

MAINTENANCE PRONOSTIC

25 Nov. 2022

Remerciements

Partenaires industriels et équipementiers



Milieu d'enseignement/Centre de recherche



Objectifs du projet

- GUIDER LE SECTEUR DE LA TRANSFORMATION DU BOIS VERS L'ADOPTION DE NOUVEAUX MODÈLES D'AFFAIRES AFIN DE RÉDUIRE SA DÉPENDANCE AUX REVENUS GÉNÉRÉS PAR LES COPRODUITS
- CRÉER, DÉVELOPPER ET SOUTENIR DES TECHNOLOGIES RÉVOLUTIONNAIRES VISANT À AMÉLIORER LA VALEUR DU PANIER DE PRODUITS DES ENTREPRISES ET À MAXIMISER L'UTILISATION DE LA MATIÈRE PREMIÈRE
- ADAPTER LA TRANSFORMATION DU BOIS AUX DEMANDES DS MARCHÉS PAR DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION AGILES ET INTELLIGENTS
- ACCÉLÉRER L'INNOVATION EN FACILITANT LA CRÉATION DE PARTENARIATS ENTRE LES MILEUX INDUSTRIELS, GOUVERNEMENTALE ET UNIVERSITAIRE



- FONDÉE EN 1957
- FONDATEUR: M. PAUL OMER BLAIS DE SAINT-PAUL DE MONTMINY
- PLUSIEURS PROPRIÉTAIRES: FAMILLE BLAIS, POULIN ET POULIOT, FAMILLE POULIOT, BÉLANGER ET POULIOT, CANFOR ET GROUPE LEBEL
- BOIS DAAQUAM: ACQUISITION DE L'USINE DE ST-PAMPHILE EN 2018



Usine St-pamphile

- PRODUCTION ANNUELLE:
 - St - P a m p h i l e 1 4 0 M M p m p
 - St - J u s t 1 3 0 M M p m p
- OPÉRATIONS: SCIAGE, SÉCHAGE, RABOTAGE, ENSACHAGE DE LA PLANURE (USINE DE ST-JUST)
- PERSONNEL: ~ 170 EMPLOYÉS PAR USINE





1

Innovation technologique

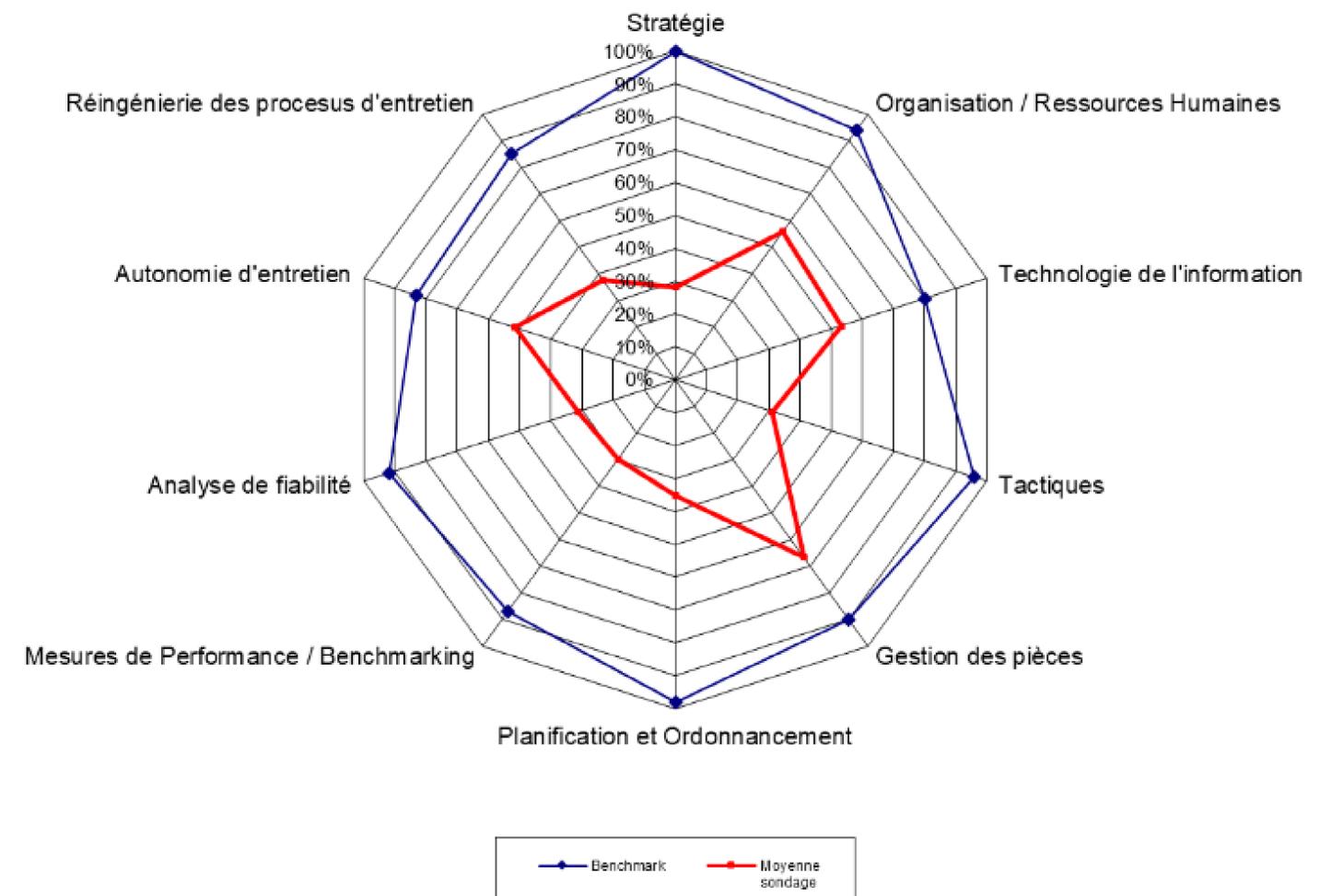
- Définition et validation des spécifications des composantes requises
- Diagnostic de la situation actuelle
- Perception de la valeur par le client
- Développement du modèle prévisionnel

Activités de développement

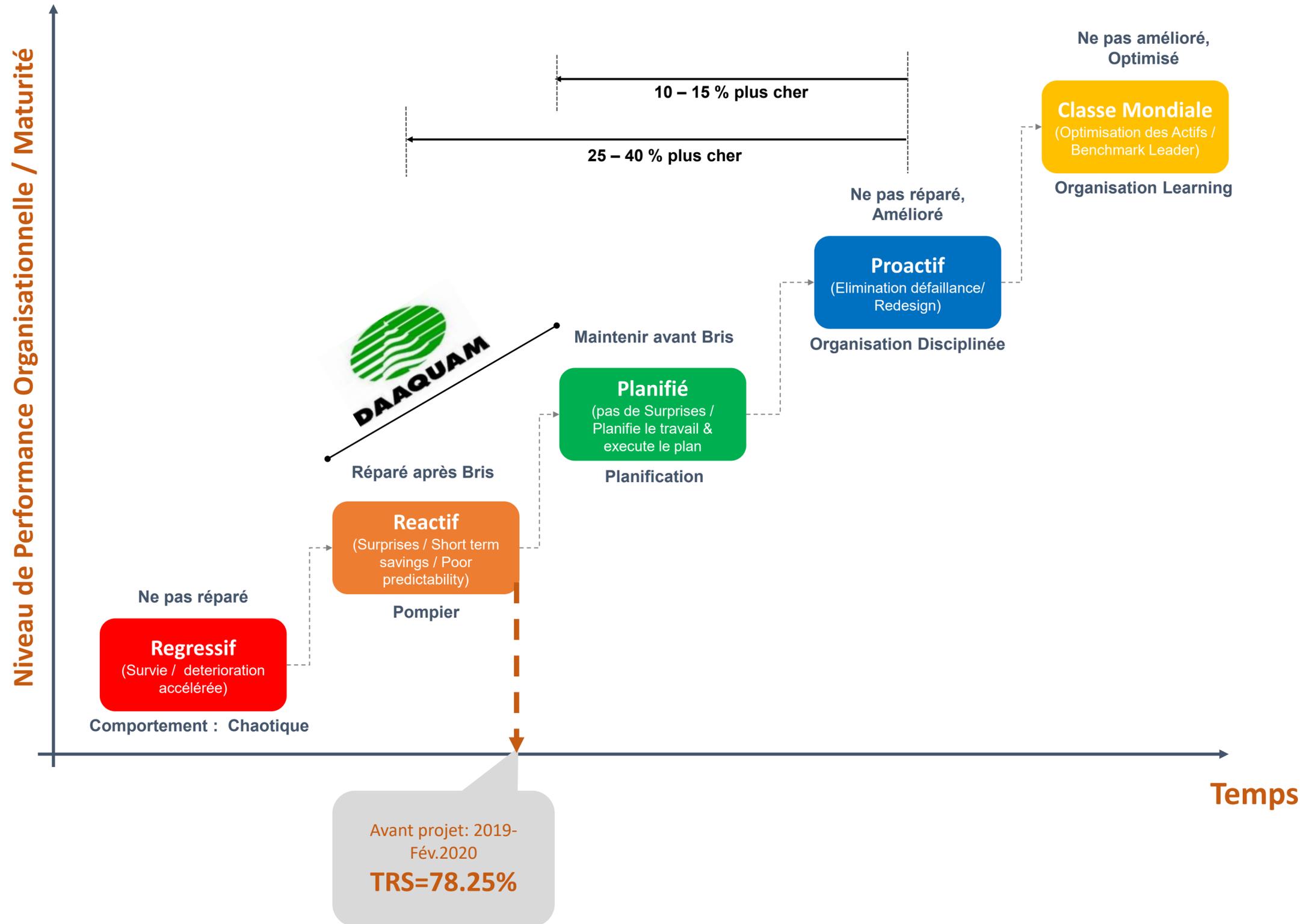
La démarche

- ÉVALUATION DE LA MATURITÉ DE LA GESTION DES ACTIFS
- ÉVALUATION DU PLAN DE MAINTENANCE
- ÉVALUATION DU SYSTÈME DE GESTION DE LA MAINTENANCE (GMAO)
- ÉVALUATION DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ET DE RENDEMENT DE PERFORMANCE OPÉRATIONNELLE (TRS)
- ÉVALUATION DU PROCESSUS DE LA GESTION DES TRAVAUX DE LA MAINTENANCE
- ÉVALUATION DES PRÉREQUIS POUR LE MODÈLE PRONOSTIC
- DÉVELOPPEMENT ET ESSAIS DES MODÈLES POUR LA MAINTENANCE PRÉVISIONNELLE

Évaluation des activités Maintenance
DAAQUAM ST-PAMPHILE - NOV2019



Résultat de l'évaluation



Modèle d'affaires de la Gestion des Actifs

PLAN D'AFFAIRE

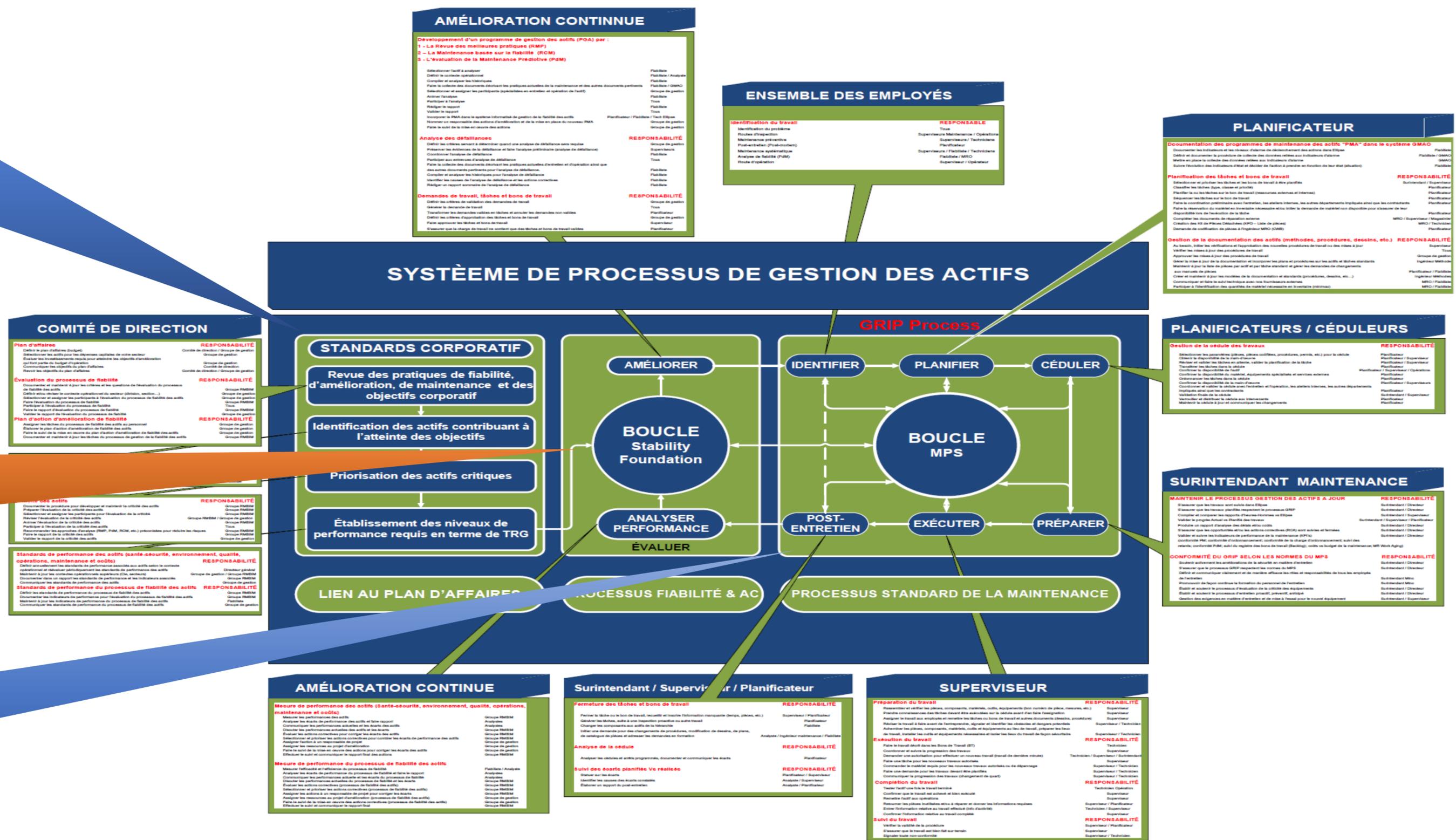
- Standards corporatif
- Normes en matière SSE
- ICP
- CapEx & OpEx
- ExOp

AMÉLIORATION CONTINUE

- TPM
- LEAN-SIX SIGMA
- IoT 4.0 / IA
- DMS

GESTION DE LA MAINTENANCE

- 35 éléments
- R&R
- Gestion du stock

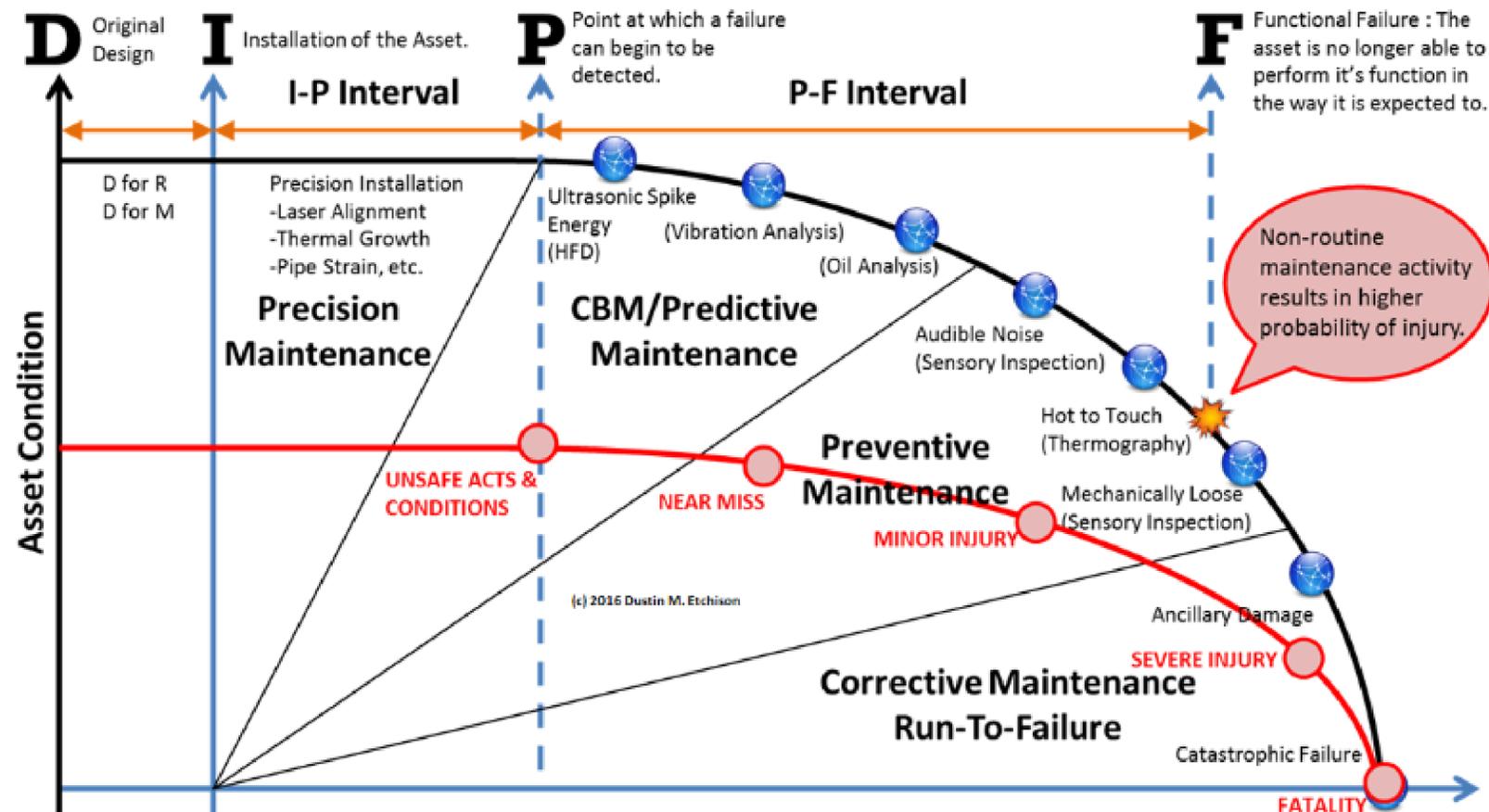


Activités de développement

- MISE EN PLACE DE LA DÉFINITION DE LA POLITIQUE DE MAINTENANCE
- RESTRUCTURATION DES PROCESSUS DE LA GESTION DE LA MAINTENANCE
- GESTION DES RENCONTRES ET DE LA SUPERVISION: 20-30 MINUTES MAX
- CRÉATION DE L'UNITÉ DE LA GESTION DE LA FIABILITÉ: VIBRATION, ULTRASON, ANALYSE D'HUILE
- REHAUSSEMENT DU SYSTÈME DE LA GESTION DES TRAVAUX DE LA MAINTENANCE (GMAO), INTERAL
- DÉFINITION ET MISE EN PLACE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE (TRS)
- MISE EN ŒUVRE DE LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE SUR LES ÉQUIPEMENTS LES PLUS CRITIQUES EN USINE (VIBRATION ET ULTRASON)
- DÉVELOPPEMENT DE LA DÉMARCHE DU MODÈLE PRÉVISIONNEL (PRONOSTIC)

Activités de développement

- 11 ÉQUIPEMENTS CRITIQUES SÉLECTIONNÉS
- 75 CAPTEURS DE VIBRATION, VIBRATION/TEMPÉRATURE INSTALLÉS
- 10 RAPPORTS DÉTAILLÉS DE L'ANALYSE CONDITIONNELLE
- GRAISSAGE PAR ULTRASON (PLUS PRÉCIS)
- 400 POINTS DE LECTURE D'ULTRASON PAR MOIS PRISENT AU SCIAGE
- 200 POINTS DE LECTURE D'ULTRASON PAR MOIS PRISENT AU RABOTAGE
- ANALYSE DE DÉFAILLANCES ET SURVEILLANCE DES ANOMALIES À COURT TERME



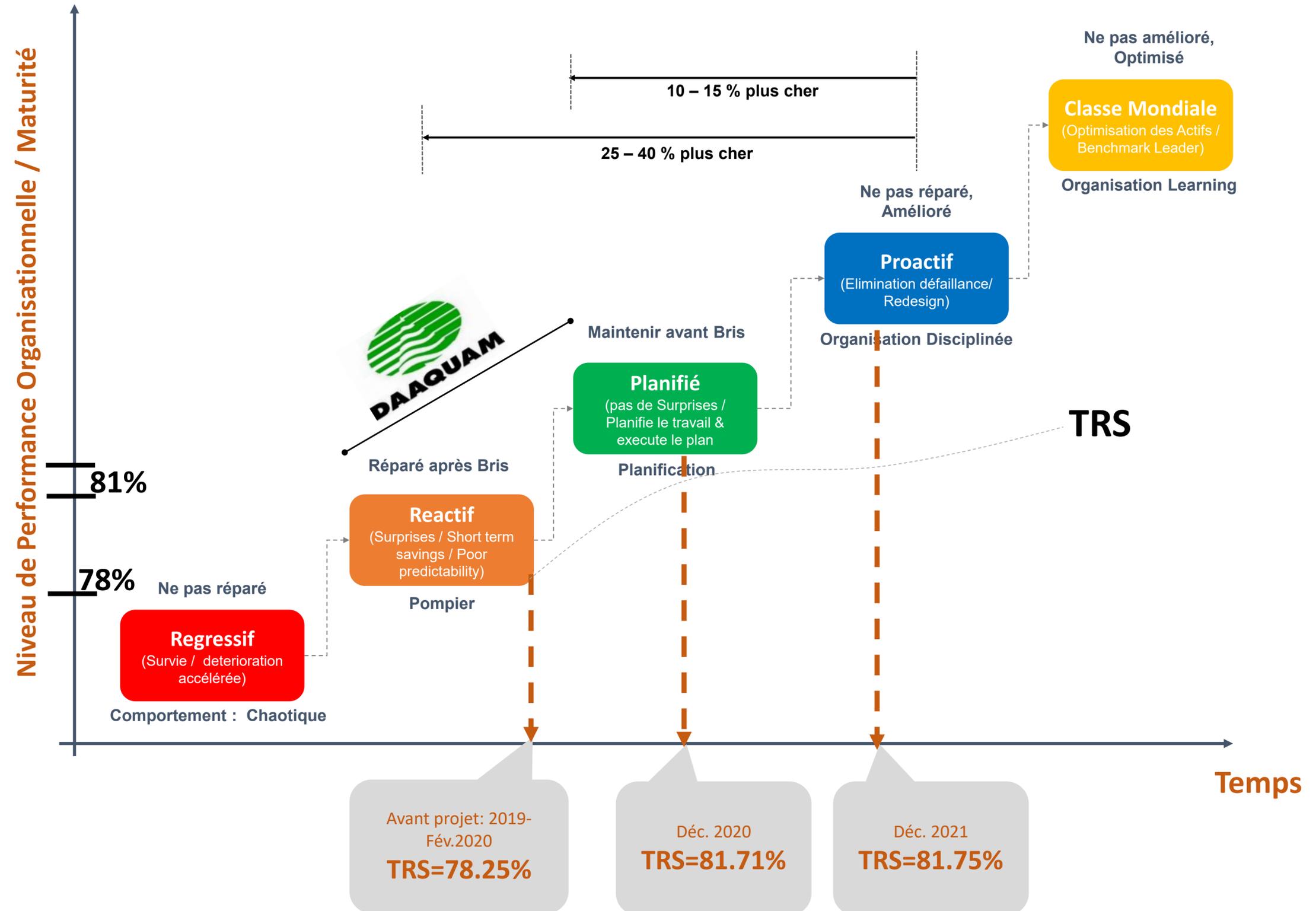
2

Bénéfices industriels potentiels

- Prédiction de la dégradation des composants des équipements rotatifs
- Suivi décisionnel de l'état des équipements en temps réel
- Rapport détaillé de la condition de l'équipement
- Suivi de la durée de vie de l'équipement

Progrès

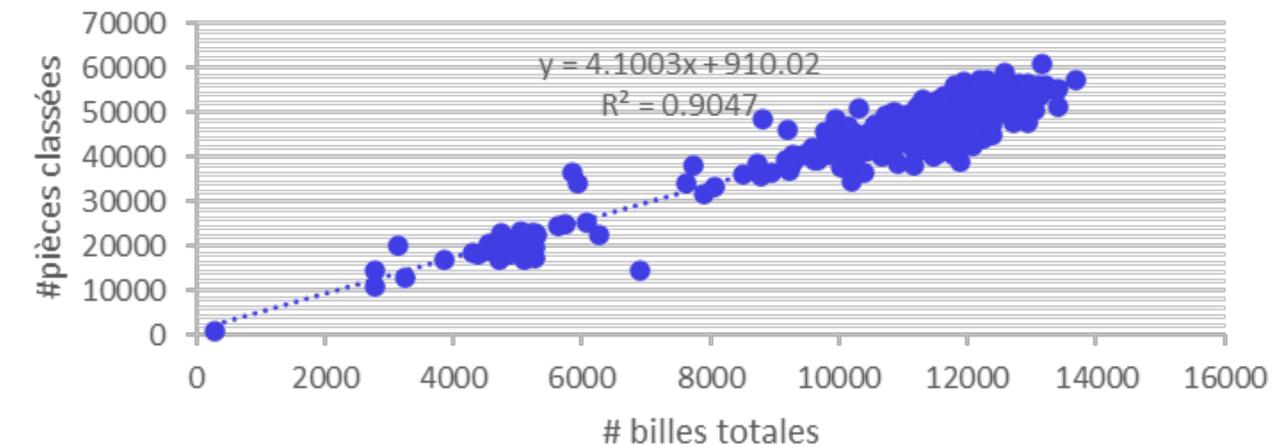
- MAINTENANCE SIMPLIFIÉE
- STANDARDISATION DES PROCESSUS
- SAVOIR ET SAVOIR-FAIRE
- DISPONIBILITÉ: +1.5%
- PRODUCTIVITÉ: ~ 1000 PMP/H
- COÛTS DE LA MAINTENANCE



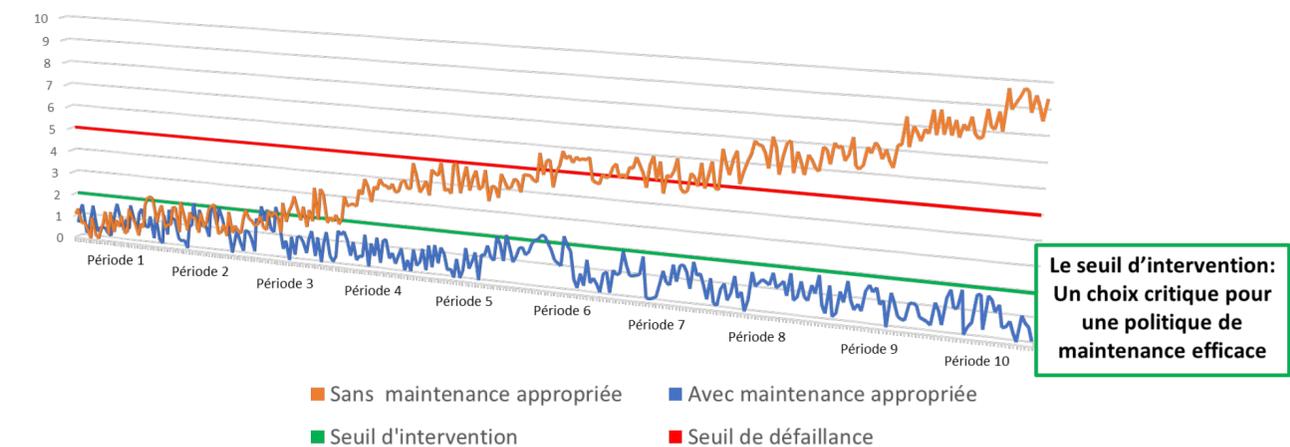
Résultats de nos activités

Impacts mesurés

- Augmentation du taux de rendement opérationnel (TRS) de 2.2% donnant un gain financier de 430,000 \$ / 1 an
- Gain moyen en productivité de 0,8287 Mpmp/heure/jour ou 1,04% par jour par la maintenance prévisionnelle (modèle pronostic) donnant un gain potentiel de 500,000\$/an
- Réduction estimée des coûts d'inventaire (pièces consommables) de 120,000 \$ (1 an)
- Coûts économiques de risque par surveillance (maintenance conditionnelle) de 160,000 \$



Simulation stochastique du niveau vibratoire sur 10 périodes



Le seuil d'intervention:
Un choix critique pour
une politique de
maintenance efficace

Résultats de nos activités

Impacts potentiels sur le secteur
au Québec

Industries ciblées par la technologie

- L'ensemble des scieurs
- L'ensemble des manufacturiers de panneaux et du bois d'ingénierie
- L'ensemble des manufacturiers de pâtes et papiers

3

Niveau de maturité
technologique

Phase	NMT	Description
Recherche	0	Idée
	1	Principes de base
	2	Formulation du concept
Développement	3	Preuve de concept expérimentale
	4	Technologie validée à échelle laboratoire
	5	Technologie validée dans un environnement d'opérations
Déploiement	6	Prototype industriel
	7	Démonstration industrielle
	8	Première implantation commerciale
	9	Implantation extensive

Niveau de maturité technologique

Niveau atteint et projection
future pour commercialisation

Niveau de maturité:

- Au début du projet: NMT 1
- À la fin du projet: NMT 5

État actuel du projet

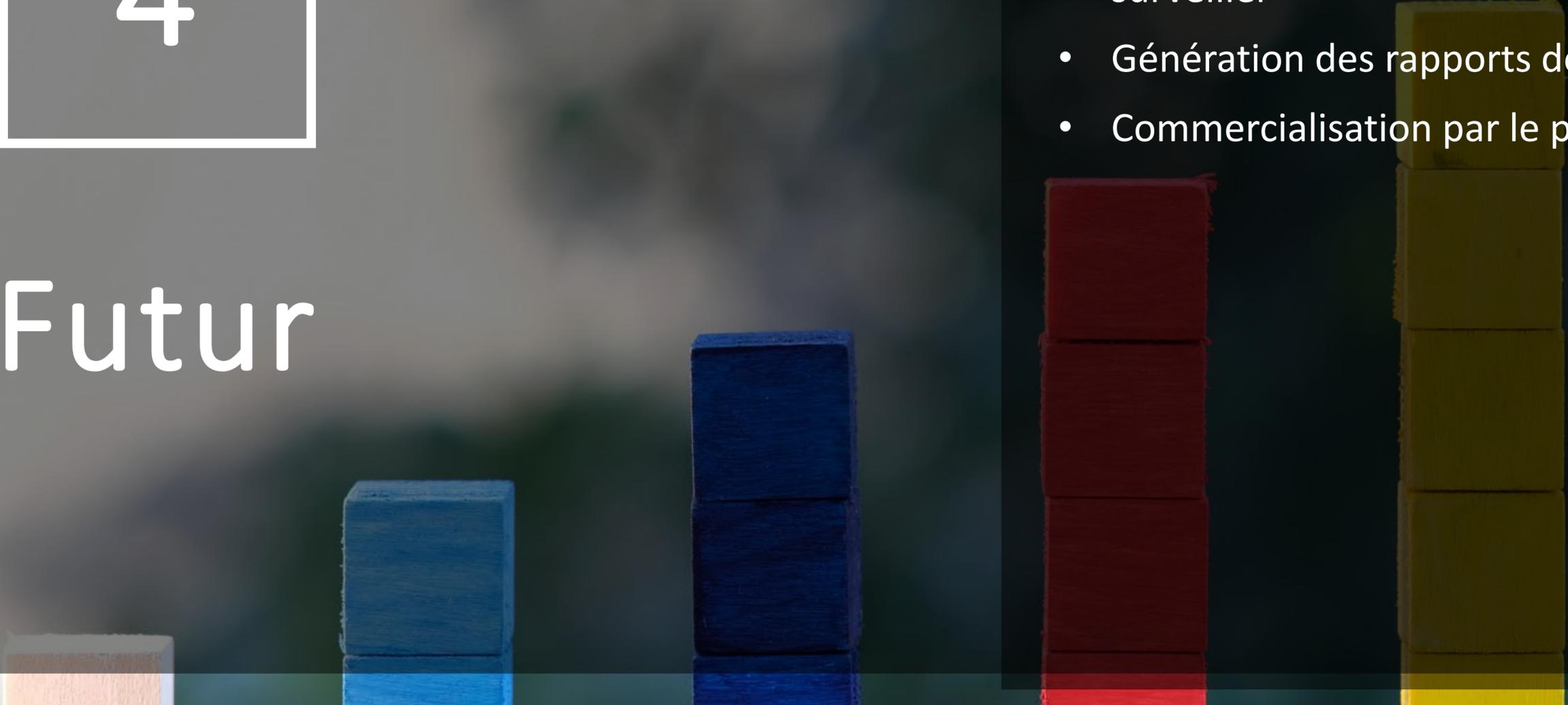
- Les modèles ont été développés et réalisés sur un contexte opérationnel
- Les analyses technico-économiques ont démontré des résultats favorables pour la continuité du projet
- Une meilleure compréhension sur les technologies à adopter et le concept de la maintenance pronostic
- Implication d'équipementier est requise

Phase	NMT	Description
Recherche	0	Idée
	1	Principes de base
	2	Formulation du concept
Développement	3	Preuve de concept expérimentale
	4	Technologie validée à échelle laboratoire
	5	Technologie validée dans un environnement d'opérations
Déploiement	6	Prototype industriel
	7	Démonstration industrielle
	8	Première implantation commerciale
	9	Implantation extensive



4

Futur



- Développement des modèles prévisionnels
- Intégration des modèles dans un processus opérationnel avec un partenaire industriel
- Automatisation (IIoT 4.0) des équipements à surveiller
- Génération des rapports décisionnels en temps réel
- Commercialisation par le partenaire industriel

Positionnement du projet

Dans l'environnement de recherche FPInnovations

FPInnovations, feuille de route vers la commercialisation

FPI continue des travaux de mise en œuvre et de démonstration de la stabilité des modèles provisionnels pour la digitalisation et la commercialisation de la maintenance pronostic et ce, par:

- Continuité de partenariat avec un équipementier pour le développement des modèles prévisionnels, **NDA signé avec un partenaire** pour le développement et la commercialisation du modèle
- Continuer les essais des modèles sur une période minimale de 6 à 12 mois pour confirmer la répétabilité et la reproductibilité (R&R)
- Rôle d'accompagnateur et de soutien technologique pendant la conception de l'unité pilote
- Rôle de coordonnateur auprès des partenaires
- Confirmer les modèles optimums et la mise en course du projet pilote
- Source de connaissances et d'expertises pour l'équipementier.



COMMUNIQUEZ AVEC NOUS

Khalil Elhadaoui

Khalil.Elhadaoui@fpinnovations.ca

438.869.3319