

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Marché : 907 25 91 - Prestations de suivi électrique et électromagnétique en exploitation agricole

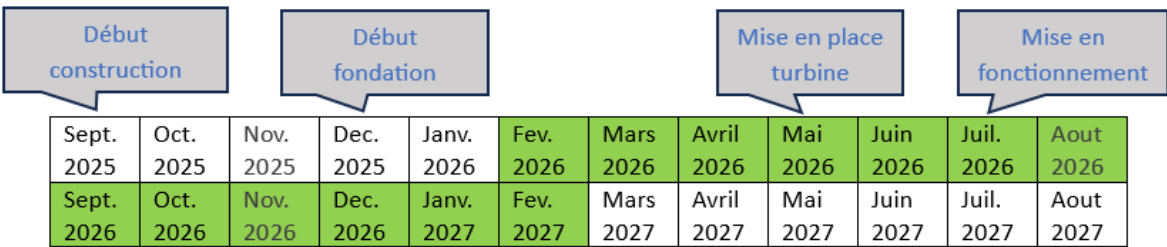
Université de Limoges

1. Objet du marché

L'objectif de l'étude est de réaliser une investigation visant à quantifier les impacts électriques et électromagnétiques générés par la construction, puis la mise en service d'un parc éolien, sur quelques exploitations agricoles.

Les premières expertises ont été réalisées sur un échantillon restreint et limitée à une journée par exploitation, répétées deux à trois reprises. Cette méthodologique présente des biais susceptibles de restreindre la portée et la validité des conclusions, notamment en raison de la variabilité inter-exploitations et des conditions environnementales difficilement prévisibles.

Pour réduire ce défaut, la société Neoen (entreprise française spécialisée dans les énergies renouvelables. Neoen est le maître d'ouvrage du parc éolien des Hauts de Plessala, il en assure le développement, la construction, l'exploitation et la maintenance) a proposé que soit réalisées des mesures au sein de 3 exploitations laitières lors de l'implantation d'un parc éolien (parc éolien des Hauts de Plessala, situé sur les communes de Le Mené, Trédaniel,



Plémy et Plouguenast-Langast, dans le département des Côtes-d'Armor), durant sa phase de construction, ainsi que sur une période définie après sa mise en service. Les mesures seront enregistrées en temps réel, directement sur site, tout au long des différentes phases du chantier, sur une période d'un an, de février 2026 à février 2027.

Cette approche permettra de générer un jeu de données représentatif, garantissant la pertinence scientifique des conclusions sur les impacts électriques et électromagnétiques dans un contexte réel.

2. Périmètre de la prestation

Le titulaire devra assurer :

1. L'installation et la configuration d'un système de mesure multimodal sur trois exploitations laitières.
2. La mesure continue, 24h/24, de grandeurs électriques et électromagnétiques sur une durée de 12 mois.
3. La détection automatique d'événements dépassant des seuils prédéfinis, avec enregistrement haute résolution.
4. La conservation, la sécurisation et la restitution de l'ensemble des données brutes.
5. La production de rapports techniques individuels (un par exploitation).
6. La rédaction d'un rapport de synthèse scientifique inter-sites et temporel.
7. La participation aux réunions techniques à la demande de l'Université de Limoges.

3. Exigences techniques

3.1. Nombre de zones et points de mesure

Le titulaire devra instrumenter :

- au minimum 4 zones distinctes par exploitation,
- pour un total minimal de 15 points de mesure par site.

Les zones incluront notamment :

- bâtiment d'élevage principal,
- salle de traite ou robot de traite,
- aire d'alimentation / raclage,
- zone extérieure en lien avec les terres et les réseaux,
- zones sensibles identifiées conjointement avec l'Université et les exploitants.

3.2. Grandeurs physiques à mesurer

Le dispositif de mesure devra permettre l'enregistrement des grandeurs suivantes :

- Tensions de pas et de contact
- Courants parasites et courants circulants au niveau des prises de terre
- Champs magnétiques basse fréquence (0 – 10 kHz)

3.3. Spécifications de mesure

Les systèmes installés devront fournir, pour chaque point instrumenté :

a) Mesures continues

- Acquisition chaque seconde
- Pas d'échantillonnage : $< 20 \mu s$
- Enregistrement des valeurs maximales, minimales, moyennes et efficaces (RMS)

b) Mesures déclenchées (mode événement)

Déclenchement automatique en cas de dépassement des seuils paramétrés :

Grandeur	Seuil déclenchement	Durée d'enregistrement	Résolution temporelle
Tension	> 1,5 V (pic)	≥ 100 ms	≤ 20 μs
Courant	> 20 mA (pic)	≥ 100 ms	≤ 20 μs

Le titulaire proposera un protocole de paramétrage détaillé validé par l'Université.

3.4. Exigences de fiabilité

Le système devra permettre :

- Un fonctionnement autonome 24h/24 et 7j/7
- Une gestion automatisée de la mémoire interne
- Une horodatation fiable et synchronisée
- Une protection contre les pertes de données (sauvegardes redondantes, batteries, etc.)
- Une traçabilité des événements d'erreur ou de défaut système

4. Livrables attendus

4.1. Données brutes

Le titulaire devra fournir :

- L'intégralité des données enregistrées, au format .csv, exploitables sous Python, R ou Excel ;
- L'ensemble des métadonnées indispensables :
 - localisation du point de mesure,
 - type de capteur,
 - échelle, sensibilité, fréquence d'échantillonnage,
 - horodatage complet.

Les données devront être livrées sur un disque dur externe fourni par le titulaire et remis physiquement à l'Université.

4.2. Rapports techniques individuels

Pour chaque exploitation, un rapport détaillé devra présenter :

- les conditions d'installation et de pose des capteurs,
- la configuration électrique du site,
- les enregistrements bruts, séries temporelles et graphiques,
- l'analyse des événements détectés,
- les dysfonctionnements éventuels,
- les conclusions techniques.

4.3. Rapport de synthèse global

Le prestataire fournira un rapport intégrant :

- une analyse comparative entre les trois exploitations,
- une analyse temporelle annuelle,
- une discussion scientifique,
- une interprétation des tendances observées,
- des recommandations de prévention ou d'amélioration.

Tous les rapports seront remis :

- en version PDF ;
- en version modifiable (Word ou équivalent).

5. Confidentialité et propriété des données

Avant tout démarrage du suivi, un accord de confidentialité devra être signé entre l'Université de Limoges et le titulaire.

Il précisera :

- l'interdiction de diffusion ou d'utilisation sans autorisation écrite,
- la propriété intégrale des données, acquise à l'Université,
- les modalités de sécurisation informatique,
- la confidentialité vis-à-vis des exploitants, partenaires et tiers.

Le prestataire s'engage à :

- garantir la confidentialité absolue,
- assurer la sécurité physique et numérique des enregistrements,
- ne conserver aucune copie après la remise officielle.

6. Contraintes de calendrier

Le suivi devra être réalisé du 1^{er} février 2026 au 28 février 2027.

Le prestataire devra prévoir :

- une visite d'installation,
- des visites intermédiaires de vérification,
- une visite de démontage.

Les rapports finaux devront être remis au plus tard deux mois après la fin des mesures.

7. Réunions et échanges

Le titulaire participera, sans surcoût, à :

- la réunion de lancement,
- les réunions techniques intermédiaires (à distance ou sur site),
- la réunion finale de restitution.