



**LATENT FIELD LABS — MISSION D'APPRENTISSAGE
AUTOMATIQUE APPLIQUÉ**

CAHIER DES CHARGES

**UN MODÈLE DE PRÉVISION DE LA DEMANDE
ÉLECTRIQUE À COURT TERME, ENTRAÎNÉ SUR DES
DONNÉES DE CHARGE ET MÉTÉOROLOGIQUES ET
INTÉGRÉ DIRECTEMENT AU SYSTÈME DE
RÉPARTITION DE CASCADIA.**

Sommaire

01	Contrôle documentaire	2
02	Introduction et périmètre	3
03	Objet et public visé	3
04	Exigences fonctionnelles	3
05	Exigences non fonctionnelles	5
06	Modules du produit	5
07	Spécification des composants	6
08	Hypothèses, contraintes et dépendances	8
09	Phases de mise en production	8

Contrôle documentaire

01	SPÉCIFICATION	02	PRÉPARÉ PAR	03	PROPRIÉTAIRE
REQ-2026-0287		Latent Field Labs		Renata Ostrowski	
Émis le 9 février 2026		Palo Alto, CA 94304		VP, Opérations réseau, Cascadia Grid Utilities	
04	STATUT	05	EXIGENCES		
Pour révision		8			
Version de référence figée à l'approbation		Fonctionnelles et non fonctionnelles			

01

Introduction et périmètre

Cascadia Grid Utilities répartit sa capacité de pointe à partir d'un modèle de prévision statistique vieux de dix ans qui manque systématiquement les pics de demande lors des vagues de chaleur et des vagues de froid, obligeant à des activations de centrales de pointe coûteuses et de dernière minute. Voici le plan pour le remplacer par un modèle de prévision entraîné, intégré directement à la répartition.

Objet et public visé

L'équipe d'équilibrage de charge de Cascadia établit actuellement ses prévisions de demande à court terme à partir d'un modèle statistique conçu pour un réseau deux fois plus petit que l'actuel, et il manque systématiquement les pics lors d'événements météorologiques extrêmes — chaque erreur oblige à activer en urgence une capacité de pointe coûteuse, parfois avec seulement une heure de préavis. Le prochain dossier tarifaire de la compagnie dépend en partie de la démonstration d'une meilleure efficacité fondée sur la prévision.

Latent Field Labs propose une mission de quatorze semaines pour construire un modèle de prévision entraîné sur cinq années de données historiques de charge, de météo et de départs, testé rétrospectivement sur les pires erreurs de prévision de Cascadia, et intégré directement à l'API de prévision du système de répartition. Les sections suivantes présentent l'approche, le périmètre, le calendrier et l'investissement.

REQ // NODES

Exigences fonctionnelles

ID	EXIGENCE	PRIORITÉ
R-01	L'horizon de prévision couvre 24 à 72 heures avec une granularité au niveau du départ (feeder)	OBLIGATOIRE

R - 03	Le modèle s'intègre à l'API existante de prévision de répartition sans modification de schéma	OBLIGATOIRE
R - 04	Chaque prévision renvoie un intervalle de confiance par départ (feeder)	OBLIGATOIRE
R - 05	Procédure de réentraînement du modèle documentée et exécutable sans intervention de Latent Field	OBLIGATOIRE
R - 06	Le tableau de bord de surveillance de dérive alerte dans l'heure suivant une dégradation de précision	SOUHAITABLE
R - 07	Pipeline de données d'entraînement auditable au regard des exigences de traitement des données NERC CIP	OBLIGATOIRE
R - 08	La fiche du modèle inclut les modes de défaillance documentés et les limites connues	SOUHAITABLE

DATA // NODE GRID

ID	PRIORITÉ	EXIGENCE
R-01	Obligatoire	L'horizon de prévision couvre 24 à 72 heures avec une granularité au niveau du départ (feeder)
R-02	Obligatoire	Erreur en pourcentage absolu moyen inférieure à 6 % sur les données de backtest exclues de l'entraînement
R-03	Obligatoire	Le modèle s'intègre à l'API existante de prévision de répartition sans modification de schéma
R-04	Obligatoire	Chaque prévision renvoie un intervalle de confiance par départ (feeder)
R-05	Obligatoire	Procédure de réentraînement du modèle documentée et exécutable sans intervention de Latent Field

01

Ingénierie du pipeline de données

Ingestion automatisée de cinq années de données de charge, SCADA et météo dans un jeu de données prêt à l'entraînement, au niveau des départs.

02

Ingénierie des caractéristiques

Conception de variables au niveau des départs, reliant les schémas météorologiques locaux à la réponse historique de la demande.

03

Architecture et entraînement du modèle

Sélection et entraînement du modèle sur les données historiques de Cascadia, calibré sur les événements les plus mal prédits par l'entreprise.

04

Tests rétrospectifs et validation

Backtesting structuré sur deux années de données réservées, évalué départ par départ.

05

Intégration au dispatching

Déploiement clé en main derrière l'API de prévision de dispatching existante, sans modification de schéma requise.

06

Surveillance et détection de dérive

Un tableau de bord de production suivant la précision des prévisions et la dérive des données, avec des seuils d'alerte.

SPÉCIFICATION

Spécification des composants

SCHEDULE // SUPPLY

RÉF.	ÉLÉMENT	SPÉCIFICATION	UNITÉ	DÉLAI	PRIX UNITAIRE
SPC-01	Ingénierie du pipeline de données	Ingestion automatisée de cinq années de données de charge, SCADA et météo	2	2 sem.	\$10,500 / wk
SPC-02	Ingénierie des caractéristiques	Conception de caractéristiques par départ reliant la météo à la réponse de la demande	1	22 juillet 2026	\$15,000

SPC-03	Architecture et entraînement du modèle	Sélection, entraînement et ajustement du modèle par rapport aux événements historiquement mal prévus	5	5 sem.	\$15,800 / wk
SPC-04	Tests rétrospectifs et validation	Test rétrospectif structuré sur deux années de données mises de côté, évalué départ par départ	3	3 sem.	\$12,000 / wk
SPC-05	Intégration à l'API de répartition	Déploiement clé en main derrière l'API de prévision existante de la répartition	2	2 sem.	\$15,000 / wk

SPC-06	Suivi, documentat ion et transfert	Tableau de bord de suivi de dérive, fiche modèle et session de transfert de connaissances	1	22 juillet 2026	\$29,000
--------	------------------------------------	---	---	-----------------	----------

Les spécifications sont fixées à l'acceptation ; tout changement est traité selon la procédure de contrôle des modifications définie dans le présent document.

01

Précision au niveau du départ

Le modèle s'entraîne sur des données météo et de charge localisées par départ, et non sur une moyenne régionale — là où se produisent réellement les pires erreurs de prévision.

02

Intégration directe au système de répartition

S'intègre en aval de l'API de prévision existante de Cascadia, sans nécessiter de refonte du système de répartition environnant.

03

Des prévisions auxquelles les opérateurs peuvent se fier

Chaque prévision est accompagnée d'un intervalle de confiance et d'une explication en langage clair, pas seulement d'un chiffre.

STEP 01

SEMAINES 1 À 3 • PIPELINE DE DONNÉES ET INGÉNIERIE DES CARACTÉRISTIQUES

Données historiques de charge, SCADA et météo ingérées, et caractéristiques par départ construites.

STEP 02

SEMAINES 4 À 8 • ARCHITECTURE ET ENTRAÎNEMENT DU MODÈLE

Modèle de prévision entraîné et ajusté par rapport aux événements historiquement mal prévus par Cascadia.



STEP 04 SEMAINES 12 À 13 • INTÉGRATION À LA RÉPARTITION

Modèle déployé derrière l'API de prévision existante de la répartition.

SIGN-OFF // NODE

Latent Field Labs

3000 Hanover St, Palo Alto, CA 94304, États-Unis

research@latentfieldlabs.com • +1 650 555 0192

• latentfieldlabs.com

Latent Field Labs, Inc. • EIN 87-3049216