

استاذ الهندسة الكهربائية

Habite à Saïda

الأستاذ ولدقادة نجادي - هندسة كهربائية
marouaneouldkada@gmail.com



من إعداد :

الأستاذ :

- ولد قادة نجادي

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف GEMMA

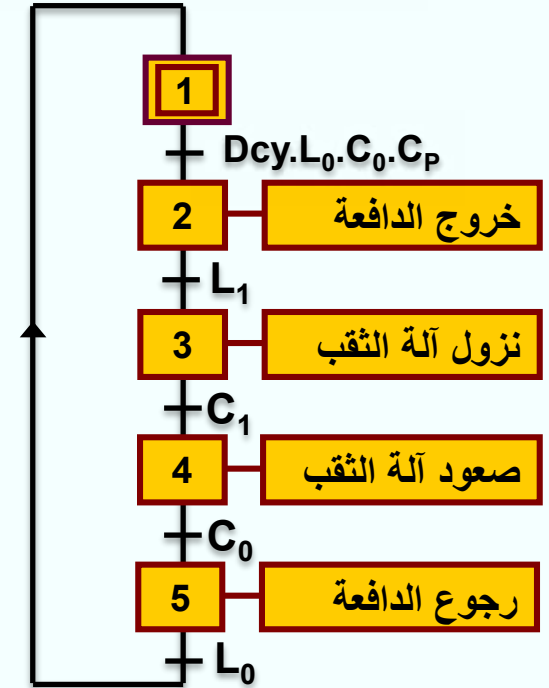
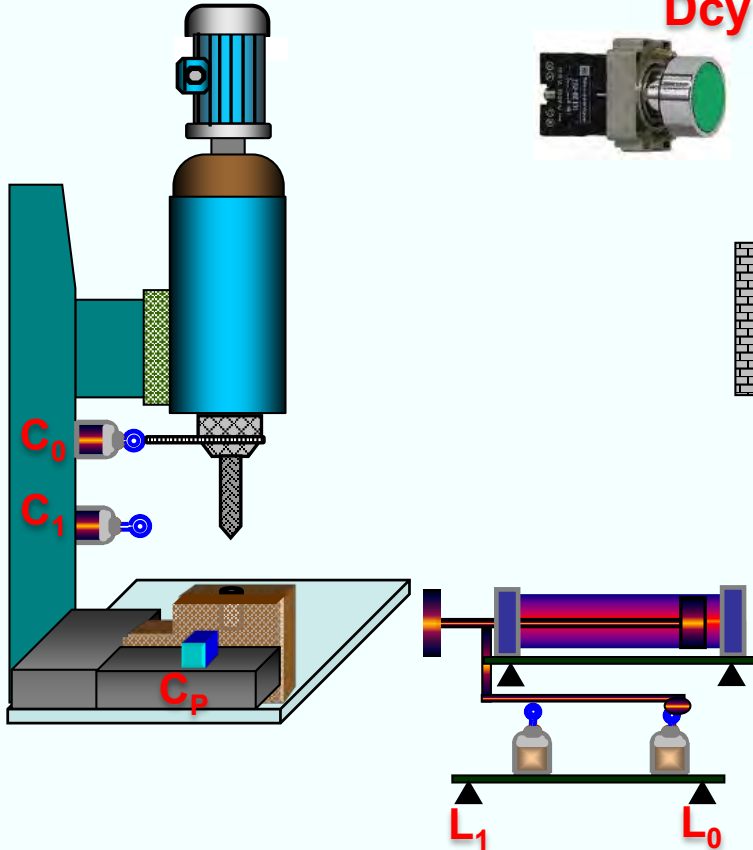
Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

1- طرح الإشكال :

النظام يسير بشكل عادي
بعد الضغط على D_{cy}



اضغط وانتظر

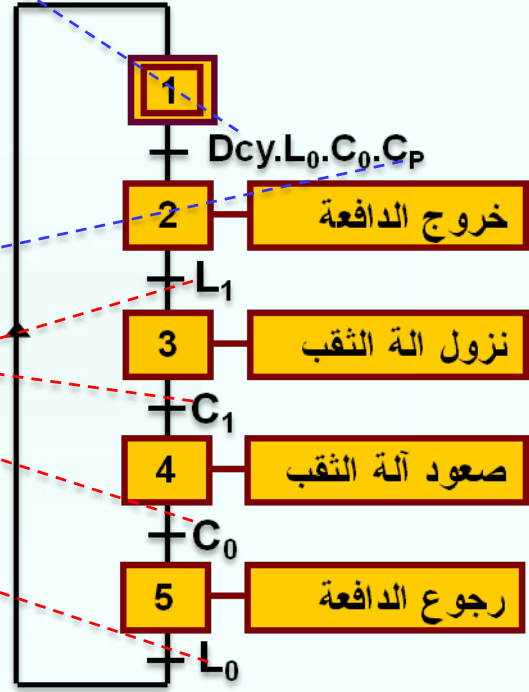


المثمن العادي GPN

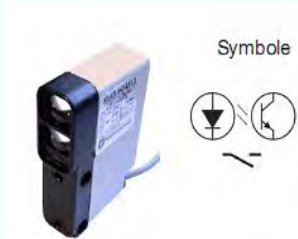
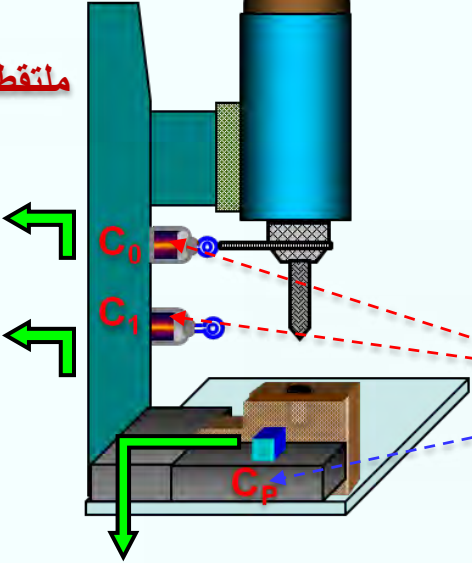
زر التشغيل Dcy (Ma)



المتن العادي GPN



ملتقط نهاية الشوط كهربائي



ملتقط خلية كهوضونية



ملتقط نهاية الشوط هوائي

ملاحظة هامة: لا توجد في هذا النظام إلا هذا الزر وهذه الملتقطات فقط.

ولكن إذا أردت تشغيل النظام
بطريقة آلية فكيف افعل؟؟
وعلى أي زر اضغط؟؟

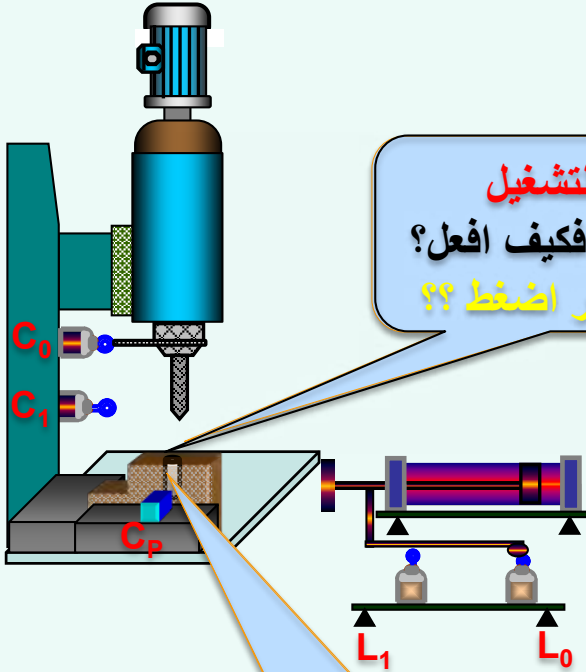
وإذا أردت التشغيل بطريقة
يدوية فكيف افعل؟؟ وعلى
أي زر اضغط؟؟

Dcy



إن تطور المتمعن العادي GPN لا
يستطيع معالجة هذه الإجراءات
(يوجد فقط ملتقطات زر التشغيل)

وإذا أردت التشغيل
بدون قطعة فكيف افعل؟
وعلى أي زر اضغط؟؟



وإذا أردت التحقق من
عمق الثقب فكيف افعل؟؟
وعلى أي زر اضغط؟؟

مما سبق يمكن أن نستنتج عدة أنماط للتشغيل منها :

- 1 - التشغيل الآلي. (Marche Automatique)
- 2 - التشغيل دورة بدورة. (Marche Cycle Par Cycle)
- 3 - التشغيل في الفراغ. (Marche à Vide)
- 4 - التشغيل التحقق والضبط. (Marche De Réglage)
- 5 - التشغيل اليدوي. (Marche Manuelle)

- هذا يعني أن المتمعن العادي GPN السابق غير مكتمل .

وإذا أردت التوقيف العام للنظام
بعد الانتهاء من العمل فكيف
افعل؟ وعلى أي زر اضغط؟؟

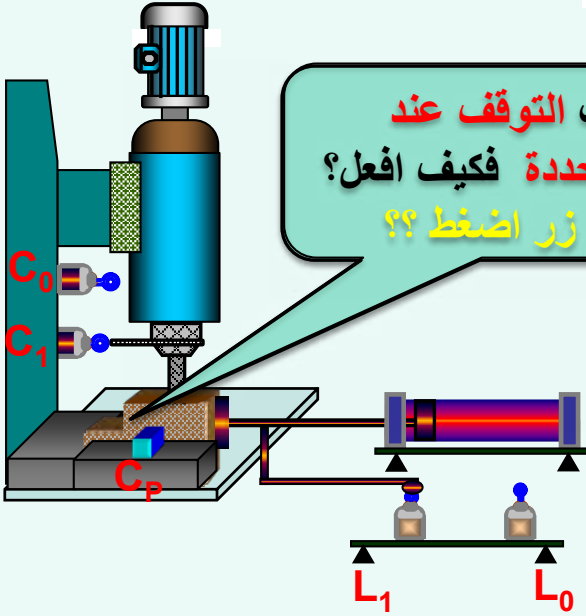
ولكن إذا أردت التوقف في
نهاية الدورة فكيف افعل؟؟
وعلى أي زر اضغط؟؟

Dcy



إن تطور المتمن العادي GPN لا
يستطيع معالجة هذه الإجراءات
(يوجد فقط ملتقطات زر التشغيل)

وإذا أردت التوقف عند
مرحلة محددة فكيف افعل؟
وعلى أي زر اضغط؟؟



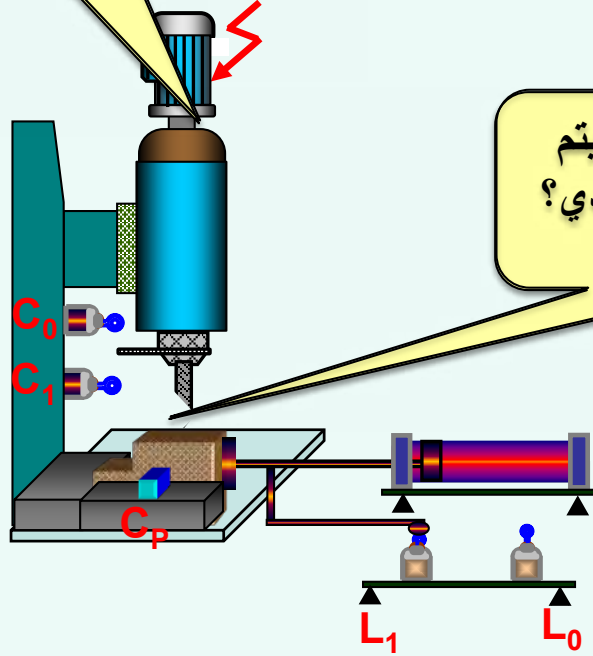
مما سبق يمكن أن نستنتج عدة أنماط للتوقف منها :

- 1 - التوقف في نهاية الدورة (Arrêt En Fin De Cycle).
- 2 - التوقف في مرحلة معينة (Arrêt Dans Etat Détermine).
- 3 - التوقيف العام (Arrêt général).

- هذا يعني أن المتمن العادي GPN السابق غير مكتمل .

ولكن إذا حدث خلل وأردت
توقيف النظام فكيف افعل؟؟
وعلى أي زر اضغط؟؟

وإذا تم توقيف
النظام فكيف يتم
إصلاح الخلل؟ وعلى
أي زر اضغط؟؟



Dcy



إن تطور المتمعن العادي GPN لا
يستطيع معالجة هذه الإجراءات
(يوجد فقط ملتقطات وزر التشغيل)

وإذا تم إصلاح الخلل فكيف يتم
إرجاع النظام إلى سيره العادي؟
وعلى أي زر اضغط؟؟

مما سبق يمكن أن نستنتج أن هناك توقيف خاص بالخلل وهو :
1 - - التوقيف الاستعجالي (Arrêt D'urgence).

- هذا يعني أن المتمعن العادي GPN السابق غير مكتمل .

يمكن تلخيص ماسبق كما يلي :

1 - وجود أنماط للتشغيل .

2 - وجود أنماط للتوقف .

3 - وجود توقيف استعجالي .

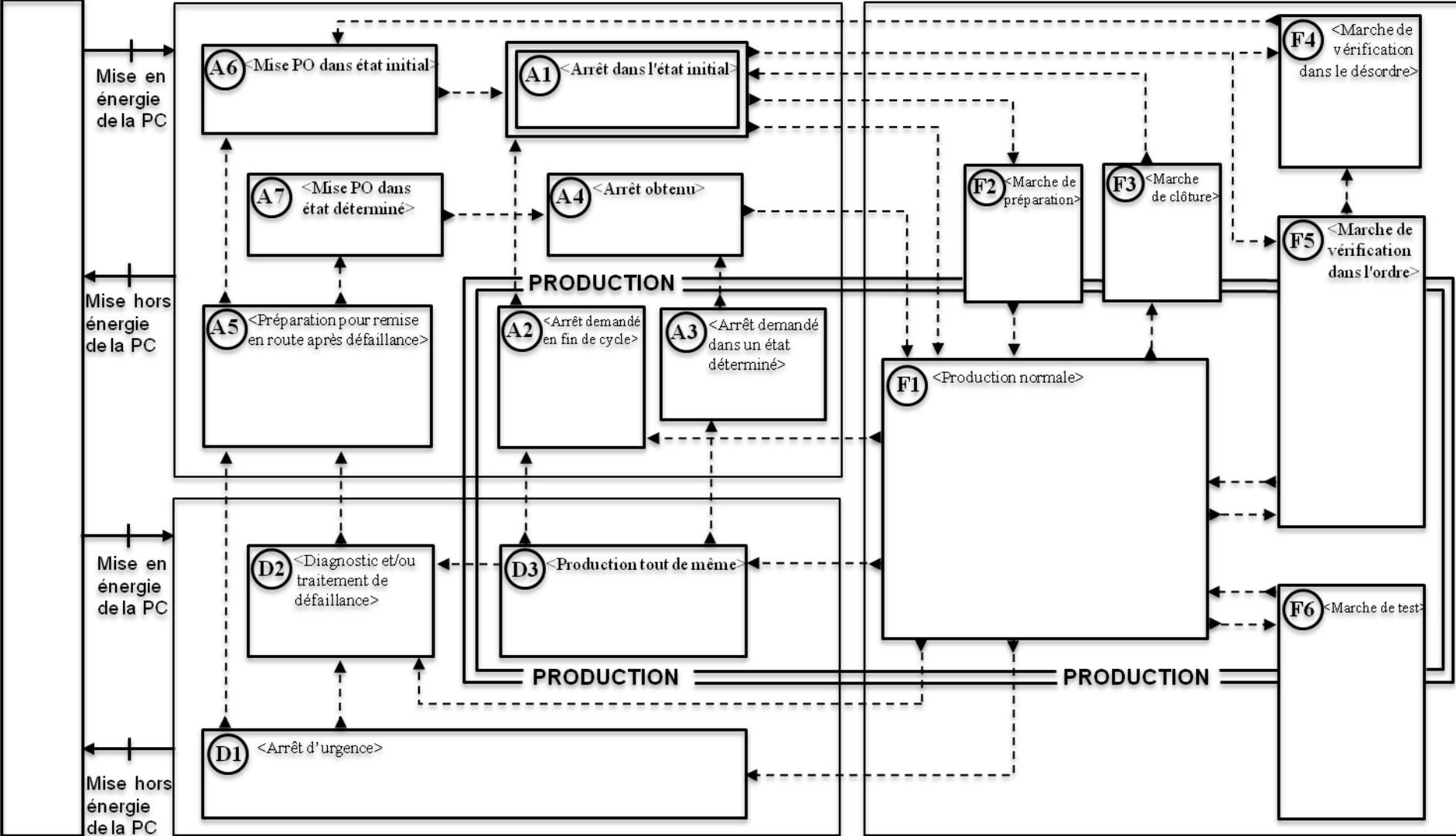
- وعليه فان هذه الأنماط (أنماط التشغيل ، أنماط التوقف ، الخلل) غير معالجة من قبل متمعن العادي GPN السابق أي انه غير مكتمل ، لذلك سوف نلحقه بوثيقة تكميلية تراعي هذه الأنماط كلها تدعى هذه الوثيقة :

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف (GEMMA)

Guide d'Etude de Modes de Marche et Arrêt

GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



GEMMA جيما

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

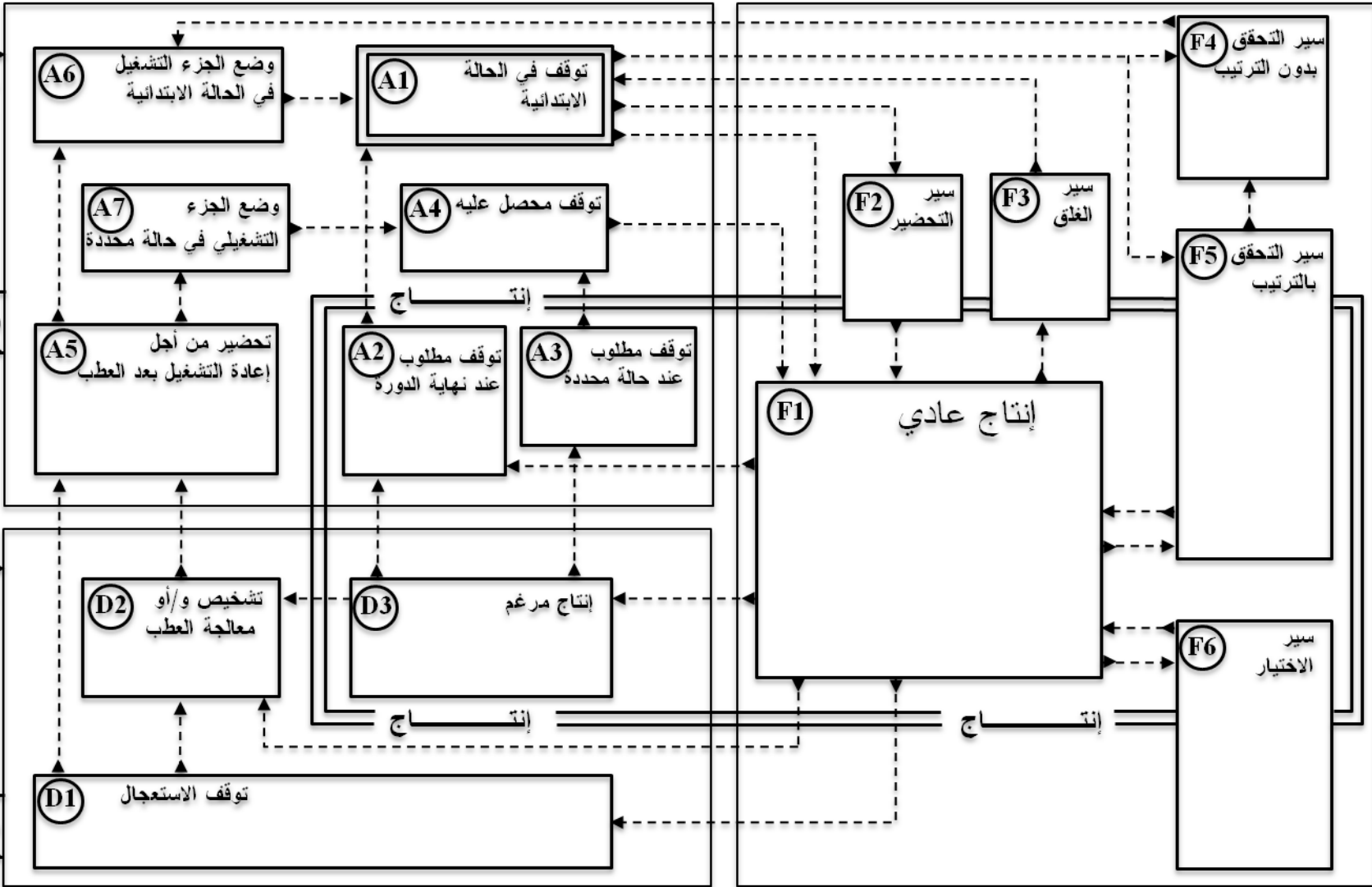
وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة

وضع تحت الطاقة



دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف GEMMA

1- تعريف : GEMMA

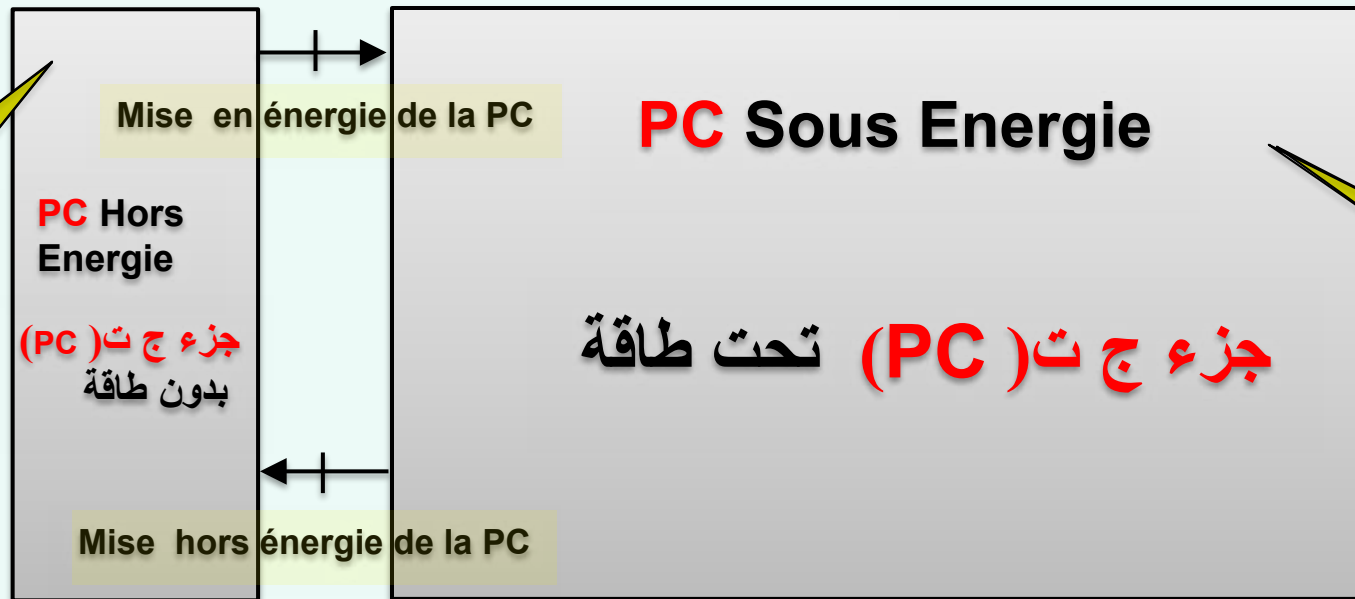
- هي وثيقة بيانية مكملة لـ م.ت.م.ن Graf cet تسمح باختيار ووصف مختلف أنماط التشغيل والتوقف وكذلك إمكانية الانتقال من حالة إلى حالة وهو يسهل قيادة وصيانة وتتطور سير مراحل لنظام آلي.

2- المفاهيم الأساسية لـ : GEMMA

1- المفهوم الأول : تتكون وثيقة GEMMA من جزئيين :

1- جزء ج ت (PC) بدون طاقة : هذا الجزء لا توجد فيه أي نمط سواء للتشغيل أو التوقف وبالتالي فإن GEMMA لا تعالج هذا الجزء .

2- جزء ج ت (PC) تحت طاقة :



هذا يعني أن النظام الآلي إذا كان جزءه للتحكم (PC) غير مغذى فإنه لا يمكن دراسة الإجراءات السابقة وتطبيقها على هذا النظام الآلي.

GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

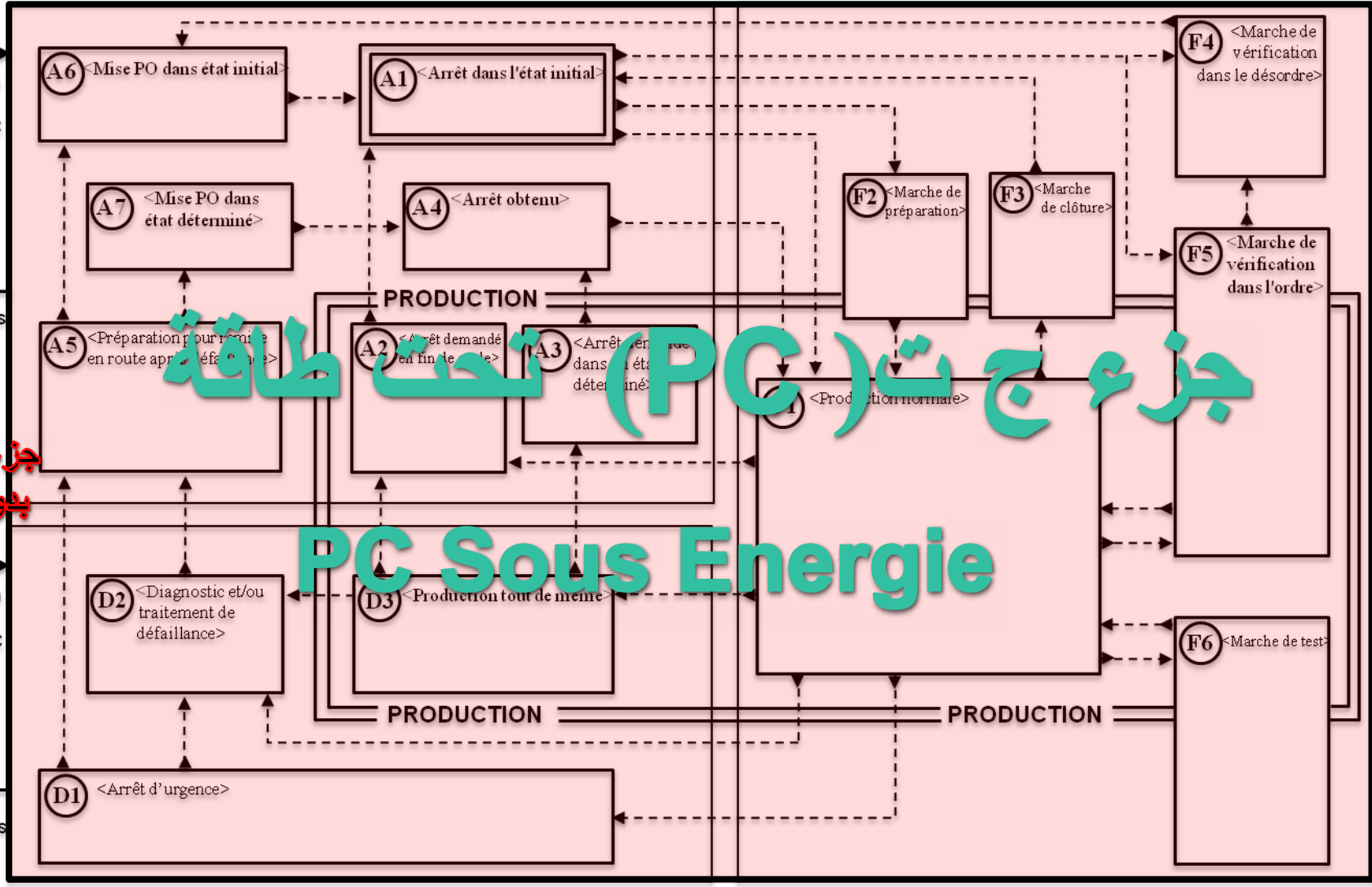
PC hors énergie

PC Hors Energie

جزء ج ت (PC) بدون طاقة

Mise en énergie de la PC

Mise hors énergie de la PC



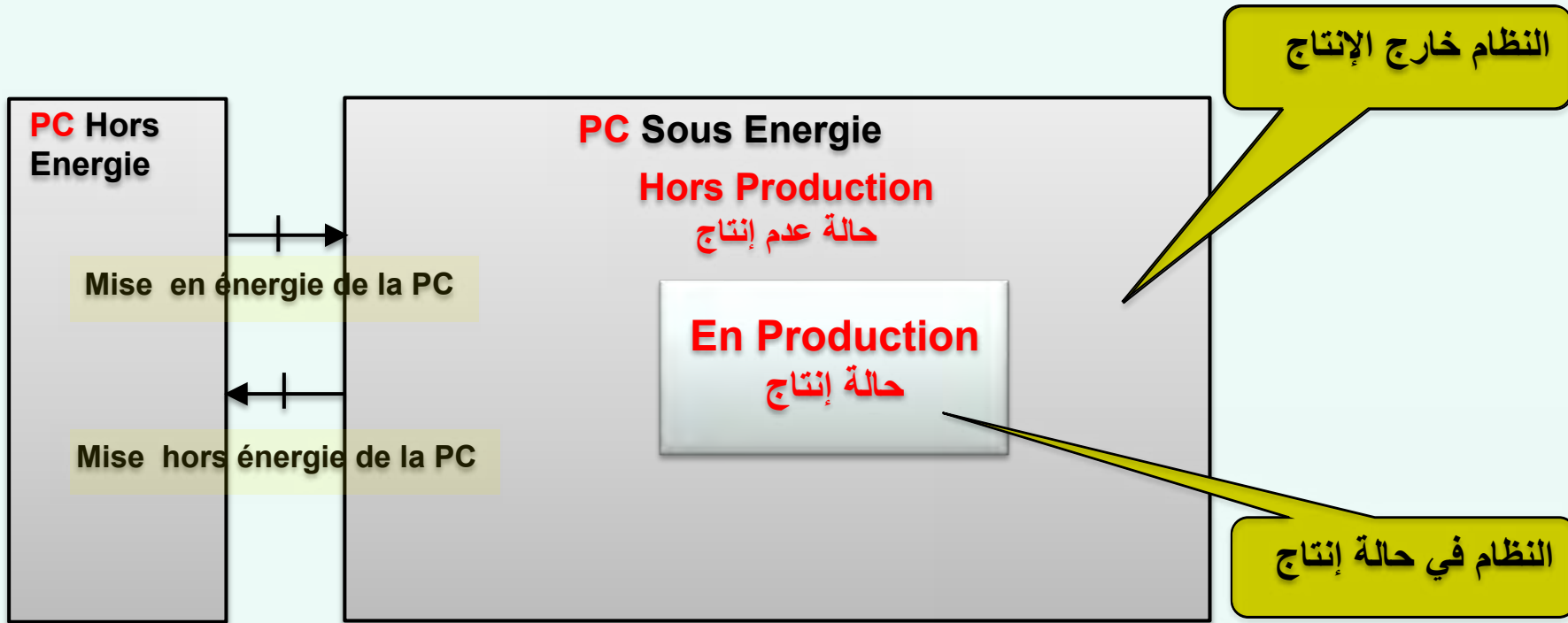
جزء ج ت (PC) تحت طاقة

PC Sous Energie

2 - المفهوم الثاني : في الجزء الذي يكون فيه جزء التحكم تحت التغذية نميز حالتين :

1 - النظام (م.ت.م.ن Graf cet) في حالة إنتاج (إذا تحصلنا على قيمة إضافية).

2 - النظام (م.ت.م.ن Graf cet) خارج الإنتاج (إذا لم نتحصل على قيمة إضافية).



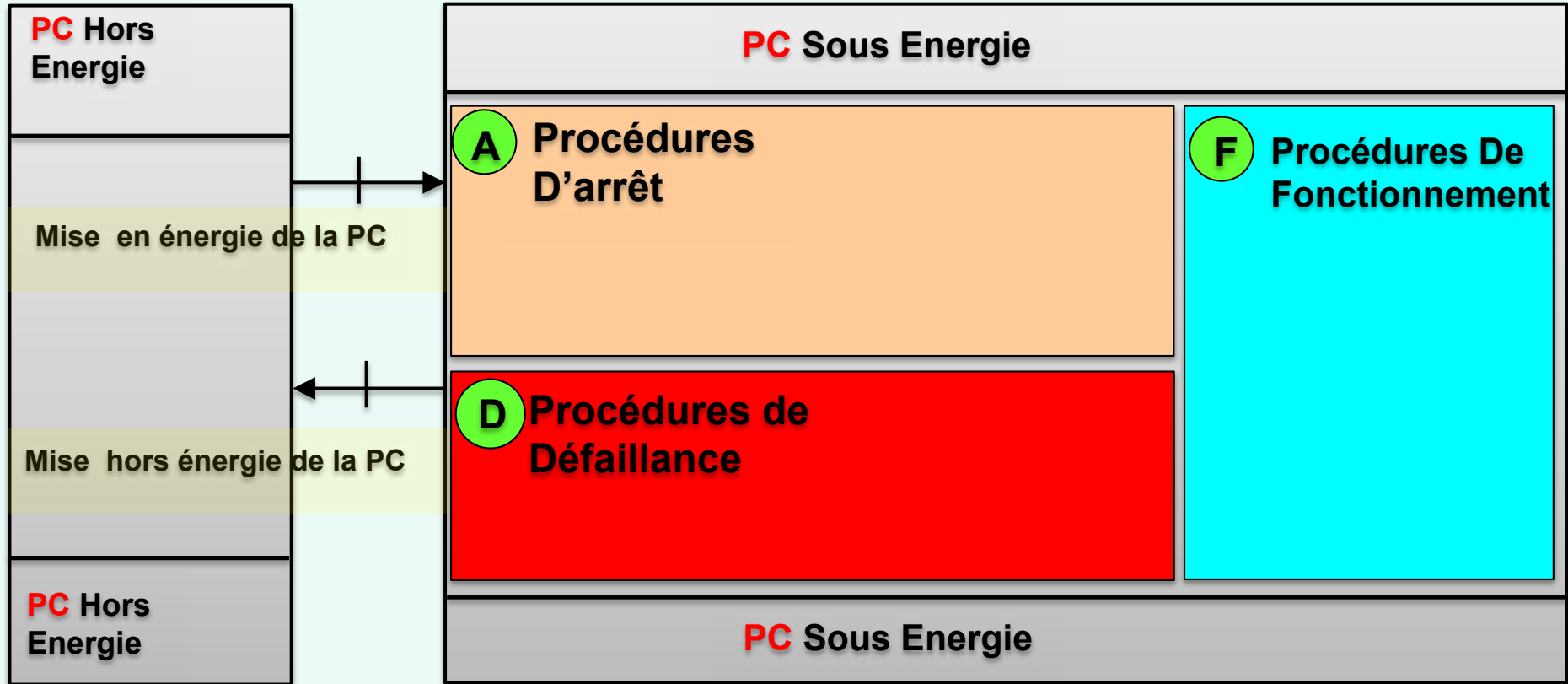
هذا يعني أنه سيتم دراسة الإجراءات السابقة وتطبيقها على هذا النظام الآلي سواء تحصلنا على قيمة مضافة (حالة إنتاج) أو لم نتحصل على قيمة مضافة (حالة عدم الإنتاج) مادام جزء للتحكم (PC) لهذا النظام مغذى (تحت التوتر).

3 - المفهوم الثالث : تحتوي GEMMA على ثلاث عائلات :

1 - العائلة : F

2 - العائلة : A

3 - العائلة : D



ملاحظة: العائلات هنا بمفهوم الإجراءات سابقة الذكر (إجراءات التشغيل والتوقف والخلل).

هذا يعني انه تطبيقات GEMMA على المتمعن العادي (GPN) سواء كان في حالة تشغيل عادي (Fonctionnement) أو توقف (Arrêt) أو خلل (Défaillance).

GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

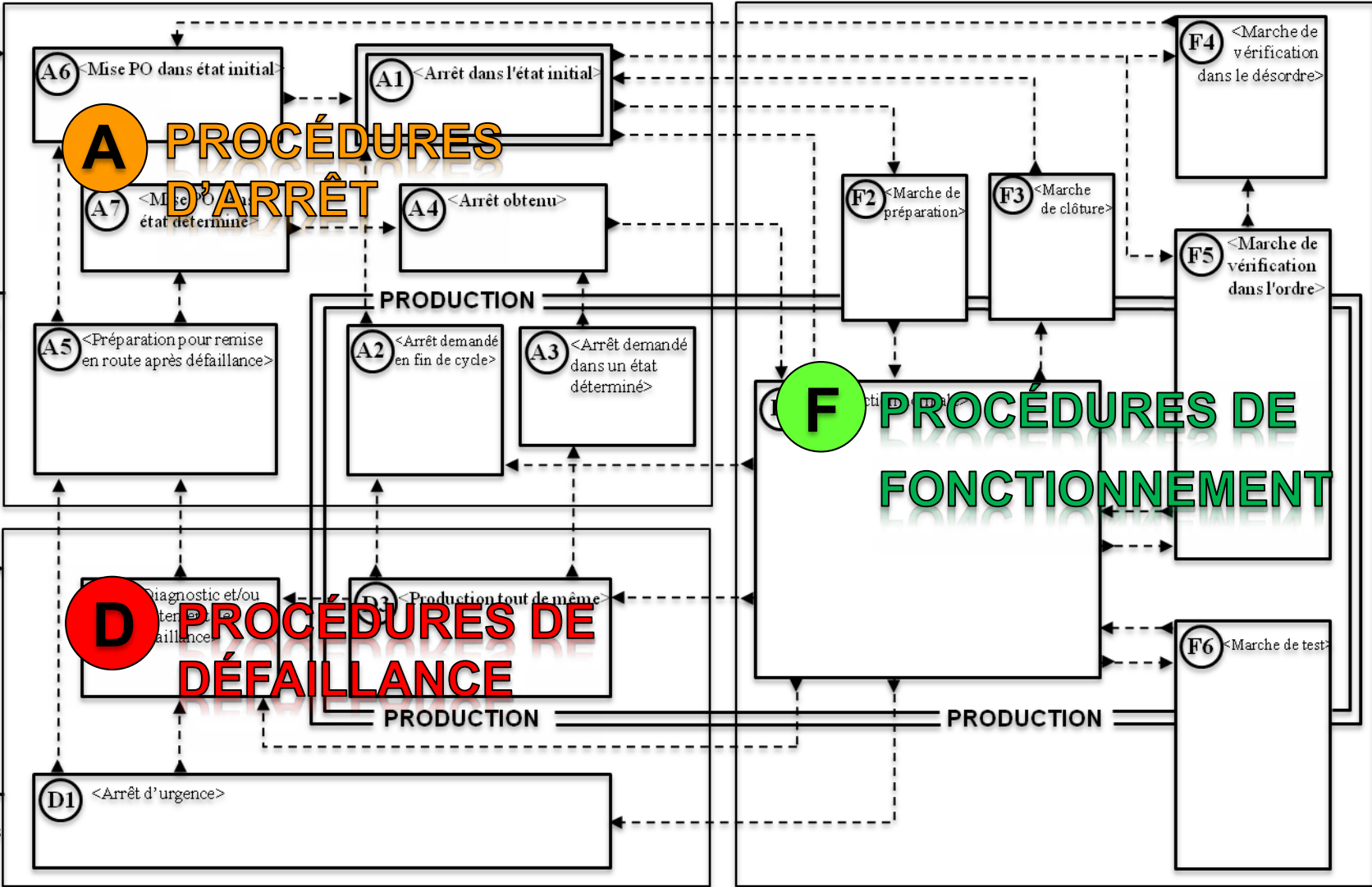
PC hors énergie

Mise en énergie de la PC

Mise hors énergie de la PC

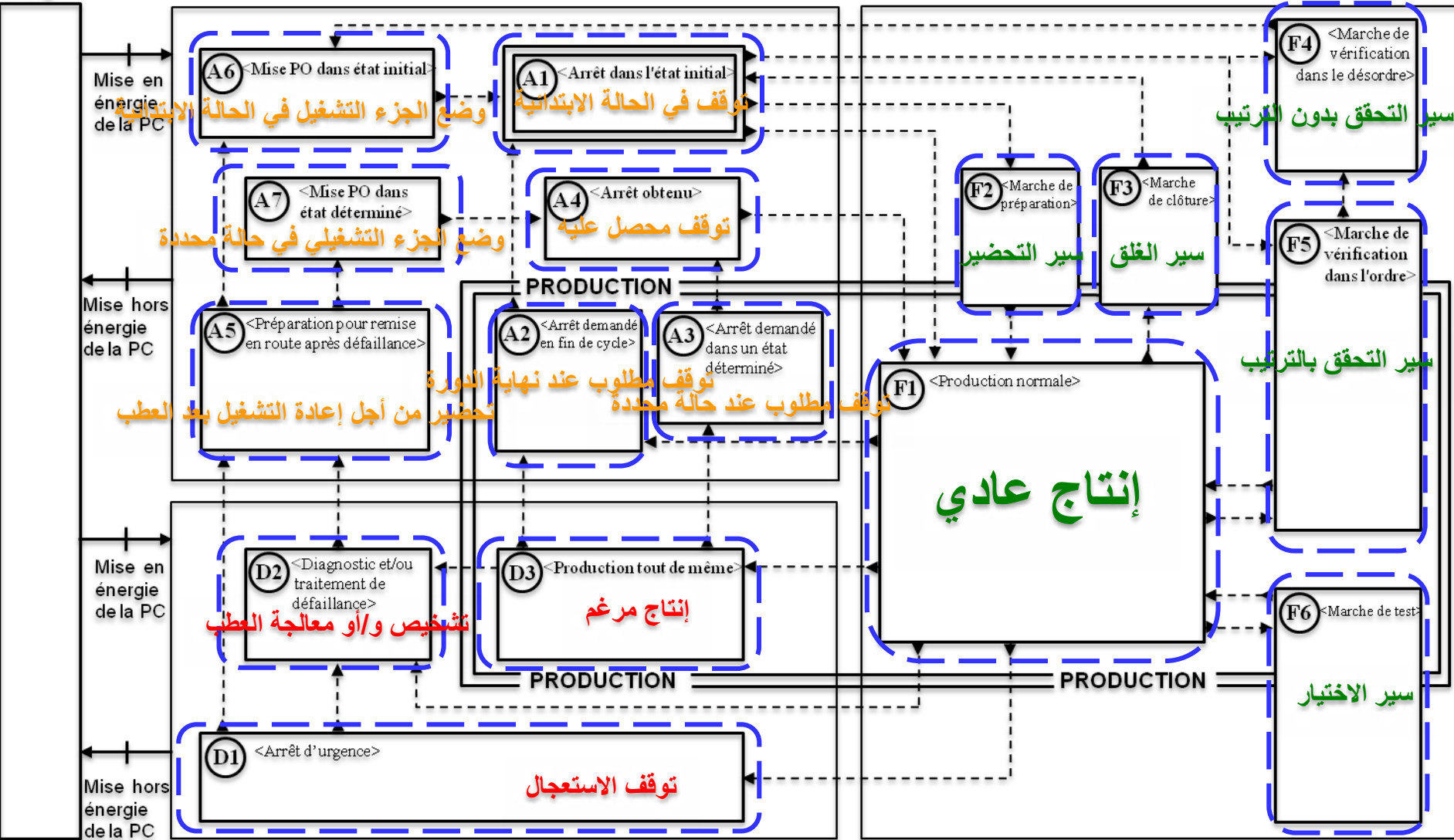
Mise en énergie de la PC

Mise hors énergie de la PC



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



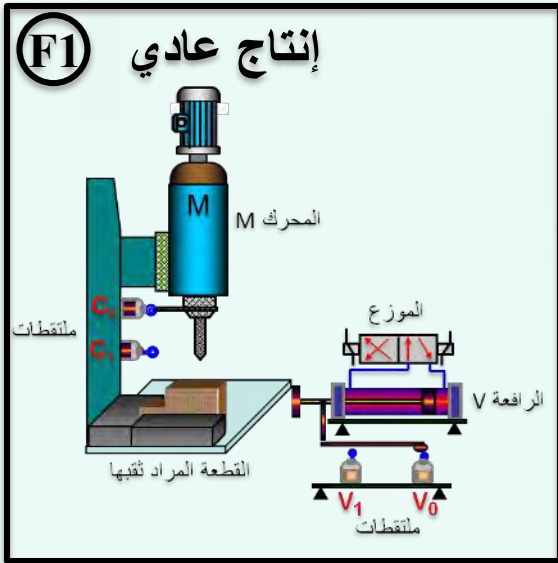
1 - العائلة : F تمثل كل أنماط التشغيل وتمثل بيانيا بواسطة مستطيل بدخله حرف "F" ورقم وتحتوي على :

F
حالات
التشغيل

F1: إنتاج عادي : هي الحالة التي من اجلها صنعت الآلة أي الحصول على قيمة مضافة و تكافئ هذه الحالة المتمن الإنتاج العادي **Grafcet** وهي تمثل دائما في وثيقة **GEMMA** .

<Production normale>

F1 إنتاج عادي

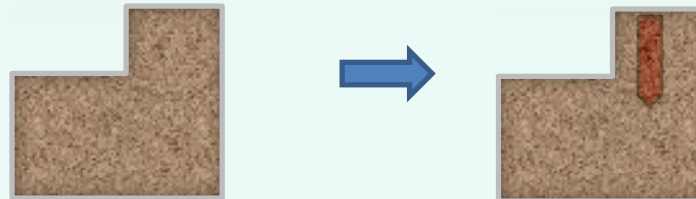


نظام آلي للثقب:

الحصول على قيمة مضافة

قطعة غير مثقوبة

قطعة مثقوبة



F2 : سير التحضير : هذه الحالة تسمح بالحصول على الشروط الضرورية للبدء في الإنتاج العادي (تحضير مسبق) تستعمل للآلات التي تحتاج إلى تسخين العتاد ، ملء الآلة.....

<Marche de préparation>



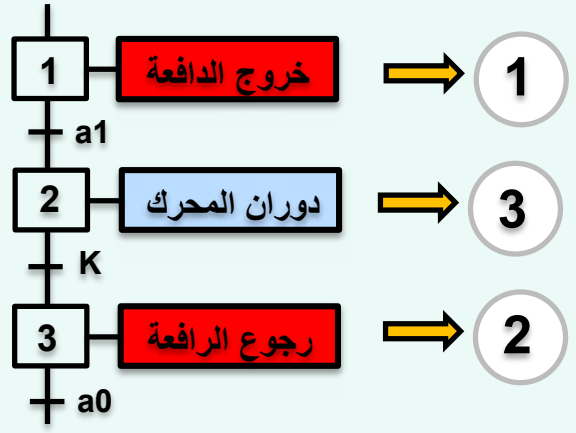
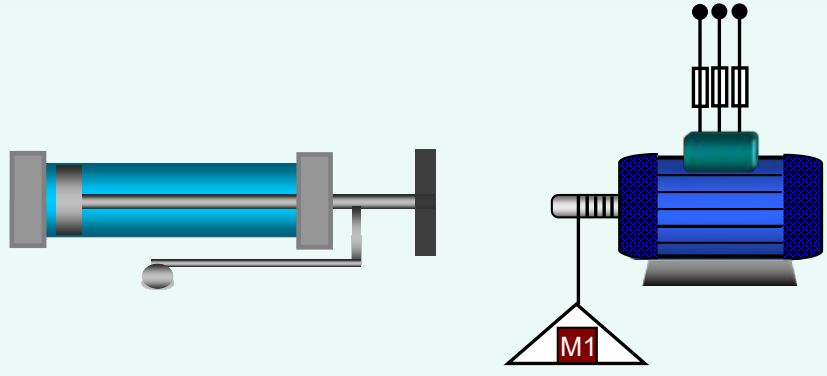
F3 : سير الغلق : هذه الحالة تستعمل للآلات التي يجب إفراغها أو تنظيفها في آخر اليوم أو في آخر الإنتاج كالألات صنع الخبز أو العجائن .

<Marche de clôture>



F4 : سير التحقق بدون الترتيب : هذه الحالة تسمح لتحقق من بعض حركات واشتغال بعض أجزاء النظام (المنفذات) دون الأخذ بعين الاعتبار السير الترتيبي للإنتاج العادي وأكثرها يكون يدوي مع الأخذ بعين الاعتبار سلامة المستخدم وأجهزة النظام لكونها يدويا .

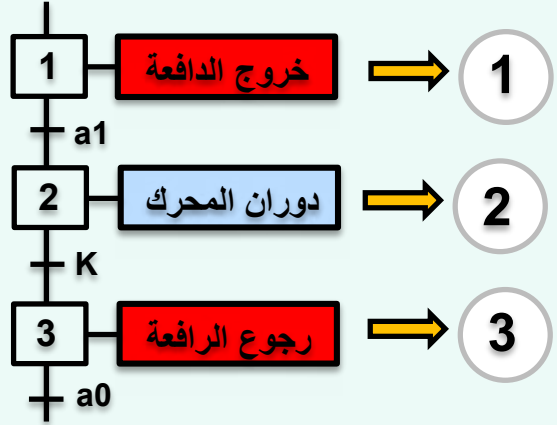
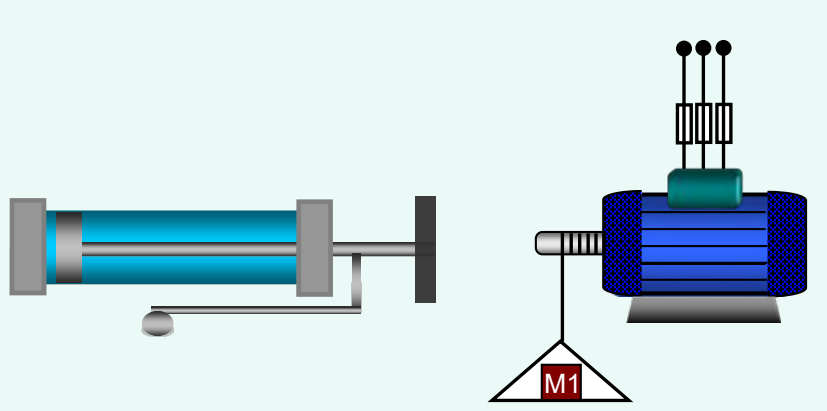
<Marche de vérification dans le désordre>



F4 سير التحقق بدون الترتيب

F5 : سير التحقق بالترتيب : هذه الحالة تسمح لتحقق من الإنتاج العادي بترتيب لمختلف أجزاء النظام سواء خطوة بخطوة أو دورة بدورة أو تعاقب بتعاقب.

<Marche de vérification dans l'ordre>

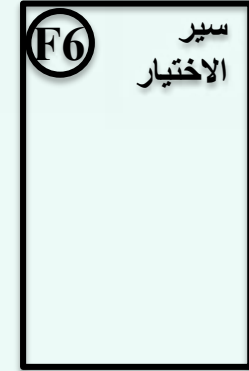
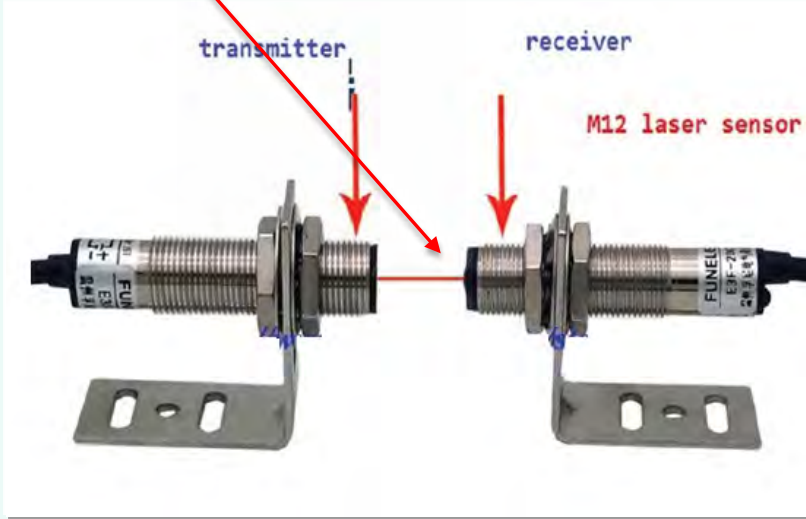


F5 سير التحقق بالترتيب

F6 : سير الاختيار : هذه الحالة تسمح بضبط مختلف أجزاء النظام كمعايرة الملتقطات أو ضبط وضعيتها
....كالملتقطات التي تحتوي على باعث ومستقبل .

<Marche de test>

ضبط وضعية ملتقط خلية كهروضوئية



2. عائلة التوقف : A أي نظام إنتاج صناعي لابد له من التوقف إراديا والرجوع إلى التشغيل وبدون خلل كما :

- 1 - التوقف عند الإنهاء من العمل (مثلا بعد المساء).
- 2 - التوقف في أيام العطل .
- 3 - نفاذ مخزون المواد الأولية (مثلا الخشب لصنع الأثاث).



A1: توقف في الحالة الابتدائية : تمثل حالة الراحة للآلة قبل الانتقال إلى الإنتاج العادي حيث يكون PC و PO مهينين لهذا فهي ممثلة بمستطيل مزدوج كالحالة الابتدائية للمتمن (Grafcet) **<Arrêt dans l'état initial>**



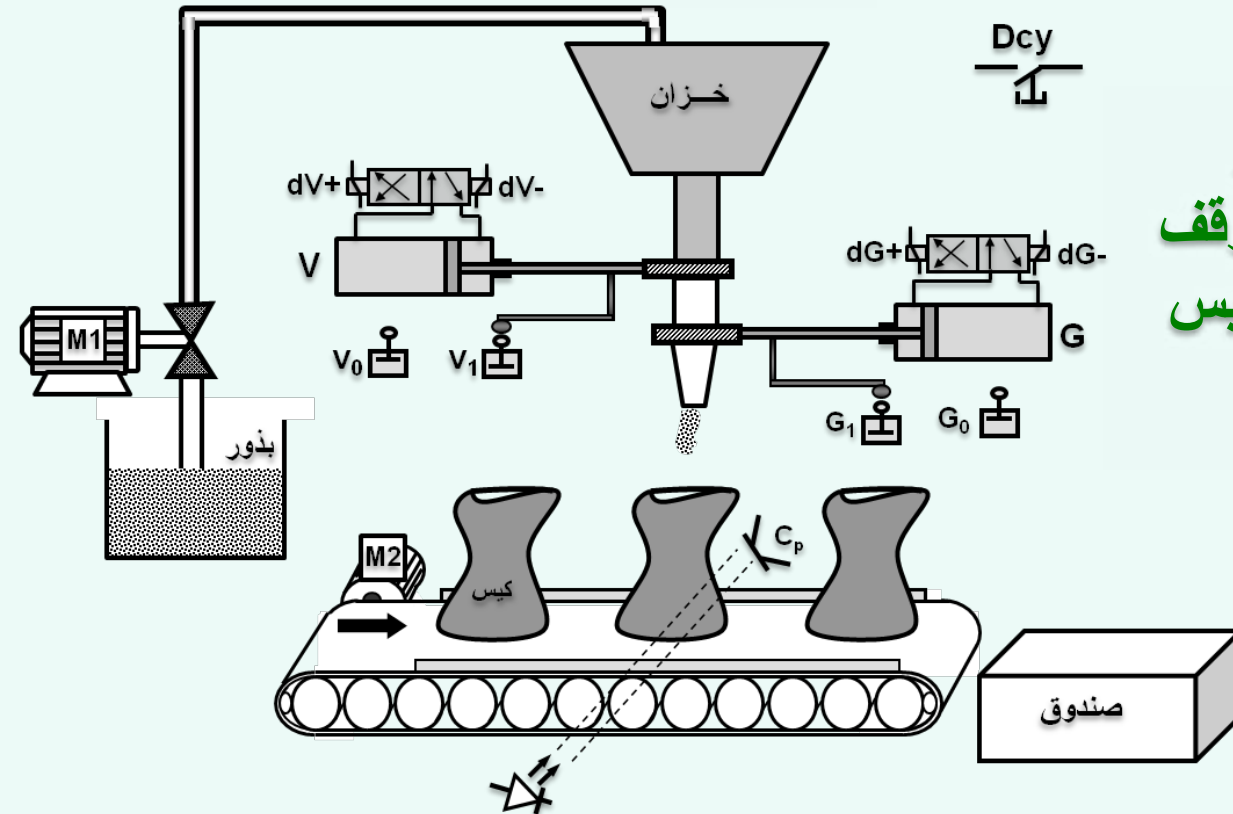
وهي حالة تتمثل في طلب التوقف أثناء الإنتاج حيث إن النظام لا يتوقف مباشرة بل يواصل دورة إنتاجه إلى إن يتوقف في نهاية الدورة و هي حالة انتقالية ما بين F1 و A1 .

A2 : توقف مطلوب عند نهاية الدورة :

<Arrêt demandé en fin de cycle>

توقف مطلوب
عند نهاية الدورة
A2

نظام آلي لتوزيع بذور زراعية



لا يتوقف النظام إلا بعد ملا آخر كيس بالبذور رغم إعطاء أمر توقف عند نهاية الدورة قبل ملا آخر كيس بالبذور .

A3 : توقف مطلوب عند حالة محددة :

<Arrêt demandé dans un état déterminé>

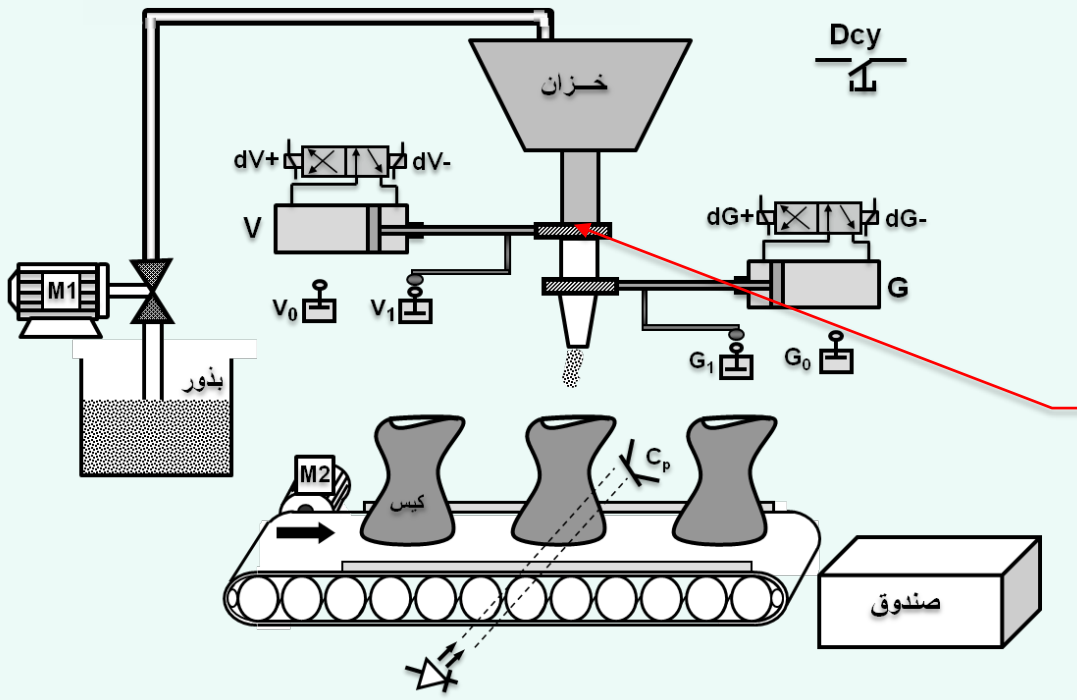
A3 توقف مطلوب
عند حالة محددة

إذا أراد المستخدم توقيف النظام في مرحلة معينة فإذا اختار **A2** فإن هذا يتطلب وقت كثير (حتى تنتهي جميع المراحل) لذلك لربح الوقت يختار **A3** حيث يتوقف عند تلك المرحلة المحددة بالضبط.

مثلا فتح الخزان بواسطة الدافعة V فهو لا ينتظر حتى يتوقف النظام عن طريق **A2**

يوصل نظام الإنتاج إلى أن يتوقف في حالة غير حالة نهاية الدورة أي حالة محددة ومعينة قصد تدخل معين في النظام وهي حالة انتقالية للحالة **A4**.

نظام آلي لتوزيع بذور زراعية



A4 : توقف محصل عليه : يتوقف النظام في حالة غير حالة نهاية الدورة وهي تشبه الحالة **A1** ولكن في وضعية مختلفة. <Arrêt obtenu>

A4 توقف محصل عليه

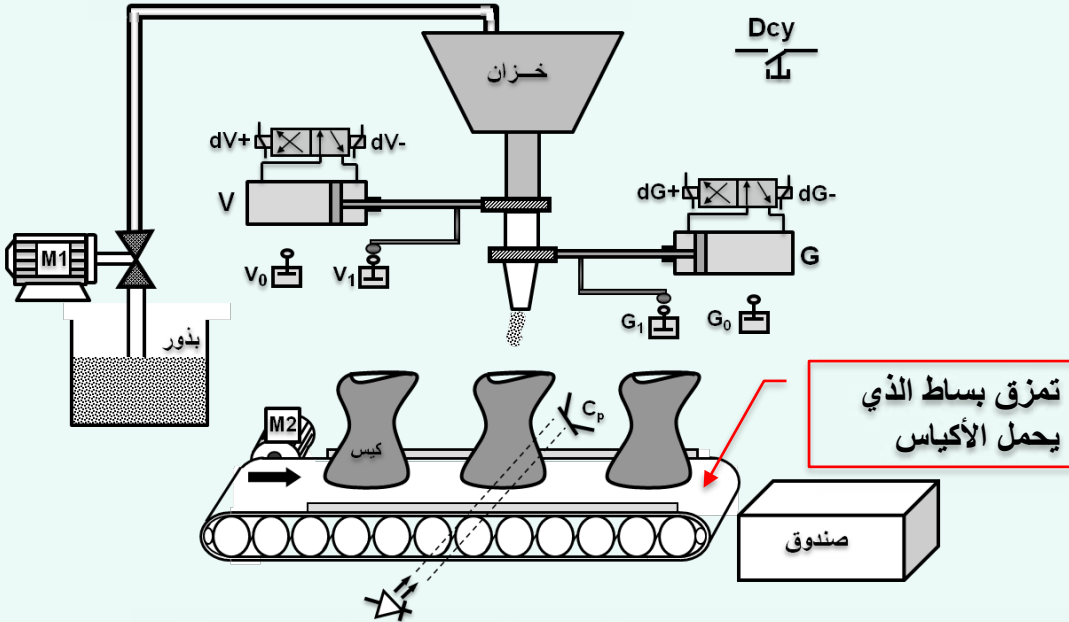
A5: تحضير من أجل إعادة التشغيل بعد العطب :

ووضعية تسمح بالبدء بالتشغيل العادي والتي تجرى فيها كل حالات عمليات الإخلاء و التنظيف من أجل تحضير النظام للتشغيل من جديد بعد العطب .

نظام آلي لتوزيع بذور زراعية

تحضير من أجل
إعادة التشغيل بعد العطب
A5

مثلا إذا تمزق بساط الذي يحمل الأكياس
فان المستخدم سوف يوقف النظام ويصلح
البساط ثم يعيد النظام تدريجيا إلى الإنتاج.



A6 : وضع الجزء التشغيلي في الحالة الابتدائية : نرجع الجزء التشغيلي يدويا أو أليا في الوعية الابتدائية.

< Mise PO dans état initial >

وضع الجزء التشغيلي
في الحالة الابتدائية
A6

A7: وضع الجزء التشغيلي في حالة محددة : نرجع الجزء التشغيلي يدويا أو أليا في وضعية من أجل إعادة

< Mise PO dans état déterminé >

وضع الجزء
التشغيلي في حالة محددة
A7

الإقلاع مختلفة عن الحالة الابتدائية

3 - العائلة : D تمثل كل أنماط التوقيف لخلل معين التي تؤدي إلى التوقف لأسباب داخلية (إشارة من ملتقط) وتمثل بيانها بواسطة مستطيل يدخله حرف " D " ورقم وتحتوي على:



D1: توقف الاستعجال : تكون هذه الحالة فعالة إذا تم الضغط على زر الاستعجالي أو من قبل ملتقطات الأمن حيث انه من الضروري الإبقاء على أجهزة الأمن تشتغل من اجل التقليل من الخسائر <Arrêt d'urgence>



D2 : تشخيص و/أو معالجة العطب : في هذه الحالة نراقب و نشخص العطب أو تصلحه من اجل إعادة التشغيل.

<Diagnostic et ou traitement de défaillance>

D2 تشخيص و/أو
معالجة العطب

D3 : إنتاج مرغم : في هذه الحالة يمكن للنظام أن ينتج حتى بعد العطب و يكون المنتج ضئيل و تنقصه الجودة يسمى إنتاج إرغامي .

<Production tout de même>

نظام ألي لملا قارورات بالعطر Minidosa

قد يتعطل جهاز وضع السدادات على القارورات حيث يتم تعويض ذلك يدويا ويستمر الإنتاج.

تعطل جهاز وضع
السدادات على القارورات

D3 إنتاج مرغم



4 - وضع الدليل GEMMA في حالة عمل .

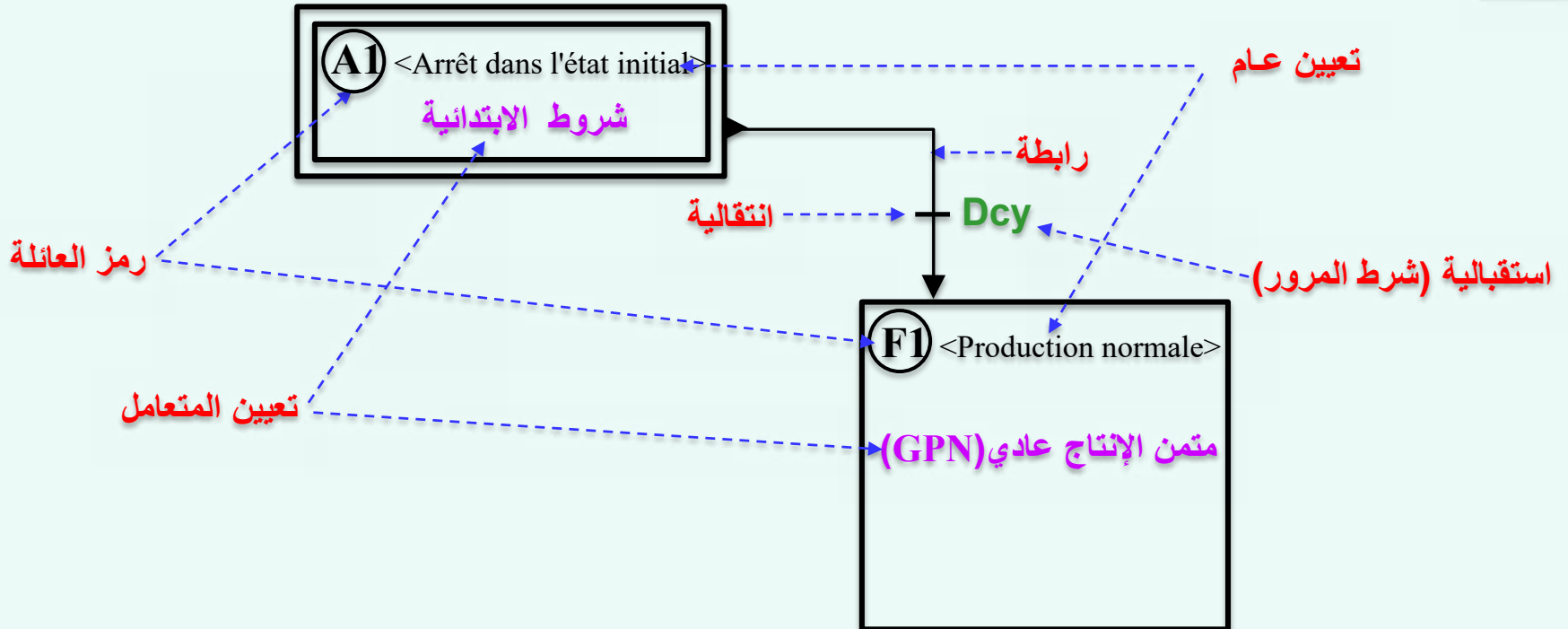
1 - اختيار شروط التشغيل والتوقف حسب دفتر الشروط: نتفحص كل مستطيل حالة موجود في الدليل حتى يمكن أن نبقى على الحالات اللازمة ونشط الحالات غير اللازمة.

2 - وضع الروابط : خطوط متقطعة وموجهة تربط بين المستطيلات وتكون الروابط المحتفظ بها بخط مستمر.

3 - وضع الشروط المنطقية : أي الاستقباليات حيث تكتب رموز الملاقط و التماسات.....على عارضة الانتقال فوق الروابط

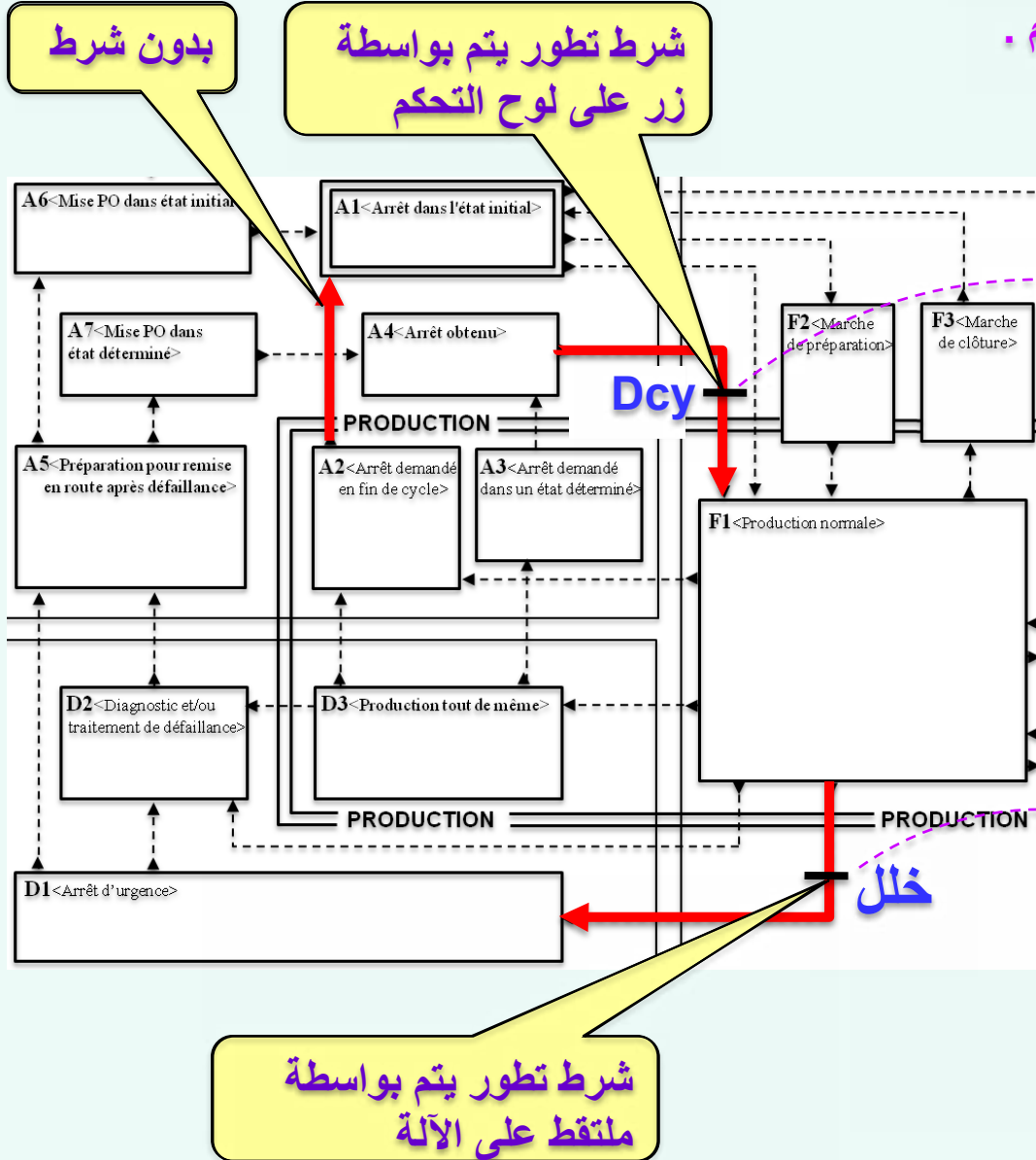
ملاحظة : حالتان ضرورتان يجب الاحتفاظ بهما دائما وهما " F_1 " و " A_1 "

التمثيل :



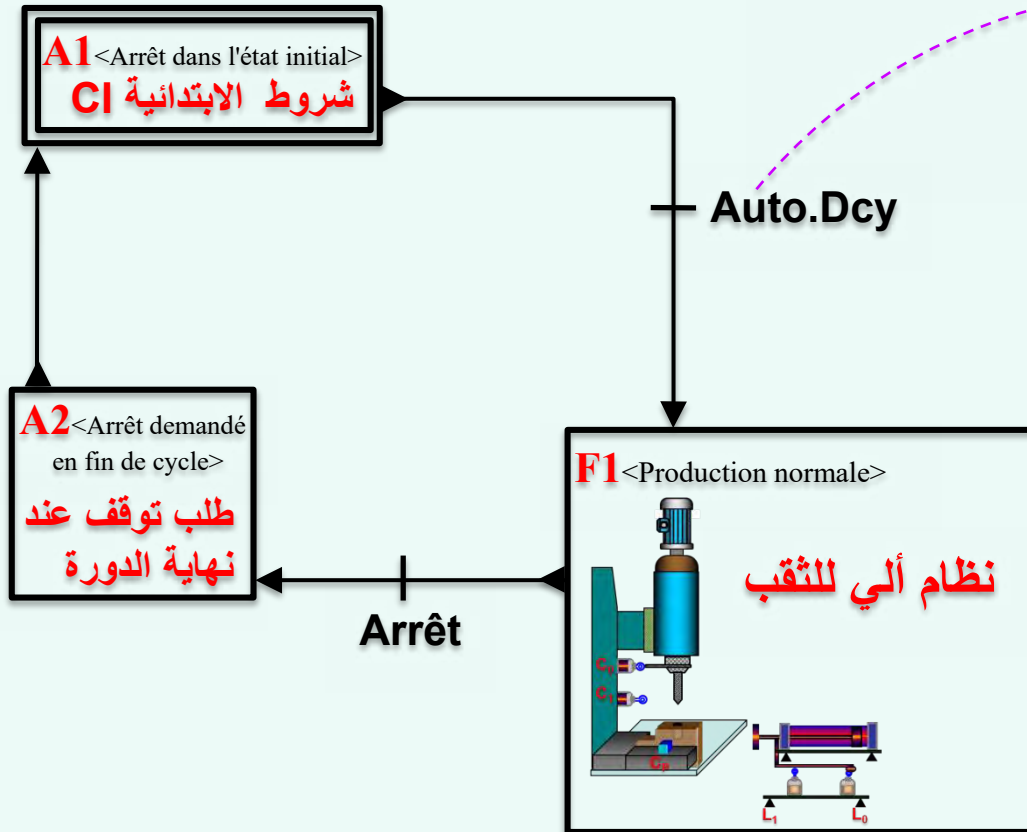
5 - الانتقال بين الحالات : الانتقال بين الحالات يتم بـ :

- 1 - شرط تطور يتم بواسطة أزرار على لوح التحكم .
- 2 - أو بواسطة ملتقطات على الآلة .
- 3 - شرط تطور يتم بدون شرط .



بعض الحلقات :

1 - حلقة السير العادي : هذه الحلقة تمثل التشغيل العادي للنظام **A1- F1- A2- A1**



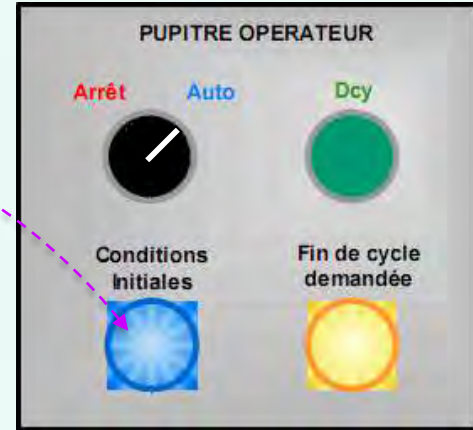
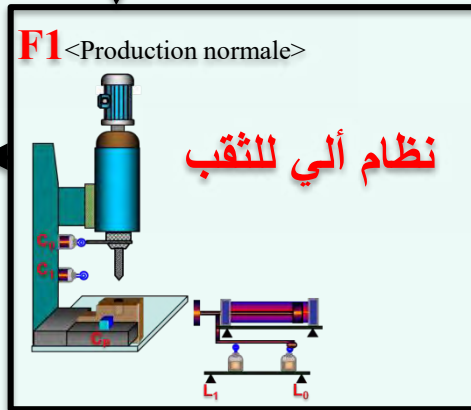
بعد تحقق جميع الشروط
الابتدائية
يشتعل الضوء الازرق

A1 <Arrêt dans l'état initial>
CI شروط الابتدائية

A2 <Arrêt demandé
en fin de cycle>
طلب توقف عند
نهاية الدورة

Auto.Dcy

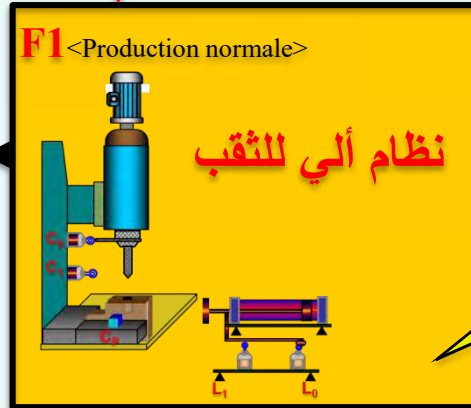
Arrêt



A1 <Arrêt dans l'état initial>
CI شروط الابتدائية

A2 <Arrêt demandé
en fin de cycle>
طلب توقف عند
نهاية الدورة

Arrêt



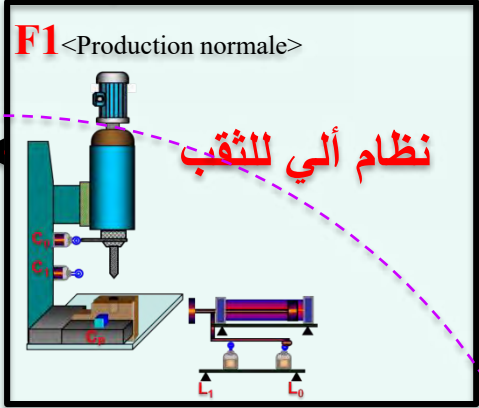
Auto.Dcy



بعد اختيار نمط التشغيل **Auto** و الضغط على زر **Dcy** يؤدي إلى تشغيل النظام ، يستمر الانتاج الى ان يطلب المتعامل التوقف وذلك بالضغط على زر التوقف **Arrêt**

A1 <Arrêt dans l'état initial>
شروط الابتدائية CI

A2 <Arrêt demandé en fin de cycle>
طلب توقف عند
نهاية الدورة



Arrêt

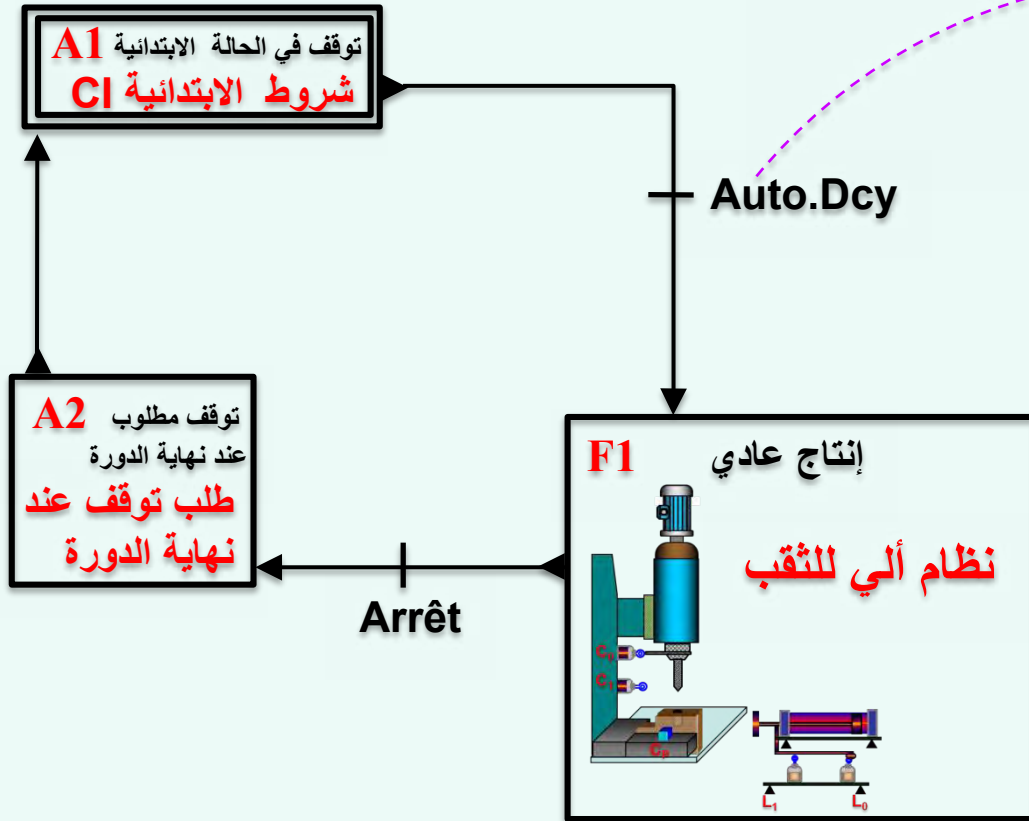
بعد الضغط على الزر
Arrêt يواصل النظام التشغيل
إلى أن تكتمل الدورة ثم تنتهي



بالعربية

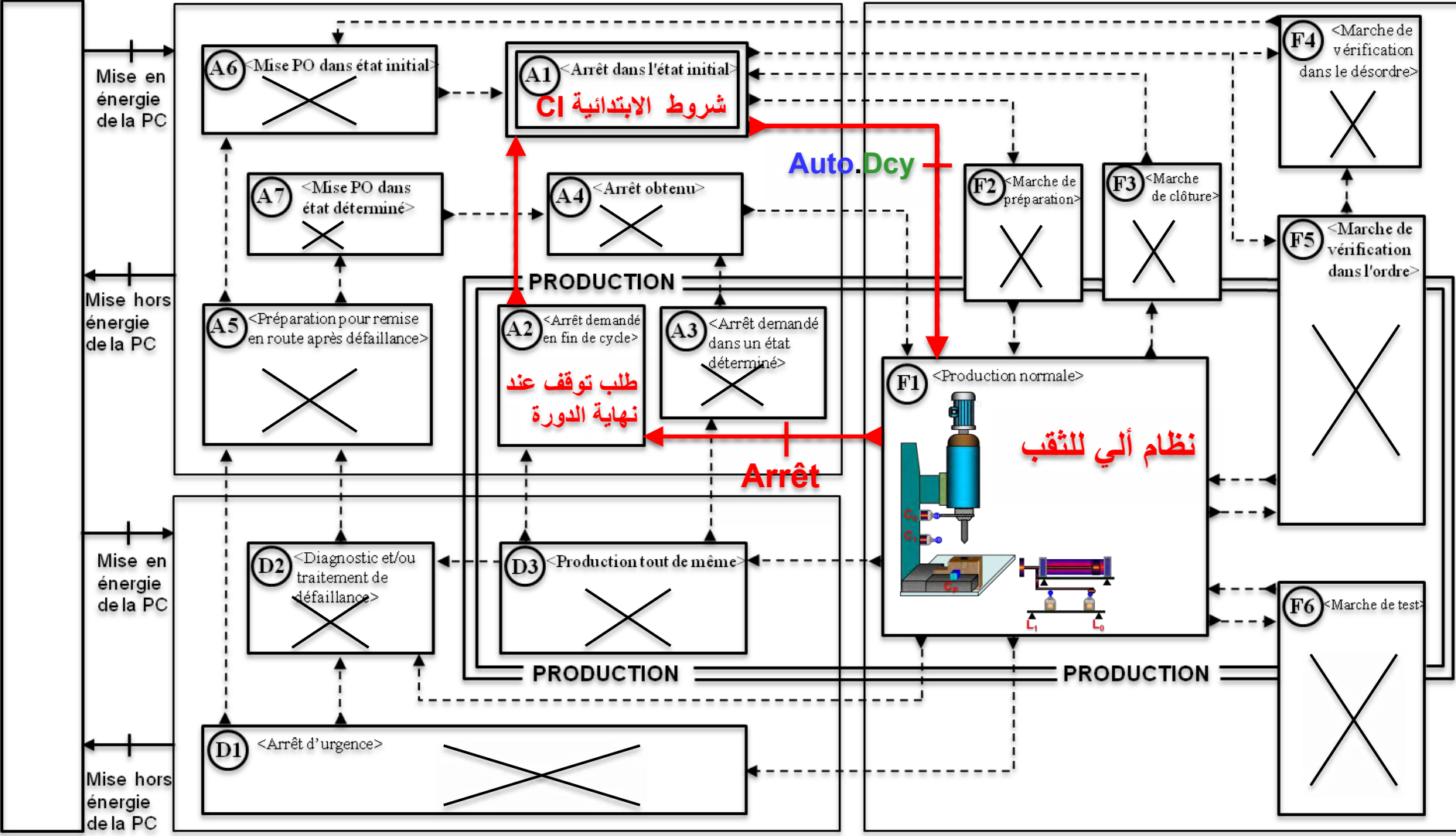
بعض الحلقات :

1 - حلقة السير العادي : هذه الحلقة تمثل التشغيل العادي للنظام **A1- F1- A2- A1**



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



GEMMA جيمما

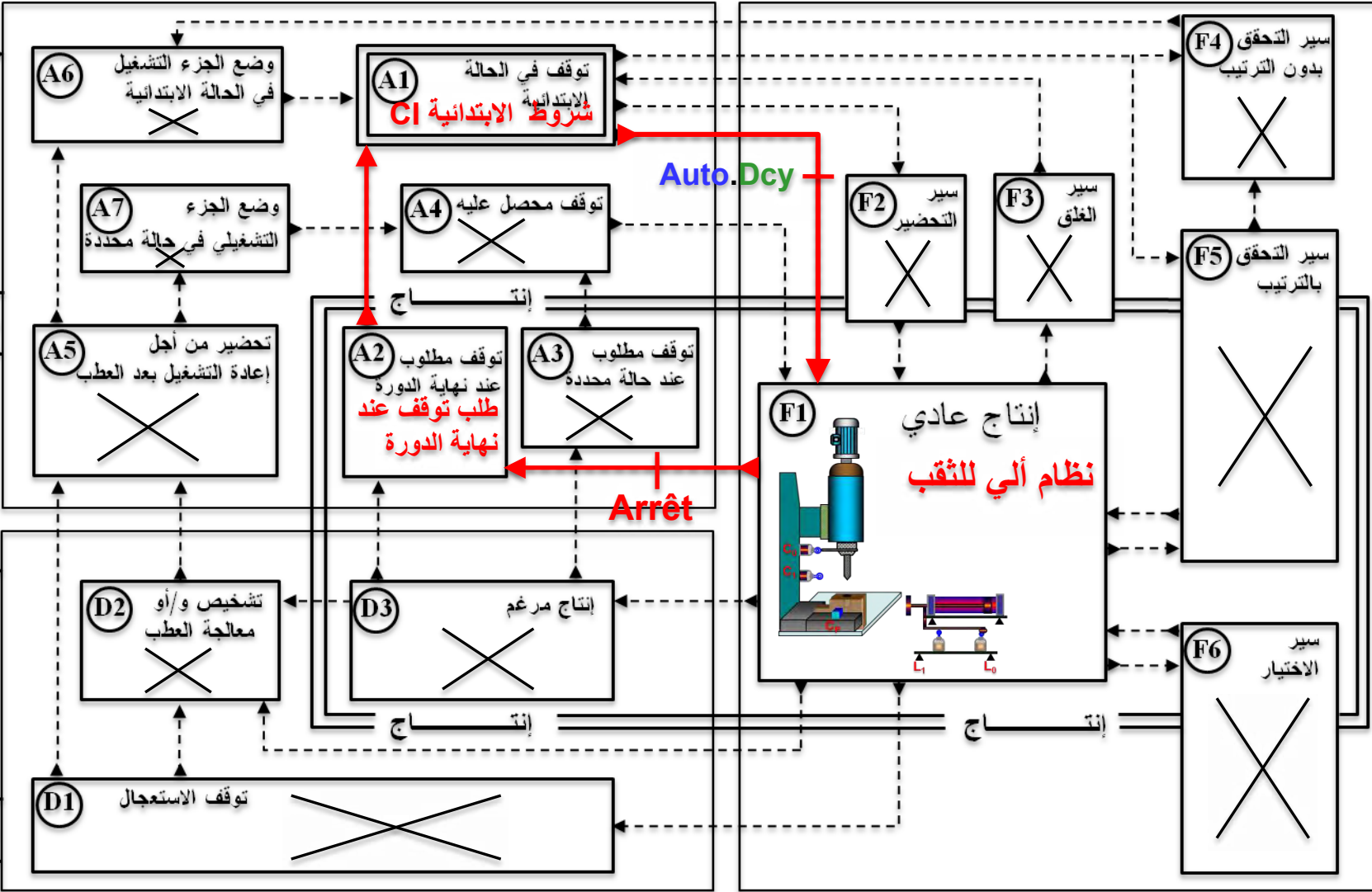
دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف

وضع ج ت
تحت الطاقة

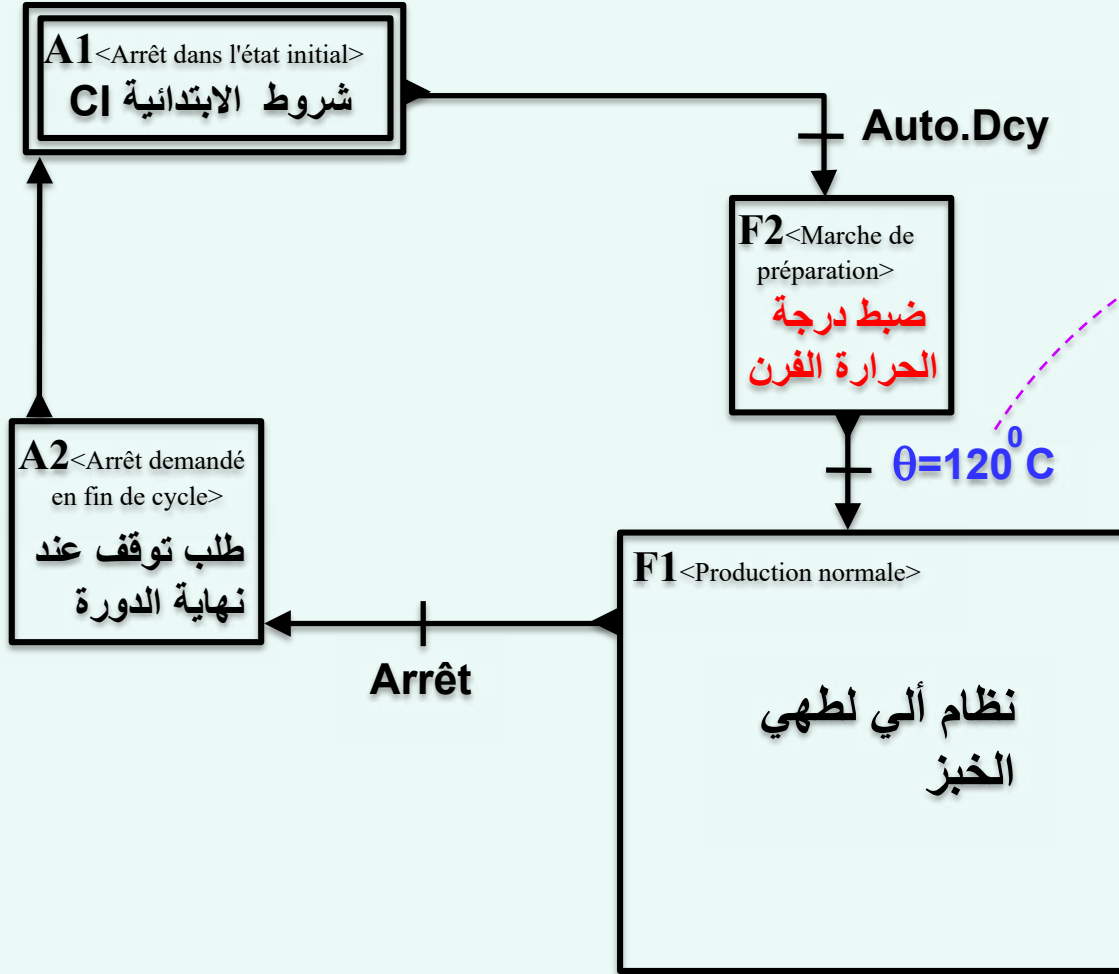
وضع ج ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة

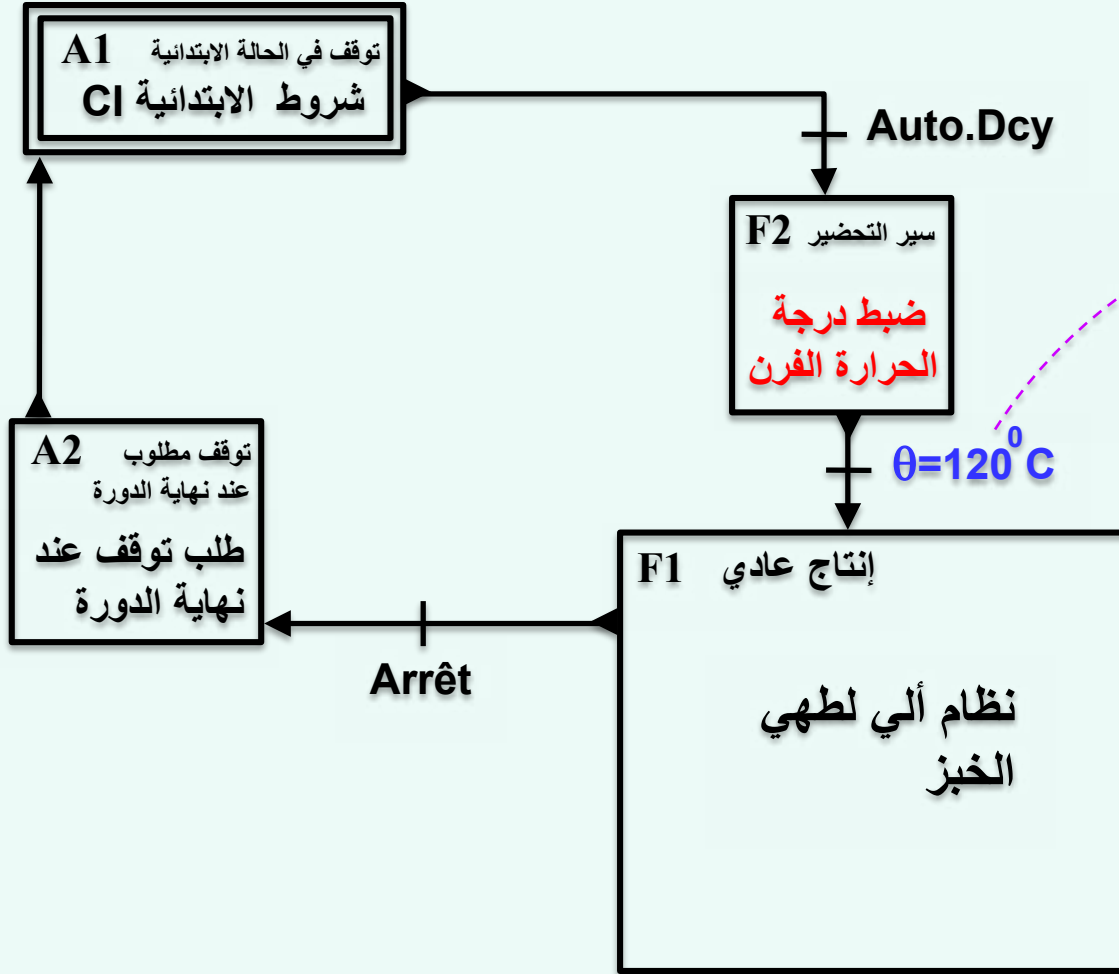


2 - حلقة التحضير المسبق :



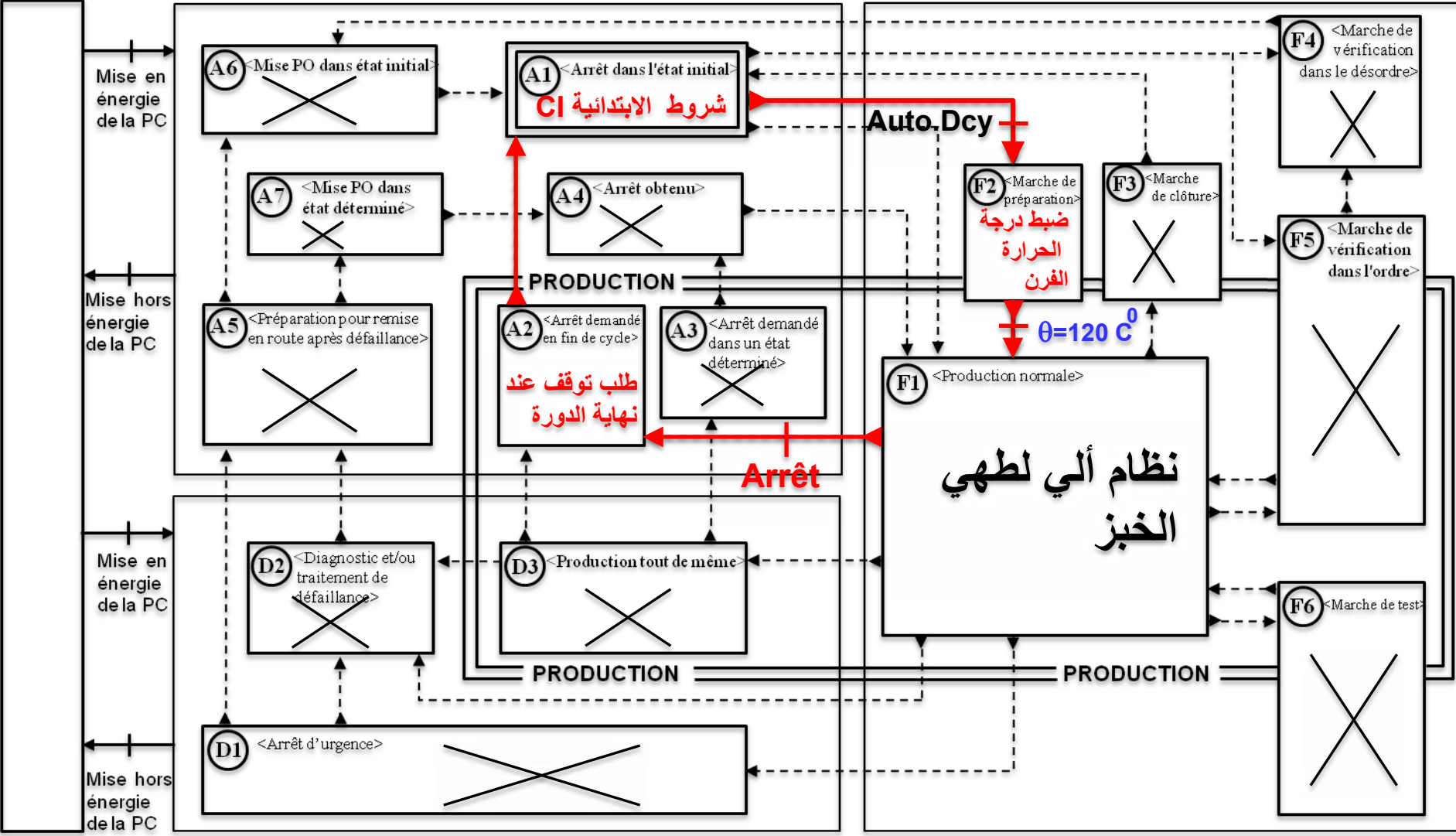
بالعربية

2 - حلقة التحضير المسبق :



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



Mise hors énergie de la PC

Mise en énergie de la PC

Mise hors énergie de la PC

GEMMA
جيما

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف

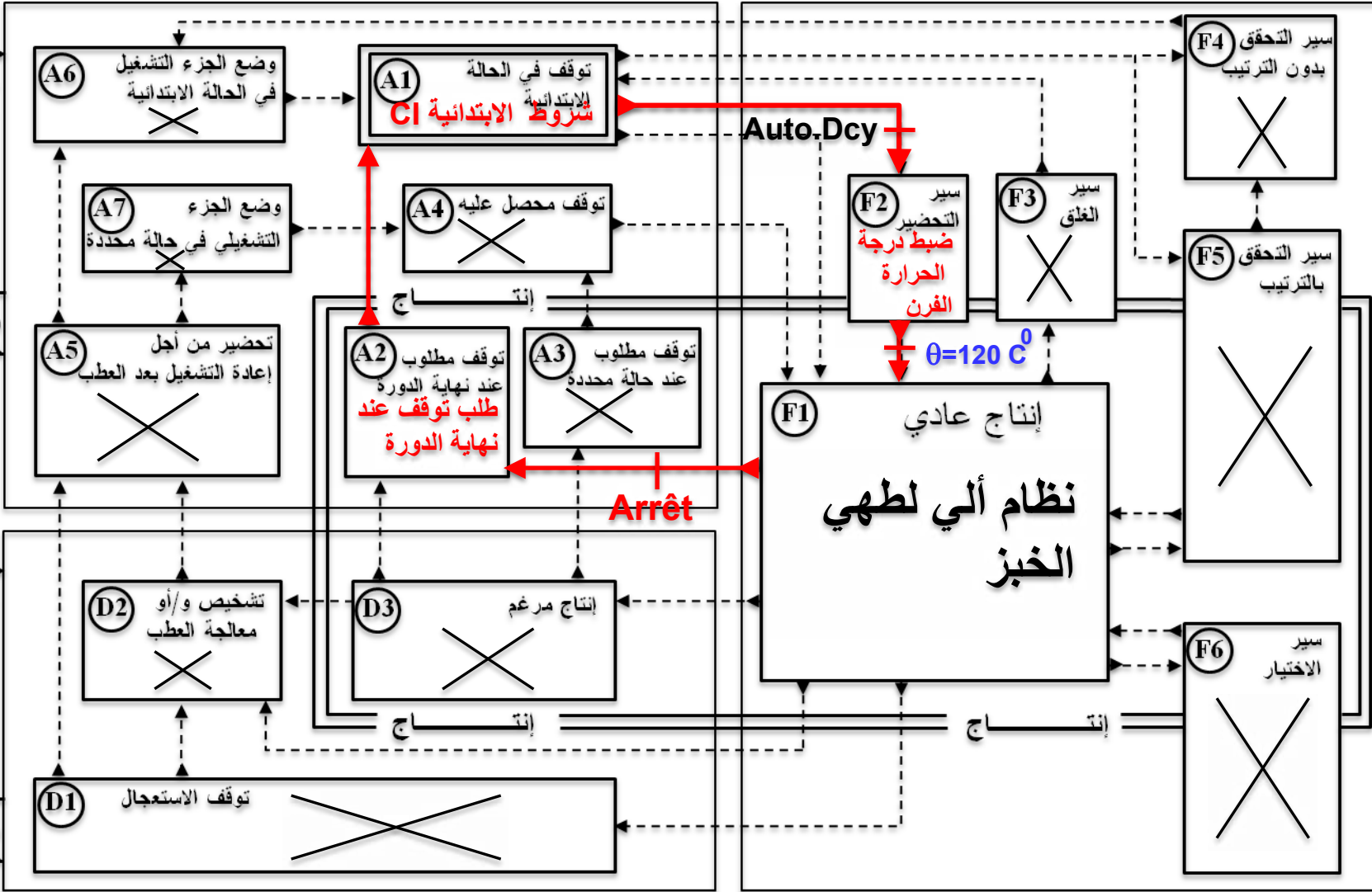
ج ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة

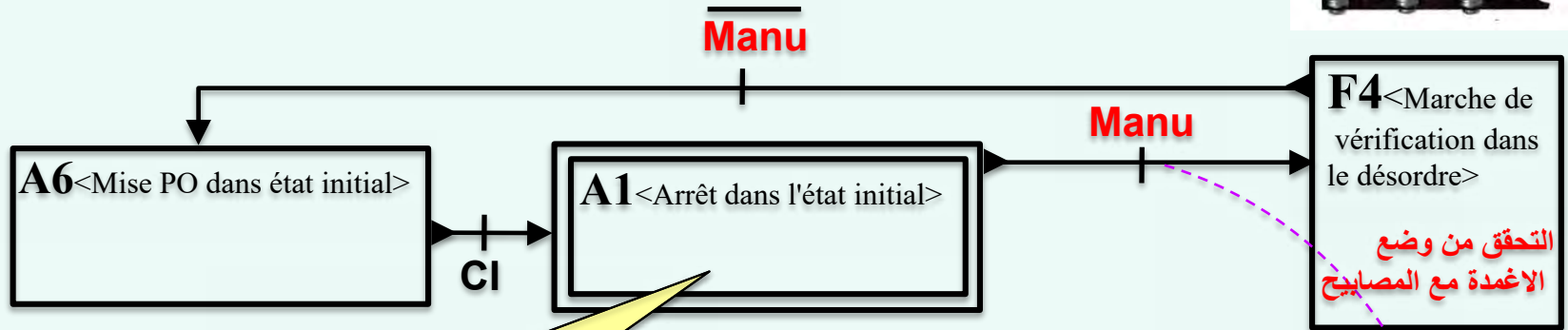
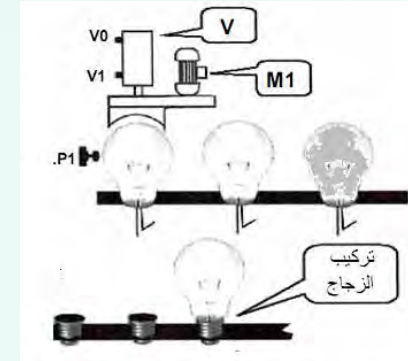
وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة



3 - حلقة سير الضبط A1-F4-A6-A1: ننتقل مباشرة بعد الحالة الابتدائية " A₁ " إلى الحالة " F₄ " الذي يسمح

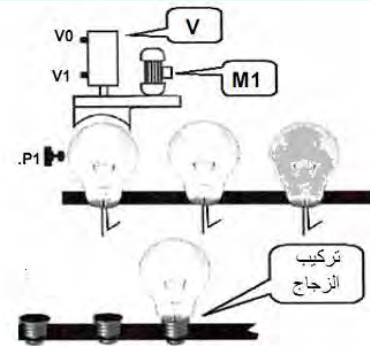
للمتعامل بتحقيق من المنفذات و المنفذات المتصدرة والملتقطات وبمجرد انتهاء الضبط ننتقل مباشرة إلى وضع الجزء التشغيلي PO في الحالة الابتدائية وبمجرد الحصول على الشروط ننتقل مباشرة إلى الحالة الابتدائية .



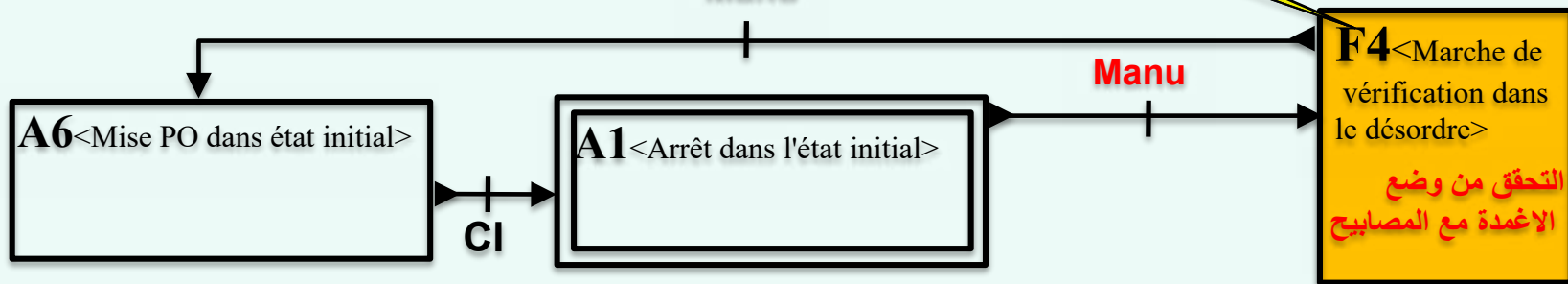
النظام في حالة توقف ، والجزء التنفيذي في الحالة الابتدائية. إذا اختار المتعامل **نمط الضبط (Manu)** ، ينتقل GEMMA مباشرة إلى **F4**



النظام في حالة السير بالتحقيق بدون ترتيب ، المتعامل يتحقق مثلا من مرحلة وضع الاغدة مع المصابيح.



Manu



الحالة A6 نشيطة والجزء التنفيذي في الحالة الابتدائية.

Manu



بالعربية

3 - حلقة سير الضبط A1-F4-A6-A1: ننتقل مباشرة بعد الحالة الابتدائية " A₁ " إلى الحالة " F₄ " الذي يسمح للمتعامل بتحقق من المنفذات و المنفذات المتصدرة والملتقطات وبمجرد انتهاء الضبط ننتقل مباشرة إلى وضع الجزء التشغيلي PO في الحالة الابتدائية وبمجرد الحصول على الشروط ننتقل مباشرة إلى الحالة الابتدائية .



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

Manu

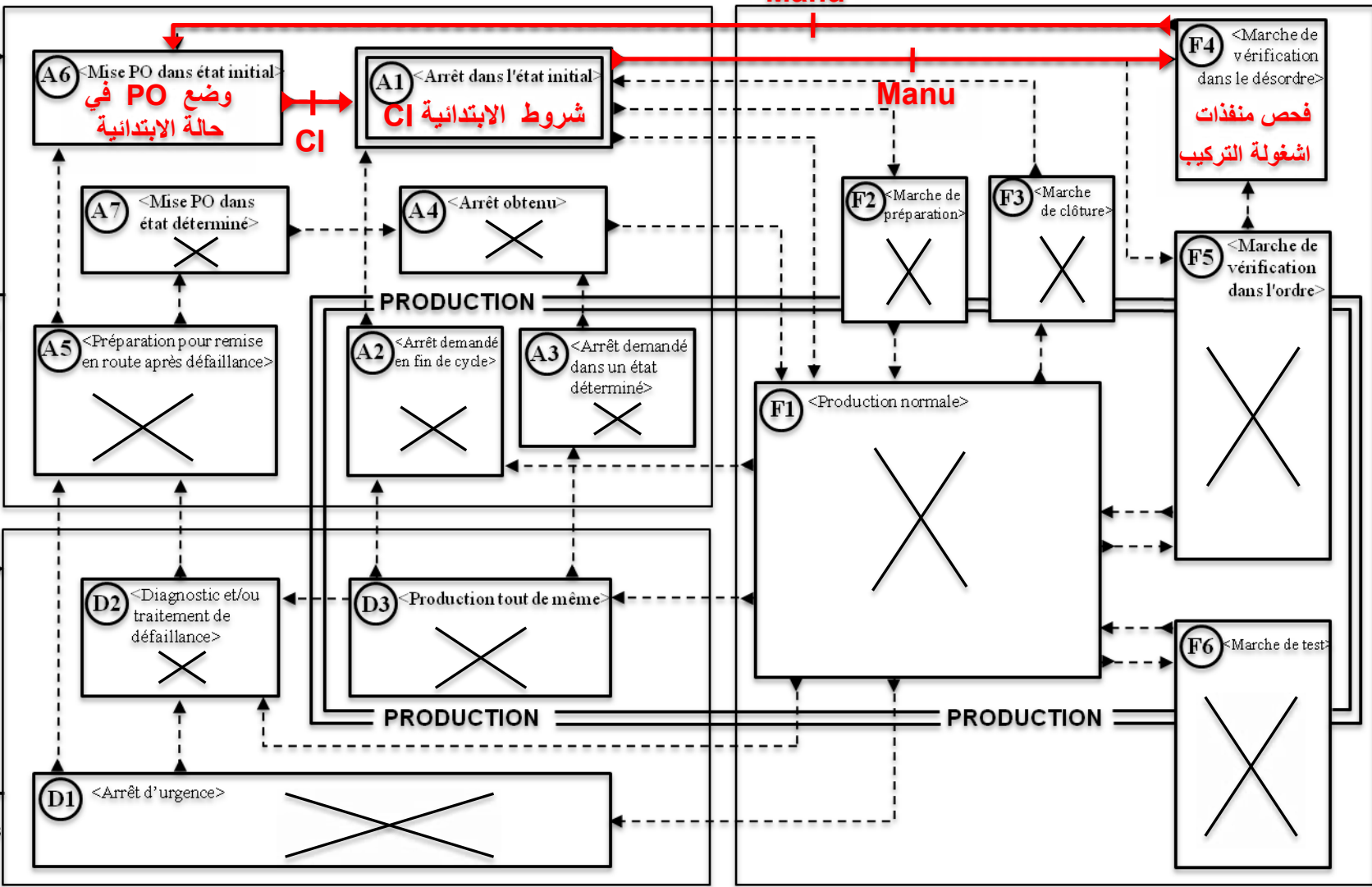
PC hors énergie

Mise en énergie de la PC

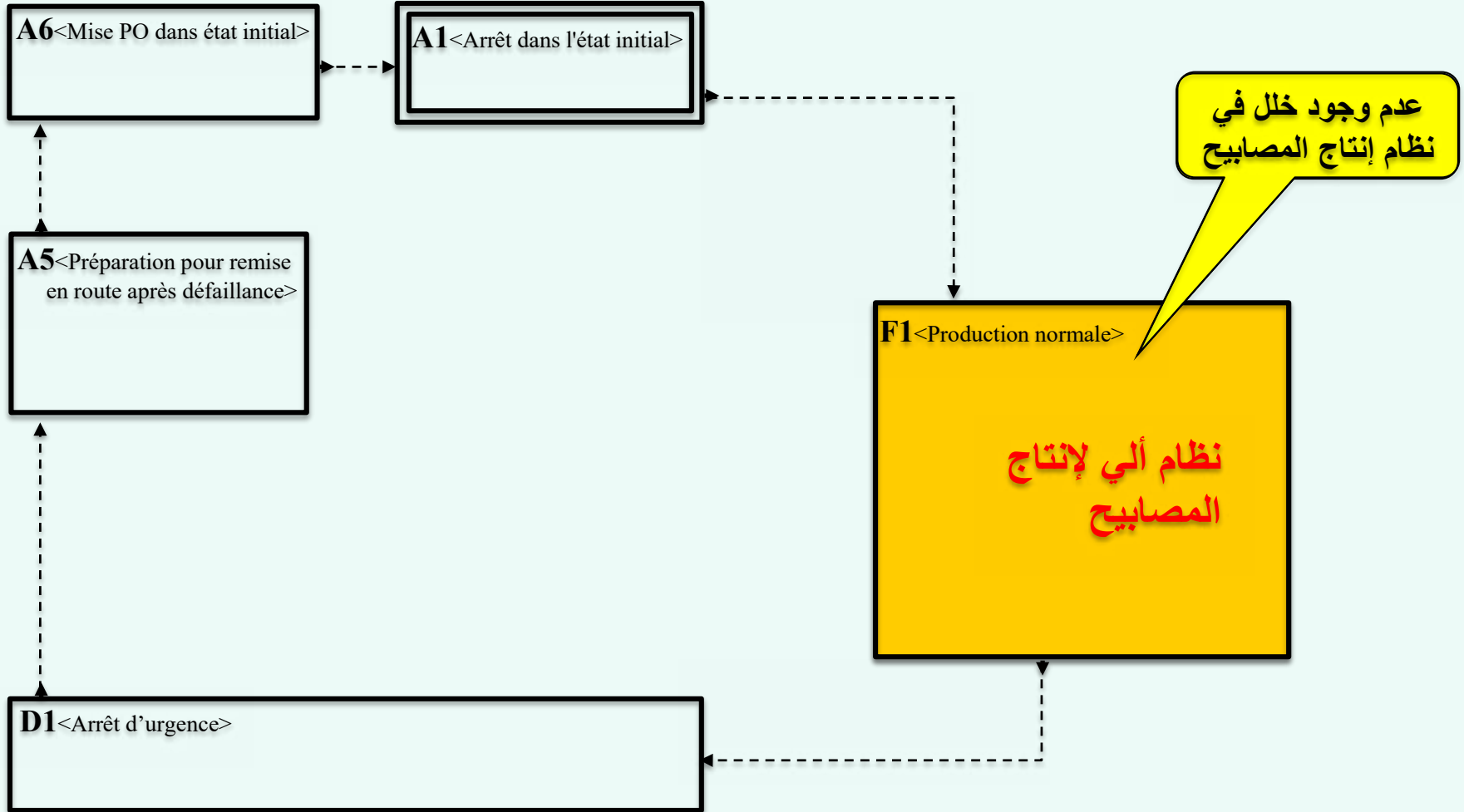
Mise hors énergie de la PC

Mise en énergie de la PC

Mise hors énergie de la PC



4 - حلقة التوقف للأمن (التوقف الاستعجالي) F1-D1-A5-A6-A1-F1 : هذه الحلقة بتسيير كل الحالات للنظام التي تعقب الإيقاف الاستعجالي أثناء الإنتاج العادي حتى العودة إلى الإنتاج العادي .



A6< Mise PO dans état initial >

A1< Arrêt dans l'état initial >

A5< Préparation pour remise en route après défaillance >

D1< Arrêt d'urgence >

F1< Production normale >

نظام ألي لإنتاج
المصاييح + خلل

خلل + AU

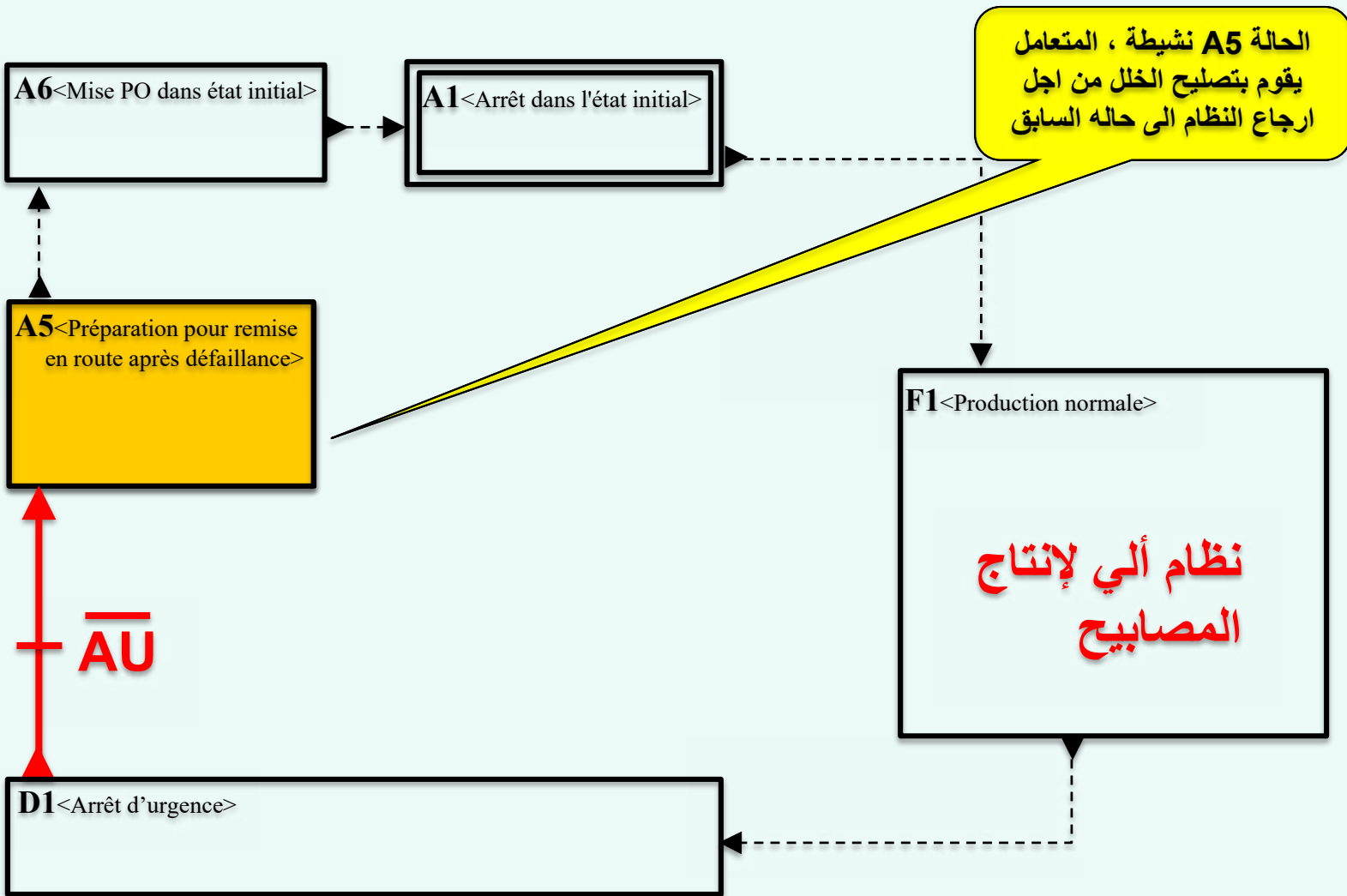
خلل من كل الحالات

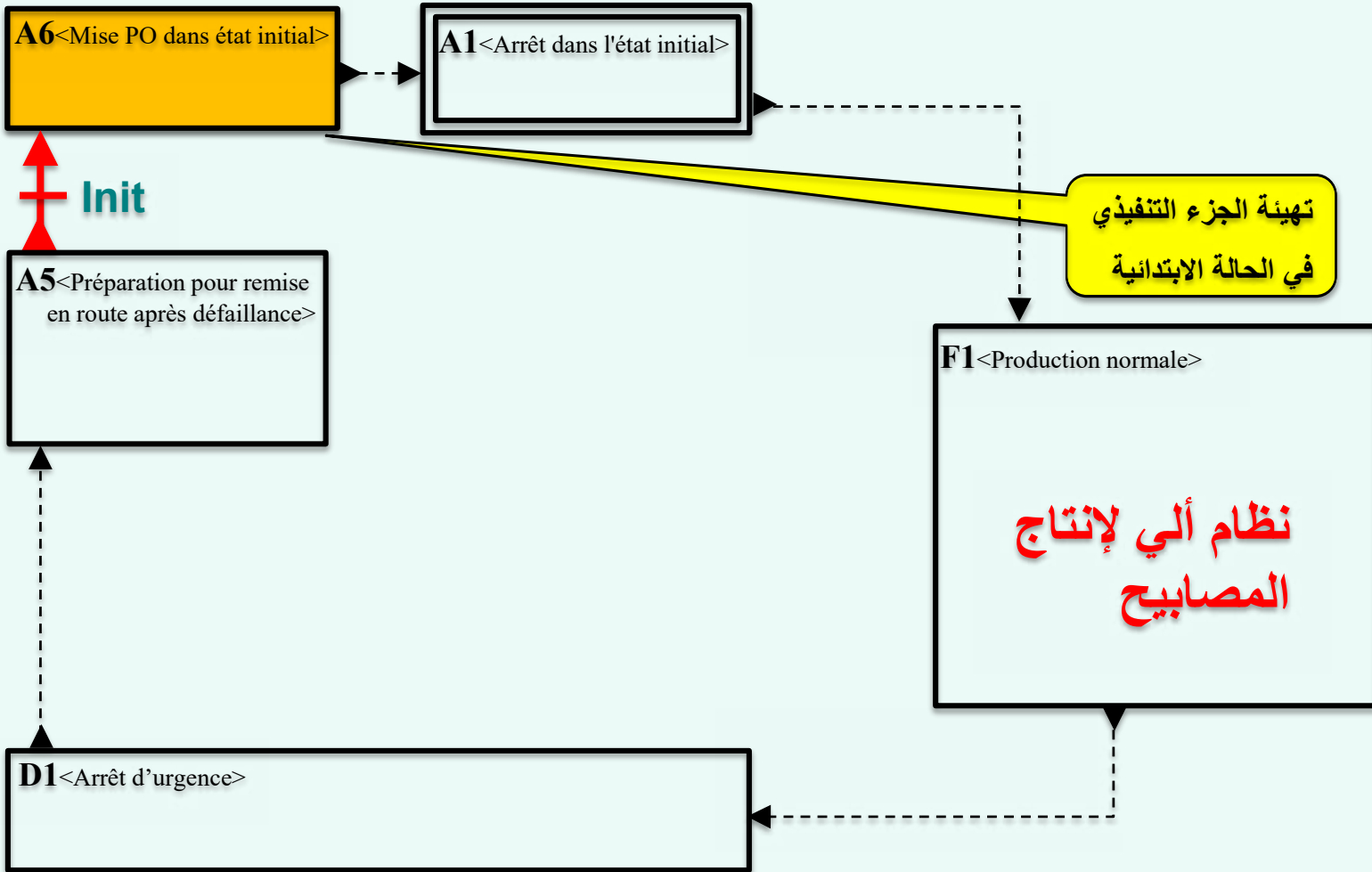
- قطع التغذية.
- توقف النظام.

عند وجود الخلل يتم الضغط على زر الاستعجالي. الحالة D1 نشيطة. يتم قطع التغذية

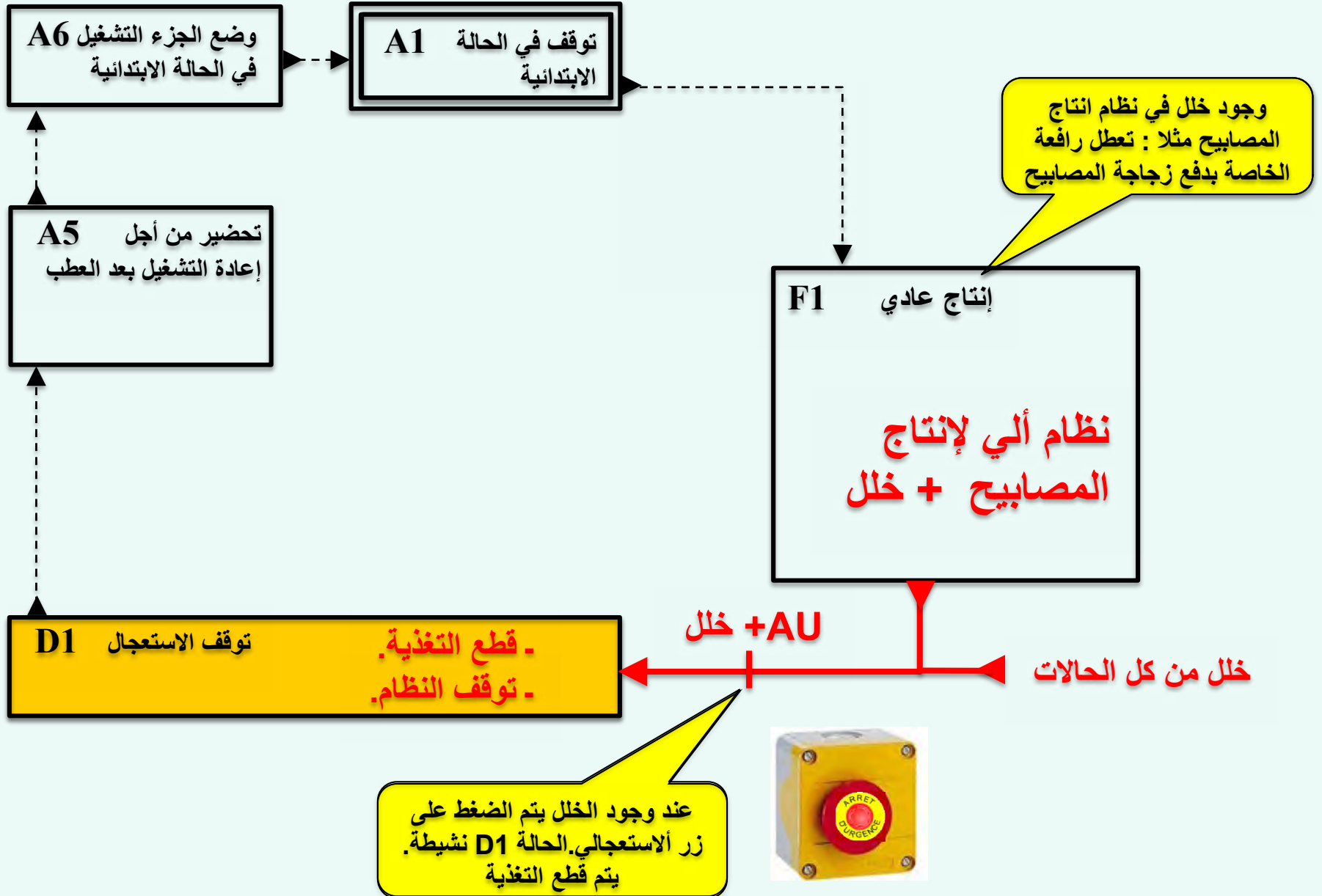


وجود خلل في نظام إنتاج
المصاييح مثلا : تعطل رافعة
الخاصة بدفع زجاجة المصاييح



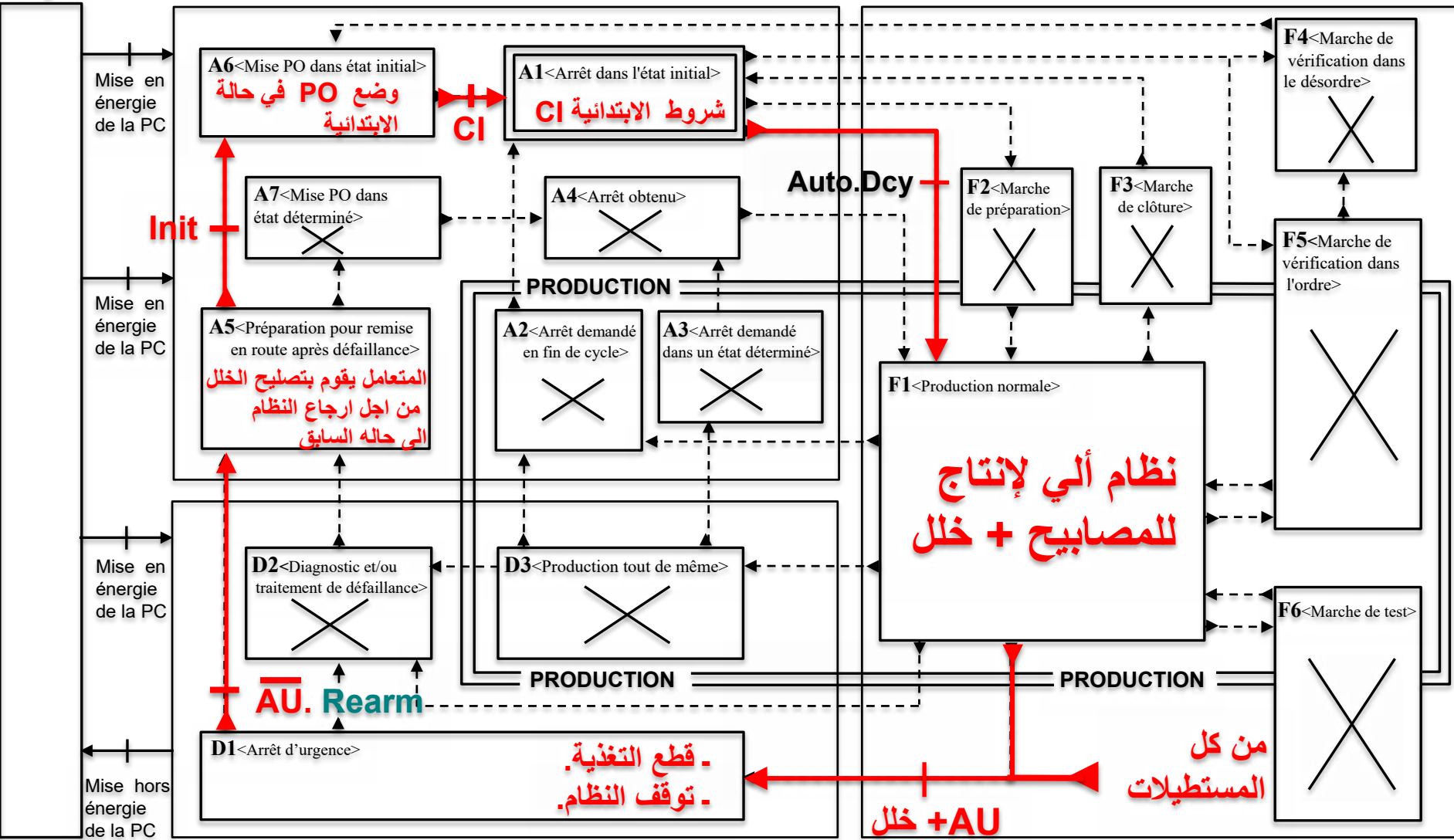


بالعربية



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



كيفية تأثير GEMMA على

المتمن العادي GPN

- يؤثر GEMMA على المتمن الإنتاج العادي Grafcet لأنه يراعي كل حالات التشغيل والتوقف للمتمن بما فيها تشغيل متمن الإنتاج العادي

- من اجل تأثير GEMMA على المتمن الانتاج العادي Grafcet لابد من مايلى:

1- متمن الأمن (GS) Grafcet de sécurité.

2- متمن القيادة والتهيئة (GCI) Grafcet de Conduite et Initialisation.

3- متمن الإنتاج العادي (GPN) Grafcet De Production Normale.

ملاحظة هامة جدا: متمن القيادة والتهيئة (GCI) Grafcet de Conduite et Initialisation = أنماط التشغيل (GMM) أي هو إجراءات التشغيل والتوقف.

سنعود لدراسة هذه المتامن

كيفية تطبيق GEMMA

على المتمن الإنتاج العادي

GPN

من اجل تطبيق GEMMA على المتمعن Grafcet (يعني تطبيقات الجيما على المتمعن) هناك طريقتان:

1- إثراء متمعن الإنتاج العادي (GPN). **Enrichissement du Grafcet.**

2- تجزئة إلى اشغولات **Découpages en tâches.**

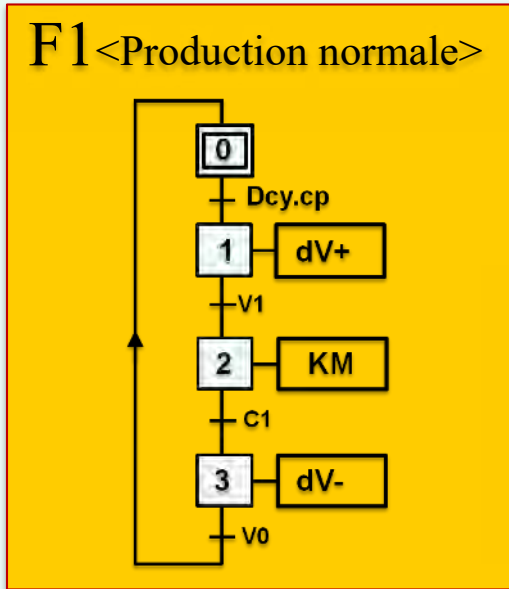
عند تطبيق GEMMA على المتمعن الإنتاج العادي (GPN) **نتحصل على المتمعن الكامل (Grafcet complét)** وهذا هو الغرض من تطبيقات GEMMA.

1- إثراء متمن الإنتاج العادي (GPN). Enrichissement du Grafcet.

من اجل إثراء متمن الإنتاج العادي (GPN) نقوم بإضافة تعاقبات إضافية بشروط اختيارية إلى المتمن الإنتاج العادي.

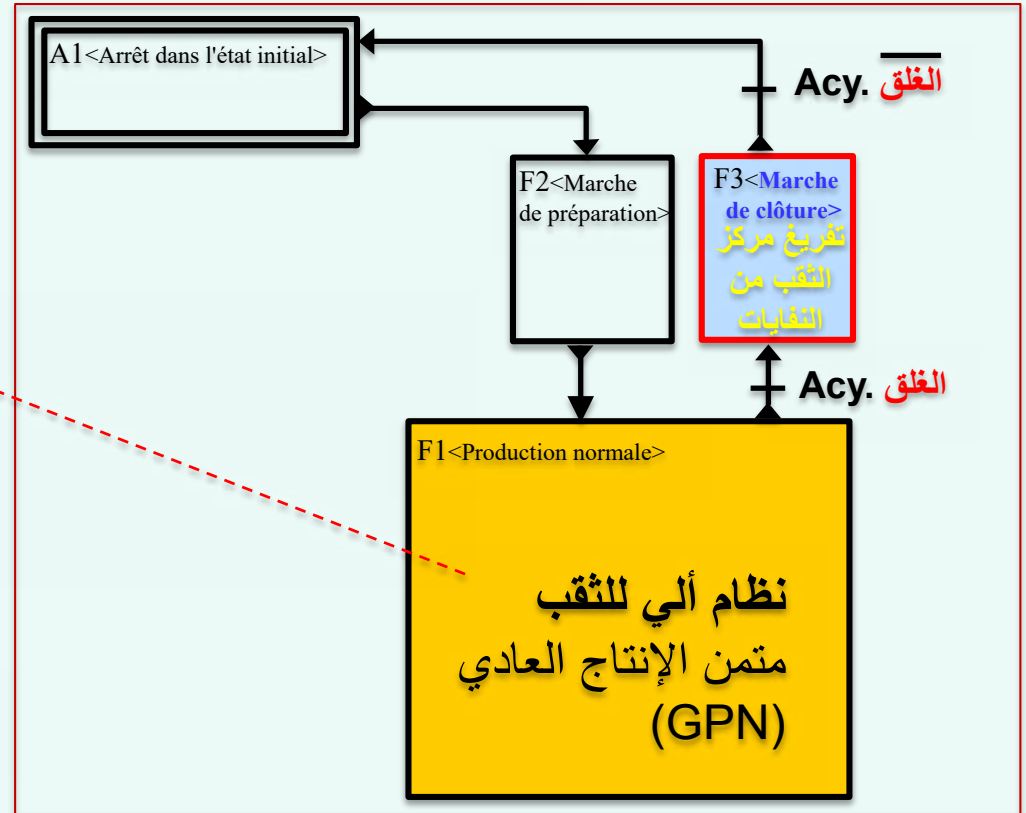
مثال: إضافة سير الغلق

تمثيل متمن الإنتاج العادي (GPN)

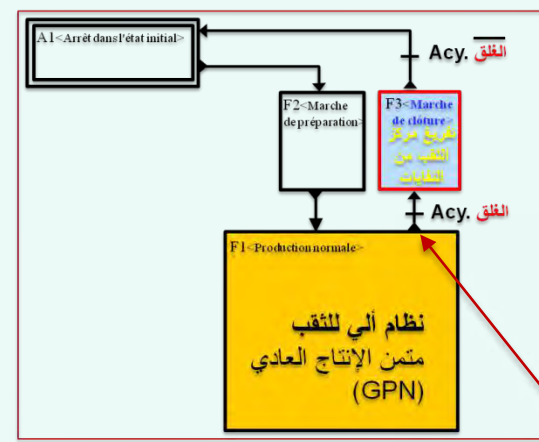
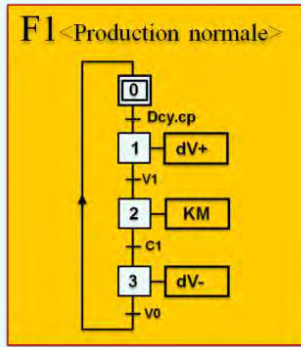


Acy: توقيف الدورة (Arrêt de Cycle)

تمثيل GEMMA



كيف نضيف هذا نمط للتشغيل (السير الغلق) Marche de clôture إلى متمن الإنتاج العادي (GPN) ؟

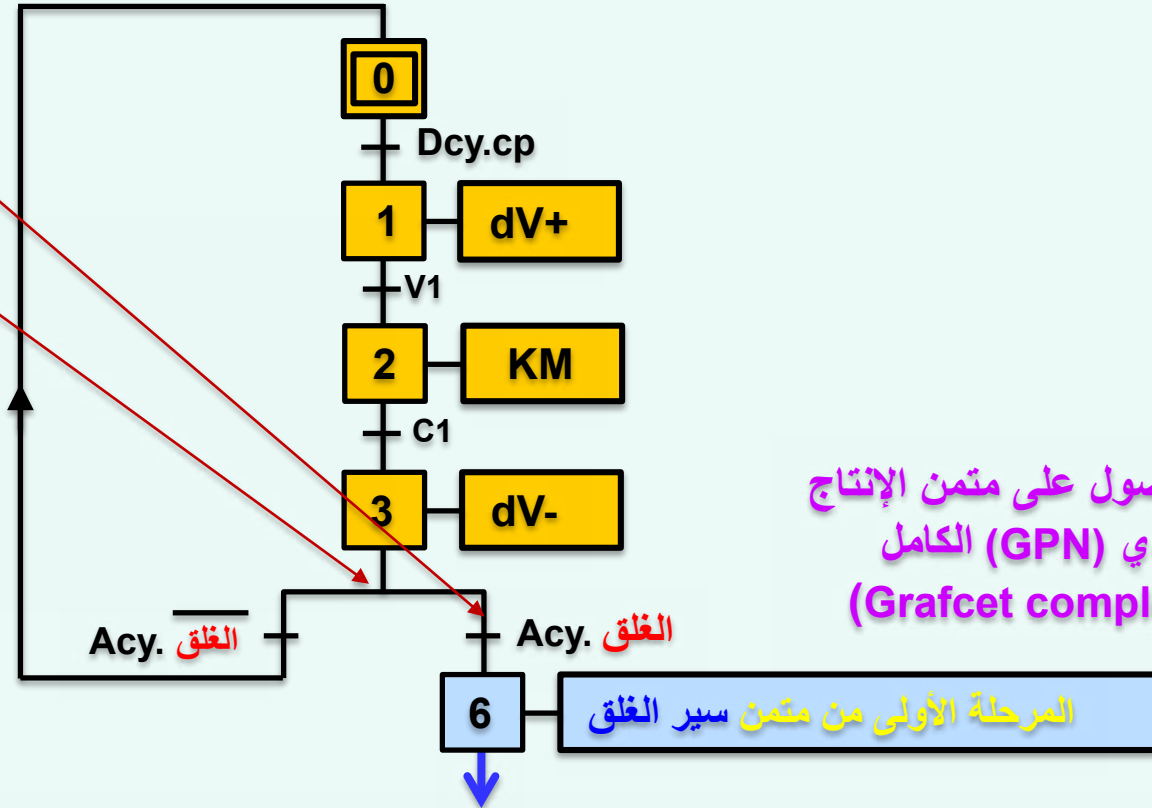


بشروط
اختيارية

تعاقيات إضافية

بشروط
اختيارية

يتم نفس الأمر مع باق أنماط التشغيل (سير التحضير , سير التحقق.....)



الحصول على متمن الإنتاج العادي (GPN) الكامل (Grafcet complet)

نحو باق إجراءات نمط التشغيل السير الغلق (Marche de clôture)

-2- تجزئة إلى اشغولات .Découpages en tâches.

للتجزئة إلى اشغولات هناك طريقتان:

1- التنسيق الأفقي coordination horizontale

2- التنسيق الرأسي أو الهرمي coordination verticale ou hiérarchisée

1- التنسيق الأفقي coordination horizontale

اشغولة متمن سير الغلق Marche de clôture

اشغولة متمن الإنتاج العادي (GPN)



عند الانتهاء من اشغولة المتمن الإنتاج العادي هناك حالتان:

1- إذا كانت استقبالية سير الغلق (Clôture) صحيحة فإنه يتم مباشرة تنفيذ اشغولة متمن سير الغلق Marche de clôture

2- إذا كانت استقبالية سير الغلق (Clôture) غير صحيحة فإنه يعود إلى تنفيذ اشغولة متمن الإنتاج العادي (GPN) من جديد.

ملاحظة: بنفس المبدأ يتكرر الامر مع متمن F5 < Marche de vérification و F6 < Marche de test > و.....

dans l'ordre>

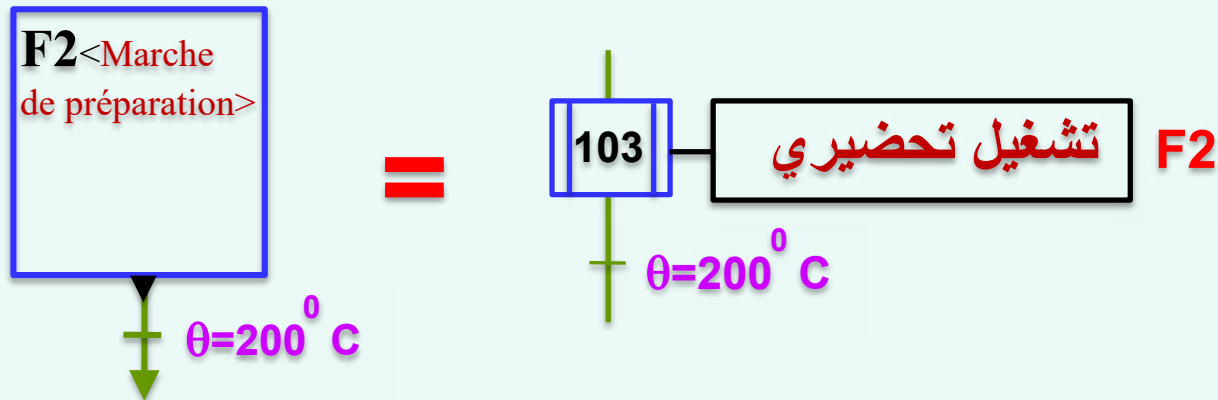
2- التنسيق الرأسي أو الهرمي coordination verticale ou hiérarchisée

عندما تكون هناك عدة متامن للتشغيل (متمن سير التحضير ، متمن سير الغلق) لا بد من من متمن أعلى يسير هذه المتامن يدعى هذا المتمن بمتمن القيادة والتهيئة **Grafcet de Conduite et Initialisation(GCI)** أو متمن أنماط التشغيل **GMM**.

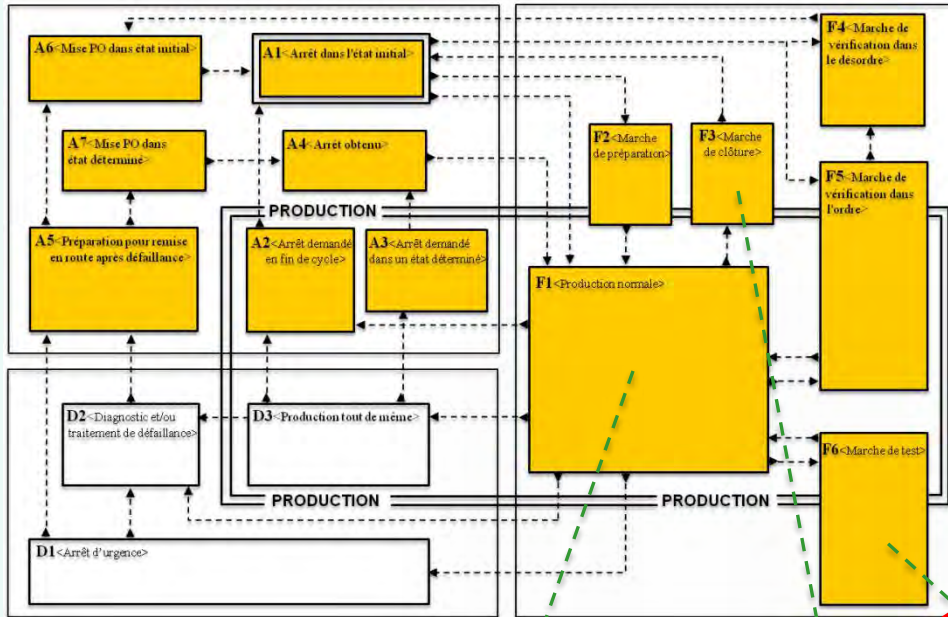
GMM = Grafcet de Conduite et Initialisation(GCI)

ملاحظة هامة جدا: كيفية التمثيل

- 1- كل مستطيل حالة من GEMMA يمثل بمرحلة (او اشغولة) + فعل (كما في المتمن).
- 2- كل شرط انتقال بين مستطيلات GEMMA يمثل باستقبالية (كما في المتمن).



تمثيل GEMMA



متمن القيادة والتهيئة (GCI) = (GMM)



هذا كله من اجل الحصول على متمن كامل للإنتاج العادي Grafcet complet

الهدف من الجيما GEMMA:

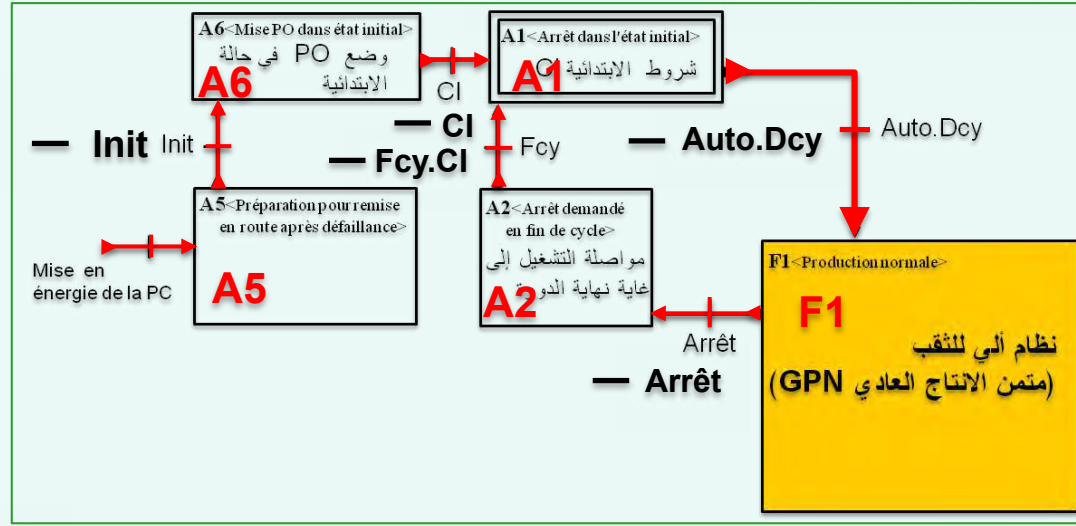
1- إنشاء متمع القيادة والتهيئة (GMM) = (GCI).

2- إنشاء متمع الأمان GS.

3 - تعيين لوح التحكم .Pupitre De Commande

1- إنشاء متمن القيادة والتهيئة (GCI) = (GMM)

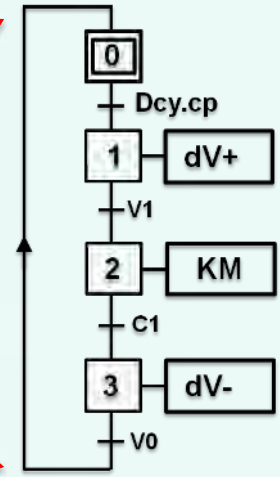
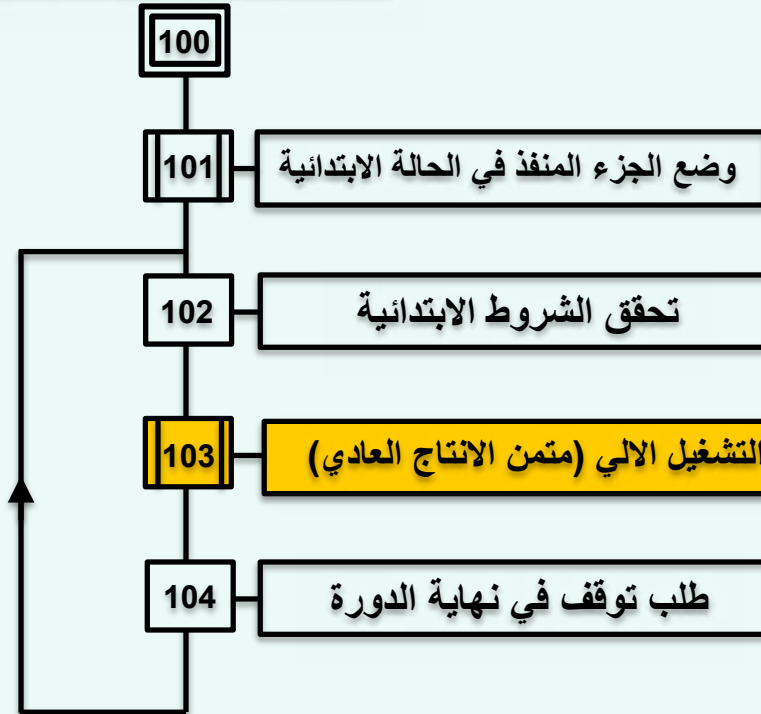
تمثيل GEMMA



تمن القيادة والتهيئة (GMM) = (GCI)

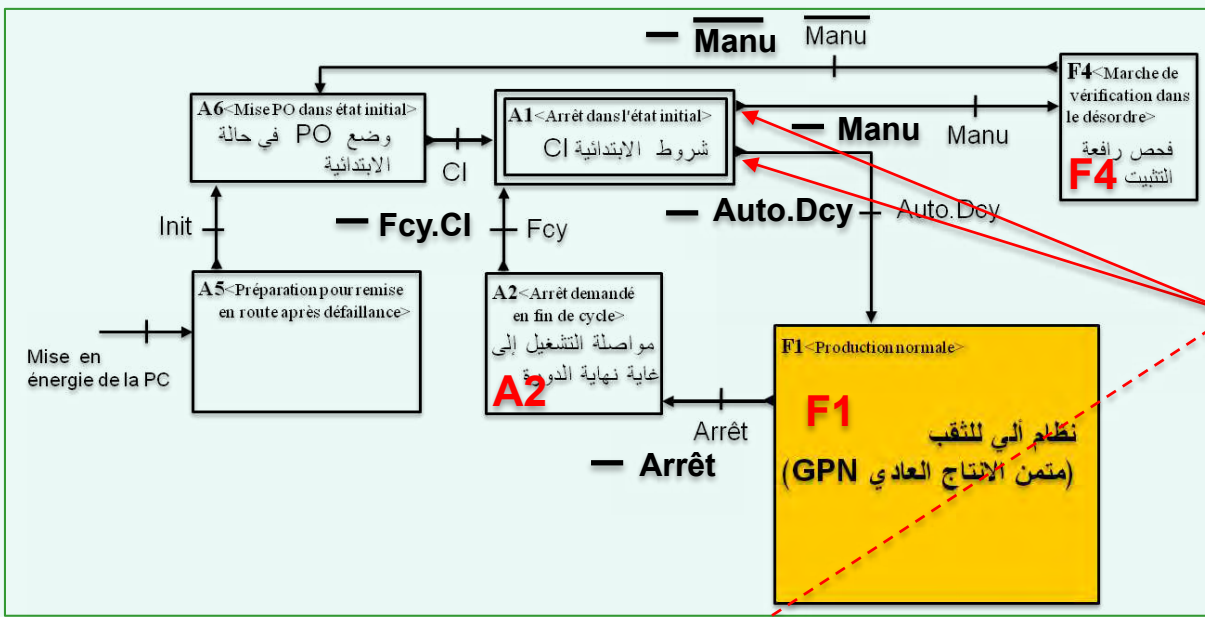
تمن إنتاج العادي (غير كامل): نظام ألي للثقب

تكملة متمن إنتاج العادي.



كل هذه الإجراءات من أجل الحصول على متمن إنتاج العادي كامل (Grafcet complet) حيث يمكن تفادي عيوب المتمن العادي السابق.

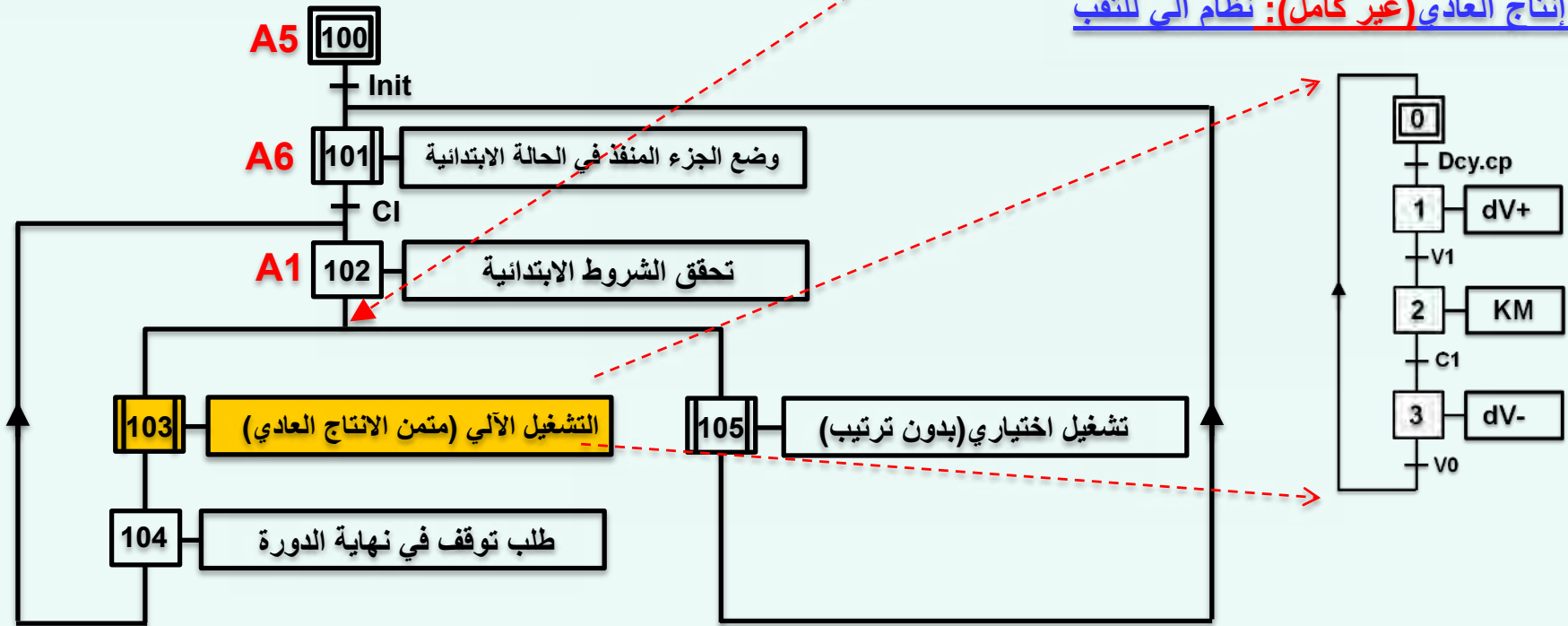
GEMMA تمثيل



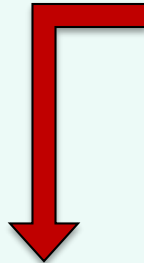
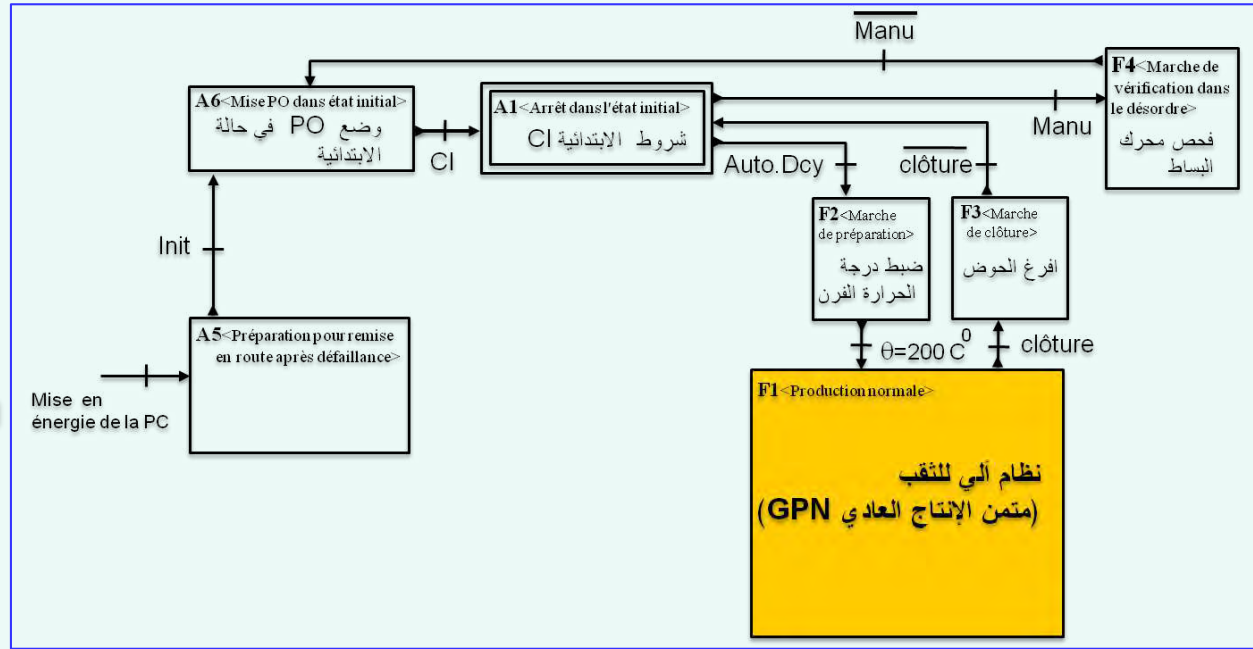
تفرع ب "أو"

متمن القيادة والتهيئة (GCI) = (GMM)

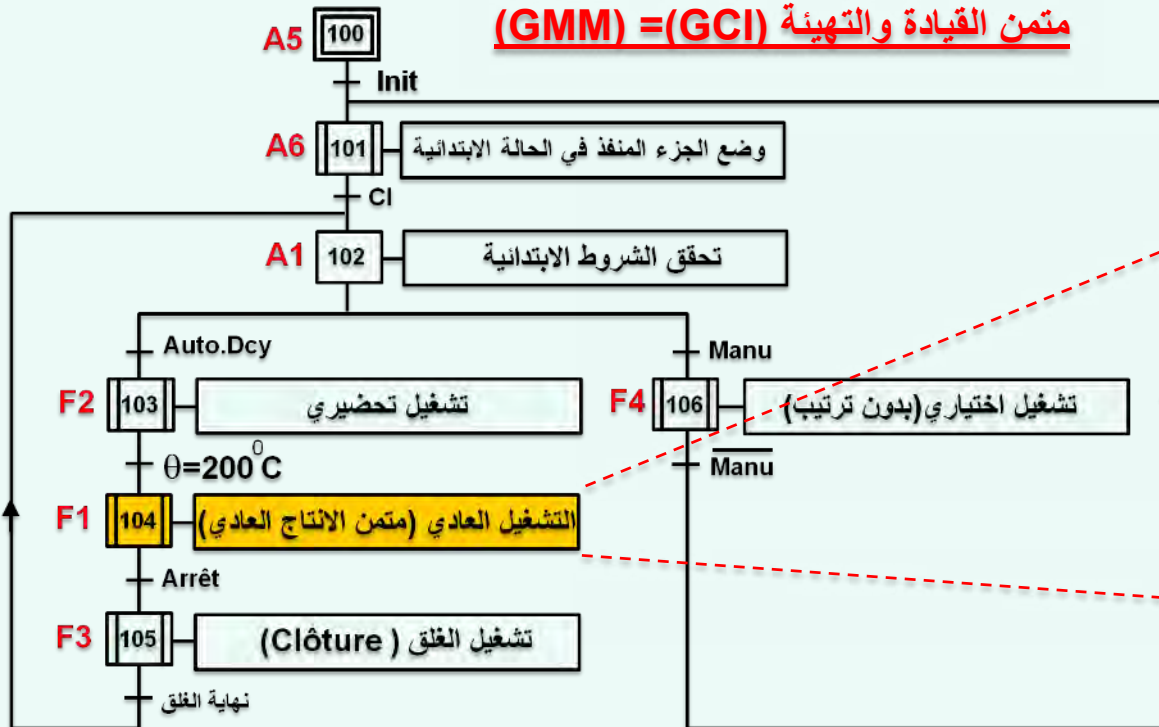
متمن إنتاج العادي (غير كامل): نظام آلي للثقب



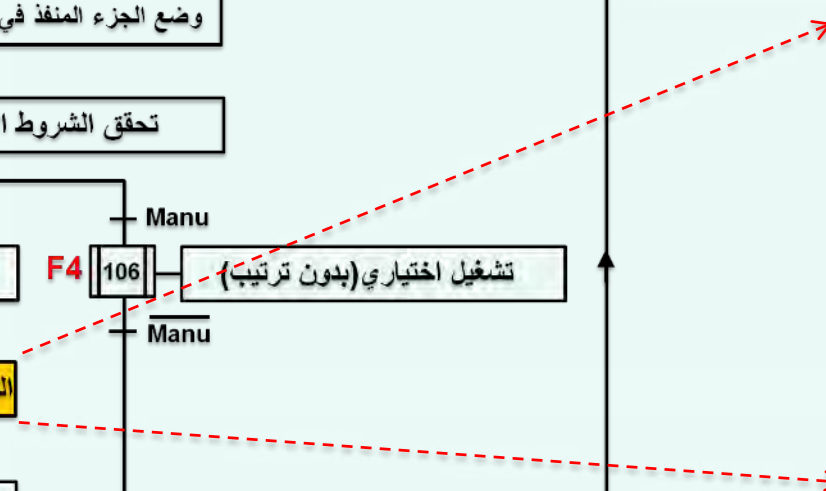
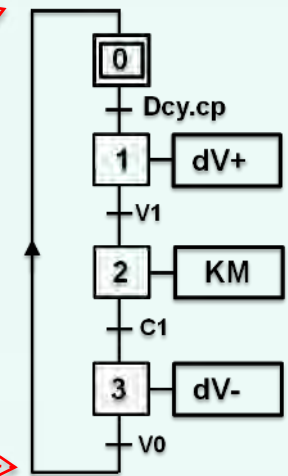
GEMMA تمثيل



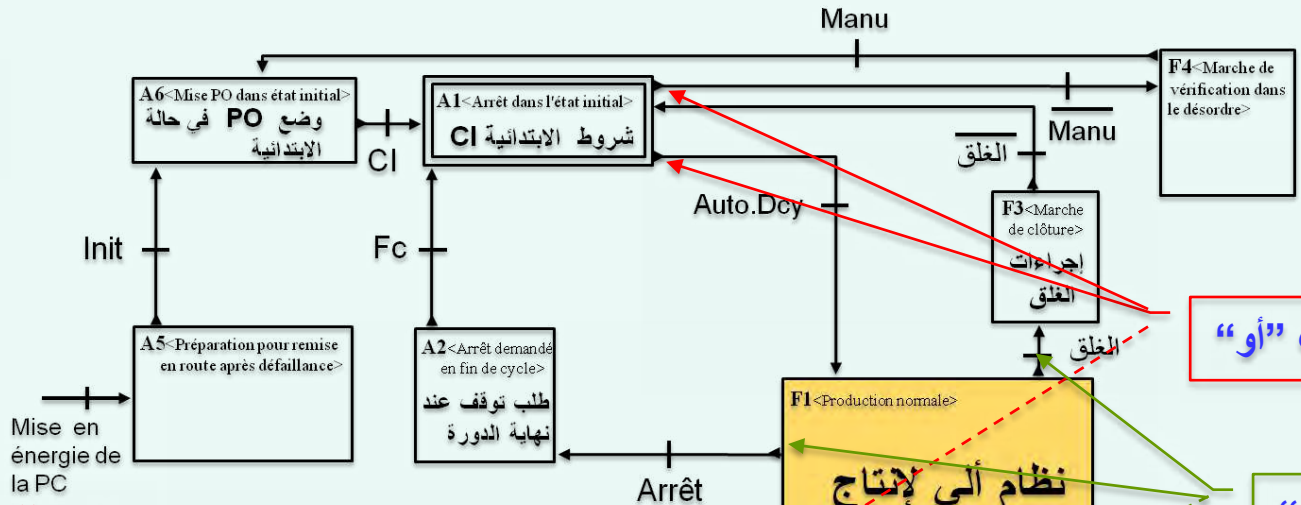
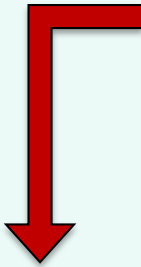
متن القيادة والتهيئة (GCI) = (GMM)



متن إنتاج العادي (غير كامل): نظام ألي للثقب



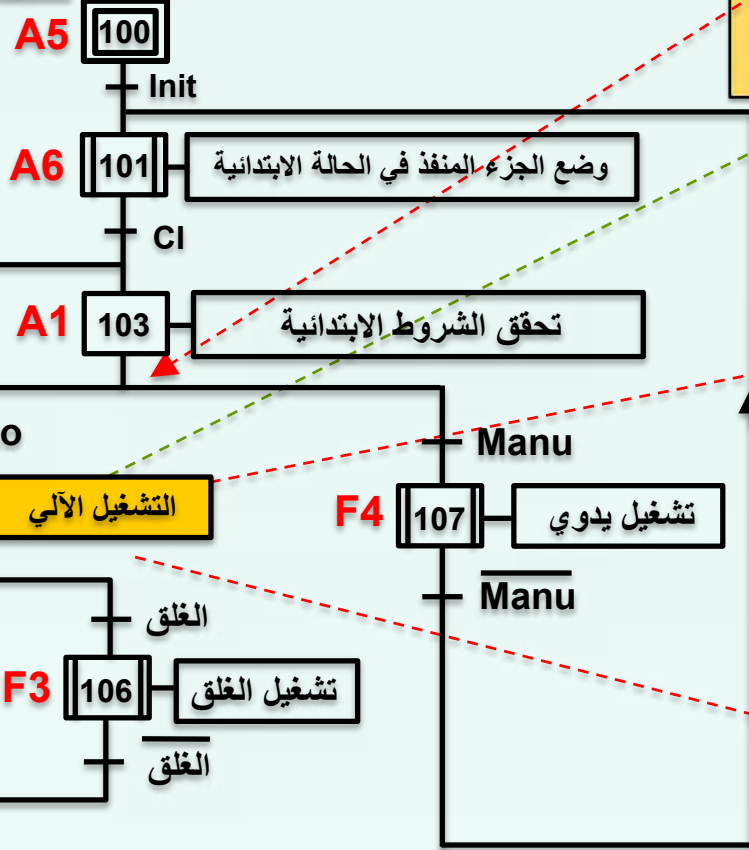
تمثيل GEMMA



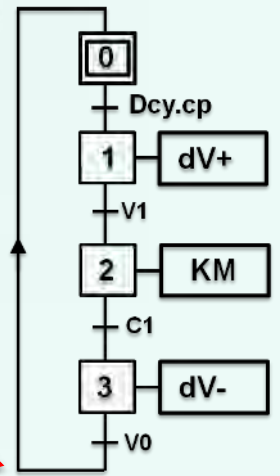
تفرع ب "أو"

تفرع ب "أو"

متمن القيادة والتهيئة (GCI) = (GMM)



متمن إنتاج العادي (غير كامل): نظام آلي للثقب



2- إنشاء متمن الأمن .GS.

في الأنظمة الآلية يوجد طريقتان لمعالجة التوقف الاستعجالي :

■ التوقف الاستعجالي بدون تعاقب: ويتم بمايلي:

1- توقف عن طريق تثبيط الأفعال Arrêt par inhibition des actions

2- توقف التجميد Arrêt figeage .

■ التوقف الاستعجالي بتعاقب: ويتم بمايلي:

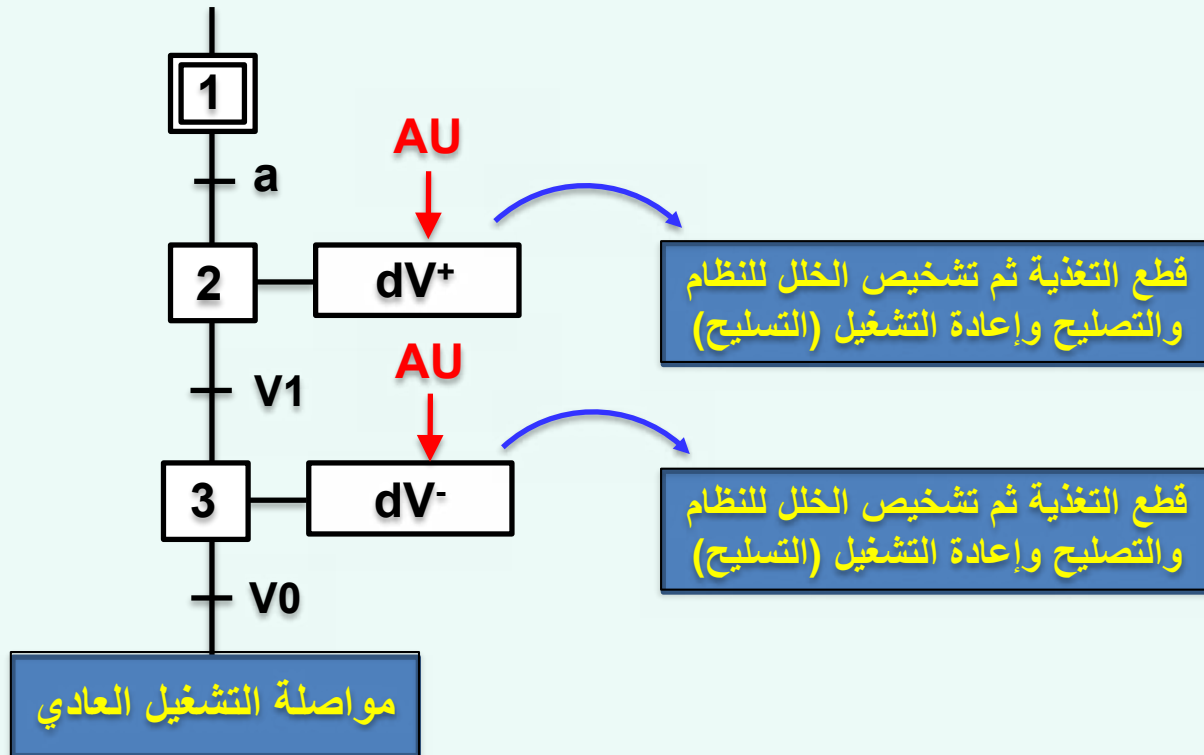
1- اشغولة التوقف الاستعجالي Tâche d'arrêt d'urgence

2- رمز التجميع Symbole de regroupement

■ التوقف الاستعجالي بدون تعاقب: ويتم بمايلي:

1- توقف عن طريق التثبيط الأفعال Arrêt par inhibition des actions

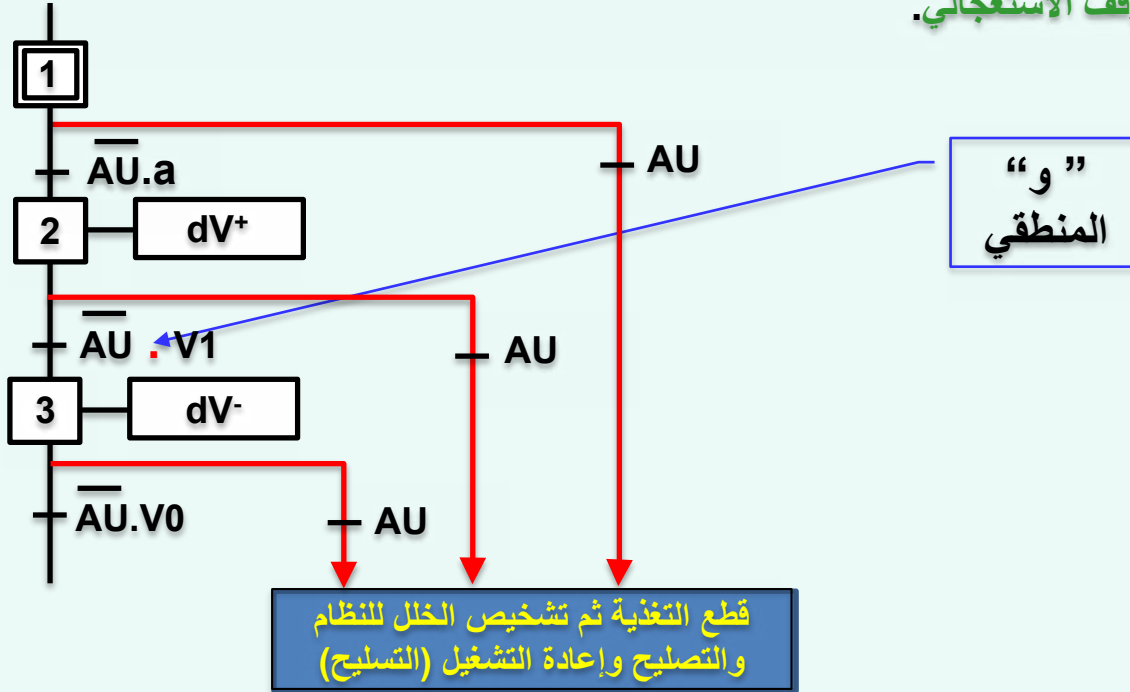
في هذا النوع من التوقف الاستعجالي تنفيذ الأفعال (dV^- , dV^+) مشروط بغياب التوقف الاستعجالي , حيث في حالة وجوده يؤدي الى منع وحظر تنفيذ الأفعال .



■ التوقف الاستعجالي بدون تعاقب: ويتم بمايلي:

2- توقف التجميد Arrêt figeage .

هذا النوع من التوقف الاستعجالي يؤدي إلى منع تطور متمن الإنتاج العادي أي إلى تجميده , يتم الحصول على هذا التجميد عن طريق كتابة الاستقبالات ضرب نفي التوقف الاستعجالي.

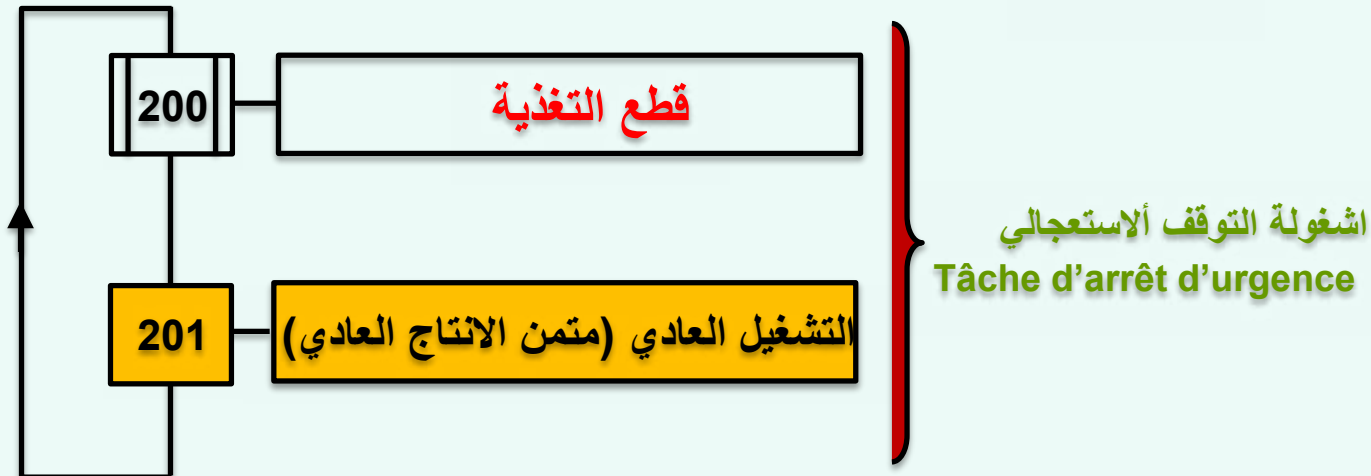
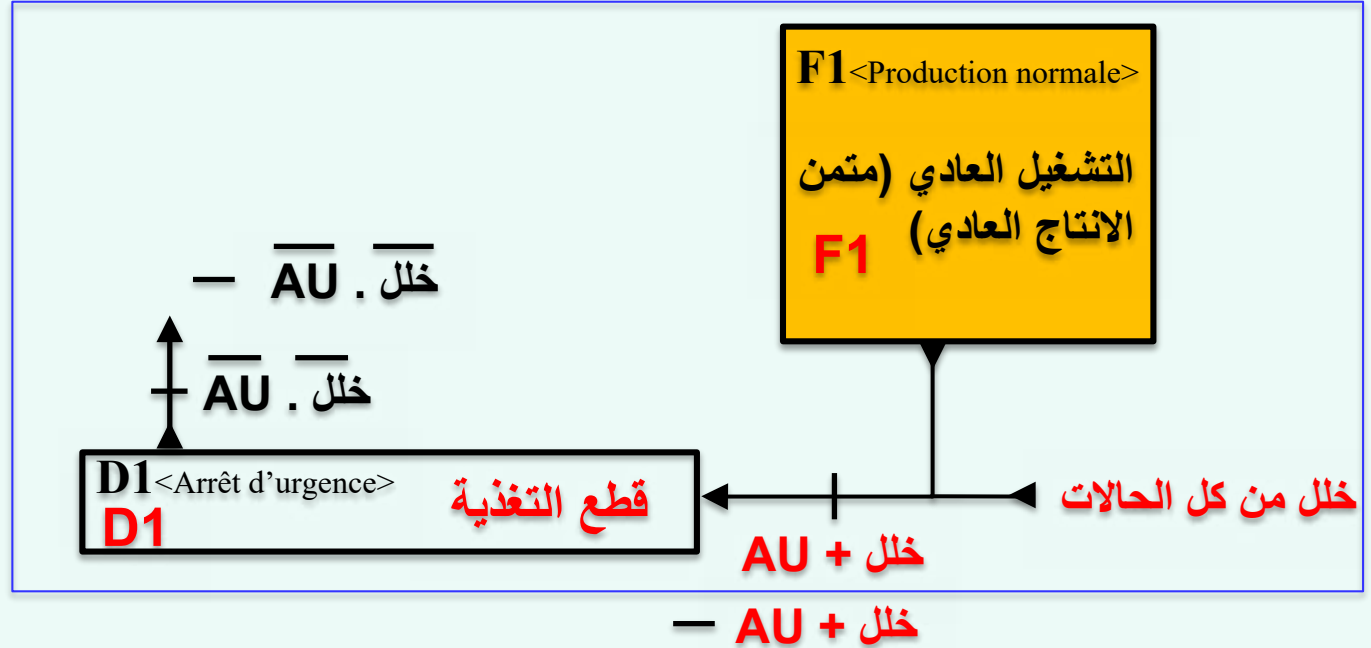


$$\overline{AU.a} \left\{ \begin{array}{l} AU = 0 \\ a=1 \end{array} \right. \Rightarrow \overline{AU.a} = 1 \Rightarrow \text{سماع بتطور متمن الإنتاج العادي}$$
$$\overline{AU.a} \left\{ \begin{array}{l} AU = 1 \\ a=X \end{array} \right. \Rightarrow \overline{AU.a} = 0 \Rightarrow \text{منع تطور متمن الإنتاج العادي أي تجميده}$$

بما أن هذا المتمن يهتم بحماية الأشخاص والأجهزة إذن فهو له الأولوية الكبرى لذلك يعتبر أعلى تدرج في جميع المتامن السابقة حيث يدعى : متمن الامن (GS) Grafcet de sécurité

التوقف الاستعجالي بتعاقب: ويتم بمايلي:

1- اشغولة التوقف الاستعجالي Tâche d'arrêt d'urgence



7 - الحماية : في نظام آلي معين تعطى الأولوية القصوى لحماية المتعاملين وكذلك الأجهزة الخاصة بهذا النظام حيث

أدرج هذا في متمن يأتي في أعلى مستوى للمتمن الأخرى يدعى متمن الأمن (Grafcet de sécurité) GS

- يستطيع متمن الأمن GS إرغام كل المتمن الأخرى بالتوقف ووضعها في المراحل الابتدائية ولا يمكنها التطور إلا إذا تم

إصلاح الخلل الذي أصاب الآلة وهو يتم بواسطة التوقف الاستعجالي (Arrêt D'urgence)

1- الإرغام (Forçage) ويتم كما يلي :



رقم المرحلة اسم المتمن الإرغام

Forçage :F

مثال 1 :

: لما تكون المرحلة 200 نشيطة فان متمن القيادة والتهيئة يرغم في المرحلة 100 أي أن المرحلة 100 تنشط و المراحل الأخرى للمتمن تصبح خاملة .



مثال 2 :

: لما تكون المرحلة 200 نشيطة فان متمن الإنتاج العادي يرغم في المراحل الابتدائية أي أن المراحل الابتدائية تنشط فقط والمراحل الأخرى للمتمن تصبح خاملة .



- متمن الأمن GS يتكون في غالب الأحيان من مرحلتين :

- المرحلة الابتدائية : وهي عبارة عن مرحلة الإرغام أو توقف النظام الآلي في حالة وجود خلل بحيث:

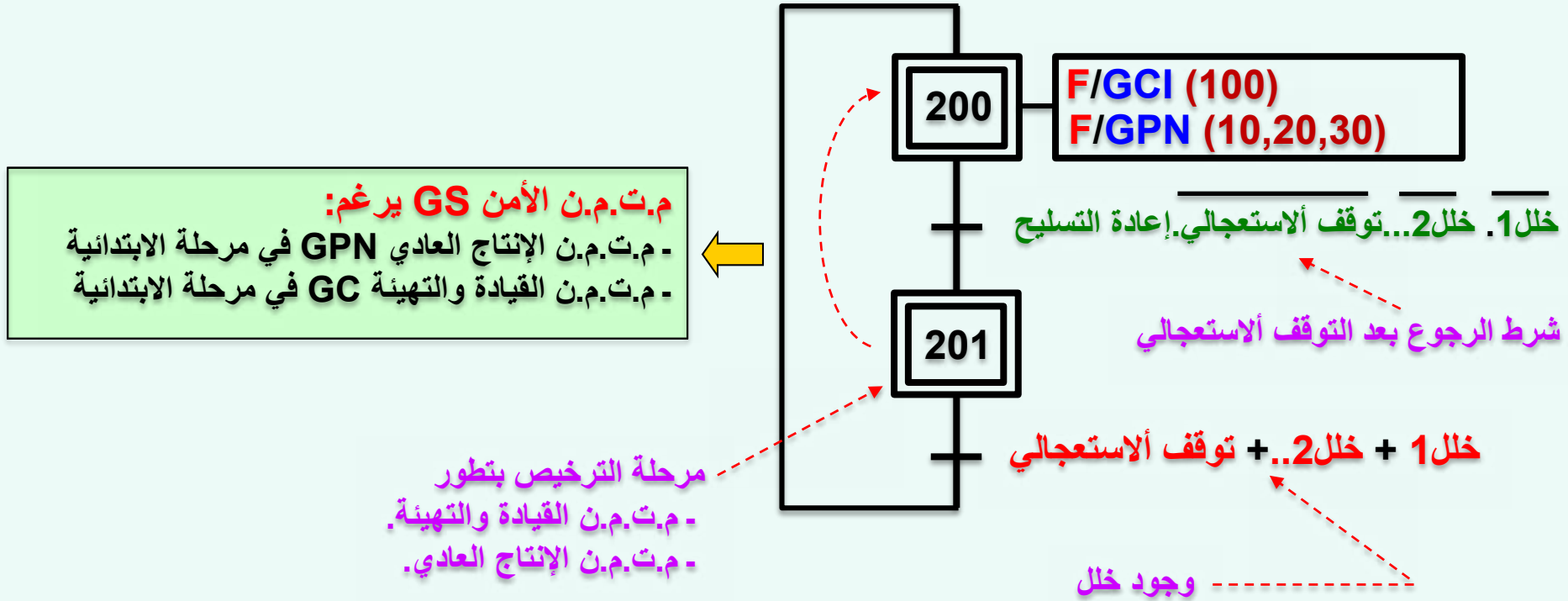
1- إرغام متمن القيادة والتهيئة بالتوقف في المرحلة الابتدائية F/GCI(100) .

2- إرغام متمن الاشغولات بالتوقف في المرحلة الابتدائية F/GPN(10,20,30) .

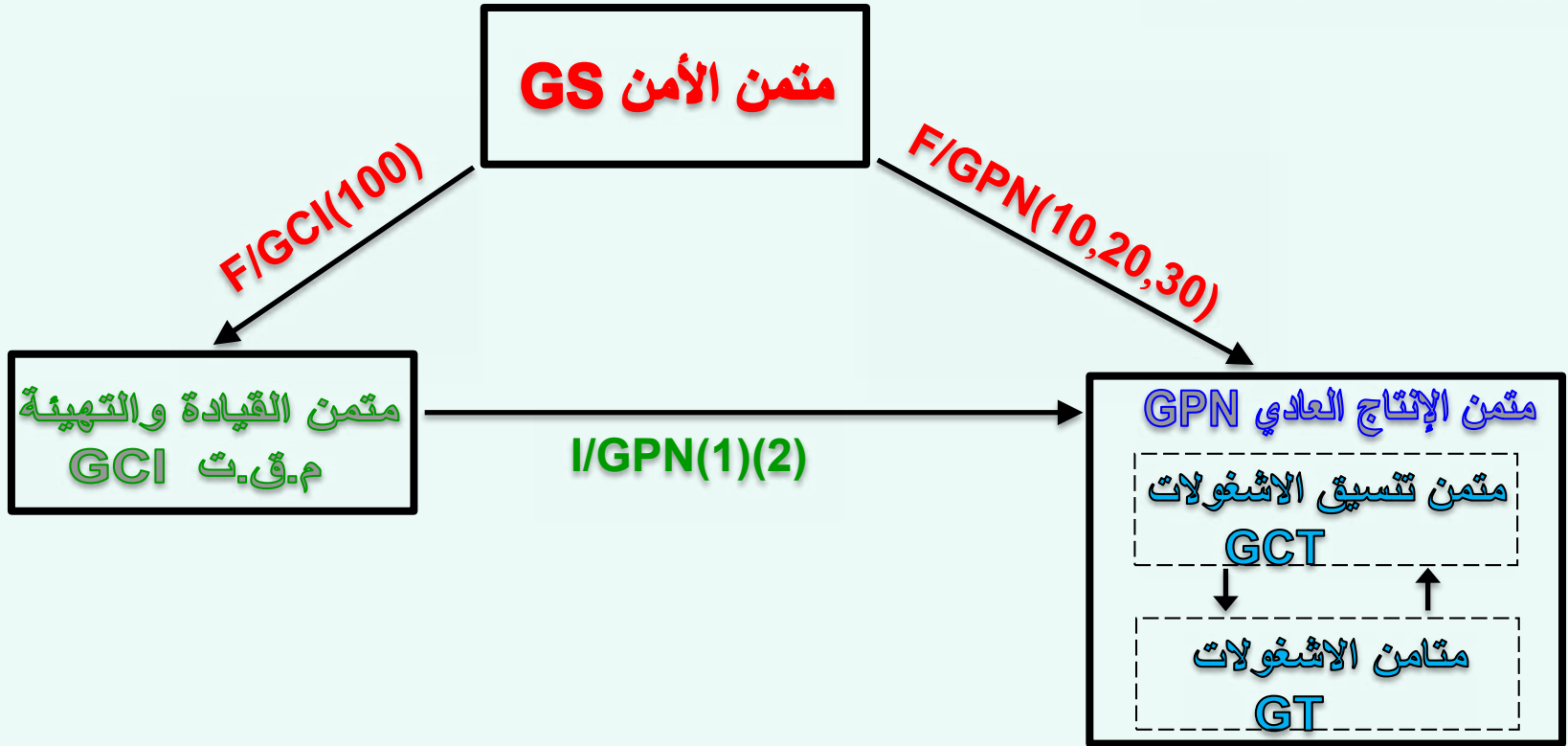


- المرحلة الموالية: وهي مرحلة الإنتاج العادي أين لا يوجد أي خلل.





المرور بين المرحلتين يتم إما بوجود أي خلل في النظام الآلي (مثلًا مرحل حراري) و إما عن طريق زر الإيقاف الاستعجالي .



3 - تعيين لوح التحكم Pupitre De Commande

عند إتمام GEMMA وذلك بوضع مستطيلات الحالات المطلوبة وكذلك الربط بينها والتي تتم بواسطة أزرار ومبدلات و الملتقطات وشواهد سمعية أو بصرية، كل هذا يوضع على لوح يدعى لوح التحكم يستعمله المتعامل عند تسيير النظام الآلي وأي آلة تحتوي لوح التحكم والذي يحتوي على مجموعة من :

1 - المبدلات (مبدل C/C/Auto)

2 - الأزرار الضاغطة (MA)

3 - زر الإيقاف الاستعجالي (AU) .

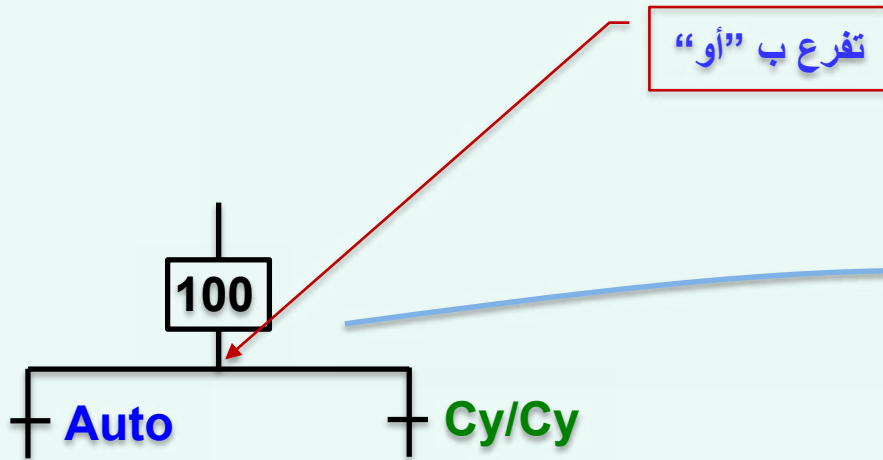
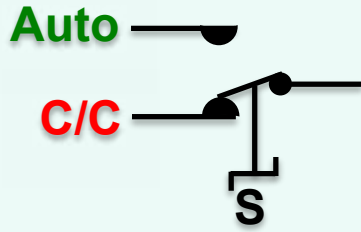
4 - شواهد - بصرية وسمعية - .

1 - المبدلات (مبدل C/C/Auto).....)

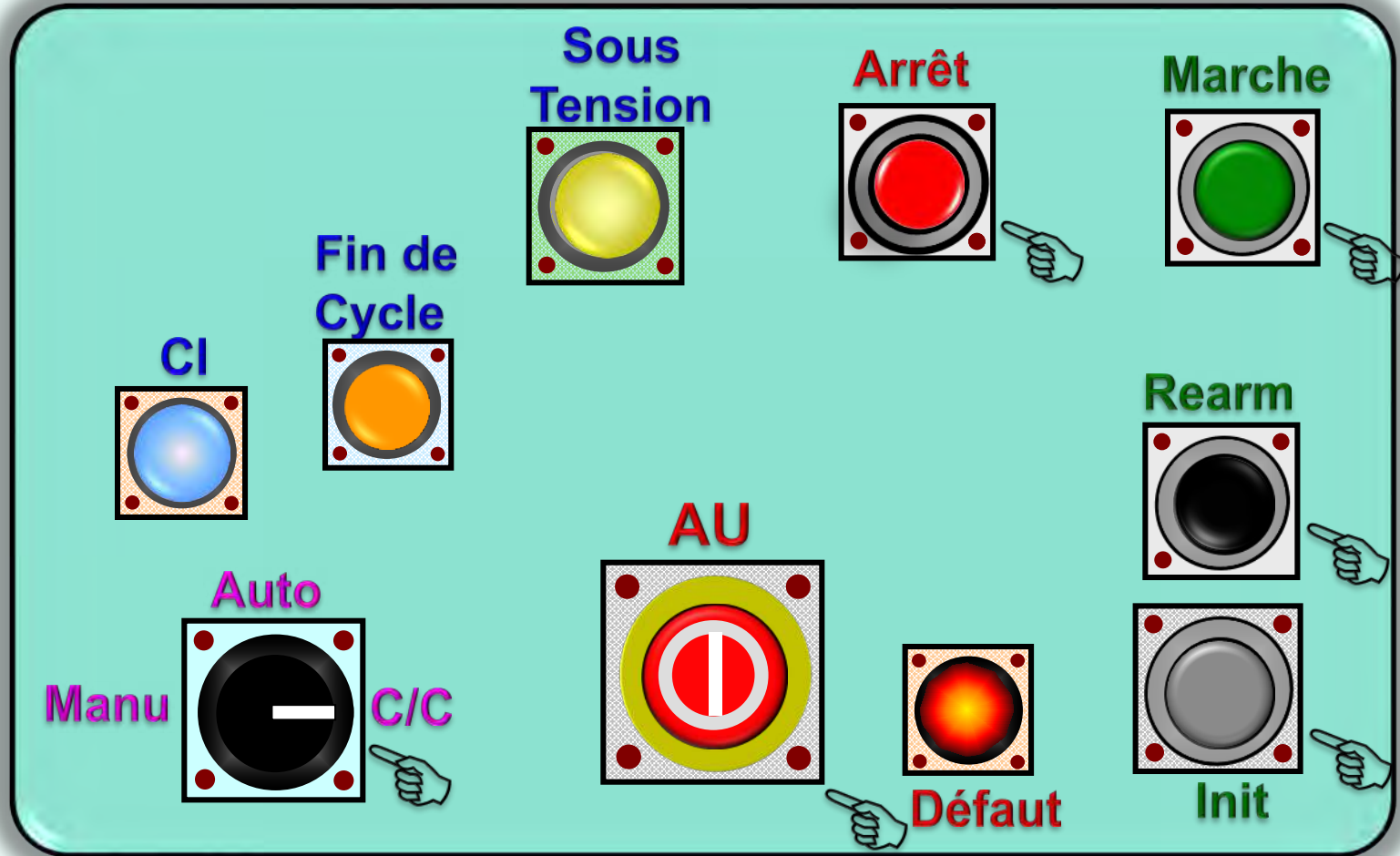
1 - أنماط التشغيل : هناك نمطان أساسيان :

1 - التشغيل دورة بدورة. Marche Cycle Par Cycle(C/C).

2 - التشغيل الآلي. Marche automatique(Auto).

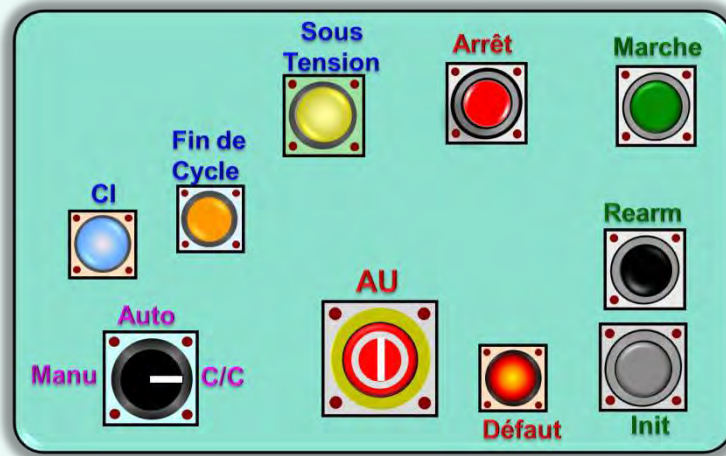


3- لوح التحكم : Pupitre De Commande

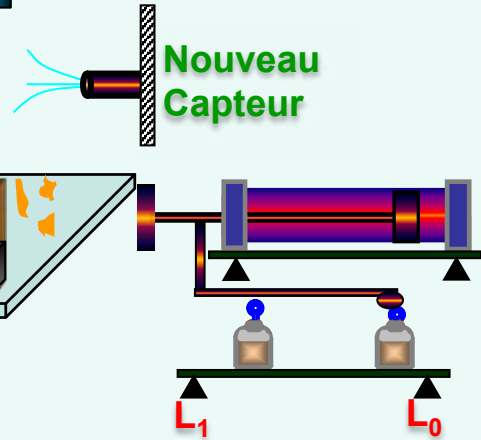
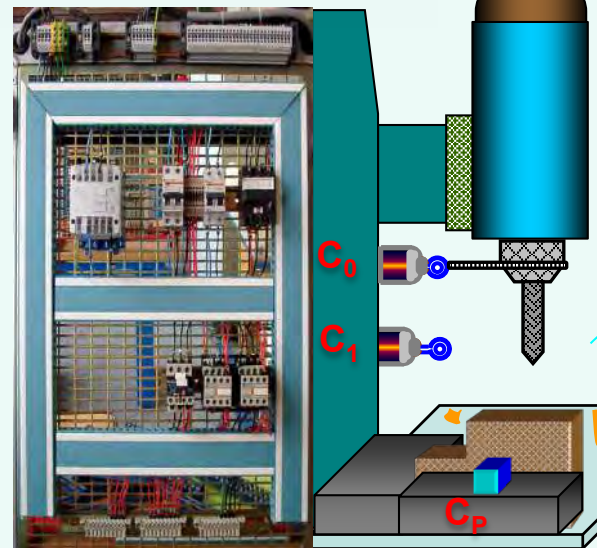


ملاحظة: متمن الإنتاج العادي (GPN) السابق لم يكن لديه إلا زر التشغيل **Marche**

المثال السابق:

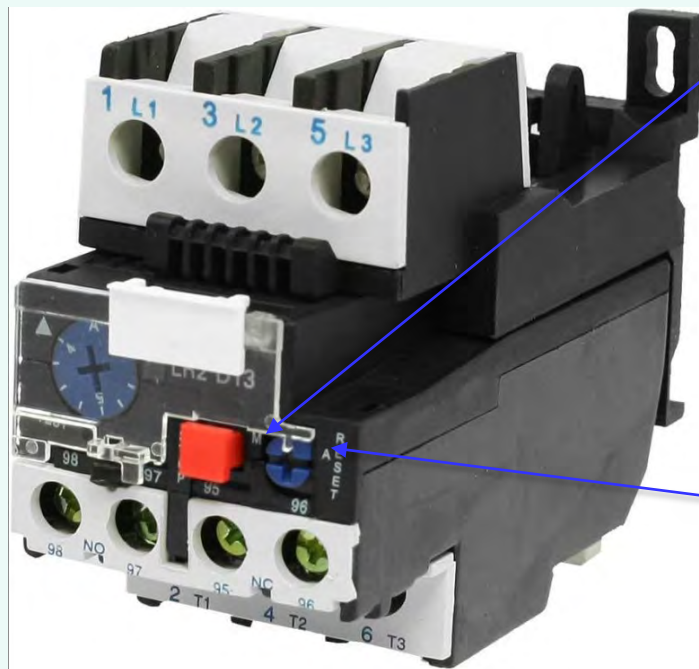
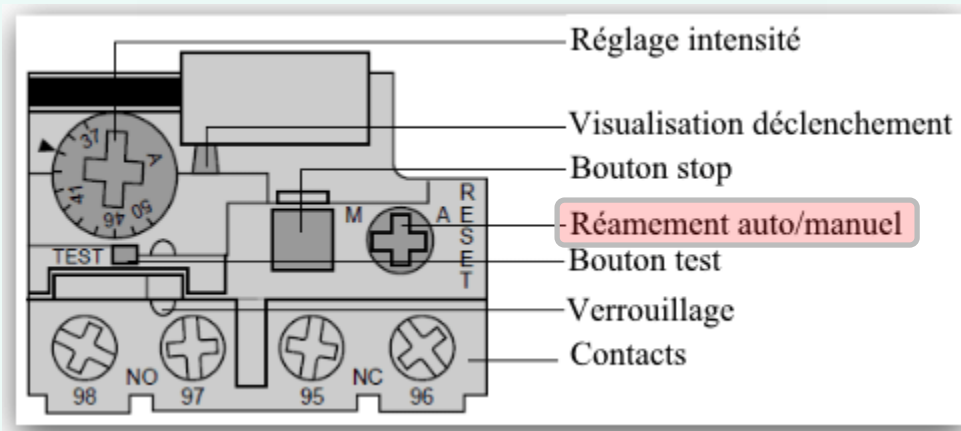


Armoire De Commande



زر إعادة التسليح (Réarmement)

مثال: إعادة تسليح المرحل الحراري

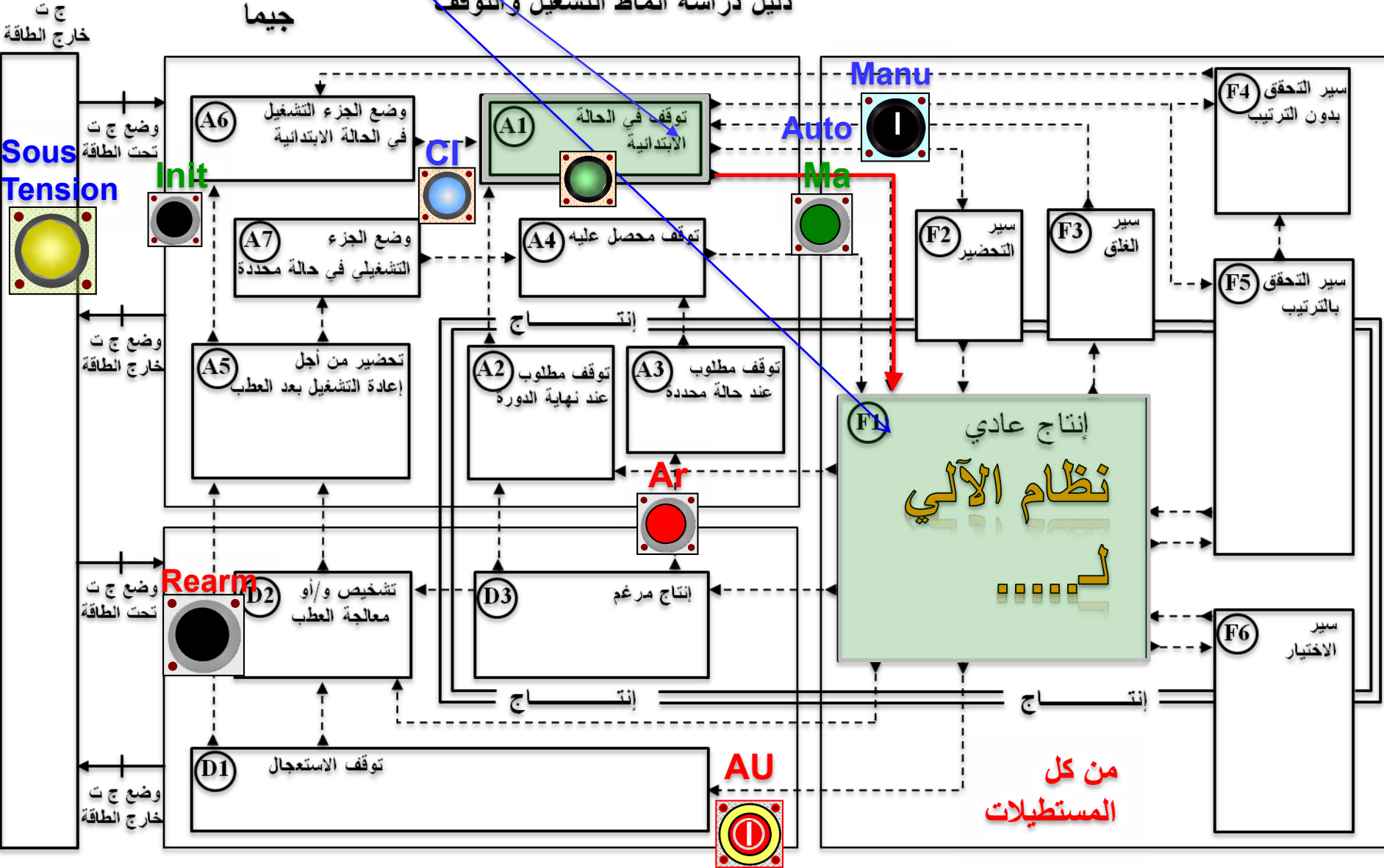


M: إعادة التسليح يدوي
Manuel

A: إعادة التسليح ألي
Auto

GEMMA جيمما

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف



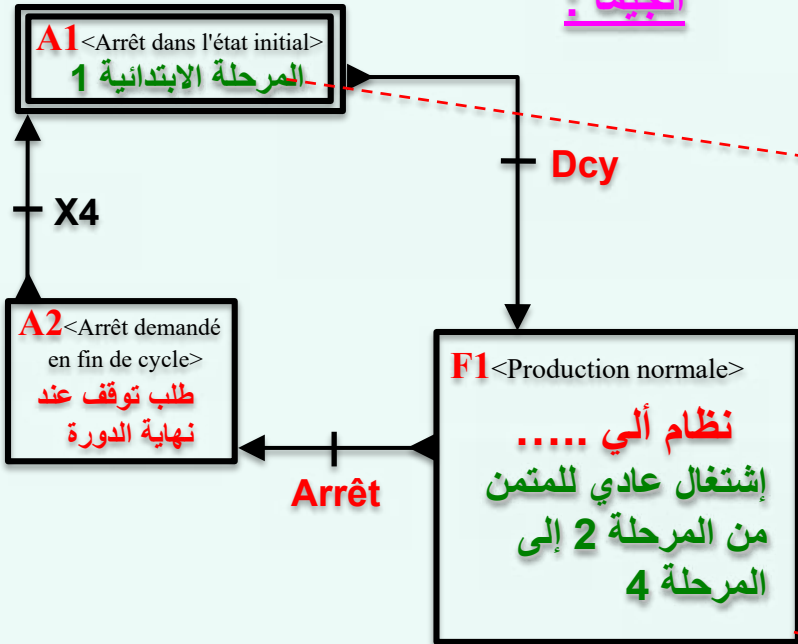
الجيمما GEMMA

والمعقب الكهربائي

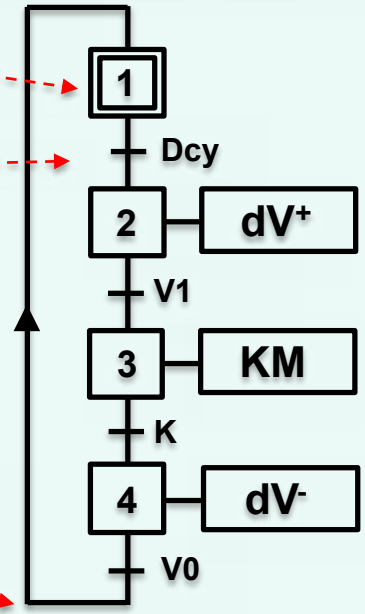
ملاحظة هامة جدا: في الميدان الصناعي لم يعد يستعمل

المعقب الكهربائي وإنما استبدل بالمبرمج الآلي API

الجيمما :

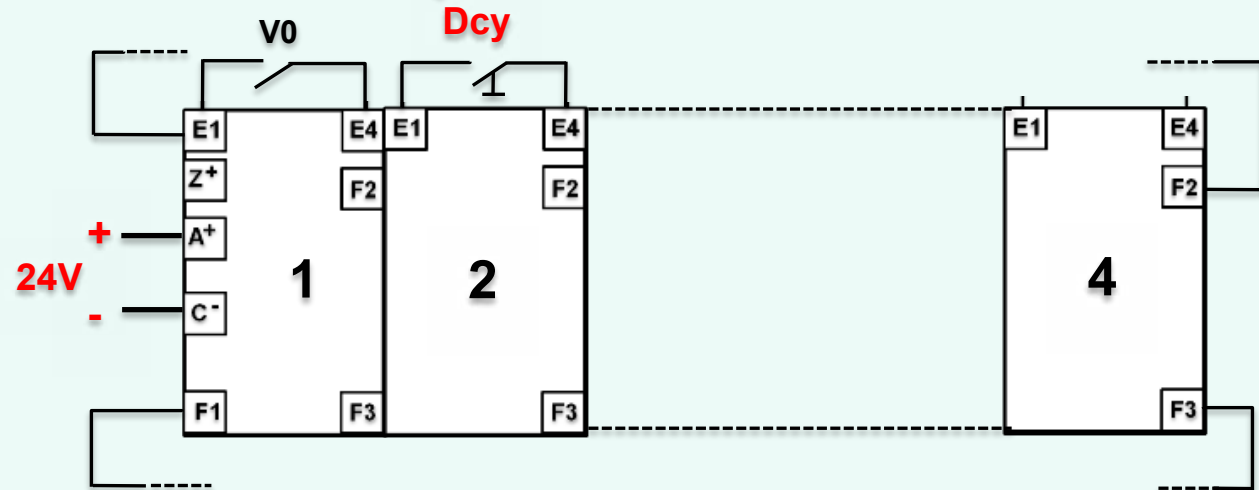


متمن الانتاج العادي :



لوحة التحكم
Pupitre de commande

المعقب الكهربائي :



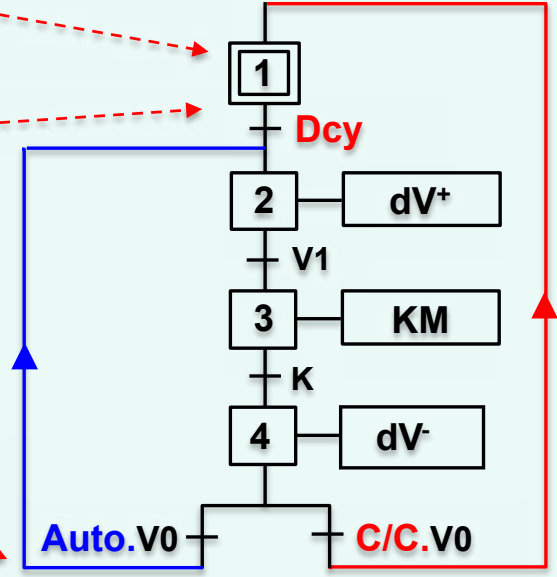
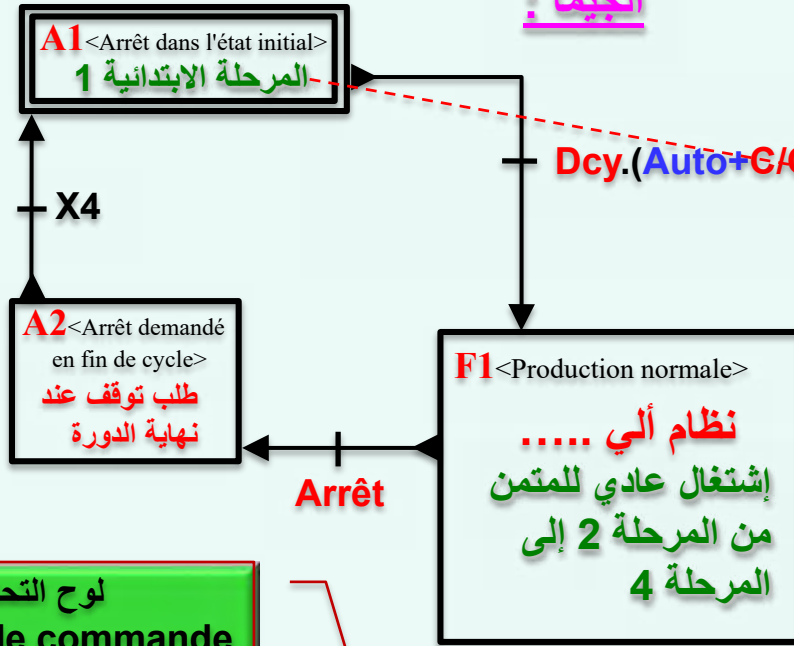
Dcy



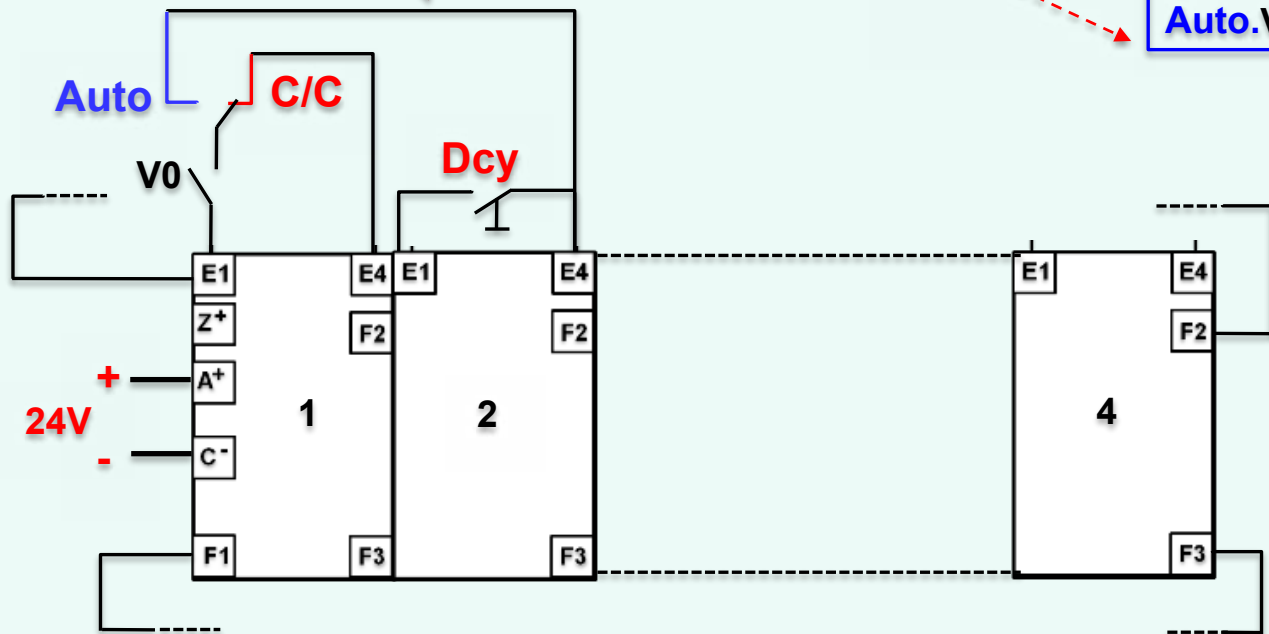
نمط التشغيل (cy/cy - Auto)

الجيمما :

متمن الإنتاج العادي :



لوحة التحكم
Pupitre de commande

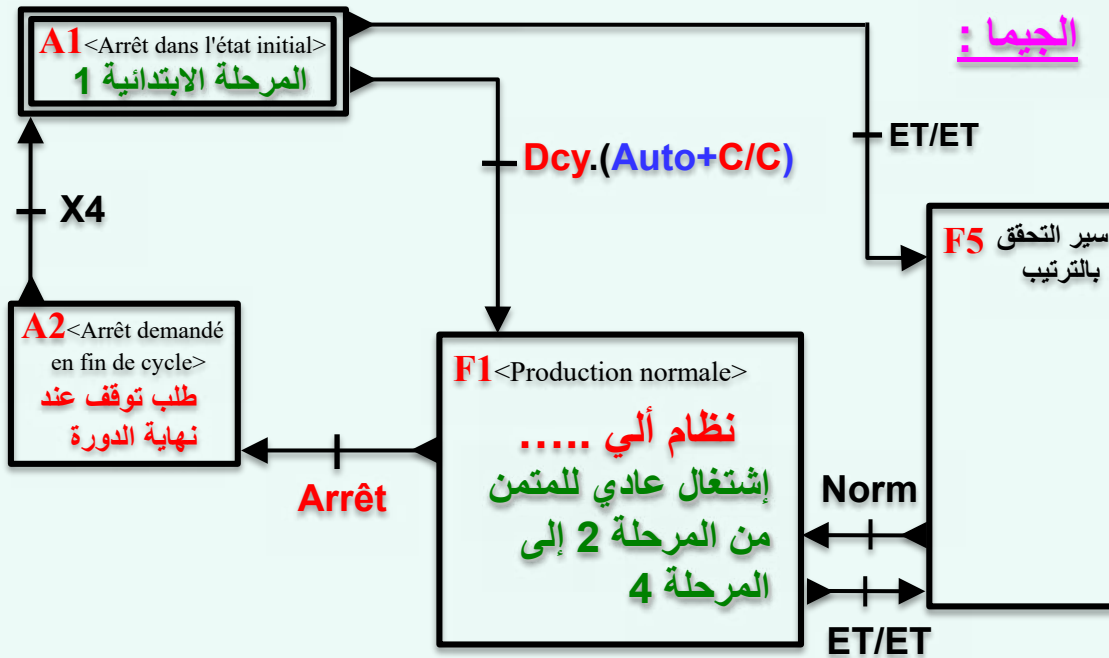


المعقب الكهربائي:

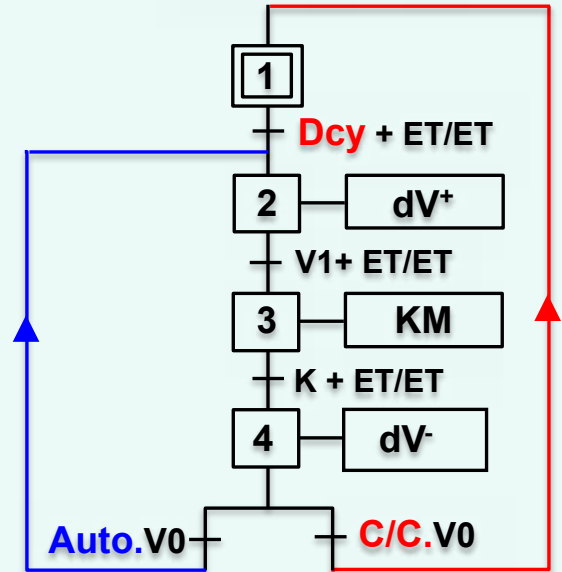


سير التحقيق (مرحلة بمرحلة ET/ET):

الجيبا:

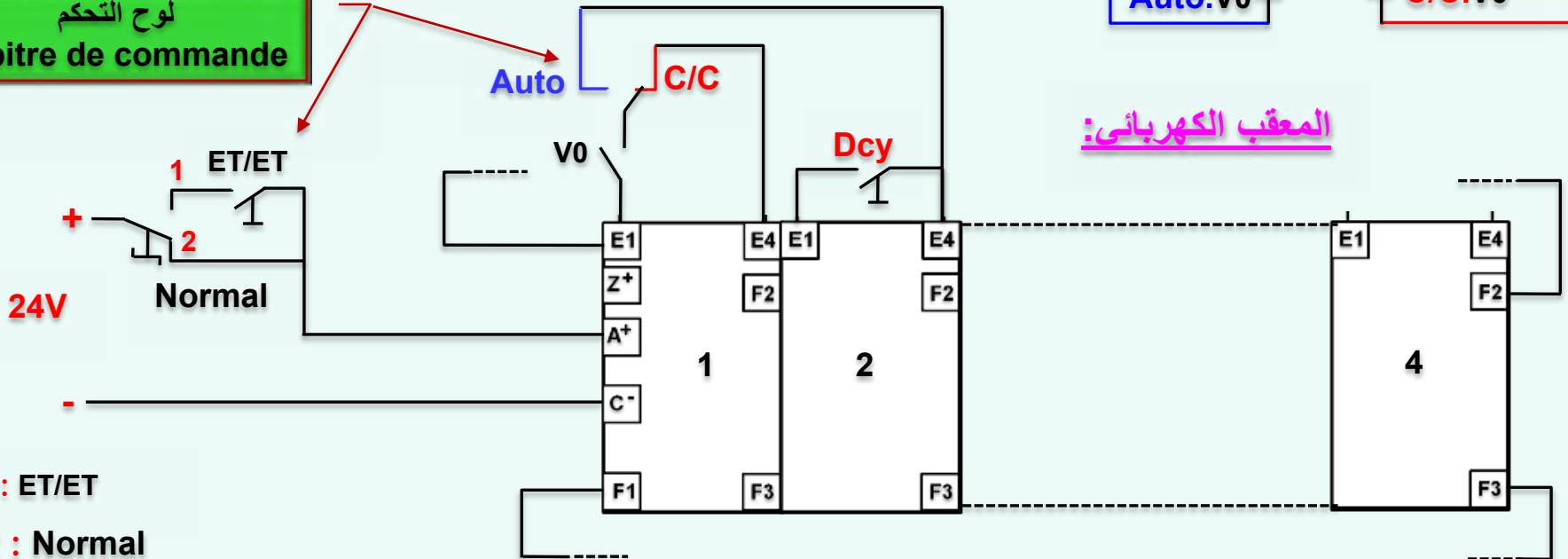


متمن الإنتاج العادي:



المعقب الكهربائي:

لوحة التحكم
Pupitre de commande

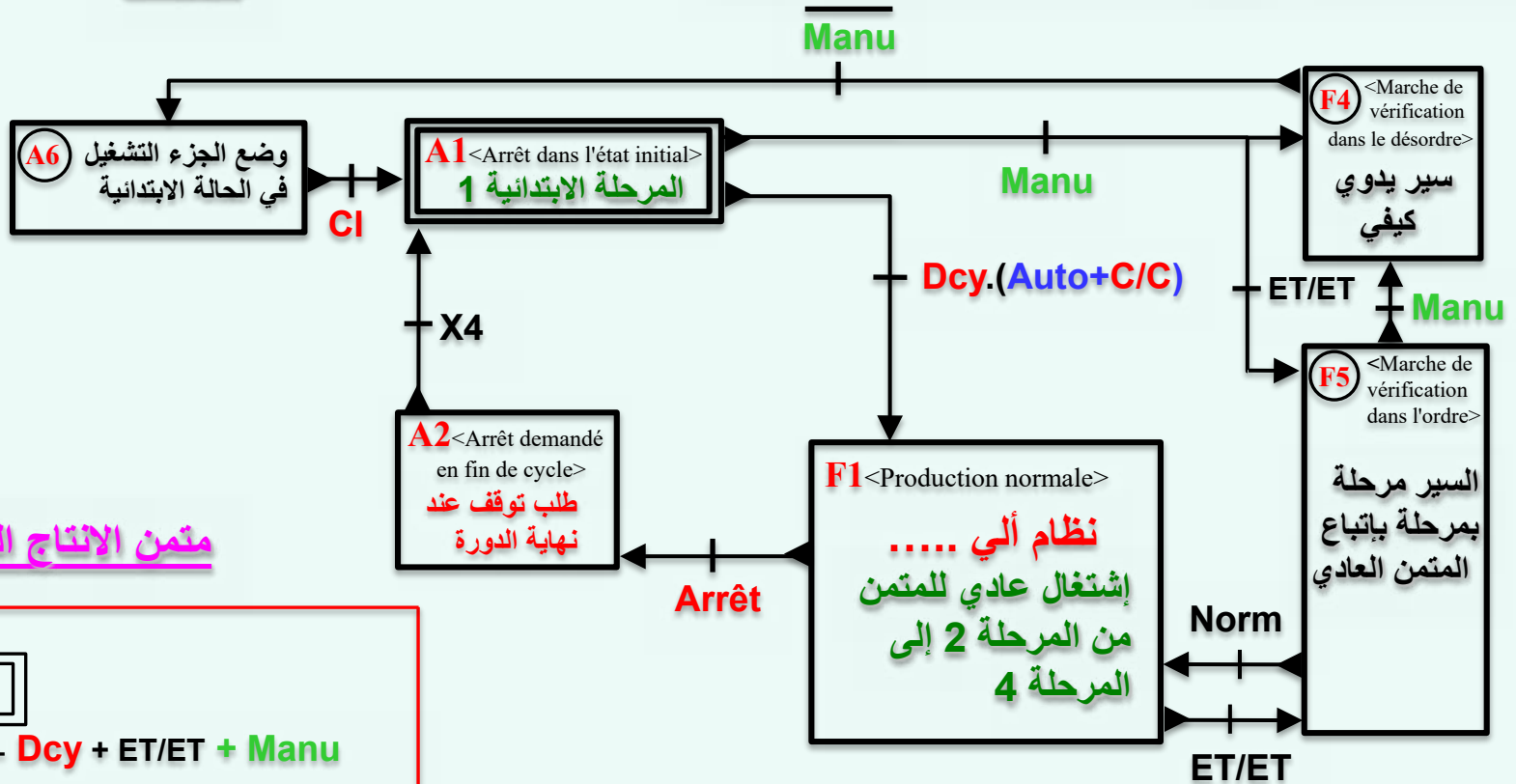


1: ET/ET

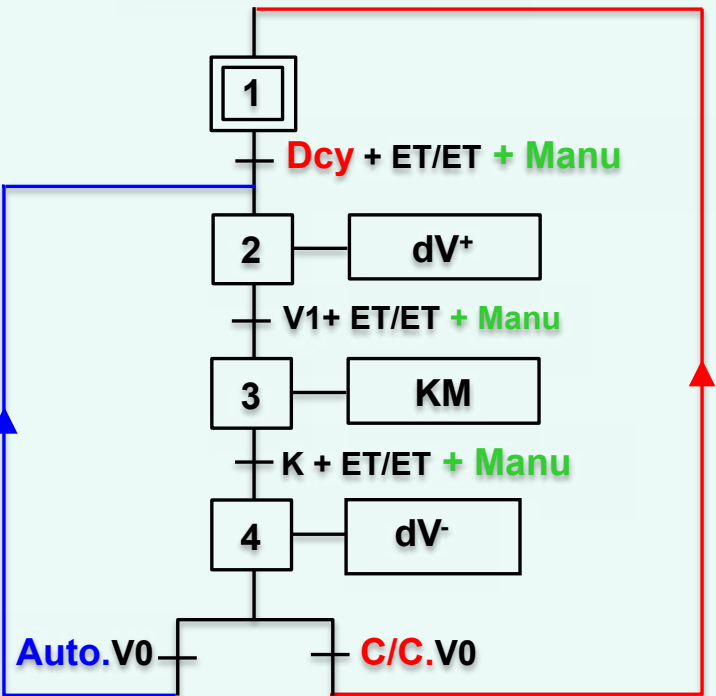
2: Normal

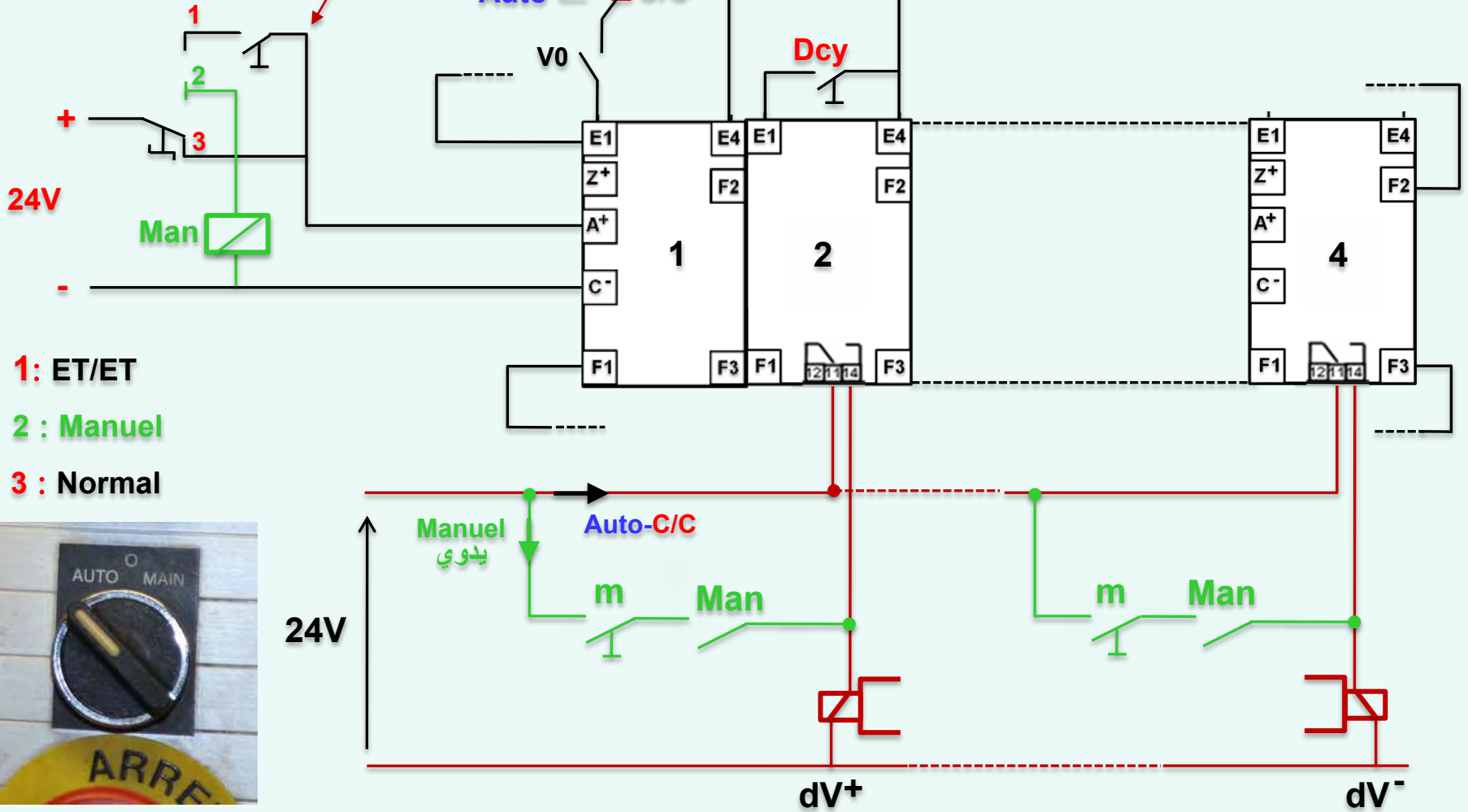
سير التحقيق يدوي (بترتيب أو بدون ترتيب Man):

الجيمما :



متمعن الانتاج العادي :





ملاحظة:

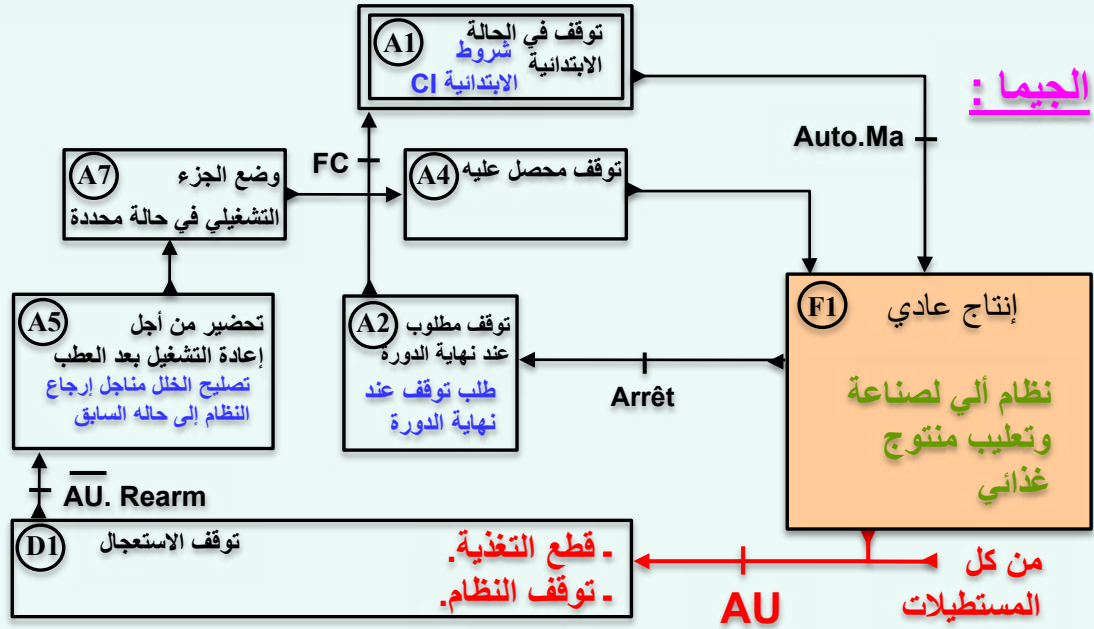
- يمكن تشغيل الرافعة V والملاص KM يدويا (سواء سير التحقق بالترتيب او سير التحقق بدون الترتيب) دون تدخل المعقب ودون احترام تسلسل المتمعن عن طريق لوح التحكم وذلك بـ:

- 1- وضع المبدل في الوضعية 2 (يتمنعظ ملاص التشغيل اليدوي Man).
- 2- الضغط على الزر m حيث الماسة الملاص Man مغلقة .

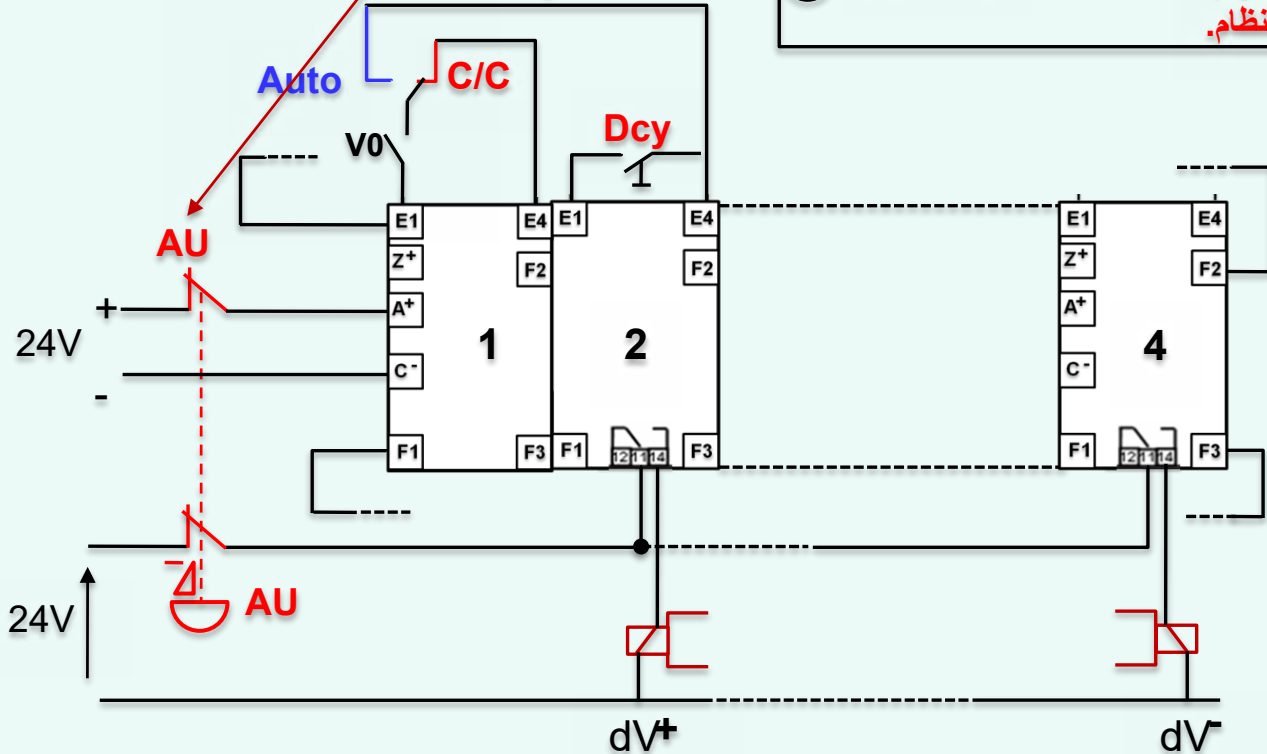
التوقف الاستعجالي مع إعادة التشغيل من المرحلة التي توقفت عندها الدورة.

ملاحظة: لا يوجد هنا الزر Init

الجيم:



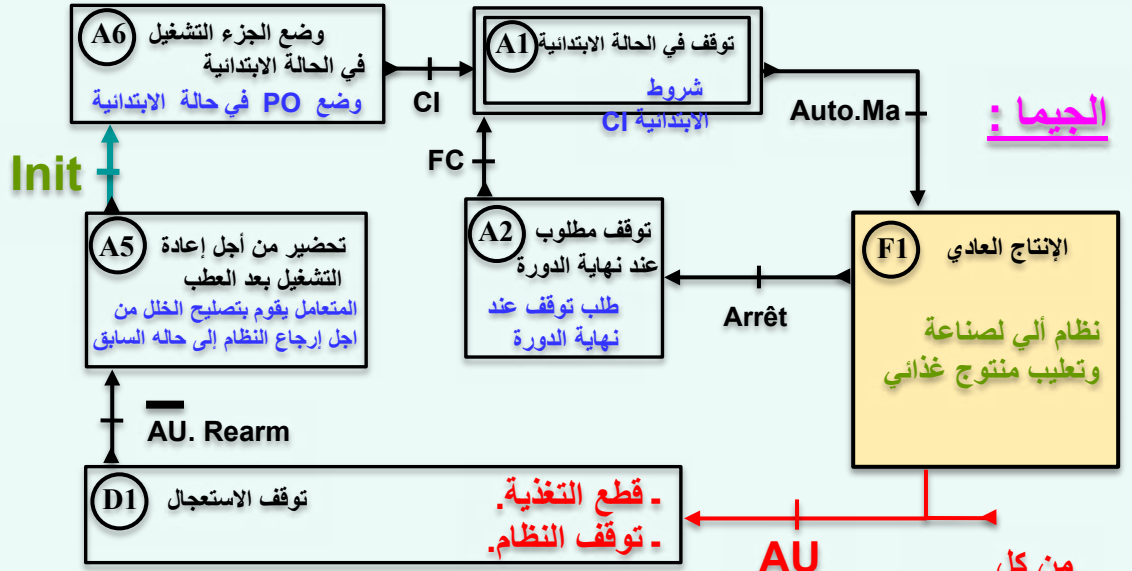
لوحة التحكم
Pupitre de commande



المعقب الكهربائي:

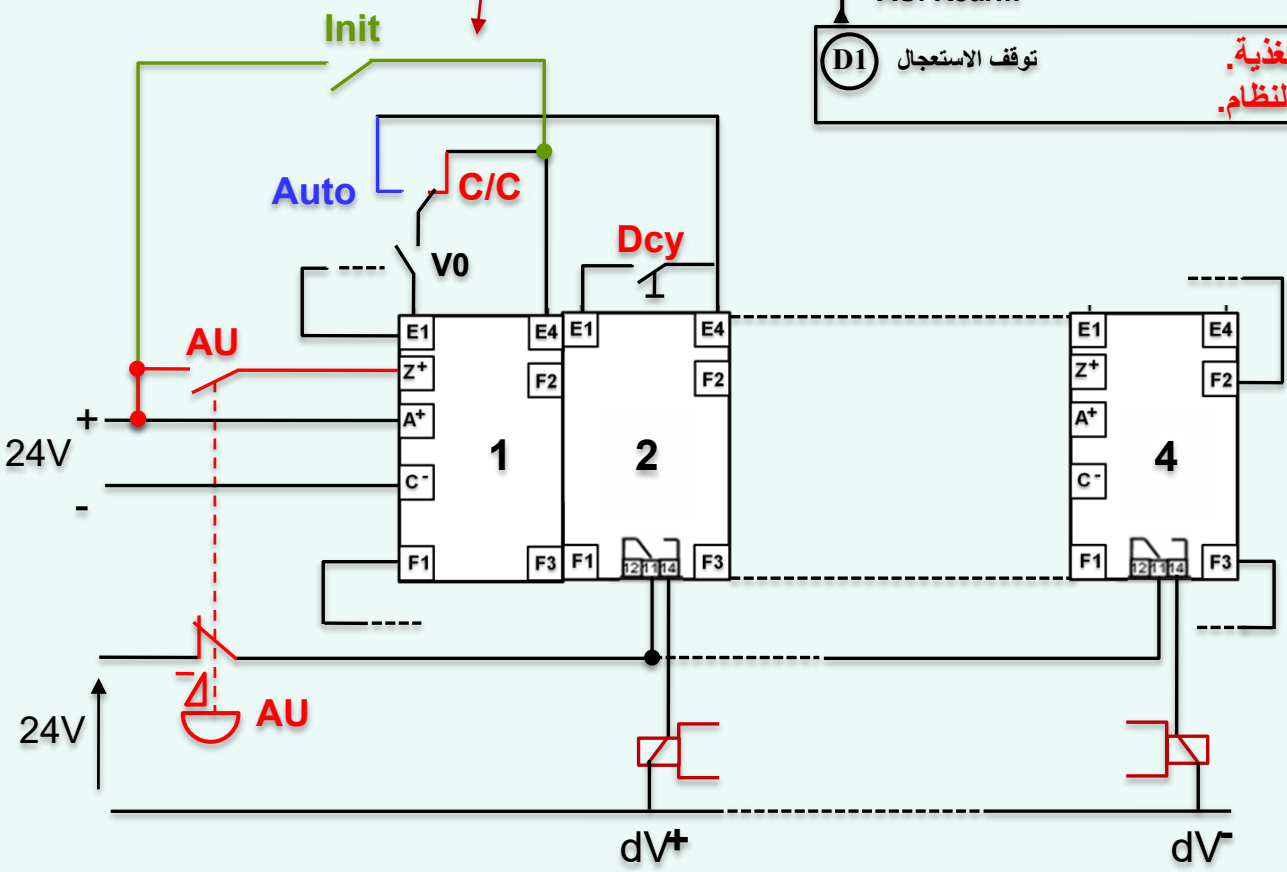


التوقف الاستعجالي مع إعادة التشغيل من المرحلة الابتدائية.

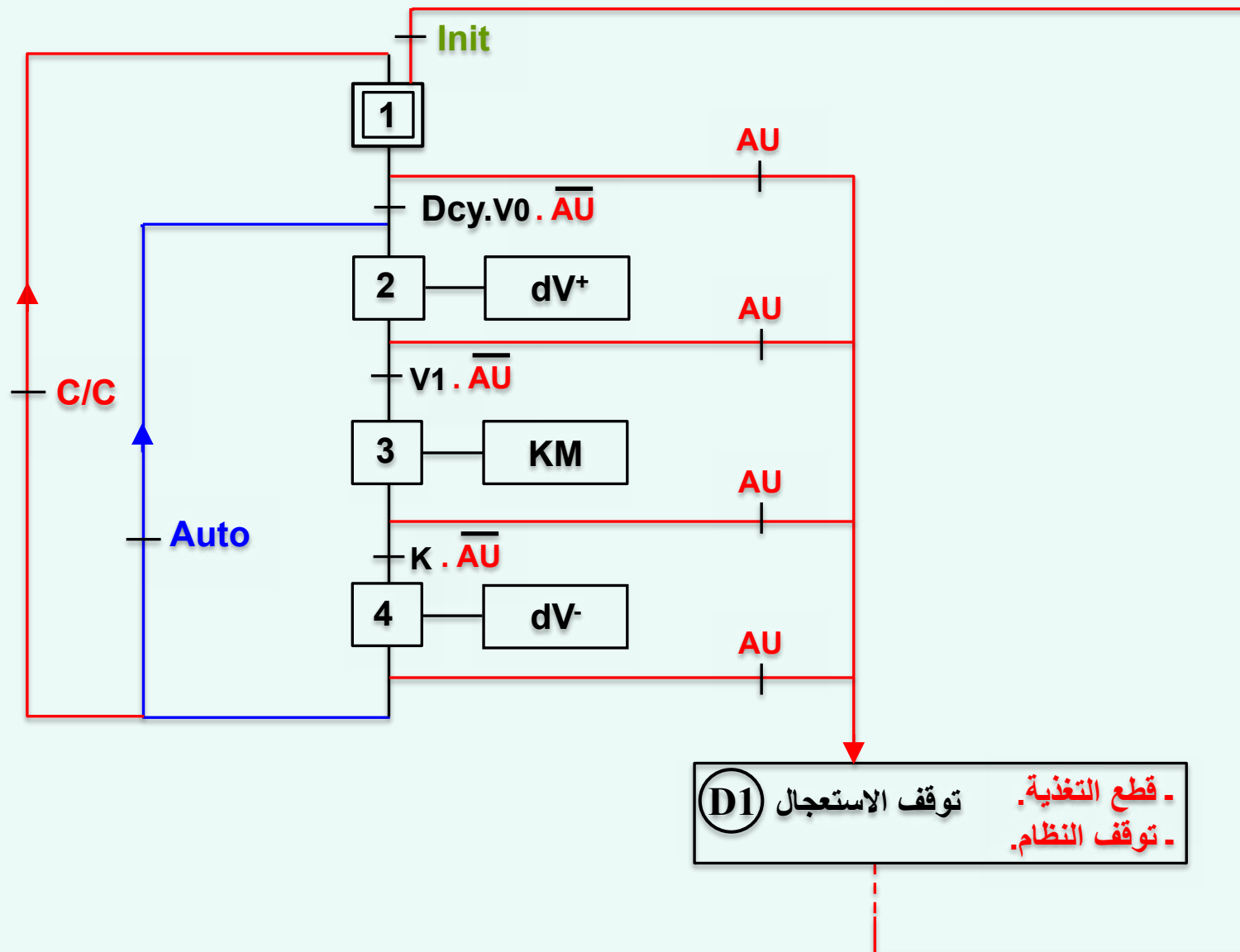


المعقب الكهربائي!

لوحة التحكم
Pupitre de commande

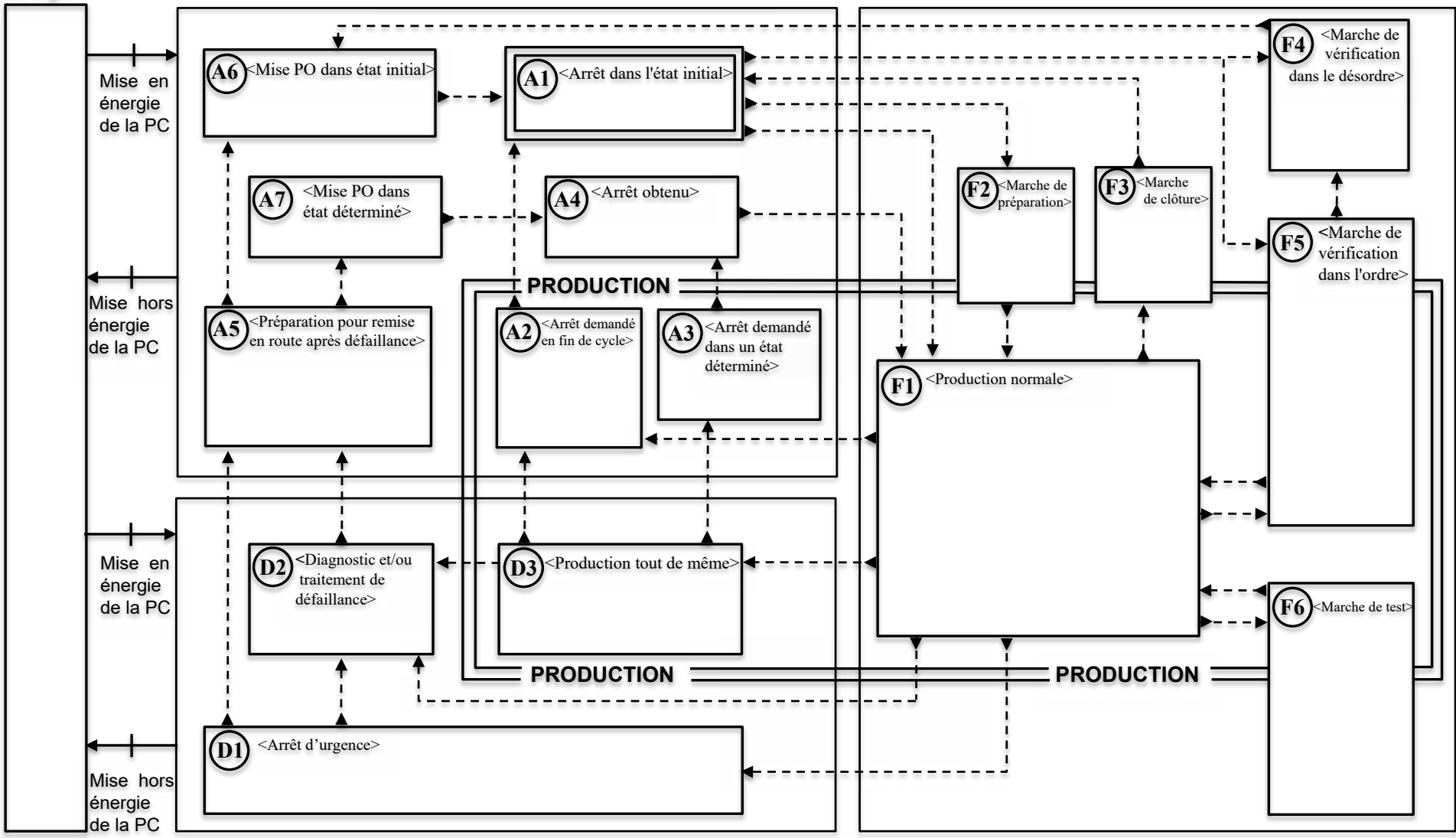


متن الإنتاج العادي :



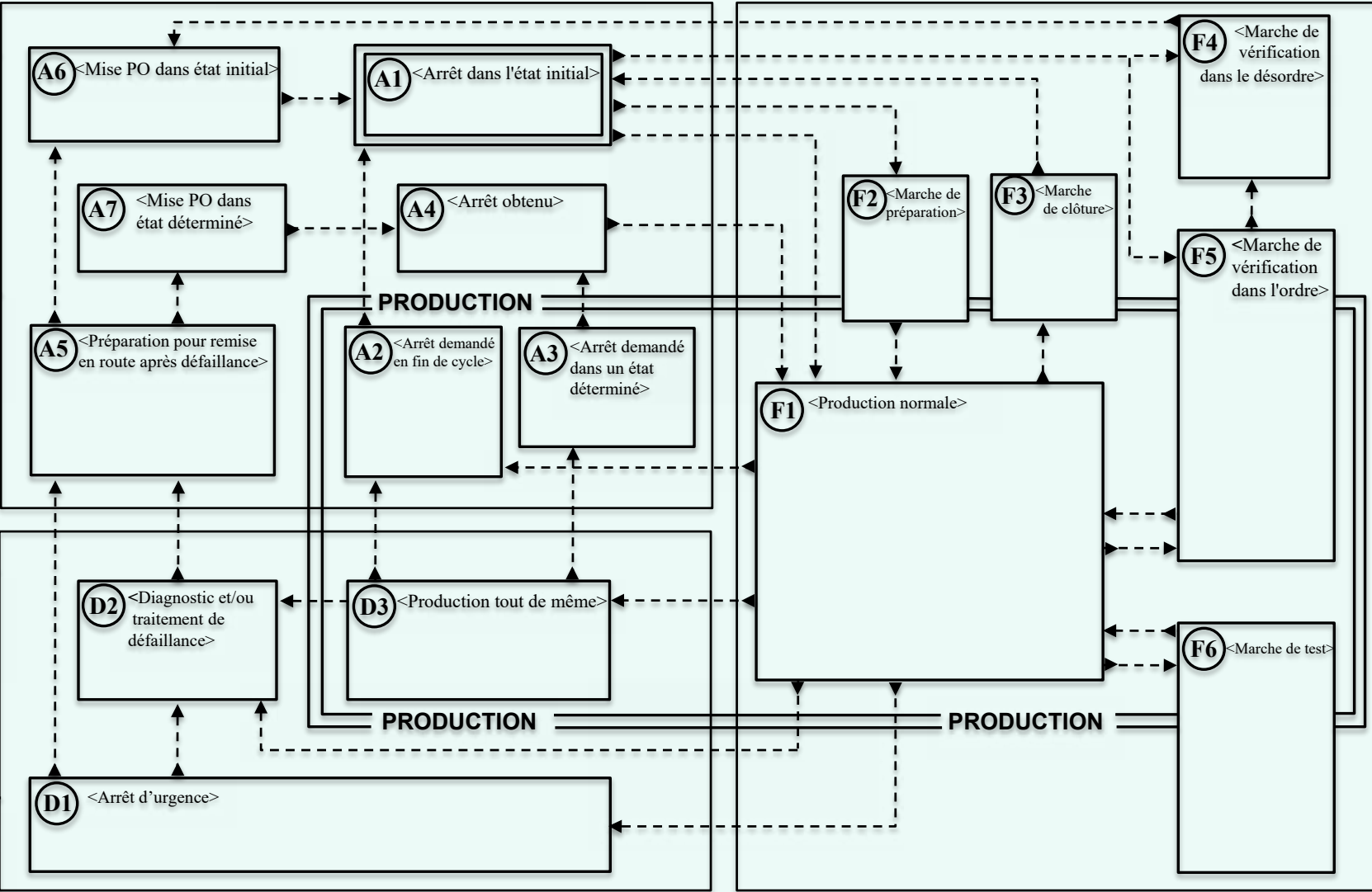
GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



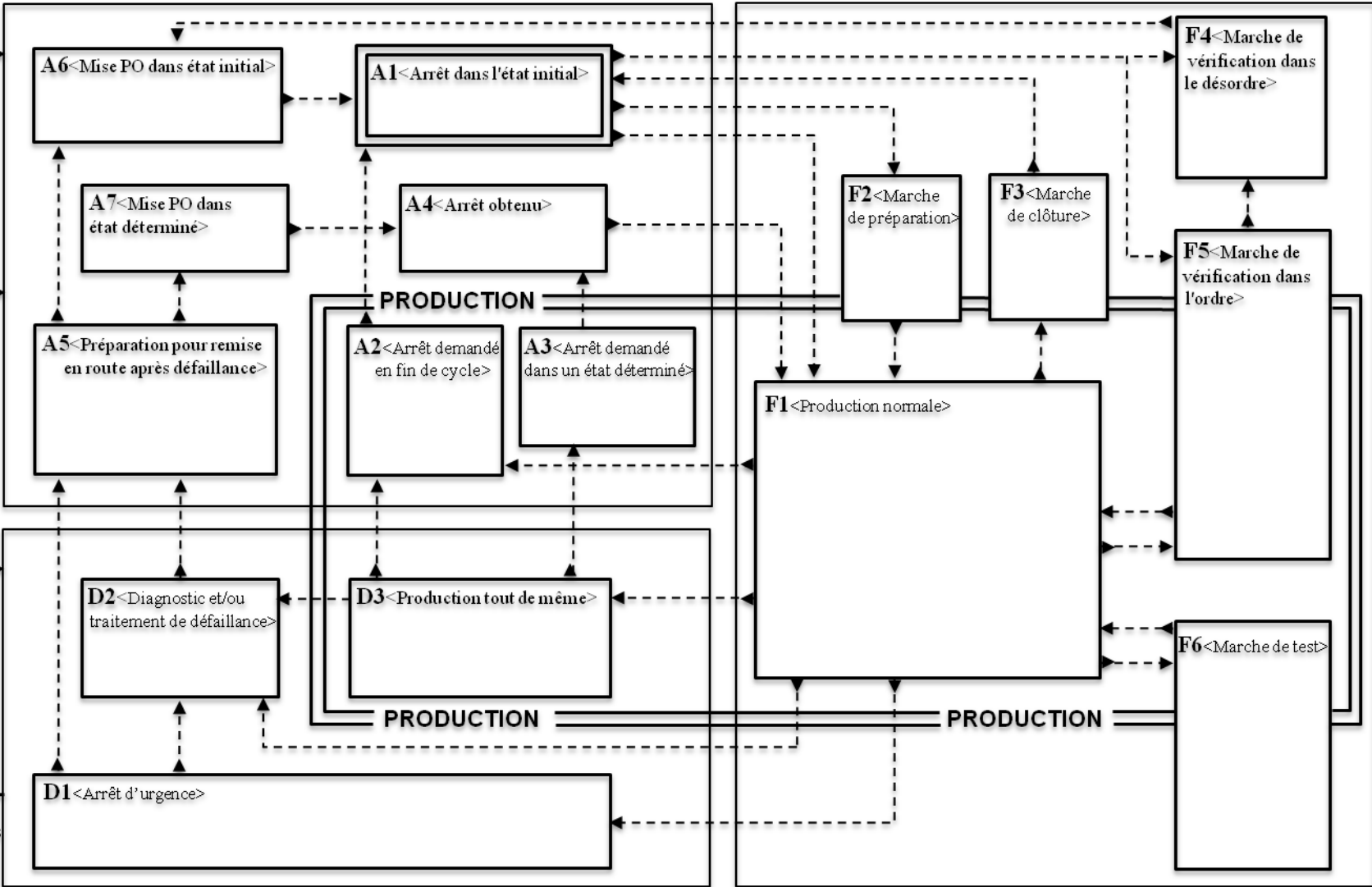
GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



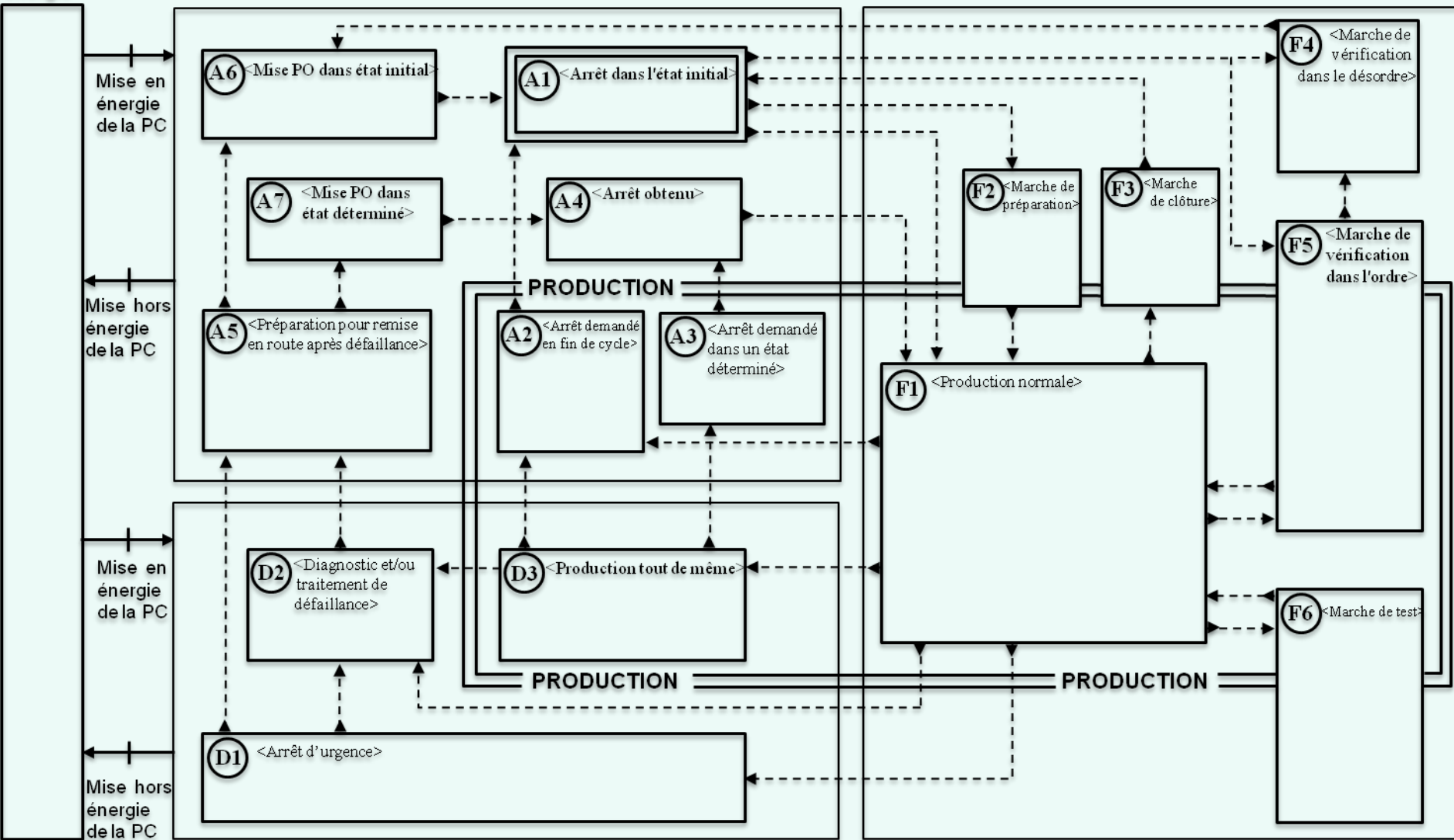
GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts

PC hors énergie



GEMMA

جيمما

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف

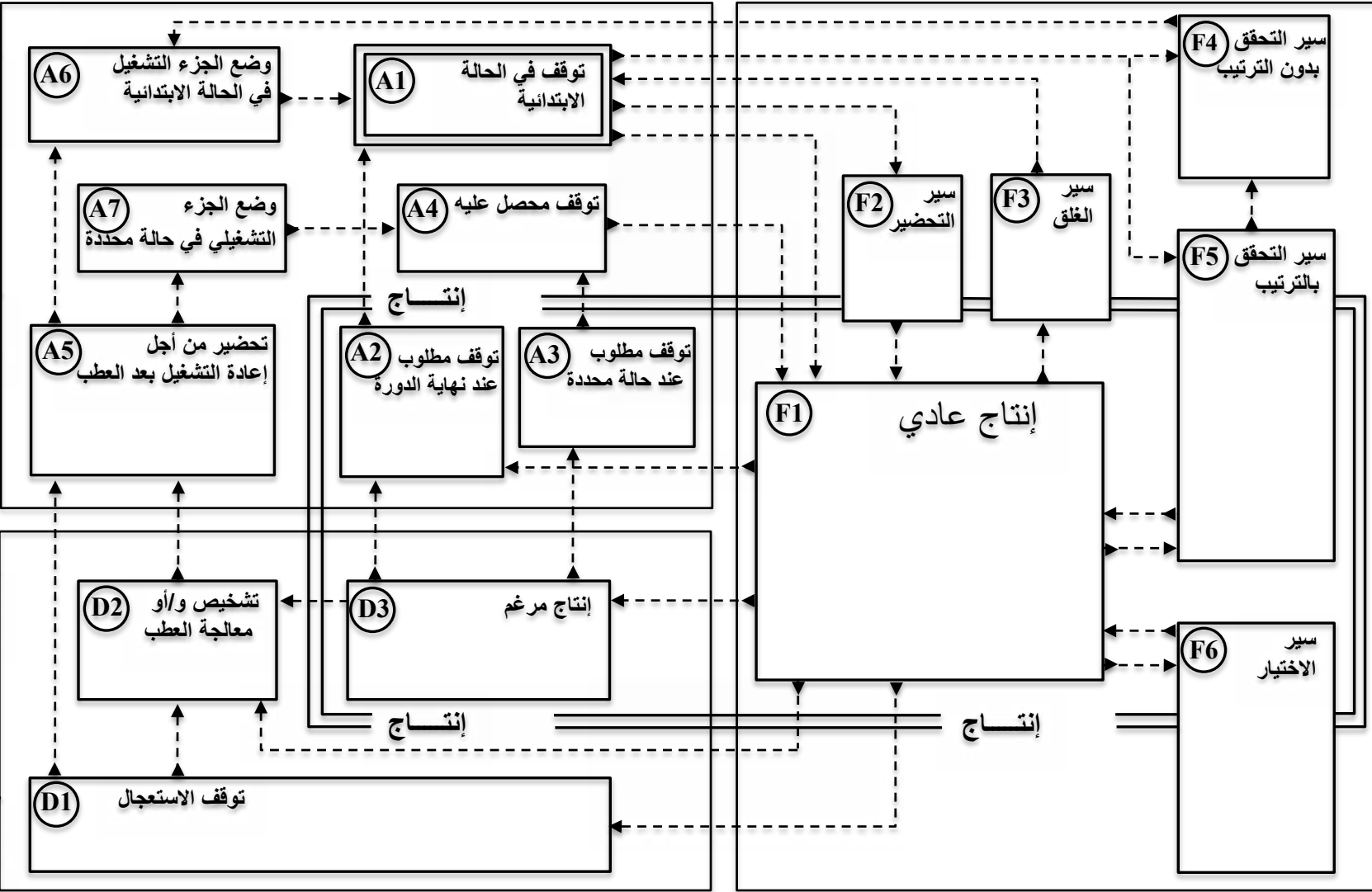
ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة



GEMMA جيما

دليل دراسة أنماط التشغيل والتوقف

ج ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة

وضع ج ت
تحت الطاقة

وضع ج ت
خارج الطاقة

