

COURS : PROJET GESTION DE LA MAINTENANCE ASSISTE PAR ORDINATEUR (Projet GMAO)
Master2 - MMTH (Maintenance des Machines Thermiques et Hydrauliques)
CHAPITRE I : Introduction à la GMAO

Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur



Pr Brahim BENMOHAMMED
Université Batna 2 - MB

Cours - Projet GMAO
Faculté de Technologie
2022-2023

Master 2 - MMTH
Département de G. Mécanique



Plan

Introduction

Le contexte

La Maintenance

Définition

Types de Maintenance

Les secteurs concernés

La GMAO

Définition

Pourquoi créer une GMAO?

Choix et Mise en oeuvre de la GMAO

Utilisation de la GMAO

Coût de la GMAO

Conclusion

B. BENMOHAMMED

Master 2-MP

Introduction

La maintenance est une fonction sensible à la performance de l'entreprise, souvent un soutien à la production son principal client.

Facteur important de qualité, de sécurité, de productivité..., son informatisation est alors nécessaire.

Pour ce faire des progiciels couvrant les fonctionnalités de maintenance ont donné naissance à la GMAO.

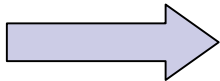
Le contexte



Mini cours de projet universitaire



Domaine du Système d'Informations



Activités de production et de services



Caractère managérial.

La Maintenance

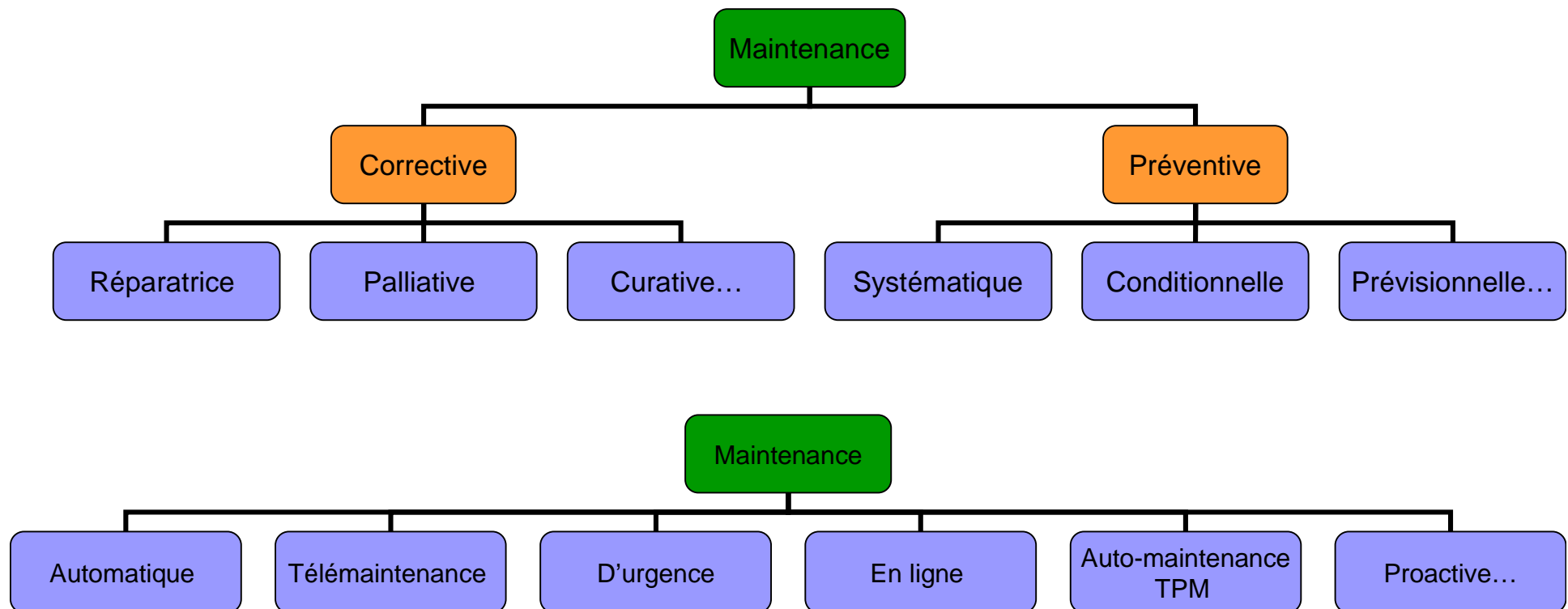
☞ AFNOR X 60-010

« Ensemble des activités destinées à maintenir ou à rétablir un bien dans un état ou dans des conditions de Sûreté De Fonctionnement, pour accomplir une fonction requise. Ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management ».

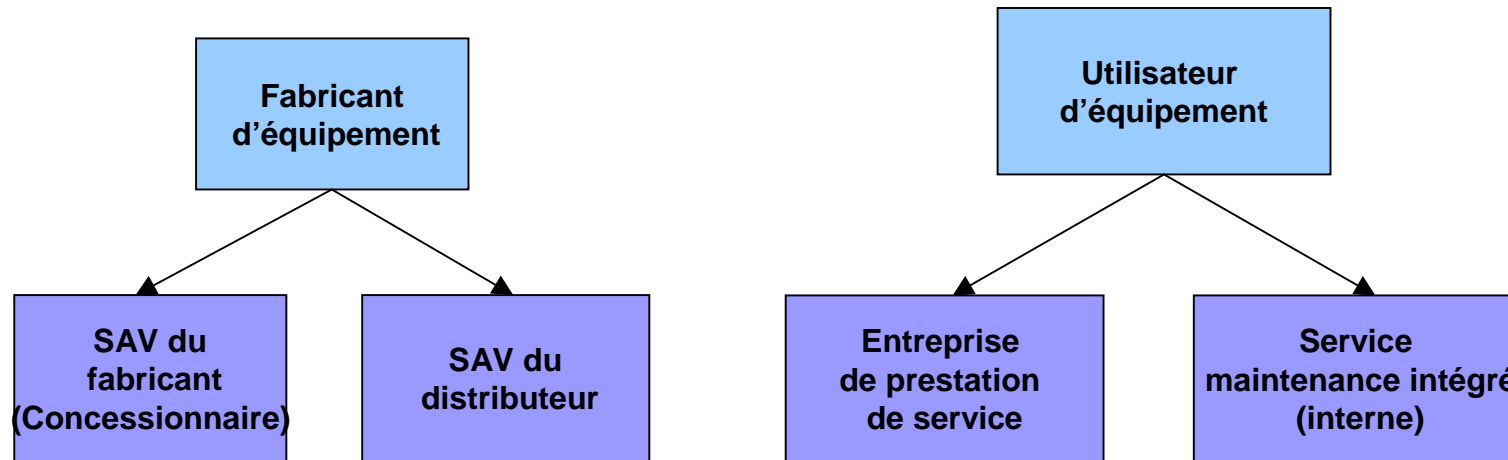
☞ CEN projet WI 319-003

« Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de gestion durant le cycle de vie d'un bien, destinée à le maintenir ou le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise ».

Types de Maintenance



Les secteurs concernés

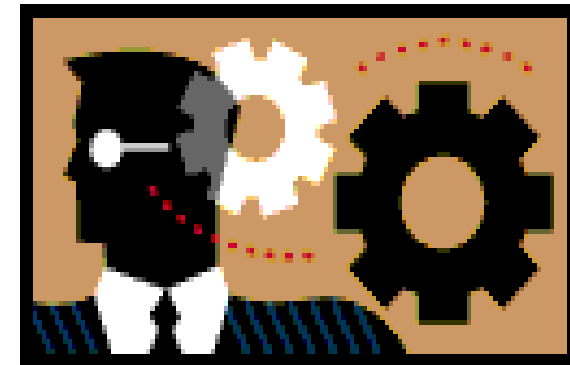
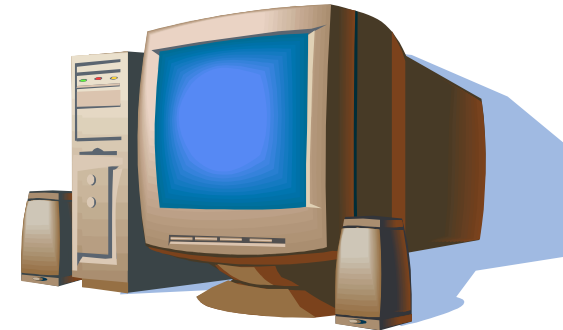


Secteur industriel (automobile, aéronautique, ferroviaire...), tertiaire, Services et Immobilier, Santé...

La GMAO

Définition:

- La **GMAO** est un **système d'information** du management de la maintenance, organisé autour d'une base de données qui permet de **suivre et de programmer** les aspects technique, budgétaire et organisationnel; ainsi que toutes les activités de la maintenance.



A quoi sert la GMAO?

Gestion du patrimoine

- Pour contrôler les coûts d'entretien des installations;
- Pour optimiser les ressources techniques et humaines;

Gestion des interventions

- Planning et Coûts des interventions Correctives et Préventives;
- Diminuer la probabilité des risques
- Pour un diagnostic rapide et fiable;

Gestion des stocks

- Pour contrôler les interventions (Planning et Coûts);

Gestion des achats

- Pour optimiser la gestion des stocks et pièces de rechanges;

Gestion des projets d'investissements et travaux neufs

- Pour décrire les installations techniques et la documentation;
- Pour utiliser les retours d'expériences...

Gestion du budget

Elle agit sur:

■ **FIABILITE OPERATIONNELLE:**

- Collecte et Analyse des données;
- Suivi et exploitation des indicateurs
- Gestion des équipes

■ **MAINTENABILITE OPERATIONNELLE:**

- Informations sur les interventions;
- Documentation des interventions;
- Equipements de réparation et pièces de rechange ;

■ **DISPONIBILITE OPERATIONNELLE:**

- Fiabilité et Maintenabilité;
- Planification hors temps de production

Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Mise en oeuvre

Fonctionnalités

Critères

Examen
Des
progiciels

Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Mise en oeuvre

Fonctionnalités

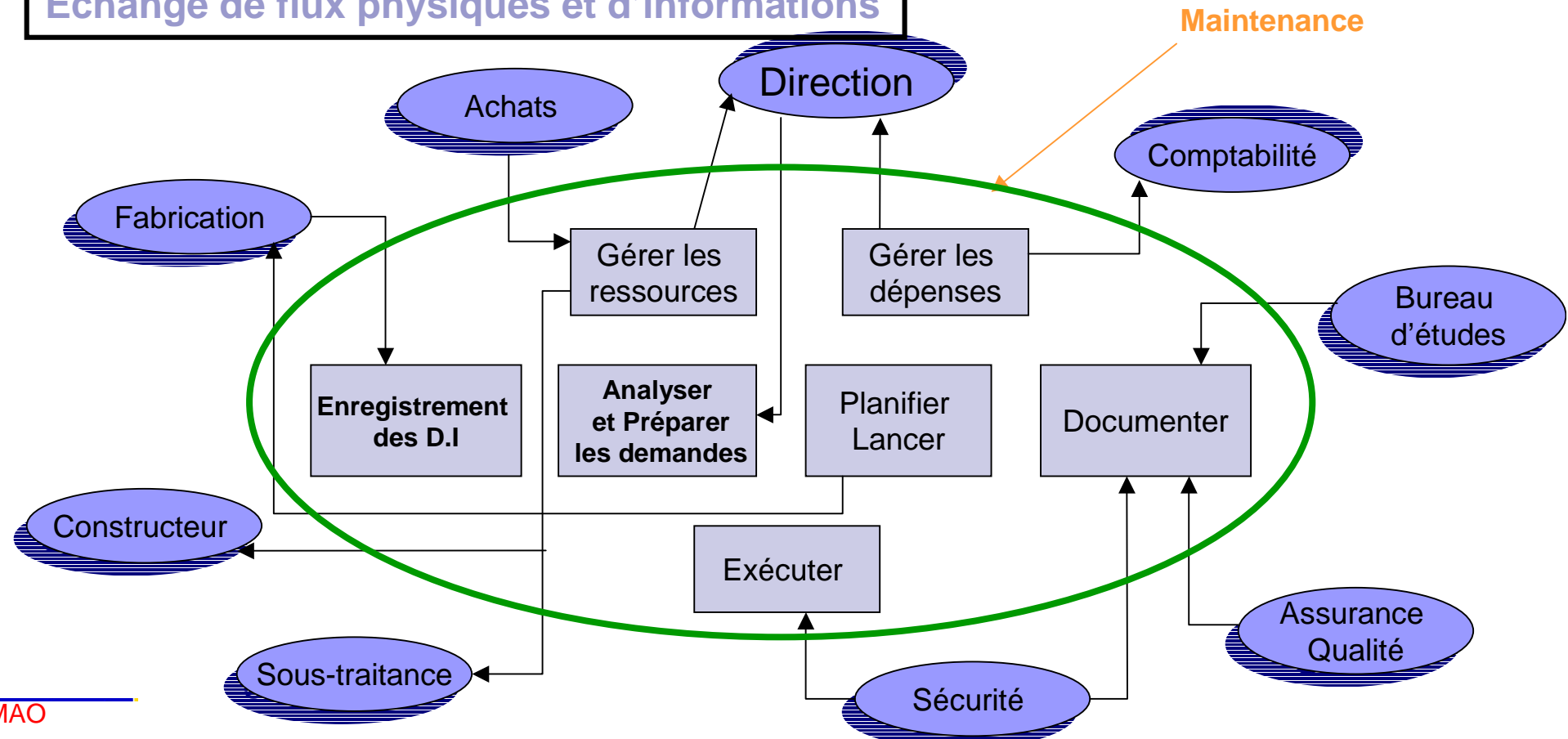
Critères

Examen
Des
progiciels

Analyse de l'existant

- Représenter l'organisation de la maintenance:
Ce qui s'y passe; ce que l'on y fait; comment cela fonctionne.

Echange de flux physiques et d'informations



Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Fonctionnalités

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Critères

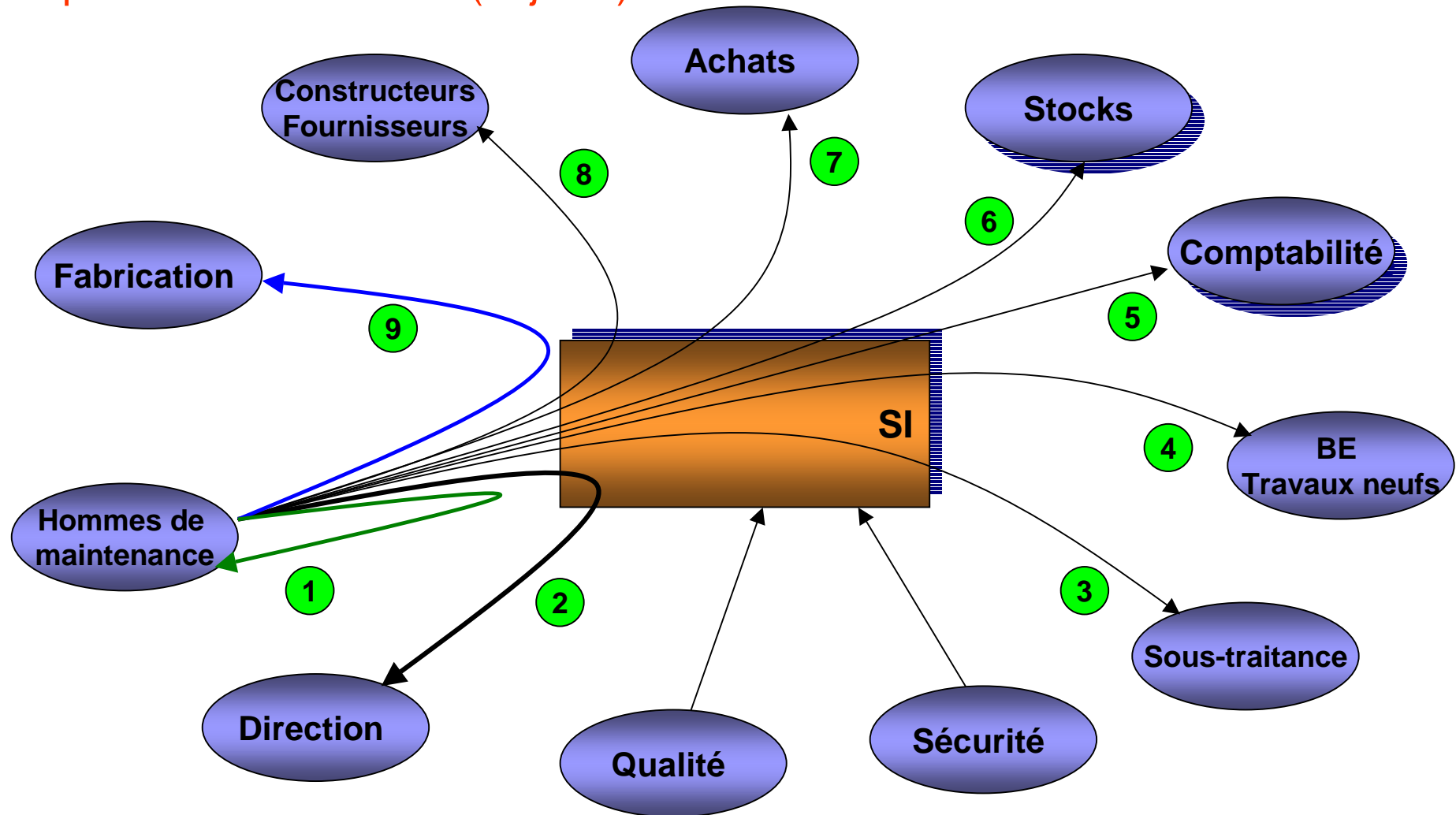
Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Examen
Des
progiciels

Mise en oeuvre

L'expression des besoins (objectif)





Les Fonctionnalités

N°	Fonction	Critères d'évaluation
9	Homme ==> SI (Système d'information) ==> Fabrication	
9.1	Répondre à une demande de maintenance	Liste des demandes d'intervention
9.2	Etablir le programme d'intervention	Planning optimisé à plus d'1 mois
1	Homme de Maintenance ==> SI ==> Maintenance	
1.1	Intégrer les paramètres et les évènements de marche de la production	Synthèse des conditions d'exploitation
1.2	Editer les demandes d'intervention	Intégrations des tri multicritères
1.3	Préparer les interventions	Facilité de la préparation
1.4	Planifier	Aides à la planification
1.5	Connaître les coûts	Analyse des coûts

Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Mise en oeuvre

Fonctionnalités

Critères

Examen
Des
progiciels

Etude d'opportunités

- Définir les grandes orientations pour chiffrer les composantes financières du projet: 4 situations
 - Aucun système, aucune procédure existante;
 - Système manuel, gestion manuelle des stocks et des travaux;
 - Gestion informatisée des stocks, gestion manuelle des travaux;
 - Migration sans retouche d'un existant, car précédente GMAO;

Critère de choix

■ Techniques:

- Infrastructure informatique...
- Convivialité
- Manipulation des données et les sauvegardes;
- Communication
- Les Editions
- Echanges avec les application externes

■ Fonctionnels

- Evaluation de la couverture fonctionnelle
- Classes de progiciel

■ Commerciaux

- Le progiciel et sa pérennité
- Les coûts
- La facilité de mise en œuvre
- La panoplie des services offerts par le fournisseur...

Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Mise en oeuvre

Fonctionnalités

Critères

Examen
Des
progiciels

Sélection du progiciel

Le progiciel complet comprend :

- composants logiciels Cd-rom ;
- documentation en ligne et (ou) imprimée ;
- stages de formation ;
- assistance à l'installation, au paramétrage et à la mise en œuvre ;
- assistance téléphonique ;
- etc.

- Lister les progiciels suivant les spécifications
- Consulter les fournisseurs et confirmer les offres:
 - Prix;**
 - Support documentaire;**
 - Assurance Qualité;**
 - Formation;**
 - Garanties;**
 - Maintenance.**

Potentiels fournisseurs

Logiciels	Fournisseurs
Coswin	SIVECO
Axel GMAO	Maint expert
Avantis.pro	Avantis
CindY	Aterlog
easycam	Technisoft France
MaintScape	ASD.Info

Choix et Mise en oeuvre

D'où on part?

Analyse de l'existant

Où on veut aller?

Expression du besoin

Ce qu'on peut faire

Etude d'opportunité

Comment on envisage d'y aller?

Sélection du progiciel

Mise en oeuvre

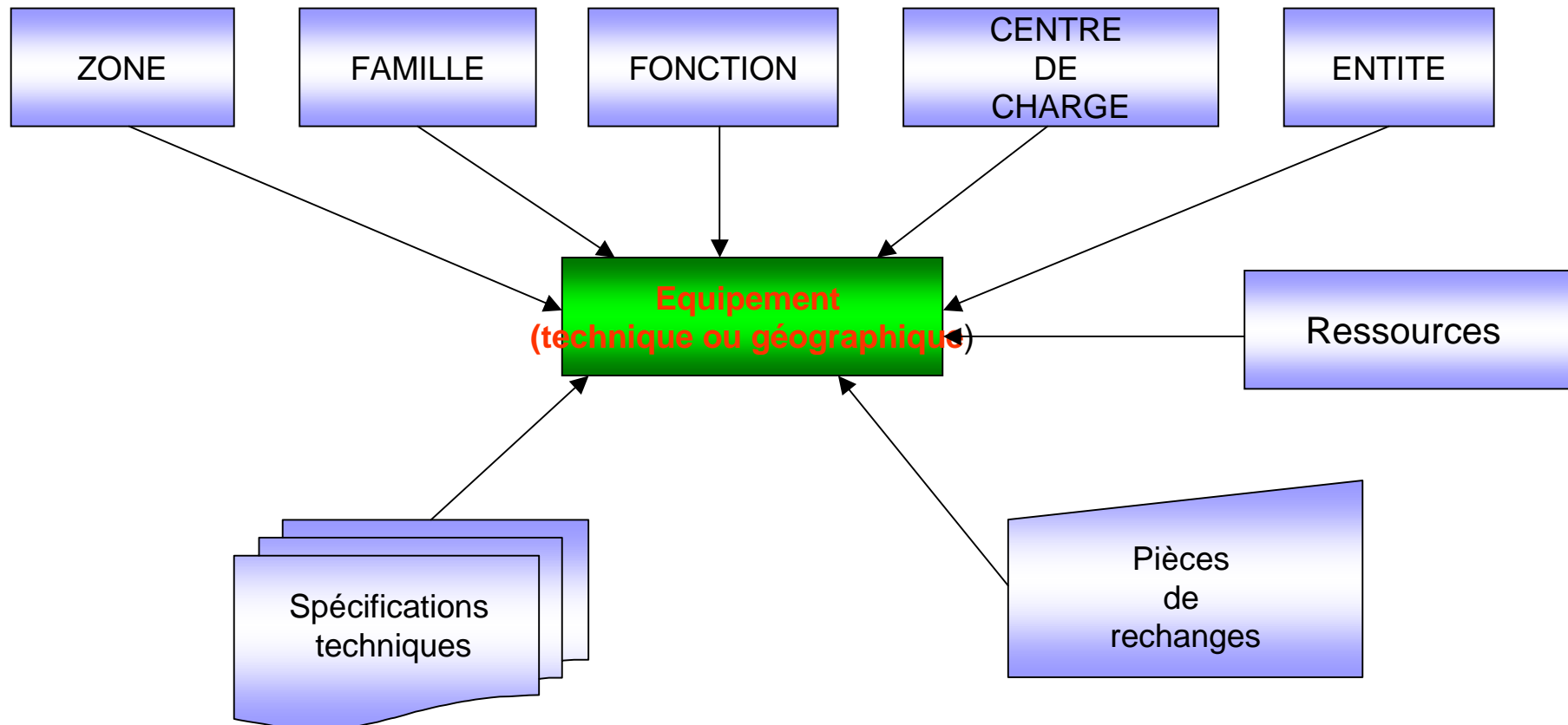
Fonctionnalités

Critères

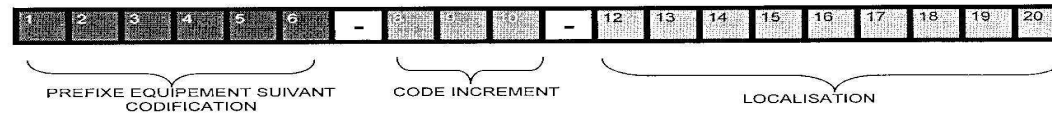
Examen
Des
progiciels

Mise en œuvre: Mise en place des données

Fichiers de base: (code + description)



CODIFICATION DES EQUIPEMENTS



Ex : CHAEAU-001-BOBIGNY1

En marron (6 caractères)

En orange (3 caractères)

En jaune (9 caractères)

: Préfixe des équipements suivant la codification en annexe 1

: Numéro incrément pour dissocier

: Localisation de l'équipement. Laisser libre en fonction du site.

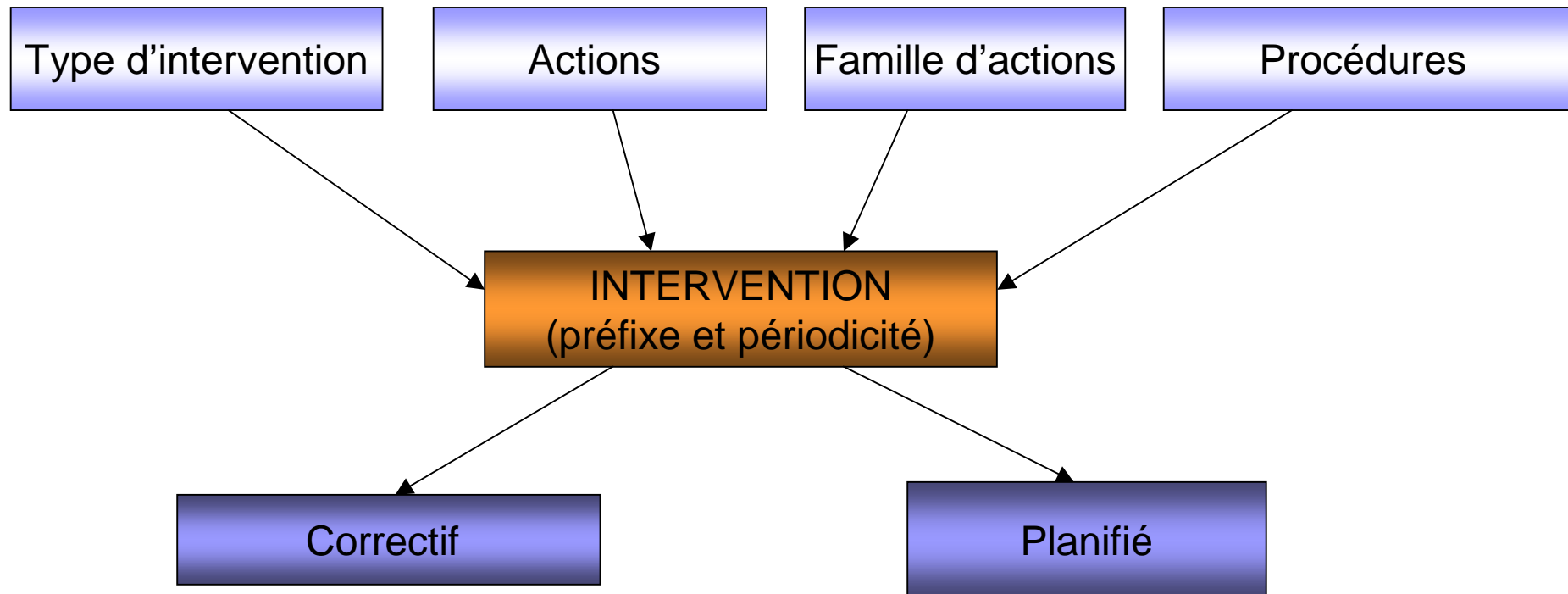
Aperçu d'une fiche équipement

The screenshot shows a software interface titled 'Topographie'. It contains several input fields and a photo of a boiler. The fields are as follows:

- Equipment: CHAEAU-001-BAT/A
- Description: Chaudière 1 bâtiment A
- Zone: BAT/A
- C. Charge: 64/4100/001
- Fonction: PROCHA
- Type P.T.: (empty)
- Parent Géo.: (empty)
- N° Equipement: (empty)
- Emise: BASF

At the bottom, there is a photo of a boiler and a navigation bar with tabs: Détails, Remarques, Mouvements, N° Série, Alimenté Par, Alimenté, Show, Types, Equivalents, Compteurs.

Les Travaux



Exemple : Une intervention planifiée dans Coswin.

Interventions Topo

Eqpt: HAGAZ-001-BOBIGNY Chaudière gaz Babcock principale de Bobigny 5MW Au: 04/09/2002

Interv.: ENTR-TM-002X-01 Entretien trimestriel de la chaudière gaz

Type: PRE-P2 Préventif contrat Replanit.: 3 A intervalle fixe

Classe: CHAU Chauffage I Durée: 1 Jours

C. Charge: 131111001 Superviseur: Priorité: 0

Type P.T.: Code Priorité:

Détails Plus Activités Texte Spéc. Stock Req. Ress. Req. Actions Empl. Prél. Consigne

N° Seq	Sous-Ensemble	Action	Description Action	Desc. Sous-Ensemble
1	CHAGAZ-001-BOBIGNY 002X01	Permutation des chaudières en service	Chaudière gaz Babcock p	Chaudière gaz Babcock p
2	CHAGAZ-001-BOBIGNY 002X03	Ramonage de leur foyer	Chaudière gaz Babcock p	Chaudière gaz Babcock p
3	CHAGAZ-001-BOBIGNY 002X04	Nettoyage de l'échangeur après dépose	Chaudière gaz Babcock p	Chaudière gaz Babcock p
4	CHAGAZ-001-BOBIGNY 002X05	Nettoyage de l'extracteur si nécessaire	Chaudière gaz Babcock p	Chaudière gaz Babcock p
5	CHAGAZ-001-BOBIGNY 002X05	Vérification des joints avec resserage si nécessaire	Chaudière gaz Babcock p	Chaudière gaz Babcock p

Détails Plus Activités Texte Spéc. Stock Req. Ress. Req. Actions Empl. Prél. Consigne

Structure Intervention Niveau: Multiplicité:

Fréquence

Intervalle: 12 Semai Bricquement Jours Ouverts:

Min: 12 Semai

Max: 12 Semai

Compteur: Equipes/Jour: Velable de A:

Intervalle:

Date d'intervention

Précédente J/Se/An: Compteur: N° DT:

Prochaine J/Se/An: 3/36/2002 Compteur:

Création Plan

N° Plan: Valable le: 04/09/2002

Resp. Plan: Théorique Pratique Redondance

Occurrences Effacer Déplacer Replanif. Auto Interventions

Equipes Planif.: [PICK LIST]

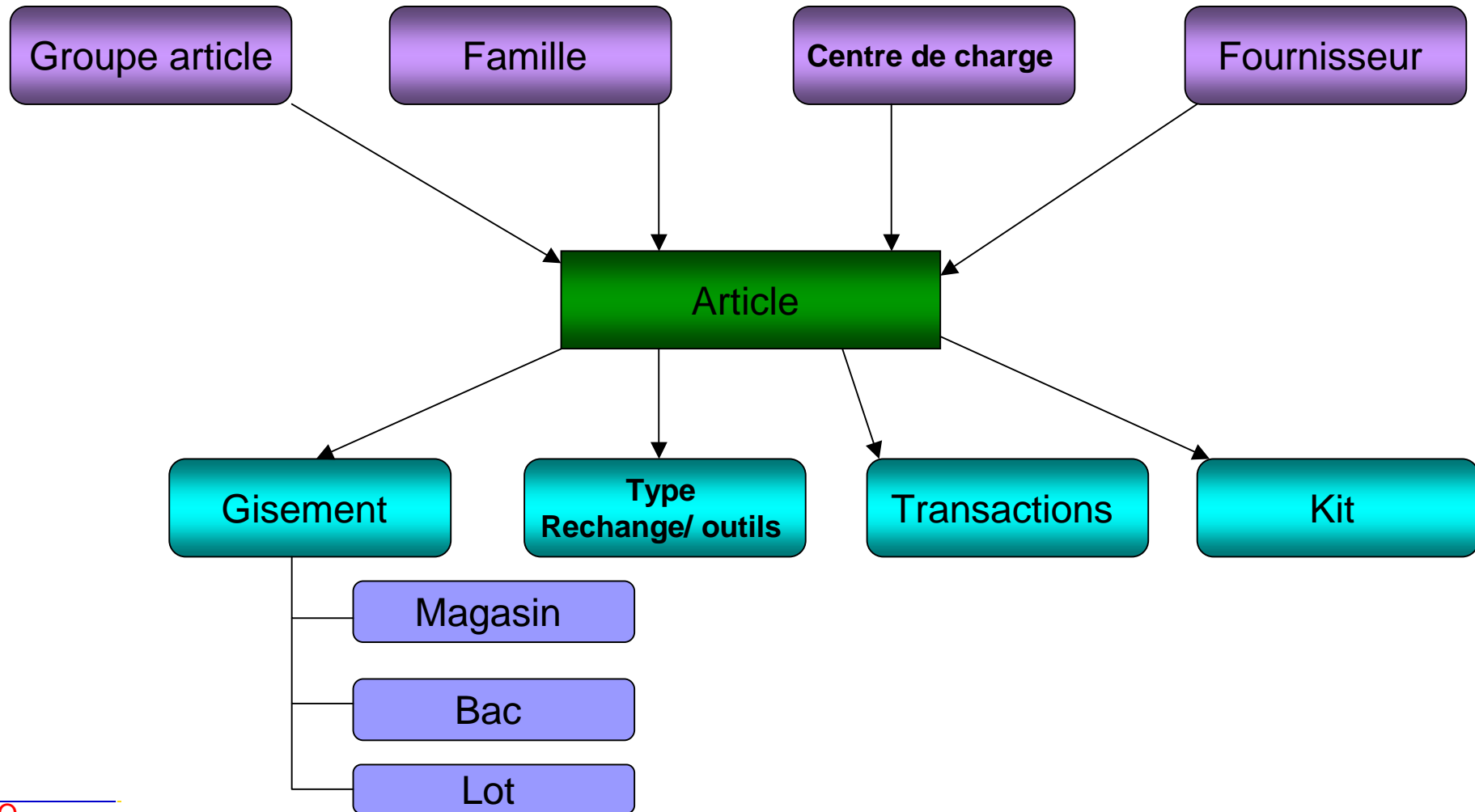
	Limite Intérieure	Limite Supérieure	Pondérations
Période Planifiée:	3/36/2002	2/37/2002	Priorité Intervention
Zone:			4
Fonction:			Priorité Equipement
C. Charge:			4
Système:			Nb de fois Manquées
Eqpt/Groupe:			4
Type Equip.:			Durée
Interv.:			4
Type/Classe/Pté:			
Ressource:			
Superviseur:			

GMAO

B. BENMOHAMMED

Master 2-MP

Le stock



Exemple de fiche article :

Fiche Article

Article: VAN D25 EAU Vanne eau en diamètre 25

Fam: REG Gp: VANNE Type: Pièce Aut: 12/12/2002

Fout: Rel: Unk: &

Ent: ZZ

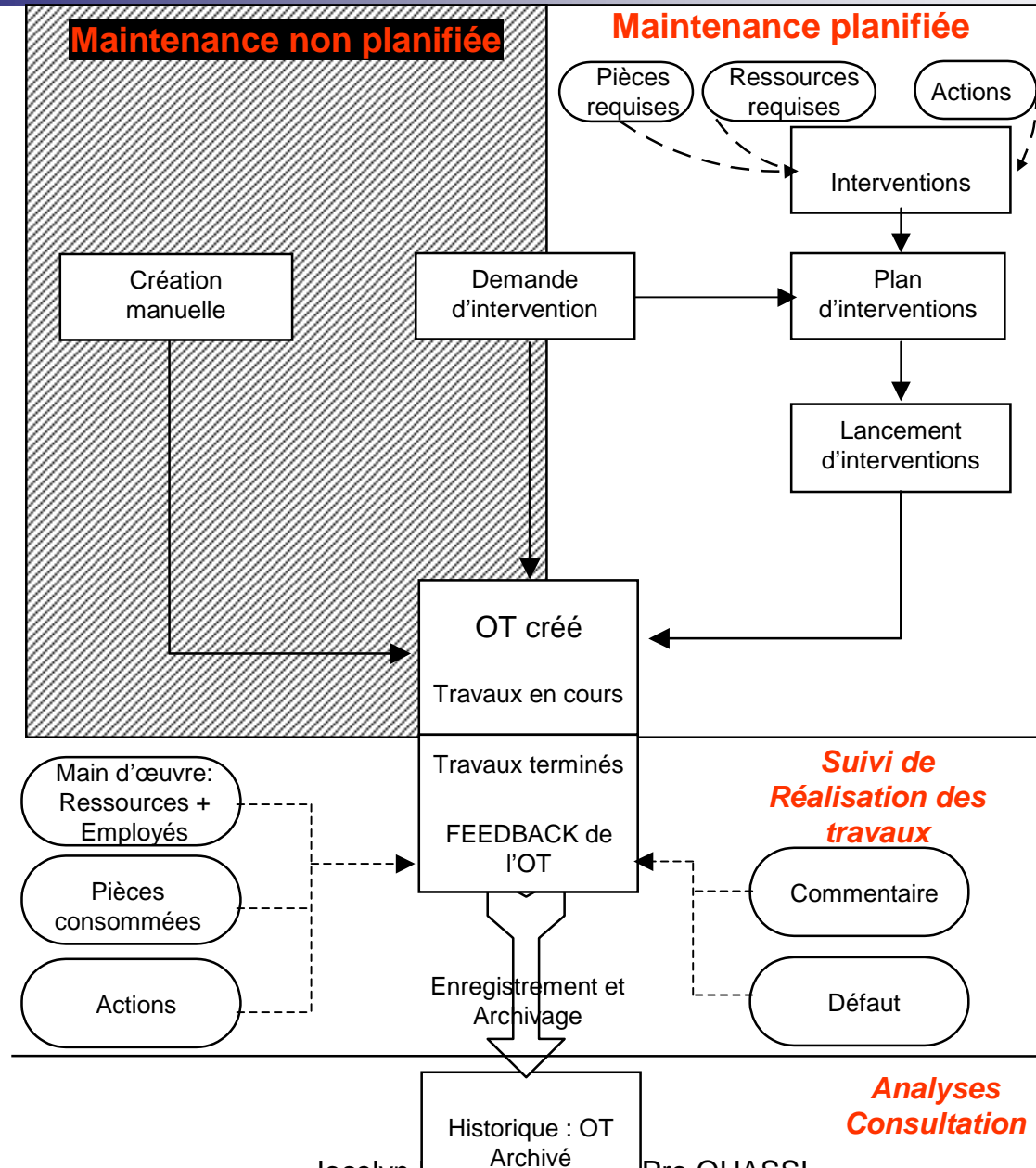
Détails Plus Gisements Lots Equival

Code Barre: C. Charge: Mag. Princ.: Nb Décom: 3

Dangerous? Méthode Eval: FIF

Prix Unk. Standard: Unité Commande: Facteur de Conv.: 1.000

Qté Max: Niv. Crnde: Qté Min: Qté Eco Crnde:



Coût de la GMAO

- 2 à 5 k€ pour un utilisateur (licence).
- 10 à 90 k€ pour 20 utilisateurs.
- Au-delà de 500 k€ pour les grandes entreprises.
- Les coûts sont liés aux spécifications.
- Attention le coût le plus important est celui de la préparation à la mise en place de la GMAO.

Conclusion

Pas de produit de qualité sans maintenance de qualité.

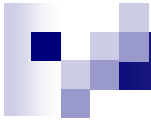
Bénéfices obtenus avec la GMAO	Très Significatif	Significatif	Aucun	Pas de réponse
Réduction de main d'oeuvre	9,2%	37,5%	31%	11,5%
Réduction en coûts des matériels	11,5%	43,7%	20,7%	13,8%
Augmentation de la disponibilité	21,8%	33,3%	25,3%	9,2%
Augmentation de la fiabilité	21,8%	35,6%	24,1%	8%
Amélioration du contrôle des coûts	44,8%	26,4%	16,1%	2,3%
Amélioration du retour d'expérience	46,6%	18,4%	23%	2,3%
Amélioration de la planification de la maintenance	32,2%	36,8%	18,4%	2,3%
Amélioration des temps de maintenance effectifs	37,9%	32,2%	16,1%	2,3%
Amélioration de la gestion des pièces détachées	24,1%	37,9%	23%	4,6%

BIBLIOGRAPHIE

M.Frédéric, Mettre en œuvre une GMAO, Dunod, 2003;

F. Monchy, Maintenance, méthodes et organisations, Dunod, 2003;

www.afim.fr



Merci de votre attention!