

CIPEL 



COMMISSION
INTERNATIONALE
POUR LA PROTECTION
DES EAUX DU LÉMAN

**Observatoire du Léman :
Optimisation de la gestion et de la valorisation des
données relatives aux travaux de la CIPEL**

Cahier des charges et conditions de l'appel d'offres

Date limite de remise des offres : 25 septembre 2026

Table des matières

I-	Présentation de la CIPEL	2
II-	Objectifs et enjeux.....	3
1-	Centralisation de la donnée	3
2-	Exploitation de la donnée.....	3
3-	Visualisation et mise à disposition de la donnée	3
III-	Description du projet	4
1-	Périmètre fonctionnel	4
	Flux de données	4
	Import manuel.....	5
	Import/Export automatisé	5
	Export	5
	DataViz	5
2-	Import des données historiques	6
3-	Paramétrage de tableaux de bord	7
	Graphes et tableaux à usage interne	7
	Tableau de bord annuel.....	7
	Bulletin limnologique saisonnier	8
4-	Architecture	9
5-	Hébergement	11
6-	Maintenance	11
7-	Formation	11
IV-	Caractéristiques techniques	11
	Cybersécurité.....	11
	1. Authentification et gestion des accès	11
	2. Sécurisation des échanges	12
	3. Sécurité des données	12
	4. Maintenance de sécurité	12
	5. Documentation et plan de reprise d'activité.....	12
	Interopérabilité.....	13
	Licences	13
	Accessibilité numérique	13
	Eco-conception	13
V-	Livrables complémentaires - documentation	14
VI-	Conduite du projet	14
1-	Équipe projet.....	14
2-	Comitologie	14
3-	Calendrier	15
4-	Recette	15
VII-	Modalités de remise des offres.....	16
VIII-	Critères d'évaluation des offres.....	17

I- Présentation de la CIPEL

Une coopération franco-suisse pour la préservation des eaux du Léman

Depuis 1963, la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman (CIPEL) œuvre en tant qu'organisme intergouvernemental franco-suisse pour coordonner la gestion et la protection de l'eau du bassin lémanique. Cette collaboration transfrontalière englobe les territoires des départements français de l'Ain et de la Haute-Savoie ainsi que les cantons suisses de Vaud, du Valais et de Genève. La CIPEL s'attache à harmoniser les politiques environnementales entre la France et la Suisse afin de préserver la qualité de l'eau du Léman et des milieux aquatiques de son bassin versant, ressource vitale et stratégique pour les populations et les écosystèmes.

Son territoire

Son territoire d'une superficie de 10'000 km² comprend :

- 2 pays
- 2 départements
- 3 cantons
- 554 communes

Ses missions

La CIPEL a 4 missions fondamentales :

- **Surveiller, veiller et alerter** : La CIPEL organise la surveillance et le suivi régulier de la qualité des eaux du lac depuis plus de 50 ans. Elle effectue les études nécessaires pour mieux connaître le fonctionnement des milieux aquatiques et pour déterminer la nature, l'importance et l'origine des pollutions.
- **Recommander et lorsque c'est possible et nécessaire, prescrire** : Sur la base des résultats des suivis et des études réalisées, la CIPEL élabore des recommandations en vue d'atteindre une meilleure qualité des eaux et des milieux aquatiques, qu'elle adresse aux gouvernements suisse et français.
- **Animer et coordonner les acteurs** : La CIPEL fédère sur le long terme l'ensemble des partenaires suisses et français. Elle anime des rencontres multi-acteurs pour promouvoir l'échange d'expériences et susciter des synergies entre les différents acteurs de l'eau.
- **Informier et sensibiliser** : L'information et la sensibilisation aux enjeux de la protection et de la préservation des eaux du lac est une mission importante de la CIPEL qui vise différents publics-cibles : le grand public, les associations, les élus, la communauté scientifique et les partenaires institutionnels de la CIPEL.

II- Objectifs et enjeux

Depuis des décennies, la CIPEL progresse sur la base de l'accumulation de connaissances scientifiques sur le fonctionnement du lac, à travers un programme de suivi annuel et des études périodiques ciblant des thématiques ou des compartiments particuliers et des informations complémentaires issues d'études à l'initiative de la CIPEL ou d'autres acteurs du territoire.

En réponse à un besoin de structuration de données produites et récoltées par la CIPEL ainsi qu'à une demande scientifique et sociale croissante en matière d'accès aux données environnementales, il devient nécessaire de proposer une plateforme permettant une utilisation efficace de l'ensemble de ce patrimoine mais aussi de le faire dialoguer avec d'autres types de données.

La mise en place d'un observatoire du Léman doit permettre d'accroître la visibilité, l'accessibilité et la valorisation des données environnementales à des fins de connaissance du territoire et d'aide à la décision stratégique et politique. Dans un second temps, il doit permettre de fédérer les acteurs producteurs de données environnementales en lien avec le Léman et son bassin versant.

Cela s'articule autour de 3 objectifs :

1- Centralisation de la donnée

Faire de l'observatoire la plateforme de stockage de toute donnée de la CIPEL. Il s'agit d'y intégrer l'ensemble des études périodiques mais aussi les études ponctuelles et les données des tiers utilisées dans le cadre des activités de la CIPEL.

2- Exploitation de la donnée

Permettre à la CIPEL une exploitation simplifiée de la donnée : recherche et extraction de données, génération de graphiques et de rapports et suivi de l'évolution des indicateurs (entre autres à travers des graphiques dynamiques).

3- Visualisation et mise à disposition de la donnée

Valoriser, faire connaître et diffuser les données scientifiques relatives au Léman auprès du grand public et aux acteurs du territoire pour permettre d'informer et d'orienter les politiques publiques.

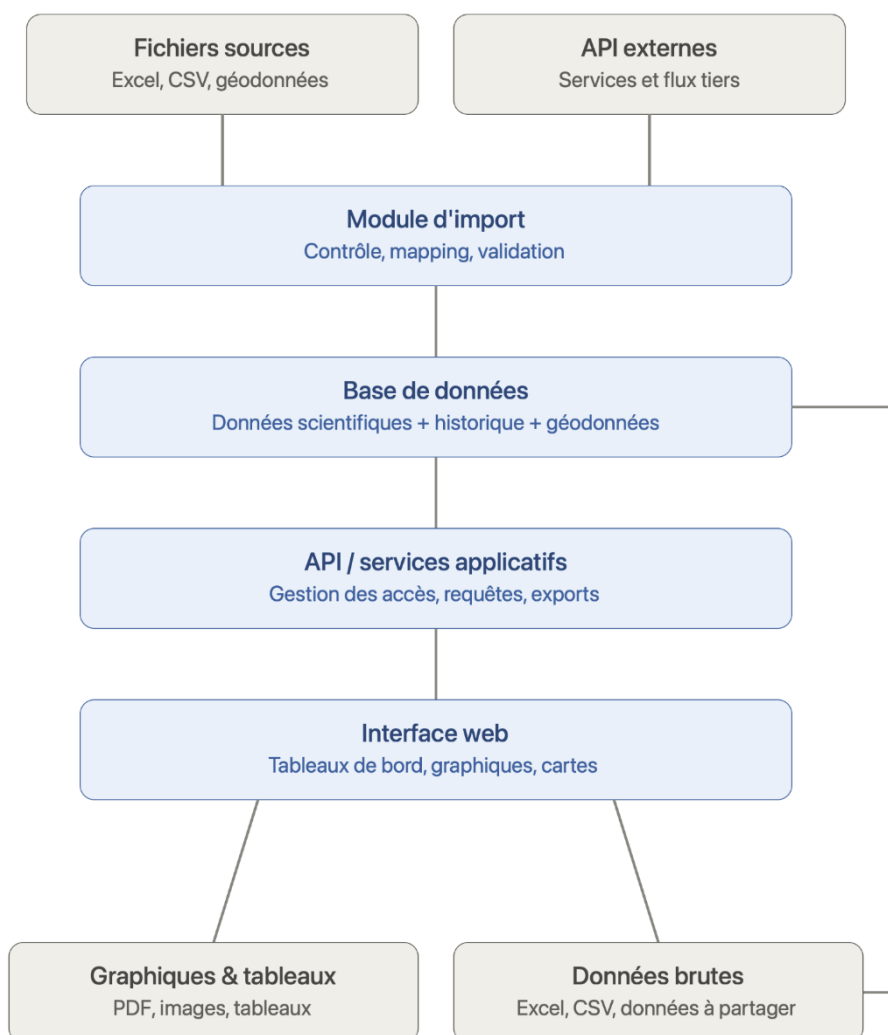
III- Description du projet

1- Périmètre fonctionnel

L'observatoire du Léman doit permettre de :

- d'intégrer des données issues des sources périodiques
- d'intégrer des données issues de sources ponctuelles
- de générer des exports de données brutes ou consolidées
- de mettre à disposition les données à travers une API
- de partager des exports publics ou privés
- de générer des graphiques publics ou privés

Flux de données



Les sources des données

La majorité des données, à ce jour, seront issues de tableaux xls ou csv, importées à la main. On distingue deux types de sources :

- les **études régulières** dont les données seront importées systématiquement, dont la typologie de données et le format est connu ;
- les **études spécifiques** pour lesquelles la CIPEL pourra être amenée à faire évoluer le modèle de données et mettre en place un import/traitement spécifique.

La solution doit prévoir l'intégration automatisée de données en mettant à disposition une API.

Le stockage des données

Les données devront être stockées en conformité avec les normes et les unités de référence.

La sortie des données

Les données pourront être mises à disposition au sein de la CIPEL ou à des tiers par le biais :

- de l'outil de datavisualisation
- d'une API
- d'exports

Import manuel

La solution doit permettre l'import de données de diverses sources à travers des fichiers csv. Les équipes doivent être autonomes pour réaliser de nouveaux imports à des formats standards mais aussi selon des formats spécifiques et avec de nouvelles données et sources de données.

Import/Export automatisé

1- Mise à disposition d'une API

La solution doit prévoir la mise à disposition d'une API pour partager les données.

2 – Intégration des données par API

La solution doit prévoir l'intégration ultérieure de données par API, comme option complémentaire.

Export

La solution doit permettre de construire des exports partagés publiquement ou en privé afin de faciliter l'accès aux données.

DataViz

La solution doit permettre aux équipes de suivre l'évolution des graphiques selon la mise à jour des données mais également de créer de nouveaux graphiques selon leurs besoins. Certains graphiques seront privés quand d'autres pourront être partagés publiquement ou diffusés sur le site web.

2- Import des données historiques

On distingue deux types de sources de données :

- les données issues du suivi régulier, dont le format est standardisé
- les données issues d'études ponctuelles, dont le format est spécifique

La reprise d'historique doit concerner l'ensemble.

Formats :

Les formats de fichiers sont xls et csv.

Volumétrie :

À ce jour, les serveurs de la CIPEL hébergent environ 100 Mo de données tabulaires, principalement stockées au format Excel et issues du suivi régulier (hors études spécifiques). Par ailleurs, le volume des géodonnées susceptibles d'être intégrées à la plateforme est estimé, à ce stade, à environ 80 Go.

Catégorie	Nombre de fichiers
Sonde temporaire SHL2	2
Données validées SHL2	11
Micropolluants	1
Brassage	1
Assainissement	1
Indicateurs	13

La solution proposée devra être évolutive afin de pouvoir intégrer, à terme, un volume plus important de données, notamment provenant de partenaires tiers, sans remise en cause de son architecture.

3- Paramétrage de tableaux de bord

Des tableaux et graphiques réalisés manuellement à ce jour doivent être paramétrés sur l'outil de datavisualisation.

Graphes et tableaux à usage interne

8 graphiques

Tableau de bord annuel

Différents tableaux de bord, publiés chaque année dans le cadre du “tableau de bord technique” doivent être mis en place et pouvoir intégrer les nouvelles données.

Le rapport peut être consulté ici : <https://www.cipel.org/catalogue/tableau-de-bord-annuel-complet/>

Concernant l'état écologique du lac : 29 + 1 carte

- changement climatique : 5
- phosphore : 2
- oxygène dissous : 2
- micropolluants dans les eaux du lac : 4
- prélèvement pour l'eau potable : 1
- qualité bactériologique des plages du Léman : 2 + une carte*
- ressources piscicoles : 9
- micropolluants dans la chair des poissons : 4
- végétation aquatique 4
- phytoplancton : 2
- faune benthique profonde : 2
- suivi de la faune exogène invasive : 1

Concernant l'état des cours d'eau : 9 + 3 cartes

- nutriments dans les cours d'eau : 4 + 1 carte
- micropolluants (pesticides) dans les cours d'eau : 2 + 1 carte
- qualité biologique des cours d'eau : 3 + 1 carte

Concernant le suivi des actions : 40 + 11 cartes

- réseaux d'assainissement : 6 + 2 cartes
- fonctionnement des STEP – phosphore /DBO5 / DCO : 3 + 3 cartes
- fonctionnement des STEP - azote ammoniacal : 3 + 1 carte
- micropolluants dans les STEP : 2 + 1 carte
- utilisation de détergents sans phosphate : 1
- surface en agriculture biologique : 2
- utilisation de pesticides : 4
- stations de lavage et remplissage des pulvérisateurs : 3

- vulnérabilité des sols aux transferts de pesticides : 3 + 1 carte
- états des rives lacustres : 5
- protection des sites du REL : 3 + 1 carte
- places d'amarrage dans les embouchures : 1
- influence des prélèvements dans les cours d'eau: 1 + 1 carte
- ressources piscicoles : 2 + 1 carte
- flore exogène invasive: 1

*Carte des plages et qualité des eaux de baignade

Une carte de plage dynamique existe déjà via une webApp, qui peut être consultée ici :

<https://www.cipel.org/carte-des-plages/>

Bulletin limnologique saisonnier

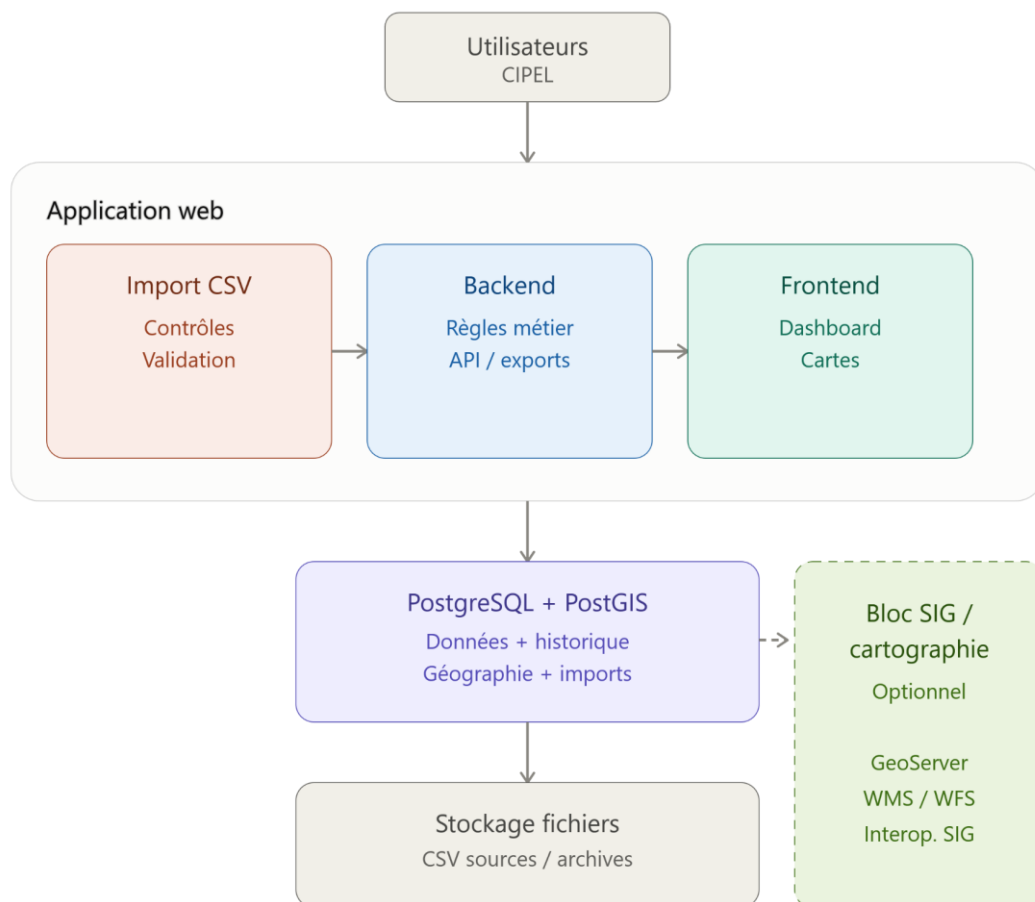
Pour chaque saison, sont à reproduire 9 tableaux ou graphes

- tableau des températures de l'eau
- concentration en oxygène dissous
- chlorophylle
- transparence de l'eau
- anomalie des températures (graphe)
- distribution des températures mensuelles (graphe)
- températures moyennes mensuelles et saisonnières avec les écarts par rapport à la période de référence
- température moyenne saisonnière pour la période de référence
- température moyenne mensuelle pour la période de référence

Le bulletin peut être consulté ici :

<https://www.cipel.org/wp-content/uploads/2025/06/cipel-bulletin-limnologique-2025-2.pdf>

4- Architecture



Bloc Import des données

Il doit permettre :

- d'importer des fichiers CSV
- de créer des modèles d'import selon le type de donnée
- de contrôler les colonnes attendues
- de vérifier les dates, valeurs, unités et doublons
- de produire un rapport d'erreur
- de garder le fichier source original
- de permettre une validation humaine avant intégration définitive

Bloc Backend

Il gère :

- les règles métier
- les imports et la validation
- les calculs d'indicateurs
- les filtres
- les exports

- l'authentification
- les droits des utilisateurs
- les API

Bloc Frontend / visualisation

Il doit permettre :

- importer un fichier
- voir l'état d'un import
- corriger ou rejeter un import
- consulter les tableaux de bord
- filtrer par année, plage, station, paramètre
- afficher des graphiques
- afficher une carte
- exporter les résultats

Bloc SIG / cartographie

Une brique SIG devra être prévue selon le niveau de besoin cartographique.

Pour des besoins simples, la solution pourra s'appuyer sur :

- des données géographiques stockées en base
- une interface cartographique web

Pour des besoins plus avancés, une brique SIG dédiée pourra être proposée, par exemple :

- services WMS / WFS
- Interopérabilité avec des outils SIG externes
- GeoServer ou équivalent
- publication de couches cartographiques

Bloc Base de données

La base doit stocker :

- les données brutes importées
- les données validées
- les fichiers sources
- les dates d'import
- l'utilisateur ayant importé
- les erreurs d'import
- les métadonnées
- les géométries
- l'historique

5- Hébergement

Le titulaire doit proposer une solution d'hébergement. La solution pourra être hébergée chez Infomaniak ou autre cloud SecNumCloud.

6- Maintenance

Le répondant doit proposer une offre de maintenance pour l'hébergement et la solution.

L'offre de maintenance doit prévoir :

- la maintenance corrective et de sécurité
- le support
- les conditions de maintenance évolutive

Des sauvegardes régulières doivent être prévues.

7- Formation

Les équipes de la CIPEL devront être formées :

- à l'intégration des données sur la base de sources existantes
- à l'intégration de données issues de nouvelles sources (y compris nouvelles données)
- à la mise à jour et à la réalisation de nouveaux tableaux de bord

IV- Caractéristiques techniques

Cybersécurité

La solution devra respecter les bonnes pratiques de cybersécurité afin de garantir la confidentialité, l'intégrité, la disponibilité et la traçabilité des données, notamment les bonnes pratiques OWASP.

1. Authentification et gestion des accès

Elle devra permettre :

- création et gestion des comptes utilisateurs
- authentification sécurisée
- gestion des rôles
- traçabilité des connexions
- possibilité d'utiliser OAuth2 ou OpenID Connect si demandé

2. Sécurisation des échanges

Elle devra permettre :

- accès à l'application uniquement en HTTPS
- chiffrement des échanges
- sécurisation des API
- protection contre les accès non autorisés
- gestion des sessions utilisateurs
- expiration automatique des sessions inactives
- protection contre les attaques courantes : injection SQL, CSRF, brute force

3. Sécurité des données

Le prestataire devra garantir :

- séparation des droits selon les profils
- protection des données brutes
- protection des fichiers sources importés
- impossibilité d'écraser des données historiques sans validation
- sauvegardes régulières
- archivage sécurisé

4. Maintenance de sécurité

Le prestataire devra prévoir :

- mises à jour de sécurité
- correction des vulnérabilités

5. Documentation et plan de reprise d'activité

Le prestataire devra prévoir et documenter la gestion des crises :

- procédure de restauration
- procédure en cas d'incident
- documentation d'exploitation

Interopérabilité

La solution devra être interopérable avec les sources de données existantes et les usages futurs de la CIPEL. Elle devra permettre l'échange, l'import et l'export de données dans des formats standardisés.

Les formats d'import et d'export devront être clairement décrits et documentés. Le prestataire devra prévoir des mécanismes de mapping afin de gérer les différences de structure entre les fichiers sources.

La solution devra également être compatible avec les données géographiques et permettre, si nécessaire, l'utilisation de formats standard tels que GeoJSON, Shapefile, GeoPackage, WMS ou WFS.

Afin d'éviter l'enfermement d'un outil propriétaire, le prestataire devra garantir la réversibilité complète de la solution : export des données brutes, données validées, métadonnées, historiques d'import, fichiers sources et documentation associée dans des formats exploitables par un autre outil.

Licences

Dans le cadre de sa démarche numérique durable, la CIPEL privilégie les solutions open source et communs numériques. La solution doit donc être constituée de briques open source sauf impossibilité technique.

Accessibilité numérique

En tant qu'organisation publique suisse, la CIPEL est soumise à des obligations légales en termes d'accessibilité numérique. Au-delà de la conformité réglementaire, la CIPEL souhaite inscrire ce projet dans une démarche numérique durable. Le prestataire retenu devra démontrer, dans sa réponse à l'appel d'offres, une expertise avérée dans ces deux domaines et proposer une approche méthodologique détaillée pour chacun d'eux.

Eco-conception

Le projet d'observatoire du Léman devra intégrer dès sa phase de conception une approche d'écoconception conforme aux référentiels de bonnes pratiques usuels ([RGESN](#), [RWEB](#), [ISO/IEC TS 20125-1 :2026](#)).

L'éco-conception ne doit pas être appréhendée comme une contrainte s'ajoutant au projet, mais comme un principe structurant qui conditionne les choix techniques et fonctionnels dès l'amont. Il s'agit notamment d'éviter toute fonctionnalité inutile, de limiter les dépendances, de prévoir l'archivage et la fin de vie des données, d'opter pour une architecture la plus légère possible, de produire un code maintenable et documenté, etc.

V- Livrables complémentaires - documentation

Modèle de données

La modélisation est au cœur du projet. Elle doit permettre l'exploitation des données dans le temps et l'évolution du panel de données autour du Léman.

Documentation technique

La documentation technique doit décrire l'architecture applicative dans son ensemble pour permettre à la CIPEL de maintenir ou faire maintenir la solution en toute autonomie.

Guide utilisateur

Le guide doit permettre aux utilisateurs et administrateurs de la solution d'exploiter l'ensemble de ses fonctionnalités.

Documentation API

Une documentation API doit être mise à disposition pour permettre l'intégration et la mise à disposition des données de l'observatoire à ses partenaires.

Catalogue de données

Le catalogue des données doit rendre possible l'identification et la mise à disposition des données selon les besoins.

VI- Conduite du projet

1- Équipe projet

- Chef de projet : CEREMA
- Référent CIPEL : Nicole Gallina, Secrétaire générale; Giulia Marti, collaboratrice scientifique
- Experts métier : l'équipe du secrétariat CIPEL : Nicole Gallina, Giulia Marti, Hugo Basquin, Leslie Bonjour

2- Comitologie

Comité projet : hebdomadaire

Comité de pilotage : mensuel

Le premier comité de pilotage, dédié au lancement du projet, aura lieu en octobre.

3- Calendrier

	Oct.	Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Spécification Modélisation des données									
Développements									
Import de données									
Paramétrage des dashboards									
Recette									

4- Recette

Dans le cadre de la validation du projet, sont attendus les résultats de différents tests réalisés par le prestataire :

Test de données

- Validation des tableaux de bord
- Validation de la conformité des données importées

Tests fonctionnels

- Validation des parcours d'utilisateurs d'import, export, visualisation des données

Tests de performance

- Vérification du temps d'import de fichiers de tailles différentes
- Vérification du temps de chargement des tableaux de bord, cartes et filtres
- Validation de la fluidité de navigation
- Validation de l'usage simultané
- Validation de la lisibilité avec beaucoup de données
- Validation de l'accessibilité numérique

Tests de sécurité

- Vérifier que l'accès à l'application nécessite une authentification
- Vérifier que les mots de passe respectent les règles de sécurité définies
- Vérifier la traçabilité des actions sensibles
- Vérifier que les composants techniques sont à jour et sans vulnérabilité
- Vérifier qu'un utilisateur non autorisé n'accède pas aux fonctionnalités

Une phase de recette sera également à prévoir pour l'équipe de la CIPEL dans le cadre de la validation des livrables.

VII- Modalités de remise des offres

Les offres peuvent être adressées jusqu'au **25 septembre 2026** au secrétariat de la CIPEL à l'adresse suivante : cipel@cipel.org.

L'offre devra notamment comprendre :

- présentation des modalités de réalisation et de pilotage du projet et accompagnement du maître d'ouvrage ;
- une description de la solution logicielle proposée, conformément au présent cahier des charges ;
- la constitution de l'équipe de projet, les CV des personnes affectées ainsi que leurs références sur des projets similaires ;
- une proposition financière détaillée, incluant le tableau ci-dessous dûment complété.

Mission	Unité	Devise	Tarif (TTC)
Mise en place de la solution	forfait		
Import des données	forfait		
Intégration API qualité de l'eau (option)	forfait		
Intégration API INRAE (option)	forfait		
Paramétrage des tableaux de bord	forfait		
Formation	forfait		
TOTAL projet			

Maintenance évolutive	TJ		
Maintenance corrective et support (12 mois)	forfait		
Hébergement (12 mois)	forfait		

Les offres seront évaluées en francs suisses. Les devises étrangères seront converties selon le taux de conversion en vigueur au 25 septembre 2026.

Pour les candidats français, il convient de rappeler que la CIPEL est une entité établie en Suisse et non assujettie à la TVA française. Ainsi, les offres des candidats français doivent être émises hors taxes.

Le règlement de la facture pourra être effectué en francs suisses ou en euros, selon la devise indiquée dans le devis.

Pour tout renseignement complémentaire, les candidats peuvent contacter le secrétariat de la CIPEL par téléphone au +41 (0)22 365 44 33 ou par courriel à cipel@cipel.org.

VIII- Critères d'évaluation des offres

Les offres seront évaluées au regard des critères suivants :

- Valeur technique de l'offre (75 points)
 - Compréhension des enjeux et qualité de l'approche méthodologique
 - Proposition technique et fonctionnelle : architecture, sécurité et intégrations
 - Numérique responsable (interopérabilité p.ex.)
 - Formation et transfert de compétences
- Prix de l'offre (25 points)