

Gestion de maintenance 2

Cours no 1

Introduction à la gestion des actifs

Christian Martin, ing.

Présentation

- ▶ Nom
- ▶ Cours de gestion de maintenance précédant
 - ▶ Bons de travail, ordre de travail, etc
 - ▶ Correctif et préventif
 - ▶ Gestion des pièces de rechange (stocks)
 - ▶ Industrie 4.0
- ▶ Expérience de travail en maintenance
- ▶ Attentes pour le cours

Pour un cours à distance stimulant

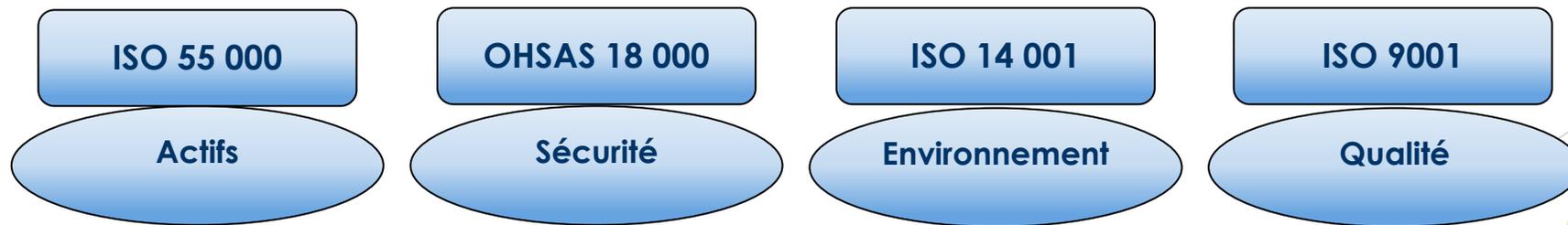
- ▶ Éviter que les bruits ambiants ne dérangent la formation en gardant votre micro désactivé. Le réactiver seulement quand vous souhaitez prendre la parole.
- ▶ Activer votre caméra pour permettre à toutes de voir vos réactions et ainsi contribuer au sentiment d'unité et de camaraderie propice à l'échange.
- ▶ Utiliser l'icône « Lever la main » pour signifier que vous voulez prendre la parole.
- ▶ Participer : nos formations sont interactives! Quand on s'investit beaucoup, on récolte beaucoup...
- ▶ Donner toute votre attention : laisser votre téléphone (et donc, vos courriels) de côté pour maximiser vos apprentissages et l'investissement qu'est la formation en cours.

Cours no 1

- ▶ Début du cours
 - ▶ Vision globale
 - ▶ Production et maintenance
 - ▶ Projet et maintenance
 - ▶ Cycle de vie

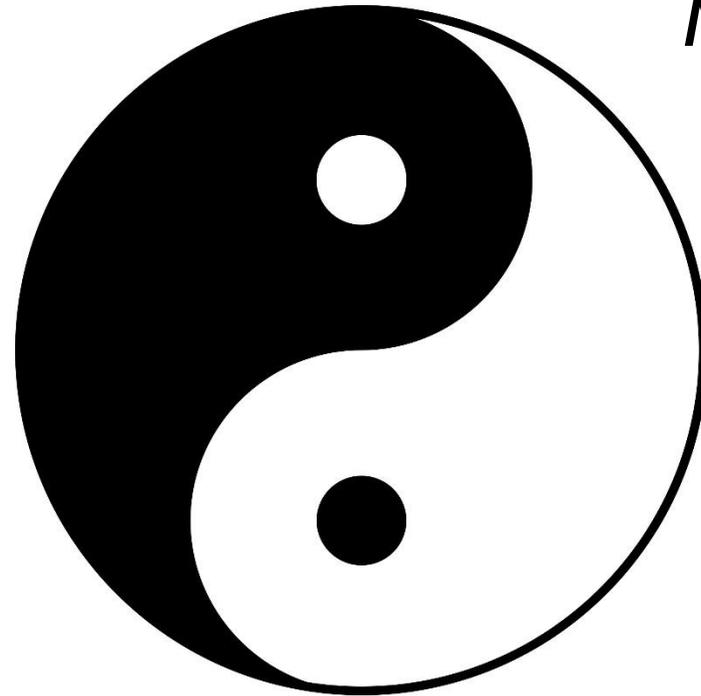
Historique

- Période d'investissement 1950-1970
- Fin de vie utile approche : 30-50 ans
- Baisse générale du financement de 1980 à 2000
- Développements d'approches améliorées en gestion des actifs : 2000 à aujourd'hui : PAS55, IIMM, ISO55000
- Correspondance des structures de gestion



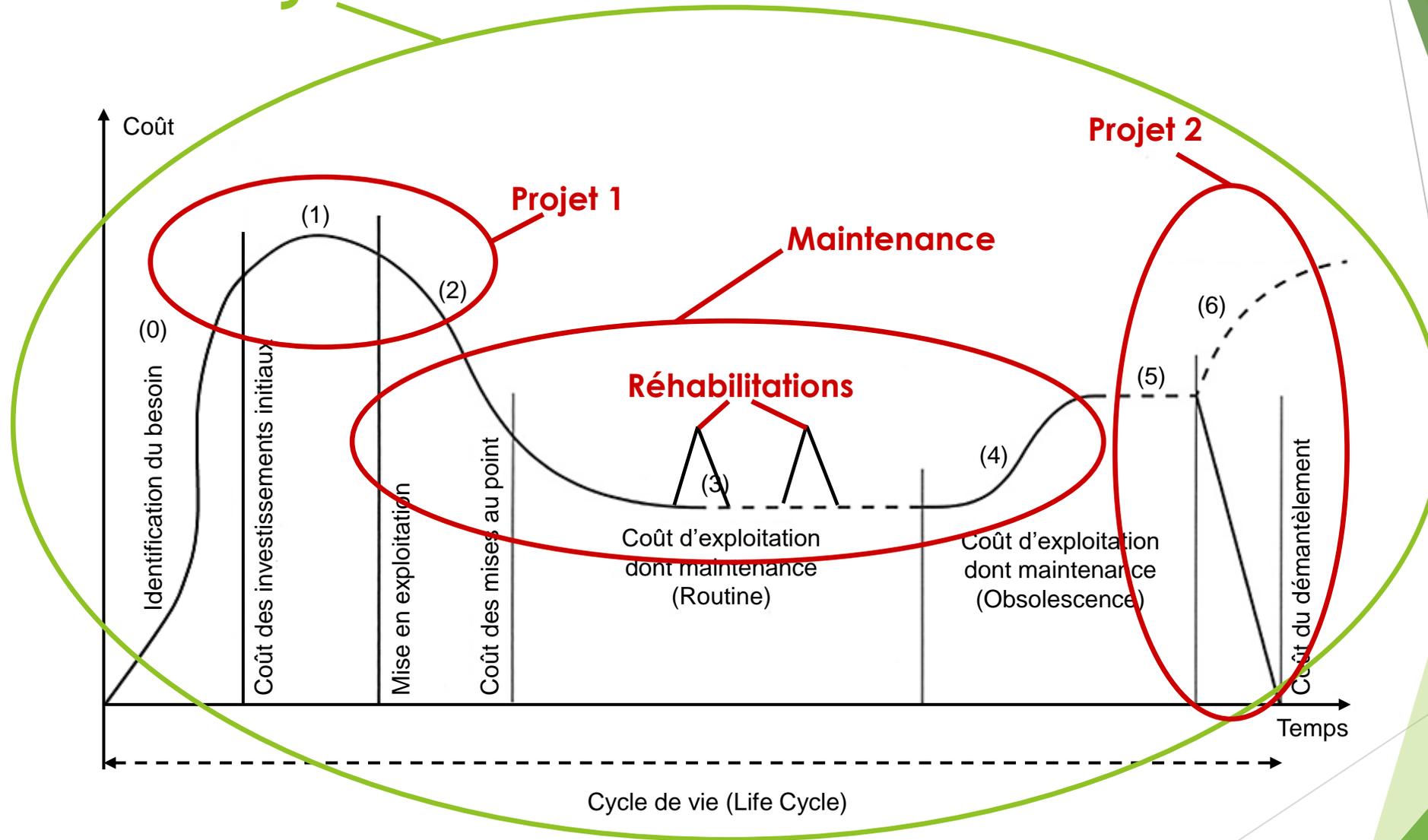
Première dualité - Cycle de vie

Projet



Maintenance

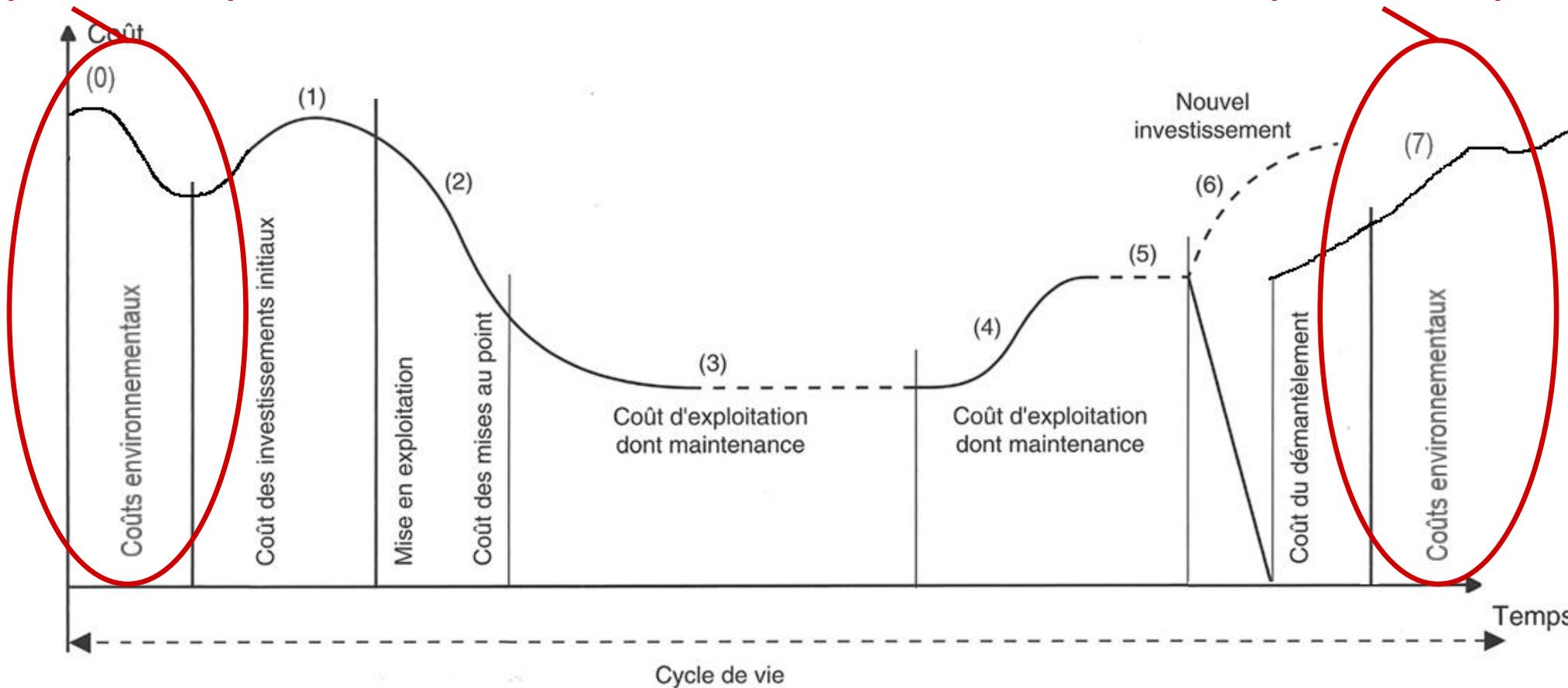
Cycle de vie



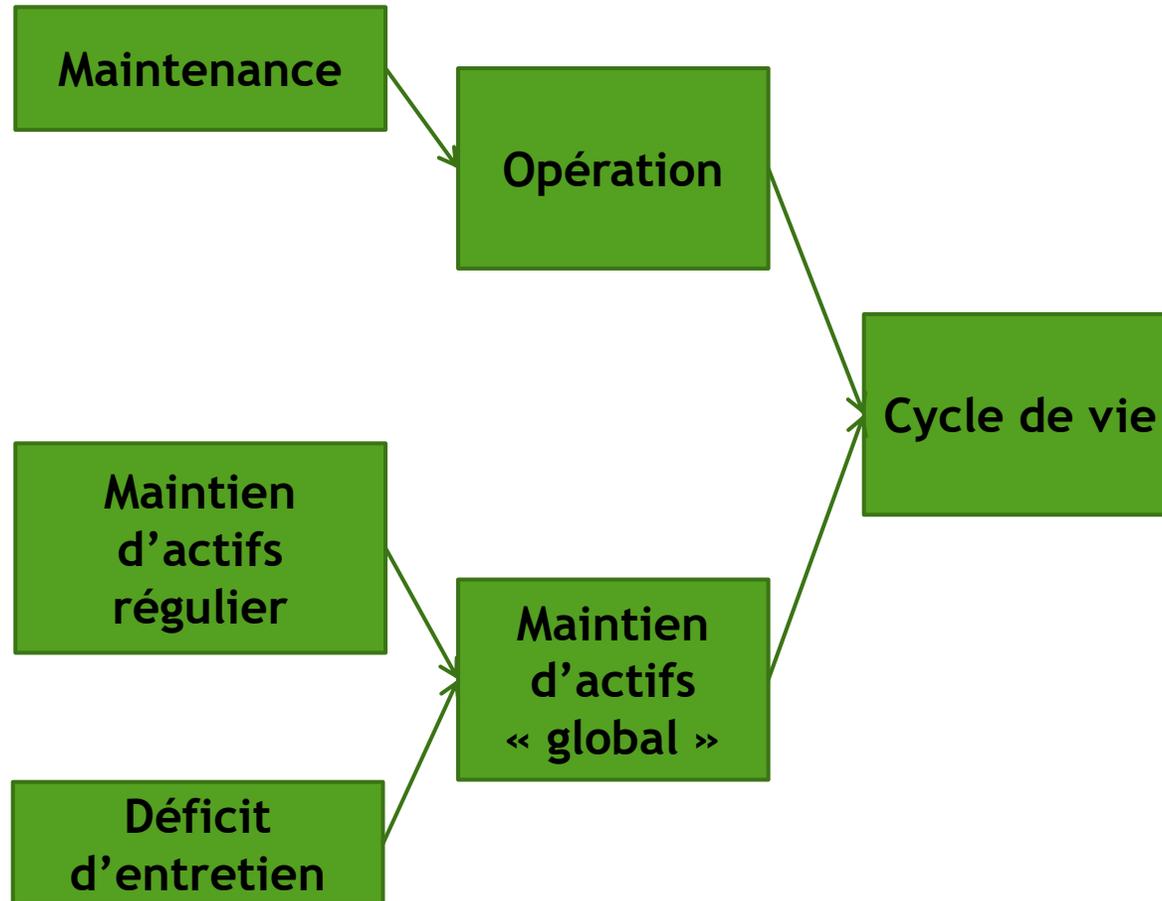
Cycle de vie complet

Impact de fabriquer

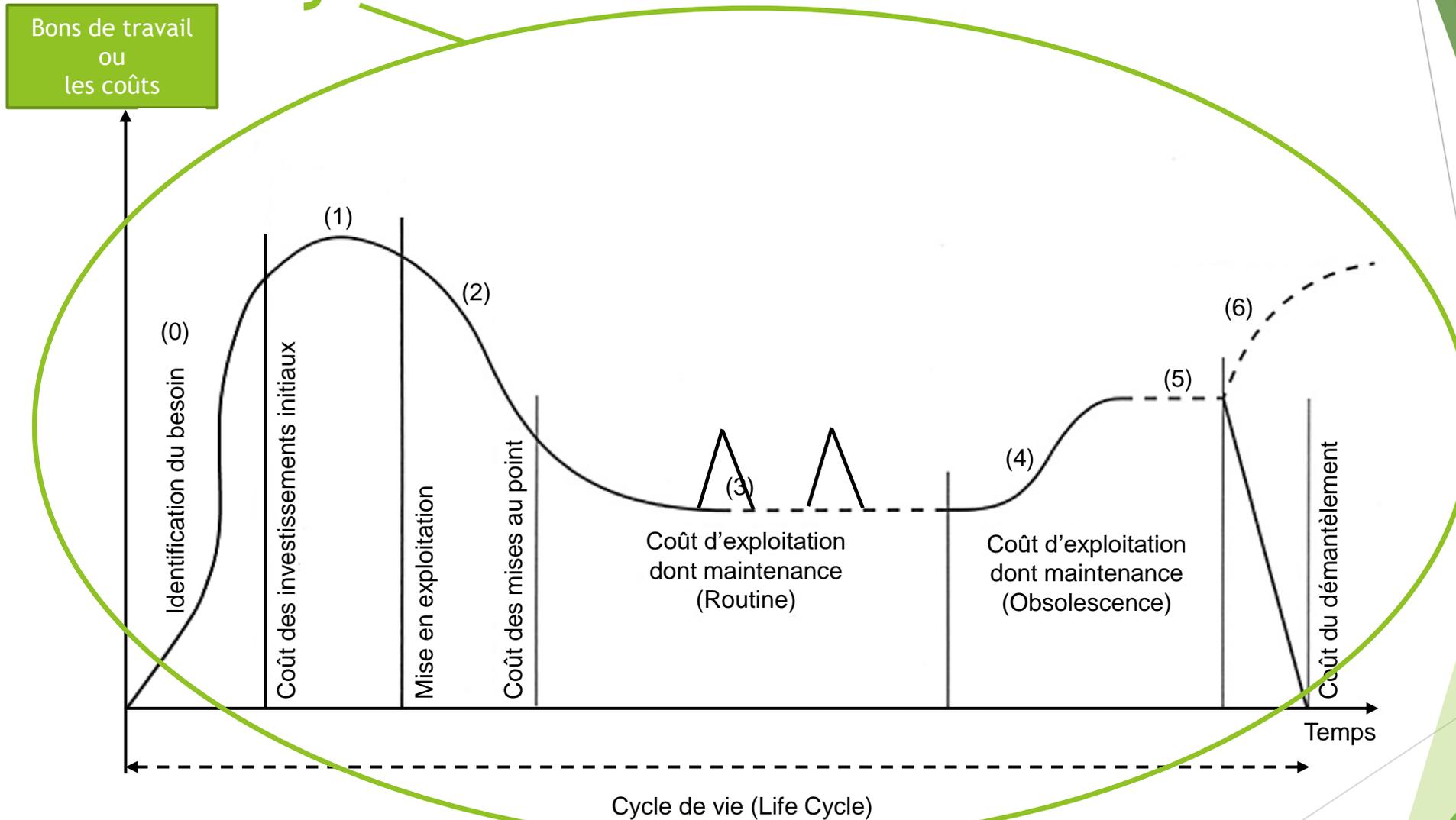
Impact de se départir



Gestion de l'actif



Cycle de vie



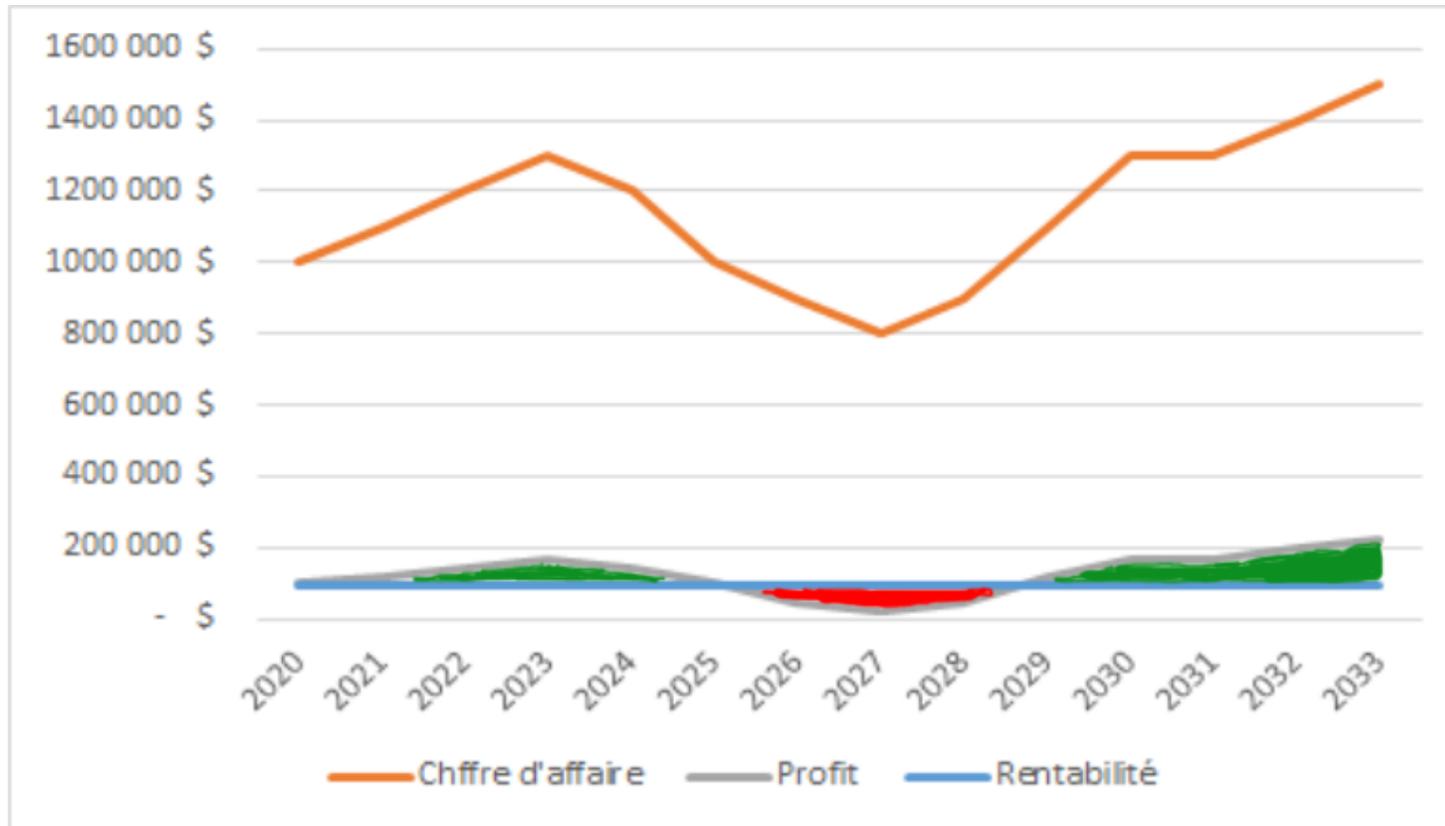
Cycle de vie et marché

- ▶ La difficulté réside dans la cohérence entre la gestion du cycle de vie et les objectifs stratégiques de l'organisation
- ▶ Les objectifs de l'organisation changent en fonction du marché
- ▶ Les résultats d'une bonne gestion du cycle de vie sont fondés sur la régularité des actions posées

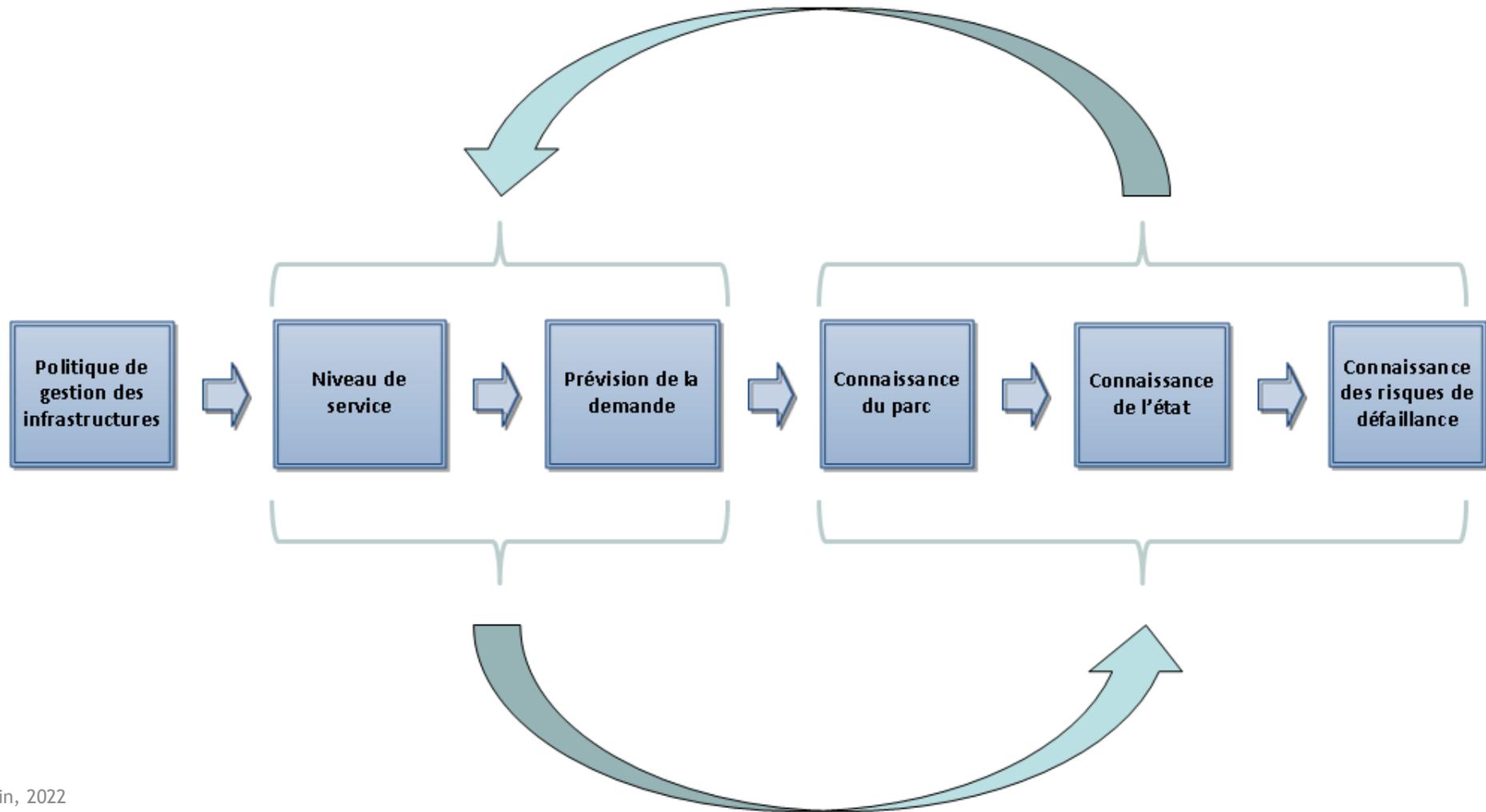
Cycle de vie et marché

- ▶ L'une des difficultés majeures réside dans le fait que le cycle de vie et les **performances** requises à chacune de ses phases **n'est pas un phénomène linéaire** ni répondant à des lois mathématiques dont les algorithmes nous donneraient les solutions.
- ▶ Les **conjonctures** ont une forte influence sur les exigences; les stratégies, les méthodes employées, etc., sont fondamentalement différentes suivant les périodes considérées :
 - ▶ à **court terme**, on privilégie peut-être la **disponibilité** requise par un programme de production prétentieux, ou une sécurité irréprochable et quel qu'en soit le coût;
 - ▶ à **moyen terme**, on recherche plutôt l'**optimum disponibilité/coût** d'exploitation, dont maintenance;
 - ▶ à **long terme**, on n'hésite pas à **investir dans des solutions durables** ou rallongeant le cycle de vie par des modifications et/ou méthodes améliorant la sûreté de fonctionnement.

Cycle de vie et marché

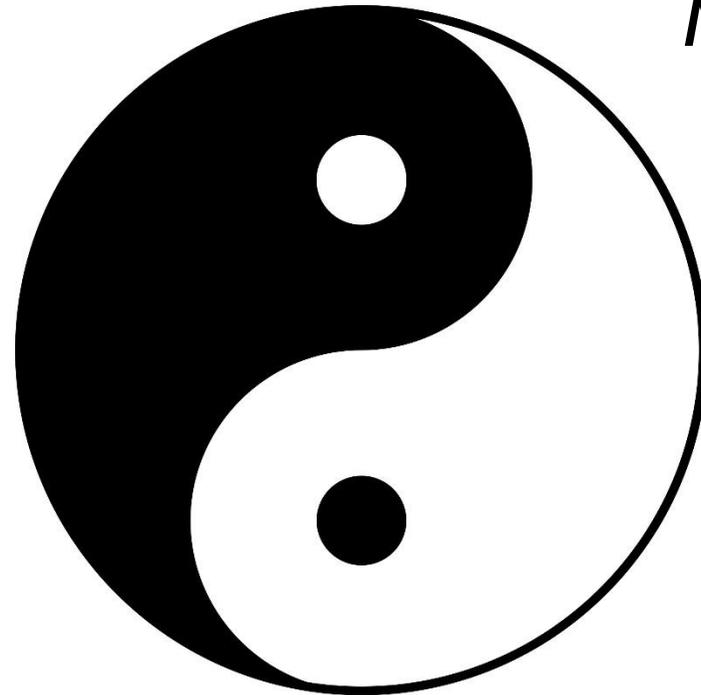


Systeme de gestion des actifs



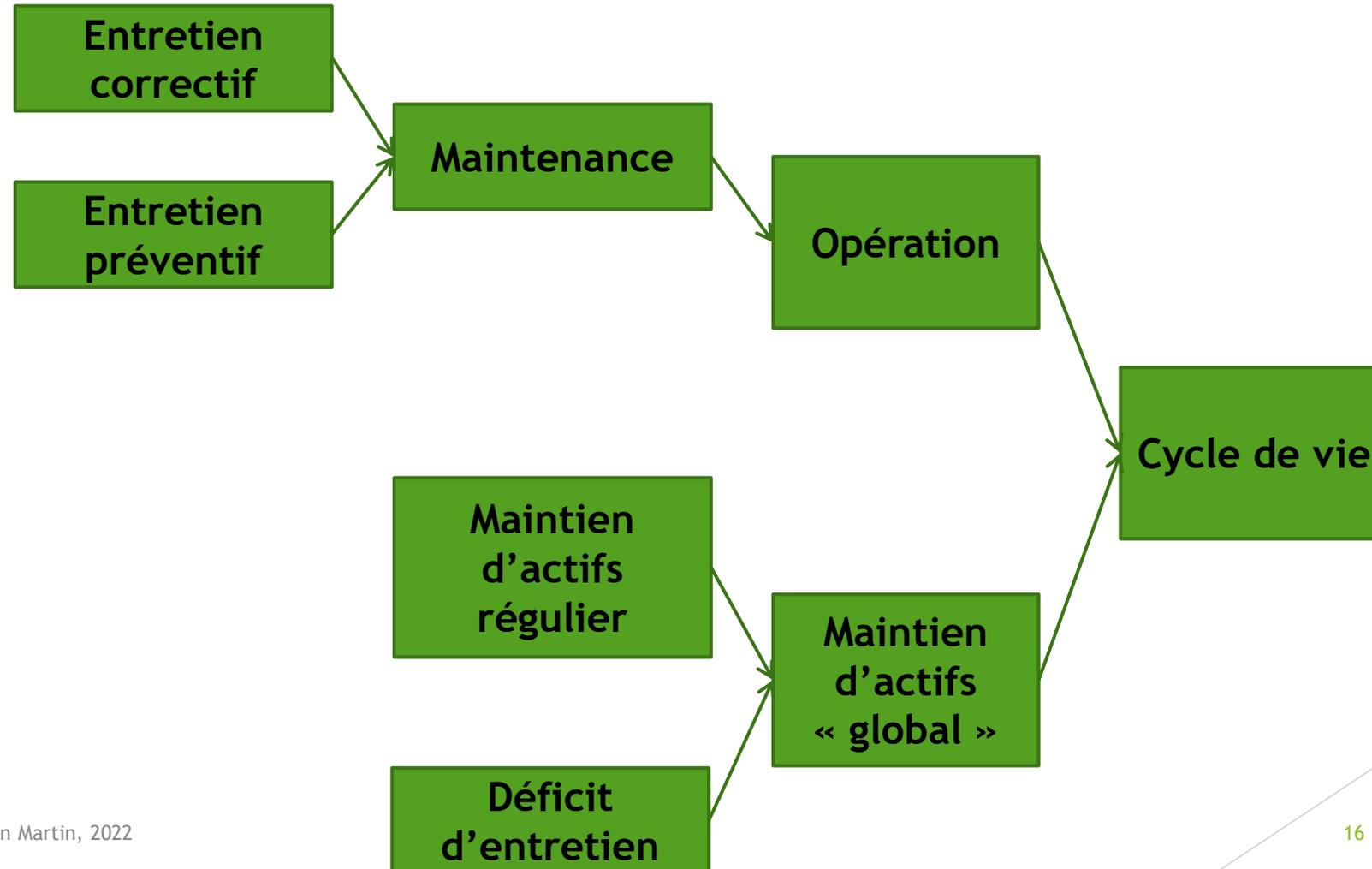
Seconde dualité

Production



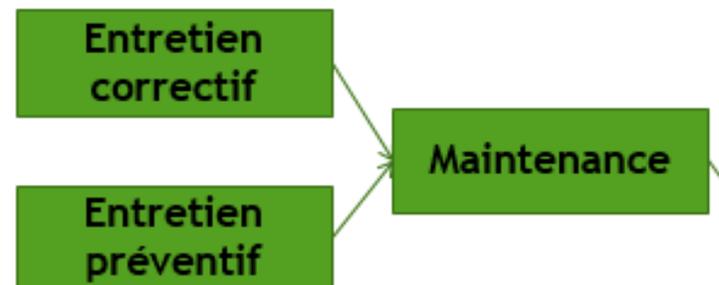
Maintenance

Gestion de l'actif - définition



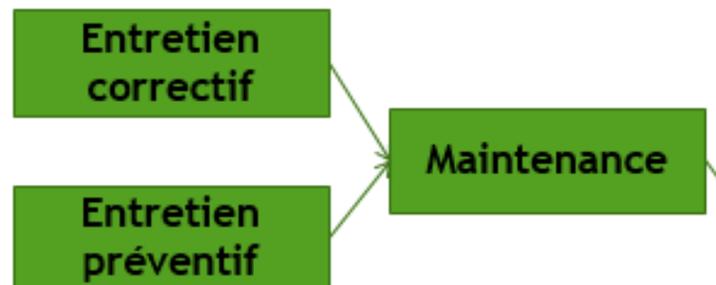
Entretien correctif

- ▶ Travaux **planifiés ou non de réparations** selon les déficiences détectées à la suite d'un entretien préventif ou d'un rapport de déficiences obtenu d'un client ou à la suite d'une inspection par le personnel ou effectuée par des services externes. Sont également inclus, les travaux de réparations à la suite d'un bris créant l'interruption de service immédiate ou à prévoir à court terme. Le coût de la réparation, qui est traité à même le budget de fonctionnement, va à l'entretien correctif. Si le coût est traité par le budget d'investissement, alors il s'agit d'une dépense de maintien d'actif et non d'entretien correctif.



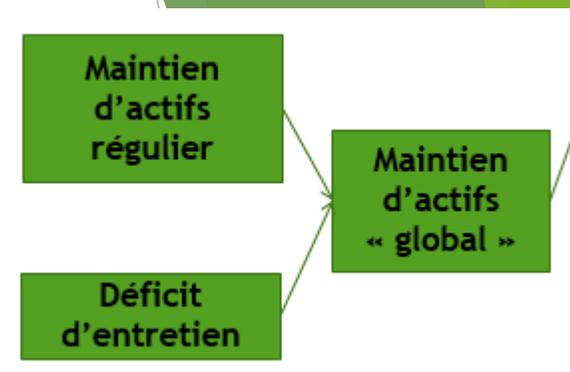
Entretien préventif

- ▶ Travaux **planifiés** ayant pour objet d'inspecter l'état de fonctionnement, de prendre des lectures de compteurs, d'ajuster les points de consigne, de remplacer des pièces selon les recommandations du manufacturier (filtres, courroies, isolants, etc.) ou selon l'expérience de l'utilisation de l'équipement, tout autre travail mineur visant la prévention des bris et le maintien de l'état d'opération prévu.



Maintien d'actifs

- ▶ Dépenses d'investissement visant à réparer ou à réhabiliter un système ou un équipement pour assurer son fonctionnement normal selon l'usage prévu. Le terme « vétusté » est employé pour définir la mauvaise condition.
 - ▶ Les dépenses d'investissement permettant d'améliorer, d'augmenter la capacité ou d'agrandir ne font pas partie du maintien d'actif. Il demeurera toujours une zone grise où il est nécessaire d'améliorer pour rétablir le fonctionnement normal. Cette dépense est en général considérée comme du maintien d'actif. Par exemple, le remplacement partiel ou total de la membrane d'une toiture constitue du maintien d'actif.
 - ▶ Les agrandissements ou les ajouts de systèmes ou d'équipements ne font pas partie du maintien.



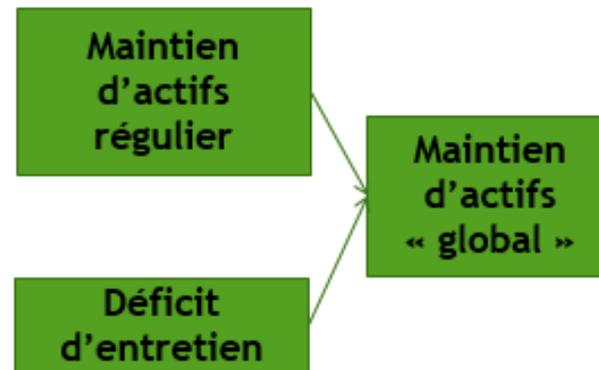
Maintien d'actifs

- ▶ Exemple :

- ▶ Le remplacement d'une chaudière incluant l'augmentation de capacité sera considéré dans le maintien d'actif même si une partie est associée à de l'amélioration.

Déficit d'entretien ≈ backlog

- ▶ Le déficit d'entretien est l'ensemble des déficiences affectant la durée de vie d'un équipement, d'un système ou d'un bâtiment et qui représente donc une détérioration par rapport à la valeur de remplacement. On peut obtenir le déficit d'entretien à la suite des inspections de vétusté ou en totalisant les besoins connus de projets d'investissement à court, à moyen et à long termes en maintien d'actif. Les travaux correctifs mis à la planification courante sont considérés en réalisation et ne font pas partie du déficit d'entretien.



Services Rendus

- ▶ Chauffage
- ▶ Climatisation
- ▶ Électricité - (éclairages, prises, etc,)
- ▶ Incendie (détection et protection)
- ▶ Sécurité
- ▶ Eau froide domestique
- ▶ Eau chaude domestique
- ▶ Ascenseurs/escaliers roulants
- ▶ Air : ventilation
- ▶ Architecture (murs, toit, stationnement, etc)

Connaissance du parc d'actifs

**Connaissance
du parc**

Connaissance du parc

- ▶ Données de bases - Inventaires
- ▶ Qu'elles informations?

**Connaissance
du parc**

Données de base - inventaire

- ▶ Marque, model, no série, constructeur, distributeur
- ▶ Garantie
- ▶ Lois, règlements et normes
- ▶ Alimentation (énergie) - Volts - Ampères
- ▶ Année d'installation et durée de vie
- ▶ Liste de pièces de rechange
- ▶ Localisation
- ▶ Capacités (Force de l'équipement en lien avec les kilos de pâte produite)
- ▶ Qualité de brassage
- ▶ Heures d'utilisation
- ▶ Service rendu et donc, la criticité
- ▶ Tâches entretien préventif

Criticité

4 3 2 1

Tableau 3.2 - Exemple de matrice de décision pour la criticité

Critères	4	3	2	1
Impact sur la Production (P)	Conséquences directes sur la Stratégie de l'usine. Arrêt majeur de la production. Fréquence d'événements importante. Sans délestage.	Conséquences Importance de l'arrêt pour la production avec une intervention majeure (ralentissement majeur)	Conséquences Acceptable de l'arrêt de la production avec intervention mineure (ralentissement mineur)	Conséquences Négligeable de l'arrêt de la production avec intervention nulle (ralentissement sans impact)
État général de l'Équipement (E)	Mauvais état et pièces de rechange difficiles à obtenir. Sous-traitance difficile	Bon état mais pièces de rechange difficiles à obtenir. Sous-traitance possible	Mauvais état mais pièces de rechange disponibles. Délestage possible	Bon état et pièces de rechange disponibles. Nouveau et/ou sous garantie
Maitrise de l'équipement (M)	Dépendance externe élevée et maîtrise peu ou pas la technologie, soutien du fournisseur difficile à obtenir	Dépendance externe moyenne et maîtrise moyenne de la technologie, soutien du fournisseur facile à obtenir	Dépendance externe faible et bonne maîtrise de la technologie par quelques personnes	Dépendance externe nulle et très bonne maîtrise de la technologie sur tous les quarts
Impact Sécurité (S)	Conséquences graves sur la sécurité - Blessures avec séquelles	Conséquences moyennes sur la sécurité - Blessures avec pertes de temps	Faibles conséquences sur la sécurité - Blessures sans pertes de temps ou évacuation	Aucune conséquence sur la sécurité
Impact Environnement (E)	Conséquences graves sur l'environnement - Dépassement des normes gouvernementales avec ou sans évacuation et non-respect du permis	Conséquences moyennes sur l'environnement - Déversement non contrôlé	Faibles conséquences sur l'environnement - Déversement contrôlé	Aucune conséquence sur l'environnement
Impact Qualité (Q)	Impact très grave sur la qualité du produit, problème non détectable et/ou équipement à calibrer	Impact important sur la qualité du produit, problème non détectable	Impact acceptable problème détectable à cette étape, rebut ou modification possible	Sans conséquence ou conséquences mineures

Source : Réseau maintenance et fiabilité MEQ

MEQ : manufacturiers exportateurs du Québec

Numéro/codification de l'équipement

1. Inventorier et codifier les équipements (suite)

Exemple: La codification F 3 02 - 04

Le numéro F302-04 identifie le moteur #04 de la presse #302 dans le département de fabrication F. Ce type de codification est souvent utilisé mais n'est pas des plus flexibles. Par exemple, si le moteur de la presse #302 est utilisé sur une autre presse dans un autre département, il faudrait changer sa codification; ce qui implique une modification du dossier d'entretien.

Par contre, il est toujours possible de diviser le code en deux parties:

- ▶ La partie permanente soit l'identification de la machine: code à 3 caractères (digits).
- ▶ La partie temporaire ou flottante, invisible pour le personnel de plancher mais utile pour répondre aux besoins de gestion (localisation de la machine ou d'une composante).

Numéro/codification de l'équipement

1. Inventorier et codifier les équipements (suite)

Exemple :

Il est donc recommandé d'utiliser la codification la plus simple et la plus flexible possible

Service rendu →

Département



Exemple: département F
(fabrication)

Pompe → →

Type d'équipement



Exemple: série 300 – presses

Pompe centrifuge →

Type d'équipement



Exemple: presse #302

Numéro de la pompe

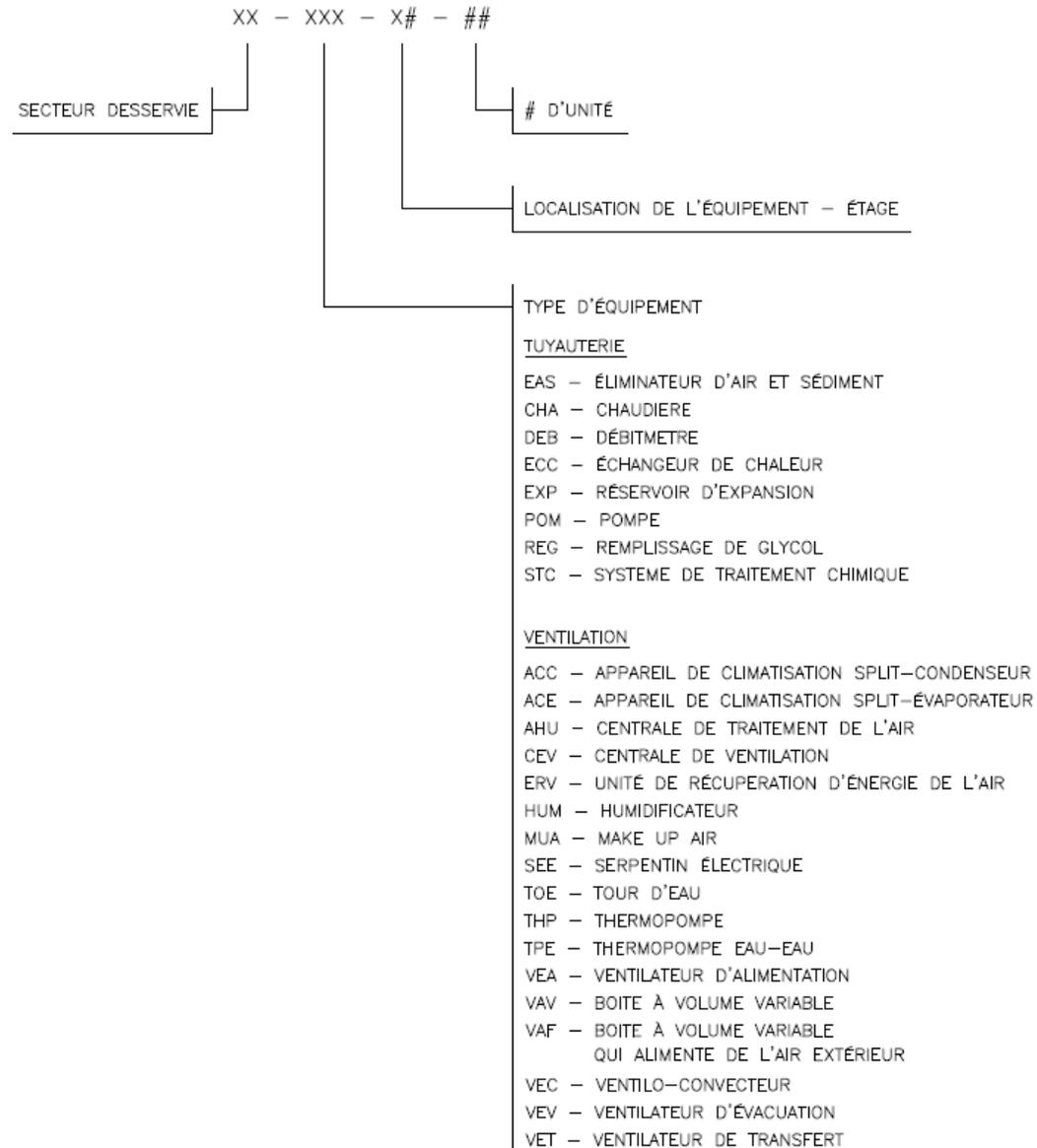
Numéro de composants



Exemple: numéro #302-04

Numéro / codification de l'équipement

NOMENCLATURE D'ÉQUIPEMENT



Conclusion

- ▶ Dualité maintenance et projet
- ▶ Cycle de vie
- ▶ Dualité production et maintenance
- ▶ Système de gestion des actifs
- ▶ Les objectifs stratégiques orientent les objectifs départementaux qui sont consignés dans une politique de gestion des infrastructures (actifs)

- ▶ Information sur les actifs
- ▶ Codification des actif