



acoem

Creating environments of possibility

Déploiement d'un programme de fiabilité en période de COVID

01

Contexte du Projet
& présentation du client

03

Présentation de la
solution déployée

02

Benefices et ROI
d'un programme de
fiabilité

04

Perspectives
d'évolution dans la
fiabilité



Presentation du projet



- Qui est le client: Acteur majeur de l'industrie agro alimentaire en Amérique du nord
- Application:
 - Fabrication de produits alimentaire en marque propres en amérique du nord et italie pour supermarchés et clients industriels.
 - Types de produits: Snacks, Boissons, et produits en conserve
- La crise COVID a généré une plus forte demande pour leurs produits, et n'ont pas été capables de répondre à la demande avec leur capacité installée
- Scope du projet: déploiement d'un programme de fiabilité sur 38 sites aux US and Canada

La fiabilité, de quoi parle t'on exactement??



A quel point les problématiques
de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu

#CandenceRéduite

#ProblèmeQualité

#IncidentSécurité

#IncidentEnvironnemental



A quel point les problématiques
de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu

#CandenceRéduite

#ProblèmeQualité

#IncidentSécurité

#IncidentEnvironnemental



jusqu'à 10%

de consommation
énergétique liée à une
mauvaise maintenance

Equipements désalignés ou en
mauvais état



A quel point les problématiques de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu

#CandenceRéduite

#ProblèmeQualité

#IncidentSécurité

#IncidentEnvironnemental



jusqu'à 10%

de consommation énergétique liée à une mauvaise maintenance

Equipements désalignés ou en mauvais état

jusqu'à 30%

de défauts résultent de mauvaises pratiques de maintenance

Lignage, lubrification, équilibrage, transport, stockage, installation...



A quel point les problématiques de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu

#CandenceRéduite

#ProblèmeQualité

#IncidentSécurité

#IncidentEnvironnemental



jusqu'à 10%

de consommation énergétique liée à une mauvaise maintenance

Equipements désalignés ou en mauvais état

jusqu'à 30%

de défauts résultent de mauvaises pratiques de maintenance

Lignage, lubrification, équilibrage, transport, stockage, installation...

50%

des défauts roulement résultent de problèmes de lignage

entraînant fatigue, problèmes de joints et pénétration de particules dans les lubrifiants...



A quel point les problématiques de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu

#CandenceRéduite

#ProblèmeQualité

#IncidentSécurité

#IncidentEnvironnemental



jusqu'à 10%

de consommation énergétique liée à une mauvaise maintenance

Equipements désalignés ou en mauvais état

50%

des défauts roulement résultent de problèmes de lignage

entraînant fatigue, problèmes de joints et pénétration de particules dans les lubrifiants...

jusqu'à 30%

de défauts résultent de mauvaises pratiques de maintenance

Lignage, lubrification, équilibrage, transport, stockage, installation...

90%

des machines tombent en panne avant la durée de vie nominale

Mortalité infantile ou défaillance aléatoire



A quel point les problématiques de fiabilité impactent votre

performance?

#ArrêtImprévu
#CandenceRéduite
#ProblèmeQualité
#IncidentSécurité
#IncidentEnvironnemental



jusqu'à 10%

de consommation énergétique liée à une mauvaise maintenance

Equipements désalignés ou en mauvais état

50%

des défauts roulement résultent de problèmes de lignage

entraînant fatigue, problèmes de joints et pénétration de particules dans les lubrifiants...

Combien vous coûte cette situation?

Quels sont vos MTBF (Mean Time Between Failures)?

Stock de composants?

Main d'oeuvre?

Temps d'arrêts ?

jusqu'à 30%

de défauts résultent de mauvaises pratiques de maintenance

Lignage, lubrification, équilibrage, transport, stockage, installation...

90%

des machines tombent en panne avant la durée de vie nominale

Mortalité infantile ou défaillance aléatoire



La fiabilité: une question économique



Overall Equipment Effectiveness
(Taux de Rendement Synthétique)

Comment produire plus avec les mêmes voir moins de ressources ?

- Sur les 38 sites aux US et Canada, les 3 sites pilotes qui ont déjà déployé un programme de fiabilité ont démontré un meilleur rendement
- Une démonstration complémentaire du ROI d'un programme de fiabilité a été réalisée au comité de pilotage du groupe pour démontrer comment la fiabilité pouvait leur permettre d'améliorer la performance industrielle

Défis à relever pour déployer un programme de fiabilité



- Chaque site dispose d'un nombre limité de machines tournantes critiques (environ 50) à surveiller et aligner, incluant: Compresseurs, pompes, convoyeurs, ventilateurs, machines à pâte...
- Gestion des compétences:
 - Équipes de maintenance locales limitées (en nombre de personnes pour gérer ces équipements)
 - Pas d'expert en vibration sur site
 - 120 personnes à former à distance en période de COVID
 - Souhait de standardiser la solution pour optimiser la formation et capitaliser sur les compétences au niveau du groupe

Programme de formation, en période de COVID...



- 120 personnes à former en 6 mois (à partir de Janvier 2021)
- 100% à distance (COVID):
 - Chaque session s'est déroulée sur plusieurs jours
 - Formation à distance en ligne le matin
 - Pratique l'après midi
 - Echange questions/réponses avec le formateur chaque jour
- La solution ACOEM solution est utilisable sur **tablette standard**, ce qui a permis à chaque personne de pratiquer depuis son appareil en plus de la tablette industrielle livrée avec le système
- 1 jour de pratique sur site est proposé de manière optionnelle maintenant les restrictions levées



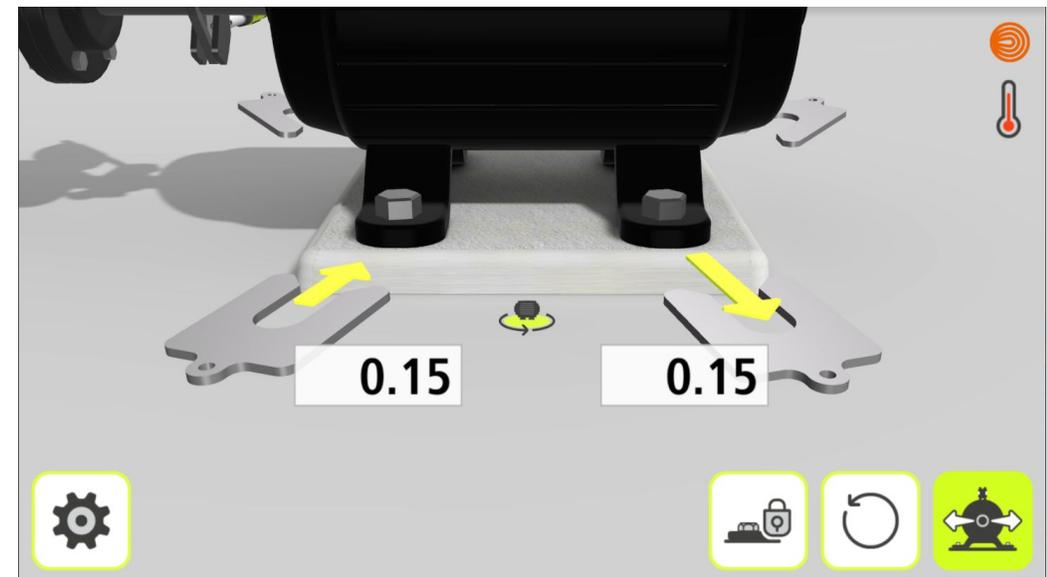
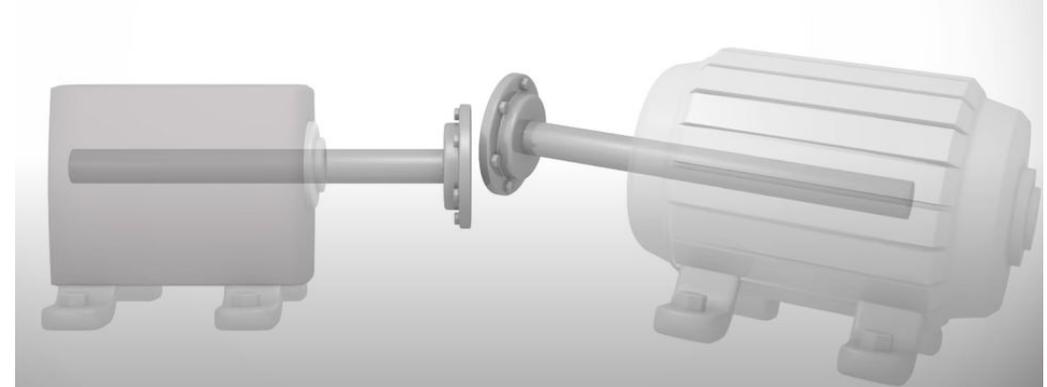


Benefices & Demonstration du ROI



Pro-actif: Améliorer les MTBF avec Le lignage

- **Reduire les vibrations machines:** Les vibrations sont des forces destructrices qui détériorent de manière excessive la durée de vie des équipements
- **Reduire la temperature:** La chaleur peut dégrader la lubrification du roulement et entraîner des défaillances du composant
- **Étendre la durée de vie des roulements et moteurs:** Un délignage d'arbre génère des efforts supplémentaires sur les paliers, générant de la chaleur et des problèmes d'entrefer entre rotor et stator.
- **Étendre la durée de vie des joints:** Le délignage d'arbres génère un stress supplémentaire sur les joints entraînant fissurations et réduction du MTBF
- **Economiser de l'énergie:** les machines délignées consomment plus d'énergie



Prédictif: Planifier avec la surveillance vibratoire

- **Anticiper les défaillances de manière précoce**
- **Planifier l'activité de maintenance** plus efficacement et ciblée à partir des diagnostics (lignage, équilibrage, cavitation, réparation moteur/pompe, resonance, remplacement roulement)
- **Limiter le nombre d'opérations** requises (seulement si c'est justifié) et étendre la durée de vie des équipements
- **Réduire les coûts de maintenance:** type d'actions requises, éviter les gros dégâts et propagation à d'autres composants (graissage vs. remplacement complet de la machine...), et réduire les coûts des pièces de rechange
- **Éviter des incidents pour la sécurité et environnement**
- **Réduire les temps d'arrêts:** non planifiés, mais aussi planifiés (amélioration du MTTR)



Demonstration du ROI

- Réduction des temps d'arrêts imprévus
- Réduction des coûts de maintenance
- Amélioration des MTBF
- Gains d'énergie



En complément de ces éléments, ce client avait déjà 3 sites pilotes avec programme de fiabilité déployés ayant un TRS (OEE) meilleur que les autres sites, permettant d'appuyer cet argumentaire...

Exemple de coûts de réparation d'une pompe....

- Coût de réparation moyen d'une pompe: **\$5,000** (*Etude de 2002*)
composants uniquement, (*n'incluant pas main d'oeuvre & temps d'arrêt*)
- MTBF Pompe: **2.5 ans** (*ANSI*)



Et si on pouvait améliorer le MTBF juste d'1 an?
(*amélioration modeste...*)

- **MTBF = 2.5 ans, 25 machines = \$50,000 / an**
 $25/2.5 = 10$ pannes / an @\$5000
- **MTBF = 3.5 ans, 25 machines = \$35,700 / an**
 $25/3.5 = 7.14$ pannes / an @\$5000

Soit \$14K d'économies / an

(hypothèse conservatrice et pour 25 machines sur les **composants uniquement!!**)

En complément, des gains additionnels doivent être considérés:

Coût de la main d'oeuvre?

Coûts des temps d'arrêts?

Economies d'énergies: Jusqu'à 10% de gains



Il est facile à comprendre qu'un problème de délignage sévère provoquera une consommation énergétique supérieure...

Des études menées sur les 20 dernières années montrent des résultats assez variés:

- Certaines montrent des résultats allant **jusqu'à 10% d'économie.**
- Chiffres Nidec (Leroy Somer) : gains d'énergie **de 1 à 5 % sur les moteurs** grâce au lignage

Economies d'énergie: que représente 1%?



Exemple d'économie de 1% sur un moteur 400 volts fonctionnant

8400 heures/an à 50 Ampères avec un kilowatt heure à 0.08€

Réduction de 1% = $(400V)(.5A)(.92PF)(1.732)/1000 = 0,32 \text{ kW/h}$

Economie annuelle = 8400 heures x 0.32 x 0.08€

Soit **215 € / an pour cette machine uniquement**

Pour 50 moteurs à 50A lignés avec précision

> 10 k€ Annuels (avec hypothèse basse de 1% d'économies)

soit sur 5 ans: **> 50 k€ à 1% d'économie**

... ou > 500k€ à 10%!



**Présentation de
la solution
standardisée**

Ecosystème du mécanicien augmenté

Boîte à outil digitale - RT-300

Facilité d'utilisation sur le terrain

Tout-en-un: lignage, vibration, thermographie

Solution **Evolutive & Modulable**

Connectivité boostée avec appareils mobiles et solutions cloud

Des éléments essentiels à la prise de décision sur votre conduite et votre maintenance toujours à disposition sur votre espace cloud



**La seule solution combinant
lignage, diagnostic vibratoire,
et thermographie dans le même
écosystème**



Bearing Defender

Contrôles vibratoires simplifiés pro-actifs & préventifs

Vibromètre amélioré (conforme ISO10816-3)

Mesure sans fil innovante (breveté)

Facile à utiliser: à la portée de tout opérateur

Résultats en 10 secondes

Evaluation automatique de l'état de santé global s'appuyant sur l'algorithme Acoem **Defect Factor™**

Ecoute du signal

Le parfait **assistant lubrification!**



Le contrôle vibratoire de nouvelle génération



Machine Defender

Diagnostic vibratoire pro-actif et préventif

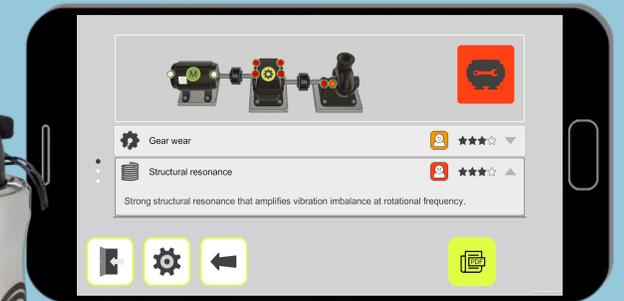
S'appuyant sur l'IA de diagnostic automatique
Accurex™

Mesure sans fil innovantes (breveté)

Process pas à pas de configuration et de mesure

Partage de rapport **PDF instantané**

Tracé de tendance dans le cloud



Augmente les capacités
de vos mécaniciens aux
pieds de leurs machines



IA de diagnostic automatique Accurex™

S'appuyant sur 50 ans d'expérience et de données issues de notre activité service



Aucune action requise



Surveillance requise et/ou action envisageable durant prochain arrêt planifié



Action à planifier dès que possible

Défauts gérés par la solution brevetée Acoem Accurex™



Roulement / Lubrication



Usure de denture



Balourd



Chocs/modulation résultant de jeu ou défauts électriques



Lignage

ISO

Autre défaut ISO (Pieds boiteux, usure courroie, Perturbation voisine)



Resonance de structure



Machine Suspecte



Cavitation

Apps d'alignement d'arbre Horizontal et Vertical

Lignage de précision sur appareils mobiles

Facile à utiliser: technologie **GuideU™** renforçant la confiance de l'utilisateur au travers d'interfaces guidées et intuitives

Un processus de lignage rapide, grâce aux fonctions ACOEM **TrueLive™** et **VertiZontal™**

Des résultats **haute précision** grâce à une technologie supérieure de capteur digital

Resultats **fiables**, avec **filtrage intelligent** de la pollution vibratoire et luminosité environnementale

Compatible avec appareils mobiles Android et iOS



App de Pré-alignement

Supprime la complexité du processus d'alignement



Renforce la confiance de l'opérateur en charge du lignage, pour un lignage plus rapide et plus fiable

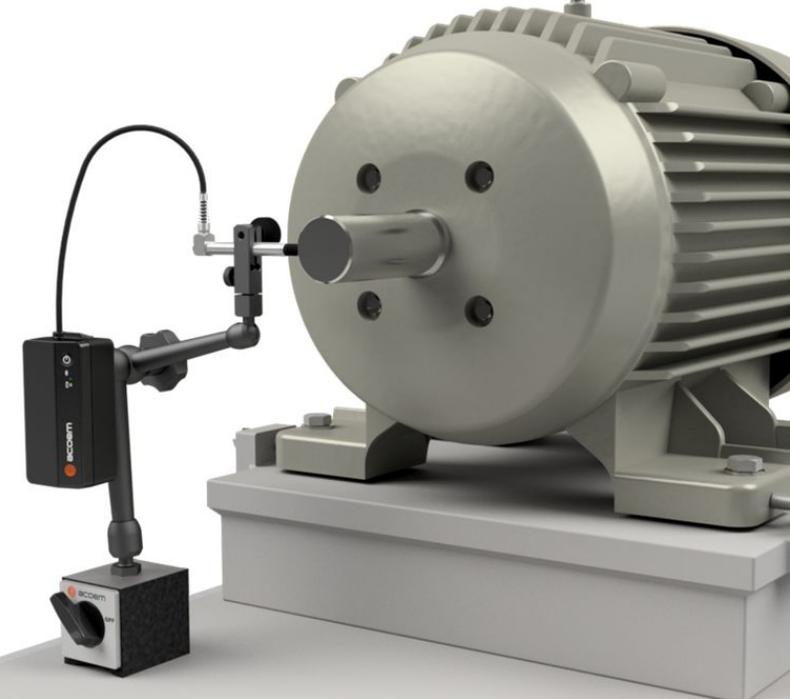
Un outil digital et sans fil compatible avec appareil mobile

Des contrôles faciles et sans ambiguïté (Run-out, jeu dans le palier, pieds boiteux...)

Rapport PDF instantané



Les bonnes pratiques d'alignement modélisées au travers de quelques actions simples et rapides



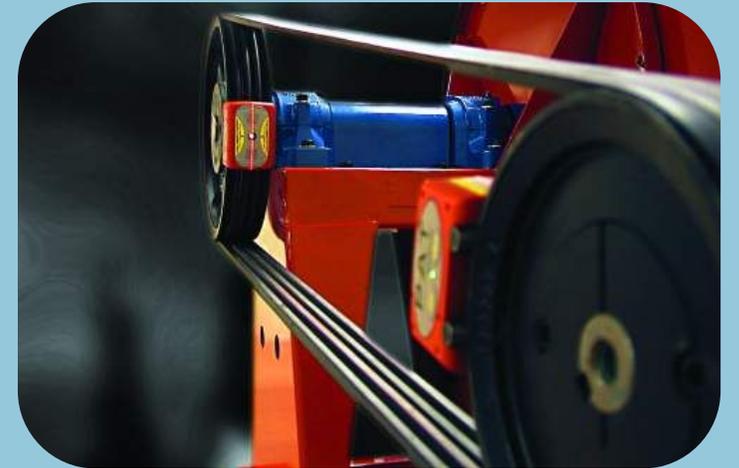
PAT

Solution de lignage poulies / courroies

Installation facile

Facile à utiliser

Réduit les problèmes d'usure de courroie, de défauts roulement, et de vibrations



**The reference
solution for belt
alignment**



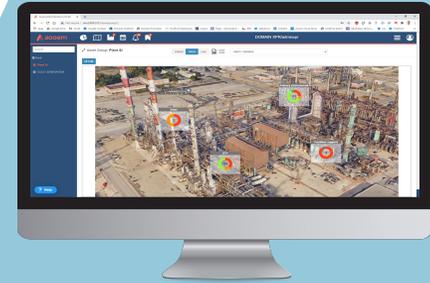


**Des possibilités
d'évolution...**

ACOEM: Un écosystème connecté et évolutif

Facilité d'évolution dans l'écosystème au fil du temps et des objectifs

Facilité d'accès au support des experts ACOEM Advisors



ACOEM Cloud

ACOEM Advisors



Connexion 4G Sécurisée



ACOEM: UN SUPPORT INTERNATIONAL



17

filiales/agences



180

distributeurs



8 sites

Amérique : Brésil, Etats-Unis

Asie-Pacifique : Chine, Inde, Thaïlande

Europe : France, Allemagne, Royaume-Uni

5 usines

Australie

France

Inde

Suède

Royaume-Uni

4 centres R&D

Australie

France

Suède

UK



Exemples de références ACOEM dans le domaine agro-alimentaire



KraftHeinz



Questions?



Bertrand Wascat

Responsable Marketing / Produit

En charge de la gamme de solutions ACOEM pour la fiabilité industrielle

bertrand.wascat@acoem.com



Merci

