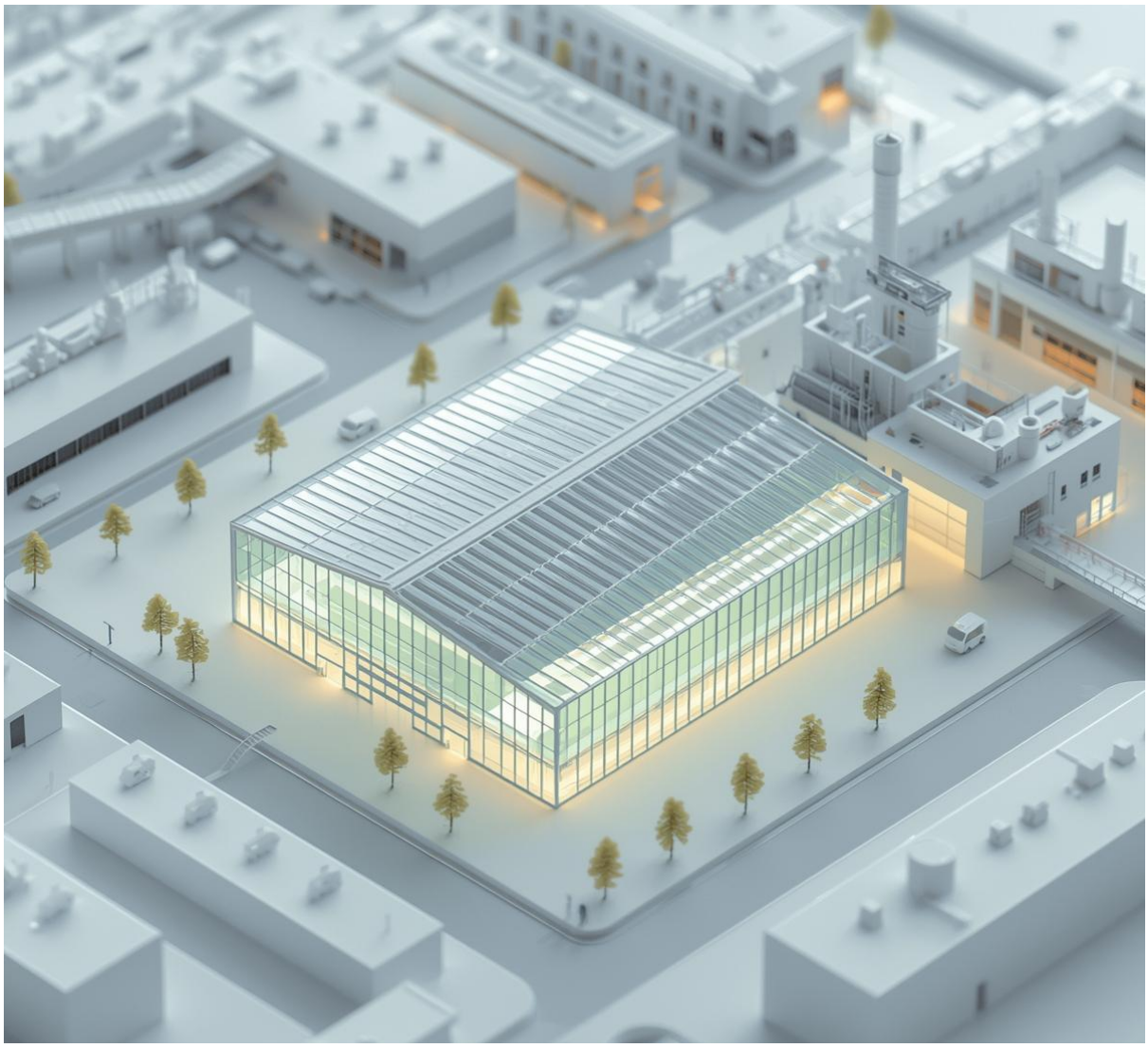
NOTE DE CADRAGE

Appel à candidatures :

Recherche de sites industriels partenaires pour le développement d'une technologie de capteurs de consommation électrique virtuels



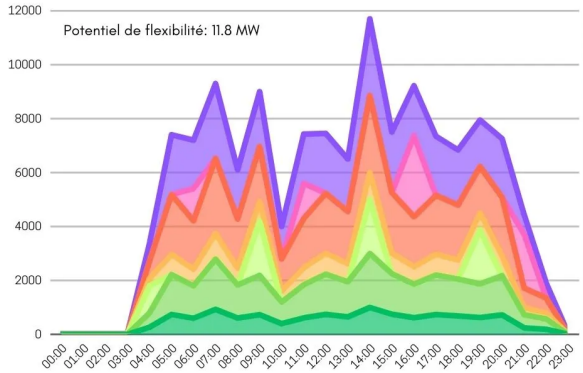
Date de dernière mise à jour: 27 décembre 2025.

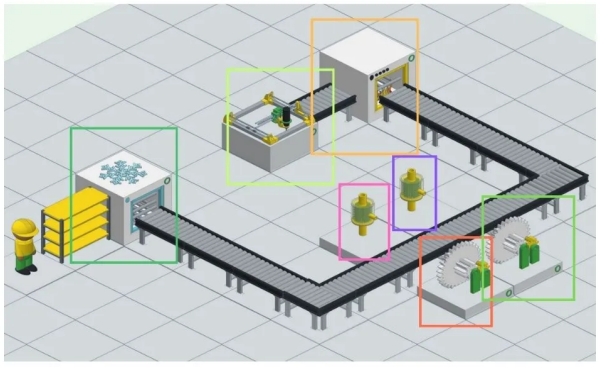
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1 Contexte du projet

Dans le cadre d'un projet de recherche mené par le laboratoire SAMOVAR de Télécom SudParis et la start-up ShiftElec, soutenu par les centres Energy4Climate et Hi! Paris de l'Institut Polytechnique de Paris, nous développons une technologie innovante de **capteurs de consommation électrique virtuels**.

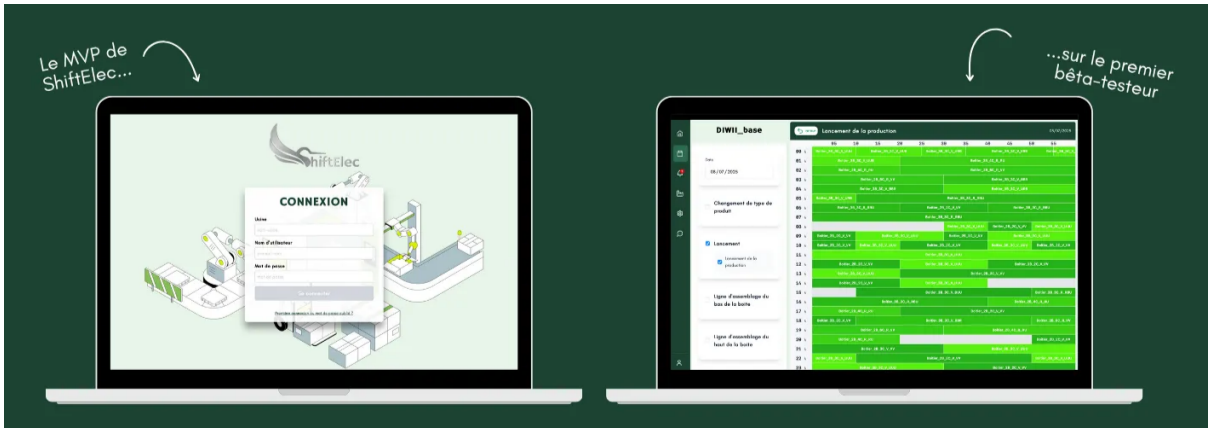
Cette technologie, appelée NILM (Non-Intrusive Load Monitoring), permet d'**estimer la consommation électrique d'équipements individuels** en analysant uniquement les mesures agrégées du compteur principal, sans installer de capteurs sur chaque appareil. Bien que largement étudiée dans le secteur résidentiel, son application industrielle reste moins développée et constitue un défi technologique majeur.





1.2 ShiftElec et le laboratoire SAMOVAR

ShiftElec est une start-up deeptech qui développe une solution d'optimisation de la flexibilité électrique pour l'industrie. Notre mission est de transformer la consommation électrique des sites industriels en source de revenus, tout en réduisant leur empreinte carbone. Notre logiciel d'aide à la décision sur-mesure permet aux usines de déplacer leur consommation électrique sur les moments qui arrangent le réseau, sans affecter leur production.



Pour déployer notre solution rapidement et efficacement, nous développons cette technologie de capteurs virtuels, une innovation qui constitue un levier pour réduire les barrières à l'entrée et accélérer l'adoption de la flexibilité électrique dans l'industrie.

Le **laboratoire SAMOVAR** de Télécom SudParis est un centre de recherche créé en 2001, spécialisé dans les sciences et technologies du numérique. Il réunit plus de 180 chercheurs et enseignants-chercheurs, couvrant des domaines comme l'intelligence artificielle, le traitement du signal, la cybersécurité et l'IoT. Le laboratoire s'intègre dans l'écosystème d'innovation de l'Institut Polytechnique de Paris et collabore avec le CNRS et d'autres partenaires académiques et industriels.

Dans le cadre de ce projet, le laboratoire SAMOVAR apporte son expertise en apprentissage statistique et en traitement de données temporelles.

Notre collaboration s'inscrit dans une démarche de recherche appliquée soutenue par deux centres interdisciplinaires de l'Institut Polytechnique de Paris : Energy4Climate (E4C), dédié à l'accélération de la transition énergétique, et Hi!Paris, centre d'excellence en intelligence artificielle. Cette alliance entre recherche académique de pointe et application industrielle concrète nous permet de développer une technologie adaptée aux spécificités des environnements industriels.

1.3 Objectifs de l'appel à candidatures

Objectif scientifique :

Développer et tester un prototype de surveillance non-intrusive de charge dans les environnements industriels, afin d'améliorer la précision et la robustesse des algorithmes de désagrégation pour des usages industriels complexes.

Pour développer une preuve de concept de cette technologie, notre équipe de recherche a besoin d'accéder à des données de consommation électrique de sites industriels partenaires, afin de construire les modèles et de les valider sur ces cas d'application réels.

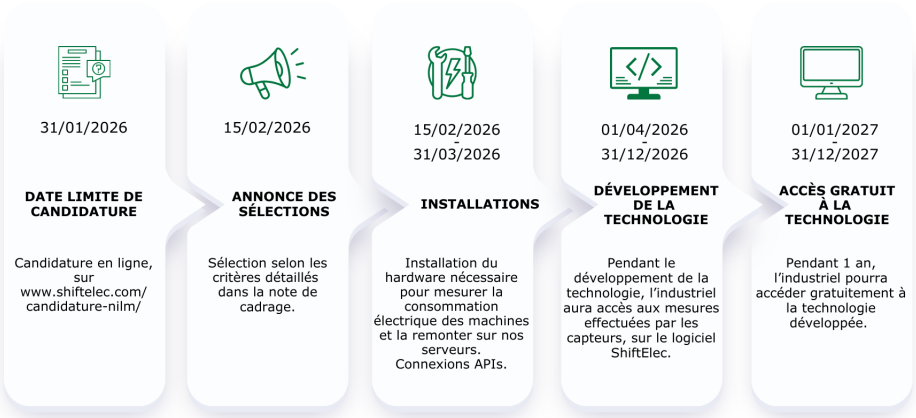
Intérêts pour les partenaires :

Obtenir un accès gratuit à une technologie de pointe, avec possibilité d'avoir l'installation de capteurs de consommation physiques offerts dans un premier temps.

Nombre de sites recherchés : 15 sites industriels partenaires.

Calendrier du projet :

- **Date limite de candidature :** 31 janvier 2026
- **Annonce des sélections :** 15 février 2026
- **Installations :** du 15 février au 31 mars 2026
- **Durée du projet :** jusqu'à décembre 2026 (1 an de collaboration) puis 1 an d'accès à la technologie gratuitement.



2. CONDITIONS D'ÉLIGIBILITÉ

2.1 Profil des sites recherchés

- **Type d'établissement :** Sites industriels.
- **Taille :** Aucune restriction (PME, ETI, grandes entreprises).
- **Secteur d'activité :** Tous secteurs confondus.
- **Localisation géographique :** France, Belgique ou Suisse.
- **Consommation électrique :** Aucun minimum requis.

2.2 Critères techniques

Diversité des types de consommation:
Pour valider la généralisation de notre modèle, nous recherchons un maximum de diversité dans les types de consommation électrique, à savoir des équipements de type :

- **ON/OFF simple :** machines s'allumant et s'éteignant de manière binaire.
- **Multi-états avec transitions définies :** machines présentant plusieurs niveaux de consommation clairement identifiables.
- **Variation continue sans états fixes :** machines dont la consommation varie de manière fluide.
- **Appareils actifs en permanence :** consommation de base constante.

Diversité des types de machines:
Nous recherchons une diversité dans les types d'usage industriel :

- Machines réfrigérantes (chambres froides, climatisation industrielle, etc.)
- Machines chauffantes (fours, étuves, systèmes de chauffage, etc.)
- Machines d'usinage (tours, fraiseuses, presses, etc.)
- Pompes (eau, air, produits chimiques, etc.)
- Convoyeurs et systèmes de manutention
- Compresseurs
- Systèmes d'éclairage industriel
- Lignes de production automatisées
- Tout autre type de machine industrielle

Exigence technique :
S’il n’y a pas dors et déjà des capteurs de sous-comptage, les phases électriques doivent être accessibles dans un tableau électrique.

2.3 Données requises pour la candidature

Courbes de charge historiques :
Notre équipe de recherche évaluera la pertinence du partenariat avec un industriel à partir des courbes de charge historiques. Elles seront demandées auprès d’Enedis, via le numéro de Point de Référence et Mesure (PRM), avec votre autorisation écrite.

Ces données permettront d'effectuer une analyse préliminaire pour vérifier la compatibilité du site avec nos critères de recherche (ordres de grandeur de consommation, niveau de variabilité, patterns temporels).

2.4 Engagement du site partenaire

- **Durée de la collaboration :** 1 an (jusqu'à décembre 2026)
- **Accès aux installations** pour l'équipe projet lors des phases d'installation et de suivi.
- **Désignation d'un référent technique** disponible pour coordonner avec l’équipe.
- **Autorisation d'exploitation des données** (anonymisées) à des fins de recherche.

2.5 Engagement de ShiftElec et du laboratoire SAMOVAR

- **Financement :** installation de capteurs (voir 5.1) en cas de besoin et dans la limite des fonds disponibles. Si vous avez déjà un électricien de référence, nous pourrons faire appel à ses services.
- **Accès gratuit aux données** remontées par les capteurs durant la période de mesure (jusqu'à décembre 2026 au plus tard)
- **Accès gratuit à la technologie développée**, jusqu'à décembre 2027.

3. PROCESSUS DE CANDIDATURE

3.1 Étapes de candidature

Étape 1 : Dépôt du dossier

- Compléter le formulaire en ligne sur **www.shiftelec.com/candidature-nilm/**

Étape 2 : Entretien téléphonique

- Échange avec l'équipe ShiftElec
- Précisions sur le projet, les attentes mutuelles et les modalités pratiques
- Fournir le(s) numéro(s) de PRM

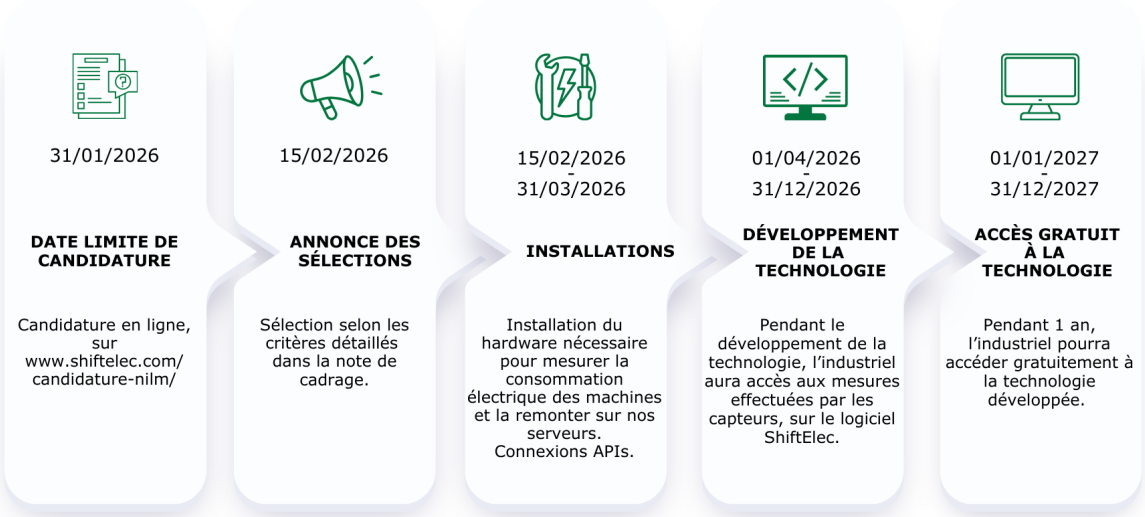
Étape 3 : Analyse d'éligibilité

- Accès aux courbes de charge historiques via numéro de PRM (Enedis)
- Vérification de la compatibilité des courbes de charge avec les critères de recherche (analyse mathématique des patterns de variabilité)

Étape 4 : Visite sur site (si éligible)

- Listing détaillé des machines éligibles
- Évaluation des besoins en capteurs physiques et en interconnexions
- Proposition de collaboration personnalisée

3.2 Calendrier



4. CRITÈRES D'EXAMEN ET DE SÉLECTION

4.1 Grille d'évaluation

Les candidatures nécessitant l'installation de capteurs physiques seront évaluées selon les critères suivants :

Critère	Pondération	Description
Diversité des types de consommation	30%	Présence de machines avec des profils de consommation variés (ON/OFF, multi-états, variation continue, permanents).
Accessibilité technique	25%	Accessibilité des phases dans les tableaux électriques, faisabilité de l'installation, possibilité d'installer des capteurs en série. Architecture réseau, faisabilité de l'envoi de données à l'extérieur.
Qualité des données disponibles	20%	Historique de courbes de charges accessible, flexibilité mesurée dans les courbes de charge historiques.
Motivation et engagement du site	15%	Implication de l'entreprise, disponibilité du référent technique, intérêt pour la démarche, disponibilité de l'électricien de référence de l'usine s'il y en a un.
Complémentarité avec les autres sites sélectionnés	10%	Diversité sectorielle et typologique de l'ensemble des sites partenaires.
Besoin en financement	-	Nombre d'équipements nécessitant des capteurs, existence d'équipements de mesure déjà installés, besoin en installation réseau (relai 4G, Wi-Fi déjà présent), niveau d'investissement financier requis.

Les candidatures ne nécessitant pas l'installation de capteurs seront évaluées en fonction de l'accessibilité des données et traitées au cas par cas (accès distants possibles, API mises à dispositions etc.).

5. OFFRE DE COLLABORATION

5.1 Ce que nous proposons

Phase 1 : Installation (février - mars 2026)

- Financement total ou partiel de l'achat du sous-comptage physique (capteurs électriques).
- Financement total ou partiel des équipements réseaux pour transférer les données.
- Financement total ou partiel de la prestation de l'électricien pour l'installation du matériel.
- Mise en place de la transmission des données sécurisée.
- Étude personnalisée au cas par cas en fonction de vos équipements déjà présents.

Phase 2 : Exploitation (avril - décembre 2026)

- Collecte et analyse des données en continu
- Développement des algorithmes de capteurs virtuels basés sur vos données
- Accès au logiciel ShiftElec pour visualisation en temps réel de vos consommations

Phase 3 : Valorisation post-projet (fin 2026)

Options pour les capteurs physiques installés :

- Option 1 : Désinstallation gratuite.
- Option 2 : Rachat, si vous souhaitez les conserver.

Accès aux capteurs virtuels développés :

- Accès gratuit aux capteurs virtuels pendant 1 an renouvelable (jusqu'à décembre 2027).
- Restitution des résultats et recommandations personnalisées.

5.2 Bénéfices pour le site partenaire

Bénéfice	Description
Connaissance précise de vos consommations	Visualisation détaillée de la consommation de chaque machine.
Technologie gratuite	Accès à une technologie de pointe (capteurs virtuels).
Financement des équipements	Prise en charge des capteurs de mesure physiques et des installations associées.
Accompagnement d'experts	Collaboration avec l'Institut Polytechnique de Paris, Télécom SudParis et ShiftElec.
Impact environnemental	Contribution active à la recherche sur la transition énergétique.
Optimisation future	Bases pour identifier des opportunités de flexibilité électrique.

6. CONTACTS ET INFORMATIONS

6.1 Contacts projet

Pour toute question sur le projet:

📧 Email : contact@shiftelec.com

🌐 Site web : www.shiftelec.com/candidature-nilm/

6.2 Partenaires du projet

Energy4Climate (E4C) - Institut Polytechnique de Paris
https://www.e4c.ip-paris.fr/
Hi!Paris - Centre interdisciplinaire IA (Polytechnique & HEC Paris)
https://www.hi-paris.fr/