Surveillance sans fil des parcs aéroportuaires de stockage d'hydrocarbures pour optimiser les opérations

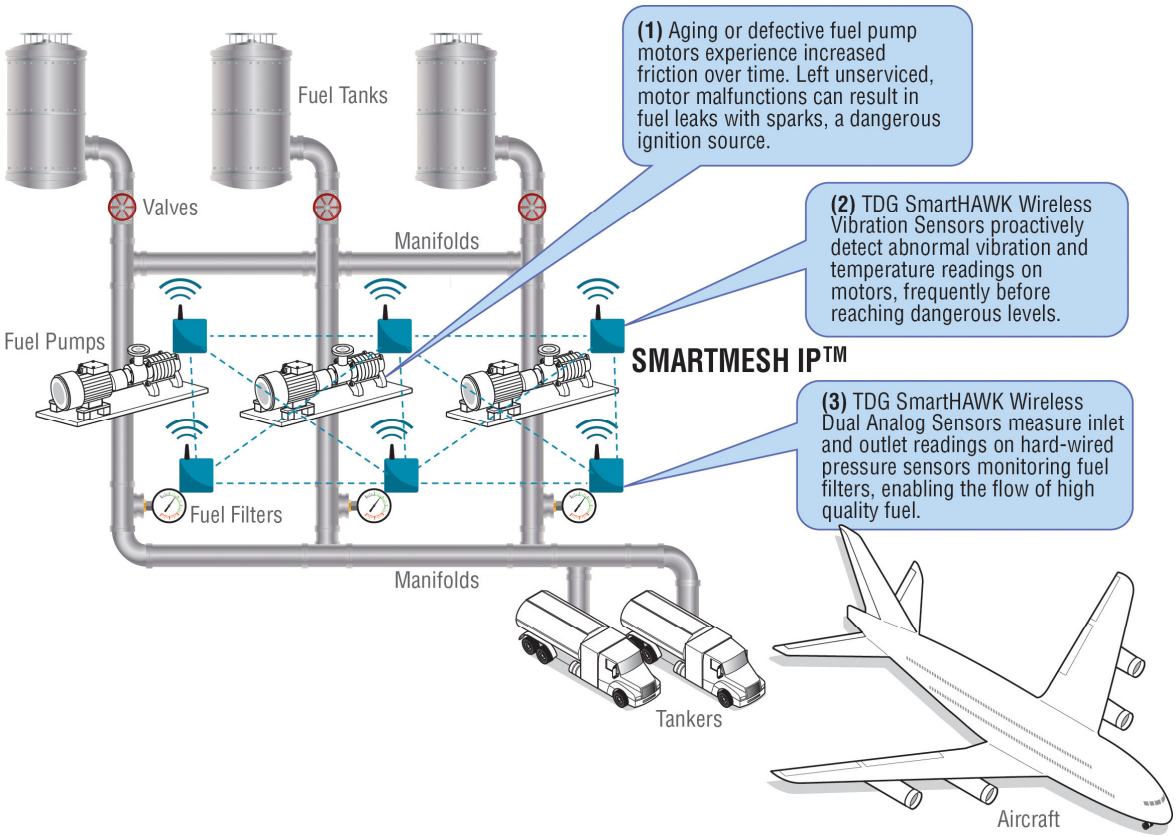
Ross Yu, Directeur du marketing produits Dust Networks, Linear Technology (faisant partie d'Analog Devices) et Randy Zanassi, Directeur du marketing, TDG Technologies, LLC

Le coût des carburants représente jusqu'à 30 % des charges d'exploitation des compagnies aériennes. Ce qui explique pourquoi l'une des priorités de ce secteur est de gérer de manière adéquate et de distribuer efficacement les carburants dans les grands aéroports. Pour autant, la gestion des parcs aéroportuaires de stockage d'hydrocarbures est un défi de taille. Le processus nécessite en effet le transport des hydrocarbures vers les aéroports, leur stockage dans des citernes et le transfert du carburant propre et conforme aux spécifications dans les réservoirs des avions. Ce qui suppose la nécessité de maintenir en permanence opérationnelles les machines des parcs d'hydrocarbures pour s'assurer que les avions soient approvisionnés efficacement et en toute sécurité. Les dysfonctionnements les plus mineurs peuvent influer par propagation sur les horaires de départ ou d'autres indicateurs essentiels pour les activités des compagnies aériennes. Mais les incidents majeurs, notamment les défaillances de pompes et les fuites de carburant, peuvent avoir des effets catastrophiques, mettent en péril la sécurité du personnel et provoquent des dommages susceptibles d'interrompre les activités des installations et d'entraîner des répercussions négatives sur l'environnement.

Deux événements récents ont atteint de grands aéroports en mettant en lumière l'importance d'une surveillance étroite et d'un entretien approprié des équipements des parcs d'hydrocarbures. Dans le premier cas, un incendie a endommagé plus d'une dizaine de pompes à carburant et a provoqué le retard ou l'annulation de 15 % des vols au départ de l'aéroport concerné. En outre, 75 % des vols planifiés après le début l'incendie ont dû prévoir une escale carburant ailleurs. Pour l'aéroport, la situation a provoqué une augmentation des coûts d'exploitation du fait de la nécessité d'effectuer le transport du carburant, configurer les systèmes de carburant de secours et remplacer les équipements endommagés.

Dans le second cas, l'incendie d'un équipement a été provoqué par une fuite de carburant, avec, à la clé, la destruction des 14 pompes et des cuves de filtrage de l'installation. Les capacités d'approvisionnement en carburant ont été réduites de 50 %, ce qui représente un problème considérable alors qu'un aéroport utilise en moyenne 6 à 7,5 millions de litres de carburant par jour. Dans les deux cas, la cause a été attribuée à une défaillance mécanique de l'équipement de pompage du fait de sa vétusté. Au fil du temps, les phénomènes de fatigue mécanique, de vibrations et de frictions affectant les pompes ont provoqué des élévations dangereuses des températures pour atteindre des risques élevés d'étincelles et d'inflammation du carburant. Dans le secteur, la prévision des défaillances mécaniques s'appuie sur la mesure des vibrations et de la température des pompes. Cependant, les coûts d'installation et l'enchevêtrement des câblages ont jusqu'ici empêché une utilisation large des capteurs filaires traditionnels.

Solution



TDG Technologies a développé le capteur sans fil SmartHAWK™ pour mesurer les températures et les vibrations dans les lieux à la fois cruciaux et dangereux que sont les parcs de stockage d'hydrocarbures dans les aéroports. Cette solution sans fil est alimentée par une batterie longue durée au lithium et fonctionne de manière fiable dans les environnements agressifs encombrés de constructions métalliques et d'autres éléments structurels problématiques (Figure 1). Un seul capteur suffit pour évaluer intégralement la dégradation mécanique d'une pompe à carburant en mesurant sa température (qui indique la charge mécanique) et les vibrations, selon trois axes indépendants (axial, radial, tangentiel). (Figure 2)

« Nous sommes présents dans les installations aéroportuaires depuis près de deux ans et nous avons optimisé notre système SmartHAWK pour répondre aux caractéristiques d'exploitation spécifique des parcs aéroportuaires de stockage d'hydrocarbures », a précisé Andrew Wagner, vice-président de TDG Technologies. « Chez TDG Technologies, notre objectif est d'apporter à notre client l'intelligence nécessaire pour prendre des décisions rapides et pertinentes concernant ses ressources ».

Le réseau de communication sans fil devant fonctionner en permanence et sans intervention, TDG Technologies a choisi le réseau sans fil embarqué SmartMesh® de Linear Technology pour la mise en œuvre de ses systèmes de terrain fiables et éprouvés, destinés aux applications industrielles les plus exigeantes.

« Le réseau sans fil SmartMesh de Linear Technology est une solution robuste de maillage de capteurs sans fil adaptée aux environnements industriels, dangereux ou classiques, où nos systèmes sont installés », a poursuivi Andrew Wagner. La technologie SmartMesh a facilité l'installation et la mise en service de nos capteurs sans fil SmartHAWK de mesure de vibrations et de températures par des techniciens sans expertise particulière dans les fréquences radio. (Figure 3)

Les alertes SmartHAWK sont immédiatement acheminées vers les appareils mobiles concernés pour faciliter le

déploiement des mesures préventives nécessaires à une maintenance optimale des machines. En outre, en apportant en temps réel aux techniciens et aux opérateurs des installations les informations quantitatives issues des équipements rotatifs, comme les pompes à carburant, le système SmartHAWK d'évaluation de tendances leur permet de déterminer, de manière rentable, la nécessité ou non de prévoir une intervention de maintenance préventive.

Résultats

Depuis décembre 2014, TDG Technologies a déployé ses systèmes de capteurs sans fil SmartHAWK au sein de différents parcs aéroportuaires d'hydrocarbures dans le sud-ouest des États-Unis. Sur ces sites, les techniciens des aéroports ont établi des seuils d'alarme en temps réel pour diffuser des indications amont issues des machines de pompage de carburant dont le fonctionnement s'écarte des spécifications. À ce jour, aucune défaillance catastrophique d'équipements n'a été signalée sur les installations aéroportuaires contrôlées par le système SmartHAWK.

Pour simplifier les opérations quotidiennes, les responsables des installations aéroportuaires utilisent les données disponibles en temps réel pour documenter les informations de référence des machines, évaluer les performances des équipements et planifier de manière proactive la maintenance, ce qui leur permet de limiter les dysfonctionnements et d'optimiser l'efficacité opérationnelle. Avec le réseau maillé sans fil aujourd'hui en place, ils envisagent d'installer d'autres capteurs pour aller bien au-delà de la surveillance de l'état des pompes. Ils prévoient, par exemple, de disposer d'une visibilité en temps réel sur la qualité du carburant livré et d'en mesurer la pression, mais aussi d'installer des thermocouples, des jauges de contrainte et des capteurs de déplacement pour contrôler la circulation du carburant dans les pompes et le parc de citernes de stockage.

Conclusion

La solution SmartHAWK de contrôle sans fil apporte aux équipes chargées de la gestion des installations aéroportuaires les moyens nécessaires pour maintenir les systèmes critiques de gestion du carburant dans leurs spécifications d'exploitation normales, ce qui permet d'éviter les étincelles liées à la mécanique et l'inflammation du carburant. En outre, les systèmes SmartHAWK contribuent à l'efficacité et à la réduction des coûts d'exploitation en mettant en place un processus décisionnel piloté par les données. L'utilisation du réseau sans fil SmartMesh IP a permis aux capteurs sans fil du système SmartHAWK de communiquer de manière fiable malgré le métal et le béton présents dans les parcs d'hydrocarbures et de constituer une infrastructure de maillage exploitable dans le futur pour la surveillance des installations supplémentaires déployées.

À propos de TDG Technologies, LLC. Fondée en 1990, TDG Technologies, LLC est une filiale à 100 % de TDG Aerospace, basée à Escondido, Californie, aux États-Unis. TDG Technologies propose des solutions basées sur les toutes dernières évolutions en matière de capteurs sans fil et de réseaux de maillage déployés dans les environnements industriels les plus sévères. La gamme SmartHAWK d'appareils pour réseaux sans fil proposée par TDG Technologies est un système sans fil conçu pour contrôler et enregistrer les données critiques des machines dans les environnements industriels dangereux ou classiques. Compatible SCADA, le système permet de configurer les niveaux d'alerte, d'émettre des notifications d'alarme par courrier électronique et par SMS, ce qui permet de le personnaliser en fonction de besoins spécifiques. La gamme SmartHAWK a été conçue pour générer des analyses intelligentes et améliorer l'efficacité des applications industrielles. Pour en savoir plus sur TDG Technologies et la gamme SmartHAWK de capteurs sans fil, rendez-vous sur le site www.tdgtechnologies.com.

À propos de Linear Technology et de Dust Networks

La division produit Dust Networks® de Linear Technology développe la gamme de produits SmartMesh® qui permet la mise en place de réseaux standardisés de capteurs sans fil parmi les plus fiables et les plus économes en énergie de l'industrie. Déployés dans 120 pays, les produits SmartMesh bénéficient de l'expérience acquise avec plus de 60 000 installations de réseaux clients. Grâce à une fiabilité des données supérieure à 99,999 % dans des environnements perturbateurs pour les signaux radio, les réseaux maillés sans fil suscitent la confiance des clients par la capacité à diffuser sans incident, pendant de nombreuses années et sans aucune intervention, les informations de contrôle et les données issues des capteurs critiques. Avec une consommation d'énergie inférieure à 50 microampères dans des applications d'exploitation lourde, les produits SmartMesh bénéficient d'une autonomie de batterie de 10 ans, ce qui permet de placer les points de connexion des capteurs sans fil pratiquement n'importe où et pour un coût très faible. Pour en savoir plus sur SmartMesh, rendez-vous sur le site www.linear.com/smartmesh.

SmartMesh et Dust Networks sont des marques déposées de Linear Technology Corporation. SmartHAWK est une marque de TDG Technologies, LLC.

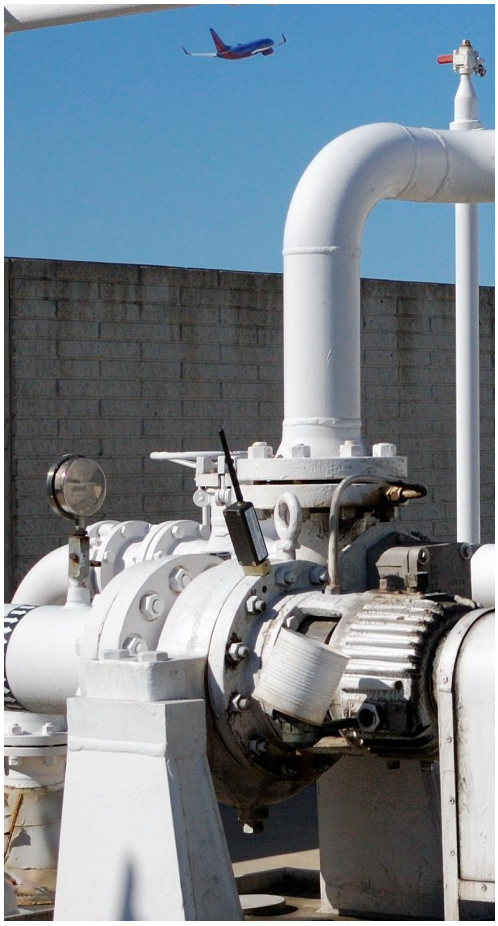


Figure 1. Environnement radio fortement perturbé des parcs aéroportuaires d'hydrocarbures – Le système de réseau sans fil SmartMesh de Linear Technology permet aux capteurs de TDG Technology de communiquer de manière fiable dans les zones dangereuses, encombrées de constructions métalliques.

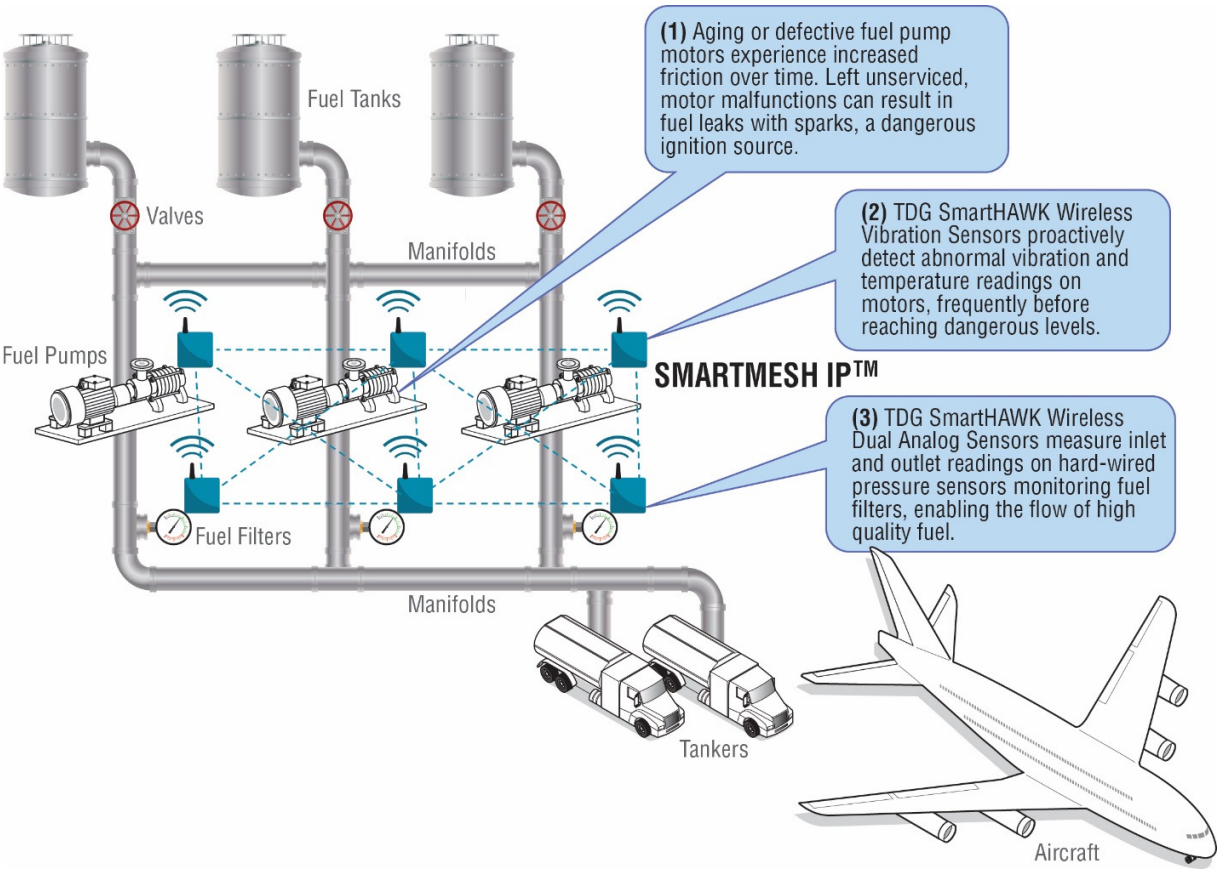


Figure 2. La surveillance des opérations de gestion du carburant au moyen de systèmes sans fil dans les aéroports permet aux équipes de maintenance d'identifier et d'éliminer les défaillances de pompes potentiellement catastrophiques, susceptibles d'interrompre les activités aériennes.



Figure 3. Surveillance des conditions dans les environnements dangereux - Le système SmartHAWK de capteurs sans fil proposé par TDG Technologies permet de surveiller les vibrations et la température des pompes installées dans les parcs aéroportuaires de citernes d'hydrocarbures