Etablissement public de l'Etat
à caractère administratif

73, avenue de Paris
94160 SAINT-MANDE

Code T.V.A. de l'IGN : **FR 18180067019**

Représenté par **M. Sébastien SORIANO**, **Directeur général de l'IGN**
Nommé par décret du 16 décembre 2020 (Journal Officiel du 17 décembre 2020)

CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES

Numéro GBM 22006 du 19 janvier 2022

Marché passé selon une procédure adaptée en application des articles
L2123-1, R2123-1 à R2123-8 du Code de la commande publique

Assistance pour le design de l'architecture technique de la Geoplateforme

SOMMAIRE

ARTICLE 1 - OBJET DE L'ACCORD-CADRE 3
ARTICLE 2 – ETENDUE DE LA CONSULTATION 3
ARTICLE 3 - DUREE DE L'ACCORD-CADRE 3
ARTICLE 4 – DOCUMENTS CONTRACTUELS 3
ARTICLE 5 – MODALITES D'ATTRIBUTION DES BONS DE COMMANDES 4
ARTICLE 6 – DESCRIPTION DES PRESTATIONS ATTENDUES 4
ARTICLE 7 - PRIX DE L'ACCORD-CADRE 8
ARTICLE 8 -AVANCE 10
ARTICLE 9 - VERIFICATIONS DES LIVRABLES DU MARCHE ET DECISIONS DE L'IGN 10
ARTICLE 10 - CONFIDENTIALITE 10
ARTICLE 11- PROPRIETE INTELLECTUELLE - UTILISATION DES RESULTATS 11
ARTICLE 12 - PENALITES DE RETARD 11
ARTICLE 13 - ASSURANCE 12
ARTICLE 14- ACCÈS AUX LOCAUX 12
ARTICLE 15 –RESILIATION 12
ARTICLE 16 - LITIGES 12
ARTICLE 17 - DEROGATIONS AU CCAG-FCS 12

ARTICLE 1 - OBJET DE L'ACCORD-CADRE

Le présent accord-cadre a pour objet d'assister le maître de l'ouvrage (Direction des systèmes d'information de l'Institut national de l'information géographique et forestière - IGN) dans les réflexions et choix à réaliser pour définir l'architecture cible de la Geoplateforme. Les travaux seront menés avec le Titulaire du marché de construction de la Geoplateforme (Worldline) et ses partenaires (Linkbynet, Oslandia, Living Data et Inno).

Le design de l'architecture, son implémentation et son maintien en conditions opérationnelles sont de la responsabilité du Titulaire mais l'IGN s'impose une connaissance et une maîtrise technique de la solution mise en place.
L'assistance attendue couvrira donc les thématiques suivantes :

- Expertise en architecture Cloud
- Expertise de la méthode DevOps et développement Agile
- Expertise de l'approche API First

ARTICLE 2 – ETENDUE DE LA CONSULTATION

La consultation est passée selon la procédure adaptée en application des articles L2123-1 3°, R2123-1 à R2123-8 du Code de la commande publique.

La consultation donnera lieu à la signature d'un accord-cadre mono-attributaire qui sera exécuté par l'émission de bons de commande conformément aux dispositions des articles R.2162-3 et suivants du Code de la Commande Publique.

L'accord-cadre est conclu sans minimum avec un montant maximum fixé à 140 000 € pour toute la durée de l'accord-cadre.

ARTICLE 3 - DUREE DE L'ACCORD-CADRE

L'accord-cadre prend effet à compter de sa date de notification (la date de notification est celle de la réception par le titulaire d'un exemplaire du marché signé par les parties, l'envoi étant effectué par voie électronique avec demande d'accusé de réception).

L'accord-cadre s'achèvera au plus tard à l'expiration de la tranche ferme du marché Géoplateforme, soit au 5 décembre 2025.

ARTICLE 4 – DOCUMENTS CONTRACTUELS

Par dérogation à l'article 4.1 du CCAG-FCS, le marché est constitué par les documents contractuels énumérés ci-dessous par ordre de priorité décroissante :

1. L'**acte d'engagement (AE)** ;

2. Le présent **Cahier des Clauses Particulières** (C.C.P) n° GBM 22006 du 19/01/2022 dont l'exemplaire conservé dans les archives de l'I.G.N. fait seul foi ;

3. Le **Cahier des Clauses Administratives Générales** applicables aux marchés publics de fournitures courantes et de services (C.C.A.G. - F.C.S.), approuvé par l'arrêté du 19 janvier 2009. Bien que non joint matériellement au marché, ce document est réputé en faire partie intégrante. Le titulaire, et ses éventuels sous-traitants, ne pourra en invoquer l'ignorance pour se soustraire aux obligations qui y sont contenues.

4. Le **Bordereau des Prix Unitaires** (BPU) ;

5. L'**offre technique** du titulaire.

Toute clause figurant aux conditions générales du titulaire sur ses tarifs ou au dos de ses factures et contraire aux documents indiqués ci-dessus est réputée non écrite.

ARTICLE 5 – MODALITES D'ATTRIBUTION DES BONS DE COMMANDES

Les bons de commande seront émis à la survenance du besoin sur la base des compétences et profils définis dans le présent CCP.

Les commandes peuvent être émises à la suite d'une expression de besoin et après échanges entre l'IGN et le titulaire sur le nombre de prestations à commander ainsi que leur complexité.

L'IGN transmet le bon de commande au titulaire par courrier électronique avec accusé de réception, le délai de réalisation court à partir de la date figurant sur l'accusé de réception.

Le prix du bon de commande est ferme et définitif.

Chaque bon de commande doit préciser les renseignements suivants :

- Le numéro du bon de commande,
- La date de commande,
- Le numéro du marché,
- Le lieu et la date de livraison,
- Le cas échéant, la référence au cahier des charges de la prestation attendue,
- La désignation des prestations commandées,
- Le montant hors taxes du bon de commande,
- Le N° de la TVA intracommunautaire de l'IGN (FR 18180067019) ainsi que celui du titulaire.

Un bon de commande doit correspondre à une seule facture, sauf accord préalable de l'IGN.

ARTICLE 6 – DESCRIPTION DES PRESTATIONS ATTENDUES

Dans le cadre de la construction de la Géoplateforme, qui a pour ambition d'être la composante géographique de l'état-plateforme, l'IGN a sélectionné OVHCloud pour l'hébergement de l'infrastructure et Worldline (associé à des partenaires) pour la construction du socle et l'infogérance de la plateforme.

Cette plateforme a pour ambition d'être hautement disponible, résiliente et élastique - capable de s'adapter dynamiquement à la charge, à la fois en ajoutant de la puissance de calcul quand nécessaire et en la réduisant lorsqu'elle devient superflue.

L'IGN souhaite être accompagné sur la phase de cadrage et design de l'architecture de la Geoplateforme pour :

- Établir, en lien fort avec les partenaires (OVHCloud, Worldline, Linkbynet), une cible d'architecture (Infrastructure, Solution, Applicative) qui permette à la future plateforme d'être à la hauteur des ambitions de l'IGN ;
- Accompagner sur la construction d'un HLD pendant la phase de cadrage : participation active aux ateliers de réflexion sur l'architecture cible de la Geoplateforme, *challenger* les propositions du Titulaire et apporter une expertise sur les aspects listés dans le point suivant ;
- Expertiser l'architecture proposée pour mettre en évidence les points forts et les points de vigilance, notamment sur les aspects suivants :
    - HLD de l'infra cible sur OVH
    - Focus sur la Résilience / Élasticité
    - Stratégie et topologies du Cloud envisagées
    - Réseau et Flux : Interconnexions avec le reste du monde, connexion Internet / RIE
    - Architecture applicative
    - Découplage en domaines métier
    - Intégration des *use cases* SIG
    - Usine de développement : conception de l'usine d'intégration et déploiement continu (CI/CD) avec pour objectif l'intégration de la plateforme et la mesure de sa performance (observabilité et monitoring)
    - *Stack* technique et pratiques de développement : proposer les technologies à mettre en œuvre, les contrats d'interface des API et le code d'infrastructure.
    - Sécurité et souveraineté : prendre en compte les spécificités de la donnée géographique publique et de celles à caractère personnel
    - Organisation des équipes et des méthodologies de travail en conséquence
    - *Delivery* et *Run* : mettre en évidence les impacts d'une Organisation *Cloud first* sur les équipes et leur gouvernance.
    - Focus sur la maîtrise et la responsabilité de l'infogérant.
    - Risques : Identifier, classer, et gérer les risques liés à la mise en place de l'architecture Geoplateforme.

Les compétences attendues sont les suivantes :

- Maitrise de la solution OVHCloud (Services managés, Compute, Storage, HA, etc.)
- Maîtrise des méthodologies liées à une organisation *Cloud first*.
- Maitrise de la méthodologie agile et de la démarche Devops, DevSecOps, FinOps.
- Maitrise de la stratégie d'architecture *API First*.
- Maitrise de la méthode Agile.

La prestation inclue une participation aux ateliers de réflexion qui peuvent se dérouler en présentiel en Ile-de-France ou à distance (visioconférence ou téléconférence) avec rédaction d'un compte-rendu.

Un rapport d'expertise sur l'architecture retenue pour la construction de la Geoplateforme devra être rédigé à la demande de l'IGN. Ce rapport mettra en évidence les points forts et les points d'attention sur le design proposé par le Titulaire pour permettre à l'IGN d'établir un plan de suivi de l'architecture.

Caractéristiques principales de l'architecture de la Géoplateforme

La conception, la mise en œuvre, la maintenance et l'évolution de la Géoplateforme doivent permettre de respecter les principes fondamentaux suivants pendant l'ensemble du cycle de vie de la Géoplateforme :

Évolutivité	La Géoplateforme doit avoir la capacité d'évoluer de manière continue et ce, sans impact majeur sur les services existants. Cette contrainte d'évolutivité concerne aussi bien l'ajout de nouveaux composants (services, applications, données métier, etc.) que l'évolution de composants existants. De manière à maximiser ce critère d'évolutivité, une attention particulière doit être portée à la modularité des composants ainsi qu'au couplage lâche mis en œuvre au niveau de leurs interactions respectives. D'un point de vue concret, il faut que chaque composant ait la capacité d'évoluer sans qu'il soit nécessaire de remettre en cause l'existant. Cela signifie également que la plateforme devra être capable d'accueillir de nouveaux composants sans impacter les composants existants et sans remise en cause significative de l'architecture générale (interactions, flux, etc.).
Scalabilité	L'architecture de la Géoplateforme ainsi que celle de chacun de ses composants doivent faire preuve de *scalabilité*. La *scalabilité* représente la capacité d'un système à changer d'échelle pour répondre à un besoin ponctuel ou permanent d'accroissement de sollicitations (flux, données, utilisateurs, etc.). Ce changement d'échelle doit pouvoir être effectué sans remise en cause de l'architecture du système ou du composant d'origine.
Robustesse	Le système cible doit être capable de conserver un fonctionnement nominal en cas de comportement en entrée exceptionnel et / ou erratique. Au niveau de la plateforme, cela se traduit en particulier par une capacité à traiter le fonctionnement anormal de l'un de ses composants sans impact majeur sur les autres composants qui la constituent. Compte tenu du nombre important de composants prévus au sein de la Géoplateforme, la robustesse de chaque composant doit faire l'objet d'une attention particulière. La mise en place de mécanismes de gestion des comportements anormaux ou erratiques doit permettre de respecter ce principe de robustesse, et en particulier dès la conception de la plateforme de manière à suivre les principes de « Design for failure ». Ce principe met notamment en avant les capacités d'un composant en termes de reprise sur erreur et de redondance.
Performance	Les services de la Géoplateforme doivent être conçus de manière à supporter de fortes charges en termes de flux d'utilisateurs et de données. La conception des composants, leur assemblage au sein d'une architecture globale ainsi que l'ensemble des solutions et technologies mises en œuvre doivent tenir compte de cette problématique de performance.

	Tout au long de la construction des composants, une stratégie de tests permettra une validation et un suivi de la performance de chacune des briques logicielles.
Sécurité	La Géoplateforme doit garantir, pour les données et les services qu'elle propose, l'atteinte des niveaux de sécurité exprimés dans l'expression de besoin de sécurité, notamment sur les aspects suivants : • Disponibilité – fournir une expérience utilisateur continue sans temps d'arrêt apparent (via les services de sauvegarde, la réplication des données, la réplication des centres de données, la mise en place de processus adaptés…) ; garantir la protection contre l'inaccessibilité (destruction, cryptage, vol) malgré les aléas techniques • Authentification – garantir que seules les personnes autorisées aient accès aux ressources • Confidentialité – garantir que les données soient inaccessibles et/ou inintelligibles par les personnes non autorisées • Intégrité – garantir que les données ne soient pas modifiables de manière indue • Traçabilité – garantir la journalisation, le suivi, la conservation des actions et traitements de données • Non répudiation – garantir qu'aucun utilisateur ne peut contester une opération qu'il a réalisée
Maintenabilité	La maintenabilité de la Géoplateforme constitue un aspect fondamental et un point d'attention particulier de la conception et de la mise en place de l'architecture et des composants. Les facilités en termes de maintenance de la plateforme ont, entre autres, un impact très significatif sur son évolutivité, sa robustesse et son exploitabilité. Une conception simple favorise la compréhension et donc la maintenance d'un composant.
Exploitabilité	En complément et en lien étroit avec la maintenabilité, l'exploitabilité constitue l'une des préoccupations majeures de la conception de l'architecture et des composants. Cette caractéristique détermine en effet les capacités à détecter et anticiper, les comportements anormaux de la plateforme ou de l'un de ses composants, à en effectuer le suivi et le monitoring, et la correction.

Ces principes fondamentaux devront être déclinés au sein de chaque composant et vérifiés à l'échelle de la Géoplateforme. Ces 7 principes fondamentaux sont mis en place dès la conception de l'architecture de la Géoplateforme.

Macroarchitecture de la Géoplateforme

Pour orienter les choix d'architecture de la Géoplateforme, l'IGN définit l'architecture selon trois niveaux représentés sous forme de cercles concentriques :

Figure 10 : Cercles techniques de la Géoplateforme

- **Cercle « Socle Technique »** (cercle 1) : le socle technique de la Géoplateforme offre l'ensemble des fonctions de base sous forme d'API qui permettent d'alimenter, de référencer, de coproduire, de diffuser les données géographiques et de gérer la sécurité et les accès. Quelques exemples de composants techniques du socle :
    - Entrepôt de données (solution de stockage de la Géoplateforme)
    - Composants de gestion des accès et de sécurité
    - Couche d'API Management
    - Couche « basse » d'API, accédant directement aux données
- **Cercle « Services géographiques »** (cercle 2) : supérieur au socle technique, ce cercle expose des services à valeur ajoutée sous forme d'API qui s'appuient sur le socle technique. Quelques exemples de composants techniques :
    - Couche haute d'API (export, diffusion, etc.)
- **Cercle « IHM »** (cercle 3) : le cercle IHM regroupe l'ensemble des applications et frontaux de la Géoplateforme. Quelques exemples de composants techniques :
    - Frontaux
    - Applications

Cette conception de la Géoplateforme a pour objectif de favoriser une architecture plus modulaire permettant d'intégrer des services au fil de l'eau tout en respectant la stabilité et la sécurité du socle technique.

ARTICLE 7 - PRIX DE L'ACCORD-CADRE

➢ **Principes généraux**

La monnaie de référence du marché est l'euro.

Le taux de T.V.A. applicable est celui en vigueur au moment du fait générateur.

Les prix sont réputés comprendre toutes charges fiscales, parafiscales ou autres frappant obligatoirement les prestations à la date d'effet de ces dernières ainsi que toutes les autres dépenses nécessaires à l'exécution des prestations (y compris les réunions à Saint-Mandé et les frais de déplacement afférents), la cession des droits d'exploitation sur les résultats du marché et les marges pour risque et les marges bénéficiaires.

- **Détermination des prix**

L'accord-cadre est conclu à prix unitaires fermes.

Les prestations seront réglées par application aux quantités réellement exécutés des prix figurant au sein du Bordereau des Prix Unitaires (BPU).

- **Modalités de paiement**

Les paiements seront effectués par virement administratif, après service fait, dans un délai global maximum de 30 jours à compter de la réception de la facture ou de l'admission de la prestation lorsqu'elle est postérieure. Les conditions de vérification des livrables sont détaillées au paragraphe 9 ci-après.

Le défaut de paiement dans le délai prévu ci-dessus fait courir de plein droit des intérêts moratoires et une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement au bénéfice du titulaire. Conformément aux dispositions des articles L2192-10, R2192-10 et suivants du Code de la commande publique, le taux des intérêts moratoires est égal au taux d'intérêt appliqué par la Banque centrale européenne à ses opérations principales de refinancement les plus récentes, en vigueur au premier jour du semestre de l'année civile au cours duquel les intérêts moratoires ont commencé à courir, majoré de huit points.

Le montant de l'indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement est fixé par l'article R2192-35 du Code de la commande publique à 40 €.

- **Présentation des demandes de paiement**

Tout règlement au titulaire est conditionné par la transmission préalable d'une demande de paiement à l'agence comptable de l'IGN.

Les factures afférentes aux paiements portent, outre les mentions légales, les indications suivantes :

- le numéro SIRET de l'IGN : **18006701900430**,
- le numéro du bon de commande transmis par l'IGN,
- la référence du service IGN qui assure la réception de la commande,
- la date d'émission de la facture,
- les coordonnées bancaires du titulaire,
- le détail des prestations exécutées,
- le montant hors taxes,
- le montant et le taux de la TVA,
- le montant total toutes taxes comprises,
- le numéro de TVA intracommunautaire du titulaire.

Le comptable assignataire des paiements est l'agent comptable de l'IGN. Le paiement s'effectue par virement.

Le fonctionnaire habilité à fournir les renseignements prévus par la réglementation sur le nantissement des marchés est l'ordonnateur de l'IGN.

- **Dépôt de la facture sur Chorus Pro**

En application du décret n° 2019-748 du 18 juillet 2019 relatif à la facturation électronique dans la commande publique, les factures émises à l'encontre de l'IGN doivent être déposées sur le portail Chorus Pro. Cette obligation s'applique à toutes les entreprises depuis le 1er janvier 2020.

Une documentation relative au fonctionnement de la plateforme Chorus Pro est consultable à l'adresse suivante :

https://communaute.chorus-pro.gouv.fr/emetteur-de-factures-electroniques/

Les références à utiliser pour déposer les factures à destination de l'IGN sur Chorus Pro sont :

- le numéro SIRET de l'IGN : **18006701900430**,
- le numéro du bon de commande transmis par l'IGN,

Ces références sont indiquées sur le bon de commande transmis par l'IGN.

Il est précisé que l'IGN n'utilise pas de n° service exécutant dans Chorus Pro.

Toute question relative à la facturation ou au paiement doit être adressée au service facturier de l'Agence comptable de l'IGN (tél. 01 43 98 83 11 ; courriel : service.facturier@ign.fr).

ARTICLE 8 -AVANCE

L'accord-cadre n'ouvre pas droit au versement d'une avance au titulaire et à ses sous-traitants éventuels.

ARTICLE 9 - VERIFICATIONS DES LIVRABLES DU MARCHE ET DECISIONS DE L'IGN

Le titulaire de l'accord-cadre produira les livrables attendus dans les délais fixés dans chaque bon de commande.

Ces livrables seront validés par l'IGN dans le délai de dix (10) jours ouvrés suivant leur production. La validation des livrables par l'IGN se fera par courrier électronique.

Si la vérification est positive, l'IGN prononce la réception du livrable en question.

Si la vérification est négative, l'IGN prononce, selon les modalités de l'article 30 du CCAG-FCS, soit la réception du livrable avec réfaction, soit l'ajournement de la réception du livrable (des corrections considérées par l'IGN comme mineures pourront être demandées au titulaire durant le délai de vérifications, sans pour autant faire l'objet d'une décision d'ajournement), soit le rejet du livrable.

Si l'IGN ne notifie pas sa décision dans le délai de dix (10) jours ouvrés, la validation du document est considérée comme positive et les prestations sont réputées reçues.

ARTICLE 10 - CONFIDENTIALITE

Tous les documents reçus ou communiqués pendant la période d'exécution de la prestation, et transmis au titulaire à titre confidentiel, ne peuvent sans autorisation préalable de l'IGN être transmis à d'autres personnes.

Les parties s'engagent à ne pas divulguer les documents ou renseignements techniques, financiers ou commerciaux obtenus à l'occasion de l'exécution du présent accord-cadre, que ce soit pendant l'exécution du marché ou après son expiration, et pour quelque cause que ce soit.

Toute divulgation de renseignements de cette nature doit faire l'objet d'un accord exprès préalable de l'IGN ou du titulaire.

Le titulaire et l'IGN s'engagent à prendre les mesures nécessaires et appropriées, y compris auprès de leurs propres personnels, pour faire respecter les dispositions qui précèdent.

Le titulaire s'interdit formellement de divulguer toutes les informations, quelles qu'elles soient, relatives aux propositions des candidats à l'appel d'offres ainsi que celles relatives à la solution retenue.

ARTICLE 11- PROPRIETE INTELLECTUELLE - UTILISATION DES RESULTATS

L'IGN est réputé cessionnaire à titre exclusif des droits patrimoniaux afférents aux prestations intellectuelles, aux résultats issus des prestations, objet du présent accord-cadre. Les droits patrimoniaux ainsi cédés sont les droits de représentation, de reproduction et d'adaptation sur tous supports. L'IGN peut librement utiliser les résultats, même partiels, des prestations. L'IGN pourra à son gré les compléter ou les modifier.

L'IGN peut communiquer à des tiers les résultats des prestations, notamment les dossiers d'assistance, documents techniques et renseignements de toute nature provenant de l'exécution de cette assistance.

Le titulaire fait son affaire de toute revendication des tiers, s'agissant des conflits qui pourraient survenir quant à l'utilisation des résultats issus de la présente prestation.

Le titulaire ne pourra pas faire un usage commercial de ces productions sans l'accord préalable du chef de projet IGN.

ARTICLE 12 - PENALITES DE RETARD

Par dérogation à l'article 14.1 du CCAG-FCS, en cas de retard dans l'exécution des prestations et/ou dans la remise des livrables attendues, le titulaire pourra se voir appliquer une pénalité calculée par application de la formule suivante :

$$P = \frac{V \times R}{100}$$

dans laquelle :

P = le montant de la pénalité,
V = le montant du marché
R = le nombre de jours de retard

En cas de force majeure ou pour cause non imputable au titulaire, une prolongation du délai d'exécution peut être accordée.

ARTICLE 13 - ASSURANCE

Le titulaire doit contracter les assurances permettant de garantir sa responsabilité à l'égard du pouvoir adjudicateur et des tiers, victimes d'accidents ou de dommages causés par l'exécution des prestations.

Il doit justifier, dans un délai de quinze jours à compter de la notification du marché et avant tout début d'exécution de celui-ci, qu'il est titulaire de ces contrats d'assurances, au moyen d'une attestation établissant l'étendue de la responsabilité garantie.

A tout moment durant l'exécution du marché, le titulaire doit être en mesure de produire cette attestation, sur demande du pouvoir adjudicateur et dans un délai de quinze jours à compter de la réception de la demande.

ARTICLE 14- ACCÈS AUX LOCAUX

L'accès des personnels du titulaire dans les locaux de l'IGN est soumis aux règles de sécurité et aux conditions d'entrée propres à toutes personnes étrangères à l'établissement.

En cas de nécessité de se rendre dans les locaux de l'IGN pour l'exécution des prestations, les préposés du titulaire devront se présenter après accord du représentant de l'IGN au jour et à l'heure convenus entre les deux parties.

ARTICLE 15 –RESILIATION

Les conditions de résiliation sont précisées au chapitre 7 du CCAG-FCS.

ARTICLE 16 - LITIGES

Dans le cas où un accord ne pourrait intervenir après une tentative de règlement amiable entre les parties, le litige serait porté devant le tribunal administratif de Paris.

La loi française est seule applicable au présent marché.

ARTICLE 17 - DEROGATIONS AU CCAG-FCS

L'article 4 déroge à l'article 4.1 (pièces contractuelles) du CCAG-FCS
L'article 12 déroge à l'article 14.1 du chapitre 3 (pénalités de retard) du CCAG-FCS.
L'article 9 déroge à l'article 26.2 du chapitre 6 (délais de vérifications) du CCAG-FCS.