

# SOMMAIRE

- A. Première partie
  - A.1 Ingénierie système : du besoin au système (produit/service)
  - **A.2 SDF, Maintenance et concepts sous-jacents**
  - A.3 Les méthodes : L'applicabilité
  - A.4 GMAO = **GM** + AO
- B. Deuxième partie
  - B.1 Méthodes et Techniques : RCM/MBF, AMDEC
  - B.2 La TPM : Qu'est ce qu'on peut prendre et appliquer
  - B.3 Guide via les Normes
  - B.4 Synthèse intégration dans un système d'information d'entreprise
  - B.5 La Documentation
  - B.6 Débats , questions, réponses



A.2

# Sûreté De Fonctionnement, Maintenance

## *Concepts sous-jacents*

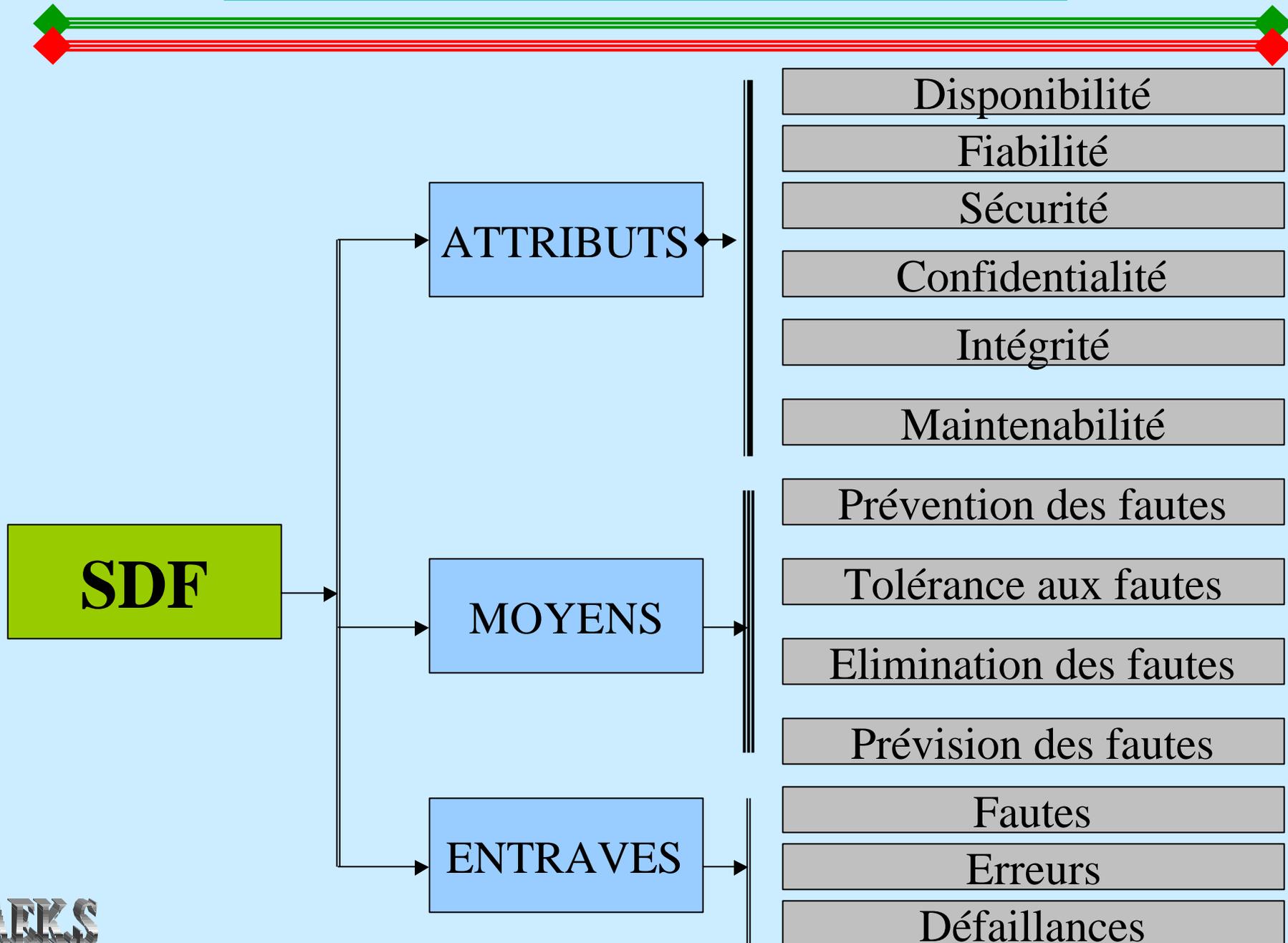


Référence : Guide de la SDF, ouvrage collectif LAAS-CNRS

# Caractérisation de la SDF

- **Définition** : propriété permettant à ses utilisateurs une confiance justifiée dans le service qu'il leur délivre
- **Les concepts sont valable pour les systèmes [produit et service : produit abstrait (enseignement, organisation,)]**
- **Caractérisation**
  - **Attributs**
  - **Moyens**
  - **Entraves**

# Arbre de la SDF



# Attributs

- **La disponibilité : Souvent requise**

→ **Prioritaire dans certaines applications**

- **Secours urgence (camion des pompiers)**
- **Domaine de défense (CCC)**

- **Autres Attributs**

- **La maintenabilité conditionne la SDF tout au long du cycle de vie**

# ENTRAVES : *Les défaillances*

- **Défaillance**
  - **Domaine**
    - Défaillances en Valeur
    - Défaillance temporelles
  - **Perception par plusieurs utilisateurs**
    - Défaillances cohérentes
    - Défaillances incohérentes
  - **Conséquence sur l'environnement**
    - De la défaillances bénigne à la défaillance catastrophique

# ENTRAVES : *Les Fautes*

- Cause phénoménologique
  - Fautes physiques ou dues à l'homme
- Nature
  - Accidentelles, Intentionnelles (*avec ou sans volonté de nuire*)
- Phase de création ou d'occurrence
  - De développement ou opérationnelles
- Frontières du systèmes
  - Internes ou externes
- Persistances : → permanentes ou temporaires

# MOYENS : *Prévention des fautes*

- **Cas général**
- **Techniques exhaustives allant de la formation à la sensibilisation à l'interdit**
- **Ne pas confondre avec prévision des fautes**

# MOYENS : *Tolérances aux fautes*

- **Que faire en présence d'erreur**
  - « *Le pessimisme d'assurance* »
- **Fautes physiques : détection → Diagnostique → Traitement**
  - **Système de surveillance, redondance, modes dégradés**
- **Fautes opérateurs : Intégrer l'exploitant à la maintenance**
  - **Appliquer l'esprit TPM (Seiichi Nakajima)**
- **Fautes intentionnelles**
  - **Intégrer dans la politique de sécurité**

# MOYENS : *Elimination des fautes*

- **Fautes Physiques**

- Etude AMDEC machine

- **Fautes de conception**

- Etude AMDEC système de production

- Retour d'expérience TPM

- **Fautes opérateurs**

- Indication des limites d'utilisation

# MOYENS : *Prévision des fautes*

- **Complète l'élimination des fautes**
- **Etude analytique FMD**
- **Estimation, création et conséquences**
  - AMDEC, APR, MAC/Arbre de défaillance

# Conclusion

- **Les concepts SDF sont génériques**
  - **Nécessité d'adaptation au type de système**

# Exercice



- **Définir les attributs, moyens et entraves d'un système**
- **En déduire les exigences SDF**

## Exemple : véhicule particulier

- **Attributs : maintenabilité**
- **Entraves**
  - **faute : Roue de secours dégonflée**
  - **Erreur : pneu crevé pendant le trajet**
  - **Défaillance : voyage interrompu**
- **Moyens : Tolérance → Vérifier la pression**
- **Les exigences SDF**
  - **Maintenabilité , Fiabilité**
  - **Disponibilité : cas de la roue de secours non dispo.**