

# MODES DE MARCHES ET D'ARRÊTS

## 1. Définition

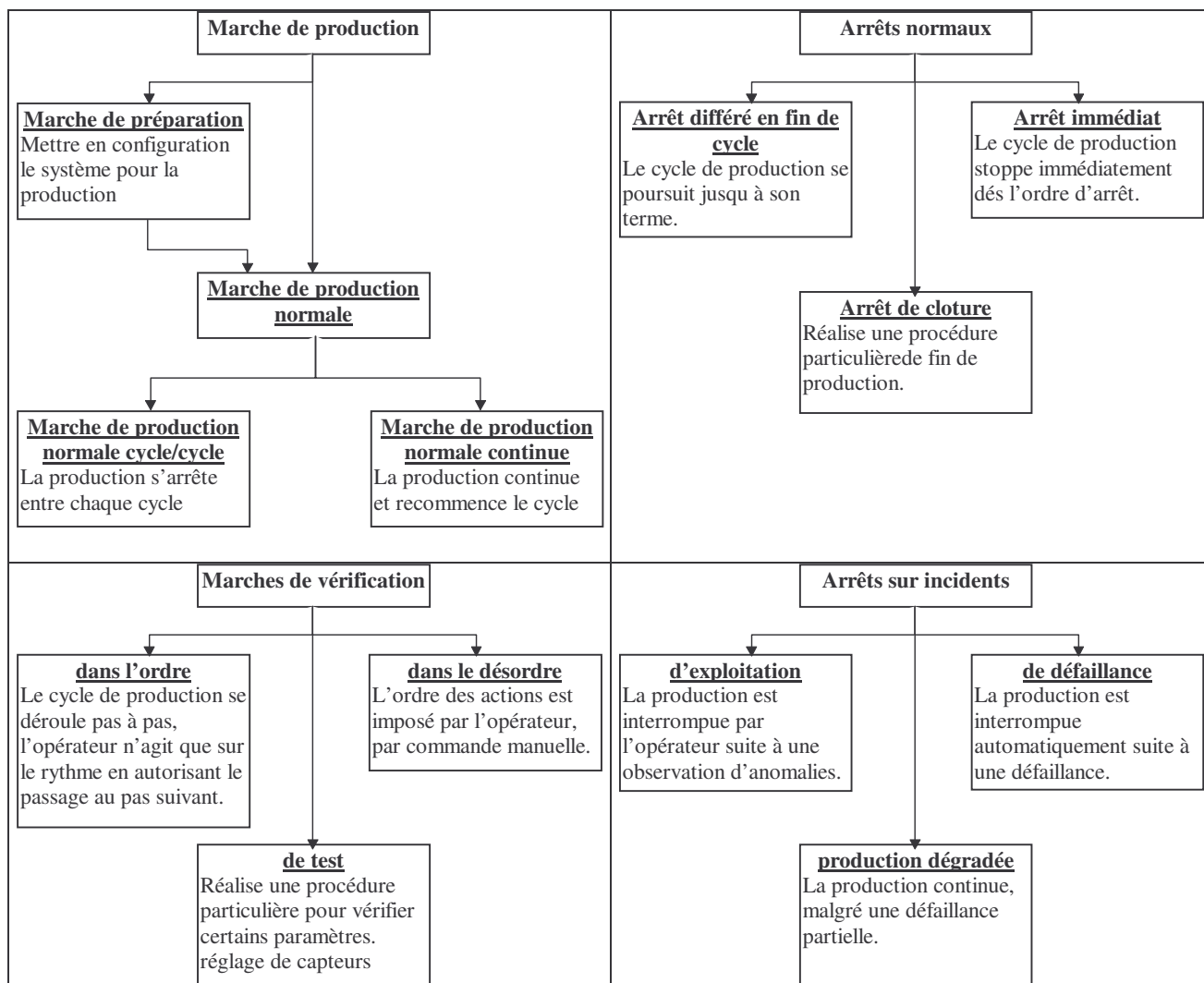
Etablir les modes de marches et d'arrêts c'est définir:

- les modes de production d'un système,
- l'exploitation du système par un opérateur ( fonction DIALOGUE),
- les procédures de mise en sécurité sur présence de défaut, sur défaillance ou sur consigne de sécurité.

## 2. Types de modes de marches et d'arrêts :

Il peut être défini différents types de modes de marches et d'arrêts suivant la fonction voulue:

Fonctions		Types de modes de marches et d'arrêts
• Lancer la production	⇒	Modes de marches de production
• Stopper la production	⇒	Modes d'arrêts normaux
• Vérifier le fonctionnement	⇒	Modes de marches de vérifications
• Mettre en sécurité	⇒	Arrêt sur incidents



### 3. Outil de description

La description des modes de marches et d'arrêts est réalisée à l'aide d'outils graphique formalisés par l'ADEPA :

- au niveau de la conception à l'aide du **GEMMA** : **G**uide d'**E**tude des **M**odes de **M**arches et d'**A**rrêts.
- au niveau de l'exploitation à l'aide du **GMMA**: **G**raphe des **M**odes de **M**arches et d'**A**rrêts.

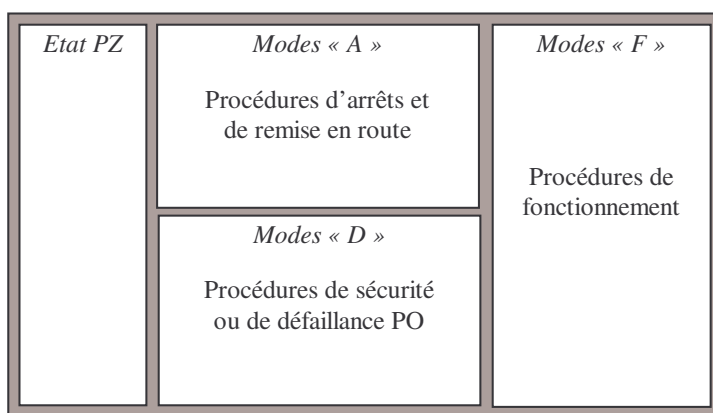
#### 3.1 Le GEMMA

Le GEMMA est un guide graphique de réflexion et de conception.

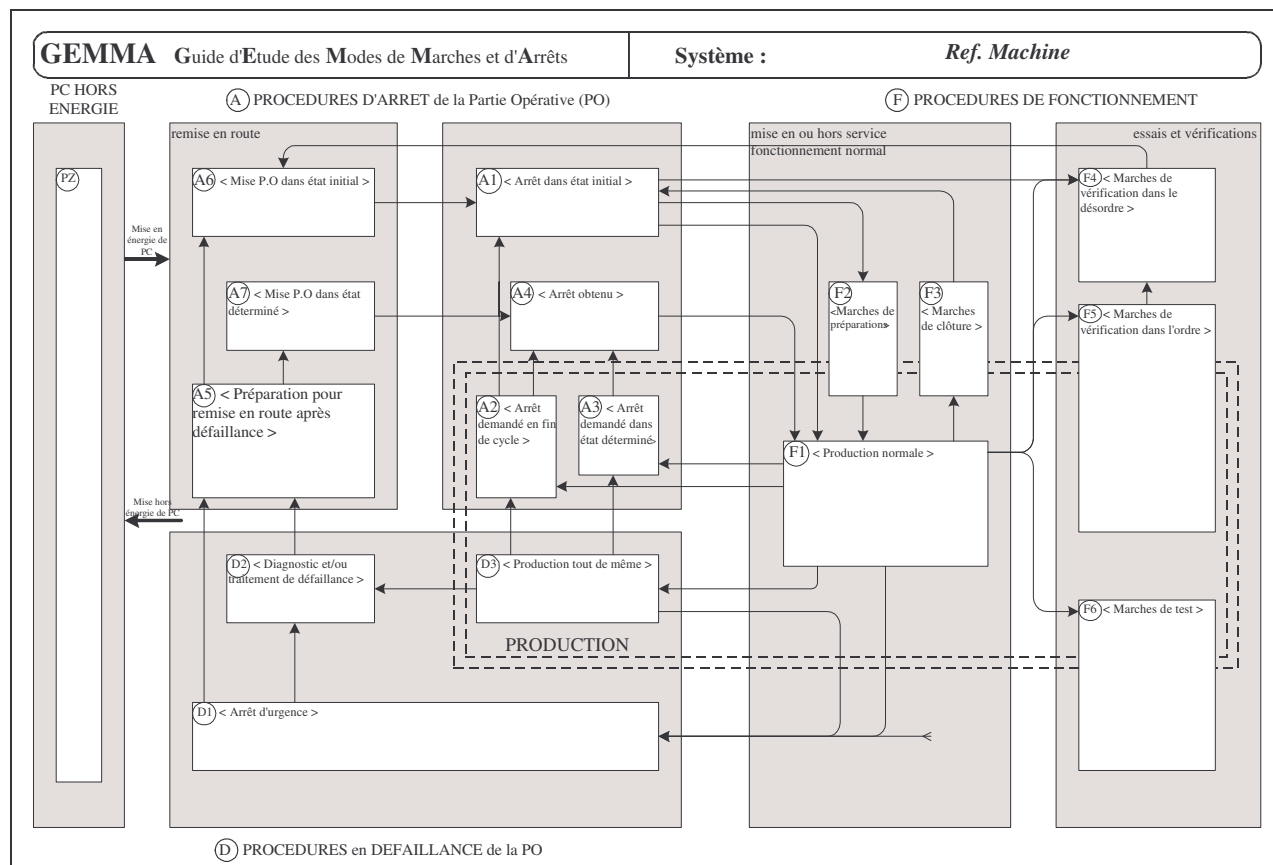
Il permet un choix parmi différentes solutions et décrit les différents états de la P.O.

##### 3.1.1 Composition

Il est composé de zone états correspondant à des procédures.



Chacune de ces zones est composée de rectangles états correspondant à une situation P.O.



Des liaisons orientées proposent des évolutions entre les rectangles états. Elles comporteront des conditions de passage.

La zone Production précise les états où la machine produit. Elle comprend tout ou partie des rectangles états.

### 3.1.2 Rectangles états toujours utilisés :

**AI** « Arrêt dans état initial » = Position "Repos" de la P.O.

**F1** « Production normale » = Fonction "première" de la machine.

**DI** « Marche ou arrêt en vue d'assurer la sécurité » = Etat de la P.O en cas d'arrêt de sécurité ou de défaillance.

**PZ** « P.C. hors énergie » = Etat de la PO lorsque la PC est hors énergie.

Toute écriture commence et finit par cette case (Mise en énergie et Mise hors énergie)

### 3.1.3 Règles d'établissement d'un GEMMA

La construction d'un **GEMMA** s'effectue par boucles fonctionnelles.

⇒ <b>RENFORCER</b> les rectangles états choisis décrivant les modes de marche et d'arrêt.
⇒ <b>DECRIRE</b> les comportements de la P.O. dans chaque rectangle état.
⇒ <b>RENFORCER</b> les liaisons orientées permettant l'évolution entre les rectangles états utilisés.
⇒ <b>INDIQUER</b> par un tiret transversal sur la liaison orientée et du texte les conditions de passage d'un rectangle état à un autre.
⇒ <b>VERIFIER</b> que tous les modes de marche et d'arrêt fonctionnent en boucle.
⇒ <b>BARRER</b> les rectangles états qui ne sont pas utilisés.

### 3.1.4 Réalisation du GEMMA

Certaines spécifications décrites dans le GEMMA sont réalisées par le choix des composants (préactionneurs monostables, bloqueurs, vérin simple effet, sectionneur...) ou par câblage ( circuit de sécurité, marche manuelle...)

Les autres seront regroupées en boucle et réalisées par des grafjets spécialisés.

- **Traitement des défaillances** : Grafjet de Sécurité **GS**. C' est le grafjet **Maître**.
- **Traitement des modes de marches, d'arrêts normaux et de vérifications** : Grafjet de conduite **GC**. Il décrira les boucles de marches de production, de vérification et d'arrêts normaux décrites dans le GEMMA.
- **Traitement du fonctionnement** : Grafjet de Production Normale **GPN**. Il décrira le cycle de la Partie Opérative (1 ou plusieurs grafjets) pour produire la valeur ajoutée.
- Dans le cas ou un rectangle état fait appel à une procédure complexe, elle sera réalisée par un grafjet de procédure.

Exemple : procédure d'initialisation de la PO = grafjet d'initialisation.

### Règles générales d'établissement:

Pour passer du GEMMA au grafjet il faut réaliser la correspondance:

• <b>1 rectangle état = 1 étape grafjet.</b>
• <b>1 liaison orientée et 1 condition de passage = 1 transition et réceptivités associées grafjet.</b>
• <b>départ commun de différentes liaisons orientées = divergence de grafjet</b>

### 3.2 Le GMMA

Lorsque la conception du système automatisé est terminée le **GMMA** est établi d'après le **GEMMA**.

Il est utilisé lors de l'exploitation du système automatisé.

#### 3.2.1 Ecriture d'un GMMA

⇒ <b>TRACER</b> uniquement les rectangles états utilisés du GEMMA
⇒ <b>DECRIRE</b> les comportements de la P.O. dans chaque rectangle état.
⇒ <b>TRACER</b> les liaisons entre rectangles états
⇒ <b>ECRIRE</b> les conditions d'évolution entre états (d'un point de vue opérateur)

#### 3.2.2 Lecture d'un GMMA

⇒ Recherche du rectangle PZ
⇒ Recherche procédure mise en énergie et exécution
⇒ Recherche boucle Marches et arrêts normaux
⇒ Recherche boucle de vérifications
⇒ Recherche procédures arrêt sur défaillance
⇒ Recherche procédure de mise hors énergie

## 4. Exercice

### Description

- Mise en énergie de la PC et de la PO.
- Mise en état initial de la P.O
- Lancement de la production en continu.
- Arrêt immédiat en cours de production et reprise de la production.
- Arrêt de production en fin de cycle.
- Marche de vérification dans le désordre accessible en arrêt.
- Arrêt d'urgence.

### Réalisation

- Tracer le GEMMA.
- Tracer le grafcet de conduite réalisant les modes de marches et d'arrêts normaux et les marches de vérifications.