

LE GRAFCET

STRUCTURE ET TRADUCTION

1. INTRODUCTION

Cet exemple consiste à analyser un grafcet global ainsi que les synchronisations entre les divers grafcets. Vous découvrirez la traduction structurée du grafcet en langage échelle du PLC-5 de la compagnie Rockwell. Cette approche de programmation divise les grafcets en plusieurs programmes pour en faciliter le dépannage. Cette approche respecte les normes d'évolution du grafcet, particulièrement la désactivation et l'activation des étapes dans une même scrutation.

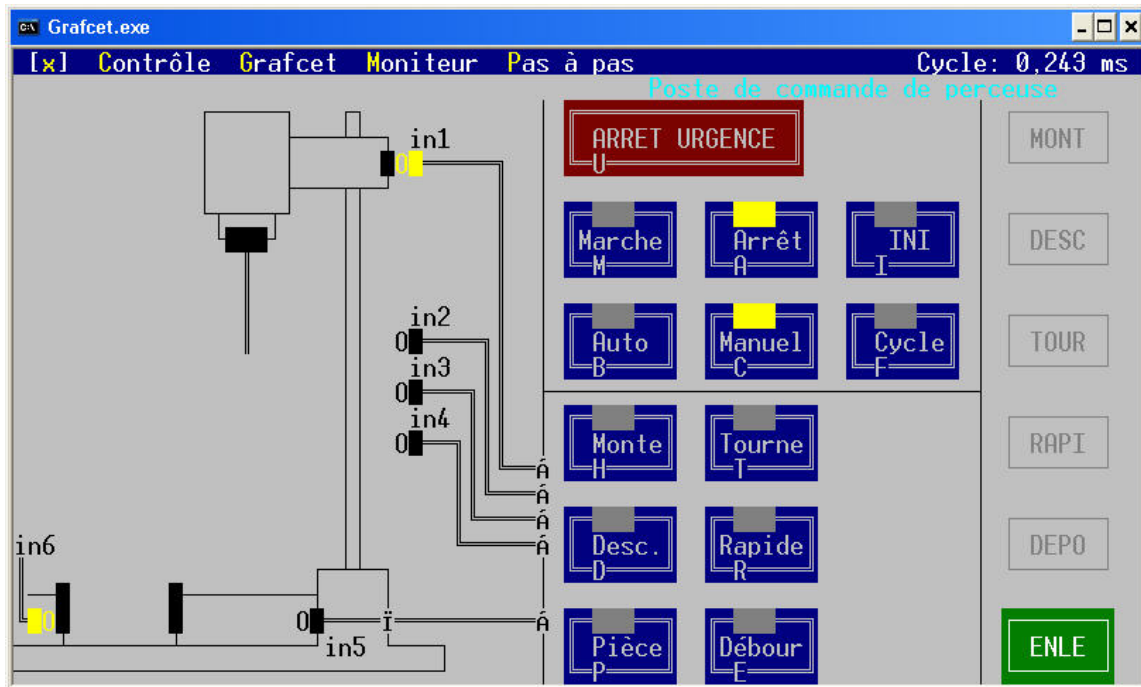
2. MISE EN SITUATION

La gestion des modes de marches est la prise en compte de toutes les spécifications reliées au fonctionnement du système. Nous utiliserons le GEMMA (**G**uide d'**É**tude des **M**odes de **M**arches et d'**A**rrêts) pour développer la structure des modes de marches. Lorsque nous étudierons le GEMMA dans son intégralité, nous remarquerons l'emphase portée vers la sécurité. Le niveau de sécurité le plus élevé consiste à la gestion de l'arrêt d'urgence. Ce type d'arrêt, comme son nom l'indique, porte sur le caractère d'urgence, donc sur un niveau de priorité très élevé. Pour cette raison, nous établirons le grafcet d'arrêt d'urgence comme étant la priorité la plus élevée.

Le **GMM** (**G**rafcet des **M**odes de **M**arche) aura le deuxième niveau hiérarchique. Ce sera à partir de ce niveau que nous contrôlerons tous les autres grafcets de fonctionnement de la partie opérative. Il sera possible et souhaitable, selon la complexité du système d'établir plusieurs niveaux hiérarchiques, ce qui facilitera la gestion du fonctionnement.

L'exemple du système à automatiser est composé, pour la partie opérative, d'une broche de perçage dont les actionneurs assurent la rotation, la descente, la remontée et le serrage de la pièce à percer. La dépose de la pièce est assurée manuellement par un opérateur. La mise en marche du système se fait par le déclenchement d'un bouton poussoir. La pièce est serrée automatiquement et le perçage s'exécute selon le grafcet qui vous est présenté aux pages suivantes.

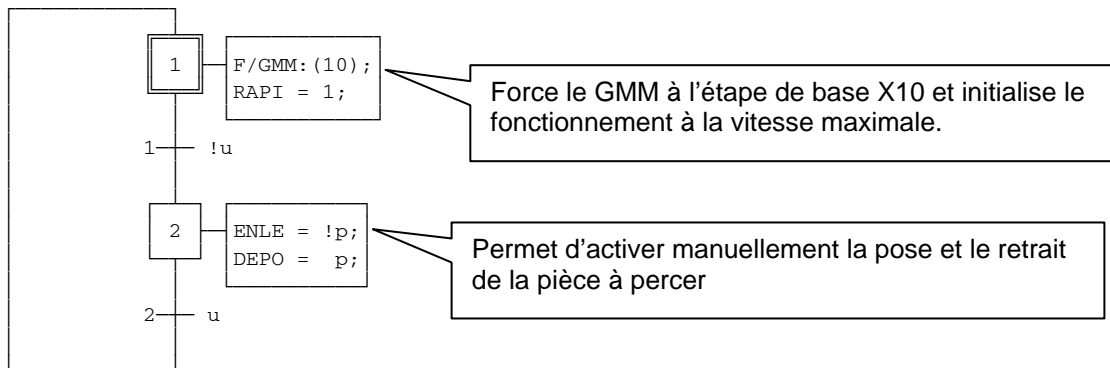
3. SCHÉMA SYNOPTIQUE



4. LE GRAFCET

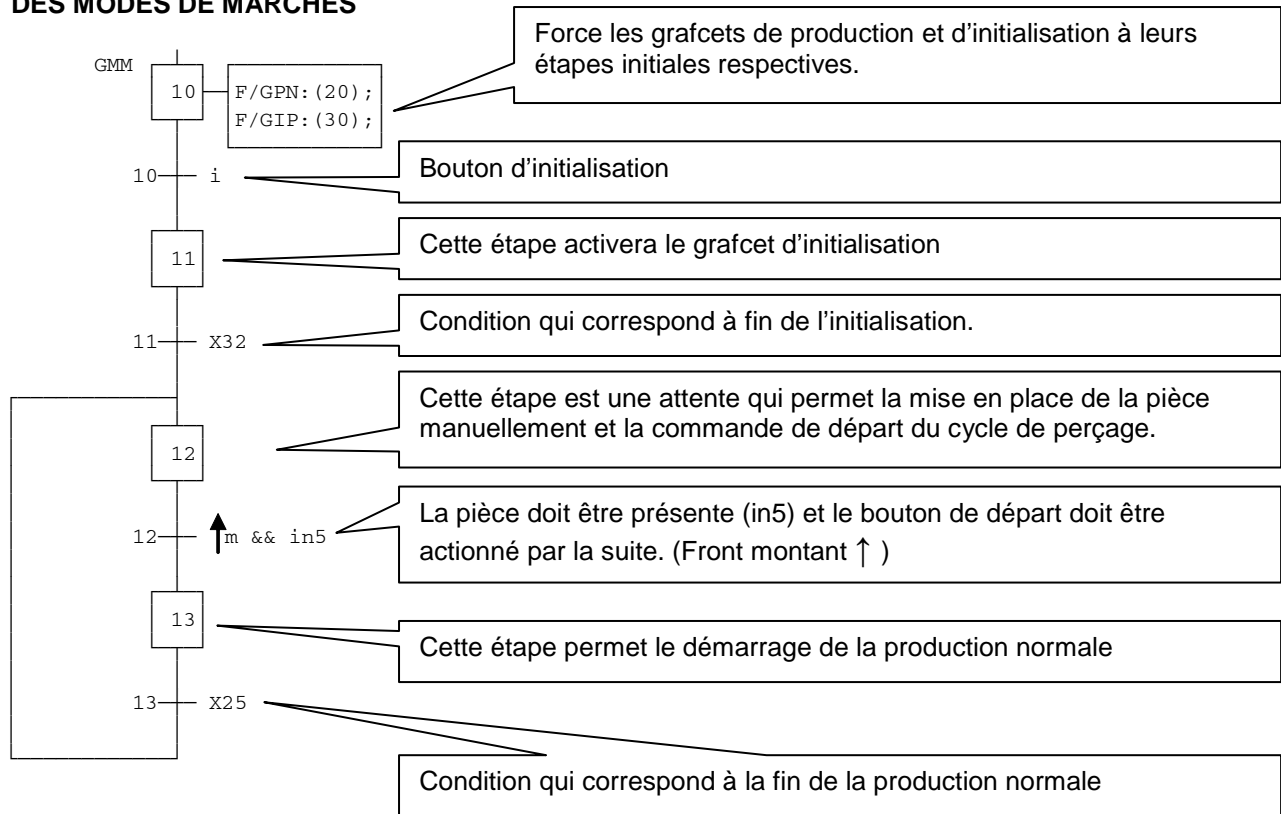
Le Grafcet d'arrêt d'urgence : Ce grafcet représente le niveau hiérarchique le plus élevé. À l'alimentation du programme, nous initialiserons ce grafcet seulement. Ce dernier par mode de forçage initialisera les autres grafct du programme. Nous respecterons les principes hiérarchiques pour les contrôles de programmes.

GRAFCET D'ARRÊT D'URGENCE



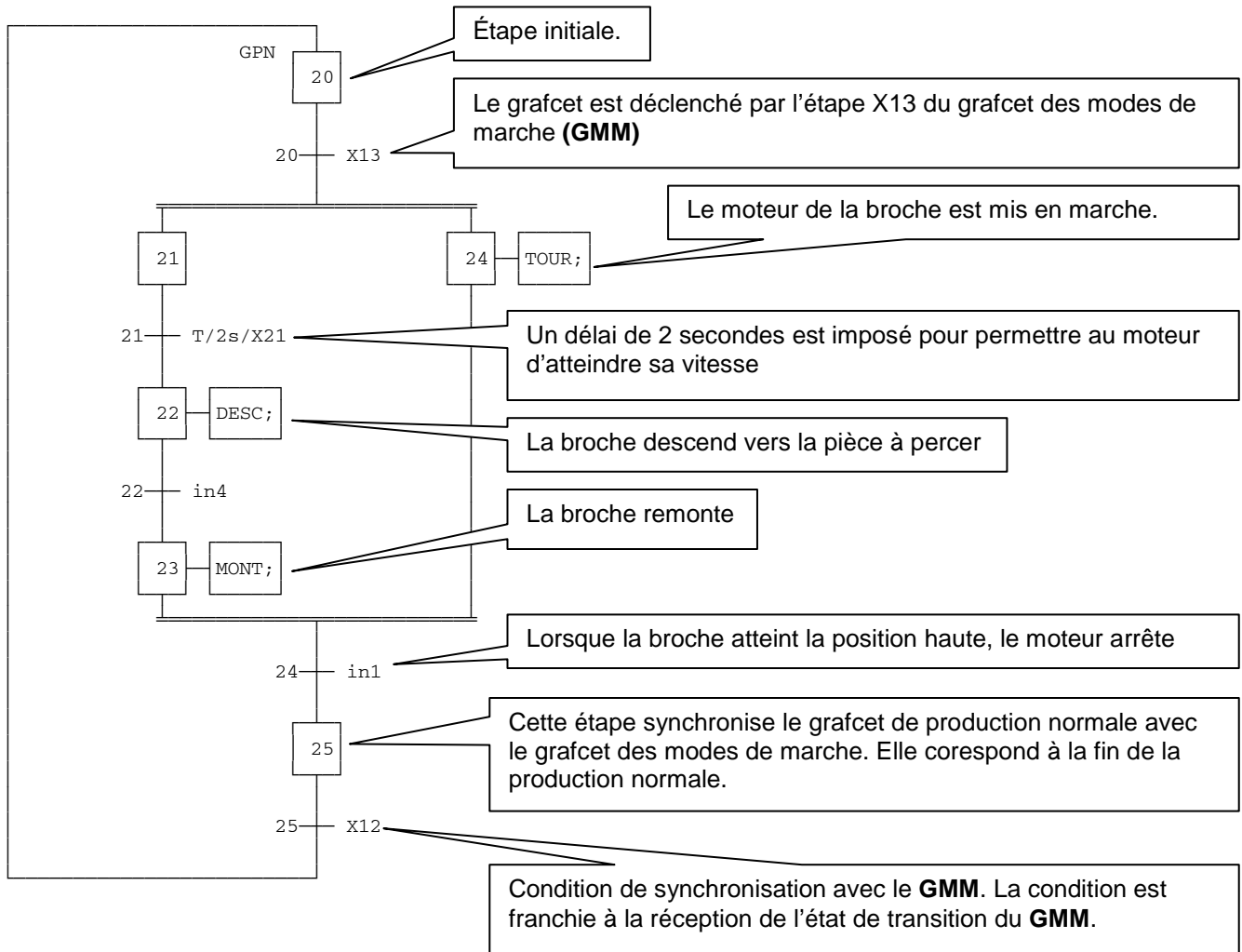
Le GMM (Grafcet des Modes de Marches) : Ce grafcet de deuxième niveau hiérarchique, assure la gestion des modes de marches en forçant les grafctes **GPN** et **GIP**. Il n'a pas d'étape initiale puisqu'il est forcé par le grafcet d'arrêt d'urgence au départ.

GRAFCET DES MODES DE MARCHES

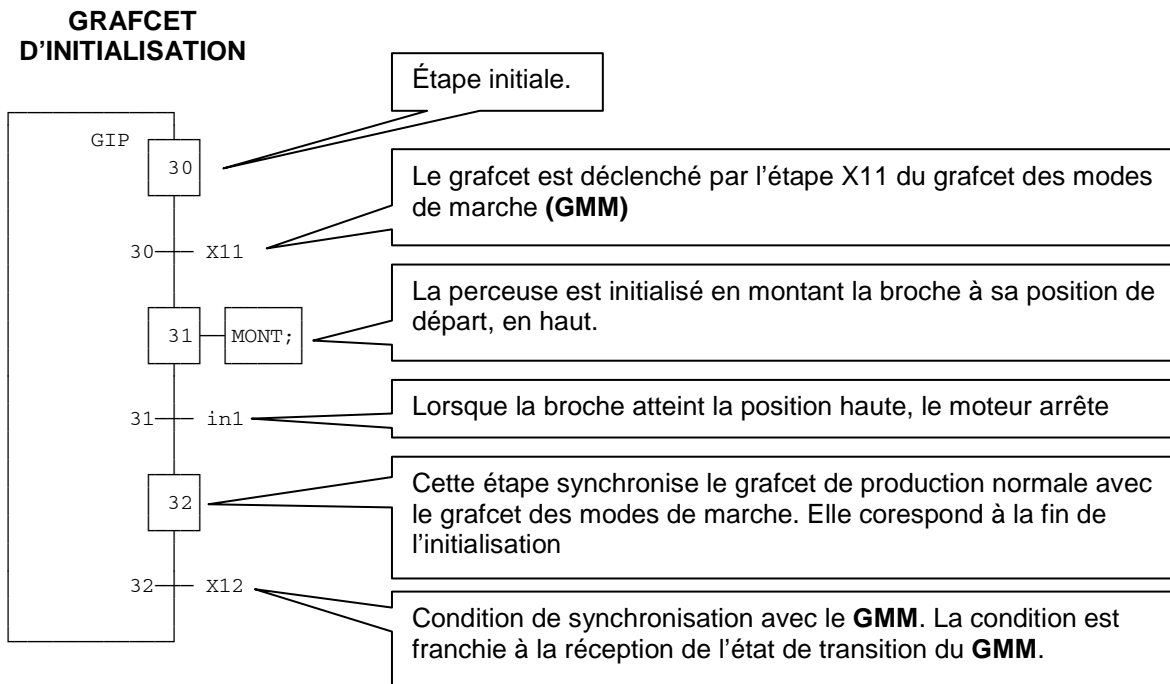


Le GPN (Grafjet de Production Normale) : Ce grafjet n'a pas d'étape puisqu'il est forcé par l'étape X10 du **GMM**. Ce grafjet entrera en action lorsque le **GMM** sera à l'étape X13.

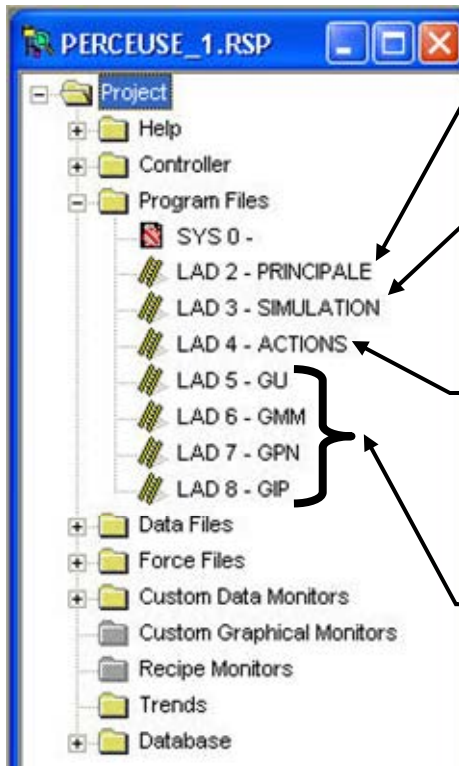
**GRAFCET
DE PRODUCTION NORMALE**



Le GIP (Grafcet d'Initialisation de la Production) : Ce grafcet n'a pas d'étape puisqu'il est forcé par l'étape X10 du **GMM**. Ce grafcet entrera en action lorsque le **GMM** sera à l'étape X11.



5. LES FICHIERS PROGRAMMES

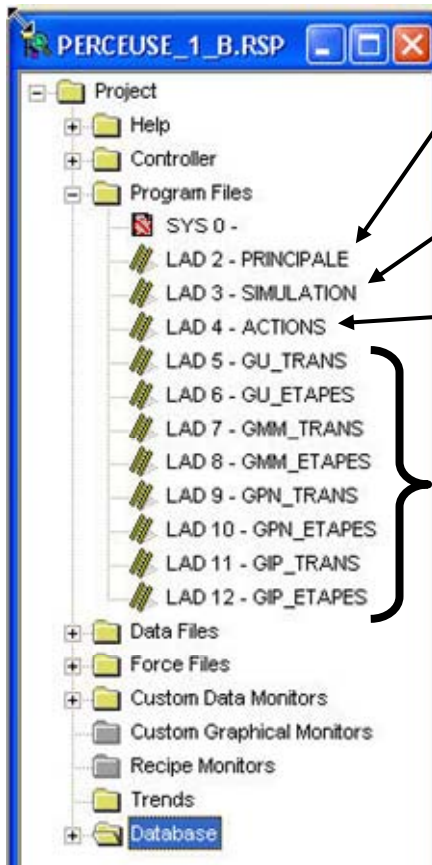


Le programme principal permet l'exécution de tous les programmes par l'utilisation de l'instruction « JSR ».

Ce programme simule la partie opérative du système. Il permet de vérifier la logique du programme. Lors d'une implantation réelle, ce programme sera effacé ou non exécuté en retirant la ligne correspondante du programme principal.

Les actions des étapes sont toutes regroupées à l'intérieur d'un seul programme. Ces actions sont accessibles par toutes les étapes de tous les programmes.
La logique combinatoire reliée aux actions, s'insère à l'intérieur de ce programme.

Chacun des grafjets sont traduits en langage échelle. Les étapes et les transitions de chacun des grafjets individuels sont regroupées à l'intérieur d'un fichier programme. Nous retrouvons un nombre équivalent de fichiers programmes aux nombres de grafjets.
(4 **grafjets** = 4 **fichiers** programmes)



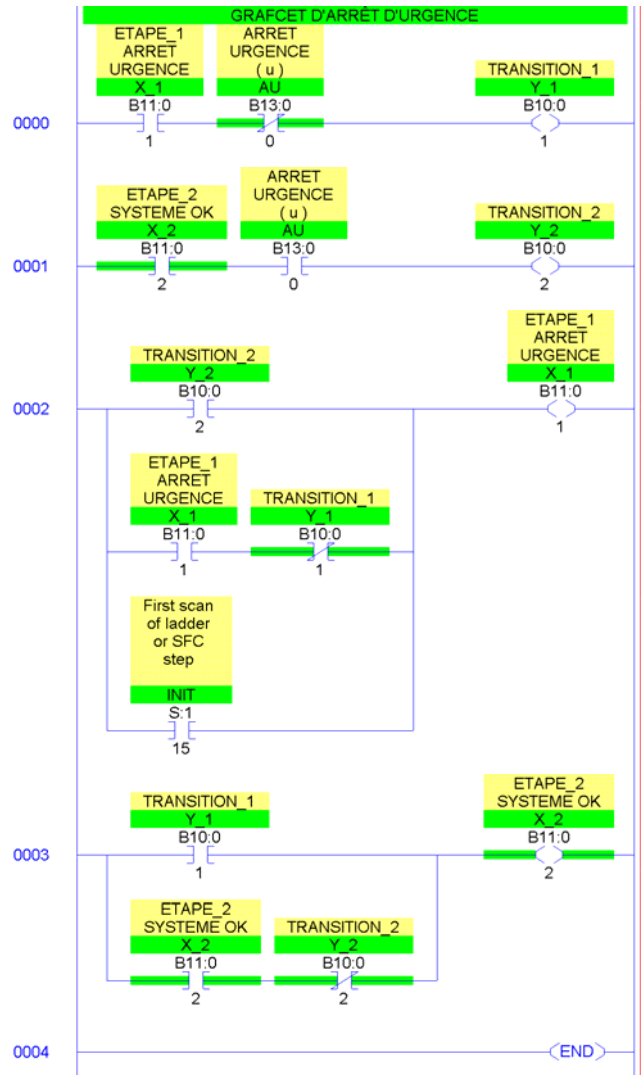
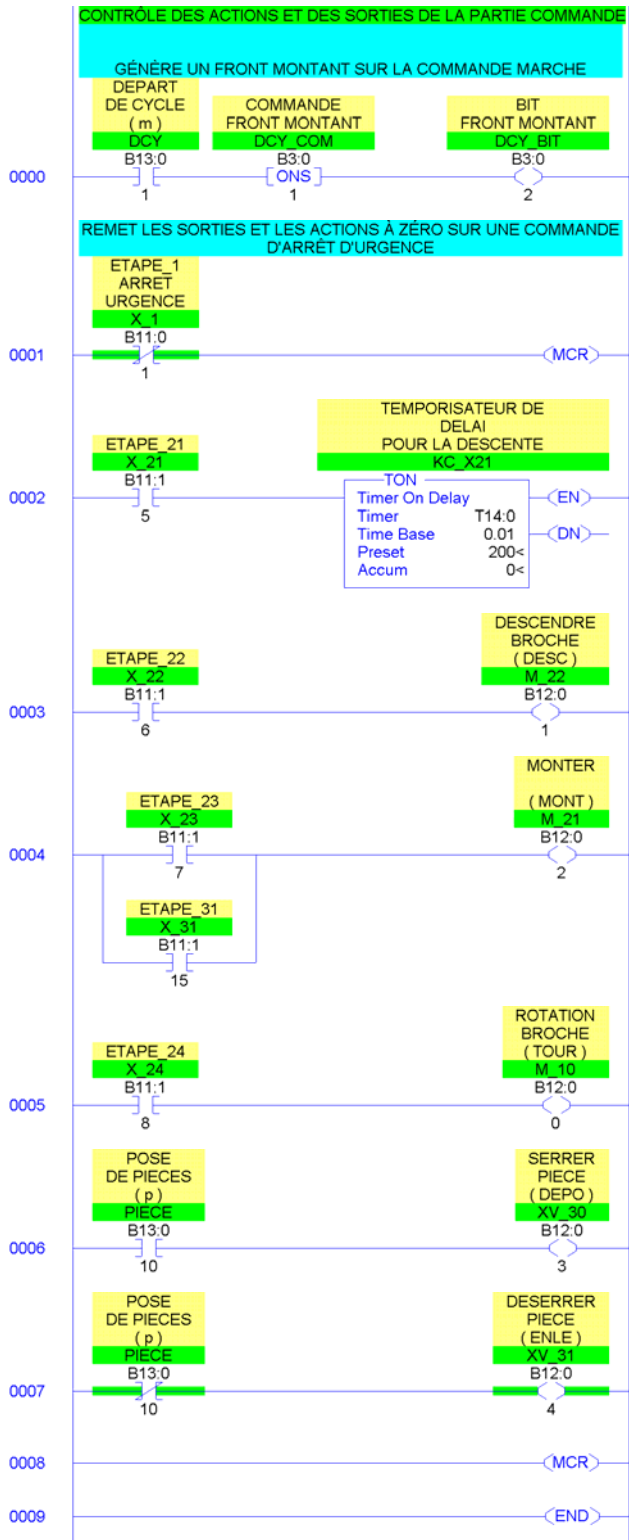
Le programme principal permet l'exécution de tous les programmes par l'utilisation de l'instruction « JSR ».

Ce programme simule la partie opérative du système.

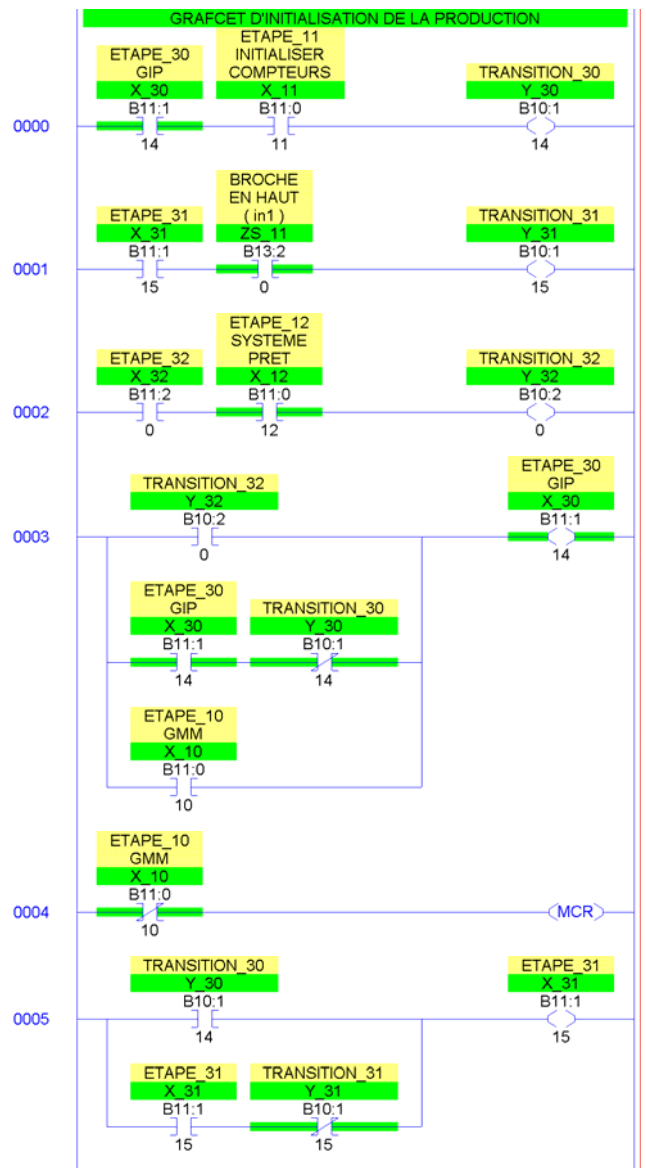
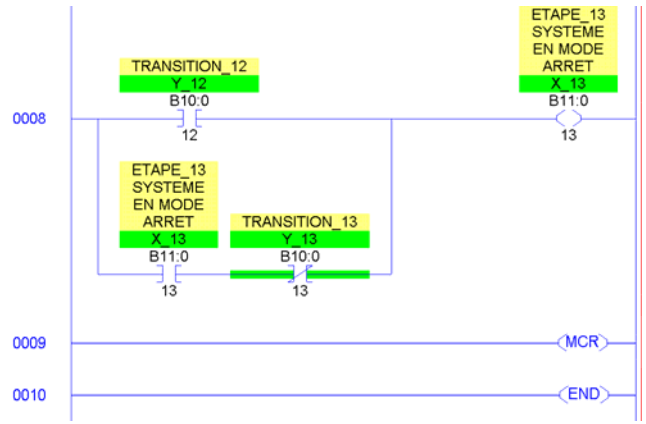
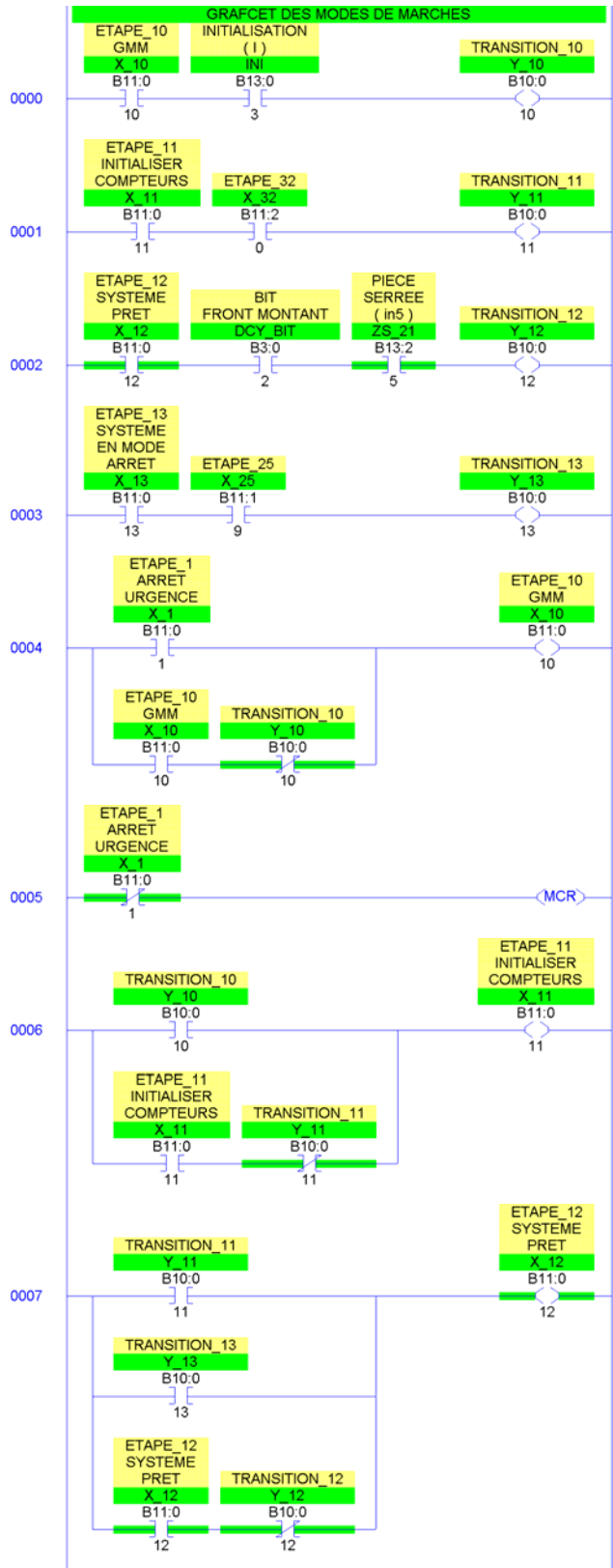
Les actions des étapes sont toutes regroupées à l'intérieur d'un seul programme.

Chacun des grafquets sont traduits en langage échelle. Si le grafcet comprend un très grand nombre d'étapes et de transition, il est conseillé de séparer les étapes et les transitions en deux fichiers programme distincts pour faciliter le dépannage. La visualisation des transitions n'est pas nécessaire pour voir évoluer les grafquets, puisqu'elles sont activée q'une seule scrutation.
(4 **grafquets** = 4 **fichiers** programmes de transitions + 4 **fichiers** programmes d'étapes)

LE GRAFCET : Programmation structurée et traduction en langage échelle



LE GRAFCET : Programmation structurée et traduction en langage échelle



LE GRAFCET : Programmation structurée et traduction en langage échelle

