

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

DIAGNOSTIC COMPLET DES INFRASTRUCTURES NUMÉRIQUES ET CHIFFRAGE POUR LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS E-LEARNING

Projet Africa Connect Digital Campus (ACDC) – Togo

**IRD
D-DUNI**

**MARCHÉ PUBLIC
PRESTATIONS INTELLECTUELLES**

N° du marché **2026002C1oAo6A/B**

*Les renseignements d'ordre administratif et technique peuvent être
obtenus par mail à : sam-occitanie@ird.fr*

Table des matières

ARTICLE 1. PREAMBULE	3
1.1. CONTEXTE ET RESUME DU PROJET	3
1.2. OBJET DU MARCHE	4
ARTICLE 2. PRESENTATION DES ACTEURS	5
2.1. PRESENTATION GENERALE IRD	5
2.2. PRESENTATION GENERALE DU TOGORER	6
2.3. PRESENTATION GENERALE DE L'IAI (UNIVERSITE BENEFICIAIRE)	6
2.4. PRESENTATION GENERALE DU COMITE ICNC	7
2.5. AUTRES COMPOSANTES DU PERIMETRE	7
ARTICLE 3. PERIMETRE DE LA PRESTATION	8
3.1. DESCRIPTION DU PERIMETRE	8
3.2. CONTEXTE ET OBJECTIF DES MISSIONS DU TITULAIRE	8
3.3. DESCRIPTIF DES QUATRE ACTIVITE DU LOT 1 :	10
DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES NUMERIQUES	10
3.3.1 ACTIVITE n°1 : Diagnostiquer la connexion de l'IAI au TogoRER	10
3.3.2 ACTIVITE n°2 : Diagnostiquer le réseau Wi-Fi du campus de l'institut africain de l'informatique (IAI)	11
3.3.3 ACTIVITE n°3 : Evaluation et recommandation pour le renforcement des services du TogoRER	11
3.3.3.1 RENDRE OPERATIONNELS LES SERVICES DU TOGORER	11
3.3.4 ACTIVITE n°4 : Restitution orale des résultats	12
3.4. DESCRIPTIF DES QUATRE ACTIVITES DU LOT 2 :	13
ANALYSE ET RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX PLATEFORMES ET SERVICES D'E-LEARNING	13
3.4.1 ACTIVITE N°1 : Exploitation de l'étude comparative des solutions IA réalisée par IRD	13
3.4.1.1. EXPLOITATION DE L'ETUDE COMPARATIVE IA ET ADAPTATION AU CONTEXTE DU TOGO	13
3.4.2 ACTIVITE n°2 : Analyse des plateformes e-learning	14
3.4.2.1. DIAGNOSTIC DES PLATEFORMES EXISTANTES DE KARA ET LOME	14
3.4.2.2. ANALYSE DES BESOINS DE L'IAI	14
3.4.2.3. EVALUER LES HEBERGEMENTS DE LA PLATEFORME E-LEARNING	15
3.4.2.4. EVALUER LA MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME DE FORMATION (SANDBOX) POUR L'IAI	15
3.4.3 ACTIVITE n°3 : Analyse des besoins en équipements vidéo	16
3.4.3.1. ANALYSE DES BESOINS EN EQUIPEMENTS VIDEO	16
3.4.4 ACTIVITE n°4 : Restitution du lot 2	16
3.5. CONDITIONS FINANCIERES	16
3.6. DELAIS ET CALENDRIER	17
3.7. LIEU D'EXECUTION DES PRESTATIONS	17
3.8. METHODOLOGIE DE GOUVERNANCE POUR CHAQUE LOT	17
3.9. OBLIGATION DE RESULTATS	18
ARTICLE 4. PROFIL DU TITULAIRE	19
4.1. EXPERIENCES SOUHAITEES	19
4.2. COMPETENCES SOUHAITEES	19
ARTICLE 5. MODALITES DE VERIFICATIONS DES PRESTATIONS.....	20
5.1. LIVRABLES ATTENDUS	20
5.2. PERSONNE EN CHARGE DE LA VERIFICATION DES PRESTATIONS	20
5.3. ETAPES ET DELAIS POUR LA VERIFICATION DES PRESTATIONS	21
ARTICLE 6. ANNEXES.....	22

ARTICLE 1. PREAMBULE

1.1. CONTEXTE ET RESUME DU PROJET

Le projet « Africa Connect Digital Campus » (ACDC) constitue la composante nationale du programme régional AfricaConnect4 financé par l'Union Européenne sur le continent Africain depuis 2011. Doté d'un budget total de 4 M€, le projet « Africa Connect Digital Campus » a une durée de 42 mois et couvre 3 pays : le Bénin, le Togo et la Côte d'Ivoire. Il est mis en œuvre par Expertise France et ses partenaires l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF).

Il vise à améliorer les conditions d'accès des universités aux services d'apprentissage en ligne fournis par les Réseaux Nationaux de Recherche et d'Éducation (NREN). Il s'inscrit dans la continuité du projet Africa Digital Campus (ADC), financé par l'Agence Française de Développement (AFD) et déployé au Bénin et au Burkina Faso entre 2020 et 2024.

Son objectif : contribuer à la transformation numérique des écosystèmes de recherche et d'éducation notamment au Bénin, Togo, Côte d'Ivoire afin d'améliorer la qualité de l'éducation et de renforcer la coopération internationale dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation pour relever les défis mondiaux. In fine ce projet permettra de renforcer les NREN au Bénin, au Togo et en Côte d'Ivoire au profit des communautés de recherche et d'éducation utilisant le e-learning.

Au Togo, les partenaires de ce projet sont : le TogoRER et l'IAI (Institut Africain d'Informatique).

Le volet « infrastructures » du projet ACDC nécessite un diagnostic préalable précis pour dimensionner correctement les investissements nécessaires au niveau des deux lots suivants :

- **DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES NUMERIQUES**
- **DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX PLATEFORMES ET SERVICES D'E-LEARNING**

La présente consultation vise à sélectionner un expert ou un bureau d'études spécialisé en infrastructures numériques pour réaliser un diagnostic exhaustif et des recommandations techniques et financières détaillées pour ces deux lots, chacun structuré en plusieurs activités.

LOT 1 : DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES NUMERIQUES	
Activité 1	Diagnostic de la connexion de l'IAI au TogoRER
Activité 2	Diagnostic du réseau Wi-F du campus de l'institut africain de l'informatique
Activité 3	Diagnostic des services du TogoRER
Activité 4	Restitution du LOT 1
LOT 2 : DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX PLATEFORMES ET SERVICES D'E-LEARNING	
Activité 1	Exploitation de l'étude comparative des solutions IA
Activité 2	Diagnostic des plateformes e-learning
Activité 3	Diagnostic des équipements vidéo
Activité 4	Restitution du LOT 2

1.2.OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet la réalisation d'un diagnostic des infrastructures numériques et des services e-learning du Togo. La prestation attendue concerne le Togo et consiste à :

- Évaluer l'état de l'existant ;
- Formuler des recommandations, techniques et organisationnelles, pour renforcer l'existant ;
- et produire une estimation financière des investissements (CAPEX) et des coûts d'exploitation (OPEX) pour chaque recommandation de renforcement.

Intitulé de la mission	DIAGNOSTIC COMPLET DES INFRASTRUCTURES NUMÉRIQUES ET CHIFFRAGE POUR LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS E-LEARNING <i>Projet Africa Connect Digital Campus (ACDC) - Togo</i>
Bénéficiaires	TogoRER, Institut Africain d'Informatique (IAI)
Pays partenaire	TOGO
Périmètre	Togo (Ministère de l'enseignement de la recherche et ministère du numérique) TogoRER Campus universitaire IAI Autres universités : celles de KARA et LOME (périmètre élargi)
LOT 1	DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES NUMERIQUES
Durée maximum la mission	10 semaines
Montant estimé	30 k € HT
LOT 2	ANALYSE ET RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX PLATEFORMES ET SERVICES D'E-LEARNING
Durée maximum de la mission	10 semaines
Montant estimé	10 k € HT

ARTICLE 2. PRESENTATION DES ACTEURS

2.1. PRESENTATION GENERALE IRD

Organisme pluridisciplinaire reconnu internationalement, l'Institut de recherche pour le développement est un établissement public français placé sous la double tutelle du ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation et du ministère de l'Europe et des affaires étrangères.

Il porte une démarche originale de recherche, d'expertise, de formation et de partage des savoirs au bénéfice des territoires et pays qui font de la science et de l'innovation un des premiers leviers de leur développement.

Les marqueurs de son action sont :

- Des solutions adaptées aux défis globaux
- Un partenariat scientifique équitable avec les pays en développement
- Des politiques publiques éclairées par les avancées de la science

L'IRD favorise les approches scientifiques interdisciplinaires autour des Objectifs du développement durable, fixés par l'ONU à l'horizon 2030.

Il porte une recherche sur les grands enjeux communs de développement durable dans la zone intertropicale et méditerranéenne :

- Dynamiques internes et de surface des continents (risques sismiques, éruptions volcaniques, etc.)
- Écologie, biodiversité et fonctionnement des écosystèmes continentaux
- Océans, climat et ressources (gestion durable des ressources, changements climatiques, etc.)
- Sociétés et mondialisation (démographie, migration, pauvreté, gouvernance, etc.)
- Santé et sociétés (maladies infectieuses et émergentes, maladies de civilisation, etc.)

L'IRD place la recherche pour le développement au service de la formation, du partage des savoirs et de l'innovation responsable.

Dans ce cadre, l'IRD, à travers la Direction du Développement des Usages Numériques et de l'Innovation (DDUNI), contribue activement à la réduction de la fracture numérique entre les pays du Nord et du Sud. Cette action vise à renforcer l'accès équitable aux infrastructures numériques, aux ressources pédagogiques en ligne et aux outils de formation à distance, tout en accompagnant le développement des compétences locales. La DDUNI s'inscrit ainsi dans une logique de transfert de savoirs, de renforcement des capacités et de co-construction de solutions numériques durables, adaptées aux contextes des pays partenaires.

2.2. PRESENTATION GENERALE DU TogoRER

TogoRER est le réseau national de recherche et d'éducation (NREN) du Togo. Cette association est un acteur majeur de l'innovation numérique pour l'éducation au Togo.

Le TogoRER :

- aspire à construire une infrastructure numérique de pointe qui relie les acteurs de l'éducation et de la recherche au Togo avec leurs homologues régionaux et internationaux.
- a pour mission de renforcer la connectivité entre les institutions d'enseignement supérieur et de recherche au Togo.
- a pour but de bâtir une infrastructure de communication numérique pour l'Education et la Recherche au Togo, interconnectant la communauté nationale de la recherche, de l'enseignement supérieur et de l'éducation aux réseaux d'Education et de Recherche au niveau régional, africain et international. Le réseau vise à établir une infrastructure numérique qui connecte les institutions togolaises d'enseignement et de recherche aux réseaux régionaux, africains et internationaux pour promouvoir la collaboration et le partage des connaissances.

Il a également pour objectif de renforcer l'accès à des outils numériques et des ressources éducatives avancées, soutenant ainsi l'innovation et le progrès scientifique au Togo.

2.3. PRESENTATION GENERALE DE L'IAI (UNIVERSITE BENEFICIAIRE)

L'Institut Africain d'Informatique (IAI) est un établissement inter-États créé en 1971, spécialisé dans la formation de cadres supérieurs en informatique au service du développement des pays africains. Il regroupe plusieurs États membres, dont le Togo, et dispose de représentations nationales permettant de renforcer les capacités locales en matière de numérique.

La représentation togolaise, IAI-Togo, ouverte en 2002 à Lomé, constitue un acteur majeur de la formation en informatique dans le pays. Elle propose des formations professionnalisantes, notamment en ingénierie informatique et en licence professionnelle, avec des spécialisations en génie logiciel, systèmes et réseaux ou encore développement web.

L'IAI-Togo se distingue par une approche pédagogique orientée vers la pratique, intégrant des stages en entreprise et une adaptation constante des programmes aux évolutions technologiques et aux besoins du marché du travail.

Dans le cadre du projet ACDC, l'IAI-Togo fait partie des universités bénéficiaires, contribuant au renforcement des capacités en e-learning et à la transformation numérique de l'enseignement supérieur. Son positionnement dans les domaines des systèmes, des réseaux et du développement informatique en fait un partenaire stratégique pour le déploiement de solutions numériques éducatives et l'appropriation des outils digitaux par les enseignants et les étudiants.

2.4. PRESENTATION GENERALE DU COMITE ICNC

Le titulaire devra, sur sollicitation, participer au Comité National de Coordination dédié au volet infrastructures (ICNC) dans les modalités de gouvernance. Ce comité a été créé pour accompagner le pilotage du volet infrastructures du projet ACDC, et il est principalement constitué de représentants du TogoRER, Ministère de tutelle et de l'Equipe projet ACDC de l'IRD. Il aura pour fonction de piloter l'avancée des activités et de validation des livrables découlant de cette prestation.

2.5. AUTRES COMPOSANTES DU PERIMETRE

WACREN : Le WACREN (West and Central African Research and Education Network) est l'organisation régionale qui fédère et interconnecte les Réseaux Nationaux de Recherche et d'Éducation (NREN) en Afrique de l'Ouest et du Centre.

Elle fournit une infrastructure de connectivité internationale à haut débit, ainsi que des services numériques mutualisés (identité, collaboration, sécurité), afin de soutenir la recherche, l'enseignement supérieur et la coopération scientifique entre les pays de la région et à l'international.

NREN : Un NREN (National Research and Education Network) est un réseau national dédié aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche (universités, centres de recherche, écoles).

Il a pour mission de :

- fournir une connectivité Internet performante et sécurisée ;
- proposer des services numériques mutualisés (eduroam, plateformes collaboratives, e-learning, etc.) ;
- soutenir le développement des usages numériques dans l'enseignement et la recherche.

Le NREN constitue ainsi une **infrastructure stratégique nationale**, au service de la transformation numérique du secteur académique.

ARTICLE 3. PERIMETRE DE LA PRESTATION

3.1. DESCRIPTION DU PERIMETRE

Le périmètre de la prestation couvre l'ensemble des activités nécessaires à la réalisation d'un diagnostic technique, des infrastructures numériques et des dispositifs e-learning, ainsi que l'élaboration de recommandations opérationnelles et budgétaires (CAPEX / OPEX), en vue du renforcement des capacités du Réseau National de Recherche et d'Éducation du TOGO (NREN) et des établissements bénéficiaires du projet ACDC (*annexe n°3 au CCTP_liste des sites à visiter*).

Les activités menées par le titulaire devront s'appuyer sur une **méthodologie centrée sur les utilisateurs finaux** des dispositifs numériques et e-learning (équipes pédagogiques, techniques et administratives des établissements bénéficiaires). Les différents environnements d'usage et leurs spécificités devront être identifiés afin de formuler des **recommandations adaptées, réalistes et cohérentes** pour répondre aux besoins exprimés sur le terrain.

Ces éléments contribueront à l'élaboration de recommandations relatives aux modalités de maintenance, d'exploitation et de formation, sans toutefois inclure leur déploiement opérationnel. Toute prestation ne figurant pas expressément dans le périmètre défini au présent CCTP sera considérée comme exclue du champ contractuel.

Le titulaire est responsable de la coordination des expertises mobilisées et de la qualité globale des livrables

3.2. CONTEXTE ET OBJECTIF DES MISSIONS DU TITULAIRE

Par le diagnostic et recommandations qu'il propose, le titulaire s'inscrit comme un acteur d'aide à la décision pour les autorités nationales, en éclairant les choix d'investissement et en les positionnant sur une trajectoire de développement à court, moyen et long terme, en cohérence avec les standards régionaux et les objectifs du programme AfricaConnect4.

Dans ce cadre, la mission confiée au titulaire consiste à produire un diagnostic et des recommandations visant à :

- Améliorer la performance et la qualité des infrastructures et services numériques ;
- Éclairer les choix structurants nécessaires au développement durable du NREN à l'échelle nationale.

Toutes les réunions initiées dans le cadre de la mission seront coordonnées en lien étroit avec le TogoRER, qui accompagnera le titulaire tout au long de son intervention afin de faciliter la conduite de la mission et les échanges avec les parties prenantes. Selon la nature des interlocuteurs concernés, certaines réunions pourront être organisées directement par le TogoRER et/ou l'IAI.

Point d'attention :

Dans le cadre de ce diagnostic, le titulaire devra porter une attention particulière aux modalités d'hébergement et de structuration de la plateforme e-learning, en analysant notamment les options suivantes :

- un hébergement au sein d'une infrastructure nationale (data center) ;
- un hébergement au niveau d'un établissement pilote, notamment l'IAI.

Le titulaire devra mener les consultations nécessaires auprès d'autres projets e-learning existant dans le pays, ses parties prenantes clés (acteurs institutionnels, ministères concernés, opérateurs techniques, établissements bénéficiaires), ainsi qu'auprès de partenaires techniques et financiers tels que la GIZ (Agence de coopération internationale allemande) et la Banque mondiale, afin de :

- garantir une compréhension partagée des enjeux et des attentes ;
- identifier d'éventuelles synergies, notamment en matière de développement et de déploiement de plateformes e-learning ;
- veiller à la cohérence des recommandations avec les initiatives en cours ou prévues.

Les recommandations formulées devront proposer des scénarios argumentés et comparés, permettant d'éclairer la prise de décision publique, notamment en matière de choix d'architecture, de gouvernance et de portage des infrastructures.

Les restitutions du titulaire devront ainsi constituer un appui direct à la décision pour les autorités nationales, en conciliant vision stratégique nationale et réponse aux besoins opérationnels des établissements.

Point d'attention sur les recommandations : Le titulaire devra formuler des recommandations **concrètes, faisables et durables**, visant à :

- améliorer les services NREN (connectivité, Wi-Fi campus, services tels que eduroam, eduGAIN, eduMEET) ;
- accompagner le déploiement et l'optimisation des plateformes e-learning (hébergement, équipements, usages) ;
- éclairer les choix techniques, organisationnels et d'investissement ;
- garantir une cohérence d'ensemble à court, moyen et long terme.

Chaque recommandation devra être argumentée de manière **synthétique et opérationnelle**, en précisant :

- les besoins techniques et fonctionnels ;
- les prérequis nécessaires (techniques, humains, organisationnels) ;
- les modalités de déploiement (gouvernance, responsabilités, maintenance, gestion des incidents) ;
- les coûts associés :
 - CAPEX (investissements)
 - OPEX (fonctionnement) ;
- les ressources humaines nécessaires (profils, charge estimée) ;
- les délais de mise en œuvre.

Les recommandations devront s'inscrire dans une vision progressive :

- court terme : mise en œuvre dans le cadre du projet (4 ans) ;
- moyen terme : consolidation post-projet ;
- long terme : trajectoire nationale et pérennisation des choix structurants.

3.3. DESCRIPTIF DES QUATRE ACTIVITE DU LOT 1 :

DIAGNOSTIC ET RECOMMANDATIONS RELATIFS AUX INFRASTRUCTURES ET SERVICES NUMERIQUES

3.3.1 ACTIVITE n°1 : Diagnostiquer la connexion de l'IAI au TogoRER

Au regard du schéma réseau du TogoRER fourni et annexé (*Annexe n°5 au CCTP_ Diagramme réseau TOGORERTOGO*), le titulaire devra effectuer les actions suivantes :

3.3.1.1 Analyser l'infrastructure de l'IAI :

- Vérifier si la connexion avec le TogoRER est opérationnelle
- Faire un état des équipements du NREN
- Évaluer le débit actuel vs. Besoins réels
- Analyser la qualité et la stabilité de la connexion

3.3.1.2 Dimensionner la bande passante :

- Calculer le ratio débit/nombre d'étudiants optimal
- Projeter les besoins sur 3 et 5 ans
- Identifier les services critiques nécessitant de la bande passante garantie
- Définir les périodes de pointe d'utilisation

3.3.1.3 Effectuer des recommandations techniques et financières sur les points suivants :

- Type de connexion recommandé
- Identification des opérateurs capables de fournir la connectivité
- Recommandations sur le choix des opérateurs
- Équipements IAI à renforcer
- Coûts CAPEX / OPEX

Le titulaire devra effectuer ce diagnostic sur les 9 sites suivants (voir annexe 3 au CCTP)

Le titulaire devra rencontrer les acteurs suivants

- YAS Togo
- Moov Africa
- CAFE Informatique
- WACREN et ses ingénieurs réseaux

3.3.2 ACTIVITE n°2 : Diagnostiquer le réseau Wi-Fi du campus de l'institut africain de l'informatique (IAI)

Le titulaire devra effectuer les actions suivantes :

3.3.2.1 Analyser le réseau WIFI du campus de l'IAI :

- Finaliser un schéma du réseau existant (plan avec implantation des équipements)
- Dimensionner les besoins WIFI
- Analyser la densité d'utilisateurs par zone
- Effectuer une simulation de couverture avec le nombre de points d'accès recommandés
- Etablir des prérequis techniques pour l'implémentation d'eduroam (RADIUS, fédération d'identités..)
- Effectuer un état de l'alimentation électrique sur le campus
- Proposer des opportunités pour l'installation de sources d'énergie renouvelables (panneaux solaires)
- Proposer un schéma réseau prenant en compte tous ces points

3.3.2.2 Effectuer des recommandations sur les points suivants :

- Spécifications et coûts macro CAPEX/OPEX des équipements réseaux (commutateurs, points d'accès, contrôleurs), câblage, équipements de sécurité, solutions d'alimentation (PoE, onduleurs), panneaux solaires, formation et maintenance.

Le titulaire devra rencontrer les acteurs liés à l'IAI. Cette liste sera fournie par le TogoRER au moment de la notification du marché.

3.3.3 ACTIVITE n°3 : Evaluation et recommandation pour le renforcement des services du TogoRER

3.3.3.1 RENDRE OPERATIONNELS LES SERVICES DU TOGORER

Le titulaire sera accompagné de TogoRER pour chacune des actions à mener

Les services numériques du TogoRER à analyser sont à minima : eduroam, edugain, eduvpn, edumet.

3.3.3.1.1 Analyser les services TogoRER

- Établir un état des lieux des services du TogoRER actuellement opérationnels et utilisés ;
- Faire un état de la connexion avec WACREN
- Analyser l'infrastructure existante (hardware, serveurs RADIUS, bases de données, etc ...)
- Analyser les capacités RH existantes pour assurer le maintien en conditions opérationnelles de ces services
- Analyser la gouvernance existante pour assurer le pilotage de ces services

3.3.3.1.2 Effectuer des recommandations

- Spécifier le renforcement nécessaire au niveau des infrastructures (hardware, serveurs RADIUS, bases de données, etc ...)
- Evaluer les besoins en compétences pour assurer dans le temps l'opérationnalisation de ces services (ressources humaines)
- Evaluer le type de gouvernance nécessaire pour assurer le pilotage de ces services
- Proposer un schéma d'intégration avec la fédération d'identités et les services de WACREN ;

Pour chaque recommandation, estimer les coûts CAPEX/OPEX.

Le titulaire devra effectuer ce diagnostic sur les 9 sites suivants (annexe n°3 au CCTP)

Dans le cadre de l'activité n°3, le titulaire mènera les échanges nécessaires avec les acteurs identifiés en lien avec les services NREN. Les interlocuteurs concernés, coordonnés notamment avec l'appui du Responsable du TogoRER, seront communiqués au titulaire au moment de la notification du marché afin de faciliter l'organisation et le bon déroulement de la mission.

3.3.4 ACTIVITEn°4 : Restitution orale des résultats

Le titulaire devra organiser la restitution orale des diagnostics, recommandations et chiffrages en veillant à une session de questions-réponses avec les partenaires.

3.4. DESCRIPTIF DES QUATRE ACTIVITES DU LOT 2 :

ANALYSE ET RECOMMANDATIONS RELATIVES AUX PLATEFORMES ET SERVICES D'E-LEARNING

3.4.1 ACTIVITE N°1 : Exploitation de l'étude comparative des solutions IA réalisée par IRD

Contexte : Dans un contexte de transformation numérique de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest, les universités du Togo, du Bénin et de la Côte d'Ivoire font face à un enjeu majeur : accélérer la production de contenus pédagogiques de qualité afin de répondre à l'augmentation des effectifs étudiants et aux nouveaux besoins de flexibilité des apprentissages. Dans cette dynamique, l'intégration de solutions innovantes, notamment basées sur l'intelligence artificielle (IA), constitue un levier stratégique pour soutenir cette montée en capacité.

Afin d'accompagner le renforcement des plateformes e-learning, l'IRD a ainsi lancé une étude comparative visant à identifier les solutions IA les plus pertinentes pour optimiser et accélérer la production de cours en ligne.

3.4.1.1. EXPLOITATION DE L'ETUDE COMPARATIVE IA ET ADAPTATION AU CONTEXTE DU TOGO

Le titulaire devra :

- Exploiter l'étude comparative des solutions IA fournies par le projet et l'analyser de manière critique au regard du contexte togolais et le compléter si nécessaire (solutions pertinentes non identifiées)
- Réaliser une analyse de l'écosystème EdTech au Togo ;
- Identifier les plateformes e-learning et solutions numériques utilisées à l'échelle nationale.
 - Faire un focus sur la plateforme KIRA utilisée par le ministère du numérique du Togo, et comparer avantages/inconvénients avec plugin IA de moodle.
- Évaluer les solutions selon les critères définis notamment :
 - compatibilité Moodle
 - contraintes de connectivité
 - accessibilité technique
 - souveraineté des données, numérique et de dépendance technologique ;
- Analyser les enjeux de souveraineté numérique
- Identifier les risques de verrouillage (vendor lock-in) ;
- Formuler des recommandations privilégiant des solutions :
 - ouvertes
 - interopérables
 - réversibles
 - soutenables (CAPEX/OPEX)
 - adaptées aux capacités locales

Les recommandations devront i) être sous la forme d'une shortlist argumentée de solutions IA adaptées au Togo et ii) être cohérentes avec les orientations opérationnelles du ministère de la recherche et iii) intégrer des solutions favorisant la montée en compétences des utilisateurs.

3.4.2 ACTIVITE n°2 : Analyse des plateformes e-learning

Les universités de KARA et LOME disposent d'une plateforme de E-learning locale.

La réflexion porte sur la mise en place d'une plateforme de E-learning pour l'IAI ou de créer un plateforme nationale hébergée dans un environnement stable et durable.

3.4.2.1. DIAGNOSTIC DES PLATEFORMES EXISTANTES DE KARA ET LOME

Afin de s'inspirer de l'expérience de l'université de Lome et de Kara, le titulaire devra analyser les plateformes e-learning existantes et outils numériques actuellement utilisés par les universités de Lomé et de Kara :

- Évaluer leur niveau d'opérationnalité, d'usage, de maturité et de performance ;
- Analyser les capacités techniques globales (connectivité, hébergement, infrastructures, équipements) ;
- Identifier les principales contraintes techniques et organisationnelles.

3.4.2.2. ANALYSE DES BESOINS DE L'IAI

Le titulaire devra fournir des recommandations **au niveau local** pour répondre dans un premier temps aux besoins de IAI.

Le titulaire devra également fournir des recommandations pour dimensionner la plateforme **au niveau national** et répondre aux besoins de toutes les universités publiques du pays dans un second temps.

Au niveau local IAI

Le titulaire devra :

- Identifier les besoins pédagogiques et numériques globaux des enseignants et des étudiants ;
- Analyser les profils utilisateurs et leurs évolutions ;
- Identifier les fonctionnalités clés à implémenter sur la plateforme (classes virtuelles, LMS, évaluation, ressources pédagogiques, production de contenus etc.) ;
- Prendre en compte les contraintes d'accès, de connectivité et d'environnement.
- Proposer les spécifications (hardware, software) d'une plateforme e-learning répondant aux besoins de IAI. Ces spécifications serviront au projet ACDC pour l'acquisition de la plateforme.

La liste des acteurs que le titulaire devra rencontrer sera fournie par le TogoRER au moment de la notification.

3.4.2.3. EVALUER LES HEBERGEMENTS DE LA PLATEFORME E-LEARNING

Trois scénarios à analyser :

- Datacenter national
- POP TogoRER
- IAI

Pour chaque scénario, analyser :

- besoins en RH (compétences, dimensionnement équipe...) pour assurer le maintien en conditions opérationnelles
- coûts CAPEX
- coûts OPEX complets (salaires, contrats de maintenance...)

La liste des acteurs que le titulaire devra rencontrer (a minima) sera fournie par le TogoRER au moment de la notification.

3.4.2.4. EVALUER LA MISE EN PLACE D'UNE PLATEFORME DE FORMATION (SANDBOX) POUR L'IAI

IAI n'a pas de plateforme e-learning et l'installation d'une nouvelle plateforme e-learning ne se fera pas avant 2027.

Pour pouvoir former les enseignants, dans le cadre de ACDC, une plateforme e-learning doit être mise à disposition au premier semestre 2026.

Le titulaire devra proposer la mise en place d'une solution temporaire (type « sandbox ») qui sera dédiée aux formations pratiques dispensées par le projet ACDC.

Cette solution devra être sécurisée, accessible aux utilisateurs concernés et pleinement opérationnelle pendant les sessions de formation. Toute solution équivalente répondant à ces exigences pourra être envisagée.

Pour mener ce diagnostic, le titulaire s'appuiera notamment sur les recommandations de l'AUF, Agence Universitaire de la Francophonie et pourra s'inspirer des retours d'expériences des 2 universités (LOME et KARA).

La liste des acteurs que le titulaire devra rencontrer (a minima) sera fournie par le TogoRER au moment de la notification.

3.4.3 ACTIVITEN°3 : Analyse des besoins en équipements vidéo

3.4.3.1. ANALYSE DES BESOINS EN EQUIPEMENTS VIDEO

Pour produire des cours e-learning, l'enseignant doit s'enregistrer pour expliquer son cours. Pour cela, l'enseignant doit être équipé.

Le titulaire devra :

- Identifier les besoins en équipement vidéo de l'IAI pour la production et la diffusion de contenus pédagogiques (captation, studios, outils numériques) ;
- Identifier les équipements existants
- Proposer des solutions pour répondre aux besoins identifiés précédemment
- Analyser les avantages et inconvénients de ces solutions;
- Prendre en compte les enjeux de maintenance, durabilité et appropriation ;
- Chiffrer les coûts CAPEX/OPEX.

3.4.4 ACTIVITE n°4 : Restitution du lot 2

Le titulaire devra organiser la restitution orale des diagnostics, recommandations et chiffrages en veillant à une session de questions-réponses avec les partenaires.

3.5. CONDITIONS FINANCIERES

Le présent marché est alloti en deux lots distincts :

Lot 1 : Diagnostic du NREN (TogoRER) et recommandations relatives aux infrastructures et services numériques

- Montant estimatif : 30 000 € HT

Lot 2 : Analyse et recommandations relatives aux plateformes et services d'e-learning

- Montant estimatif : 10 000 € HT

Les candidats ont la possibilité de :

- répondre à un seul lot,
- ou aux deux lots, en présentant une offre distincte pour chaque lot.

Ces montants incluent l'ensemble des coûts nécessaires à la réalisation de la prestation (déplacements, missions sur site, frais divers, etc.).

Les modalités précises de paiement seront définies dans le CCAP n°2026002CI0A06A/B commun aux deux lots

3.6. DELAIS ET CALENDRIER

Le délai sur lequel le titulaire s'engage à exécuter les prestations du lot concerné est indiqué dans son offre.

Ce délai ne peut être supérieur à 10 semaines.

3.7. LIEU D'EXECUTION DES PRESTATIONS

Les prestations prévues dans le cadre de ce marché seront réalisées dans le pays concerné par la prestation. (TOGO)

Cependant, la modalité de travail à distance permettra de garantir une flexibilité optimale et une continuité des tâches, telles que le travail d'analyse et la rédaction des livrables, tout en respectant les engagements contractuels.

D'une manière générale, un équilibre est à rechercher entre les interventions en présentiel et les séances à distance (visioconférence, partage d'écran, conférence téléphonique).

3.8. METHODOLOGIE DE GOUVERNANCE POUR CHAQUE LOT

Pour chaque lot, il est demandé au titulaire d'intégrer les recommandations suivantes dans sa méthodologie.

Phase 1 : Préparation et cadrage

- Réunion de lancement avec le comité de pilotage
- Revue de la documentation existante du projet ACDC
- Élaboration du plan de travail détaillé
- Planification des visites de terrain, en concertation avec TogoRER

Phase 2 : Collecte de données et diagnostic

- Visites sur site (IAI en priorité, avec extension à LOME, KARA si nécessaire)
- Rencontres avec les équipes techniques
- Rencontres avec les équipes pédagogiques et directions
- Inventaire, mesures de performance réseau

Phase 3 : Analyse et élaboration des recommandations

- Analyse des données collectées
- Dimensionnement des besoins pour chaque activité
- Estimation des coûts CAPEX/OPEX
- Rédaction d'un rapport consolidé comprenant, pour chaque activité, des fiches techniques décrivant les besoins fonctionnels et techniques en vue de la préparation de consultations ultérieures.
- Préparation de la présentation de restitution

Phase 4 : Restitution et ajustements

- Réunion d'étape à planifier à chaque fin d'activité (voir article 3.3 et 3.4) avec le ICNC
- Points d'étape hebdomadaires avec le représentant du TOGORER
- Intégration des retours et ajustements des livrables
- Réunion de restitution finale
- Présentation des résultats aux parties prenantes

3.9.OBLIGATION DE RESULTATS

concernant la production des livrables :

Le titulaire est soumis à une obligation de résultats définis au présent cahier des charges, tant en termes de contenu, de qualité, de conformité méthodologique que de respect des délais.

concernant les recommandations formulées :

Le titulaire n'est soumis qu'à une obligation de moyens renforcée et ne saurait être tenu responsable de la mise en œuvre opérationnelle desdites recommandations ni des résultats obtenus postérieurement à la mission.

ARTICLE 4. PROFIL DU TITULAIRE

4.1. EXPERIENCES SOUHAITEES

- Minimum 1 référence de projets similaires dans les domaines des infrastructures numériques, des réseaux académiques ou de l'e-learning et dans le secteur de l'éducation ou de la recherche.
- Expérience souhaitée dans des projets impliquant des Réseaux de Recherche et d'Éducation (NREN) Connaissance de l'environnement WACREN et des services associés (eduroam, fédération d'identités)
- Expérience souhaitée avec les plateformes e-learning
- Expérience souhaitée en diagnostic et dimensionnement d'infrastructures numériques
- Maîtrise des environnements académiques en Afrique de l'Ouest fortement souhaitée
- Certifications type CCNA/CCNP appréciées.

4.2. COMPETENCES SOUHAITEES

Réseaux et infrastructure :

- Architecture réseau campus et WAN
- Technologies WiFi haute densité (WiFi 6, contrôleurs WiFi)
- Protocoles de routage (BGP, OSPF)
- Sécurité des infrastructures (pare-feu, VPN, authentification)
- Dimensionnement de bande passante

Services e-learning :

- Gestion des systèmes LMS
- Technologies de virtualisation et cloud
- Dimensionnement technique de solutions e-learning
- Configuration de MOODLE
- Services d'authentification fédérée (SAML, Shibboleth, eduGAIN)
- Services d'authentification, fédération d'identité et déploiement d'eduroam (architecture RADIUS)

Compétences linguistiques

- Français : courant à l'écrit et à l'oral
- Anglais technique : souhaité pour la documentation et pour celle émanant de WACREN et standards internationaux (document majoritairement en anglais)

Connaissances en équipement pédagogique :

- Solutions de captation et diffusion de contenus pédagogiques (studios, solutions portables)
- Workflow de production de contenu e-learning

Méthodologie :

- Diagnostic technique et organisationnel des infrastructures
- Analyse coût-bénéfice (CAPEX / OPEX)

ARTICLE 5. MODALITES DE VERIFICATIONS DES PRESTATIONS

5.1. LIVRABLES ATTENDUS

Intitulé des phases	Livrables attendus
LOT 1	
ACTIVITE 1 : Diagnostic de la connexion de l'IAI au TogoRER	Rapport de diagnostic de l'activité n°1
ACTIVITE 2 : Diagnostic du réseau WIFI du campus de l'institut africain de l'informatique	Rapport de diagnostic de l'activité n°2
ACTIVITE 3 : Diagnostic des services du TogoRER	Rapport de diagnostic de l'activité n°3
ACTIVITE 4 : Restitution du LOT 1	Rendu des supports de présentation de la restitution en veillant à une session de questions-réponses avec les partenaires
LOT 2	
ACTIVITE 1 : Exploitation de l'étude comparative des solutions IA	Rapport de diagnostic de l'activité n°1
ACTIVITE 2 : Diagnostic des plateformes e-learning	Rapport de diagnostic de l'activité n°2
ACTIVITE 3 : Diagnostic des équipements vidéo	Rapport de diagnostic de l'activité n°3
ACTIVITE 4 : Restitution du LOT 2	Rendu des supports de présentation de la restitution en veillant à une session de questions-réponses avec les partenaires

5.2. PERSONNE EN CHARGE DE LA VERIFICATION DES PRESTATIONS

TogoRER	Le directeur du TogoRER
IRD	Le responsable du projet de l'équipe IRD
Extérieur	Toute personne pouvant apporter son expertise dans l'analyse des livrables et des services faits

5.3. ETAPES ET DELAIS POUR LA VERIFICATION DES PRESTATIONS

Par dérogation à l'article 28.2 du CCAG-PI, l'IRD et le « Infracomité National de Coordination » (ICNC) s'engagent à se prononcer sur chaque livrable (validation ; ajournement ; rejet) fournis par le titulaire dans un délai de **quinze (15) jours ouvrés** après livraison (accusé réception par mail du livrable), via un procès-verbal de validation.

Par dérogation à l'article 29.2.1 du CCAG-PI, en cas de demande de correction, le titulaire dispose d'un délai de 7 (sept) jours ouvrés pour réaliser les corrections éventuelles sur les livrables et les transmettre à l'IRD.

Le délai de vérification court à compter de la date de réception formelle des livrables par l'IRD.

La validation de chaque activité est conditionnée à la conformité des livrables aux exigences du présent CCTP.

À défaut de notification dans le délai imparti, les prestations sont réputées conformes.

Ainsi, la vérification et l'admission de chaque livrable s'effectuent selon les modalités suivantes :

1. **Transmission du livrable par le Titulaire** : Le Titulaire notifie par écrit (courriel) au représentant désigné de l'IRD, en charge du suivi du projet, l'achèvement de la prestation et transmet le livrable correspondant.
2. **Phase de vérification** : À compter de la réception du livrable, le représentant de l'IRD dispose d'un délai de **15 jours ouvrés** pour :
 - soit notifier l'admission des prestations ;
 - soit formuler des demandes d'informations complémentaires, de corrections.
3. **Réponse du Titulaire** : Par dérogation à l'art. 29.2.1 du CCAG-PI, le titulaire dispose d'un délai de **(3) jours** ouvrés pour accuser réception de la demande de l'IRD par retour de mail. A défaut d'accusé réception dans les 3 jours ouvrés suivants la date d'envoi du mail de l'IRD et sans message d'erreur ou autre élément permettant d'indiquer un échec de l'envoi, la notification est réputée réalisée. Le Titulaire dispose de **sept (7) jours ouvrés** à compter de la notification de la demande de compléments ou de correction pour remettre un nouveau livrable.
4. **Validation finale du service fait** : À réception de la réponse du Titulaire, le responsable IRD du projet dispose d'un délai de **dix (10) jours ouvrés** pour notifier soit :
 - l'admission de la prestation ;
 - ou, le cas échéant, le rejet motivé des prestations

ARTICLE 6. ANNEXES

Sont annexés au présent CCTP, les documents suivants :

ANNEXE N°1	Topologie logique IAI TOGO
ANNEXE N°2	Architecture plateforme ElearningTOGO
ANNEXE N°3	Liste des sites TOGO
ANNEXE N°4	Liste des contacts TOGO
ANNEXE N°5	Diagramme réseau TogoRER
ANNEXE N°6	Topologie IAI TogoRER
ANNEXE N°7	Matrice de maturité NREN
ANNEXE N°8	2025 Projet ACDC Etat Réseau IAI-TOGO