérification à l'IBPT.

Pour ce faire, l'attributaire tient compte des obligations qui incombent à l'IBPT notamment en vertu de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut de l'IBPT, de la loi du 11 avril 1994 relative à la publicité de l'administration et de la loi du 4 mai 2016 relative à la réutilisation des informations du secteur public.

En conséquence, lorsque l'attributaire reçoit des informations confidentielles de la part d'un tiers dans le cadre de l'accomplissement de ses missions, il en demande systématiquement une version non-confidentielle, qu'il transmet dès réception à l'IBPT.

Lorsque l'objet du marché concerne la production d'un document voué à être publié, quel que soit le moment de cette publication, en totalité ou par extraits, sous quelque forme et par quelque moyen (électronique ou non) que ce soit, l'attributaire transmettra une version non-confidentielle de ce document en même temps que la version finale confidentielle. La version finale confidentielle comportera un marquage clair et précis des parties confidentielles (par exemple, à l'aide de surlignements ou de mise entre crochets) qui seront soit omises, soit remplacées par un « Contenu non confidentiel ».

Aux fins de la présente clause, il convient d'entendre par « Contenu non confidentiel », toute version résumée, adaptée, agrégée ou autrement généralisée d'un contenu confidentiel permettant de supprimer les éléments confidentiels de ce contenu tout en étant utile à la compréhension générale (bien que moins précise) du document dans son ensemble.

1.26. Protection des données à caractère personnel

Les termes « données à caractère personnel », « traitement », « responsable du traitement » et « sous-traitant », ainsi que tous les autres termes dans la présente clause qui sont définis dans l'article 4 du Règlement UE 2016/679 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données (règlement général sur la protection des données) ont la signification mentionnée dans ce règlement.

Tant le pouvoir adjudicateur que l'attributaire du présent marché se conformeront à tout moment à toutes les lois en vigueur relatives à la protection des données y compris, sans limitation, le règlement général sur la protection des données.

Lorsque l'attributaire assure le traitement des données à caractère personnel pour le compte du pouvoir adjudicateur dans le cadre du présent marché, l'attributaire se conformera à ses obligations en vertu de la présente clause. Dans le cas d'un tel traitement, le pouvoir adjudicateur sera qualifié de responsable du traitement et l'attributaire sera qualifié de sous-traitant, au sens du règlement général sur la protection des données.

Le pouvoir adjudicateur déterminera la nature et les fins auxquelles ainsi que la manière dont les données à caractère personnel seront traitées par l'attributaire, ainsi que le type de données à caractère personnel et les catégories de personnes concernées.

Concernant le traitement des données à caractère personnel dans le contexte du présent marché, l'attributaire accepte ce qui suit :

- a) L'attributaire traitera uniquement les données à caractère personnel comme permis par le présent marché et seulement conformément aux instructions écrites du pouvoir adjudicateur.

Si l'attributaire est requis de traiter les données à caractère personnel en vertu de la législation applicable relative à la protection des données, il informera le pouvoir adjudicateur de telles exigences légales avant le traitement, sauf si la législation applicable relative à la protection des données interdit une telle fourniture d'informations pour un motif d'intérêt public important.

- b) L'attributaire limitera l'accès à et l'utilisation des données à caractère personnel au personnel nécessaire pour se conformer à ses obligations en vertu du présent marché, de la législation applicable, ou suivant d'autres directives formulées par le pouvoir adjudicateur. L'attributaire veillera à ce que les personnes autorisées à traiter les données à caractère personnel respectent des obligations de confidentialité tout aussi contraignantes que celles énoncées à l'article 1.25 du présent cahier des charges.

- c) L'attributaire adoptera, mettra en œuvre et maintiendra des mesures techniques et organisationnelles appropriées concernant les risques inhérents au traitement et à la nature des données à caractère personnel, et ce, afin d'éviter la destruction fortuite ou illicite, l'altération, la divulgation non autorisée ou l'accès aux données à caractère personnel.

- d) L'attributaire ne transférera aucune donnée à caractère personnel à un pays tiers hors de l'Espace économique européen ou à une organisation internationale, sauf si cela est permis par la législation applicable relative à la protection des données, et, dans tous les cas :

- i) il obtiendra l'autorisation préalable du pouvoir adjudicateur avant d'entreprendre un tel transfert ;
- ii) il se conformera à tout moment aux instructions du pouvoir adjudicateur concernant un tel transfert ; et
- iii) il instaurera toutes les garanties légales requises par le pouvoir adjudicateur.

- e) L'attributaire ne recourra à aucun autre sous-traitant sans l'autorisation écrite préalable du pouvoir adjudicateur. Si l'attributaire recourt à un autre sous-traitant pour des activités de traitement spécifiques pour le compte du pouvoir adjudicateur, l'attributaire veillera à ce que le sous-traitant se conforme aux obligations reprises dans la présente clause. L'attributaire restera responsable envers le pouvoir adjudicateur du respect de ces obligations par le sous-traitant.

- f) L'attributaire avertira le pouvoir adjudicateur par écrit, sauf dans la mesure interdite par le droit applicable, le plus tôt possible après être au courant de toute violation du présent article ou de toute législation applicable relative à la protection des données, dans tous les cas dans un délai maximal de vingt-quatre (24) heures après la survenance d'un tel événement.

L'attributaire prendra toutes les mesures nécessaires pour l'étudier et empêcher sa récurrence.

Le pouvoir adjudicateur déterminera, à sa seule discrétion (conformément à la législation applicable relative à la protection des données), si et à quel moment il faut notifier les personnes concernées ou les autorités de protection des données concernant une violation.

Dans ce cas, le pouvoir adjudicateur peut suspendre immédiatement, sans préjudice de ses autres droits et recours, le transfert de toute donnée à caractère personnel vers l'attributaire et exiger de l'attributaire de renvoyer immédiatement toutes les données à caractère personnel au pouvoir adjudicateur.

- g) Dans le cas où l'attributaire ne respecte pas ses obligations imposées par la présente clause ou toute législation applicable relative à la protection des données, l'attributaire sera responsable envers le pouvoir adjudicateur (et préservera le pouvoir adjudicateur) de tous les coûts, dépenses et dommages résultant d'une telle violation.
- h) L'attributaire avertira le pouvoir adjudicateur le plus rapidement possible de :
- i) toute demande contraignante de divulgation des données à caractère personnel émanant d'une autorité de protection des données, sauf en cas d'interdiction par la législation ; ou
 - ii) toute demande reçue directement d'une personne concernée concernant le traitement des données à caractère personnel, sans répondre à cette demande (sauf en cas d'autorisation écrite de le faire de la part du pouvoir adjudicateur).
- i) L'attributaire mettra à la disposition du pouvoir adjudicateur toutes les informations et fournira toute l'assistance nécessaires, dans les contextes suivants :
- i) permettre au pouvoir adjudicateur de se conformer à la législation applicable relative à la protection des données (y compris permettre au pouvoir adjudicateur de démontrer cette conformité).

Ceci inclut d'aider le pouvoir adjudicateur sans limitation :

- en mettant en œuvre les mesures techniques et organisationnelles appropriées pour l'exécution de l'obligation du pouvoir adjudicateur de répondre aux demandes des personnes concernées cherchant à exercer leurs droits en vertu de la législation applicable relative à la protection des données ;
 - dans son évaluation et mise en œuvre de mesures techniques et organisationnelles appropriées pour garantir un niveau de sécurité approprié face aux risques que représentent le traitement et la nature des données à caractère personnel, comme requis en vertu de la législation applicable en matière de protection des données ;
- ii) en assistant le pouvoir adjudicateur dans la réalisation de toute évaluation d'impact de la protection des données et/ou toute autre analyse de protection des données similaire ;
 - iii) audits, y compris des inspections effectuées par le pouvoir adjudicateur (ou par un tiers mandaté par le pouvoir adjudicateur) pour contrôler la conformité de l'attributaire avec ses obligations en vertu de la présente clause et de la législation applicable en matière de protection des données.

À l'expiration ou à la résiliation du présent marché, l'attributaire, à la discrétion du pouvoir adjudicateur, supprimera ou renverra immédiatement au pouvoir adjudicateur toutes les données à caractère personnel reçues dans le cadre du présent marché, et supprimera toutes les copies existantes de ces données à caractère personnel à ses propres frais, sauf si la législation applicable requiert la conservation de telles données à caractère personnel.

1.27. Emploi des langues

La langue de travail lors des contacts et des réunions entre l'IBPT et l'attributaire pourra être le français, le néerlandais ou l'anglais.

Les livrables pourront être fournis en français, en néerlandais ou en anglais.

1.28. Litiges

Le présent marché est régi par le droit belge.

Tous les litiges relatifs à l'exécution du présent marché sont exclusivement tranchés par les tribunaux compétents de l'arrondissement judiciaire de Bruxelles. La langue véhiculaire est le français ou le néerlandais.

Le pouvoir adjudicateur n'est en aucun cas responsable des dommages causés à des personnes ou à des biens qui sont la conséquence directe ou indirecte des activités nécessaires à l'exécution du présent marché. L'attributaire garantit le pouvoir adjudicateur contre toute action en dommages et intérêts par des tiers à cet égard.

2. Formulaire d'offre

Cahier des charges n° 23-02-15/JPE

La firme

	(dénomination complète)
--	-------------------------

dont **l'adresse** est :

	(rue)
	(code postal et commune)
	(pays)

immatriculée à la Banque Carrefour des
Entreprises sous le numéro

--

et pour laquelle **Monsieur/Madame (*)**

	(nom)
	(fonction)

domicilié(e) à l'adresse :

	(rue)
	(code postal et commune)
	(pays)

intervient et signe ci-dessous en qualité de soumissionnaire ou de mandataire, s'engage, conformément aux conditions et dispositions du présent cahier des charges, à l'exécution de la mission décrite ci-dessus qui constitue le LOT UNIQUE de ce document, selon le ou les prix suivants :

Prix global 1 (P1) : Prix forfaitaire global hors TVA pour les prestations (installation + formation) et la livraison de matériel et de logiciel, comme indiqué dans la description du marché, à savoir (non exhaustif) :

- 4 fois un récepteur radioélectrique qui satisfait aux spécifications techniques, comme indiqué dans la description du marché. Avec le logiciel correspondant qui permet la visualisation et le post processing, comme il est également indiqué dans la description du marché.
- Calibration des récepteurs radioélectriques ;
- Installation du matériel et du logiciel dans le port d'Anvers ;
- Formation sur le terrain avec l'équipement installé dans le port d'Anvers.

[en lettres et en chiffres en EUROS]

Pour lequel il y a lieu d'appliquer le taux de TVA de :

[en lettres et en chiffres]

la TVA s'élevant donc à un montant de :

[en lettres et en chiffres en EUROS]

ce qui donne un prix forfaitaire global, TVA comprise, de :

[en lettres et en chiffres en EUROS]

Il est clairement indiqué dans l'offre quelles informations sont confidentielles et/ou se rapportent à des secrets techniques ou commerciaux.

L'organisme de paiement du pouvoir adjudicateur paiera les sommes dues par virement ou versement.

sur le **numéro de compte** :

IBAN

BIC

Pour l'interprétation du marché, la langue

française/néerlandais
e (*)

est choisie.

Toute correspondance concernant l'exécution du marché doit être envoyée à l'adresse suivante :

	(rue)
	(code postal et commune)
	(n° de ☎ et fax)
	(e-mail)

Fait à

en date du :

Le soumissionnaire ou le mandataire :

(nom)
(fonction)
(signature)

APPROUVÉ,

(identité et titre de la personne habilitée à approuver l'offre)

DOCUMENTS À JOINDRE OBLIGATOIREMENT À L'OFFRE :

Tous les documents et renseignements demandés dans le cadre des critères de sélection et des critères d'attribution

N'oubliez pas de prévoir une numérotation continue de toutes les pages de votre offre, de votre inventaire et des annexes.

3. Descriptif de la mission

3.1. Objectif de la mission

L'une des missions et des responsabilités de l'IBPT est la surveillance du spectre radioélectrique sur l'ensemble du territoire belge, et ce, afin de s'assurer que le spectre est utilisé conformément à la réglementation en vigueur. Le port d'Anvers est l'un des endroits en Belgique où les radiocommunications sont primordiales. Cependant, à cause de la grande industrialisation et de sa situation géographique, le spectre radioélectrique dans le port d'Anvers est complètement saturé en raison du grand nombre d'utilisateurs dans les bandes VHF et UHF. En outre, la communication relative aux événements maritimes tourne complètement autour des fréquences maritimes VHF. Ces dernières sont des fréquences analogiques (voix) FM. Pour plus d'informations concernant les fréquences maritimes, voir l'interface radio de l'IBPT (<https://www.ibpt.be/consommateurs/plan-des-frequences>).

L'objectif de l'IBPT est de déployer un réseau maillé pour la surveillance dans le port d'Anvers. Et ce, afin de réaliser les objectifs suivants :

- Faciliter la détection et la localisation d'une source d'émission ou de perturbation. En raison de la présence de nombreuses structures métalliques, il est difficile de les détecter avec des moyens classiques.
- Surveiller le spectre, ce qui permettra de vérifier si les fréquences attribuées sont effectivement utilisées. L'objectif est de récupérer les fréquences inutilisées afin de leur donner une nouvelle destination.
- Vérifier qu'une autorisation est disponible pour chaque fréquence attribuée.
- Détecter la présence de brouilleurs.
- Produire des signalements d'alertes vers le service de garde de l'IBPT lorsqu'une perturbation serait présente sur l'un des canaux d'urgence du spectre maritime, par ex. K16 ou K70. Cela permettra de donner immédiatement une première estimation concernant l'emplacement + une capture d'écran de l'image du spectre de la perturbation.

Description des environs du port d'Anvers

Le port d'Anvers est le plus grand port maritime en Belgique et le deuxième plus grand en Europe, après Rotterdam. Le port est relié à la mer du Nord via l'Escaut occidental. Le port d'Anvers joue un rôle important dans le commerce international. Il est situé profondément à l'intérieur, réduisant significativement les distances à parcourir pour les transports routiers et ferroviaires. Ainsi, environ 9 millions de conteneurs amenés par bateau dans le port d'Anvers. En outre, le port dispose d'un grand nombre d'écluses.

- Écluse de Berendrecht
- Écluse Baudouin
- Écluse de Kallo
- Écluse de Kieldrecht
- Écluse Royers
- Écluse de Zandvliet

Outre la forte densité de trafic maritime, énormément d'industries, principalement dans la pétrochimie, la raffinerie de pétrole et la production d'électricité, sont également présentes dans le port d'Anvers. Tout cela se trouve sur une superficie limitée d'environ dix kilomètres carrés (Figure 1 : photo satellite du port d'Anvers).

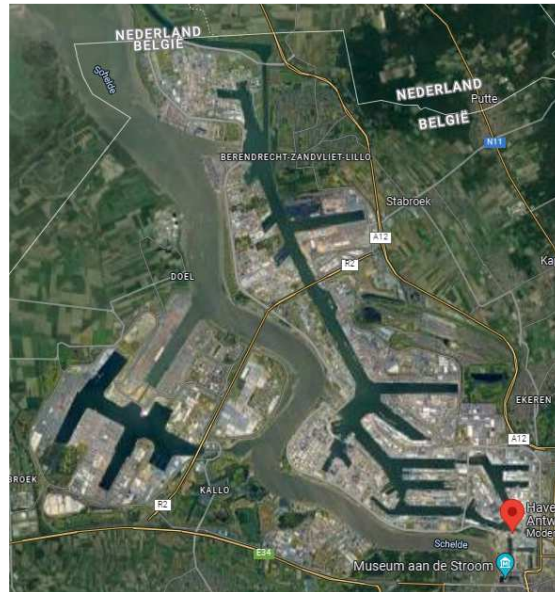


Figure 1 : photo satellite du port d'Anvers

En outre, le port d'Anvers comporte de nombreux hauts bâtiments qui sont quasiment tous exclusivement des bâtiments métalliques (Figure 2 : quelques photos d'ambiance du port d'Anvers).



Figure 2 : quelques photos d'ambiance du port d'Anvers

En outre, les hauts porte-conteneurs en métal et entrepôts de conteneurs sont également dynamiques dans leurs dimensions et changent presque quotidiennement. Tout cela fait que, dans le domaine des RF, il y a énormément de réflexions sur toutes sortes de structures métalliques et que ces réflexions ne sont pas à définir de manière déterministe. Par conséquent, les « méthodes de sondage » traditionnelles (telles que *Angle of Arrival* ou *Power of Arrival*) ne sont pas utilisées dans le port d'Anvers étant donné qu'elles souffriraient constamment de résultats erronés lors de la localisation d'installations émettrices et/ou de sources de perturbation. La seule méthode technologiquement disponible afin de gérer ce problème est la méthode « Time Difference of Arrival » (TDOA). Ce projet se consacrera donc exclusivement à l'utilisation de la technologie TDOA.

Pour ce faire, un réseau maillé doit être mis en place dans le port d'Anvers sur 4 hauts bâtiments.

Le système TDOA devra être fixé sur une terrasse (hauteur minimale = 40 m au-dessus du sol) sur les clôtures en fer et sera soumis à toutes les conditions météorologiques. En outre, aucune connexion Internet n'est disponible, tout devra donc passer par un modem 4G.

Pour plus d'informations concernant les emplacements, vous pouvez contacter Niels Lambrecht (niels.lambrecht@ibpt.be).

3.2. Spécifications techniques concernant la localisation des émetteurs et le spectre à utiliser

La portion de spectre sur laquelle se focalise le présent projet est le domaine des VHF et UHF, en particulier les fréquences maritimes VHF. Ces dernières sont des fréquences analogiques (voix) FM. Pour plus d'informations concernant les fréquences maritimes, voir l'interface radio de l'IBPT (<https://www.ibpt.be/consommateurs/plan-des-frequences>).



Belgique	Spécification d'interface radio	Maritime	C03-01 - V2.1 - 25-10-18	
Partie normative	Nr	Paramètre	Description	Commentaires
	1	Service de Radiocommunication	Mobile maritime	Non-GMDSS; Non-SOLAS
	2	Application	Communications maritimes	Station fixe à bord
	3	Bande de fréquences	156-163 MHz	
	4	Canalisation	12.5 kHz, 25 kHz	
	5	Modulation/Largeur de bande occupée	G3E	
	6	Direction/Séparation		
	7	Puissance d'émission/Densité de puissance	0,5 W - 25 W	
	8	Accès et règles d'utilisation des canaux		
	9	Régime d'autorisation	Licence individuelle requise	Un certificat d'opérateur est requis
	10	Exigences essentielles additionnelles	Décision 2000/637/EC (ATIS)	
11	Bases pour la planification des fréquences	ITU App. 18 Rainwat		
Partie informative	12	Changements prévus		
	13	Référence	EN 300 698; EN 300 162; EN 301 466	Seule(s) la (les) version(s) mentionnée(s) dans la dernière liste des Normes harmonisées en vertu de la directive 2014/53/UE (RED) comme publiée par la Commission européenne dans le JOUE peut (peuvent) être utilisé(es) pour bénéficier de la présomption de conformité.
	14	Numéro de notification	2018/0246/B	
	15	Remarques	Classe 2 selon la Décision 2000/299/CE	

Il s'agit de signaux FM à bande étroite qui ne sont pas présents en continu dans les ondes (Figure 6 : utilisation typique des fréquences maritimes dans le port d'Anvers et Figure 7 : image détaillée des canaux maritimes FM). Leur largeur de bande est inférieure à 25 kHz.

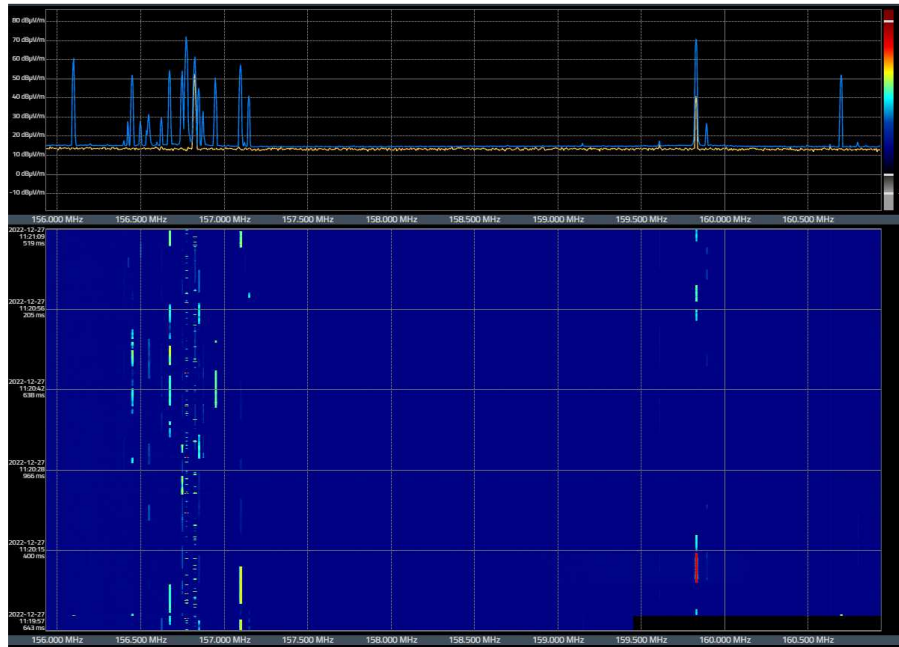


Figure 6 : utilisation typique des fréquences maritimes dans le port d'Anvers

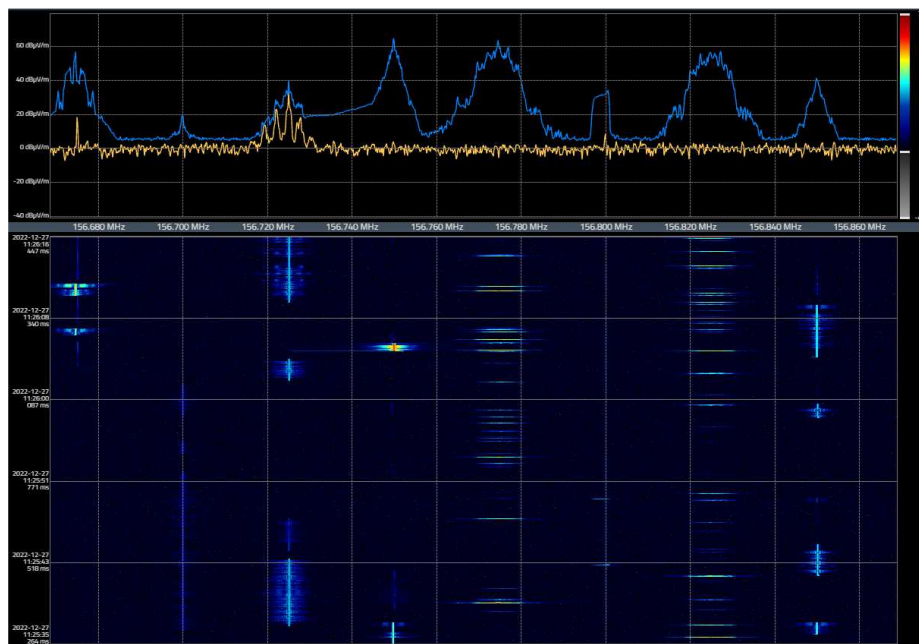


Figure 7 : image détaillée des canaux maritimes FM

Étant donné qu'il s'agit de signaux à bande assez étroite, l'algorithme TDOA n'aura pas une précision de plusieurs mètres. Nous attendons toutefois une précision de quelques centaines de mètres.

En outre, nous avons également affaire à des émetteurs qui se déplacent. Un navire est généralement en mouvement, et il est important de savoir dans quelle direction il navigue. En outre, plusieurs utilisateurs sont présents sur la même fréquence, il est donc important d'indiquer tout cela sur une carte géographique, pour que nous puissions y distinguer les stations connues des émetteurs « inconnus ». En prenant en compte ce qui précède, l'objectif est donc d'indiquer l'emplacement estimé de l'émetteur avec un symbole clair au lieu d'un intervalle d'incertitude (ou une sorte d'histogramme).

Étant donné que nous souhaitons voir la direction dans laquelle l'émetteur se déplace, les symboles utilisés devraient également pouvoir changer de couleur en fonction de leur horodatage. Par exemple, rouge = estimation la plus récente de la localisation et bleu = estimation la plus ancienne de la localisation. Il serait extrêmement pratique que la plage temporelle de cette palette de couleurs soit paramétrable par l'utilisateur.

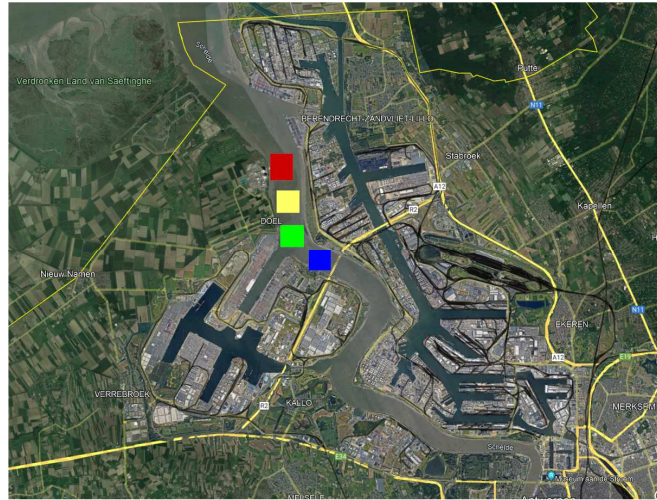


Figure 8 : exemple d'un navire qui navigue vers la mer

En outre, cette sorte de visualisation peut également être utilisée pour distinguer plusieurs stations. Elle permet également de constater facilement de manière visuelle les différentes mesures qui se suivent. Le cerveau humain pourra ainsi mieux interpréter les résultats des mesures.

3.3. Spécifications techniques concernant les récepteurs TDOA

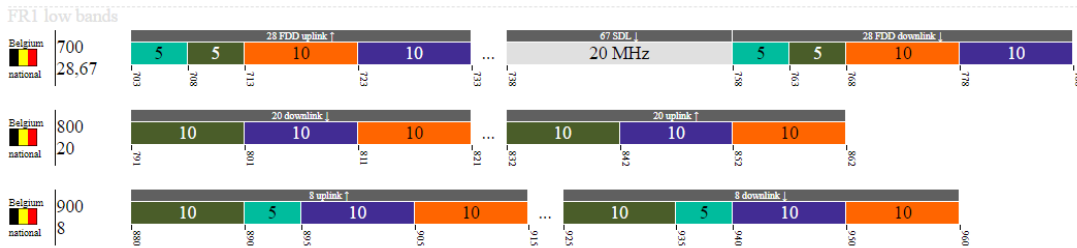
Il est absolument crucial que les signaux reçus soient déterminés avec une grande fidélité et ne soient pas déformés ou affectés par des caractéristiques intrinsèques de l'instrument de mesure. Et ce, pour la prestation des caractéristiques suivantes :

- Distinguer des signaux RF faibles du seuil de bruit
- Détecter un signal RF qui est proche en fréquence d'un signal beaucoup plus fort.
- Détecter des signaux pulsés courts
- Trouver et analyser les signaux transitoires
- Contrôler à long terme l'utilisation du spectre et détecter les émetteurs malhonnêtes

En ce qui concerne l'architecture du type de réception, nous souhaitons un récepteur basé sur le principe superhétérodyne parce qu'il a un facteur de bruit faible, la meilleure sélectivité et la gamme de fréquences la plus large.

Étant donné qu'il s'agit du port d'Anvers, où sont toujours présents les pionniers dans le domaine des télécommunications, il est également nécessaire qu'avec la nouvelle infrastructure, il soit également possible de surveiller les technologies les plus récentes telles que le Wi-Fi 6E, qui va jusqu'à 7 GHz. Traditionnellement, le spectre était surveillé jusqu'à 6 GHz. Cependant, il est aujourd'hui nécessaire d'étendre la surveillance jusqu'à 8 GHz au minimum.

De plus, les largeurs de bande sont constamment en croissance. Cela a pour conséquence que lorsque nous cherchons une interférence dans un signal à large bande, la largeur de bande instantanée doit être suffisamment grande pour que nous ayons une grande probabilité de l'intercepter. Vu les technologies les plus récentes dans les communications mobiles et la taille prévue des fréquences des bandes montantes (entre les 30 MHz et les 40 MHz), nous optons ici pour une largeur de bande instantanée d'au moins 40 MHz.



Le tableau ci-dessous détaille les spécifications techniques auxquelles doit répondre le système. Il convient de démontrer que le système est conforme aux différentes exigences. En cas de doute, un appareil doit être confié aux équipes techniques de l'IBPT, qui effectueront des tests pratiques en conditions réelles. Si ces tests ne sont pas concluants, l'IBPT, après avis motivé, se réserve le droit de refuser l'offre en question.

Le tableau 1 détaille les spécifications techniques auxquelles doit répondre l'appareil.

(i) : exigence essentielle à remplir lors de l'introduction de l'offre, sous peine de déclaration de non-conformité et d'exclusion du contrat.

Un document technique (par exemple une fiche technique, des mesures, des photos...) doit être ajouté à l'offre. Les exigences techniques dans le tableau (Tableau 1), telles que décrites dans la description du marché, doivent être vérifiées dans ce document technique précité.

Tableau 1. Exigences techniques [(i) : essentielles]

Référence	Exigence	Spécification	Conformité		Remarques
			Oui	Non	
PERFORMANCES RF					
1.1	(i)	« Présélection » de haute qualité (banc de filtres ou ensemble ou combinaison de filtres) pour une sensibilité et une immunité optimales dans des scénarios critiques tels qu'un spectre fortement encombré ou la proximité d'un émetteur puissant.			
1.2	(i)	Gamme de fréquences d'entrée : 9 kHz à 8 GHz au minimum.			
1.3	(i)	Largeur de bande instantanée (IBW) : au moins 40 MHz. Avec une résolution de réglage de 1 Hz.			
1.4	(i)	Largeur de bande de résolution (RBW ¹) du spectre IF (<i>FTT bin width</i>) : de 1 Hz ou inférieur à 100 kHz ou supérieur.			
1.5	(i)	Vitesse de scan : au moins 100 GHz/s pour une largeur de bande de résolution (RBW) de 2 MHz.			
1.6	(i)	L'appareil doit être capable de balayer automatiquement l'ensemble de la gamme de fréquences d'entrée, par exemple par bloc équivalent à la largeur de bande IF, et ainsi afficher un spectre couvrant l'ensemble de la gamme d'entrée.			

¹ RBW : Resolution Bandwidth

1.7	(i)	DANL ² de -150 dBm/Hz ou inférieur [1 GHz].			
1.8	(i)	Facteur de bruit (NF ³) inférieur ou égal aux valeurs suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • 9 kHz à 100 MHz -> 10 dB • 100 MHz à 2,4 GHz -> 6 dB • 2,4 GHz à 6 GHz -> 7 dB • 6 GHz à 8 GHz -> 8 dB 			
1.9	(i)	Linéarité (IP3 ⁴ : <i>point d'interception de troisième ordre</i>) supérieure à 10 dBm [1 GHz].			
1.10	(i)	Linéarité (IP2 ⁵ : <i>point d'interception de deuxième ordre</i>) : supérieure à 40 dBm [1 GHz].			
1.11	(i)	Rayonnement de l'oscillateur local à l'antenne : inférieur à -90 dBm [1 GHz].			
1.12	(i)	Bruit de phase de l'oscillateur : inférieur à -103 dBc/Hz @ 20 kHz offset [1 GHz]			
1.13	(i)	Commande automatique de gain (AGC) d'au moins 70 dB			
1.14	(i)	Plage dynamique sans parasites (SFDR) d'au moins 60 dBc, mesurée sur l'ensemble de la portée IBW, sur toutes les fréquences			
1.15	(i)	Précision de la référence de fréquence interne, précision initiale : [20°C] 0,1 ppm			
1.16	(i)	Précision de la référence de fréquence interne, stabilité sur température : 0,3 ppm			
1.17	(i)	Précision de la référence de fréquence interne, vieillissement sur 1 jour : 0,04 ppm			
1.18	(i)	Taux d'échantillonnage (Sampling rate) = minimum 62,5 MS/s I&Q.			
1.19	(i)	Appareil AGNSS : GPS, GLONASS, Galileo			
1.20	(i)	Précision de temps GNSS = inférieur ou égale à 20 ns			
1.21	(i)	1 ou plusieurs antennes doivent être fournies avec fixations correspondantes + câbles RF afin de couvrir la gamme allant de 9 kHz à 8 GHz. Il doit également y avoir des entrées pour toutes ces antennes sur le récepteur, qui sélectionne en interne la bonne antenne pour la bonne fréquence.			
1.22	(i)	Kit prémonté pour le montage sur un poteau, un mur ou un balcon ; contient un boîtier avec toutes les fixations de montage ; accessoires et câbles pour le récepteur. Le montage doit résister aux vents de 120 km/h.			

² DANL : Displayed Average Noise Level

³ NF : Noise Figure

⁴ IP3 : Third-order intercept point

⁵ IP2 : Second-order intercept point

1.23	(i)	Sélectivité (image rejection) : 1 ^{re} sélectivité IF, au moins 90 dB 2 ^e sélectivité IF, au moins 90 dB			
DESIGN ET ERGONOMIE					
2.1	(i)	Poids (tout compris) : maximum 7 kg.			
2.2	(i)	Dimensions maximales : 300 mm x 300 mm x 400 mm.			
2.3	(i)	L'appareil est fourni avec un adaptateur pour tension secteur (220-240 VAC @ 50 Hz).			
2.4	(i)	MTBF ⁶ : supérieur à 10 000 heures.			
2.5	(i)	Température de fonctionnement : au moins entre -30°C et 55°C.			
2.6	(i)	Température de stockage : au moins entre -40°C et 71°C.			
2.7	(i)	Une excellente compatibilité électromagnétique est un prérequis ⁷ .			
2.8	(i)	L'appareil peut utiliser maximum 60 W.			
2.9	(i)	L'appareil peut être utilisé à l'extérieur. Cela signifie qu'il est étanche à l'eau avec la norme IP67.			
INTERFACES					
3.1	(i)	Entrée RF avec au moins un connecteur N femelle - 50 ohms ou des connecteurs SMA - 50 ohms. Il faut qu'autant de connecteurs RF soient disponibles que d'antennes fournies.			
3.2	(i)	Les données diffusées doivent contenir des informations sur la fréquence utilisée par le récepteur.			
3.3	(i)	L'appareil est équipé d'un port USB ⁸ ou d'un lecteur de cartes SD ⁹ afin que les mesures (traces, audio démodulé, etc.) et les images d'écran puissent être stockées sur une mémoire flash.			
3.4	(i)	Connexion sans fil : Aucune connexion au réseau n'est disponible à ces localisations. Tout doit se passer avec un modem 4G. Il est donc nécessaire qu'une connexion UTP puisse être établie avec un modem 4G externe ou qu'une carte SIM 4G puisse être placée directement dans le récepteur afin de desservir ainsi les récepteurs en temps réel et de les lire.			
MESURES					
4.1	(i)	Modulation (UIT-R SM.328).			

⁶ MTBF : Mean Time Between Failure (temps moyen entre deux pannes)

⁷ L'appareil doit notamment répondre aux exigences de l'arrêté royal du 1^{er} décembre 2016 relatif à la compatibilité électromagnétique.

⁸ USB : Universal Serial Bus

⁹ SD : Secure Digital

4.2	(i)	Largeur de bande occupée (UIT-R SM.443).			
4.3	(i)	Puissance d'un canal de largeur définie.			
4.4	(i)	Possibilité de détecter et de caractériser des signaux pulsés et/ou de sursauts (« time analysis » ou « zero span »).			
4.5	(i)	Possibilité d'effectuer une analyse temporelle en temps réel jusqu'à 40 MHz de bande passante, avec les fonctionnalités suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Représentation simultanée du temps et de la fréquence • Temps de scan, largeur de bande d'activation et largeur de bande vidéo • Représentation de l'amplitude de la fréquence instantanée dans le domaine temporel • Mesure automatique de la puissance dans le domaine temporel entre les marqueurs • Fonction de zoom pour un réglage précis des marqueurs 			
4.6	(i)	L'utilisateur peut sélectionner différents types de détecteurs : « Average », « Peak + », « Peak - », « Sample », « Average » et « Quasi-Peak ».			
4.7	(i)	Niveau de précision des mesures : incertitude absolue des mesures ne dépassant pas 1,5 dB (typique)			
RÉSULTATS					
5.1	(i)	Modes de démodulation : signaux AM, FM, CW, PM, USB, LSB, ISB et I/Q.			
5.2	(i)	Filtre de démodulation audio : au minimum de 150 Hz à 200 kHz.			
5.3	(i)	Démodulation audio de haute performance avec un <i>sqelch</i> audio (réduction de bruit continu et/ou intermittent) avec seuil réglable.			
5.4	(i)	Affichage du spectre RF (« scan ») et du spectre IF (« temps réel ») dans différents modes.			
5.5	(i)	Affichage « Waterfall »/Spectrogramme.			
5.6	(i)	Possibilité d'affichage du pourcentage d'occurrence des signaux en couleur, de type « Polychrome display » ou « Persistance ».			
5.7	(i)	Le récepteur (ou l'unité d'antenne) est doté d'un récepteur GPS (intégré), de sorte que les mesures peuvent toujours être liées au point de prélèvement. La position peut être affichée à l'écran sous la forme de coordonnées et sur la carte.			
5.8	(i)	Marqueurs pour la lecture d'informations dans différents modes d'affichage, avec possibilité de lire une valeur absolue ou un delta entre les marqueurs.			
5.9	(i)	Visualisation des différents affichages sur un même écran.			

5.10	(i)	Il est en même temps possible de visualiser le spectre de différents récepteurs, qui se distinguent clairement par des couleurs différentes + indication sur la carte dans la couleur respective + les images spectrales doivent se chevaucher afin que le niveau du signal reçu puisse être clairement comparé.			
5.11	(i)	L'appareil doit pouvoir simultanément afficher un spectre et démoduler un signal audio.			
5.12	(i)	L'utilisateur doit pouvoir choisir entre un affichage en termes de puissance reçue (dBm) ou d'intensité de champ (dBµV/m). Les facteurs d'antenne des antennes fournies sont pris en compte à cet effet.			
5.13	(i)	Pour l'affichage en intensité de champ, l'utilisateur doit également avoir la possibilité d'introduire la valeur de transducteurs externes au moyen d'un fichier à charger sur l'appareil.			
5.14	(i)	Les traces du spectre doivent pouvoir être affichées selon les modes suivants : « Clear/Write », « Max Hold », « Min Hold » en « Average ».			
5.15	(i)	L'utilisateur peut afficher une carte sur l'écran et utiliser l'algorithme TDOA pour déterminer l'emplacement d'une source d'interférence.			
5.16	(i)	L'appareil indique directement (de manière audible ou perceptible) si une saturation de son entrée RF a lieu.			
5.17	(i)	Les traces du spectre, mesures de niveau, mesures audio et positions GPS peuvent être enregistrées sur la mémoire interne supprimable de l'appareil (ou sur disque dur externe) et être rejouées ultérieurement. L'espace du disque doit pouvoir être d'au moins 512 Go.			
5.18	(i)	Lorsqu'un certain niveau de signal absolu est dépassé depuis un canal maritime/aéronautique spécifique (par exemple K16 ou 121,5 MHz), il doit être possible d'en informer la personne compétente par e-mail. Cet e-mail est accompagné d'une image spectrale et/ou d'un graphique d'occupation montrant les périodes et la durée de la fréquence/du canal radio.			
5.19	(i)	Possibilité d'établir un rapport avec des cartes d'occupation des bandes de fréquences/canaux radio en fonction du temps pendant des heures/jours/semaines			
DIVERS					
6.1	(i)	Manuels et documentation en anglais (PDF).			
6.2	(i)	<u>Garantie</u> : dans un délai de 5 ans à compter de la date de la réception provisoire au lieu de livraison, le pouvoir adjudicateur peut exiger que le fournisseur remplace, à ses frais et dans le délai imposé, l'appareil présentant des défauts qui rend impossible une utilisation conforme aux conditions du marché.			
6.3	(i)	Mise à disposition gratuite de micrologiciels et mises à jour logicielles pendant au moins 12 mois à partir de la date de réception définitive.			

6.4	(i)	La période d'indisponibilité pour une calibration ou une réparation, envoi compris, ne peut pas dépasser 4 semaines civiles.			
6.5	(i)	L'appareil doit être immédiatement opérationnel à la livraison et doit être installé par le fournisseur.			
6.6	(i)	5x 1 jour de formation sur le site du client.			
CONFORMITÉ					
7.1	(i)	RADIO : Directive 2014/53/UE			
7.2	(i)	CEM : <ul style="list-style-type: none"> • EN 61326-1 • EN 301489-1/3/7/24 			
7,3	(i)	Sécurité : <ul style="list-style-type: none"> • IEC / EN 60950-1 • IEC / EN 60950-22 • EN 62311 			

3.4. Conditions spécifiques

- Lors de la livraison, l'attributaire doit installer lui-même les appareils et ne doit pas quitter les lieux avant que l'ensemble du système ne fonctionne dans le port d'Anvers.
- Lors de la réception, une formation doit également être prévue (3 jours). Cette formation doit être donnée en anglais ou en néerlandais.
- L'installation et la formation doivent avoir lieu au cours de la même semaine ouvrable de 5 jours (du lundi au vendredi inclus).
- Garantie : dans un délai de 5 ans à compter de la date de la réception provisoire au lieu de livraison, le pouvoir adjudicateur peut exiger que le fournisseur remplace, à ses frais et dans le délai imposé, les produits présentant des défauts qui rend impossible une utilisation conforme aux conditions du marché.
- La période d'indisponibilité pour une calibration ou une réparation, envoi compris, ne peut pas dépasser 4 semaines calendrier.
- Mises à jour : mise à disposition gratuite de microgiciels et mises à jour logicielles pendant au moins 12 mois à partir de la date de réception définitive.
- Calibration : l'appareil doit être fourni avec un certificat de calibrage. Un nouveau calibrage de l'appareil doit être proposé par le soumissionnaire et sera exigé par l'IBPT dans les cinq ans à partir de la réception.

3.5. Délais d'exécution

Le marché doit être complètement exécuté dans un délai de **16 semaines** à compter de la date qui suit le jour où le contractant a reçu la notification de l'attribution du marché. Les jours de fermeture de l'attributaire ne sont pas pris en compte.

3.6. Remarques complémentaires

Les exigences techniques peuvent faire référence aux valeurs typiques pour autant que les définitions et les conditions d'obtention de ces dernières soient détaillées dans l'offre et sous réserve d'acceptation par l'IBPT. Ces valeurs typiques doivent être représentatives de la performance globale de l'appareil. Dans le cas contraire, seules les valeurs limites seront prises en considération pour évaluer la conformité de l'offre. Lorsqu'une spécification technique fait référence à une recommandation de l'UIT, il est attendu que l'appareil satisfasse à cette recommandation et que l'appareil puisse directement évaluer et afficher la mesure correspondante.