



FICHE – GEMMA

I- INTRODUCTION

Pour pouvoir conduire, exploiter, maintenir un système automatisé tout au long de son cycle de vie, il est nécessaire de prévoir, dès sa conception, toutes les situations de marche et d'arrêt.

On estime qu'un projet d'automatisation est achevé si on est capable de répondre sans ambiguïté aux questions suivantes :

- Comment peut-on mettre en marche ou arrêter son fonctionnement ?
- Peut-on prévoir des modes de marches spécifiques pour procéder à son réglage, à sa maintenance ?
- Quels critères doit-on prendre pour assurer la sécurité du personnel et du matériel ?
- Quelles seront les conséquences d'un arrêt d'urgence sur le personnel et sur le matériel ?
- Après un arrêt d'urgence, dans quelles conditions peut-on remettre le système à nouveau en marche ?
- Peut-on prévoir un scénario pour mettre le système en situation de repli en fin de journée pour assurer sa sécurité entre autre ?
- Quelles seront les conséquences de la mise du système « en hors énergie » ?

II- METHODE GEMMA

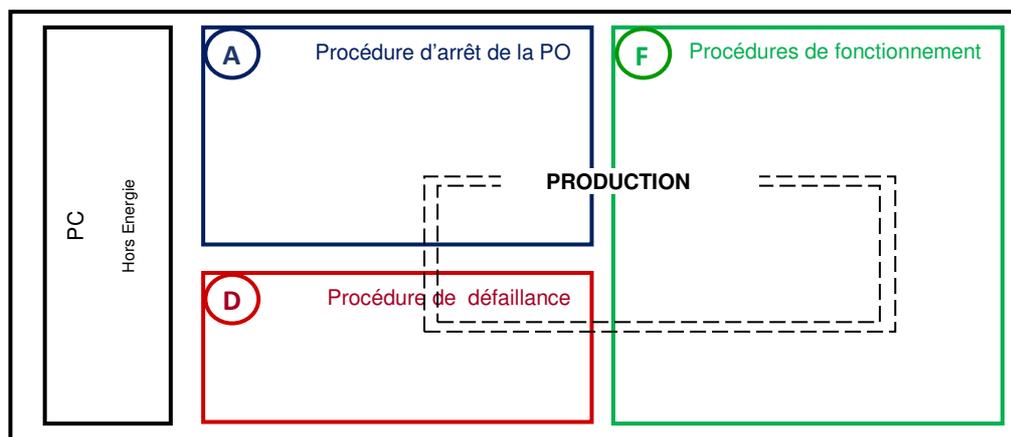
Le GEMMA est un outil méthode constitué d'un guide graphique qui permet de recenser de façon rigoureuse et organisée tous les paramètres relatifs aux modes de marche et d'arrêt d'un processus industriel.

Il est complété progressivement lors de la conception du processus.

On se base sur le guide graphique pour construire les GRAFCET qui gèreront les modes de marche et d'arrêt du système.

III- FAMILLES DE MODES DE MARCHÉ ET D'ARRÉT

Les différents modes de marches et d'arrêts seront consignés dans un document préétabli mis au point par l'ADEPA composé de 3 zones définissant 3 grandes familles de modes de marches et d'arrêts :





BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

Automatique et Informatique Industrielle

- **FAMILLE F** : Elle groupe tous les modes ou états qui sont indispensables à l'obtention de la valeur ajoutée y compris les modes préparatoires à la production, aux réglages ou aux tests. Ces modes sont regroupés dans le guide graphique dans une zone "F" "PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT".
- **FAMILLE A** : Sont classés dans cette famille tous les modes conduisant à (ou traduisant) un état d'arrêt du système pour des raisons extérieures au système. Ils sont regroupés dans une zone "A" "PROCEDURES D'ARRET".
- **FAMILLE D** : Cette famille rassemble tous les modes conduisant à (ou traduisant) un état d'arrêt du système pour des raisons intérieures au système, autrement dit à cause des défaillances de la partie opérative. Ces modes sont représentés dans une zone "D" "PROCEDURES EN DEFAILLANCE".

Le guide graphique définira :

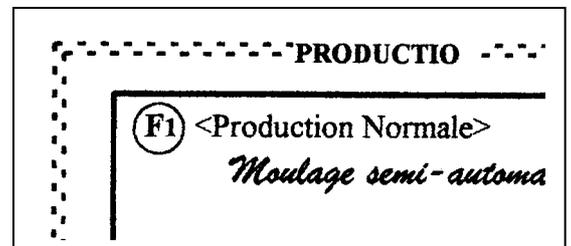
- les procédures à réaliser pour chacune des familles ;
- et le lien entre elles.

IV- RECTANGLE ETAT

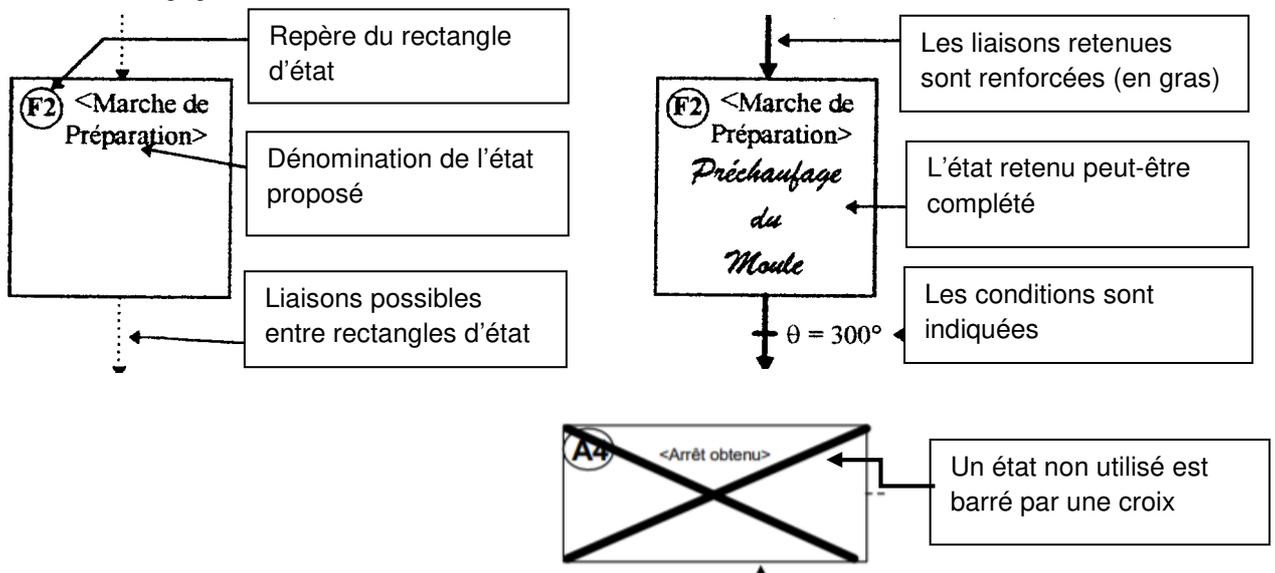
Chacune de ces 3 zones se compose de "rectangles états" représentant des **MODES DE MARCHES ET D'ARRETS TYPES**, par lesquels on choisira de transiter ou non, suivant les souhaits exprimés dans le cahier des charges.

La position d'un rectangle état définit :

- Son appartenance à l'une des 3 familles F, A, ou D.
- Le fait qu'il soit EN ou HORS production



La désignation de Marche et d'arrêt portée par chaque rectangle peut être complétée par une expression dans le « Langage Machine ».





BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

Automatique et Informatique Industrielle

Liste des rectangles états du guide :

Repère	Dénomination	Explications
F1	<PRODUCTION NORMALE>	Dans cet état, 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 que l'on appelle GRAFCET de base ou 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, etc.
F3	<MARCHE DE CLOTURE>	C'est l'état nécessaire pour certaines machines devant être vidées, nettoyées, etc., en fin de journée ou en fin de série.
F4	< MARCHÉ DE VERIFICATION DANS LE DESORDRE>	Cet état permet de vérifier certaines fonctions ou certains mouvements sur la machine, sans respecter l'ordre du cycle.
F5	<MARCHE DE VERIFICATION DANS L'ORDRE>	Dans cet état, le cycle de production peut être exploré au rythme voulu par la personne effectuant la vérification. La machine pouvant produire ou ne pas produire.
F6	<MARCHE DE TEST>	Les machines de contrôle, de mesure, de tri... comportent des capteurs qui doivent être réglés ou étalonnés périodiquement. La <Marche de test> F6 permet ces opérations de réglage ou d'étalonnage.
A1	<ARRET DANS L'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.
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 donc un état transitoire vers l'état A1.
A3	<ARRET DEMANDE DANS UN ETAT DETERMINE>	La machine continue de produire jusqu'à un arrêt en une position autre que la fin de 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 (dégagements, nettoyages...) nécessaires à une remise en route après défaillance.
A6	<MISE DE LA PARTIE OPERATIVE DANS L'ETAT INITIAL>	La machine étant en A6, on remet manuellement ou automatiquement la partie opérative en position pour un redémarrage dans l'état initial.
A7	<MISE DE LA PARTIE OPERATIVE DANS UN ETAT DETERMINE>	La machine étant en A7, on remet la P.O. en position pour un redémarrage dans une position autre que l'état initial.
D1	<MARCHE OU ARRET EN VUE D'ASSURER LA SECURITE>	C'est l'état pris lors d'un arrêt d'urgence : on y prévoit non seulement les arrêts mais aussi les cycles de dégagement, les procédures et précautions nécessaires pour éviter ou limiter les conséquences dues à la défaillance.
D2	<DIAGNOSTIC ET/OU TRAITEMENT DES DEFAILLANCES>	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 prévus en <Production normale>.



Automatique et Informatique Industrielle

BTS ATI

NOM

PRENOM

COURS / SYNTHESE

TD / TP

TEST / EVALUATION

NOTE D'INFORMATION

V- GUIDE GRAPHIQUE

Référence de l'équipement:

