

ZAPPING



FERMES SOLAIRES : PROMOUVOIR NOS INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUES ET ÉCONOMIQUES

En raison du conflit russo-ukrainien et de ses conséquences énergétiques, le déploiement de l'énergie photovoltaïque s'accélère au sein de l'Union européenne. Selon un rapport de l'association SolarPower Europe, la puissance nouvellement installée en 2022 a crû de 47 % par rapport à 2021. Pour accompagner la tendance, Certisolis a posé les premiers jalons du projet Optisol, dont l'ambition sera d'évaluer la qualité des panneaux photovoltaïques produits en Europe. Les essais menés dans ce cadre seront durcis par rapport aux normes en vigueur, afin d'anticiper les effets du changement climatique. Démarrant en 2023, Optisol sera pluriannuel : chaque année, 4 à 6 références de modules photovoltaïques seront passées au crible, l'objectif à terme étant de faire des analyses comparatives. Un atout pour à la fois sécuriser les investissements dans les fermes solaires, promouvoir la filière européenne et soutenir la transition énergétique.



LABORATOIRE DE MÉTROLOGIE ÉLECTRIQUE HAUTE TENSION.

HAUTE TENSION : DES PERFORMANCES INDISPENSABLES À L'ÉLECTRIFICATION DES USAGES

Imposée par les enjeux de décarbonation, l'électrification de nos usages nécessite d'accélérer l'intégration des renouvelables dans le réseau, l'interconnexion des réseaux sur de grandes distances et le déploiement des smart grids. Afin de garantir les performances des instruments associés à ce nouveau paysage électrique, le LNE s'est impliqué en 2022 dans le domaine de la haute tension, via trois projets de recherche européens :

- aide à la conception d'une nouvelle technologie de condensateurs 800 kV, à travers une méthode déterminant le coefficient de tension avec une précision inférieure à 1 ppm, et à travers un diviseur haute tension hydrique modulable de 200 kV, capable de mesurer les tensions DC, AC et impulsionnelles ;
- conception d'un système de génération et de mesure, capable d'évaluer la performance des appareils haute tension à 36 kV avec une superposition de signaux distordus jusqu'à 9 kHz/1 kV ;
- développement d'un système de mesure pour les tensions combinées (tension DC ou AC superposée avec une impulsion haute tension).

ET AUSSI...

Le LNE a poursuivi ses opérations de cadastre solaire, utiles pour identifier les gisements solaires d'un territoire et soutenir une stratégie photovoltaïque. Parmi les territoires accompagnés : la PETR Terrois 7 Vallées, regroupant deux communautés de communes du Pas-de-Calais sur une superficie totale de 1 131 km².

Dans le cadre de la lutte contre la pollution sonore, LNE-GMED UK a été notifié pour la certification Bruit outdoor. Le Groupe LNE est ainsi le premier acteur en France accrédité outre-Manche, et peut dès à présent accompagner les fabricants de matériel outdoor (engins de chantier, tondeuses à gazon, groupe électrogènes...) pour le marquage UKCA, obligatoire au 1er janvier 2025 sur le territoire britannique.

Afin de déterminer des tendances à long terme de l'acidification des océans, le LNE poursuit ses recherches sur la qualité des données issues des suivis océanographiques. Une thèse est ainsi menée avec l'Université d'Aix-Marseille, par une collaboration avec l'Institut Méditerranéen d'Océanologie, pour établir la traçabilité métrologique des mesures de pH et d'alcalinité totale des eaux marines. En savoir plus : <https://youtu.be/uLGxvGZFig0>

Le challenge ROSE est arrivé à son terme, après quatre ans d'expérimentations. Mobilisant des équipes de recherche autour du désherbage autonome intra-rang, il a permis d'évaluer quatre solutions robotisées. Si les objectifs en matière de désherbage intra-rang ne sont pas encore atteints, nombreux ont été les progrès apportés par ROSE. Notamment l'outil d'annotation d'images DIANNE et la base de données qui en est issue.

Alors que la nouvelle certification réglementaire Sites et Sols Pollués est entrée en vigueur au 1er mars 2022, le LNE a accompagné les bureaux d'études tout au long de l'année 2022 vers cette transition. Garantissant la qualité de leurs prestations, ce sésame sera exigé lors de toute demande de permis de construire ou d'aménagement de sites localisés sur un SIS ou sur des terrains ayant accueilli une ICPE ainsi que lors de la cessation d'activité des ICPE. Webconférence, audits d'extension de certification, émission de certificats couvrant le nouveau périmètre ont été au rendez-vous.

Pour aider à mieux cerner les émissions de NH3 et de GES des élevages de bétail – et à adopter les stratégies requises –, le LNE va coordonner le projet quantiAGREMI, dans le cadre du programme de recherche European Partnership on Metrology (EPM). Objectif : créer une infrastructure métrologique pour les mesures réalisées sur le terrain, afin de les rendre traçables au Système international d'unités.

NOS EXPERTISES

POUR CONTRIBUER
À UN MONDE DURABLE

LABORATOIRE
NATIONAL
DE MÉTROLOGIE
ET D'ESSAIS



NOS EXPERTISES

LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Depuis la seconde moitié du XXe siècle, on le sait : les activités humaines sont la principale cause du changement climatique. La ligne rouge de + 1,5 °C, par rapport à la période préindustrielle, pourrait être atteinte dès 2025 et appelle d'urgence des transformations profondes. Le LNE est présent sur toute la chaîne pour accompagner le changement.

AIDER À MIEUX OBSERVER

Observer le changement climatique passe par la mesure des variables climatiques essentielles (VCE). Or, afin de mieux comprendre les mécanismes à l'œuvre et d'établir des modèles fiables, les scientifiques ont besoin de renforcer la qualité de leurs données. Nous menons divers travaux de recherche pour en assurer la traçabilité métrologique.

Contribuant à l'observation du climat, des océans et des gaz à effet de serre, nos recherches concernent par exemple la mesure de l'humidité et de la température, celle de l'acidité des océans ou encore la concentration massive de carbone suie dans l'atmosphère.

CONTRIBUER À DE NOUVELLES SOLUTIONS

Pour répondre au défi climatique, le LNE soutient le développement des énergies renouvelables, et par conséquent celui des réseaux électriques innovants. Nous accompagnons aussi les efforts de chacun vers une plus grande sobriété énergétique.

MIX ÉNERGÉTIQUE

Solaire

D'ici à 2030 en Europe, le photovoltaïque devrait couvrir 15 % de la demande électrique, contre 3 % aujourd'hui. De quoi favoriser l'émergence d'une nouvelle génération de technologies et une stratégie de réindustrialisation européenne. Le LNE anticipe ces évolutions, via des projets de recherche appliquée : Metro-PV par exemple, pour caractériser les technologies basées sur des matériaux tels que la pérovskite. En complément, notre filiale Certisolis propose une offre complète d'essais et de certification, pour les fabricants de panneaux photovoltaïques et les constructeurs de centrales.

Éolien

Pour atteindre l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables dans le bouquet européen d'ici à 2030, l'éolien représente un puissant levier, notamment l'éolien offshore. Lever les freins technologiques, mais aussi sociétaux, à son déploiement fait partie des challenges du LNE. Nous avons notamment mené des recherches en métrologie acoustique basse fréquence et vibratoire pour accompagner les acteurs de l'éolien face aux questions de normalisation.

Hydrogène

Propulsé au rang des priorités européennes pour décarboner l'industrie et les transports, l'hydrogène vert mobilise nos efforts sur plusieurs fronts : création d'un réseau de métrologie européen, appui à l'association France Hydrogène, certification de type des stations... Nous proposerons à terme une offre complète de métrologie, d'essais et d'assistance technique adaptée à toute la chaîne de valeur de l'hydrogène.

Réseaux électriques intelligents

L'augmentation de la part des énergies renouvelables et l'électrification des usages exigent le déploiement de réseaux électriques intelligents. Le marché associé devrait être multiplié par cinq d'ici à 2030. Un essor auquel le LNE contribue via son expertise en métrologie et essais. Nous participons notamment au réseau européen de métrologie Smart Electricity Grids et n'avons cessé de développer des solutions de mesure toujours plus adaptées : puissance sur les réseaux alternatifs et continus, harmoniques jusqu'à 500 kHz, signaux fortement perturbés, impédance sur les batteries en vue d'une seconde vie...

FOCUS

MAIN DANS LA MAIN AVEC LES OCÉANOGRAPHES

Initié en avril 2021, le projet européen MINKE (*Metrology for Integrated Marine Management and Knowledge-Transfer Network*) a pour objectif de développer les infrastructures européennes de recherche en métrologie marine. Copilote du workpackage «*Building the community*», le LNE contribue à jeter les bases de ce réseau intégré de métrologie, en cartographiant une communauté métrologique aujourd'hui très hétérogène, et en analysant les besoins sociétaux et réglementaires des utilisateurs.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment

Pour répondre aux ambitions européennes en matière de neutralité carbone, la rénovation énergétique des bâtiments s'intensifie en France, tout comme la lutte contre les 5 millions de passoires thermiques. Nous sommes présents sur ce chantier, à travers nos recherches en métrologie (émissivité thermique des isolants, résistance thermique des bâtiments...) et nos activités de certification au sein de l'Acermi.

Éclairage

Mieux contrôler l'éclairage permet d'économiser l'énergie à moindre coût. C'est l'une des mesures les plus simples à mettre en œuvre, et les plus utilisées. Outre nos activités d'essais dans ce domaine, nous menons divers projets de recherche : notamment MESaL, sur la traçabilité métrologique des LED et l'évaluation de leur durée de vie, sécurité et confort.

Appareils connectés

Le déploiement de la 5G et l'émergence de l'IoT vont accroître sérieusement la demande d'énergie en raison de la consommation continue des appareils électroniques nécessaires pour alimenter ces technologies. Dans le cadre du projet ADVENT, le LNE a développé des techniques de mesure traçables pour aider l'industrie à mettre au point de nouveaux dispositifs à très faible consommation.



ÉNERGIE : UNE APPROCHE À L'ÉCHELLE DES TERRITOIRES

Obligatoires pour les intercommunalités de plus de 20 000 habitants, les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) ont accéléré la transition énergétique des collectivités. Nos experts accompagnent celles-ci pour déployer une stratégie globale, allant de la production d'énergie à la consommation :

- cadastre solaire, pour identifier les sites les mieux exposés pour un projet photovoltaïque viable,
- thermographie aérienne infrarouge, pour détecter les déperditions thermiques des bâtiments ou contrôler les réseaux de chaleur urbains,
- cartographie des éclairages extérieurs, pour lutter contre la pollution lumineuse.

NOS EXPERTISES

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Particules fines dans l'air, plastique dans l'eau, raréfaction des ressources, recul de la biodiversité... la question écologique est plus que jamais au cœur de l'actualité et des débats. Pour accompagner les transitions urgentes à opérer, le LNE déploie ses expertises dans une grande diversité de domaines.

AIDER À MIEUX SURVEILLER

Mieux cerner l'impact de nos activités sur la planète nécessite une métrologie à la pointe. Il s'agit en effet d'anticiper les évolutions réglementaires, induisant la surveillance de nouveaux polluants ou la détection de concentrations plus faibles. Mais les enjeux sont aussi d'accompagner l'émergence de nouvelles problématiques. Le LNE investit tous les champs possibles.

QUALITÉ DES MILIEUX

Pour soutenir les chaînes nationales de surveillance de la qualité de l'eau et de l'air, le LNE est membre d'Aquaref¹ et du LCSQA². Dans ce cadre, nous concevons des méthodes et outils adaptés à des seuils de détection toujours plus faibles. Nous menons parallèlement divers projets de recherche, par exemple pour quantifier les microplastiques en mer (expédition SeaPlastics) ou pour étalonner les systèmes portables mesurant les émissions des voitures (projet MetroPEMS).

L'approche se veut cependant de plus en plus transversale. Car que ce soit dans l'eau, l'air ou le sol, la pollution ne fait aucune différence. C'est dans ce sens que nous participons à la création de POLMO, un réseau de métrologie européen capable de promouvoir une surveillance multi-milieu et multi-polluant.

ONE HEALTH

Depuis une trentaine d'année, l'OMS reconnaît les liens entre l'environnement et la santé : la pollution favorise l'augmentation des cas de cancers, des maladies respiratoires, des dérèglements hormonaux... Comment mieux mesurer ce phénomène pour mieux le comprendre et mieux le surveiller ? Certains de nos travaux tentent de répondre à cette problématique. Ils concernent par exemple la mesure des perturbateurs endocriniens dans

l'eau, et développent une approche couplant analyse chimique et bio-essais pour caractériser les impacts de ces substances sur le vivant.

BIODIVERSITÉ

Selon l'IPBES³, le taux d'extinction des espèces s'accroît et un million d'entre elles sont aujourd'hui menacées. Avec elles, ce sont des écosystèmes entiers qui sont remis en question. La métrologie a un rôle à jouer, notamment pour accompagner les décideurs. Certains de nos projets vont dans ce sens. Par exemple, nous proposons aux collectivités territoriales la cartographie aérienne de leurs éclairages extérieurs pour lutter contre les nuisances lumineuses et favoriser le respect des trames noires.

SURVEILLANCE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES

Il n'est plus à prouver que les centrales nucléaires exigent la plus grande vigilance. A travers un contrat cadre avec EDF, le LNE participe à la surveillance des installations en bordure de mer ou de rivière. Nous effectuons par exemple la cartographie aérienne des rejets d'eau chaude de la centrale nucléaire de Civaux. En aval, le LNE collabore avec l'Andra pour surveiller les stockages de déchets radioactifs, ainsi que leur environnement géologique et de surface.

¹ Laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques

² Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

³ Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques

SOUTENIR DES INITIATIVES DURABLES

Face à l'urgence environnementale et sous la pression sociétale, les acteurs politiques et économiques accélèrent le changement : écoconception, recyclage, etc. Qu'il s'agisse d'encadrer l'innovation ou de la stimuler, le LNE est à leurs côtés pour déployer des moyens et méthodes de mesure toujours plus fins.

ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

A la suite de la directive européenne Single-use Plastics, de la loi AGECE, de la loi EGalim... les professionnels de l'emballage alimentaire opèrent une mue profonde, en développant des solutions de substitution au plastique, à base de matériaux biosourcés, biodégradables, recyclables, recyclés... Pour anticiper les risques sanitaires liés au contact alimentaire, le LNE participe à divers projets de recherche, dans le cadre de l'UMT Actia SafeMat et du RMT Actia ProPack Food.

Nous accompagnons aussi l'essor du recyclage dans d'autres domaines : celui des métaux critiques comme le lithium (projet MetroCycleEU), celui des plastiques (certification d'incorporation de matières plastiques recyclées avec le CT IPC).

NANOFABRICATION

Pour soutenir une nanofabrication industrielle durable, l'institut LNE-Nanotech agit autant à l'échelle de la filière nano qu'à celle des industries utilisatrices. Nous

DÉPOLLUTION DES SOLS

La certification LNE Sites sols pollués aide les collectivités et les entreprises à identifier des prestataires de confiance pour chaque étape de réhabilitation d'un site : études, ingénierie, travaux.

participons ainsi à la création de réseaux fédérant industriels, chercheurs, régulateurs... pour harmoniser et valider les méthodologies de caractérisation et d'essais des nanotechnologies/nanomatériaux (centre NanoMeasureFrance, hub européen NanoFabNet). En parallèle, nous étudions les risques d'émission de nanoparticules associés à la dégradation de produits nano-additivés, utilisés dans le BTP, la câblerie, l'automobile...

AGRICULTURE RAISONNÉE ET/OU BIO

Confronté aux enjeux de rendement et de souveraineté alimentaire, le monde agricole est aussi au cœur de questions environnementales essentielles. Dans ce contexte, la robotisation semble être la clé d'une agriculture plus efficace et durable. Le LNE accompagne cette problématique à travers le Challenge Rose, en collaboration avec l'INRAE. Objectif : évaluer les robots agricoles destinés au désherbage intra-rang, afin de supprimer l'usage des herbicides.

FOCUS

L'IA AU CHEVET DE LA BIODIVERSITÉ MARINE

Lancé par l'Agence nationale de la recherche (ANR) et l'Agence française de développement (AFD), le challenge IA-Biodiv rassemble les communautés scientifiques travaillant sur la biodiversité et sur l'intelligence artificielle. Enjeu : créer des IA capables de prédire l'évolution de la biodiversité dans les milieux marins côtiers. Pilote du consortium qui anime le challenge, le LNE est également responsable de l'évaluation de ces IA. Le challenge, lancé en février 2022, s'étale sur quatre ans.



L'ÉQUIPE SEA PLASTICS EN VISITE DANS LES LABORATOIRES DU LNE.



SPECTROMÈTRE DE MASSE À HAUTE RÉOLUTION POUR LE DÉVELOPPEMENT DE MÉTHODES DE RÉFÉRENCE POUR LE DOSAGE DE BIOMARQUEURS.

NOS EXPERTISES

PRÉSERVATION DE LA SANTÉ

Si la pandémie de Covid-19 a remis les maladies infectieuses sur le devant de la scène, les maladies chroniques restent la première cause de mortalité en Europe : dépistage précoce et soins adaptés constituent les points clés de la lutte. Quel que soit le mal à traiter, aigu ou chronique, le LNE vient en renfort.

ANALYSES BIOMÉDICALES

Dépistage, aide au diagnostic, suivi thérapeutique... les analyses biomédicales constituent aujourd'hui un outil de choix pour les soignants. Le dosage des biomarqueurs exige cependant une fiabilité toujours plus grande. Un défi que nous relevons à travers nos étalons et méthodes de référence : hepcidine et protéine Tau (maladie d'Alzheimer), glucose et hémoglobine glyquée HbA1c (diabète), apolipoprotéines (maladies cardiovasculaires et cholestérol)...

NANOMÉDECINE

Suscitant de grands espoirs dans la lutte contre le cancer ou en médecine régénérative, la nanomédecine prend tout juste son essor. Pour franchir le cap de la réglementation, elle requiert des méthodes de caractérisation harmonisées et validées. Nous nous impliquons de manière croissante sur le sujet, en contribuant par exemple aux travaux de pré-normalisation sur les mesures de concentration des vésicules extracellulaires (projets METVES et METVES II).

DISPOSITIFS MÉDICAUX

Répondant à des priorités de santé publique majeures, et représentant un fort enjeu de réindustrialisation, les dispositifs médicaux sont soutenus par l'Etat dans le cadre de France 2030. Le LNE accompagne le domaine par ses compétences en essais et certification. En pleine crise Covid-19, nous avons par exemple développé en un temps record des bancs d'essais et une certification pour les masques. Quant à GMED, il est notifié pour la certification de dispositifs médicaux et dispositifs médicaux de diagnostic in vitro selon les nouveaux règlements européens (UE) 2017/745 et (UE) 2017/746.

FOCUS

SEPSIS : UNE MÉTHODE DE RÉFÉRENCE POUR LE DOSAGE DE LA PCT

Causant près de 11 millions de décès dans le monde chaque année, le sepsis a été érigé au rang de priorité par l'OMS. La procalcitonine (PCT) est l'un des biomarqueurs couramment utilisés pour établir son diagnostic précoce. Pour améliorer son dosage, le LNE contribue au projet européen SEPTIMET, aux côtés de divers experts (cliniciens, biologistes, industriels du diagnostic in vitro...). Nous coordonnons aussi les travaux sur la standardisation des dosages de PCT, au sein de l'International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (IFCC).

ET LA SÉCURITÉ DES CITOYENS ?

Le LNE mène des activités de contrôle du marché et de métrologie légale, afin de vérifier la conformité normative et réglementaire de certains produits (construction, biens de consommation...) et instruments de mesure (éthylomètres, balances, compteurs...). Concernant plus spécifiquement les biens de consommation importés d'Asie, nous offrons des gages de qualité renforcés à travers LNE-LP Asia Ltd, joint-venture implantée à Hong-Kong.

NOS EXPERTISES

PROMOTION D'UN NUMÉRIQUE ÉTHIQUE

Voiture autonome, aide à la décision médicale, reconnaissance faciale... avec la révolution numérique et l'essor de l'intelligence artificielle, les questions éthiques sont devenues centrales. Si les acteurs économiques se sont emparés de la question, ils ont besoin d'éléments tangibles pour déployer de véritables stratégies. Un défi qu'entend relever le LNE.

IA DE CONFIANCE

Avec l'AI Act, l'Union européenne souhaite promouvoir le développement de l'IA, tout en limitant les risques potentiels pour les citoyens.

Enjeu : faire du Vieux Continent le pôle mondial d'une IA digne de confiance. La France prend sa part, et LNE aussi, pour définir le cadre propice à la nécessaire évaluation des intelligences artificielles.

Nous avons ainsi créé le tout premier référentiel de certification de l'IA, afin d'anticiper l'entrée en vigueur du futur règlement européen. Et, pour doter la France de méthodes et d'outils de référence, nous déployons progressivement LEIA, le Laboratoire d'évaluation de l'intelligence artificielle.

Parallèlement, nous collaborons à divers projets de recherche pour améliorer la confiance dans la révolution IA : par exemple Robotics 4 EU, dans lequel nous

développons des indicateurs d'acceptabilité des robots ; ou encore Rover-A, où nous explorons des méthodes pour vérifier la transparence et la responsabilité des décisions algorithmiques sur les plateformes en ligne...

PROTECTION DES DONNÉES

Encadrant l'usage des données personnelles, le RGPD est entré en vigueur en 2018. Nous accompagnons les entreprises dans leur mise en conformité, en délivrant un portefeuille cohérent de certifications : SecNumCloud, ISO 27001, Hébergement de données de santé, ISO 27017, ISO 27018, ISO 27701.

En outre, le LNE étant agréé par la CNIL comme organisme de contrôle dans le cadre du RGPD, nous veillons à la bonne application du code de conduite européen dédié aux fournisseurs de cloud.



FOCUS

AVEC LEIA, UNE NOUVELLE EXPERTISE DES ALGORITHMES

Unique en son genre, LEIA sera la première plateforme générique mondiale dédiée à l'évaluation de l'IA. Sa banque centrale de données de tests permettra d'expertiser les algorithmes, ainsi que trois environnements de tests pour mesurer leurs performances. LEIA 1 effectuera des simulations numériques, et LEIA 3 des tests physiques, alors que LEIA 2 sera hybride. Parmi les principales difficultés d'évaluation des systèmes intelligents : leur capacité d'apprentissage qui les rend évolutifs, les diverses exigences à prendre en compte (performance, explicabilité, éthique...).