

GEMMA II

Concept – les trois familles de procédures

Le troisième concept du GEMMA, c'est qu'il y a trois grandes familles de modes de marches et d'arrêts. Ces trois familles sont :

- Famille F – procédures de fonctionnement;
- Famille A – procédures d'arrêt;
- Famille D – procédures de défaillances.

A

Procédures d'arrêt (et de remise en route)

Remise en route

A5, A6, A7

Arrêt

A1, A2, A3, A4

Mise en sécurité ou maintien de la disponibilité sur défaillance

D1, D2, D3

D

Procédures en défaillance de la P.O.

F

Procédures de fonctionnement

**Mise en ou hors service
Fonctionnement normal**

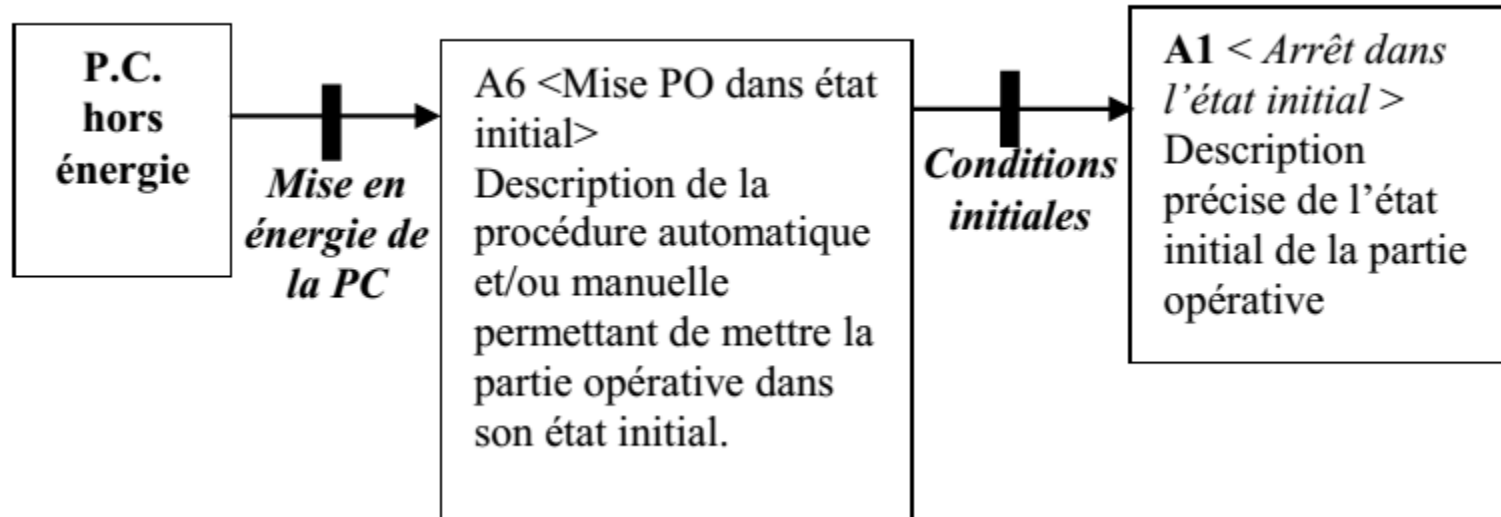
F1, F2, F3

Essais et vérifications

F4, F5, F6

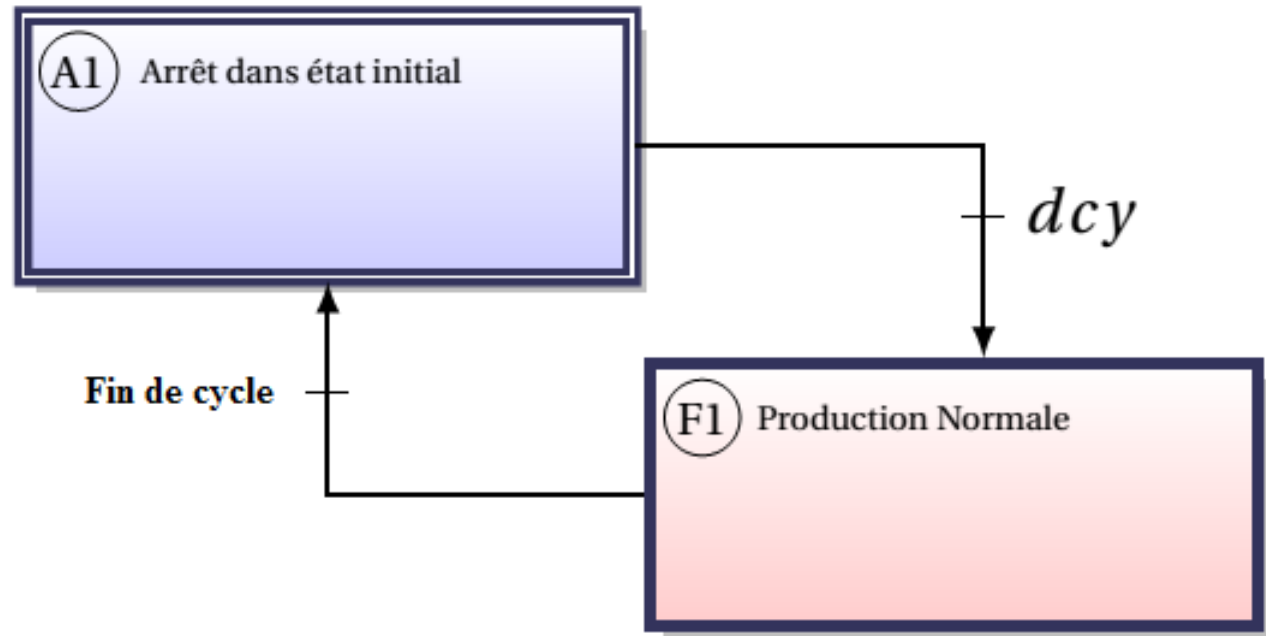
IV Les principales boucles du GEMMA

IV 1 Boucle PC hors énergie – A6 - A1



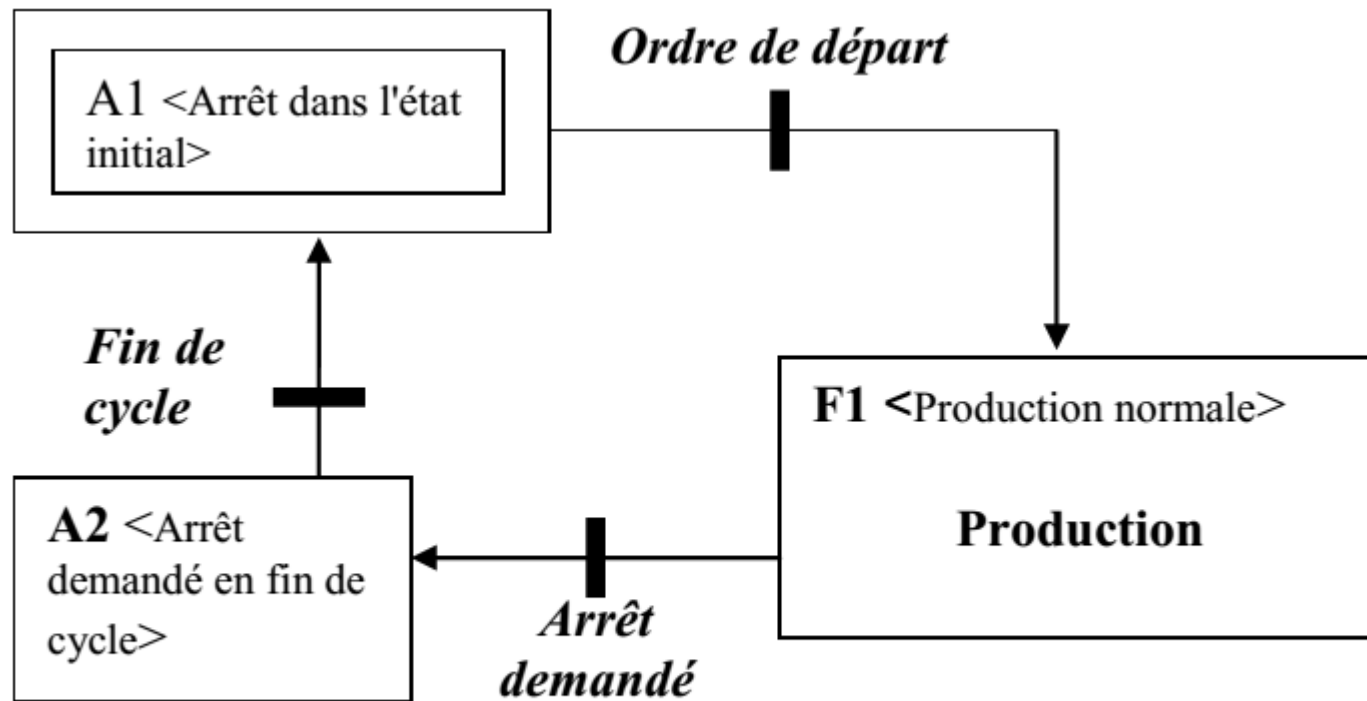
IV 2 Les marches de production :

IV 2 1 Marche de production cycle par cycle : L'information départ doit être réalisée à la fin de chaque cycle. ce gemma correspond au cas ou la machine produit uniquement à la pièce. Ce mode de fonctionnement est appelé mode semi-automatique.



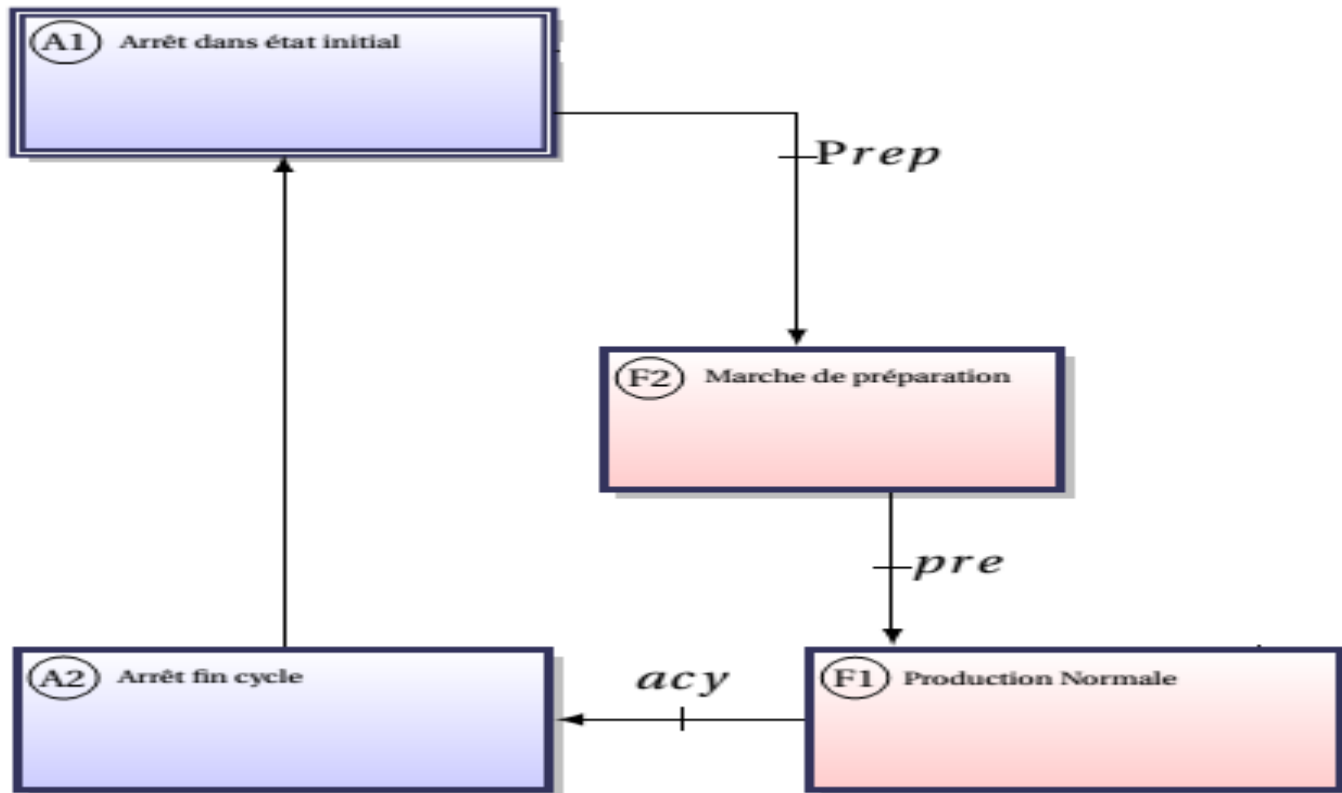
production cycle par cycle

IV 2 2 Marche de production à cycles répétés : Après l'information de départ donnée par l'opérateur, les cycles se succèdent sans nouvelle intervention de celui ci. Ce mode de fonctionnement est appelé mode automatique.

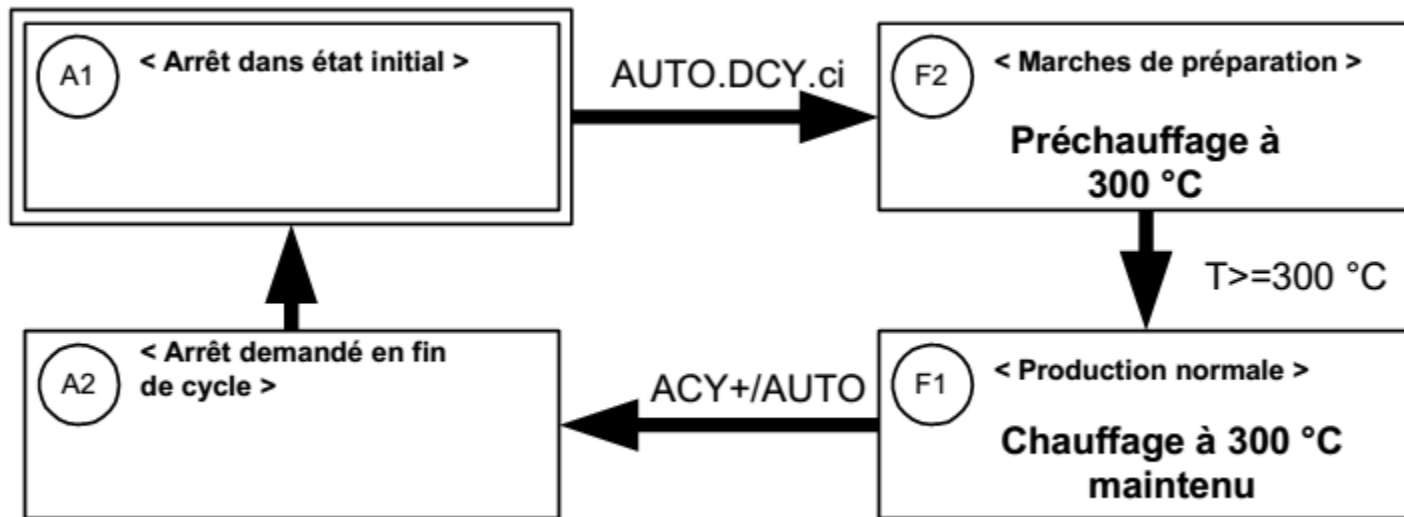


GEMMA d'une machine avec marche de production à cycles répétés.

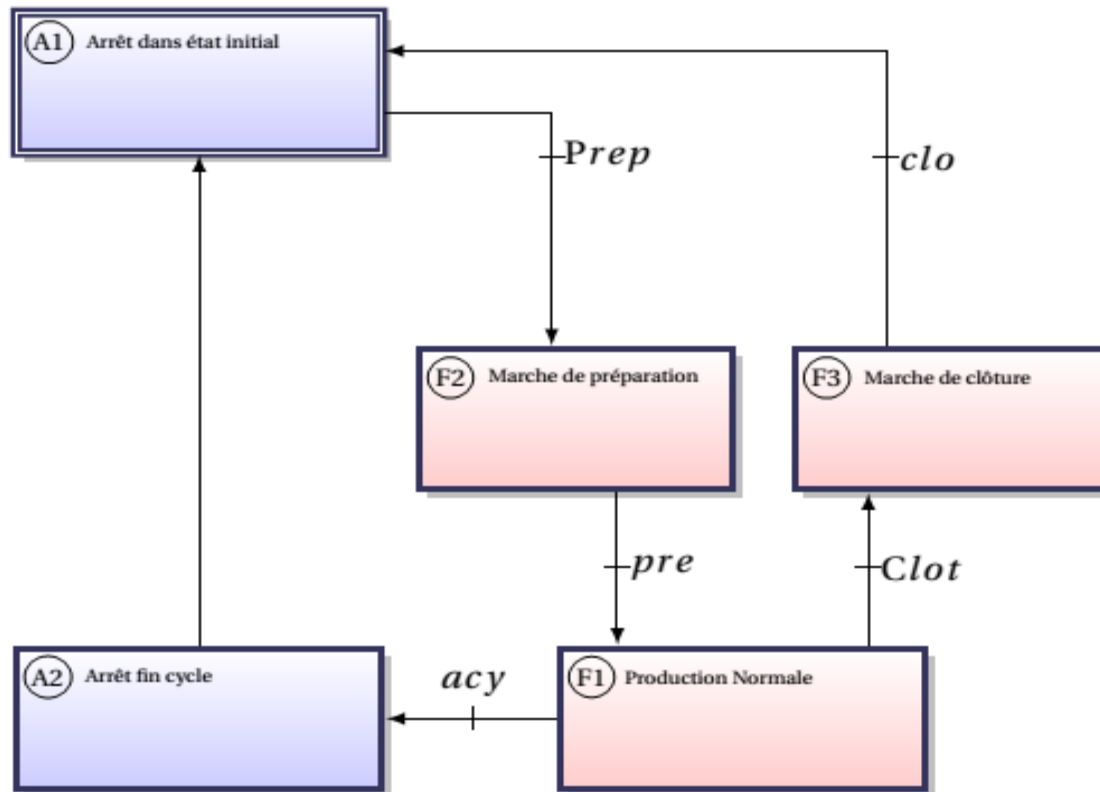
IV 2 3 Marche automatique ou semi-automatique exigeant avec marche de préparation :



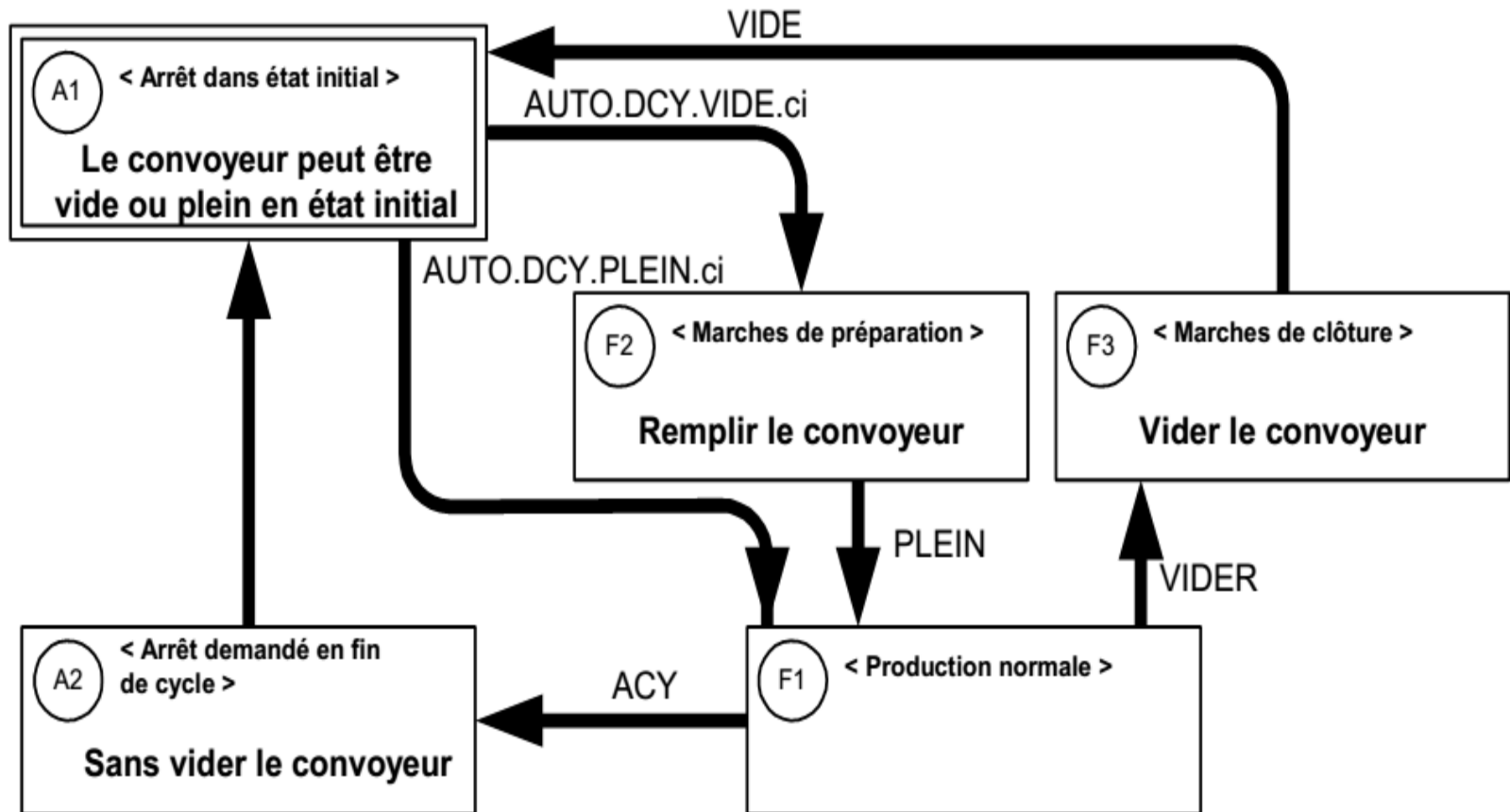
Exemple



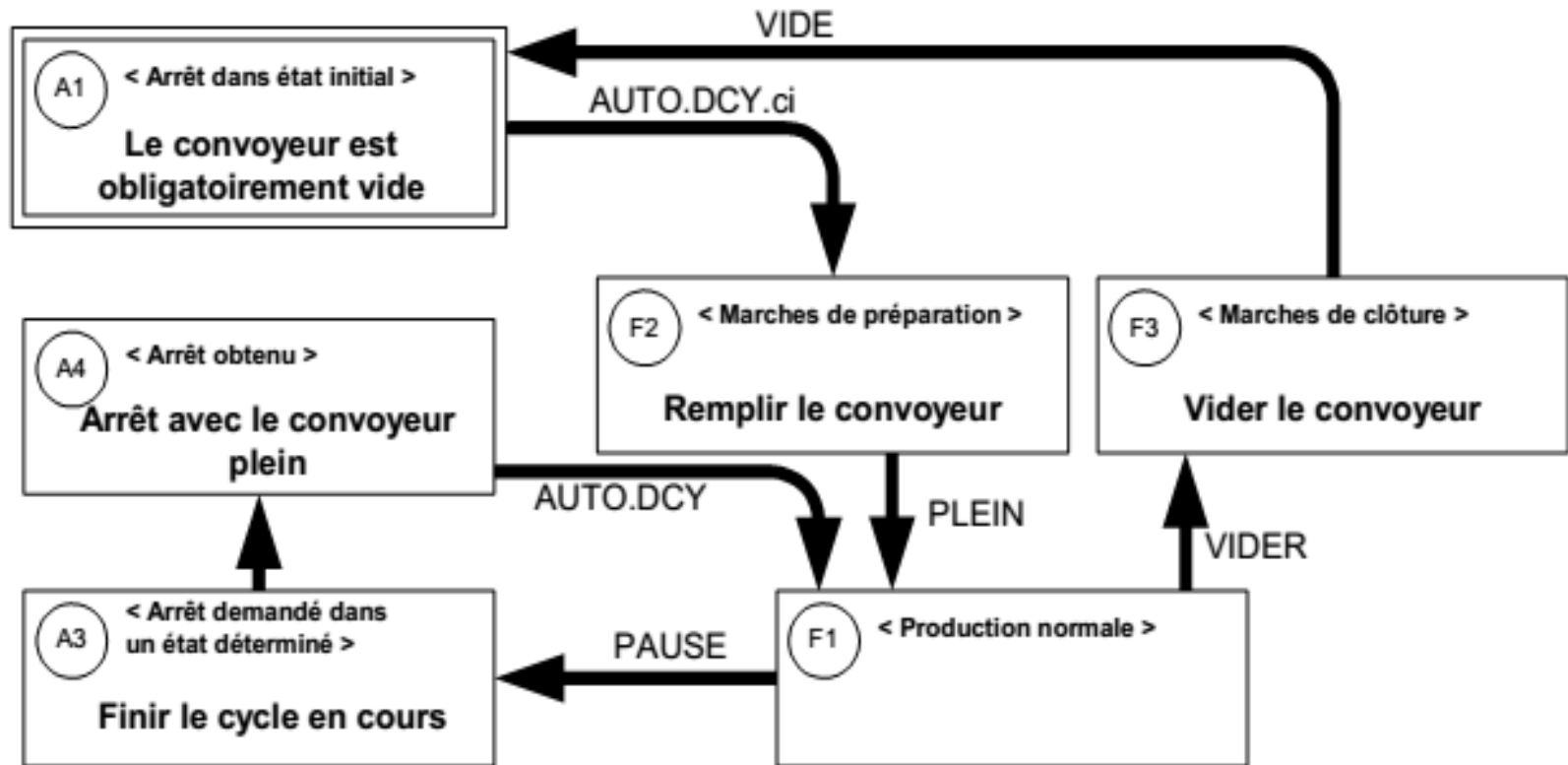
IV 2 4 Marche automatique ou semi-automatique exigeant avec marche de préparation et de clôture:



Exemple

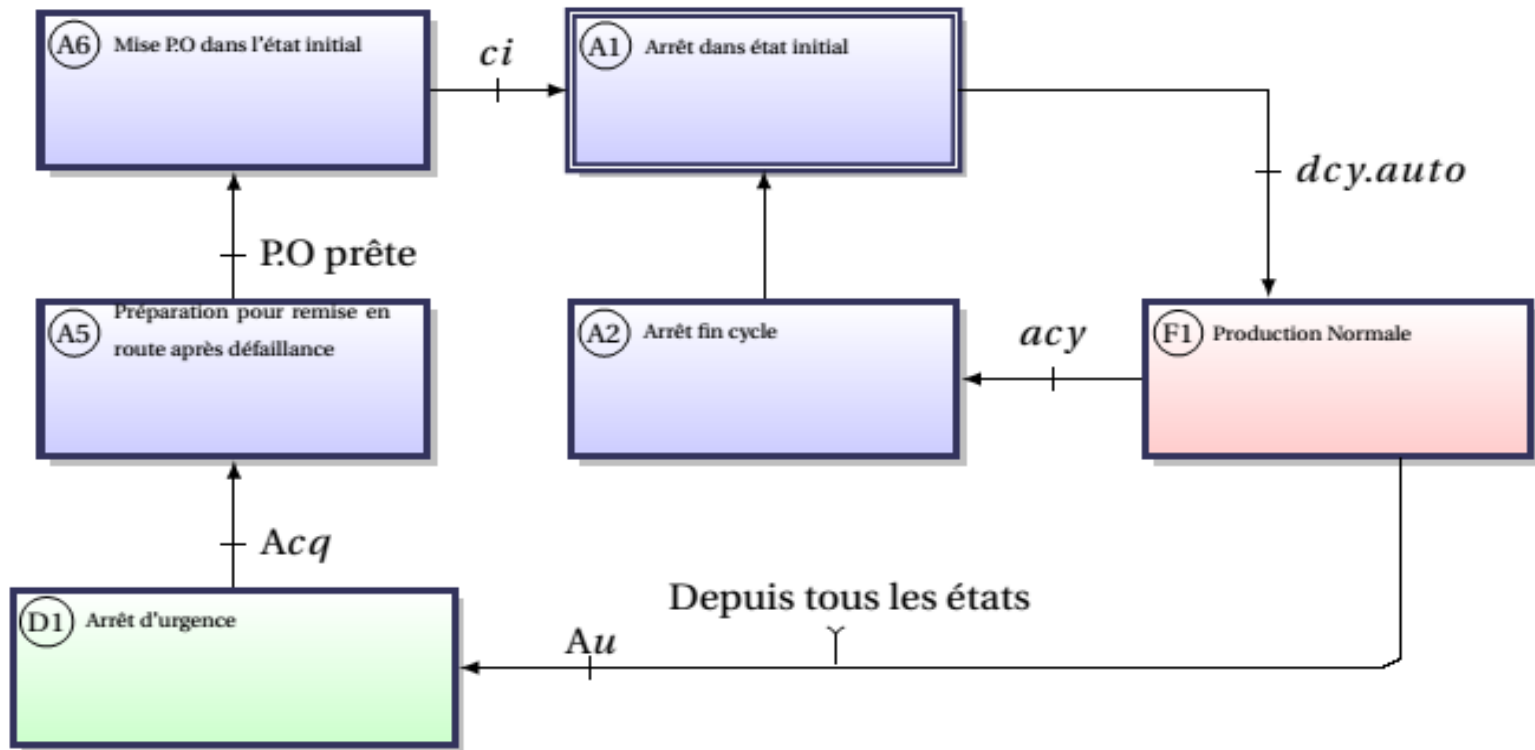


IV 2 5 Marche automatique ou semi-automatique exigeant une marche de préparation et une marche de clôture et ayant un arrêt dans un état autre qu'initial:



Si la machine exige d'être arrêtée dans un état autre que l'état initial, les rectangles-états A3 et A4 sont requis. Dans l'exemple ci-haut, on considère que la machine en condition initiale implique **obligatoirement** que le convoyeur est vide.

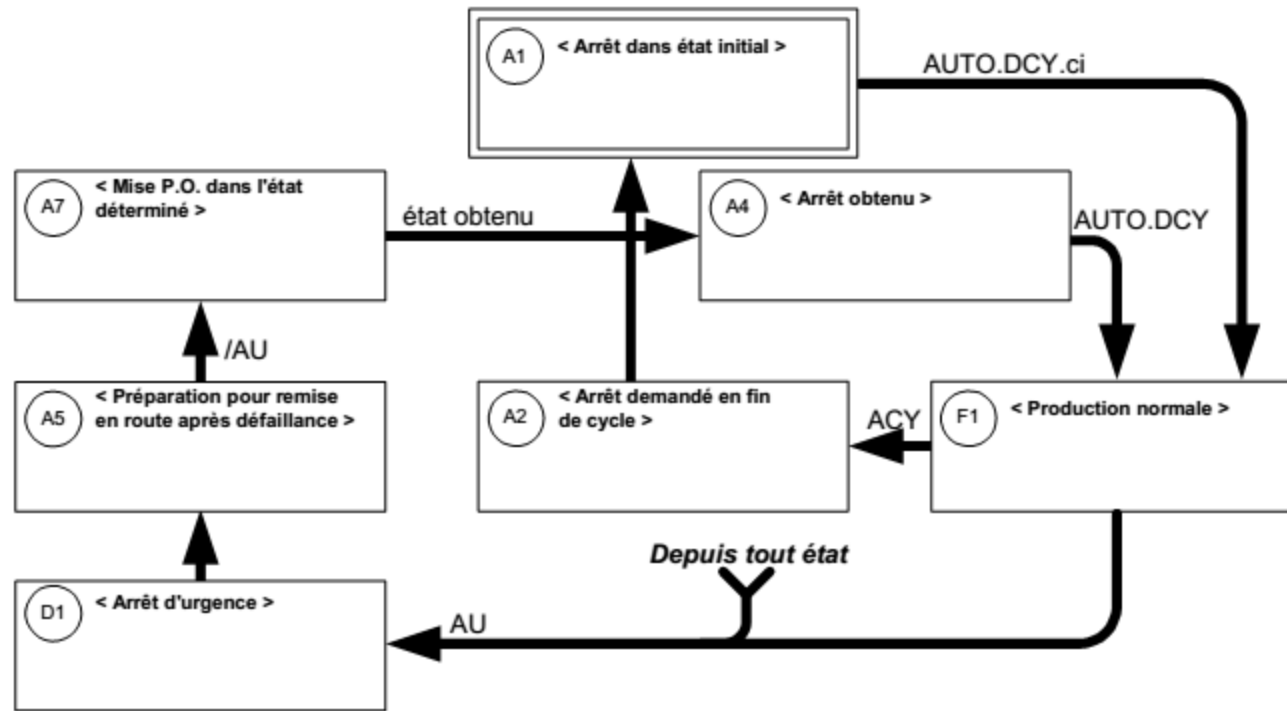
IV 2 6 Marche automatique avec arrêt d'urgence



Dans le cas où un arrêt d'urgence causé par une défaillance grave est envisagé, il faut pouvoir aller au rectangle-état D1 lorsque cet arrêt d'urgence se produit. Et cela, quelque soit le rectangle-état où la machine se situe. Pour éviter d'encombrer le GEMMA, on met simplement en évidence l'évolution de F1 vers D1 et on ajoute un symbole de regroupement avec la mention «Depuis tout état».

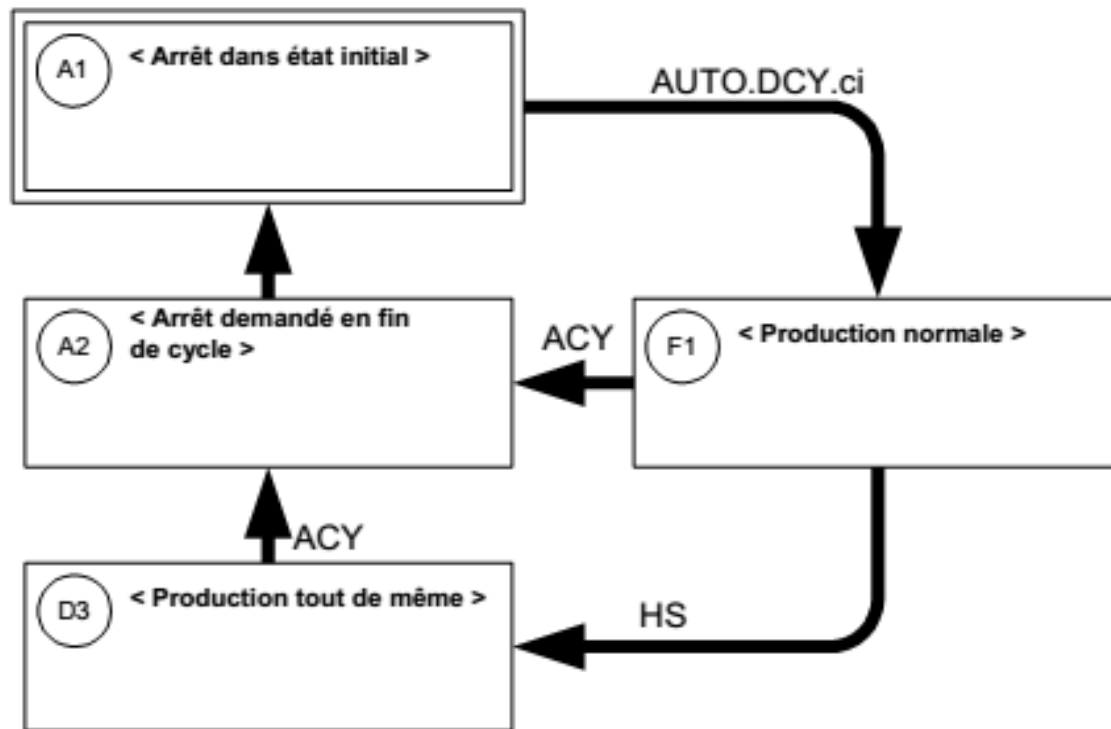
Après l'arrêt d'urgence, il faut préparer la machine à sa remise en route en la nettoyant ou en dégageant les pièces coincées (F5), puis remettre la partie opérative en condition initiale de façon manuelle ou par une initialisation automatisée (F6). La machine sera alors prête à être redémarrée.

IV 2 7 Marche automatique avec arrêt d'urgence et remise en route de l'état ou la machine était lors de l'arrêt d'urgence.



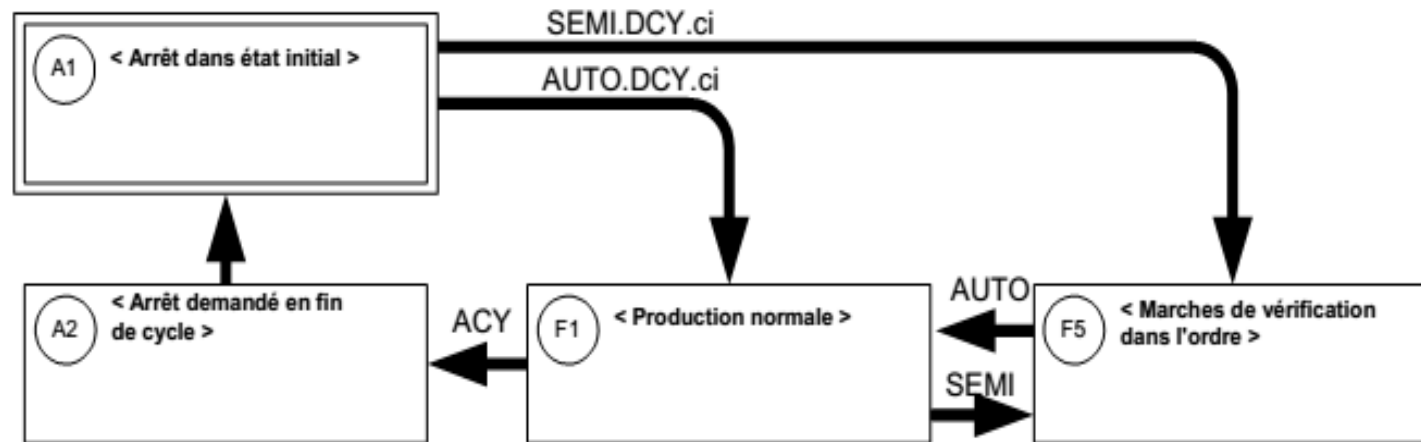
Si un arrêt d'urgence causé par une défaillance légère se produit, il peut être possible de repartir l'automatisme de l'étape où il était lors de l'arrêt d'urgence. Auquel cas, il faut passer par la remise de la machine dans l'état qu'elle avait avant l'arrêt d'urgence, puis un redémarrage de cet état, d'où l'évolution via les états A7 et A4 pour retourner vers F1.

IV 2 8 Marche automatique ou semi-automatique avec production tout de même



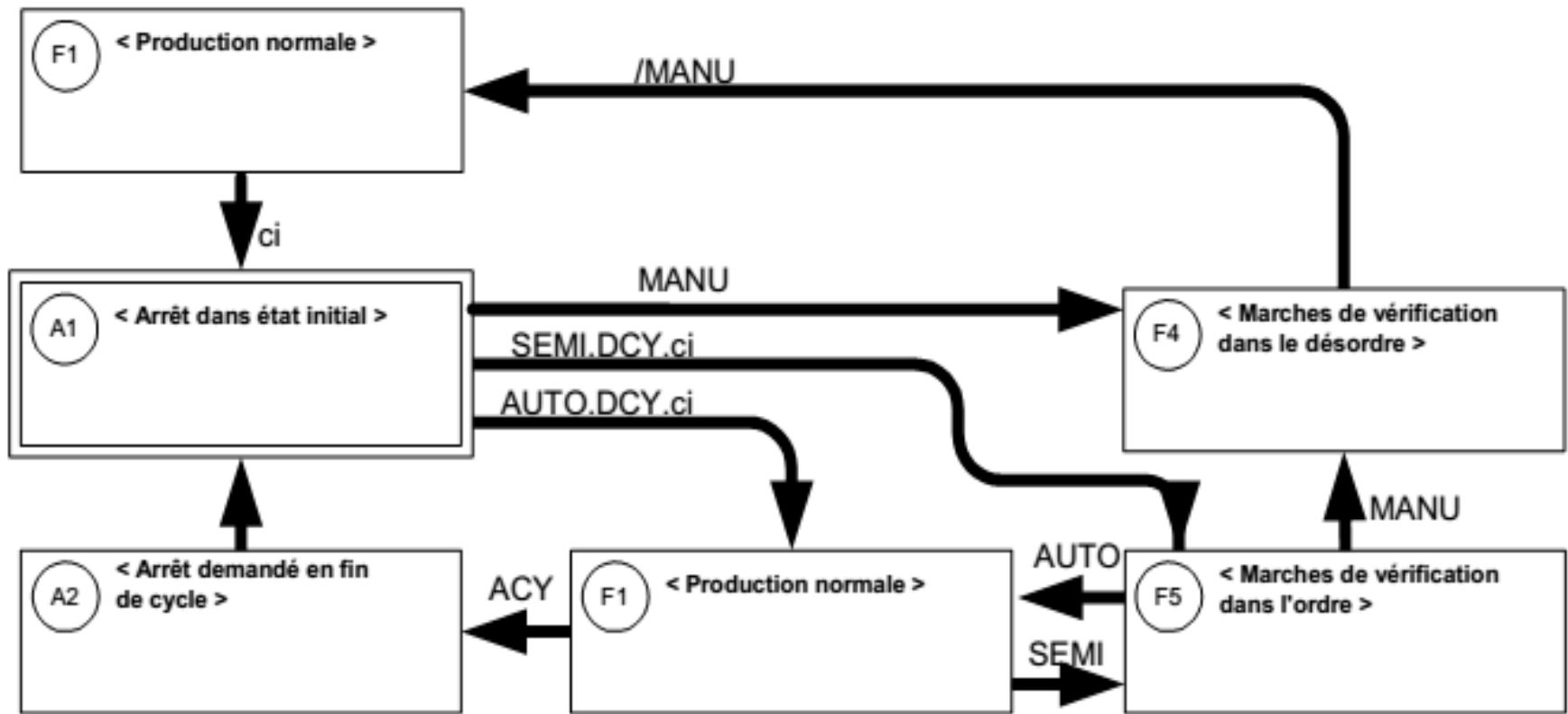
Si la machine peut continuer à produire malgré une défaillance, il faut passer par le rectangle-état D3. Un signal (par exemple «**HS**») doit permettre de bloquer le fonctionnement de l'élément défaillant.

IV 2 9 Marche semi-automatique d'une machine avec marches de vérification dans l'ordre



Cette marche couvre les cas : marche étape par étape, marche séquence par séquence ou marche cycle par cycle. Lors de la marche de vérification dans l'ordre, il est possible de passer au mode de production normale en tournant le sélecteur en position «**AUTO**».

IV 1 10 marches de vérification dans le désordre et dans l'ordre



Le mode «**MANUEL**» correspond au rectangle-état F4. On peut y accéder du mode «**SEMI-AUTOMATIQUE**» (F5) ou de l'arrêt complet dans l'état initial (A1). Dans ce mode, l'opérateur peut actionner les actionneurs dans l'ordre qu'il le désire. Par contre, il existe toujours un risque que l'opérateur ne remette pas la machine en condition initiale. Donc du rectangle-état F4, il faut repasser **obligatoirement** par le rectangle-état A6 pour que cette remise en condition initiale ait lieu.

Bibliographie

1- Introduction à l'Automatisme GRAFCET & GEMMA - Mourad KCHAOU

2 - © Guy Gauthier ing. (août 2001)

3- LES AUTOMATISMES - Le GEMMA-Lycée L.RASCOL 10, Rue de la République