

Version en ligne : aipm-standard.com/aipm/cas/union-pacific-ems-donnees · édition du 30/09/2026. Le statut de preuve peut évoluer : la page en ligne fait foi.

Cas approfondi

Union Pacific : un pilote automatique enclenché par l'humain, bordé par un tiers

Sur plus de 3 500 locomotives, Union Pacific fait piloter l'accélérateur et le freinage dynamique par un logiciel, le système de gestion de l'énergie (EMS). L'entreprise annonce 18 millions de gallons de carburant économisés en 2023. Le conducteur choisit de l'enclencher, et un second système, distinct, surveille les limites.

Toute la banque de cas (aipm-standard.com/aipm/cas) · La règle de preuve (aipm-standard.com/aipm/methode-de-preuve)

Statut de preuve : Confirmé opérationnel. Ce statut n'est pas une opinion sur l'entreprise ou sur la technologie : il décrit ce que les sources consultées permettent d'affirmer, et rien de plus. La règle qui l'attribue est publiée sur la page Méthode de preuve (aipm-standard.com/aipm/methode-de-preuve). Il porte sur le constat central de la fiche ; les chiffres cités à l'intérieur conservent le statut de leur propre source, et ceux qui proviennent du seul éditeur restent « annoncés », y compris dans une fiche confirmée.

Le contexte

Qui, quand, quel système

Union Pacific exploite, selon son rapport 10-K daté du 6 février 2026, 32 889 miles de lignes et 6 964 locomotives au 31 décembre 2025, dans 23 États. Le rapport cite plus de 7 000 détecteurs en voie produisant 72 millions de points de données par jour, et une flotte autonome de voitures d'auscultation qui inspecte 500 000 miles de voie par an.

Le cas porte sur l'*Energy Management System* (EMS), décrit par la salle de presse le 14 novembre 2024 comme un « régulateur de vitesse intelligent ». Ce n'est pas un agent génératif mais un logiciel d'optimisation qui simule en temps réel le comportement du train, installé depuis 2011 sur plus de 3 500 locomotives.

La décision, et qui l'a prise

La Directive de fait

L'entreprise a décidé de généraliser EMS, avec une mise en œuvre complète sur les locomotives de forte puissance attendue en 2026. Mais à chaque trajet, c'est le conducteur qui *enclenche* le système : le logiciel ne s'impose pas.

Une décision plus ancienne éclaire cette philosophie. En 2018, Union Pacific présente un modèle prédictif des défaillances de voie, avec un objectif : identifier jusqu'à un tiers des défaillances sur les 10 % de miles les plus à risque. Son directeur de la sécurité précise que ce modèle « ne remplacera jamais les sens humains ».

Ce que le système a réellement fait

EMS lit la longueur et le poids du train, le relief et la courbure de la voie, puis commande l'accélérateur et le freinage dynamique. Selon Union Pacific, il réduit la consommation de près de 4 % par rapport à la conduite manuelle, soit environ 350 gallons pour 1 000 miles-train ; l'entreprise annonce 18 millions de gallons économisés et 247 000 tonnes métriques d'émissions évitées en 2023. En septembre 2024, la flotte équipée a parcouru plus de 4,2 millions de miles sous EMS.

EMS fonctionne avec le *Positive Train Control* (PTC), qui lui transmet limites de vitesse et signaux des détecteurs et agit comme « surcouche de sécurité ». Les mises à jour sont testées au laboratoire d'Omaha, sur huit simulateurs qui éprouvent EMS et PTC ensemble.

L'état de la preuve

Ce que les sources établissent, et ce qu'elles n'établissent pas

Ce que la source établit

- EMS est installé sur plus de 3 500 locomotives et c'est le conducteur qui l'enclenche
- Union Pacific annonce près de 4 % de carburant en moins et 18 millions de gallons économisés en 2023
- PTC agit comme surcouche de sécurité distincte
- Les évolutions logicielles passent par huit simulateurs avant déploiement
- En 2018, le tiers des défaillances de voie était un objectif, limité aux 10 % de voies les plus à risque

Ce que la source n'établit pas

- La méthode de calcul des économies : la référence « conduite manuelle » n'est pas décrite
- La part des trajets où le conducteur désenclenche EMS, et le nombre d'interventions de PTC
- Si l'objectif de 2018 a été atteint : aucun résultat publié dans les sources lues
- Tout effet chiffré sur l'emploi, et toute vérification indépendante des économies

Sources consultées : Union Pacific, salle de presse — Union Pacific's Energy Management System Enhances Train Handling, Optimizes Performance (source primaire 2024-11-14) · Union Pacific, Inside Track — UP: Big Data Tech Helps Predict Rail Failure (date déduite de l'adresse de la page) (source primaire 2018-09-18) · Union Pacific Corporation — Form 10-K, exercice 2025 (SEC EDGAR) (source primaire 2026-02-06)

Ce que ce cas dit du référentiel

Ce cas illustre, avant l'ère des agents génératifs, le **principe 11**, « Le vérificateur est distinct du producteur » : EMS produit la conduite, PTC, système séparé, détient les limites. La validation conjointe en simulateur prolonge cette séparation jusque dans le cycle de mise à jour.

Il illustre aussi le **principe 4**, « L'autonomie se mérite, jamais par défaut » : quinze ans entre le début de l'installation et la mise en œuvre complète visée. Le **principe 1** reste lisible : l'exécution est déléguée, mais la décision de déléguer est reprise à chaque trajet par le conducteur, forme la plus simple du « Canal d'escalade humaine garanti ». Le cas relève du domaine 4.8, *exécution physique*, et, au titre du **principe 10**, il publie sa base : 350 gallons pour 1 000 miles-train.

La consigne

Ce qu'un lecteur fait différemment après avoir lu cette fiche

Séparez le garde-fou du système qu'il surveille. Pour chaque agent qui agit sur le réel, identifiez un mécanisme distinct qui détient les limites. S'il n'existe pas, c'est le premier chantier.

Testez ensemble le producteur et son garde-fou. Une mise à jour non rejouée avec son vérificateur n'est pas prête.

Publiez la base, pas seulement le total : un ratio par unité de volume se compare d'une année à l'autre.

Ce qui invaliderait cette lecture. Des données montrant que les conducteurs désenclenchent massivement EMS ou que PTC corrige fréquemment ses consignes, ce qui ferait de l'autonomie décrite une façade. Ou un audit indépendant qui ne retrouverait pas l'ordre de grandeur de 4 %.

Cette fiche suit le gabarit des cas approfondis d'AIPM : huit questions, toujours les mêmes. Voir les autres fiches (aipm-standard.com/aipm/cas-approfondis).

© 2026 DYONYSOS — Tous droits réservés · Bexo® est une marque déposée de DYONYSOS · aipm-standard.com. Reproduction interdite sans autorisation, hors courtes citations avec mention de la source (aipm-standard.com).