

I. PROBLEMATISATION.

Les systèmes automatisés sont de plus en plus **complexes** et l'installation des **modes de marches et d'arrêts** est devenue difficile.

C'est pour cela qu'un groupe de travail réuni sous l'égide de l'ADEPA (voir cours sur le GRAFCET) a mis au point un **guide graphique**.

Ce guide se nomme **GEMMA** (**Guide d'Étude des Modes de Marches et d'Arrêts**).

Cet outil graphique permet d'exprimer clairement dès l'études, les modes de marches et d'arrêts puis de les **réaliser**.

☞ PAR UN VOCABULAIRE SIMPLE :

Il facilite le dialogue entre tous les techniciens qui auront à intervenir sur le système.

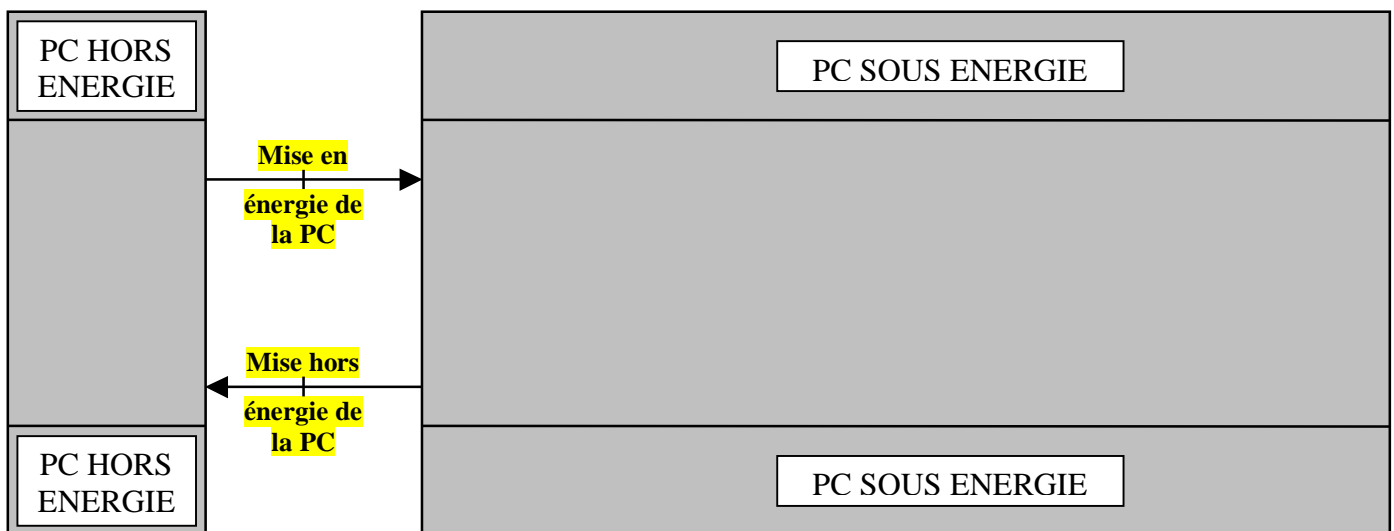
☞ PAR UNE APPROCHE GUIDÉE :

Il permet de lister toutes les procédures de marches et d'arrêts de la PC et de la PO.

II. LES CONCEPTS DE BASE.

2.1. Concept 1.

Les modes de marches et d'arrêts sont vus par une Partie Commande (PC) sous énergie.

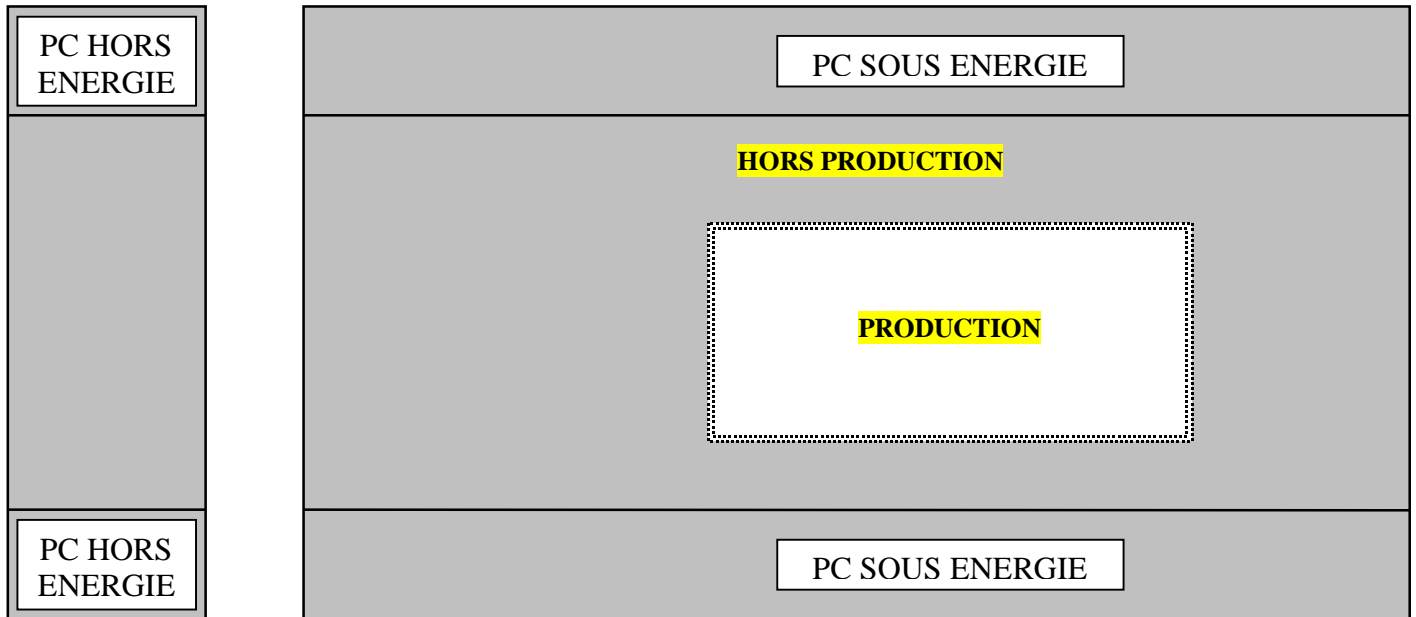


Donc on retrouvera sur le **pupitre** un **bouton de mise en énergie de la PC**.

2.2. Concept 2 (CRITERE DE PRODUCTION).

EN PRODUCTION → **valeur ajoutée produite**

HORS PRODUCTION → **valeur ajoutée non produite**



2.3. Concept 3 (FAMILLES DE PROCEDURES).

Il existe trois grandes familles de procédures.

Famille F (PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT) :

On regroupe **tous les états** du système automatisé qui sont indispensables **à l'obtention de la valeur ajoutée.**

Famille A (PROCEDURES D'ARRET) :

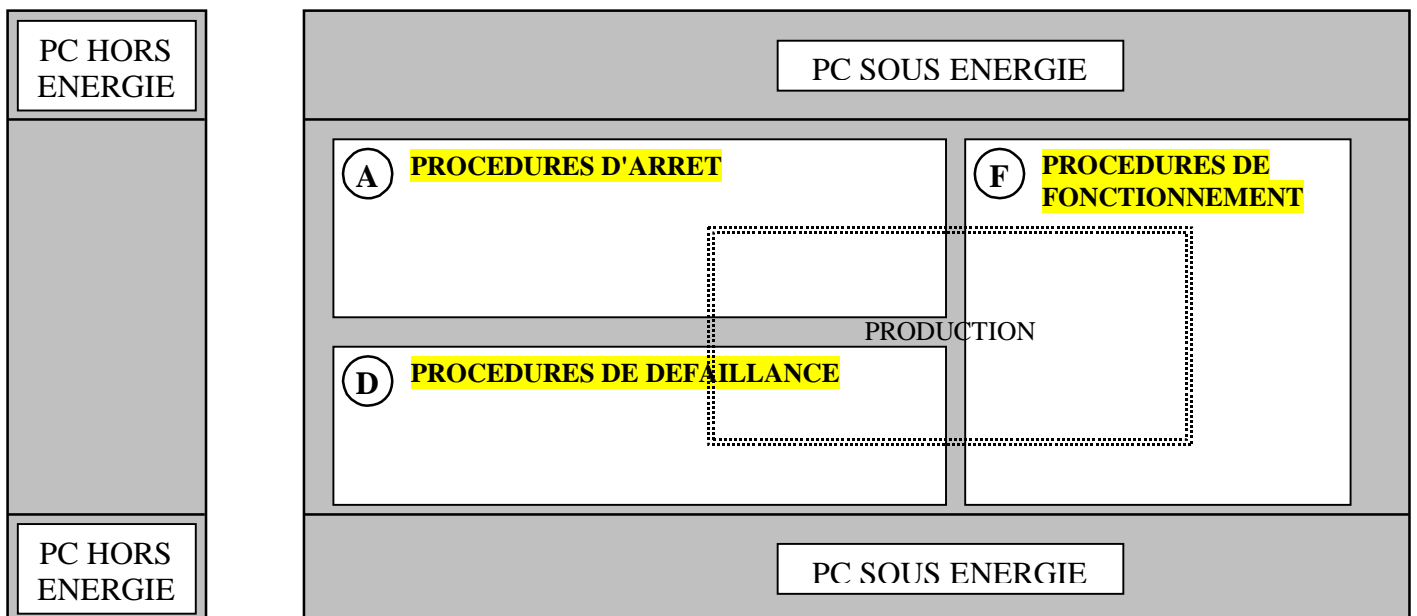
On regroupe **tous les états** du système automatisé qui traduisent **un arrêt pour des raisons extérieures au système.**

Cela correspond à des **arrêts normaux.**

Famille D (PROCEDURES DE DEFAILLANCE) :

On regroupe **tous les états** du système automatisé qui traduisent **un arrêt du système pour des raisons extérieures au système.**

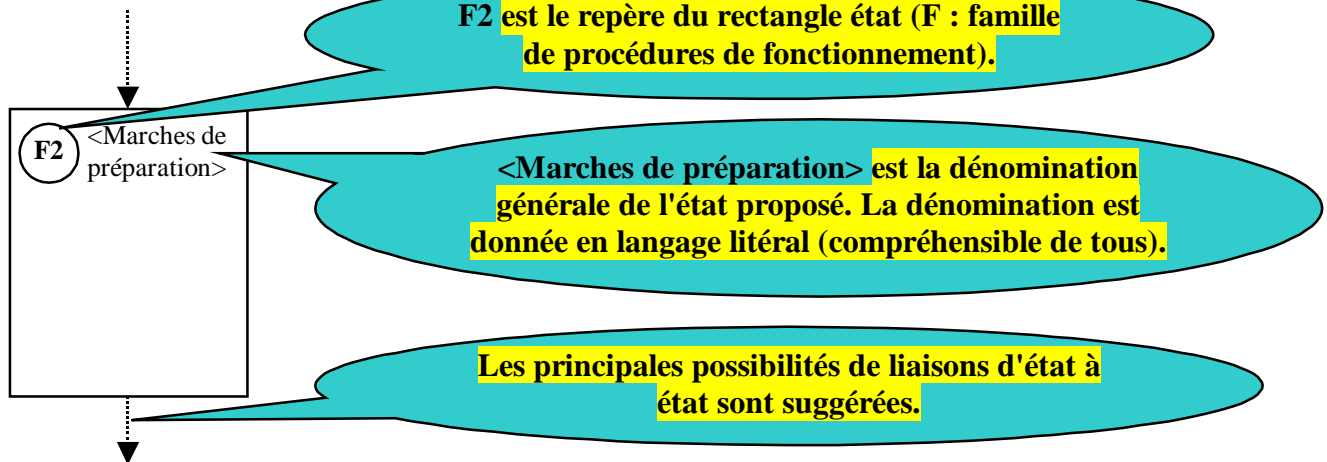
Cela correspond à des **arrêts anormaux.**



III. LES RECTANGLES ETATS.

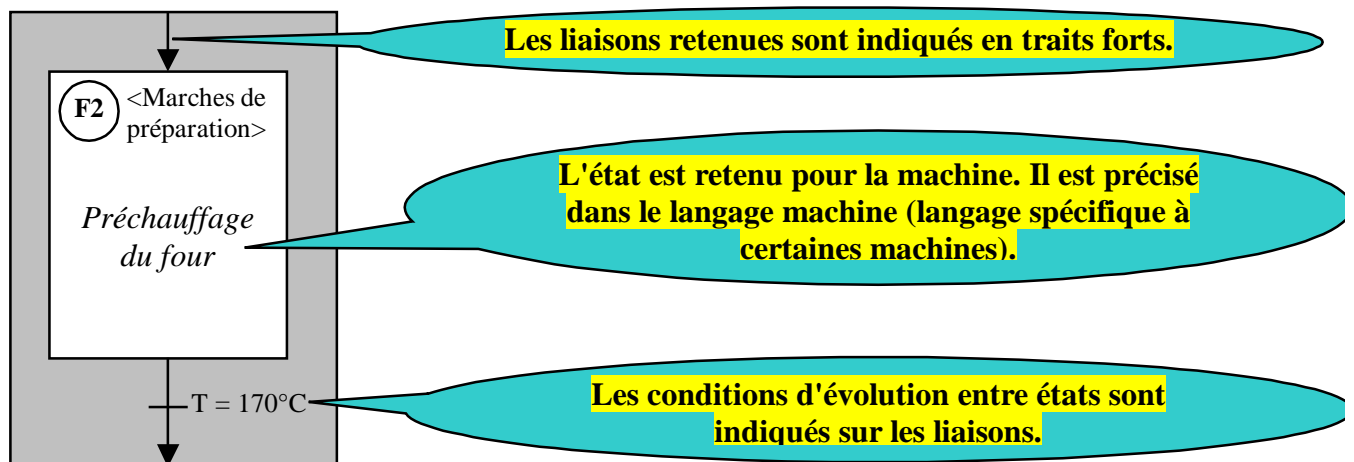
Chaque famille est constituée de plusieurs rectangles états qui sont définis et utilisés comme suit :

3.1. Définition du rectangle état.



3.1. Définition du rectangle état.

Exemple : sur le système BEMA, il faut préchauffer le four avant de lancer la production (c'est un état que l'on nomme <Marches de préparation>).



3.1. Recensement des rectangles états par famille.

Famille F (PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT) :

F1 : <PRODUCTION NORMALE>

La machine produit **normalement**, c'est l'état pour lequel elle a été conçue. C'est à ce titre que le rectangle état a un **cadre renforcé**. On peut souvent faire correspondre à cet état un **Grafcet de production normale**.

F2 : <MARCHE DE PREPARATION>

Cet état est utilisé pour les machines nécessitant une **préparation préalable à la production normale** : préchauffage de l'outillage, remplissage de la machine, mises en routes diverses... (**exemple : préchauffage du four sur le système BEMA**).

F3 : <MARCHE DE CLOTURE>

C'est l'état nécessaire pour certaines machines **devenir être vidées ou nettoyées** en fin de journée ou en fin de série.

F4 : <MARCHE DE VERIFICATION DANS LE DESORDRE>

Cet état permet de vérifier **certaines fonctions ou certains mouvements sur la machine**, sans **respecter l'ordre du cycle**. (**exemple : marche manuelle sur le système MAJORICC**).

F5 : <MARCHE DE VERIFICATION DANS L'ORDRE>

Dans cet état, le cycle de fonctionnement peut être **exploré au rythme voulue par la personne effectuant la vérification**, la machine pouvant **produire ou ne pas produire** (**exemple : marche manuelle sur le système BEMA**).

F6 : <MARCHE DE TEST>

Les machines de contrôle, de tri, comportent des capteurs qui doivent être **réglés ou étalonner périodiquement** : cet état permet de **régler ou d'étalonner**.

Famille A (PROCEDURES D'ARRET) :**A1 : <ARRET DANS ETAT INITIAL>**

C'est l'état **repos** de la machine. Il correspond en général à la situation **initiale du Grafcet** : c'est pourquoi, comme une étape initiale, ce rectangle état est entouré d'un **double cadre**. Pour une étude plus facile de l'automatisme, il est recommandé de représenter la machine dans cet état initial.

A2 : <ARRET DEMANDE EN FIN DE CYCLE>

Lorsque l'arrêt est demandé, la machine **continue de produire jusqu'à la fin du cycle** : A2 est un état transitoire vers A1.

A3 : <ARRET DEMANDE DANS ETAT DETERMINE>

La machine continue de produire jusqu'à **un arrêt en une position autre que la fin du cycle** : c'est un état transitoire vers A4.

A4 : <ARRET OBTENU>

La machine est alors **arrêtée** en une autre position que la fin de cycle.

A5 : <PREPARATION POUR REMISE EN ROUTE APRES DEFAILLANCE>

C'est dans cet état que l'on procède à **toutes les opérations** (dégagement, nettoyages...) **nécessaires à une remise en route après défaillance**.

A6 : <MISE PO DANS ETAT INITIAL>

La machine étant en A6, on remet **manuellement ou automatiquement** la PO en position pour un **redémarrage dans un état initial**.

A7 : <MISE PO DANS ETAT DETERMINE>

La machine étant en A7, on remet la PO en position pour un redémarrage **dans une position autre que l'état initial**.

Famille D (PROCEDURES DE DEFAILLANCE) :**D1 : <ARRET D'URGENCE>**

C'est l'état pris lors **d'un arrêt d'urgence** : on y prévoit non seulement les arrêts, mais aussi les **cycles de dégagements, les procédures et précautions nécessaires pour éviter ou limiter les conséquences dues à la défaillance**.

D2 : <DIAGNOSTIC ET/OU TRAITEMENT DE DEFAILLANCE>

C'est dans cet état que la machine peut être **examinée après défaillance** et qu'il peut être apporté un **traitement permettant le redémarrage**.

D3 : <PRODUCTION TOUT DE MEME>

Il est parfois nécessaire de continuer **la production même après défaillance de la machine** : on aura alors une **production dégradée**, ou une **production forcée**, ou une **production aidée par des opérateurs** non prévues en <PRODUCTION NORMALE>.