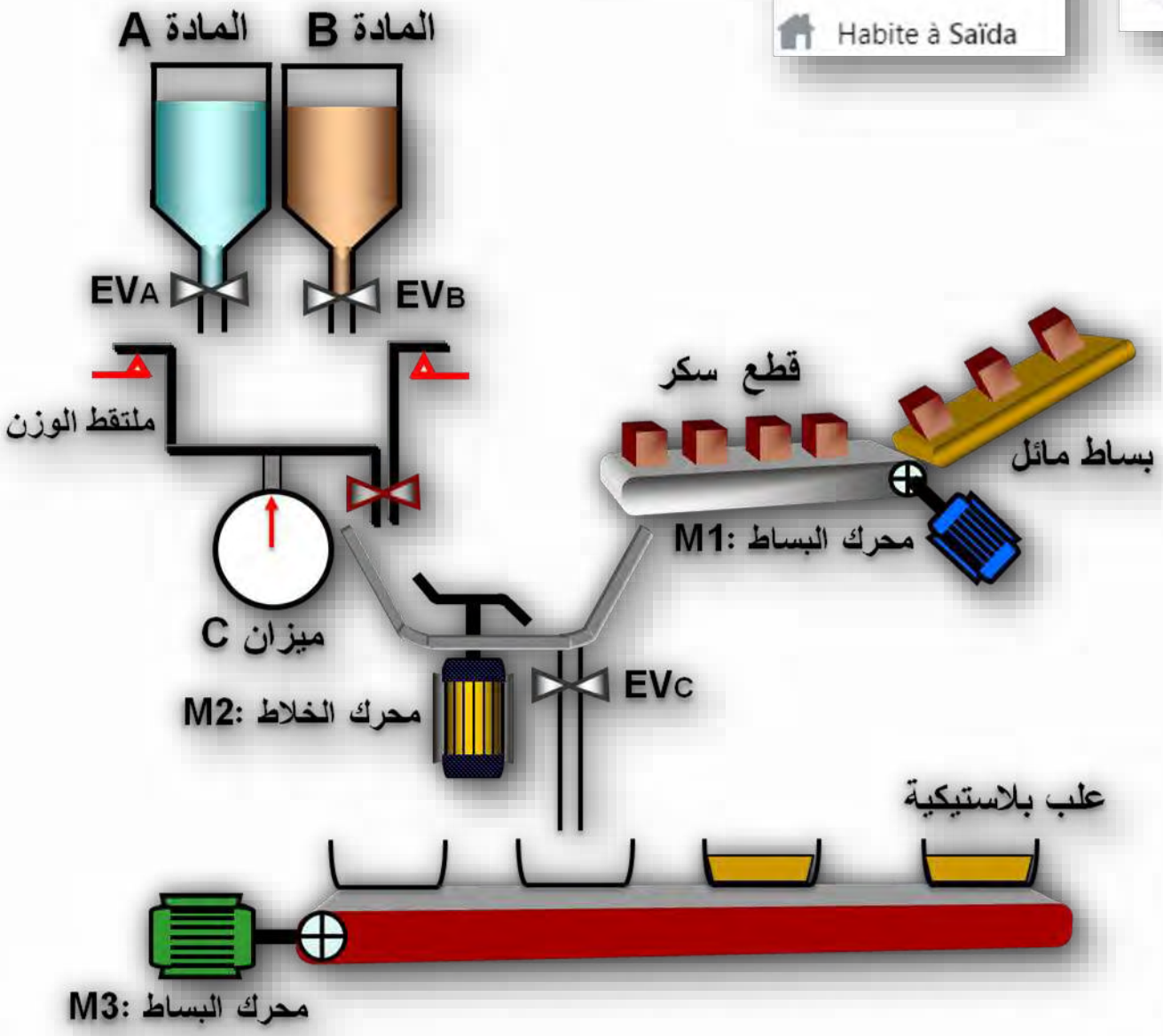
الأستاذ ولدقادة نجادي -هندسة كهربائية
marouaneouldkada@gmail.com
استاذ: الهندسة الكهربائية
Habite à Saïda
Nedjadi Ouldkada
37 amis



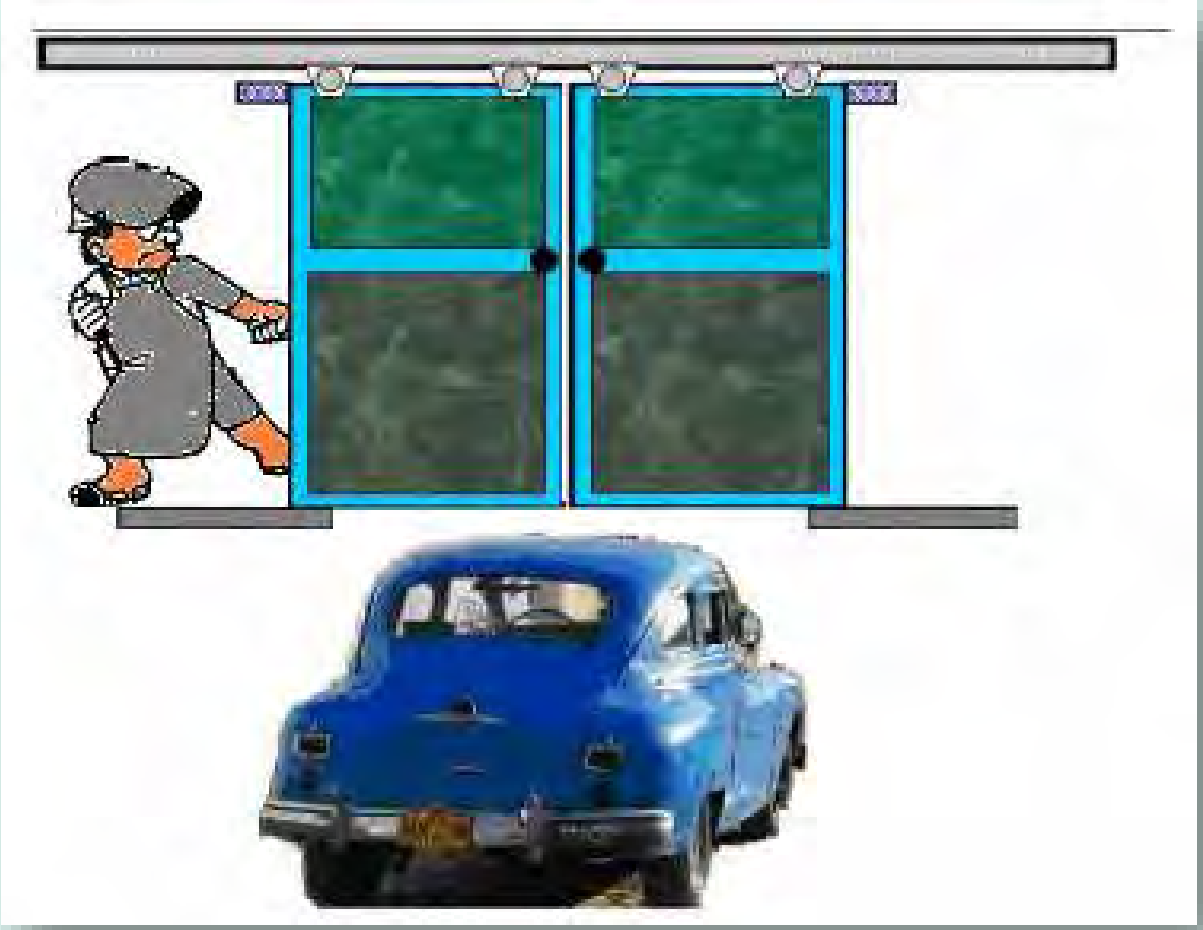
من إعداد :

الأستاذ:

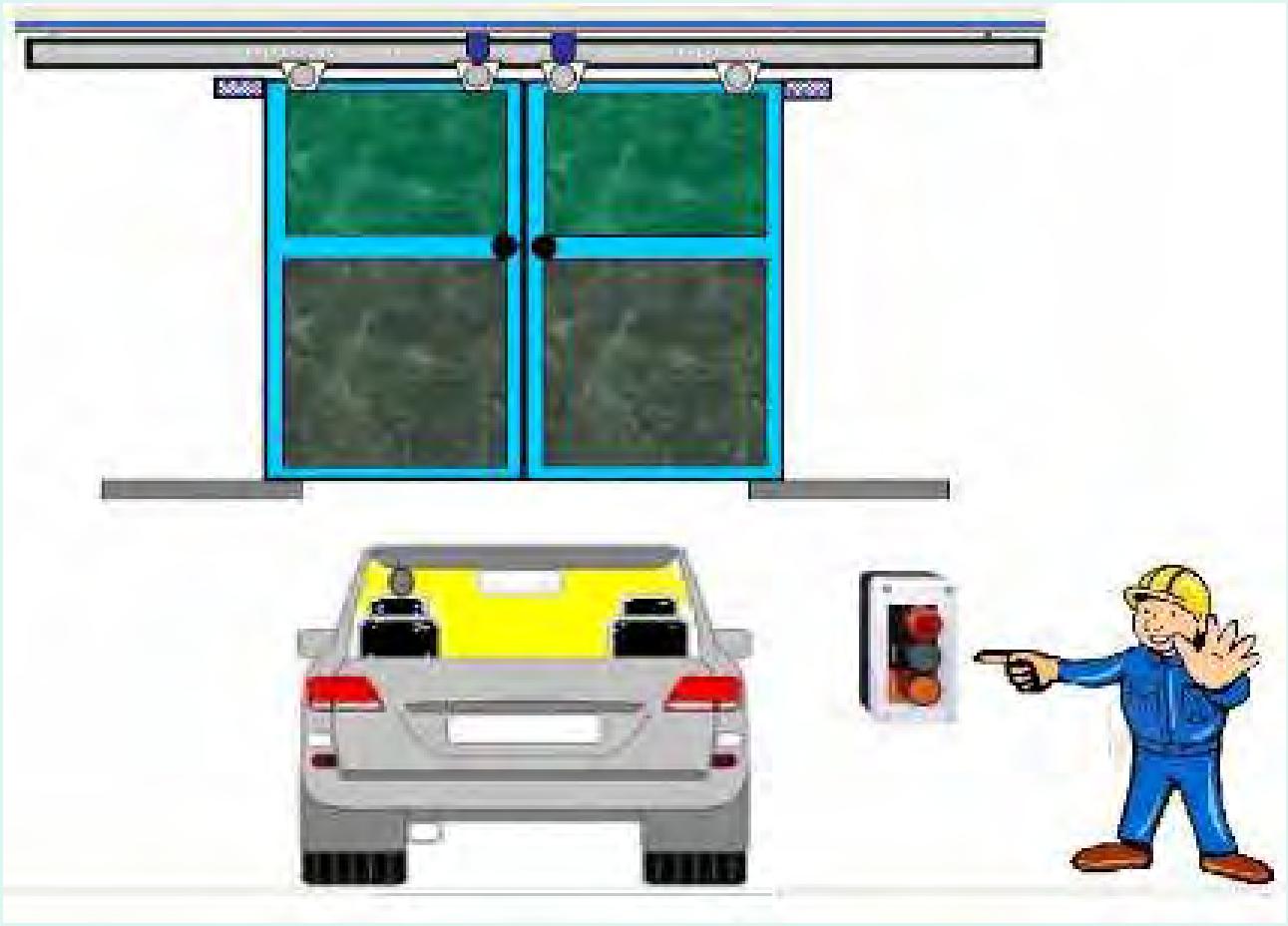
ـ ولد قادة نجادي

انواع الانظمة: هناك 3 انواع:

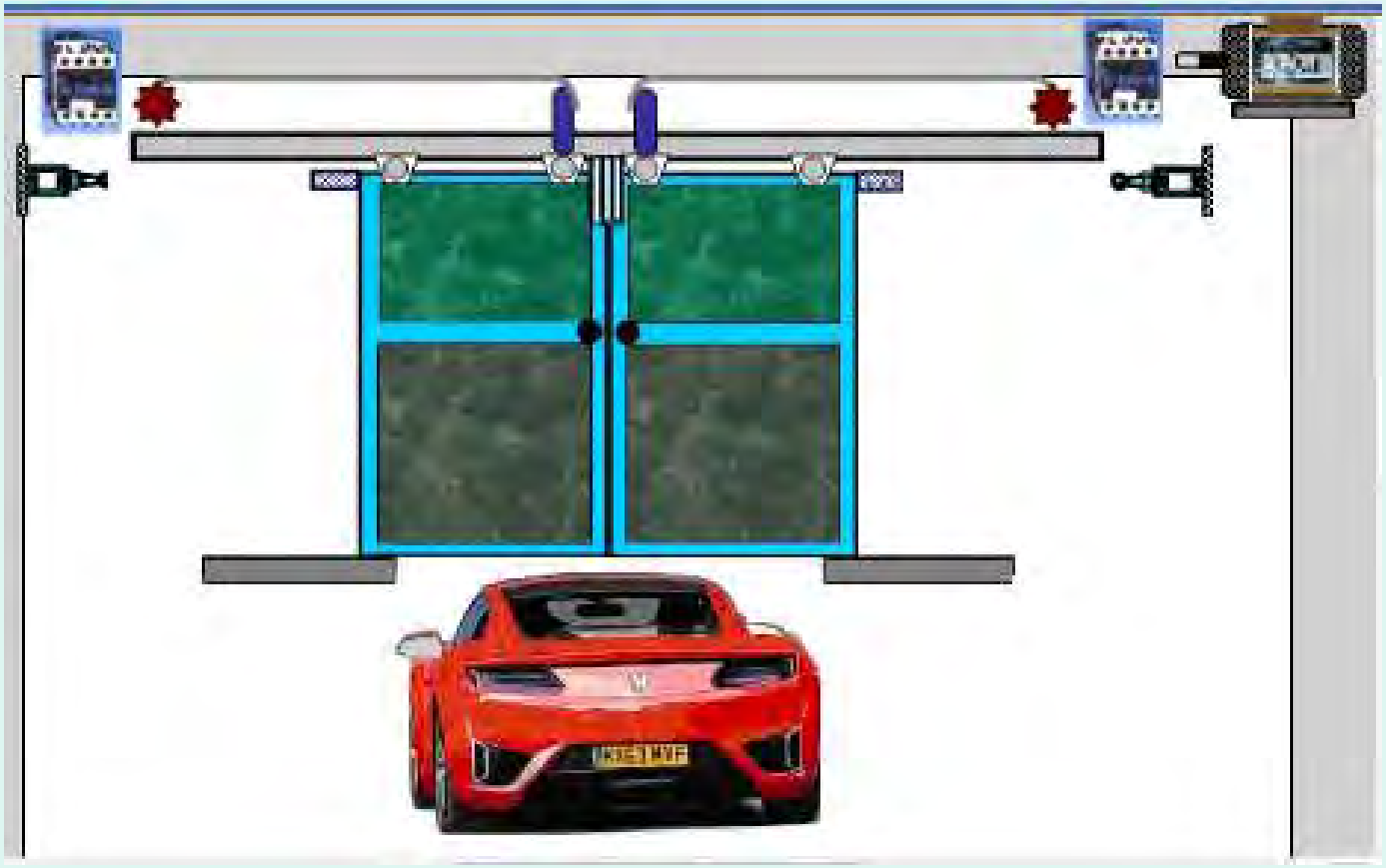
1 - أنظمة يدوية:



2 ـ انظمة شبه الية:



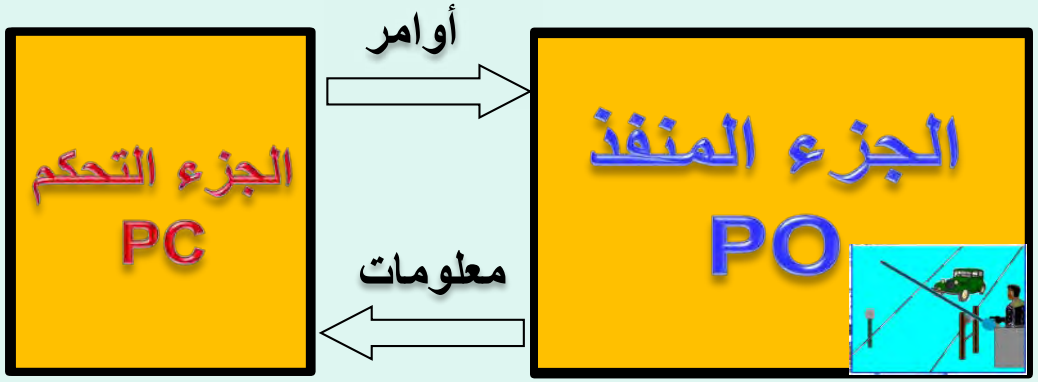
3 ـ انظمة الية:



نظام تقليدي

نظام الي

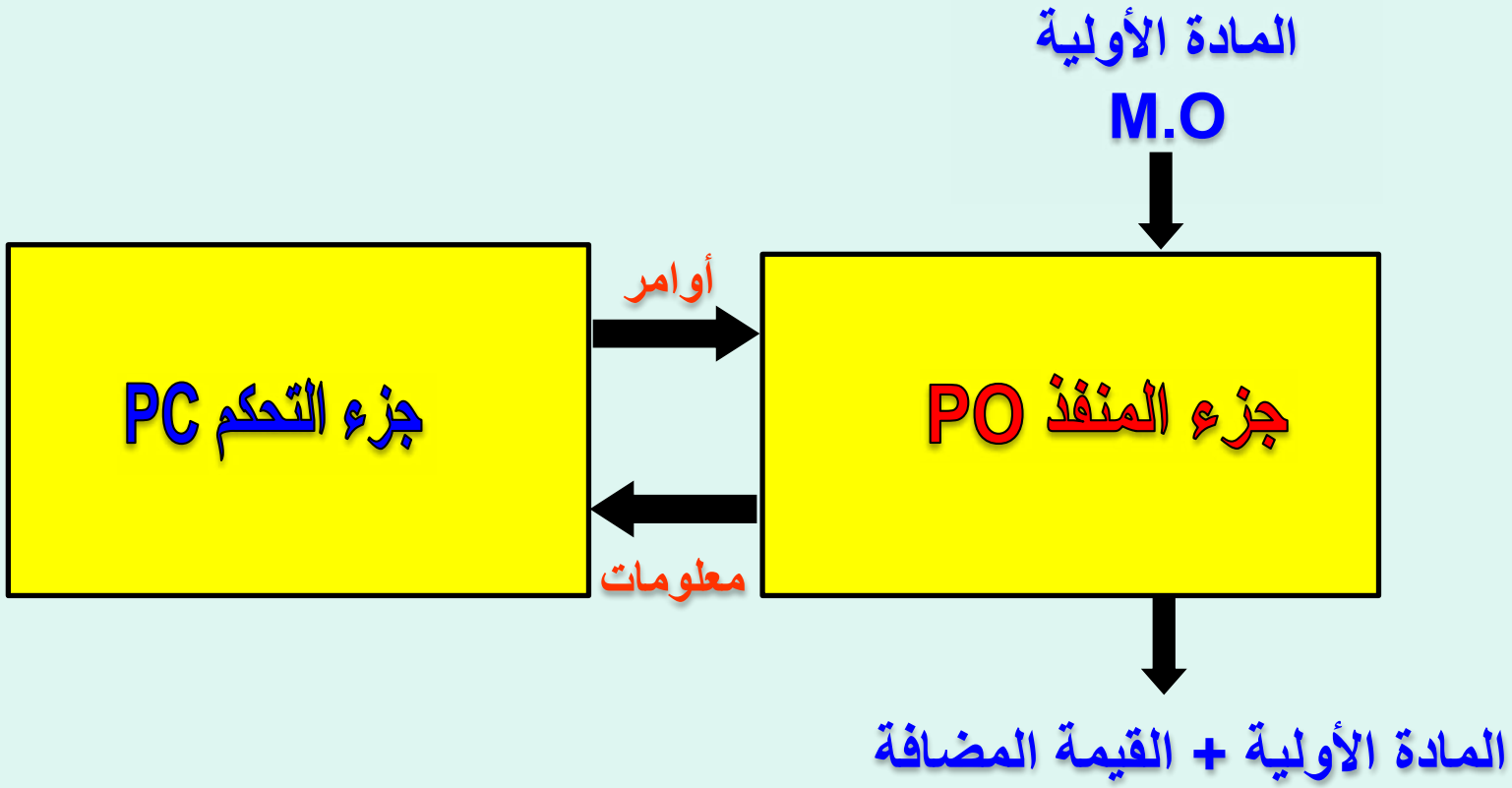
1 . البنية المادية لنظام آلي : كل نظام ألي مكون من جزئيين أساسيين يتبادلان المعلومات فيما بينهما :



1 - جزء التنفيذ :(Partie opérative) هو الجزء المسؤول على تحويل المادة الأولية للحصول على القيمة المضافة بعد استقبال الأوامر من جزء التحكم

2 - جزء التحكم :(Partie commande) هو الجزء المسؤول على تصدير الأوامر إلى جزء التنفيذ حسب المعلومات المتحصل عليها حول حالة النظام.

تمثيل النظام الالي:



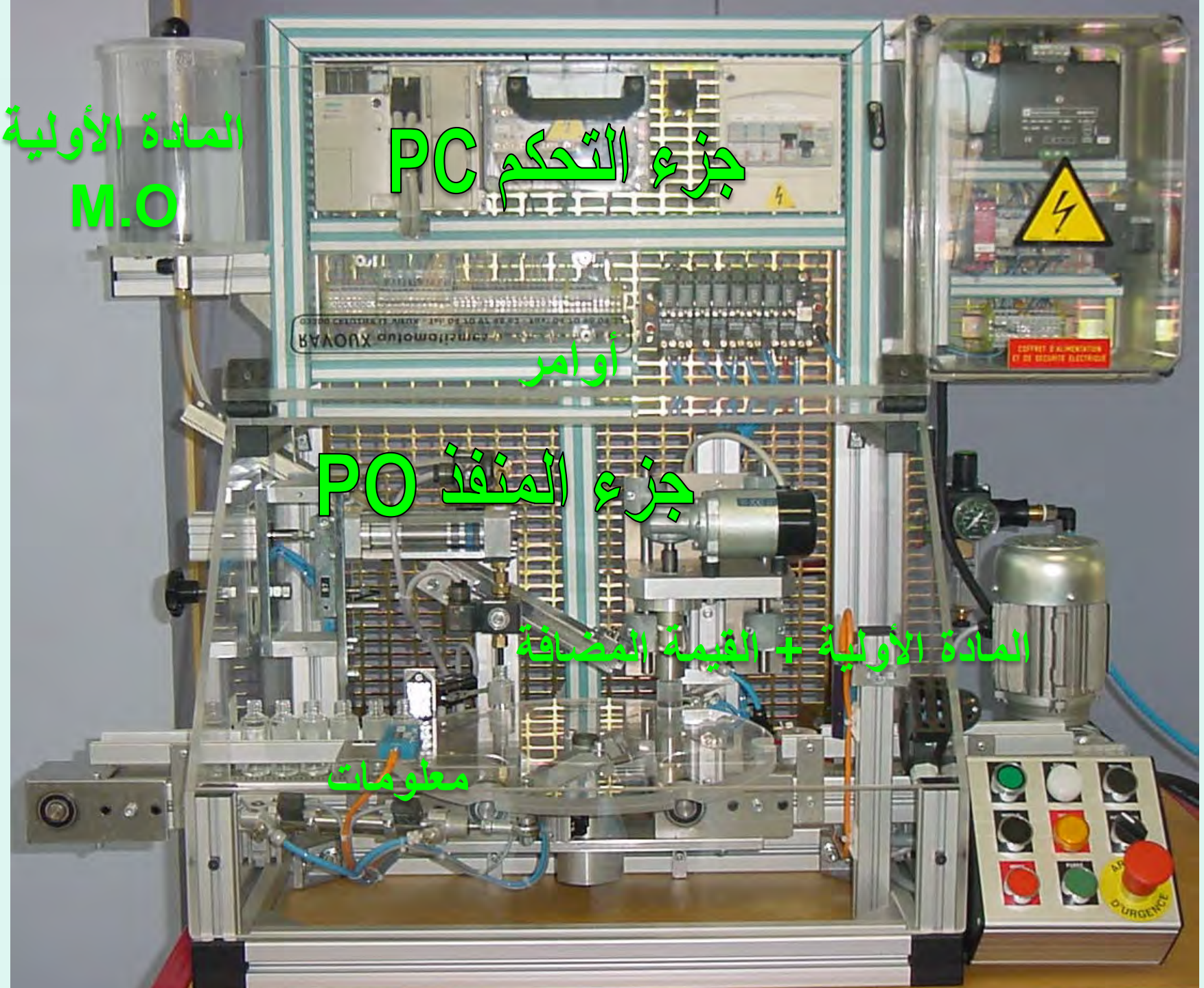
ROYAL

ROYAL PACKING

RYCP- A4E5 Model Cutting and Packing Machine

A4 Paper Production Line

CE


المادة الأولية
M.O
جزء التحكم PC
أوامر
جزء المنفذ PO
المادة الأولية + القيمة المضافة
معلومات

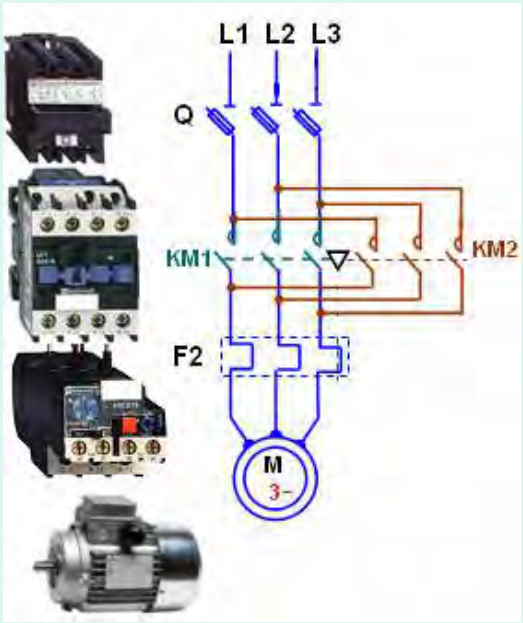
المادة الأولية → **نظام الي** → المادة الأولية + القيمة المضافة

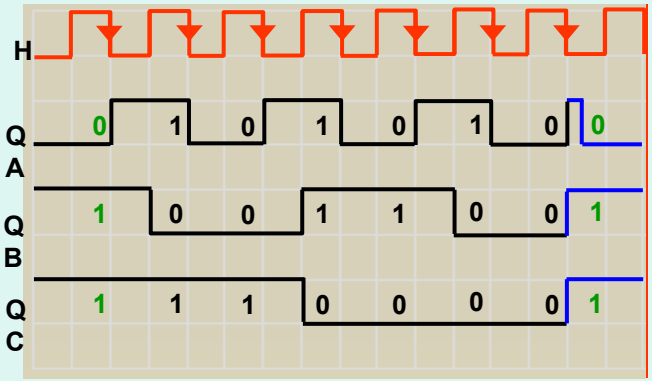
مقاربة العتاد

المقاربة الوظيفية

1 - استخراج النشاطات

2 - توقيت النشاطات





؟

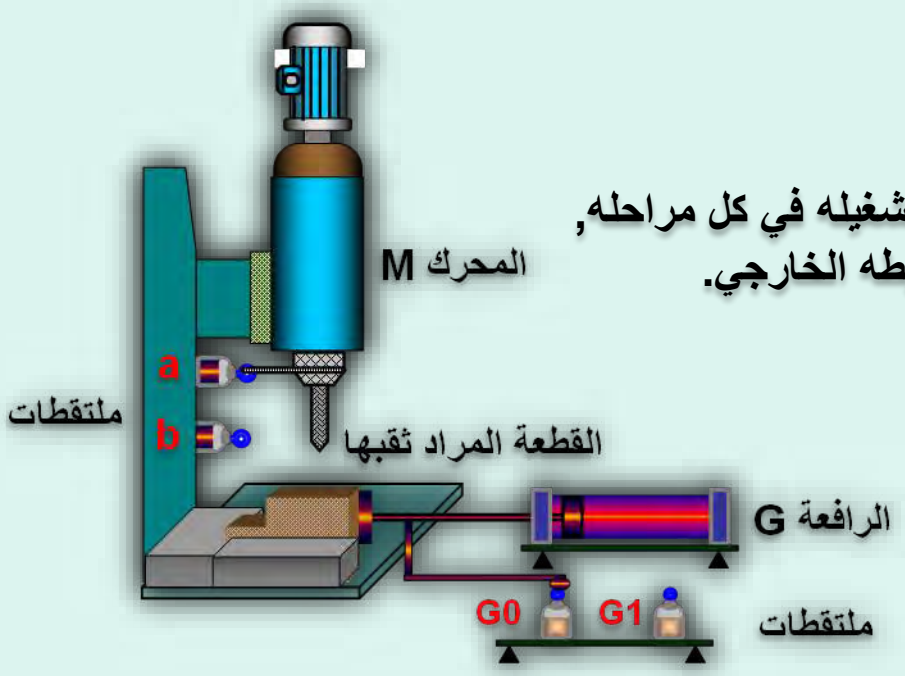
سوف يدرس

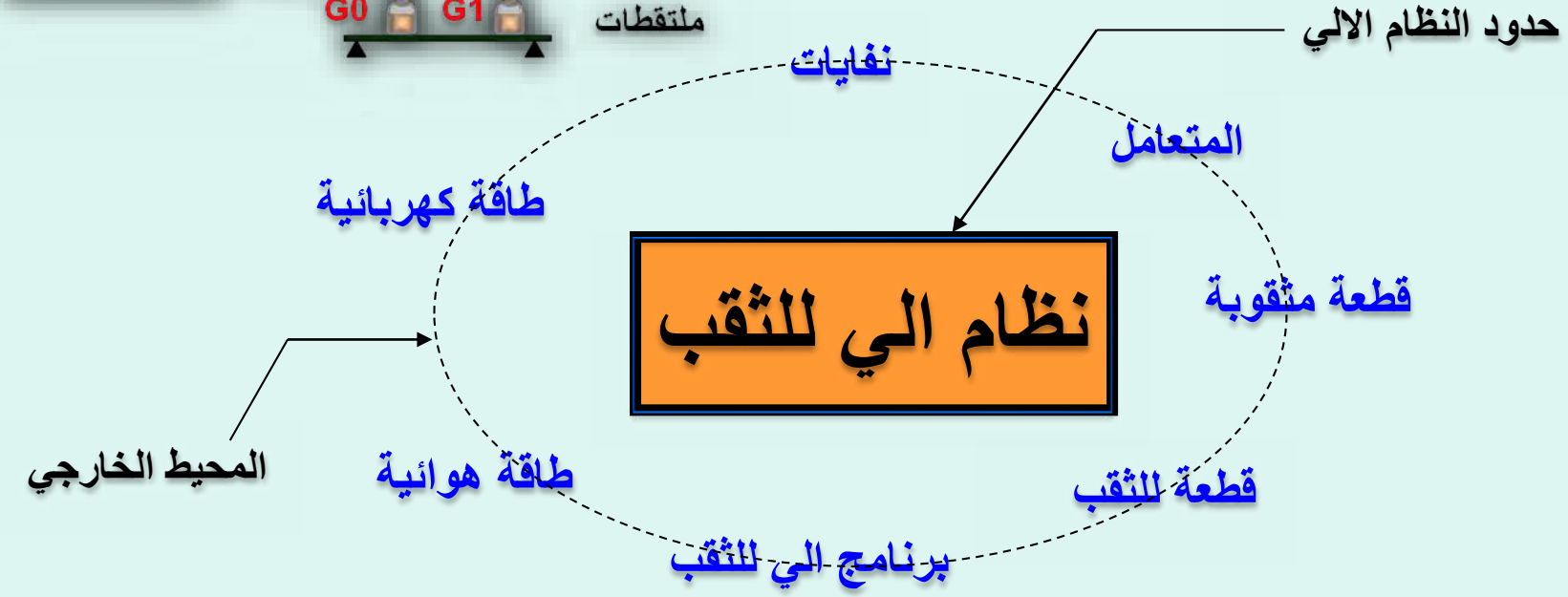
1 ـ خصائص النظام الالي:

1 ـ حدود النظام الالي(Frontière):

ـ حدود النظام الالي تستثني كل العناصر الضرورية لتشغيله في كل مراحله, حيث تسمح بإيجاد العلاقة التي تربط النظام الالي بمحيطه الخارجي.

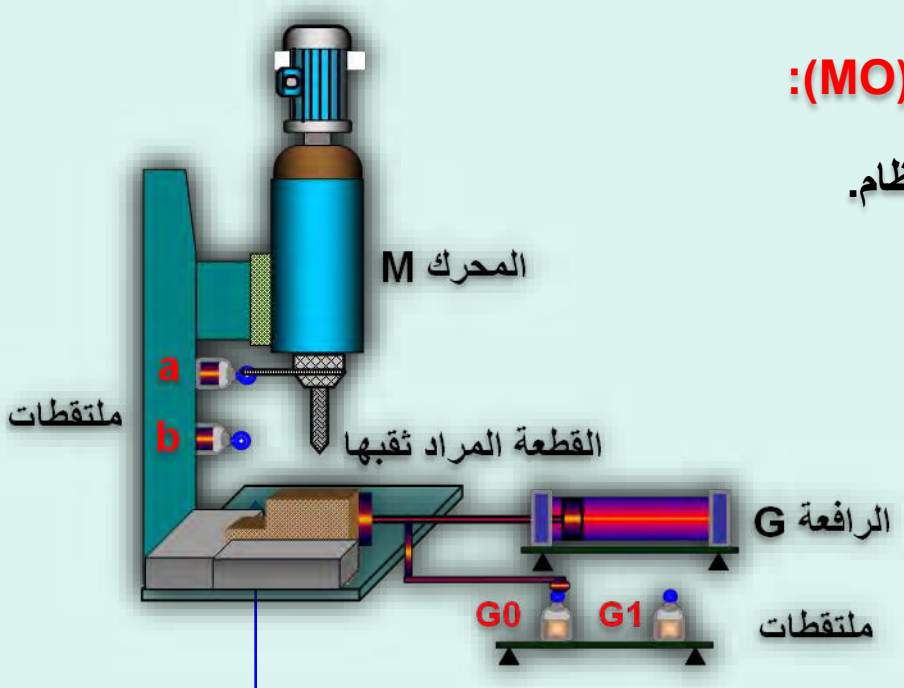
ـ تمثل حدود أي نظام الي بإطار.





2 ـ المادة الاولية(مادة الدخول)(matière d’ouvre)(MO):

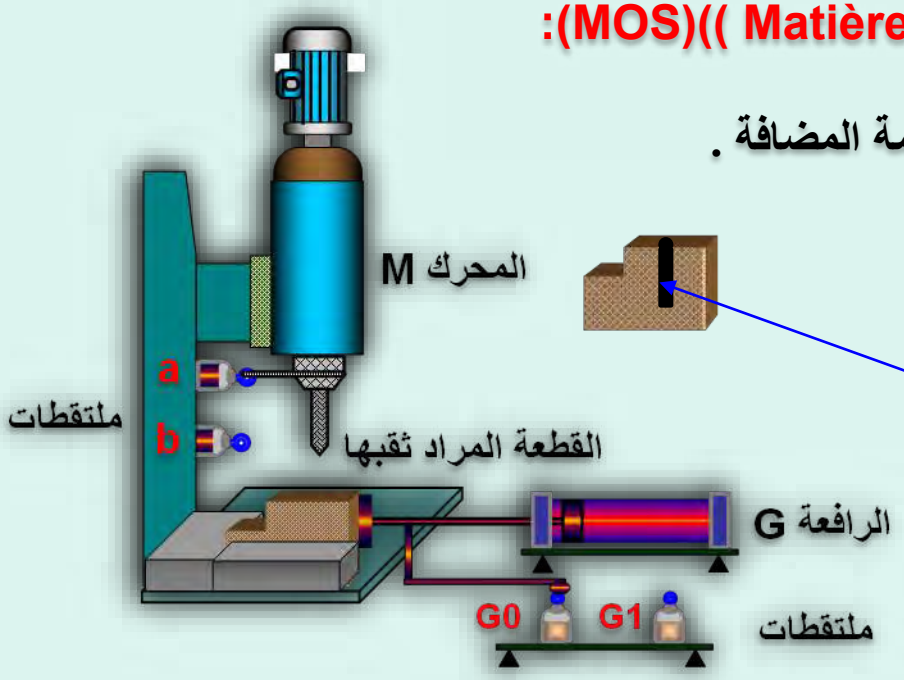
المادة الأولية : المادة المراد تصنيعها من طرف النظام.



قطعة خشب ⟶ المادة الاولية

2 ـ المادة المصنعة(مادة الخروج) (MOS)((Matière D'ouvre De Sortie):

المادة المصنعة : المادة المصنعة = المادة الأولية + القيمة المضافة .

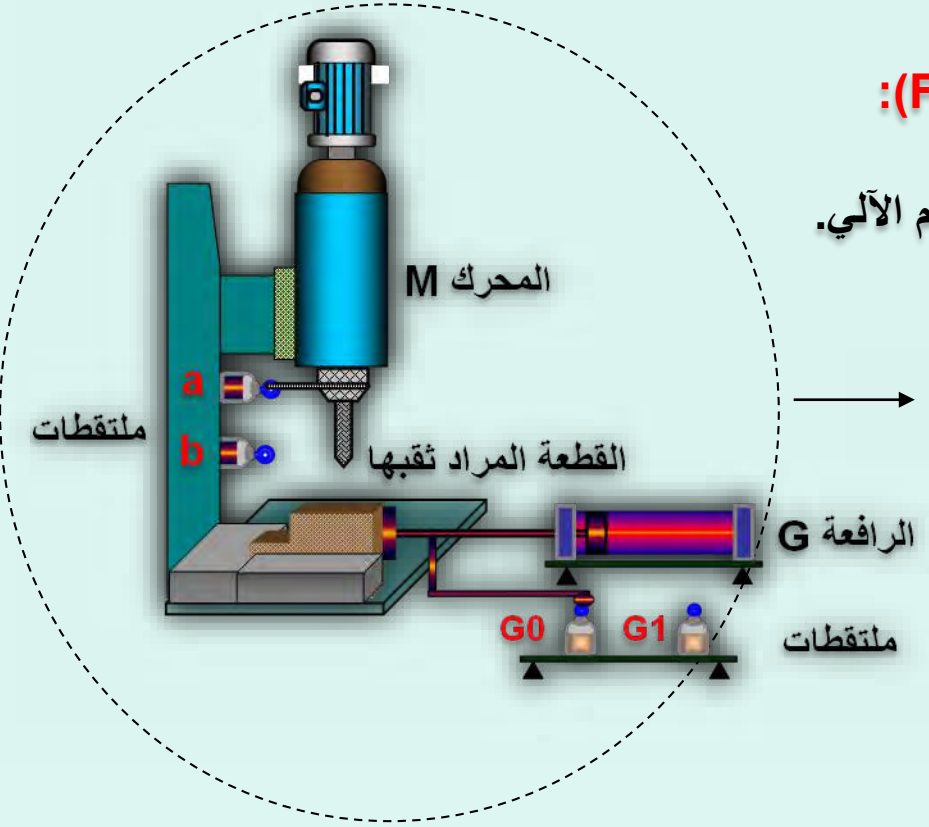


قطعة مثقوبة ← المادة المصنعة

قطعة غير مثقوبة ← **نظام ألي للثقب** ← قطعة مثقوبة

3 ـ الوظيفة(الاشغولة) الشاملة (Fonction Globale):

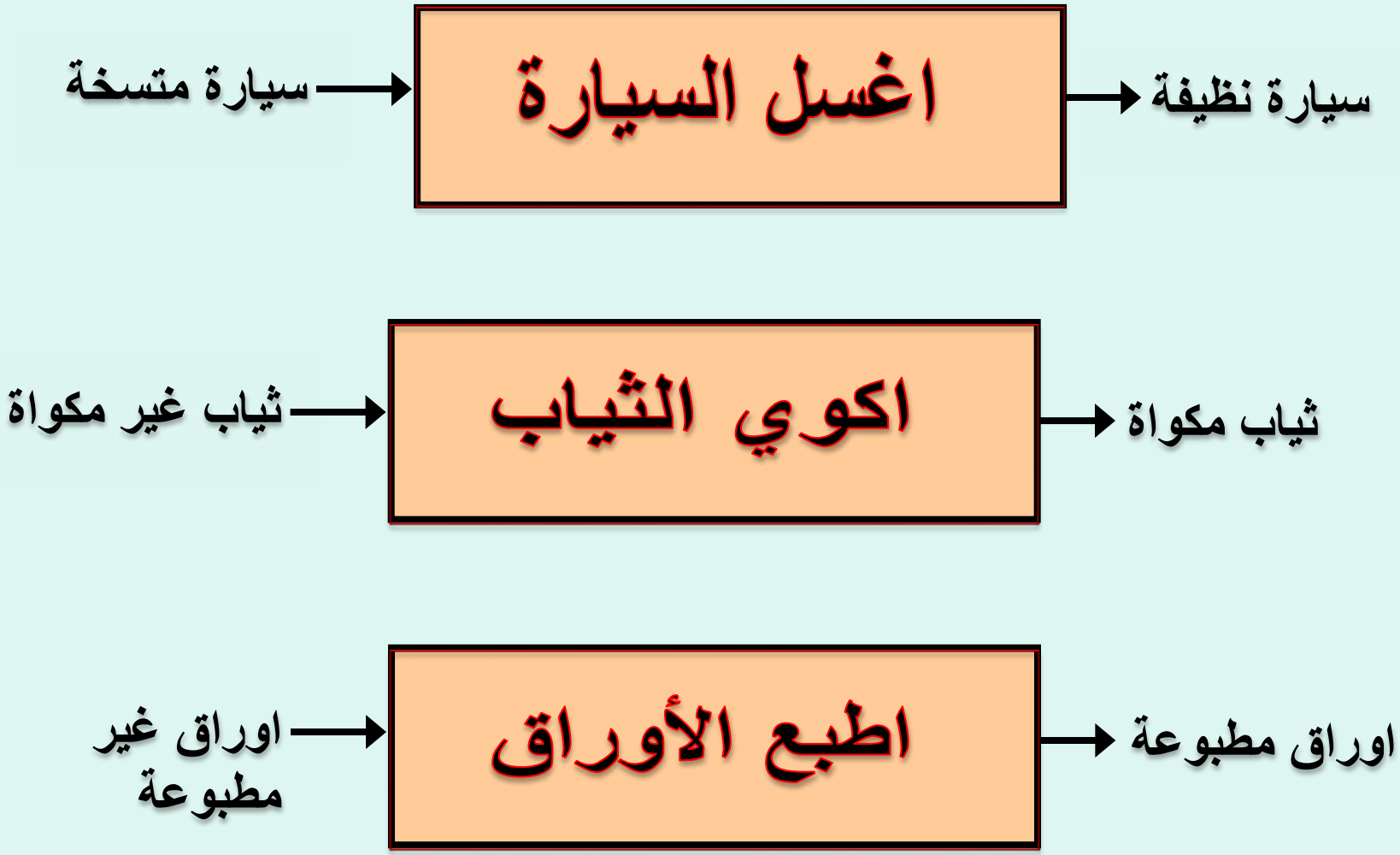
الوظيفة الشاملة : هي النشاط (الهدف)الذي يقوم به النظام الآلي.



نظام للثقب

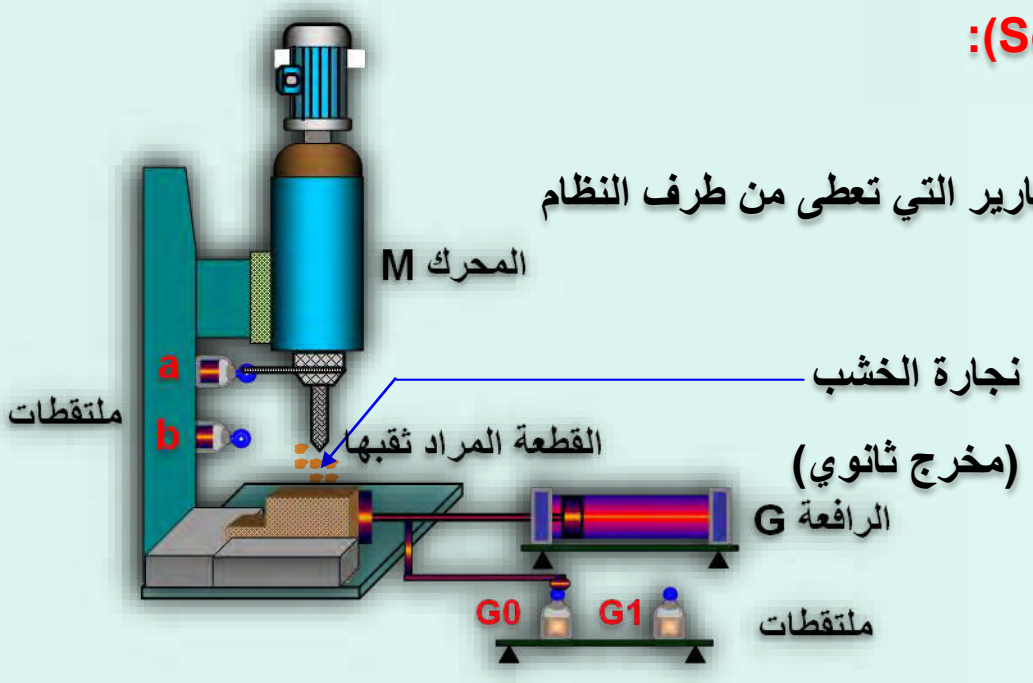
نظام ألي للثقب ← **اثقب القطعة**

صيغة فعل أمر


سيارة متسخة
اغسل السيارة
سيارة نظيفة
ثياب غير مكواة
اكوي الثياب
ثياب مكواة
اوراق غير مطبوعة
اطبع الأوراق
اوراق مطبوعة

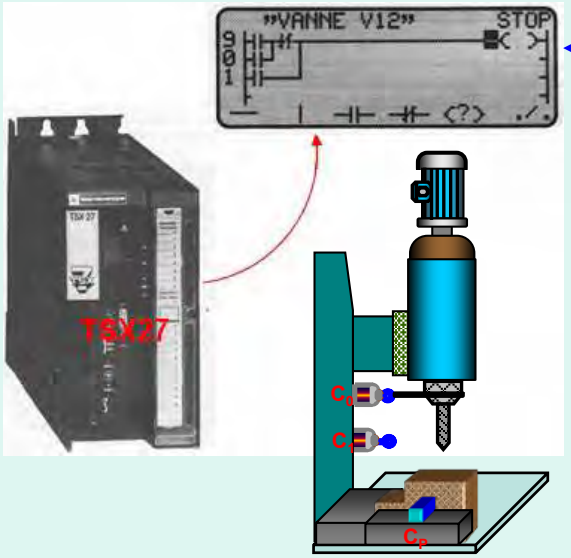
3 ـ مخارج ثانوية(نفايات)(Sortie Secondaires):

المخارج الثانوية : تتمثل في البقايا أو النفايات و التقارير التي تعطى من طرف النظام الآلي (الوظيفة الشاملة) .

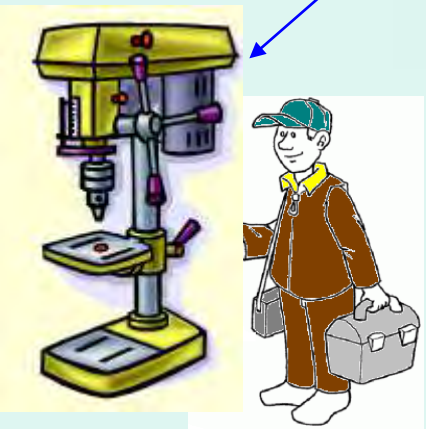


3 ـ معطيات المراقبة (Données De Contrôles):

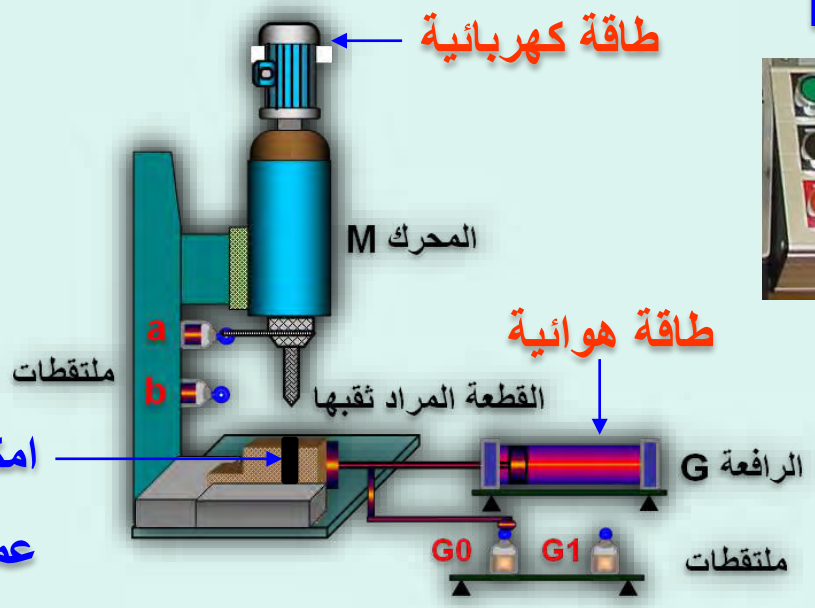
معطيات المراقبة : هي وسائط تسمح بانطلاق ونشاط و تغير تشغيل النظام الالي .

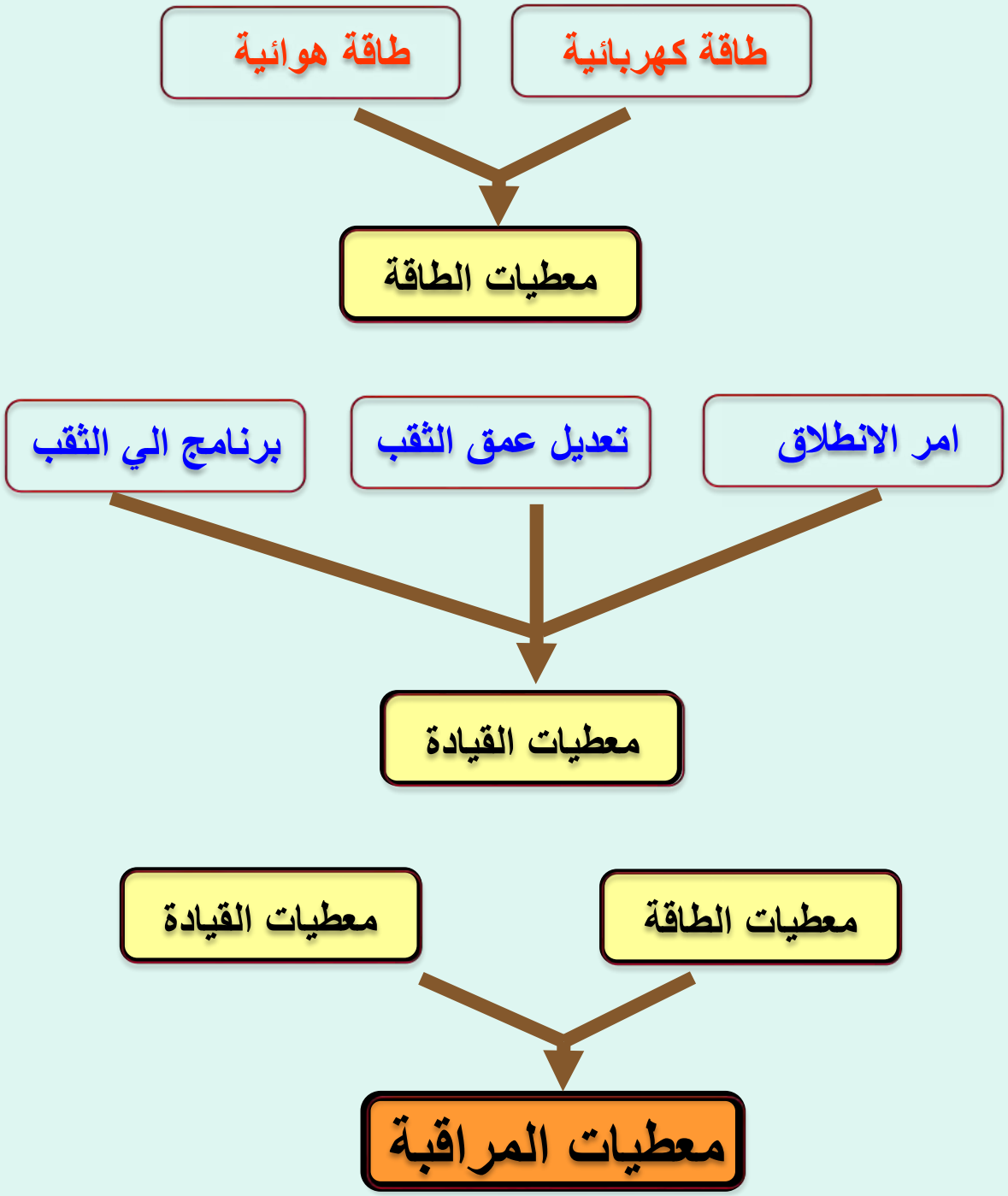


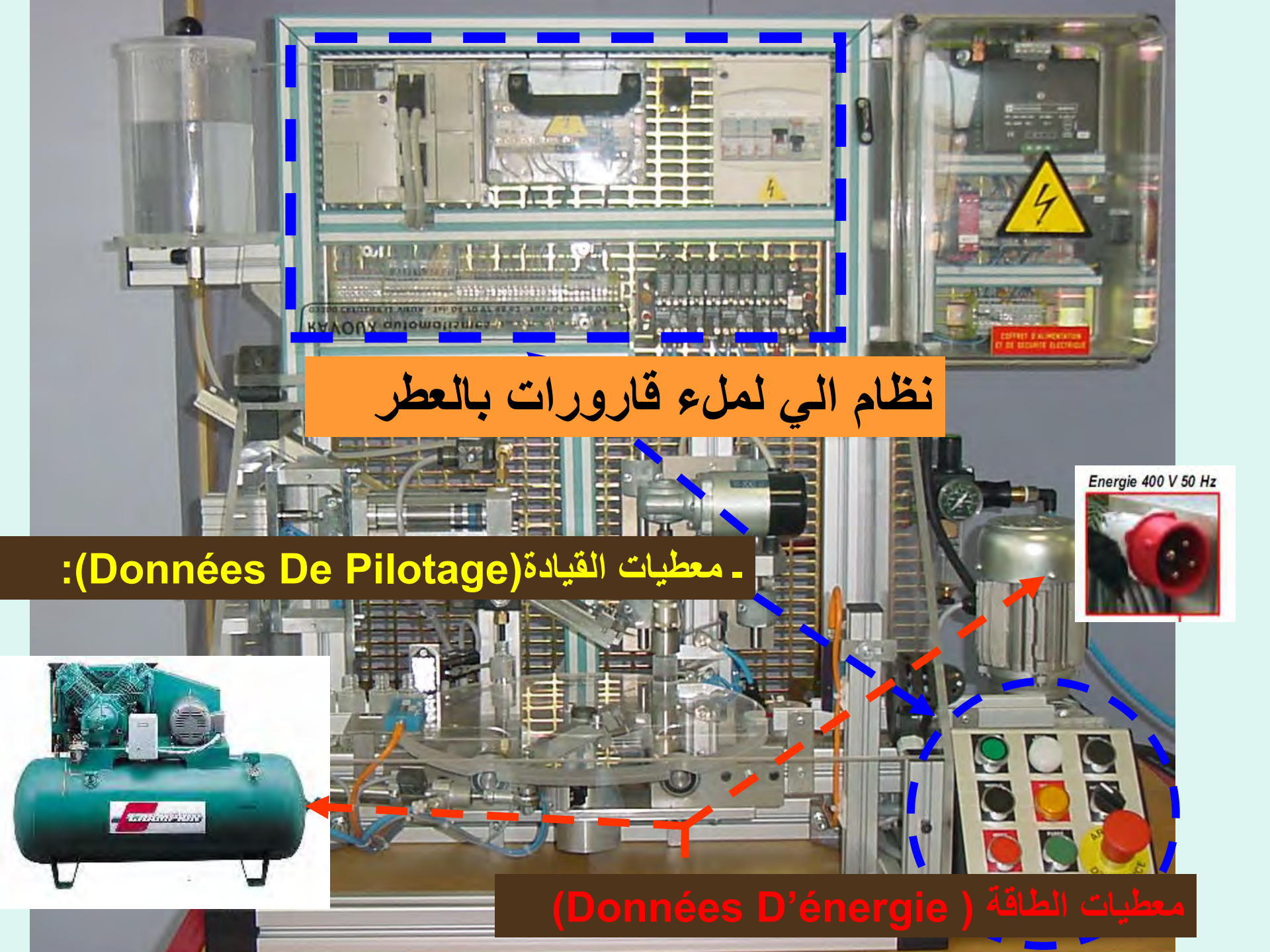
أو برنامج شبه الي للثقب



امر الانطلاق : Dcy




طاقة هوائية
طاقة كهربائية
معطيات الطاقة
برنامج الي الثقب
تعديل عمق الثقب
امر الانطلاق
معطيات القيادة
معطيات القيادة
معطيات الطاقة
معطيات المراقبة


نظام الي لملء قارورات بالعطر
ـ معطيات القيادة(Données De Pilotage):
Energie 400 V 50 Hz
معطيات الطاقة (Données D’énergie)

POWER(ENERGIE) طاقة كهربائية أو طاقة هوائية. : $W(E_E, E_p)$

EXPOITATION تعليمات الاستغلال انطلاق الدورة. : E

REGLAGE إمكانية تعديل طول وسمك الثقب. : R

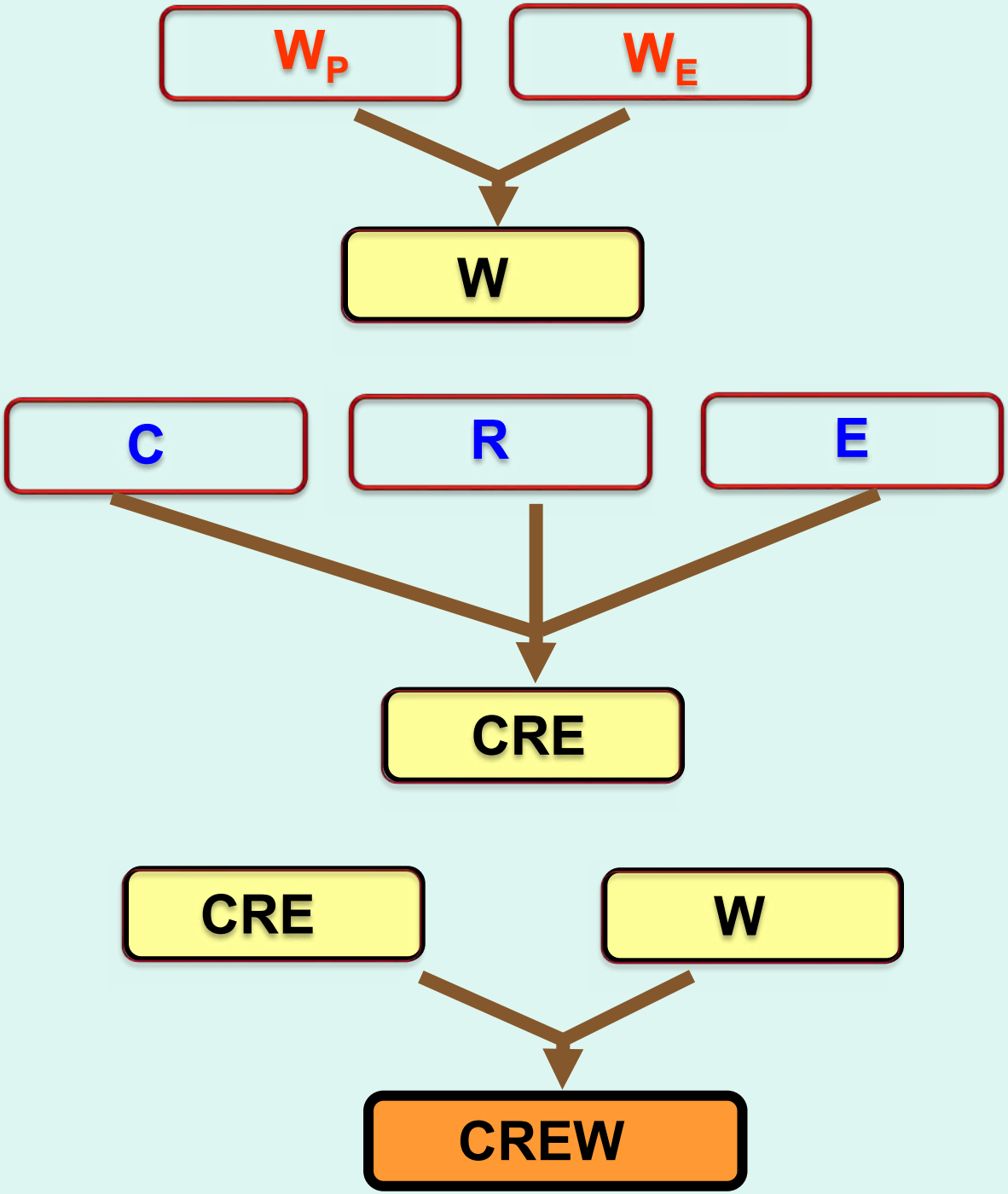
CONFIQURATION برنامج آلي للثقب. : C

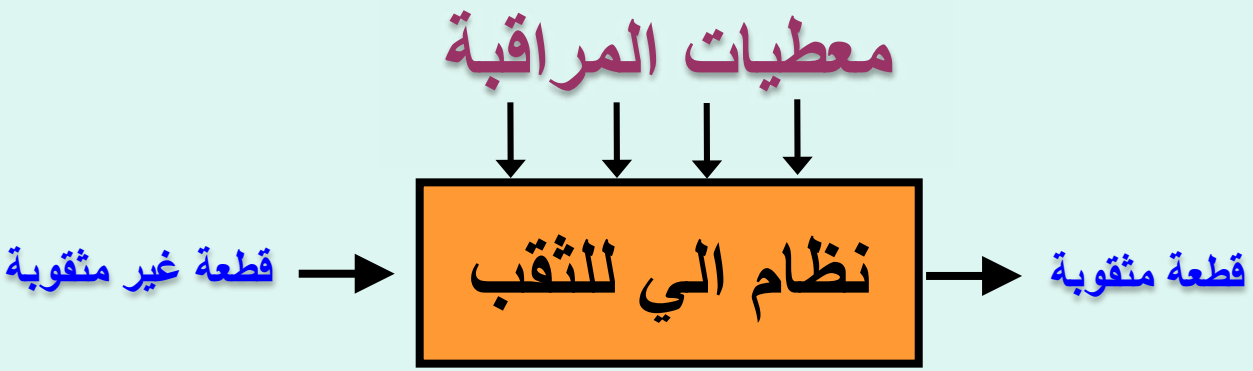
Les données de contrôle :

Se sont les informations ou données qui agissent sur le comportement du système.

On distingue les données :

- D'énergie : Présence d'énergie pour effectuer l'action.
- De configuration : Mode de marche, manuel, pas à pas, automatique, …
- De réglage : Paramètre de vitesse, seuil de déclenchement, …
- D'exploitation : Départ de cycle, arrêt, …


W_P
W_E
W
C
R
E
CRE
CRE
W
CREW

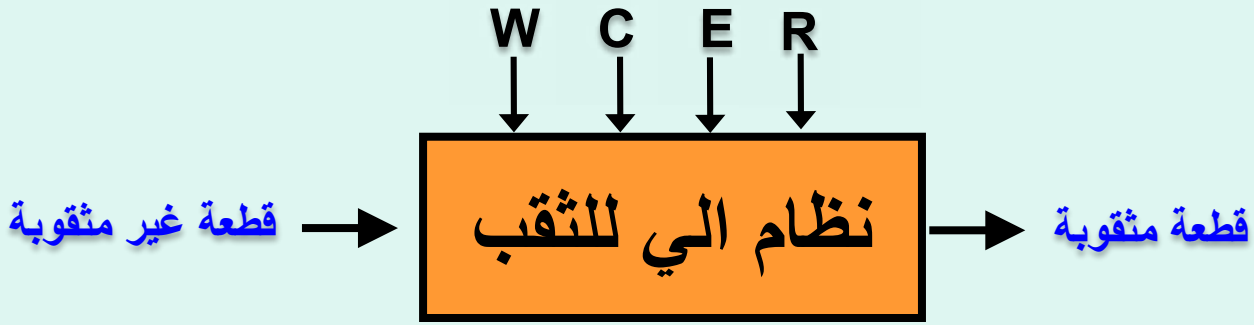


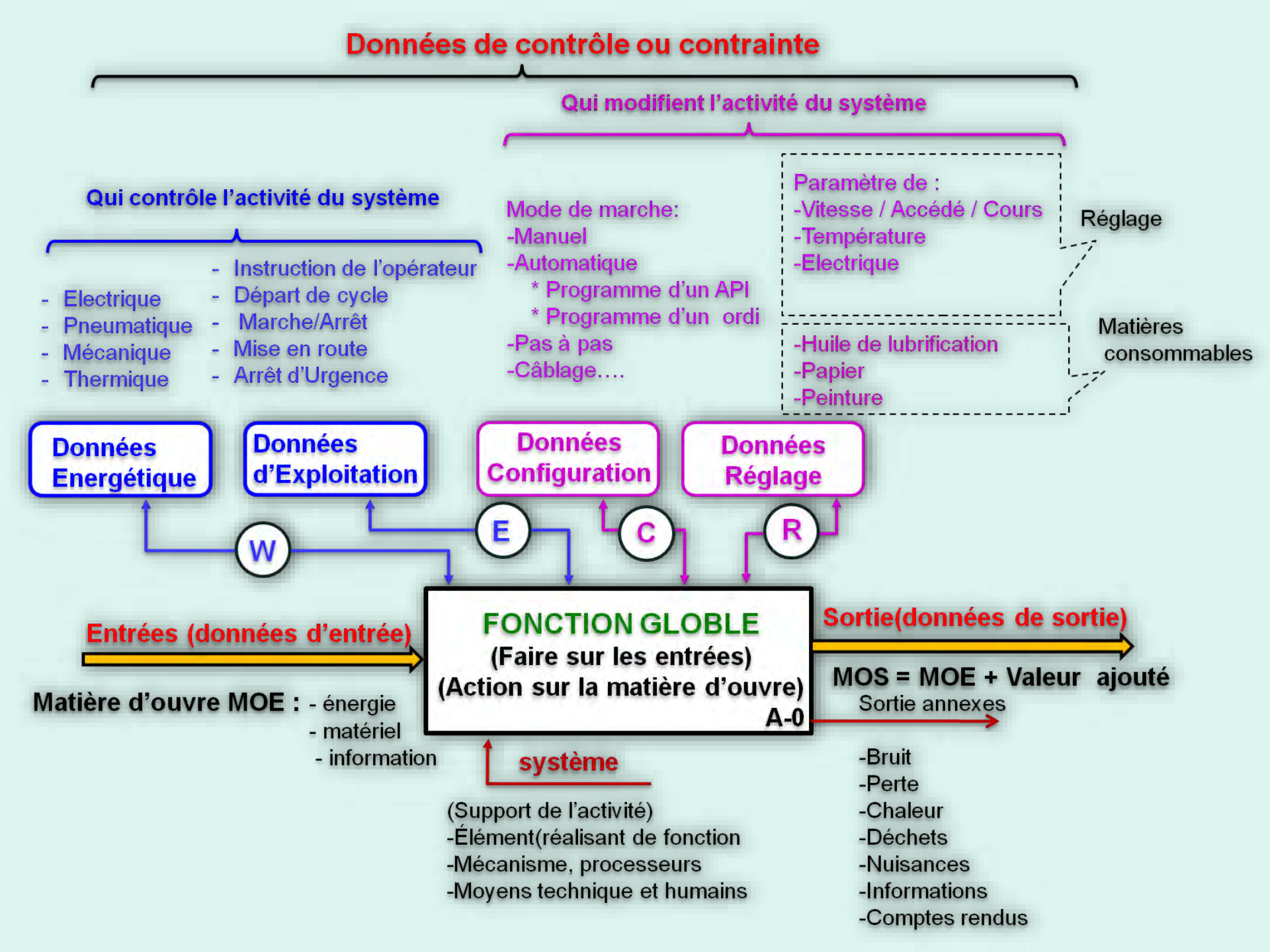
W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.

R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.

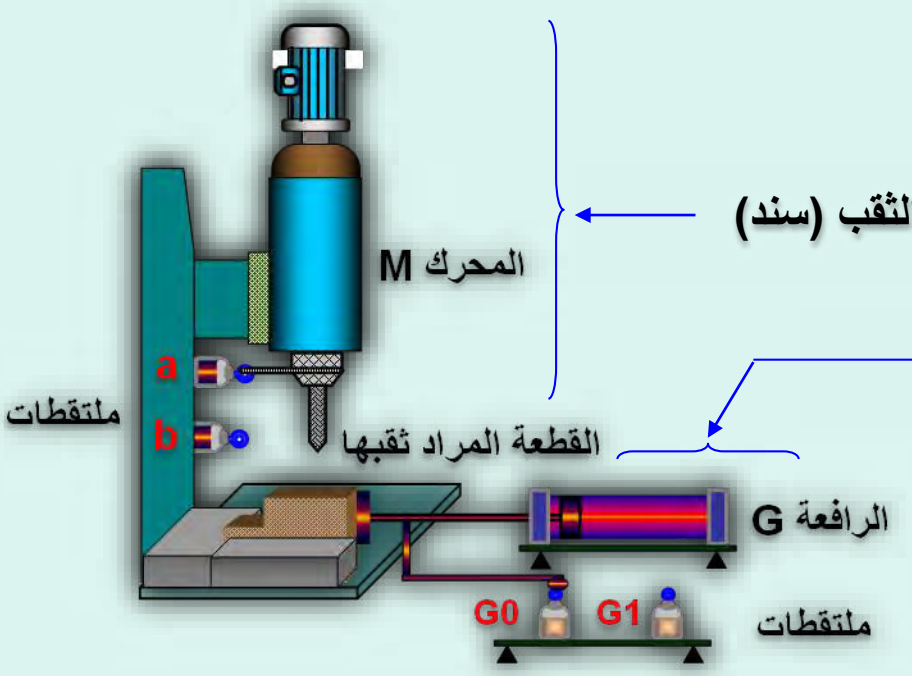
E : تعليمات الاستغلال انطلاق الدورة.

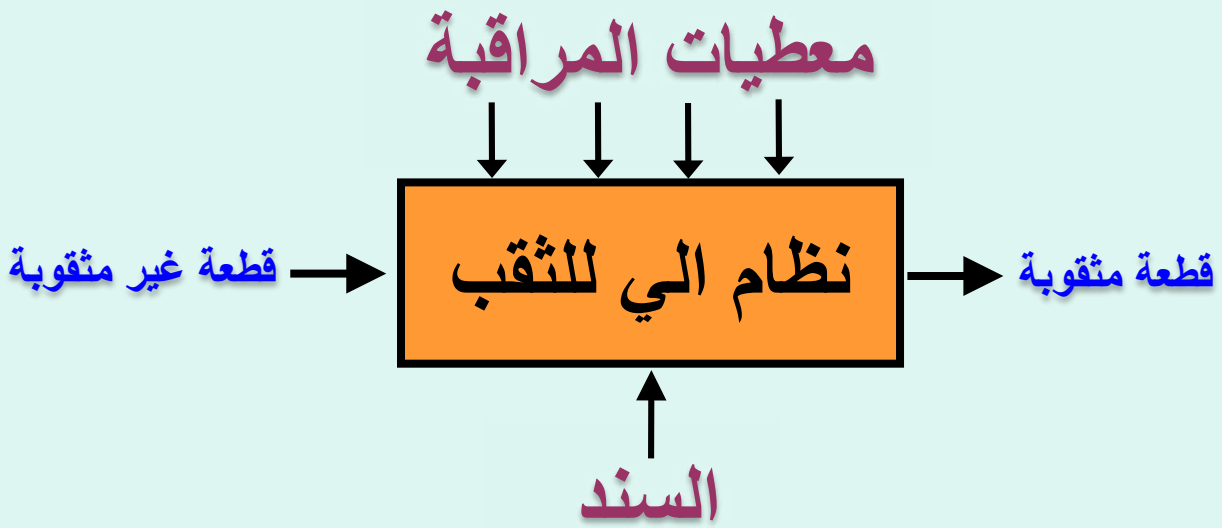
C : برنامج آلي للثقب.

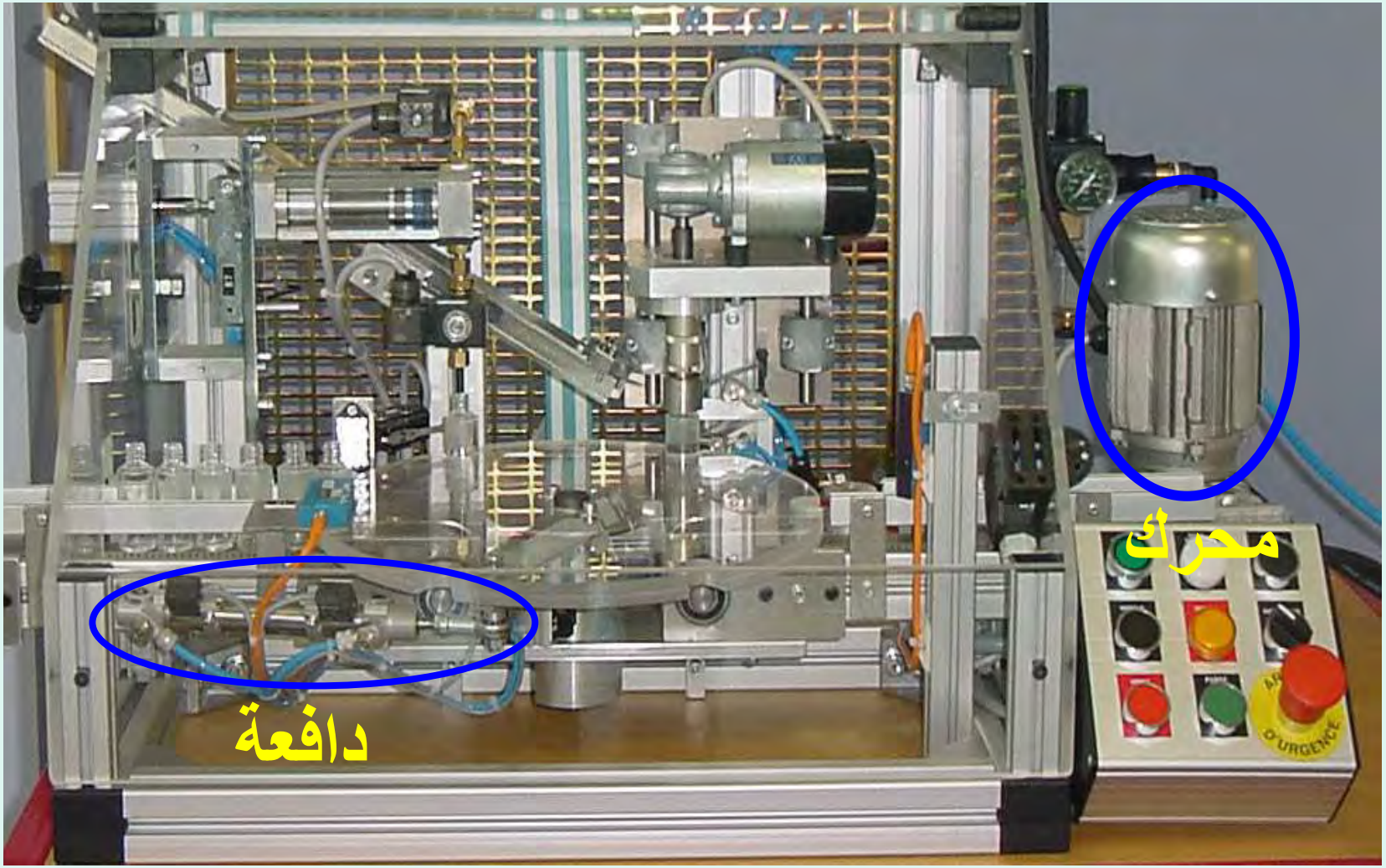



Données de contrôle ou contrainte
Qui modifient l'activité du système
Qui contrôle l'activité du système
- Electrique
- Pneumatique
- Mécanique
- Thermique
- Instruction de l'opérateur
- Départ de cycle
- Marche/Arrêt
- Mise en route
- Arrêt d'Urgence
Mode de marche:
-Manuel
-Automatique
* Programme d'un API
* Programme d'un ordi
-Pas à pas
-Câblage….
Paramètre de :
-Vitesse / Accédé / Cours
-Température
-Electrique
Réglage
-Huile de lubrification
-Papier
-Peinture
Matières consommables
Données Energétique
Données d'Exploitation
Données Configuration
Données Réglage
W
E
C
R
Entrées (données d'entrée)
FONCTION GLOBLE
(Faire sur les entrées)
(Action sur la matière d'ouvre)
A-0
Sortie(données de sortie)
MOS = MOE + Valeur ajouté
Sortie annexes
Matière d'ouvre MOE : - énergie
- matériel
- information
système
(Support de l'activité)
-Élément(réalisant de fonction
-Mécanisme, processeurs
-Moyens technique et humains
-Bruit
-Perte
-Chaleur
-Déchets
-Nuisances
-Informations
-Comptes rendus

4 - السند(support):

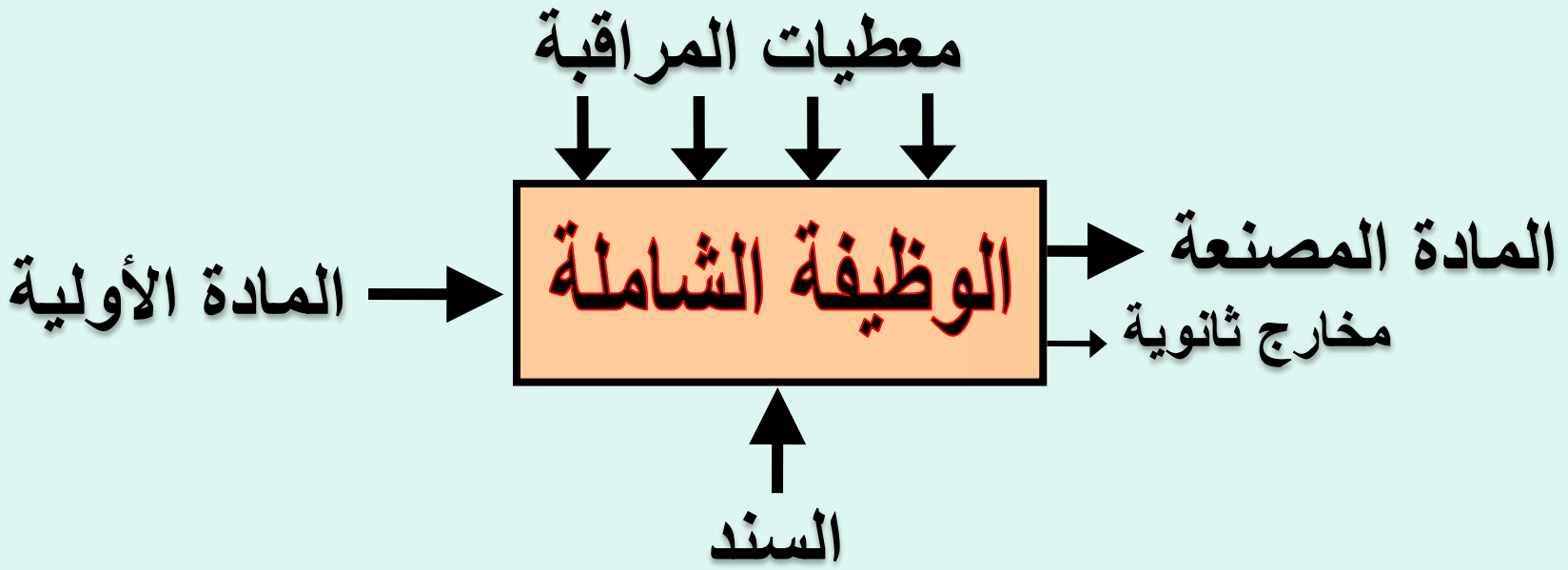


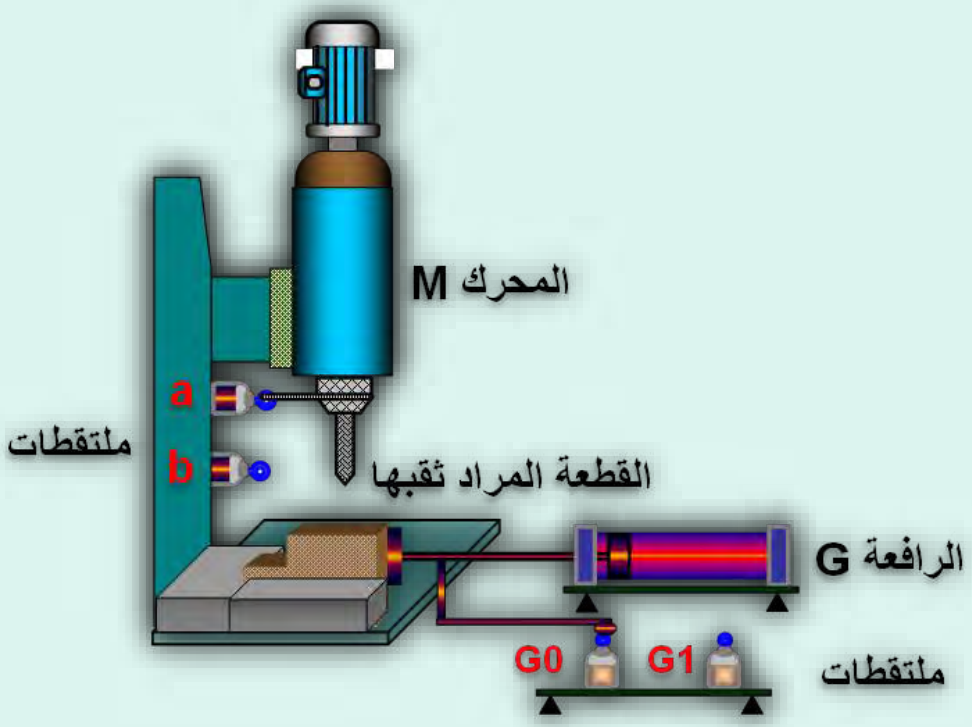


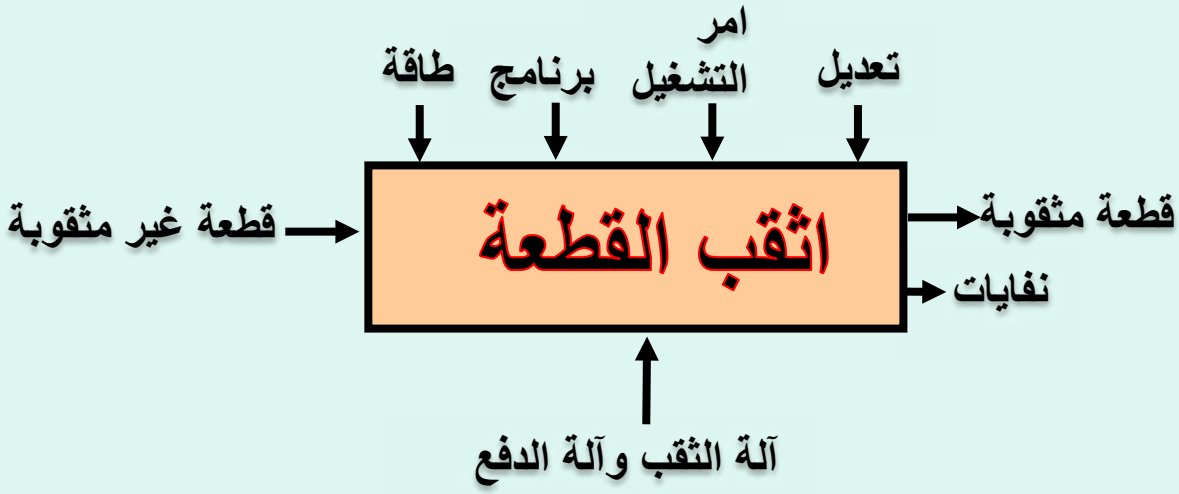

محرك
دافعة

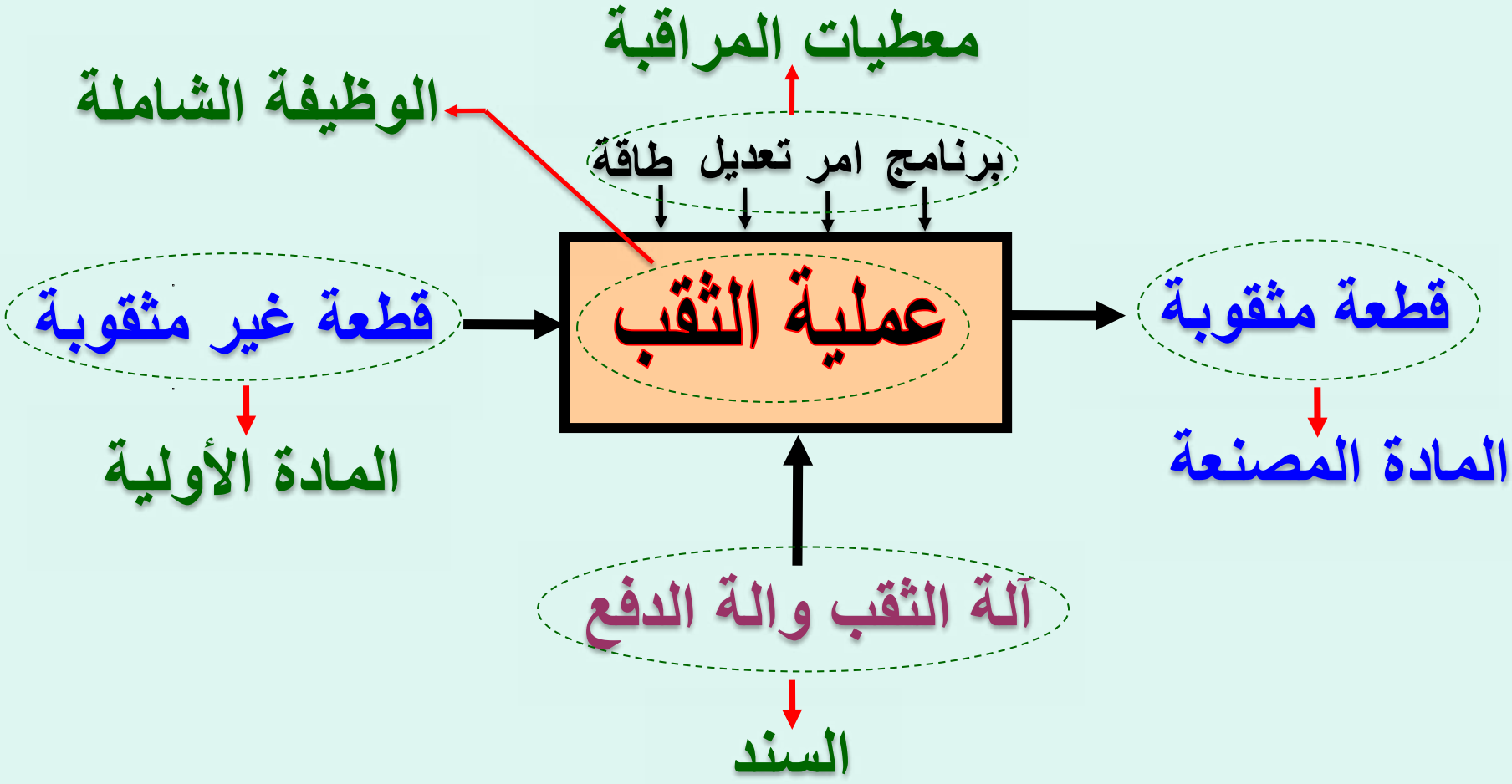
2 - تمثيل النظام الالى:

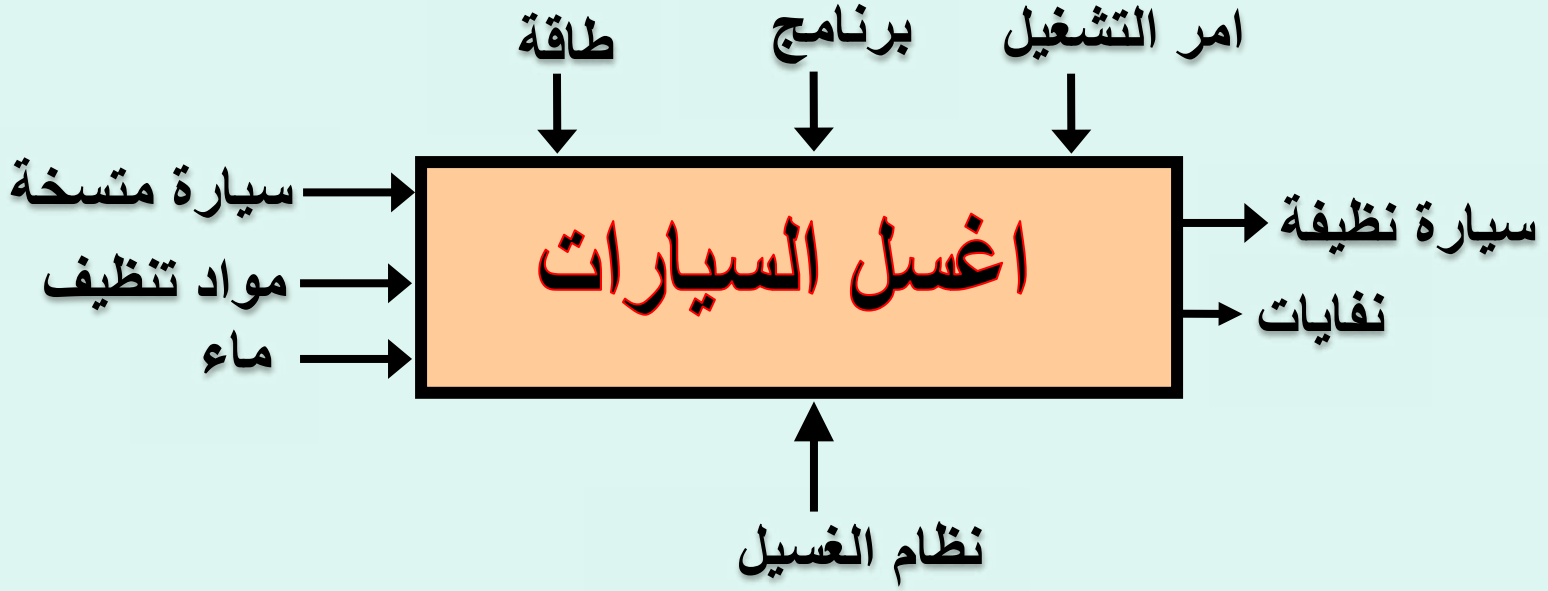
- كل نظام الي يمكن تمثيله وفق مخطط بياني نموذجي وذلك من اجل تسهيل تعريفه وتحليل مختلف خصائصه.




المحرك M
a
b
ملتقطات
القطعة المراد ثقبها
الرافعة G
G0
G1
ملتقطات

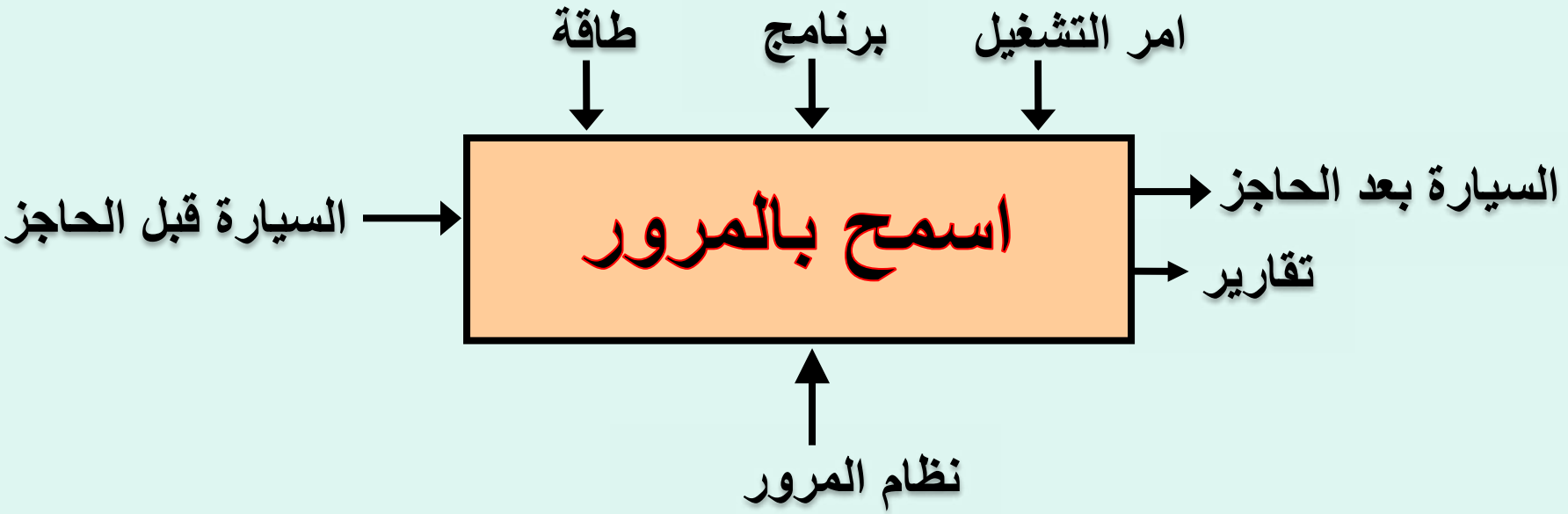

امر
تعديل
التشغيل
برنامج
طاقة
قطعة غير مثقوبة
اثقب القطعة
قطعة مثقوبة
نفايات
آلة الثقب وآلة الدفع


معطيات المراقبة
الوظيفة الشاملة
برنامج امر تعديل طاقة
عملية الثقب
قطعة غير مثقوبة
قطعة مثقوبة
المادة الأولية
المادة المصنعة
آلة الثقب والة الدفع
السند

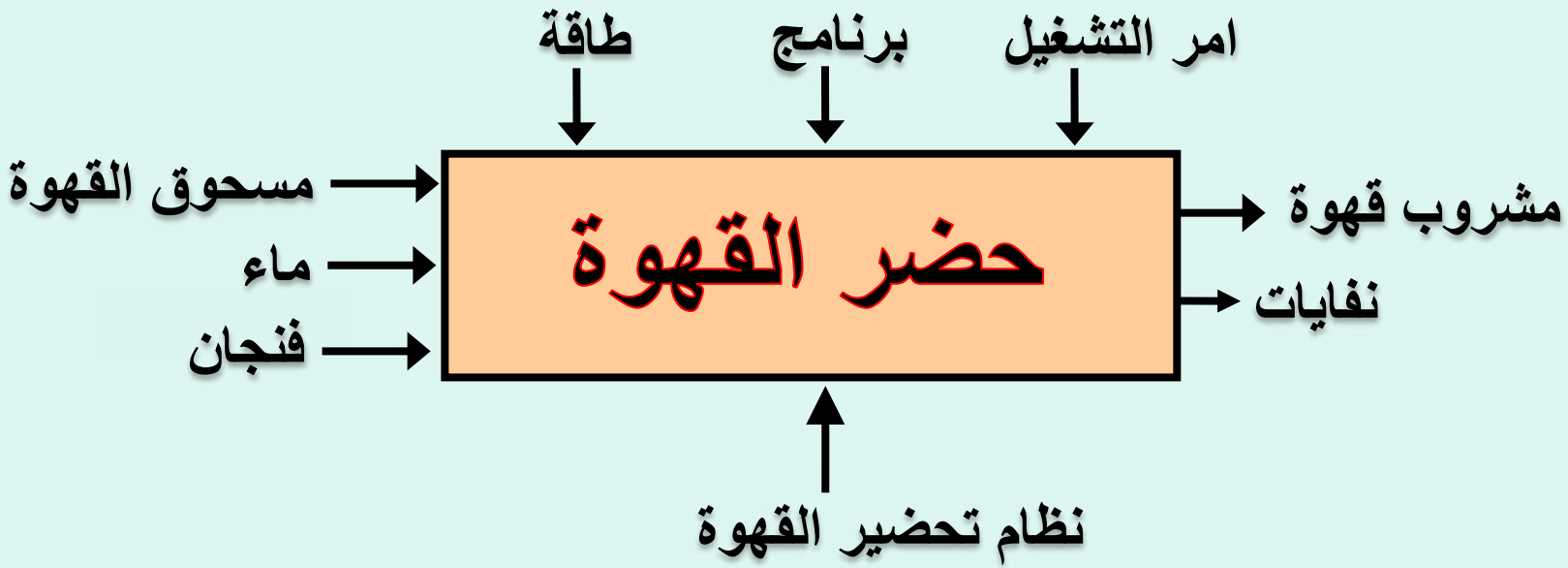

طاقة
برنامج
امر التشغيل
سيارة متسخة
مواد تنظيف
ماء
اغسل السيارات
سيارة نظيفة
نفايات
نظام الغسيل

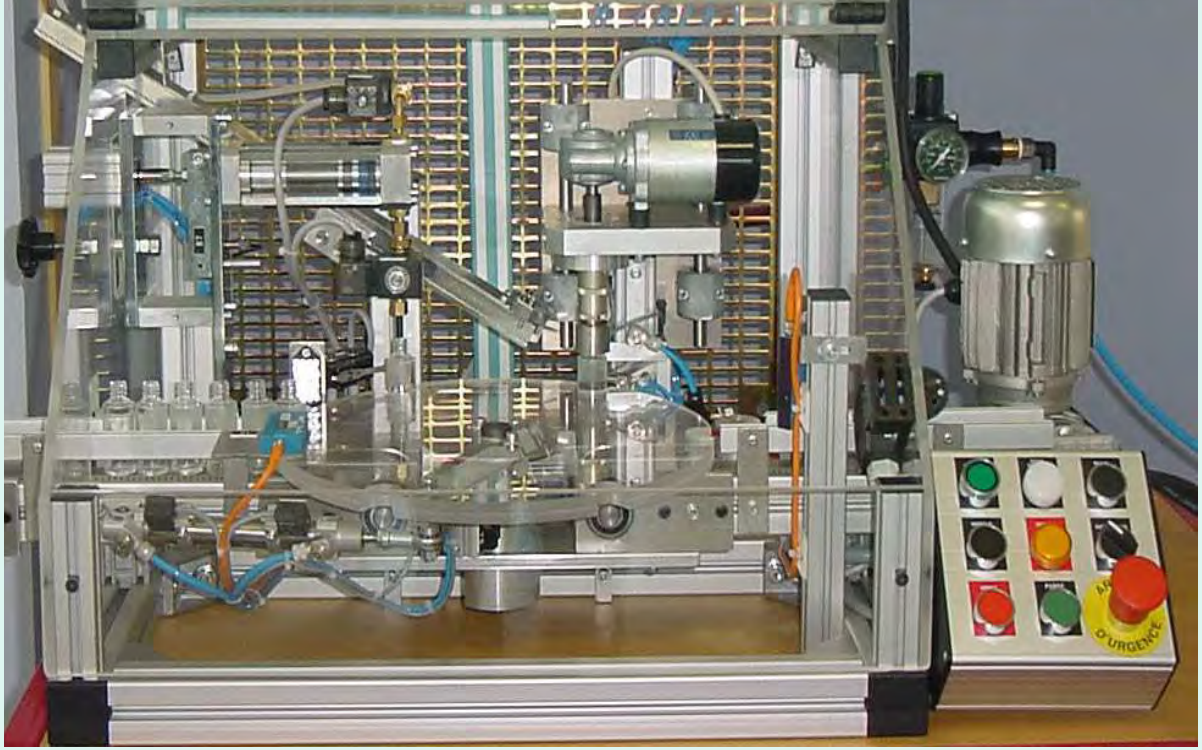
السيارة بعد الحاجز

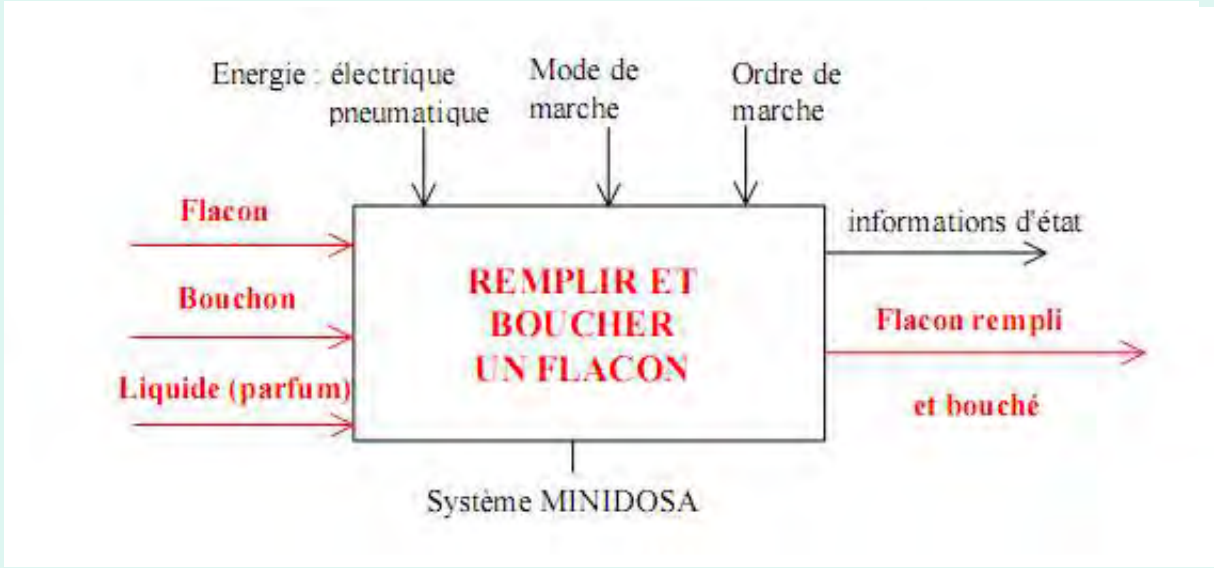
السيارة قبل الحاجز

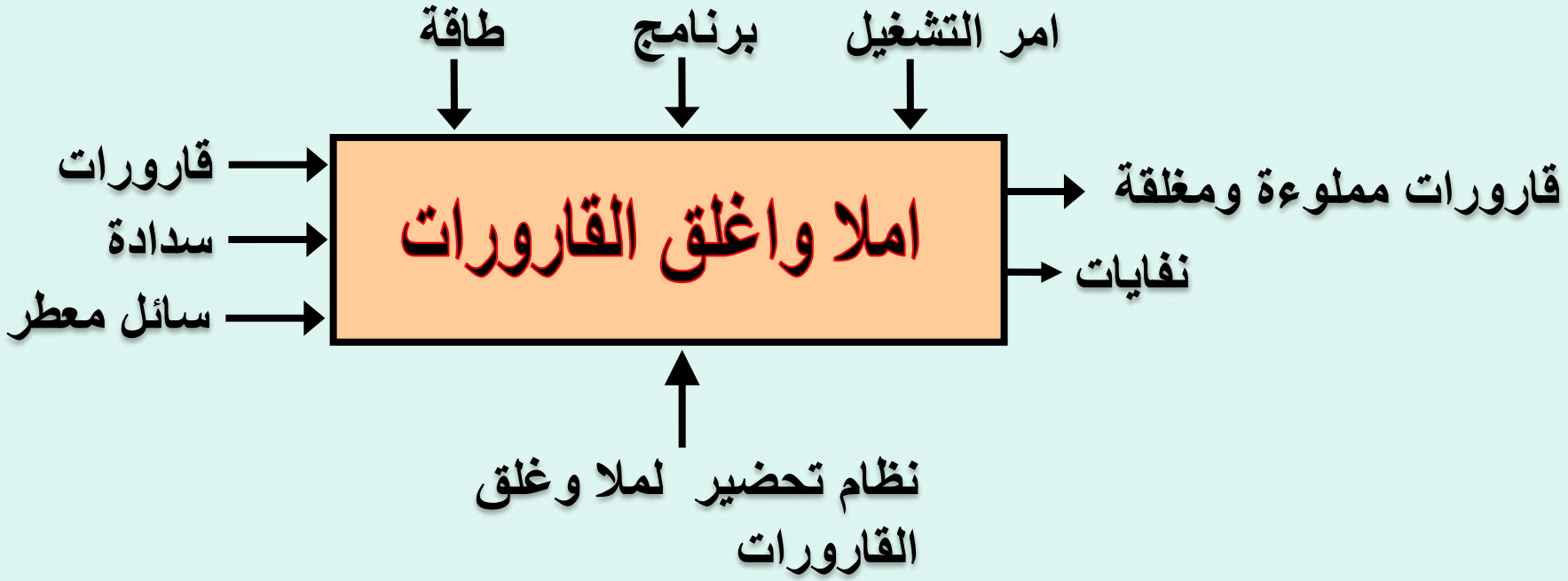


Distributeur automatique de café
Type « DISPENSER D10 »


طاقة
برنامج
امر التشغيل
مسحوق القهوة
ماء
فنجان
حضر القهوة
مشروب قهوة
نفايات
نظام تحضير القهوة



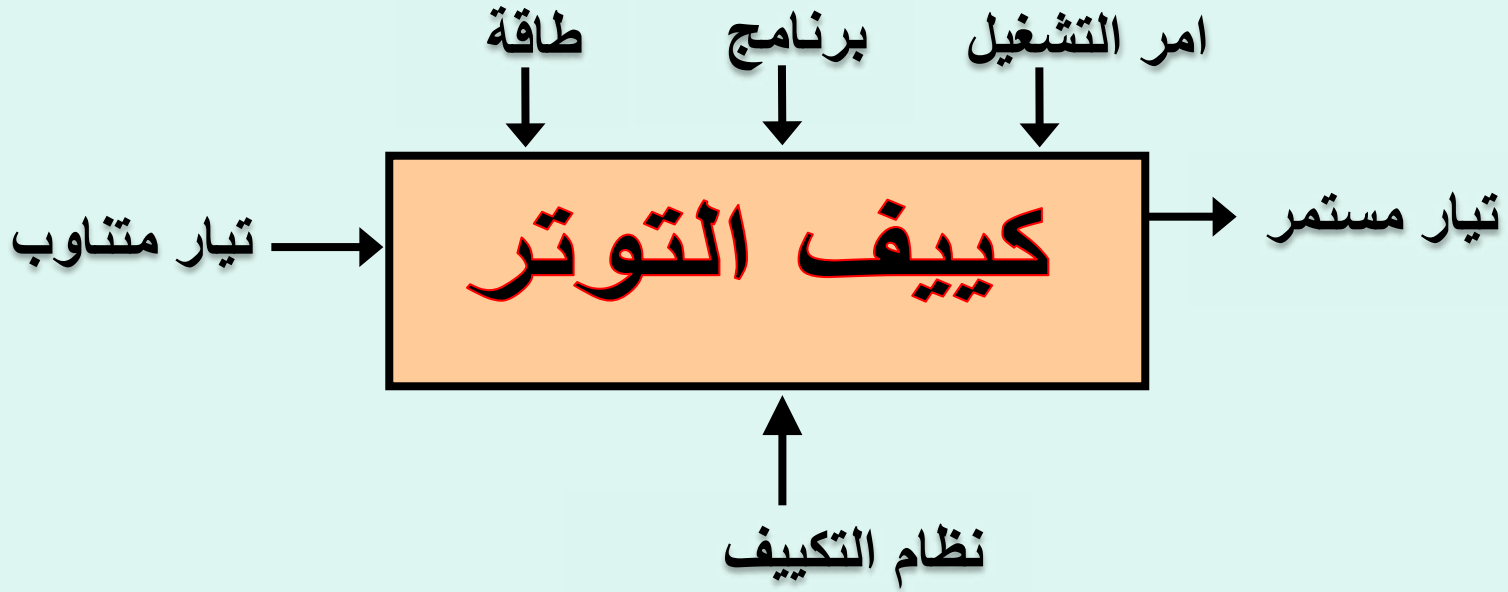

Energie : électrique
pneumatique
Mode de marche
Ordre de marche
Flacon
Bouchon
Liquide (parfum)
REMPLIR ET BOUCHER UN FLACON
informations d'état
Flacon rempli et bouché
Système MINIDOSA


طاقة
برنامج
امر التشغيل
قارورات
سدادة
سائل معطر
املا واغلق القارورات
قارورات مملوءة ومغلقة
نفايات
نظام تحضير لملا وغلق القارورات

- طرح الاشكال: نريد ثقب دارات مطبوعة(CIRCUIT IMPRIMES)وذلك باستعمال ألة ثقب صغيرة(MINI PERCEUSE) تشتغل تحت توتر مستمر قدره 12V ، غير أن التغذية المتوفرة هي تغذية متناوبة 220V

نستعمل جهاز قادرعلى تغير توتر الشبكة المتناوب 220V(AC) الى توتر مستمر12V(DC)هدا الجهاز يدعى تغدية مستمرة او(مكييف - ADAPTEUR-)

ومن اجل الحصول على ذلك نتبع الخطوات التالية:



2- مفاهيم اولية :

1 - مفهوم الأشغولة :

- الأشغولة تمثل مجموعة من المراحل المرتبطة فيما بينها في وحدة منطقية موجهة هدفها الحصول على **القيمة مضافة** لمنتوج صناعي .

2 - تمثيل الأشغولة :

المادة الأولية : المادة المراد تصنيعها من طرف النظام.

القيمة المضافة : التغيير الذي احدث على المادة الأولية .

المادة المصنعة : المادة المصنعة = المادة الأولية + القيمة المضافة .

الوظيفة الشاملة : هي الفعل الذي يقوم به النظام الآلي.

معطيات المراقبة : هي معطيات تؤثر علي كيفية تحويل المادة .

المخارج الثانوية : تتمثل في البقايا أو النفايات و التقارير التي تعطى من طرف النظام الآلي .

السند : هو الأداة التي يقوم عليها النظام .

3 - الإلتزمات التي تؤثر علي نشاط الأشغولة(معطيات المراقبة) :

➢ **التزامات طاقوية (W)**

تتعلق الالتزامات الطاقوية بوسائط مختلفة :

*- نوع الطاقة (كهربائية ، هوائية ، حرارية)

*- نوعية هذه الطاقة (اذا كانت الطاقة كهربائية هل هي متناوبة أو مستمر مثلا....)

- **إلتزمات التهيئة (C):** يدل على القدرة على تغيير نشاط الأشغولة, يمكن أن نميز مظهرين :

*- تهيئة ببرنامج (logiciel): برامج مختلفة تسمح بتغيير نشاط الأشغولة.
*- تهيئة بعتاد : يمكن تغيير نشاط الأشغولة بوسائل وأجهزة .

مثال : البرامج المتوفرة على آلة الغسيل تعتبر التزمات تهيئة ، حيث يمكن برمجتها على عملية الغسيل بعصر أو الغسل بتجفيف.

- **إلتزمات الضبط (R) :** عندما لا يجب تغير نشاط الأشغولة بشكل أساسي ، ولكن أحد أو عدة وسائط يجب تعديلها.

مثال: تعديل عمق الثقب , تعديل درجة الحرارة للمسخن.

- **إلتزمات استغلال (E) :** تكون الأشغولة في أغلب الأحيان مشروطة من طرف إلتزمات الاستغلال و التي تسمح بنشاط الاشغولة(اعطاء امر الانطلاق Dcy , اختيار نمط التشغيل اما الالي او يدوي , انهاء التشغيل .....) وبصفة عامة يتعلق بلوح التحكم للآلة .

مثال: في اقلاع المحركات يجب الضغط على زر التشغيل (S2).

وحدة الثقب

- الهدف من النظام الآلي : يجب على النظام أن ينجز في أسرع وقت ممكن وبشكل مستمر قطعا مثقوبة .

-دفتر الشروط : يتلخص عمل هذا النظام في تثبيت قطعة غير مثقوبة بواسطة الرافعة G في مكان الثقب لتثبت ثم تثقب بواسطة المحرك M مع إمكانية تعديل عمق وقطر الثقب ثم بعد ذلك يتم تحرير القطعة المثقوبة.

- النظام الآلي : يتكون من ثلاثة أشغولات كما يبينه الشكل التالي و هي :

أشغولة الإتيان ، أشغولة التثبيت ، أشغولة الثقب . هذه الأشغولات منظمة ومتصلة فيما بينها .

-الاستغلال : يستلزم الاستغلال حضور متعامل للمراقبة و القيادة .

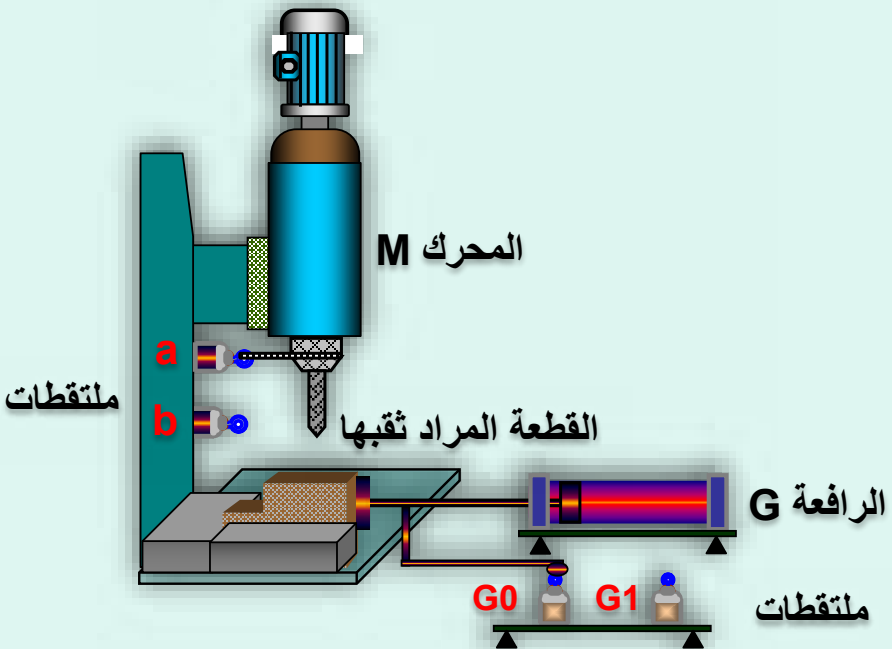
- الأمن : حسب القوانين الأمن المعمول بها في الأنظمة الآلية .

يتطلب النظام الآلي ضاغطة وقف استعجالي وأخرى خاصة بالخلل .

يتطلب النظام الآلي توقف يومي في نهاية العمل للتنظيف و توقف 24 ساعة في نهاية الأسبوع للتنظيف العام والصيانة

المطلوب :

- أعط مخطط الوظيفة الشاملة.
- أعط مخطط التحليل التنازلي .



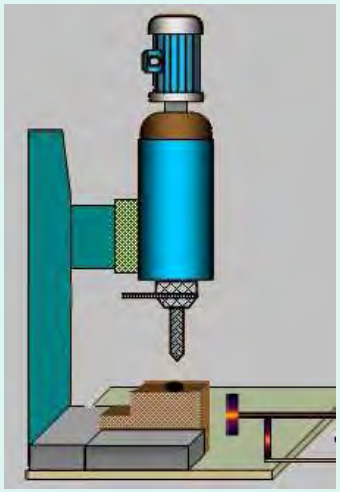
التحليل التنازلي الوظيفي:

- كيف يمكن تجزئة سير النظام إلى خطوات؟

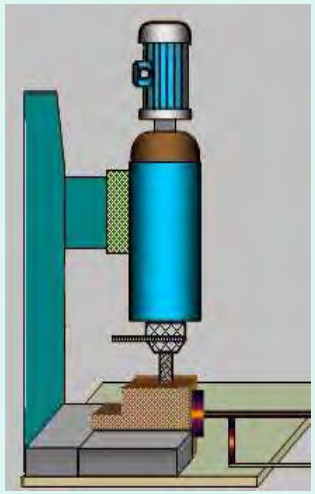
1 - تثبيت القطعة ← تدعى : الاشغولة الاولى.

2 - ثقب القطعة . ← تدعى : الاشغولة الثانية.

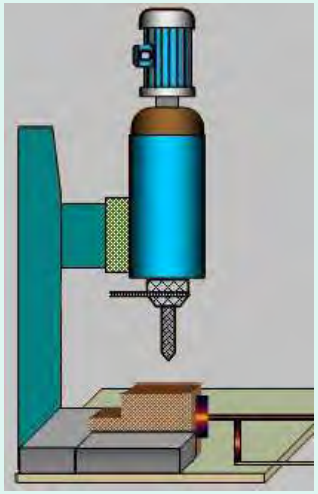
3 - تحرير القطعة . ← تدعى : الاشغولة الثالثة.



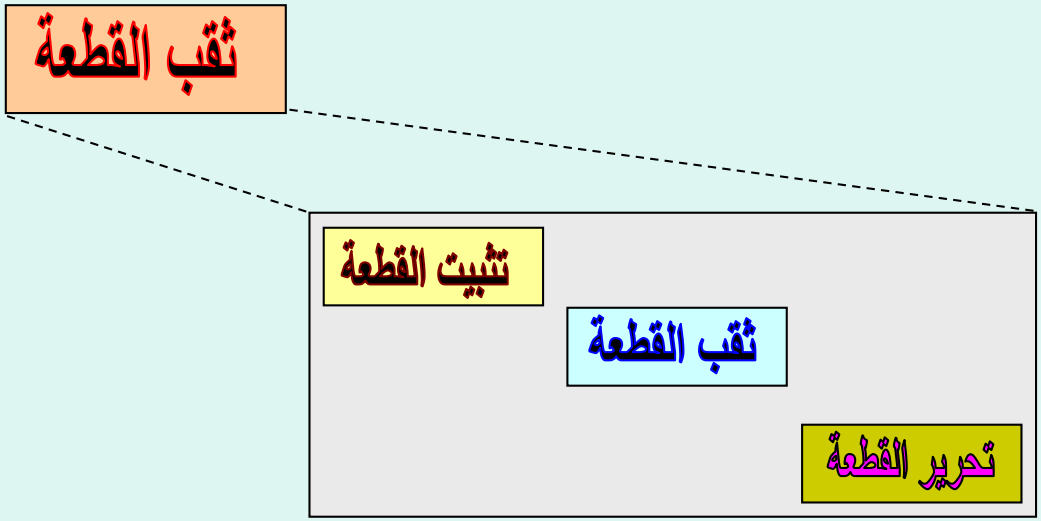
- تحرير القطعة



ثقب القطعة



تثبيت القطعة


ثقب القطعة
تثبيت القطعة
ثقب القطعة
تحرير القطعة

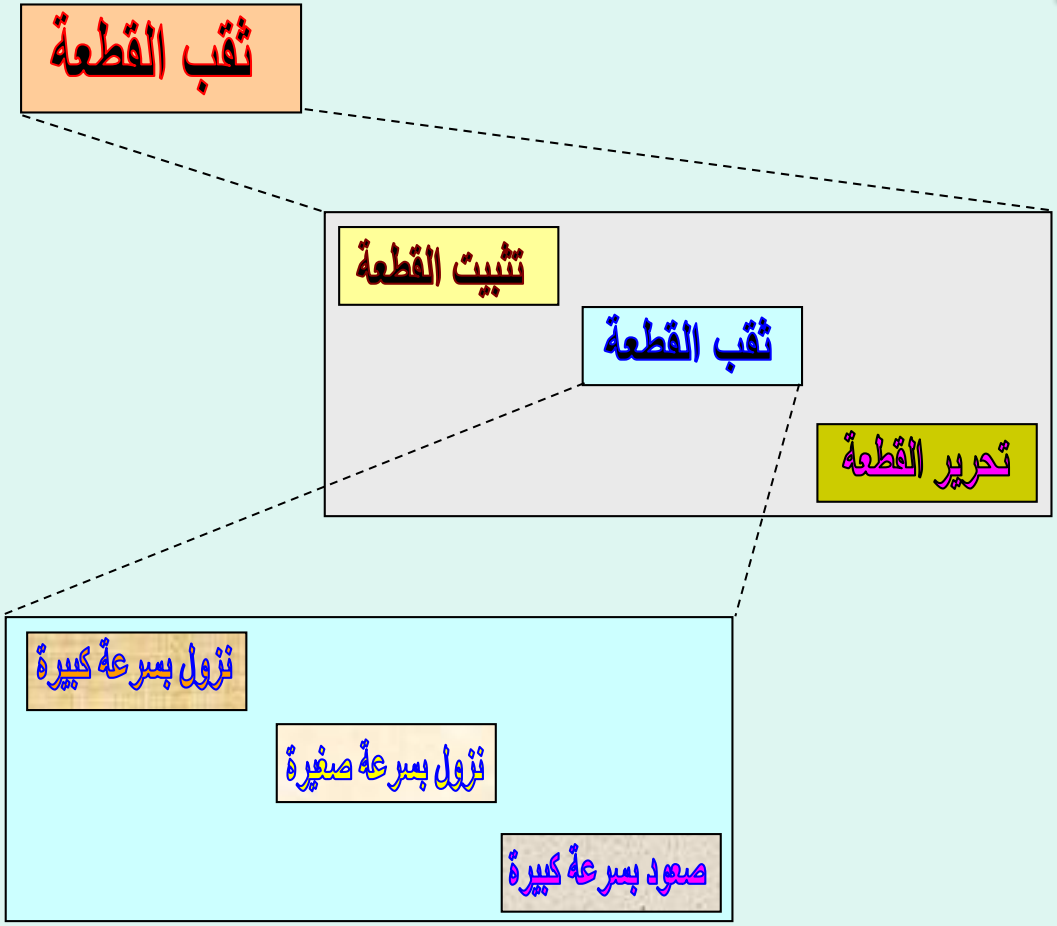
ـ كيف يمكن تجزئة كل اشغولة من الاشغولات السابقة؟

ثقب القطعة

1 ـ نزول بسرعة كبيرة.

2 ـ نزول بسرعة صغيرة.

3 ـ صعود بسرعة كبيرة.



5 - قواعد (ت.م.ت.ن)(SADT):

1- لا تتجزأ أي أشغولة بدون إدخال المواد الأولية.

2- الأشغولة يجب أن تملك على الأقل مخرج واحد .

3- معطيات المراقبة هي وسائط تغير نشاط الأشغولة.

4- الأشغولة يجب ان تملك على الأقل معطية مراقبة التي تطلق نشاطه.

5- عدد الاشغولات لا يجب ان يكون اقل من 3 واكثر من 6.

8 ـ نموذج SADT (ت م ت ن):

ت م ت ن : التقنية المهيكلة لتحليل ونموذجة النظم

SADT : Structured Analysis and Design Technique

1 ـ تعرف : ت م ت ن طرقة عامة تبحث في تسهيل الإيصال بين المصمم(Concepteur) و المنجز(Réalisateur) والمتعامل(Utilisateur).

ولدت فكرة (ت م ت ن) سنة 1976 بالولايات المتحدة الأمريكية ، وتمت تجربتها من طرف عدة شركات و وكالات وتجمعات صناعية عالمية مما أكسبها شهرة عالمية .

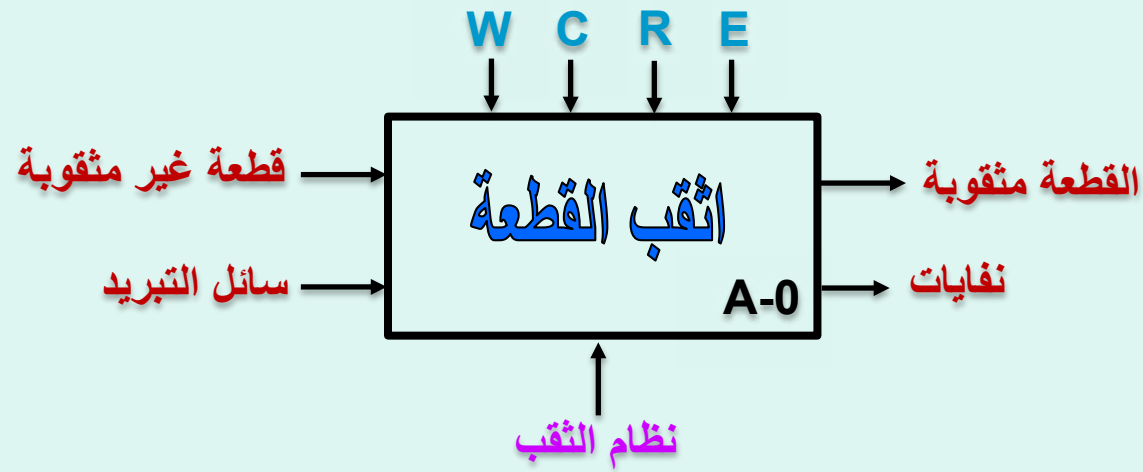
(ت م ت ن) طريقة مميزة لوصف وظيفة نظام ما تقودونا إلى إنجاز نموذج أو عدة نماذج مختلفة كلها تعتبر صحيحة وهذا حسب وجهة نظر : المتعامل ، المنجز ، المصمم.و هو طريقة عامة للتحليل تنازلي والتي تسمح بتمثيل الوظائف بعلب.

W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.

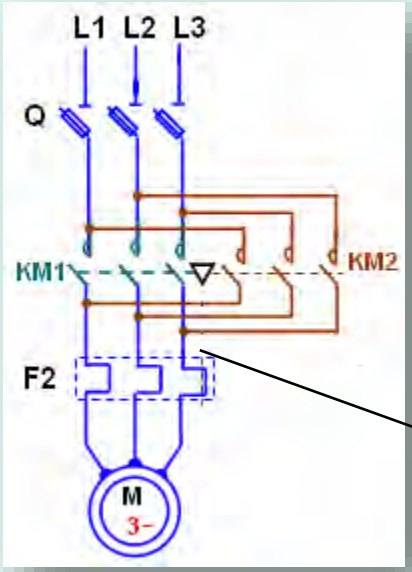
R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.

E : انطلاق الدورة.

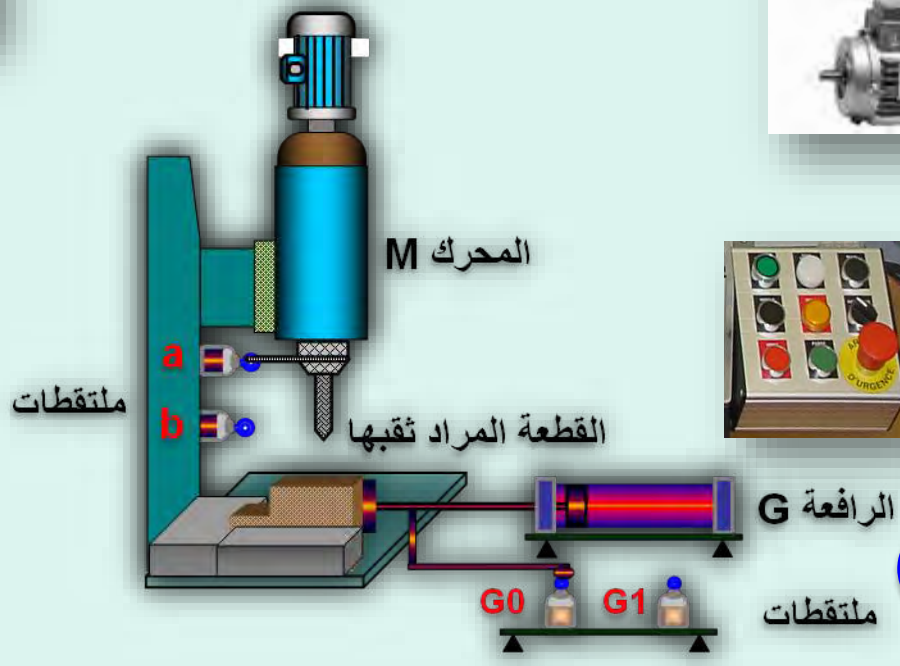
C : برنامج آلي لعملية الثقب.



المصمم(Concepteur)



المنجز(Réalisateur)

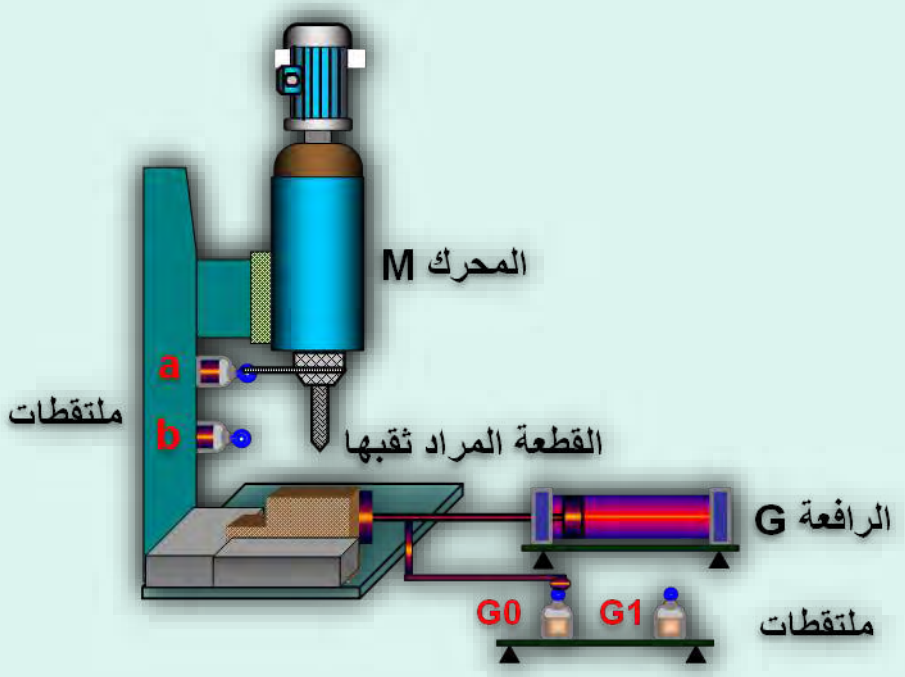


المتعامل(Utilisateur)

الاشغولة الأولى: تثبيت القطعة.

الاشغولة الثانية : ثقب القطعة.

الاشغولة الثالثة : تحرير القطعة.

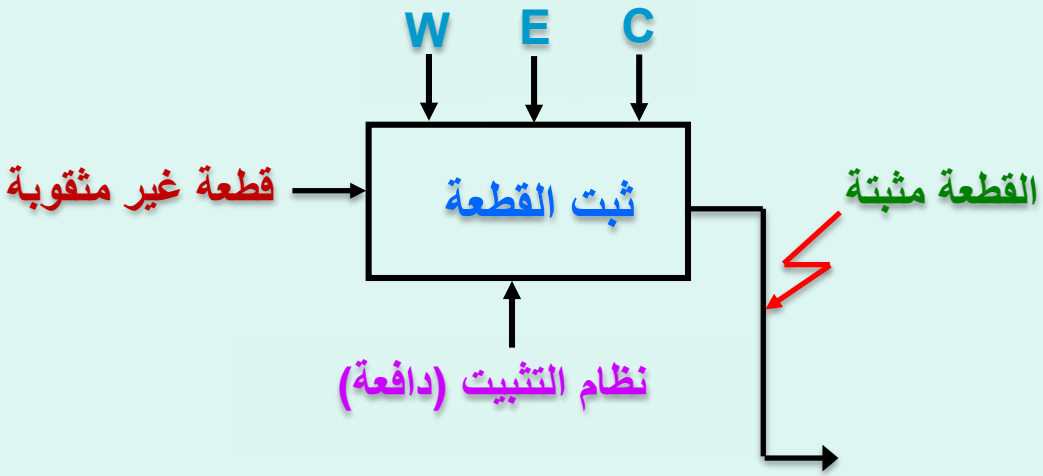


W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.

R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.

E : انطلاق الدورة.

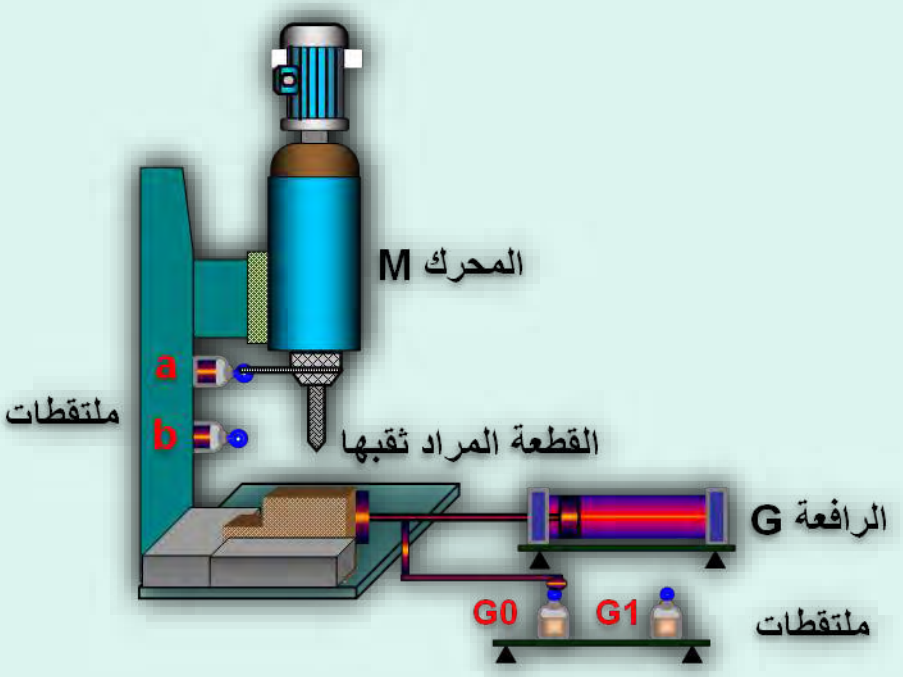
C : برنامج آلي لعملية الثقب..



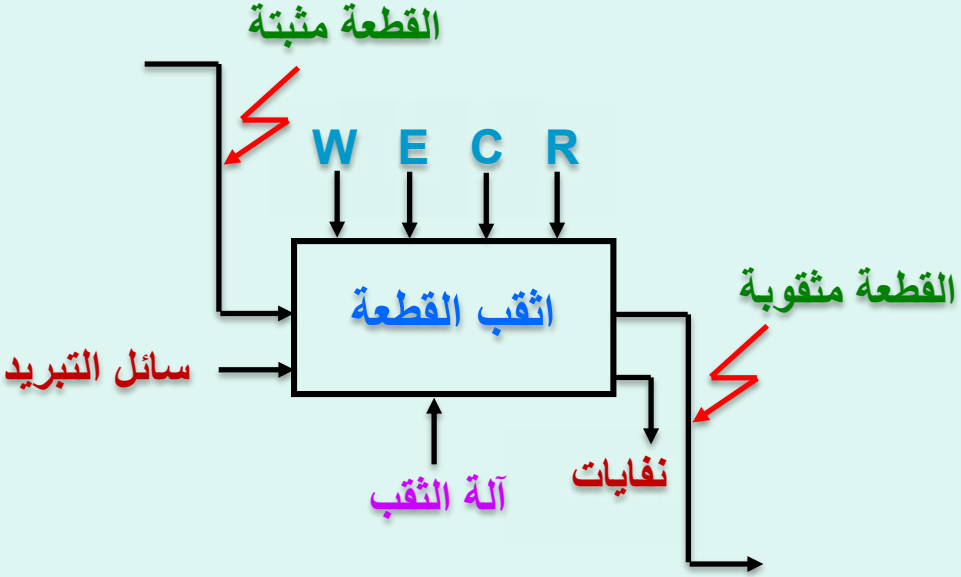
الاشغولة الأولى: تثبيت القطعة.

الاشغولة الثانية : ثقب القطعة.

الاشغولة الثالثة : تحرير القطعة.



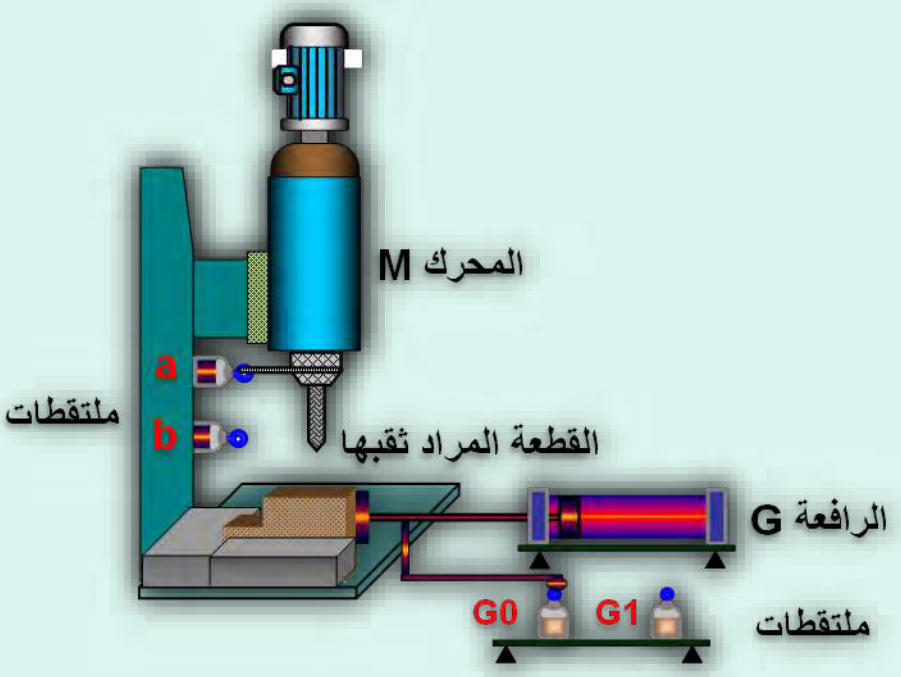
W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.
R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.
E : انطلاق الدورة.
C : برنامج آلي لعملية الثقب..



الاشغولة الأولى: تثبيت القطعة.

الاشغولة الثانية : ثقب القطعة.

الاشغولة الثالثة : تحرير القطعة.

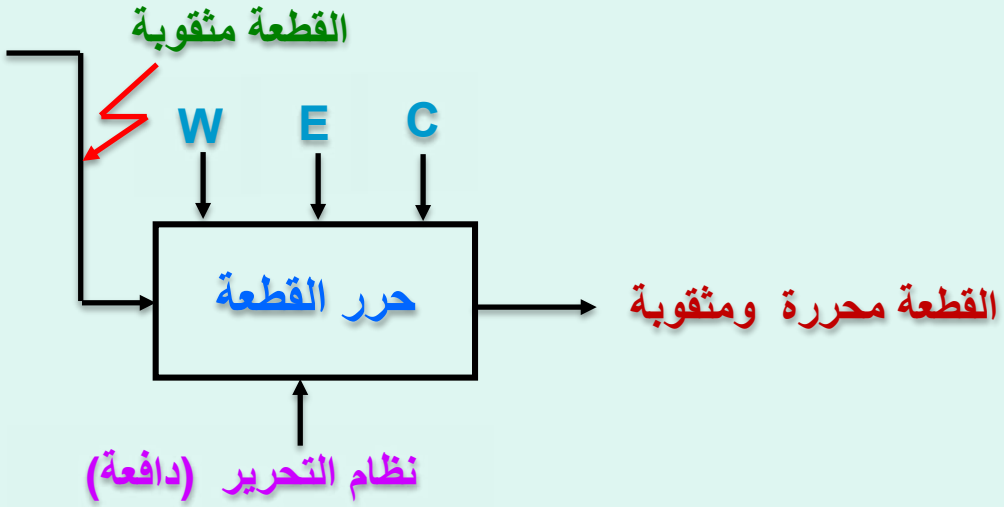


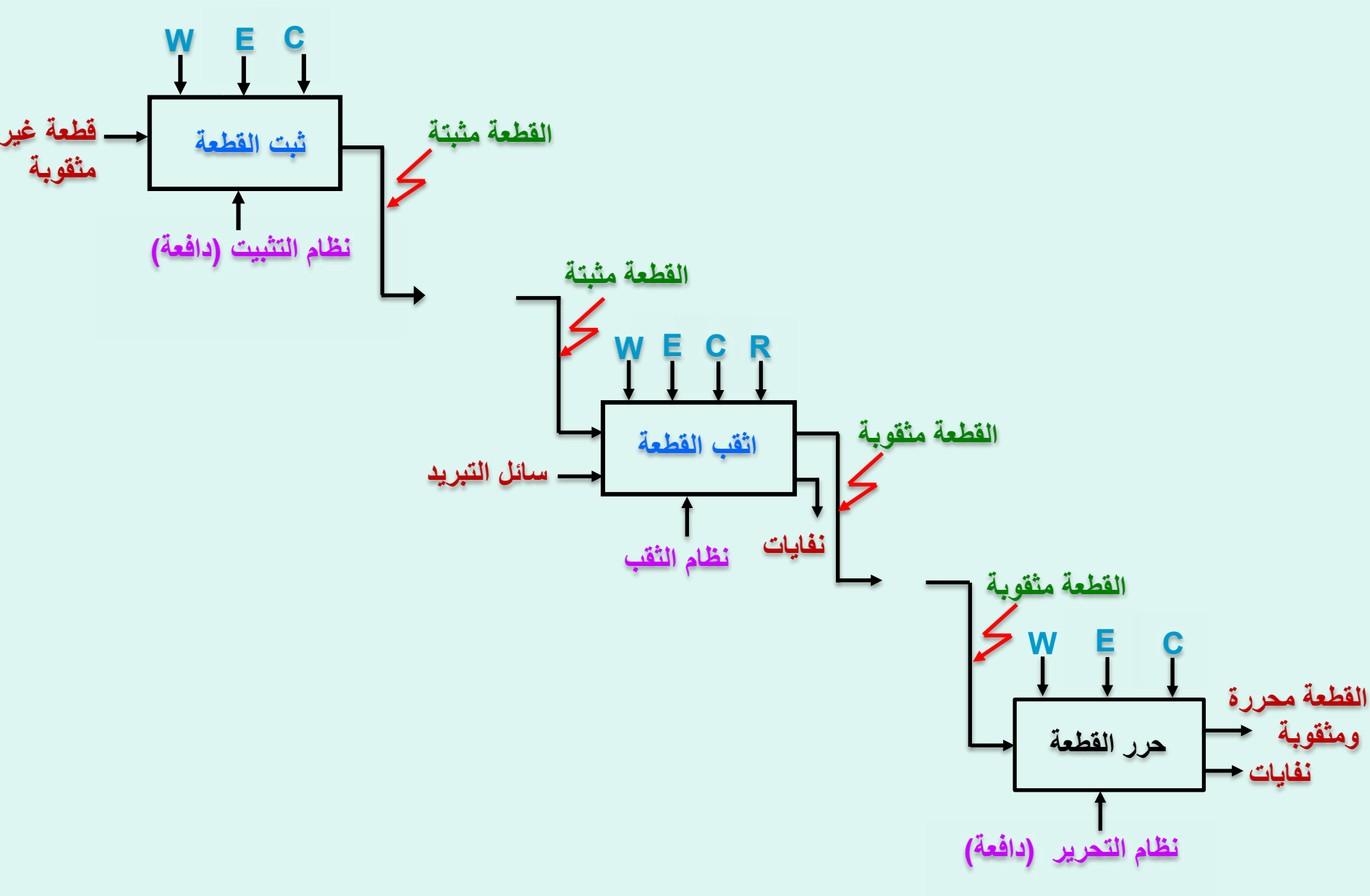
W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.

R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.

E : انطلاق الدورة.

C : برنامج آلي لعملية الثقب..

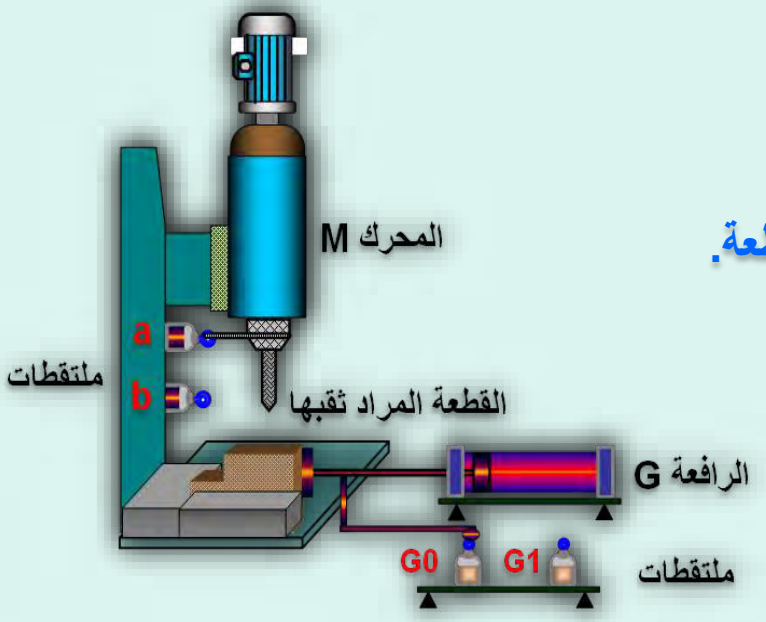



W
E
C
قطعة غير مثقوبة
ثبت القطعة
القطعة مثبتة
نظام التثبيت (دافعة)
القطعة مثبتة
W
E
C
R
اثقب القطعة
سائل التبريد
القطعة مثقوبة
نظام الثقب
نفايات
القطعة مثقوبة
W
E
C
حرر القطعة
القطعة محررة ومثقوبة
نفايات
نظام التحرير (دافعة)

الاشغولة الأولى: تثبيت القطعة.

الاشغولة الثانية : ثقب القطعة.

الاشغولة الثالثة : تحرير القطعة.



W : طاقة كهربائية أو طاقة هوائية.

R : إمكانية تعديل طول وسمك الثقب.

E : انطلاق الدورة.

C : برنامج آلي لعملية الثقب.

نظام آلي لتعبئة خراطيش من الدواء

1 ـ دفتر المعطيات :

❖ هدف النظام الآلي :

يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت ممكن و بصفة مستمرة ، تعبئة خراطيش تحتوي على 9 علب من الدواء و تصريفها للتخزين وهو يحتوي على:

1 ـ مركز الإتيان. 2 ـ مركز الدفع. 3 ـ مركز العد و التجميع. 4 ـ مركز التعبئة.

❖ المواد :

ـ علب دواء جاهزة .

ـ خراطيش فارغة .

❖ وصف الكيفية :

تتقدم علب من الدواء جاهزة بواسطة بساط متحرك (T1) نحو الأسفل ، الواحدة بعد الأخرى ، ثم تدفع إلى مركز العد و التجميع بحيث تتقدم العلبة بواسطة بساط متحرك (T2) بمسافة لتسمح لعلبة ثانية أن تأخذ مكانها ، بعد حضور 9 علب من الدواء تدفع المجموعة إلى مركز التعبئة .

ملاحظة :

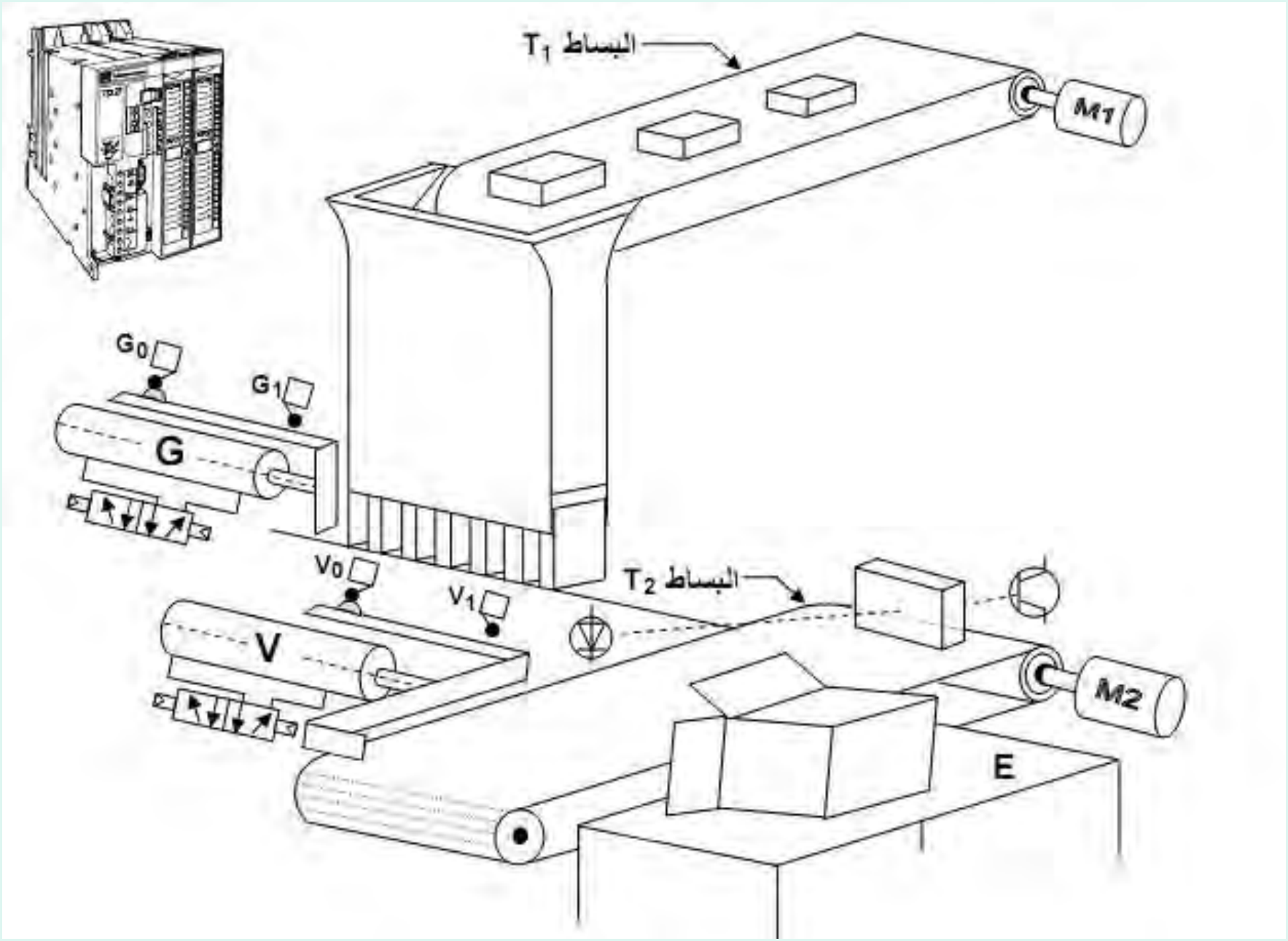
ـ الإتيان بالخراطيش الفارغة خارج عن الدراسة .

❖ الاستغلال : تحتاج العملية إلى وجود شخصين :

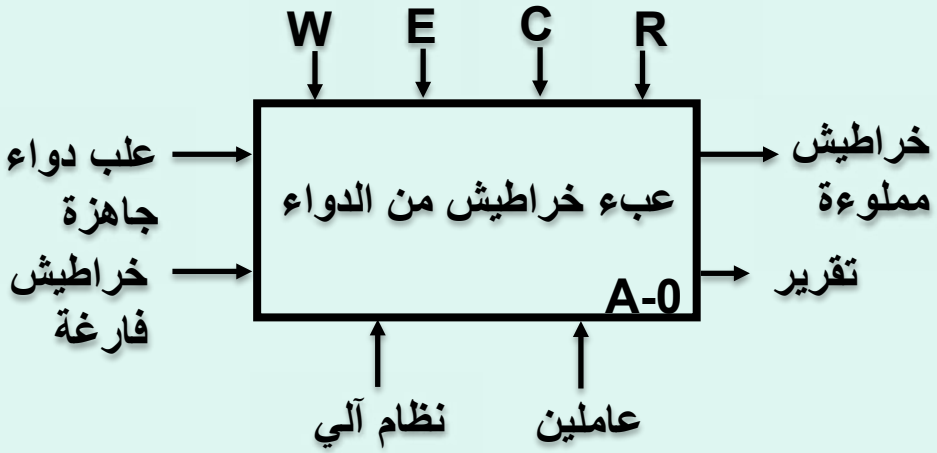
ـ عامل اختصاصي لقيادة و مراقبة النظام و الصيانة .

ـ عامل بدون اختصاص لنقل العلب غير المرغوب فيها (علب صغيرة ، فارغة ...الخ).

الأمن :حسب اتفاقيات الأمن المعمول بها .


البساط T_1
M1
G_0
G_1
G
V_0
V_1
V
البساط T_2
M2
E

الوظيفة الشاملة:



الوظيفة الشاملة A-0:

W: طاقة كهربائية و هوائية.

E : تعليمات الاستغلال

R : الضبط (عدد العلب) .

C: أوامر التشغيل.

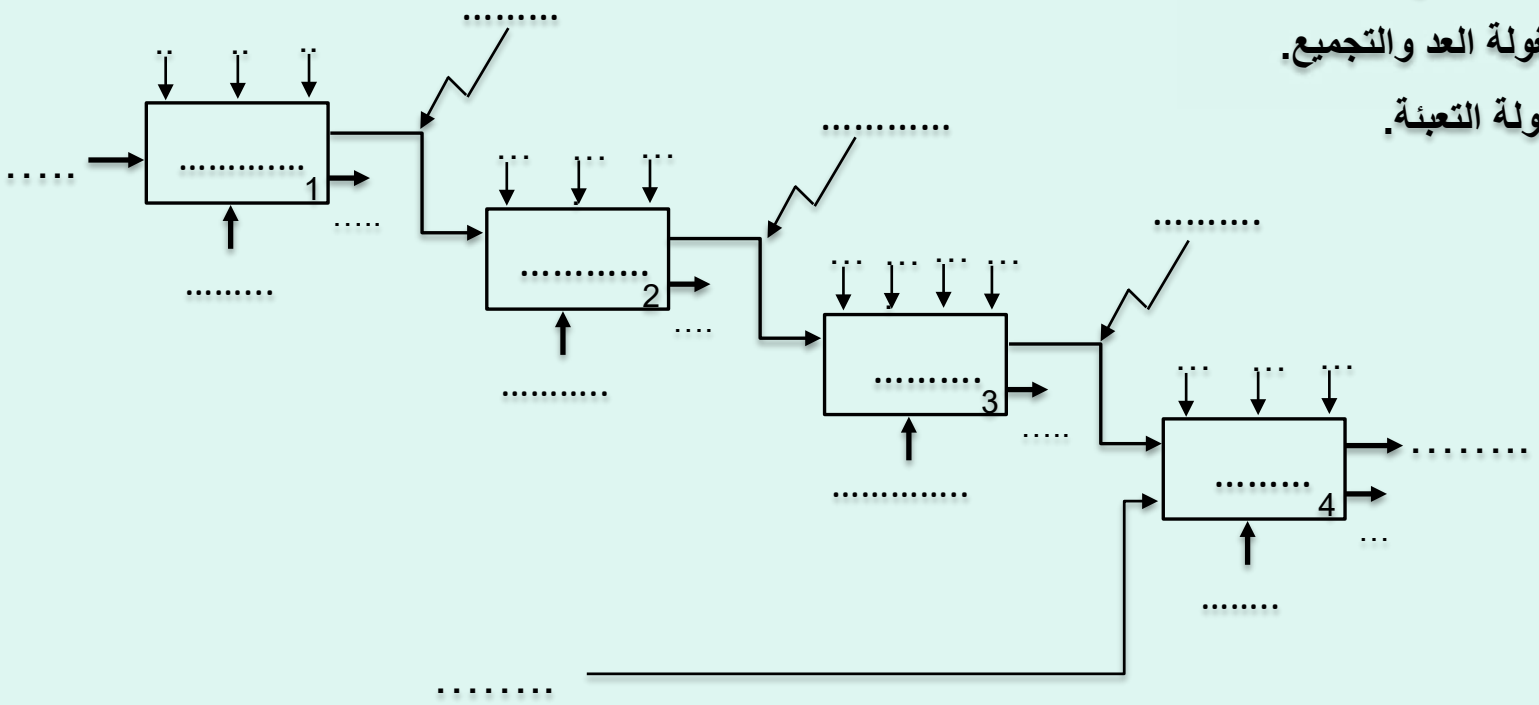
ويمكن تجزئة النظام إلى 4 اشغولات:

الاشغولة 1: اشغولة الإتيان.

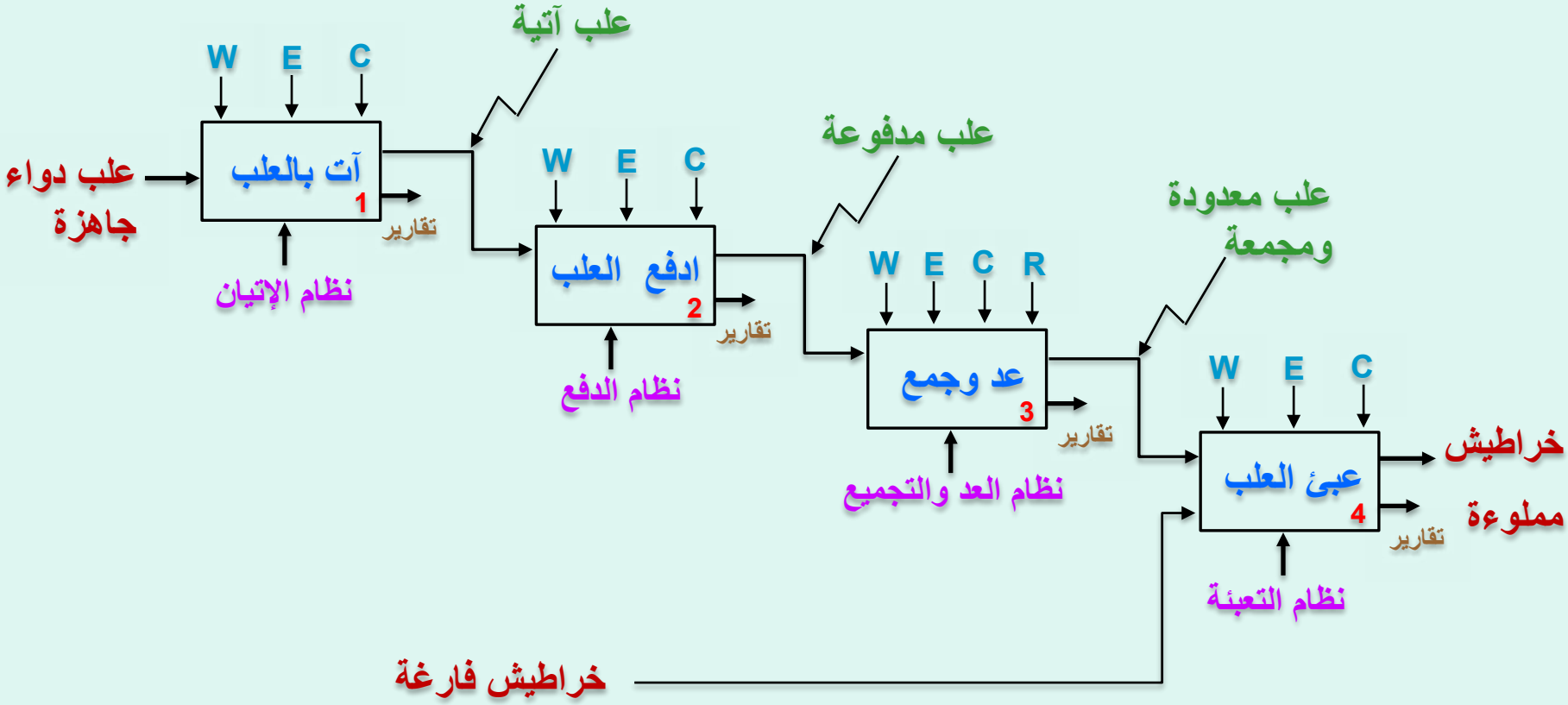
الاشغولة 2: اشغولة الدفع.

الاشغولة 3: اشغولة العد والتجميع.

الاشغولة 4: اشغولة التعبئة.



التحليل التنازلي الوظيفي:



نظام آلي لملء قارورات الغاز

1 ـ دفتر المعطيات :

❖ **هدف النظام الآلي :**

يجب على النظام أن ينجز في أدنى وقت ممكن و بصفة مستمرة ، تعبئة قارورات الغاز و تصريفها لتسويقها وهو يحتوي على:

1 ـ مركز الإتيان. 2 ـ مركز التثبيت. 3 ـ مركز الملء . 4 ـ مركز إخلاء القارورات.

❖ **وصف الكيفية :**

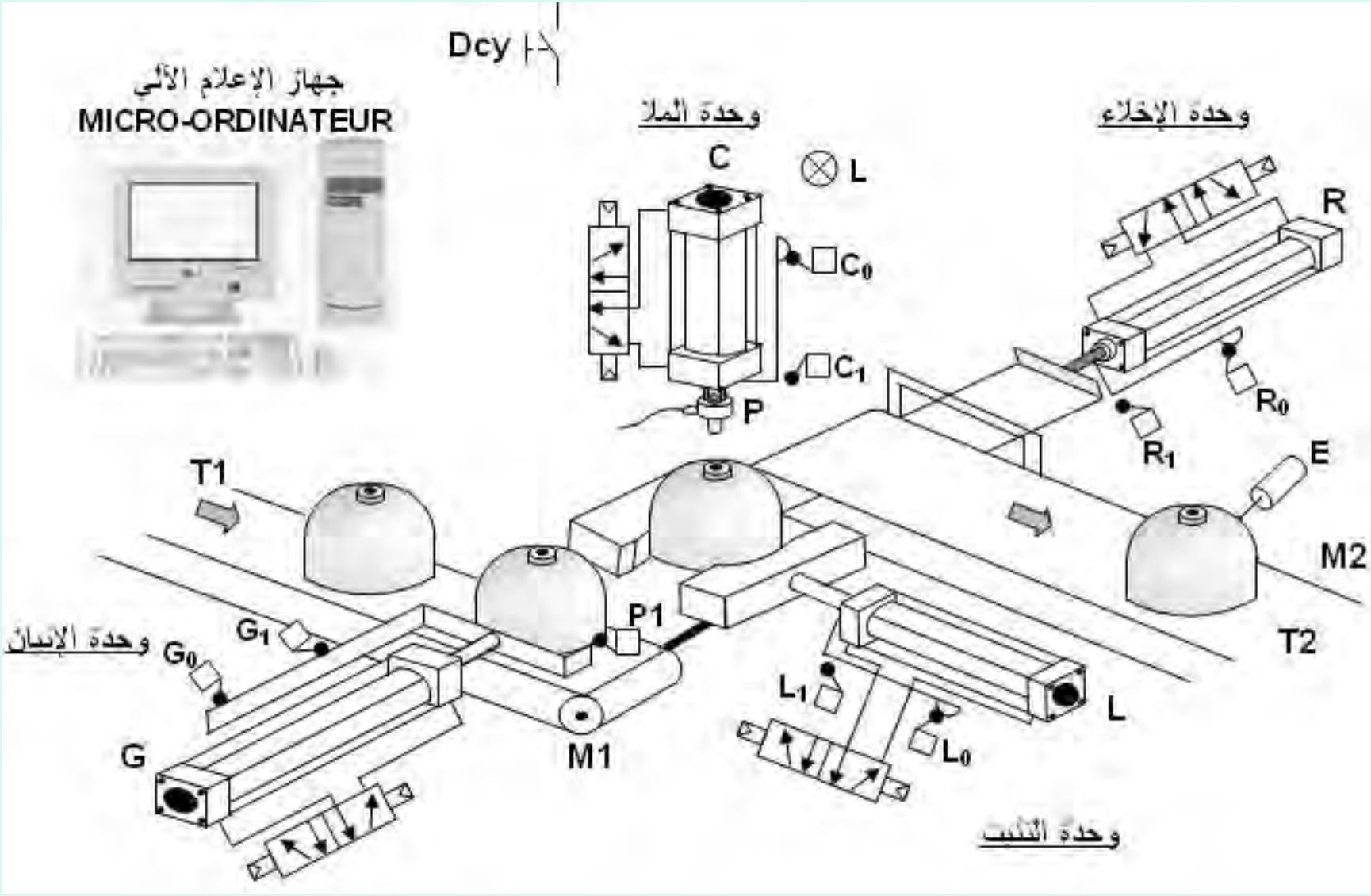
في مركز الإتيان، تتقدم قارورات الغاز الفارغة بواسطة بساط متحرك (T1) إلى مكان الدفع ، حيث تقوم الرافعة (G) بدفع القارورة إلى مركز الملء حيث تملئ بالغاز إلى مستوى معين من الضغط (P) بواسطة الرافعة (C) لمدة زمنية t محددة ، بعد ذلك وفي مركز الإخلاء يتم جذب القارورات المملوءة إلى البساط (T2) لمعايرة ضغطها وإخلائها حيث توضع كل 10 قارورات مملوءة في أغلفة بلاستيكية .

❖ **الاستغلال : تحتاج العملية إلى وجود شخصين :**

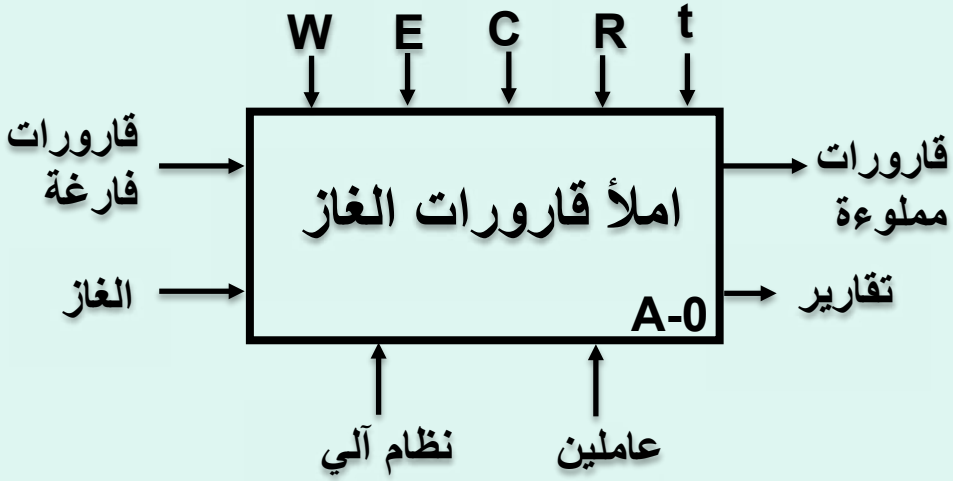
ـ عامل اختصاصي لقيادة و مراقبة النظام و الصيانة .

ـ عامل بدون اختصاص لنقل القارورات غير المرغوب فيها .

❖ **الأمن : حسب اتفاقيات الأمن المعمول بها.**


Dcy
جهاز الإعلام الآلي
MICRO-ORDINATEUR
وحدة الملء
وحدة الإخلاء
C
L
C0
C1
P
R
R0
R1
E
T1
M2
T2
P1
وحدة الإسناد
G1
G0
G
M1
L1
L0
L
وحدة الثقب

الوظيفة الشاملة:



الوظيفة الشاملة A-0:

W: طاقة كهربائية و هوائية.

E : تعليمات الاستغلال

R : الضبط (عدد العلب) .

C: أوامر التشغيل.

t: التأجيل.

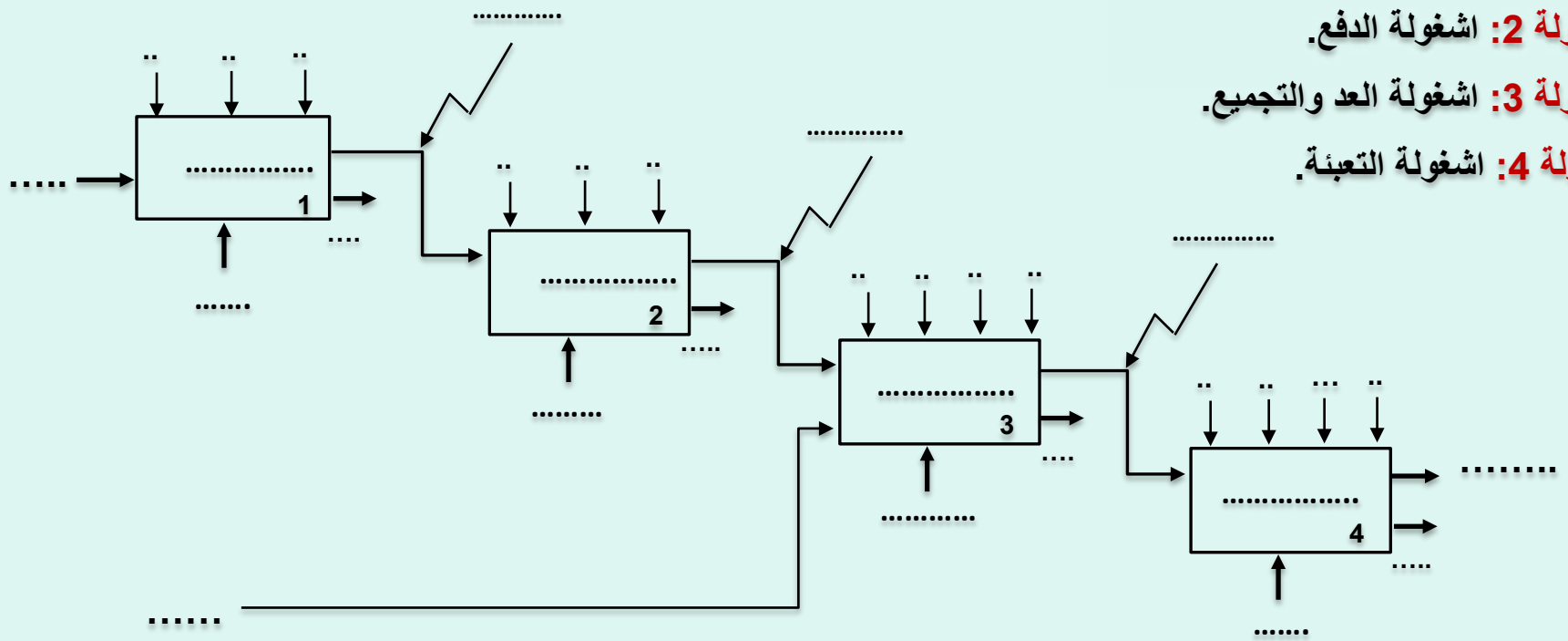
ويمكن تجزئة النظام إلى 4 اشغولات:

الاشغولة 1: اشغولة الإتيان.

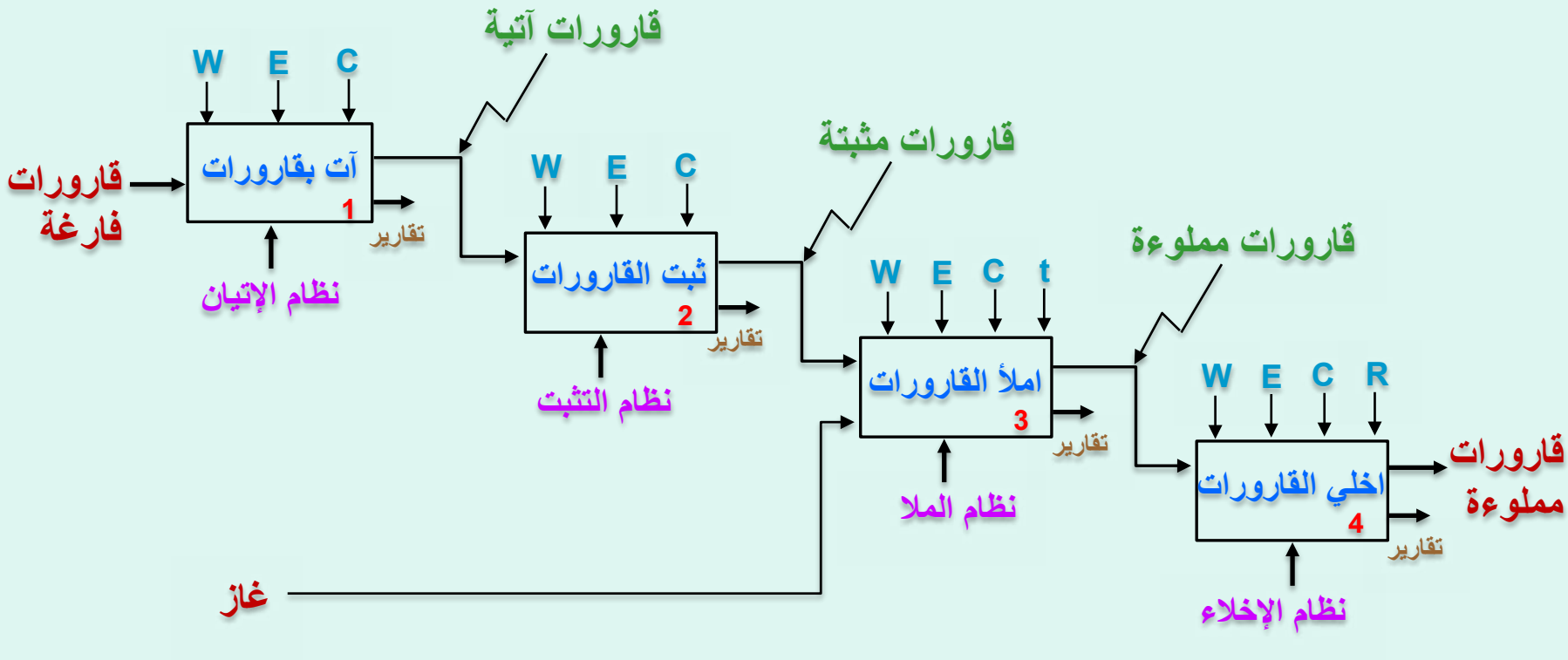
الاشغولة 2: اشغولة الدفع.

الاشغولة 3: اشغولة العد والتجميع.

الاشغولة 4: اشغولة التعبئة.



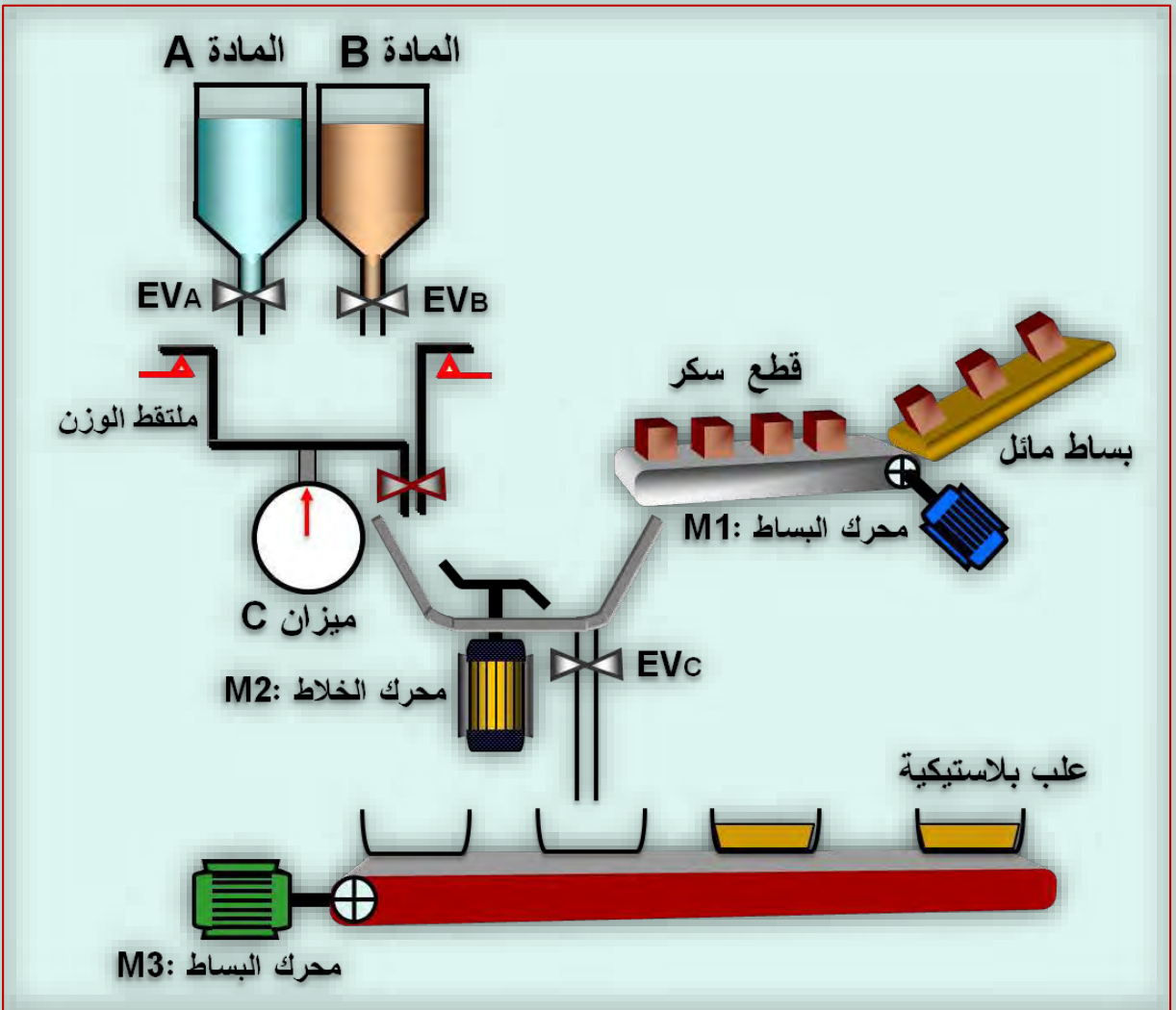
التحليل التنازلى الوظيفى:

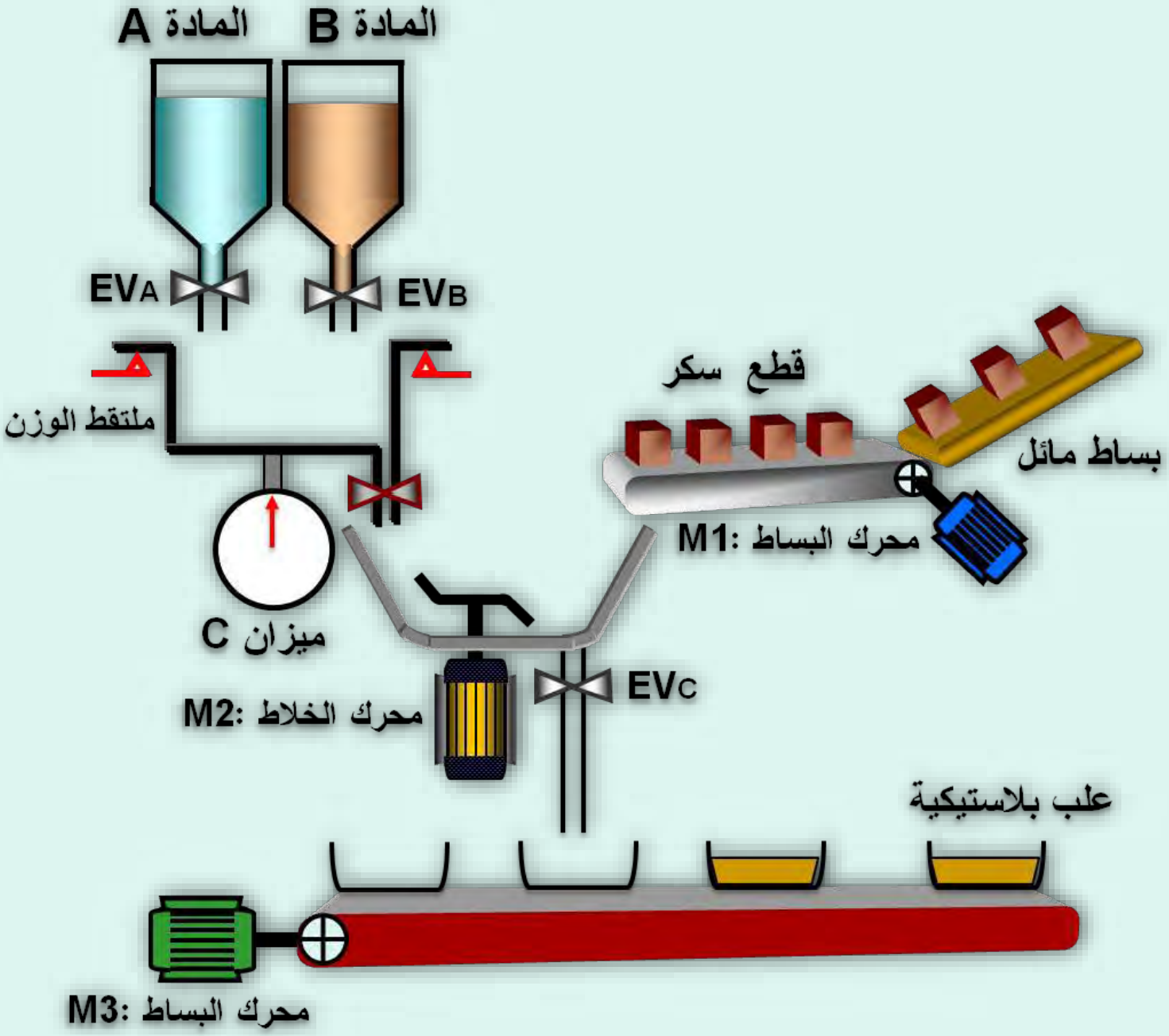


وصف النظام :

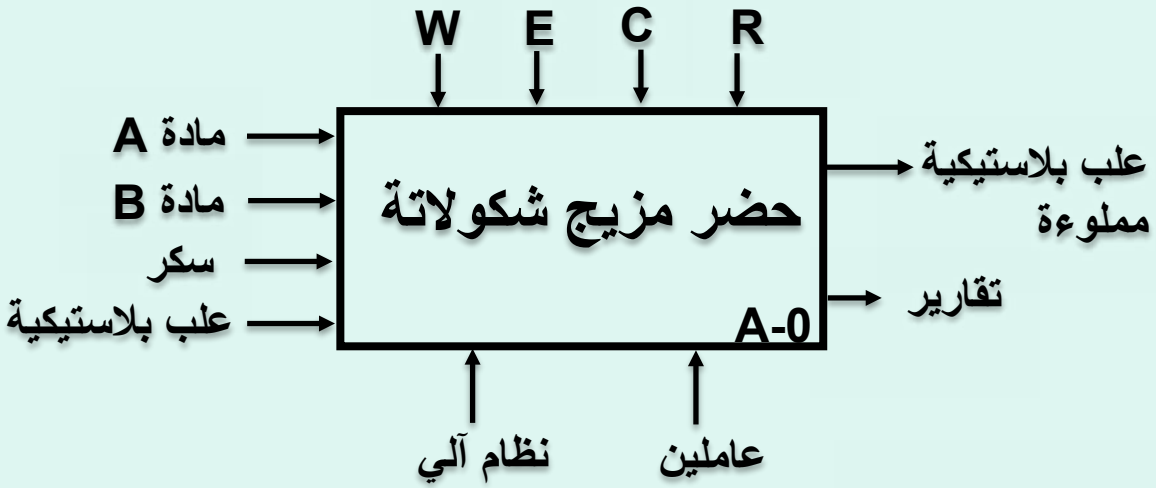
مبدأ التشغيل: عند إعطاء أمر انطلاق الدورة يتم وزن المادتين A و B ثم يتم تفريغهما في الخلاط وفي نفس الوقت يتم الإتيان بقطع السكر ثم تبدأ عملية الخلط لمدة 100 ثانية .

عند الانتهاء من عملية الخلط , يدور المحرك للبساط 2 لتقديم 12 علبة بلاستكية فارغة الى مركز الملا حيث يتم افراغ الخليط في العلب البلاستكية ويتم بعد ذلك اخلاؤها وتنتهي الدورة لتبدأ من جديد.




المادة A
المادة B
EVA
EVB
ملتقط الوزن
قطع سكر
بساط مائل
M1: محرك البساط
ميزان C
EVC
M2: محرك الخلاط
علب بلاستيكية
M3: محرك البساط

الوظيفة الشاملة:



الوظيفة الشاملة A-0:

W: طاقة كهربائية و هوائية.

E : تعليمات الاستغلال

R : الضبط (عدد العلب والتأجيل) .

C: أوامر التشغيل.

ويمكن تجزئة النظام إلى 5 اشغولات:

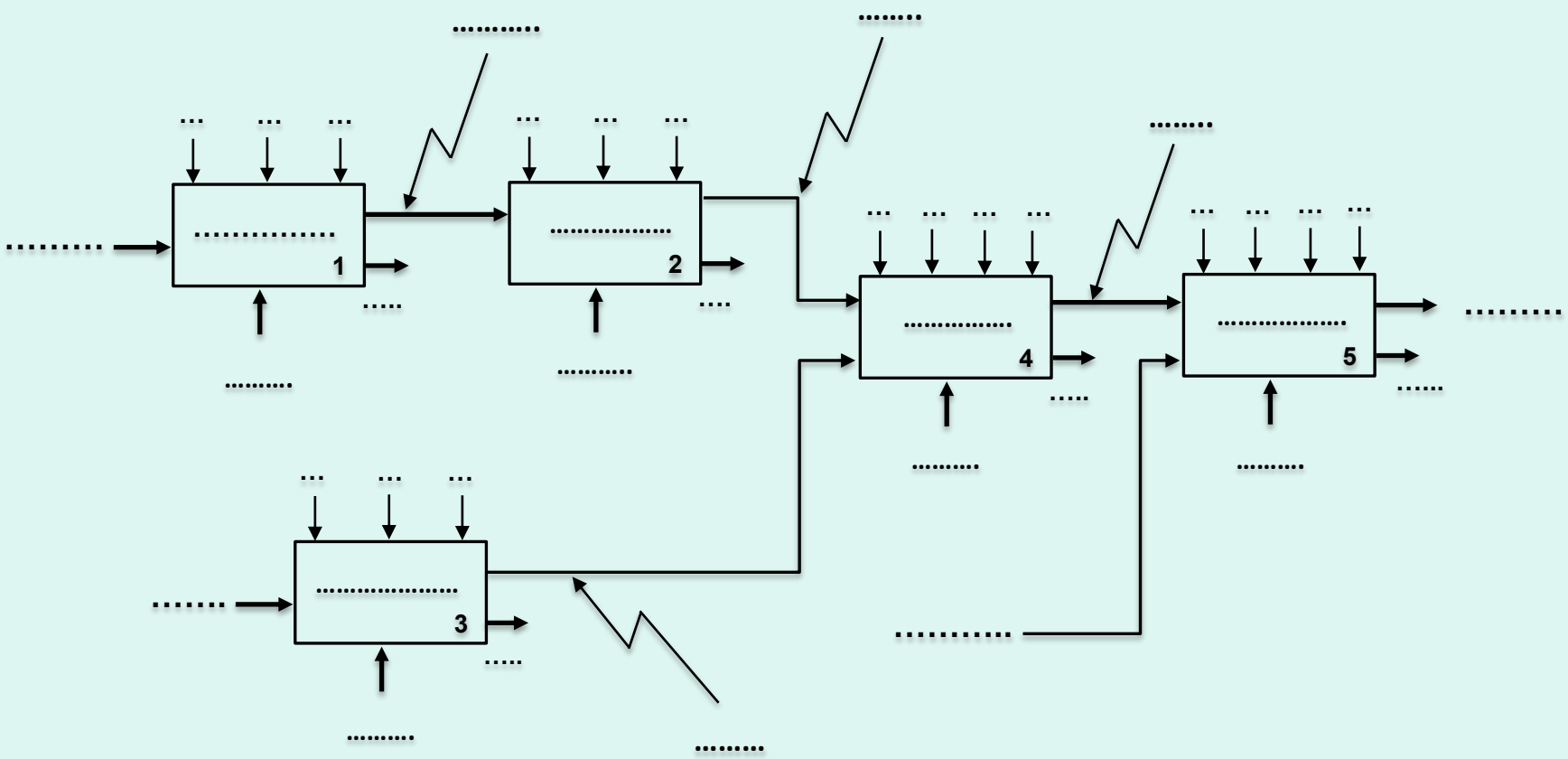
الاشغولة 1: وزن المادتين A و B.

الاشغولة 2: إفراغ المادتين A و B.

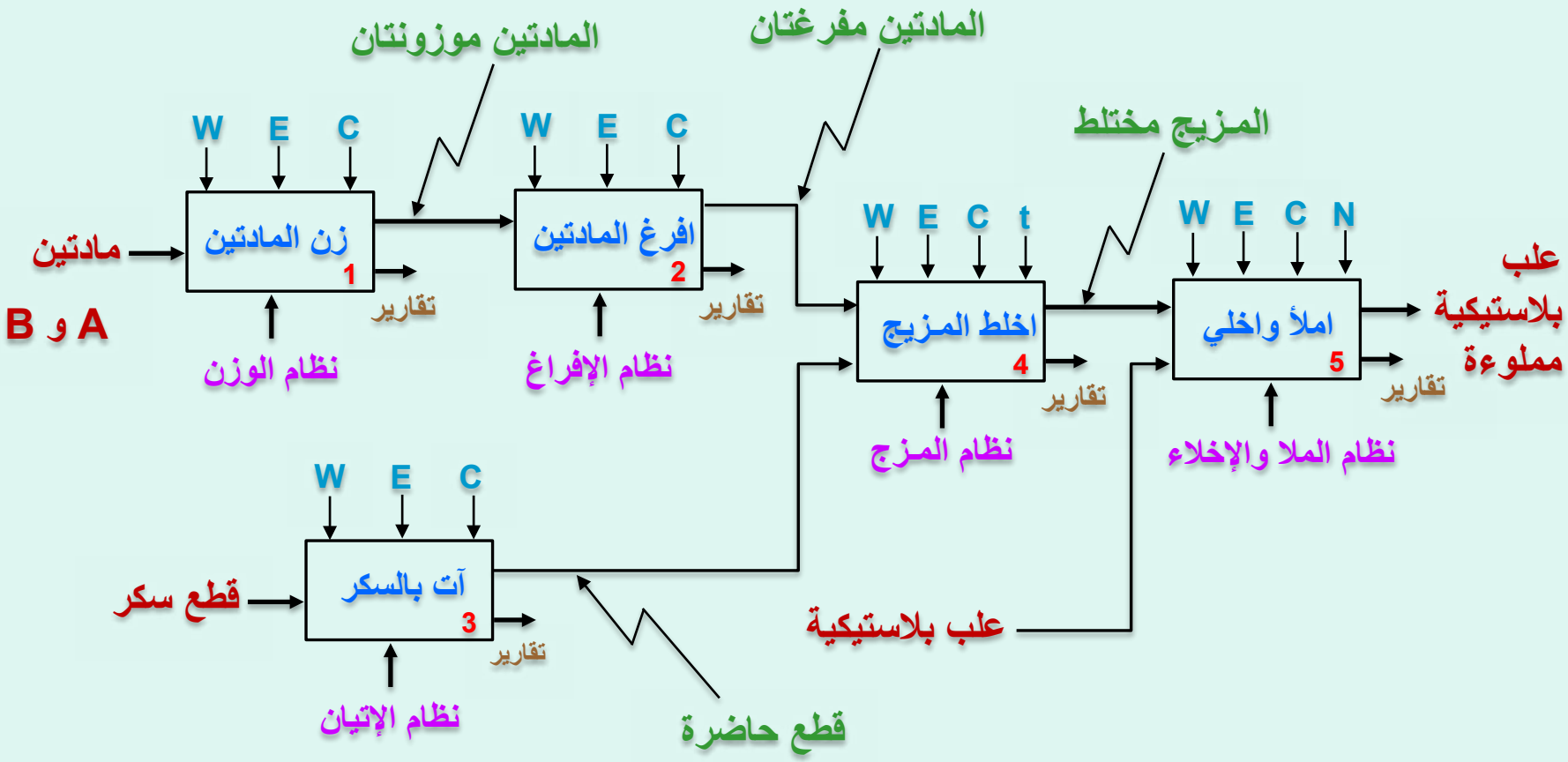
الاشغولة 3: اشغولة الإتيان بقطع السكر.

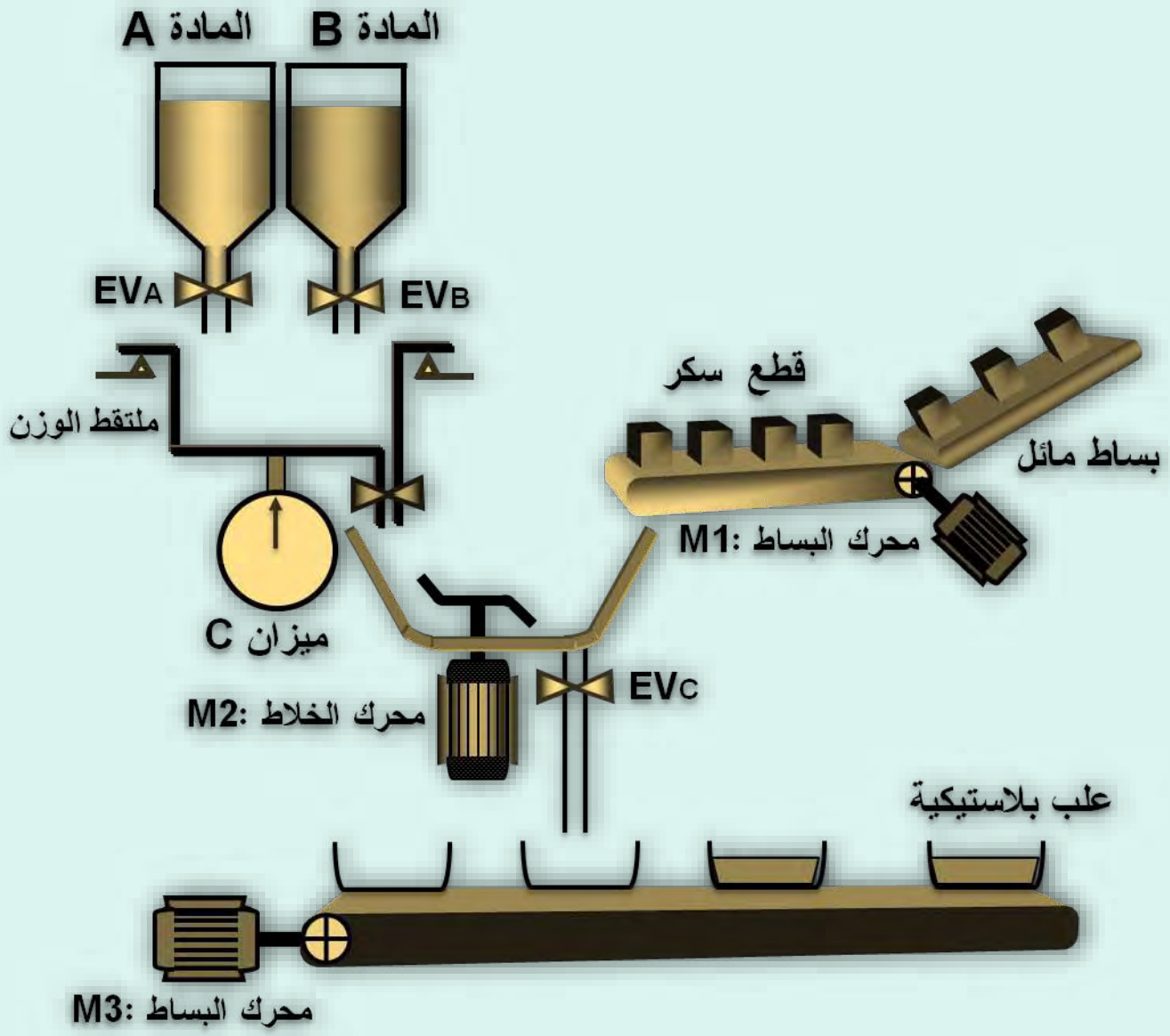
الاشغولة 4: اشغولة الخلط.

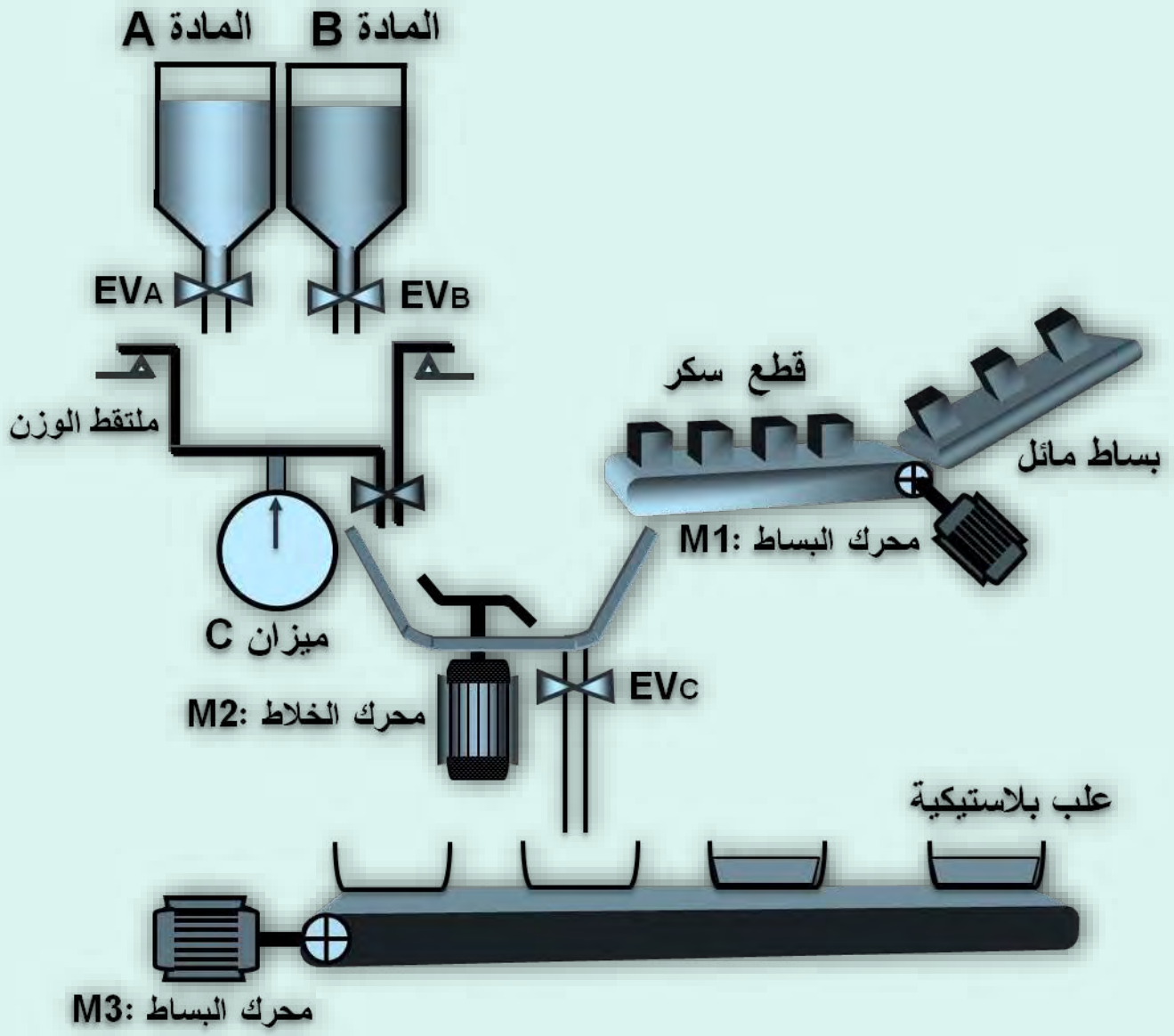
الاشغولة 5: ملا العلب وإخلائها.

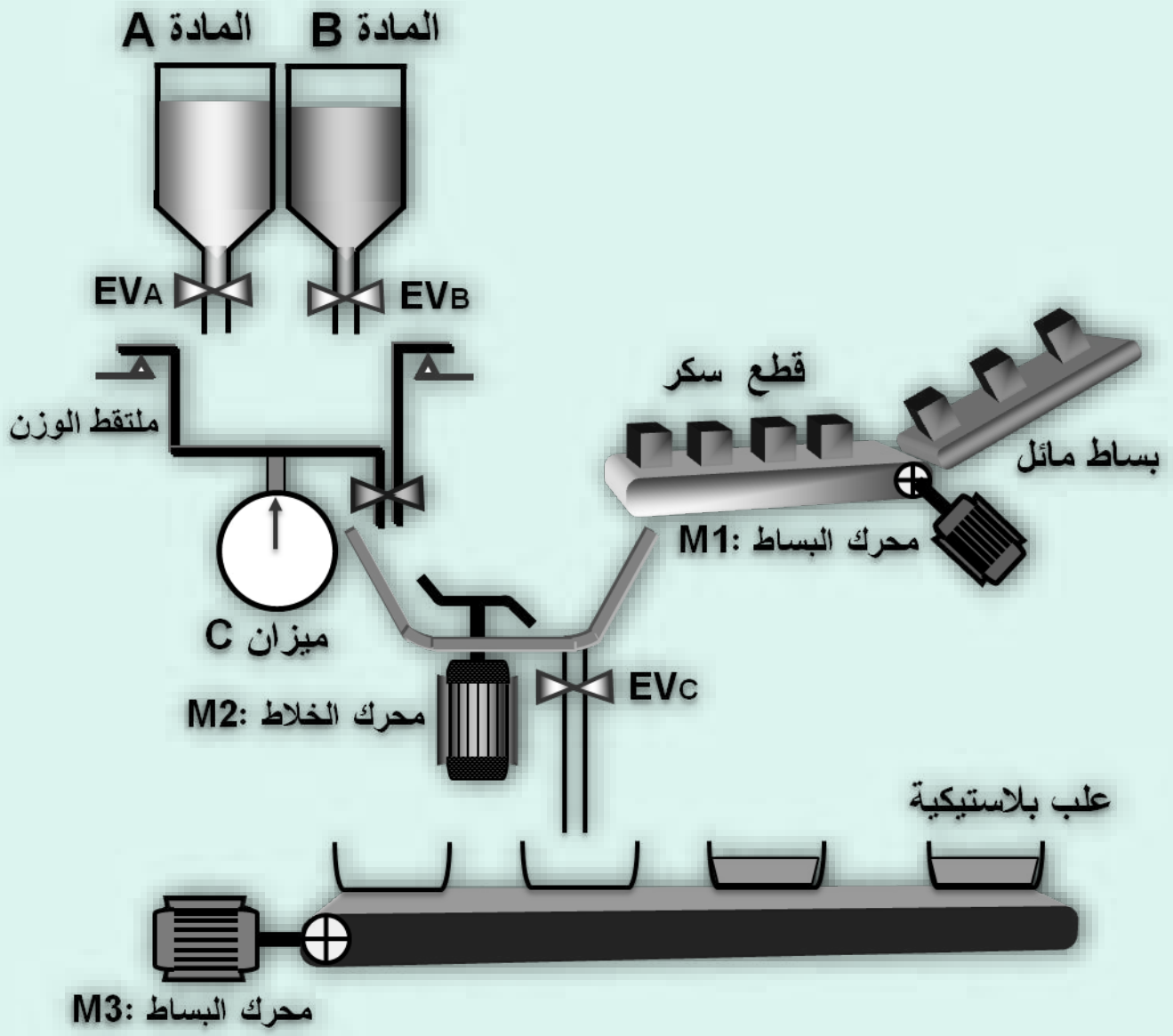

1
2
3
4
5

التحليل التنازلى الوظيفى:




المادة A
المادة B
EVA
EVB
ملتقط الوزن
قطع سكر
بساط مائل
M1: محرك البساط
ميزان C
EVC
M2: محرك الخلاط
علب بلاستيكية
M3: محرك البساط


المادة A
المادة B
EVA
EVB
ملتقط الوزن
قطع سكر
بساط مائل
M1: محرك البساط
ميزان C
EVC
M2: محرك الخلاط
علب بلاستيكية
M3: محرك البساط


المادة A
المادة B
EVA
EVB
ملتقط الوزن
قطع سكر
بساط مائل
M1: محرك البساط
ميزان C
EVC
M2: محرك الخلاط
علب بلاستيكية
M3: محرك البساط

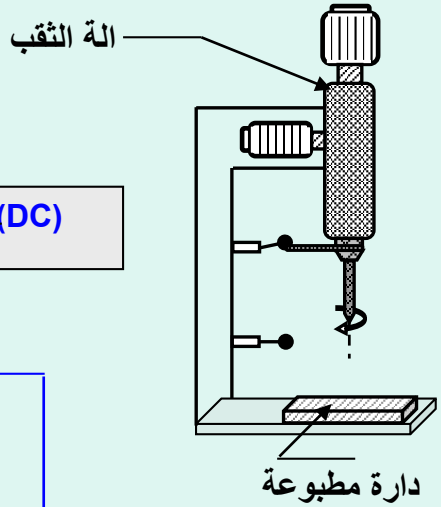
- طرح الاشكال: نريد ثقب دارات مطبوعة(CIRCUIT IMPRIMES)وذلك باستعمال ألة ثقب صغيرة(MINI PERCEUSE)

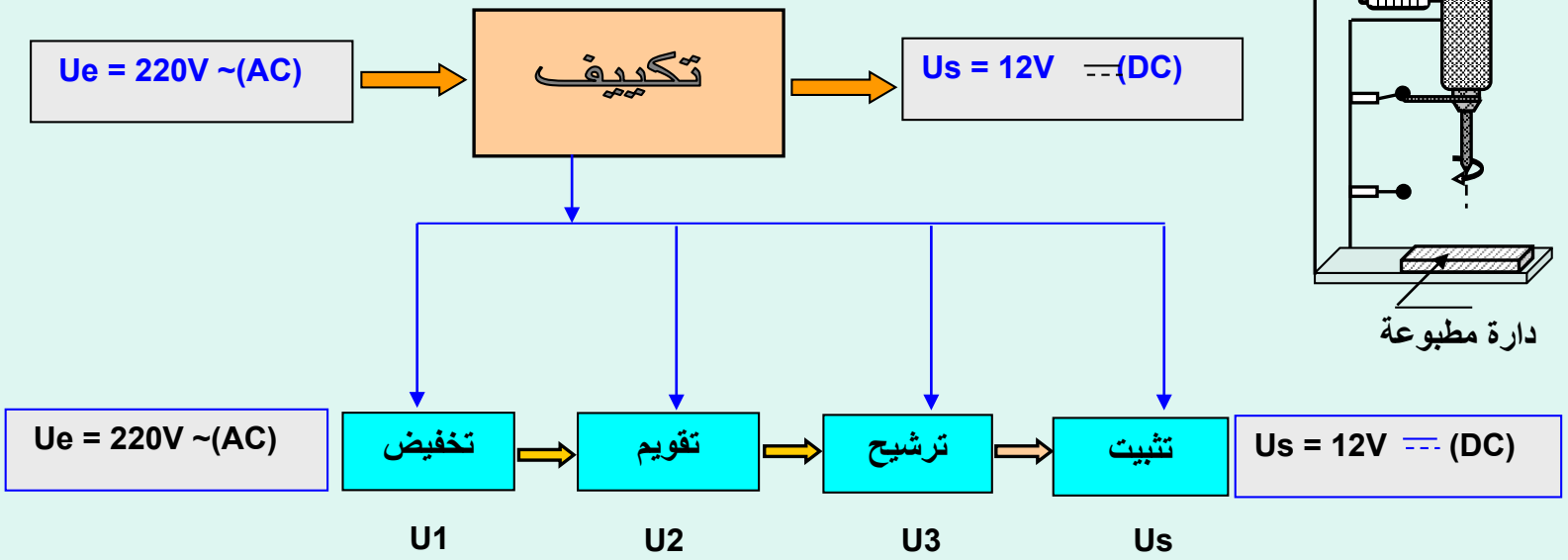
تشتغل تحت توتر مستمر قدره 12V ، غير أن التغذية المتوفرة هي تغذية متناوبة 220V

نستعمل جهاز قادرعلى تغير توتر الشبكة المتناوب 220V(AC) الى توتر مستمر12V(DC)هدا الجهاز يدعى تغذية مستمرة

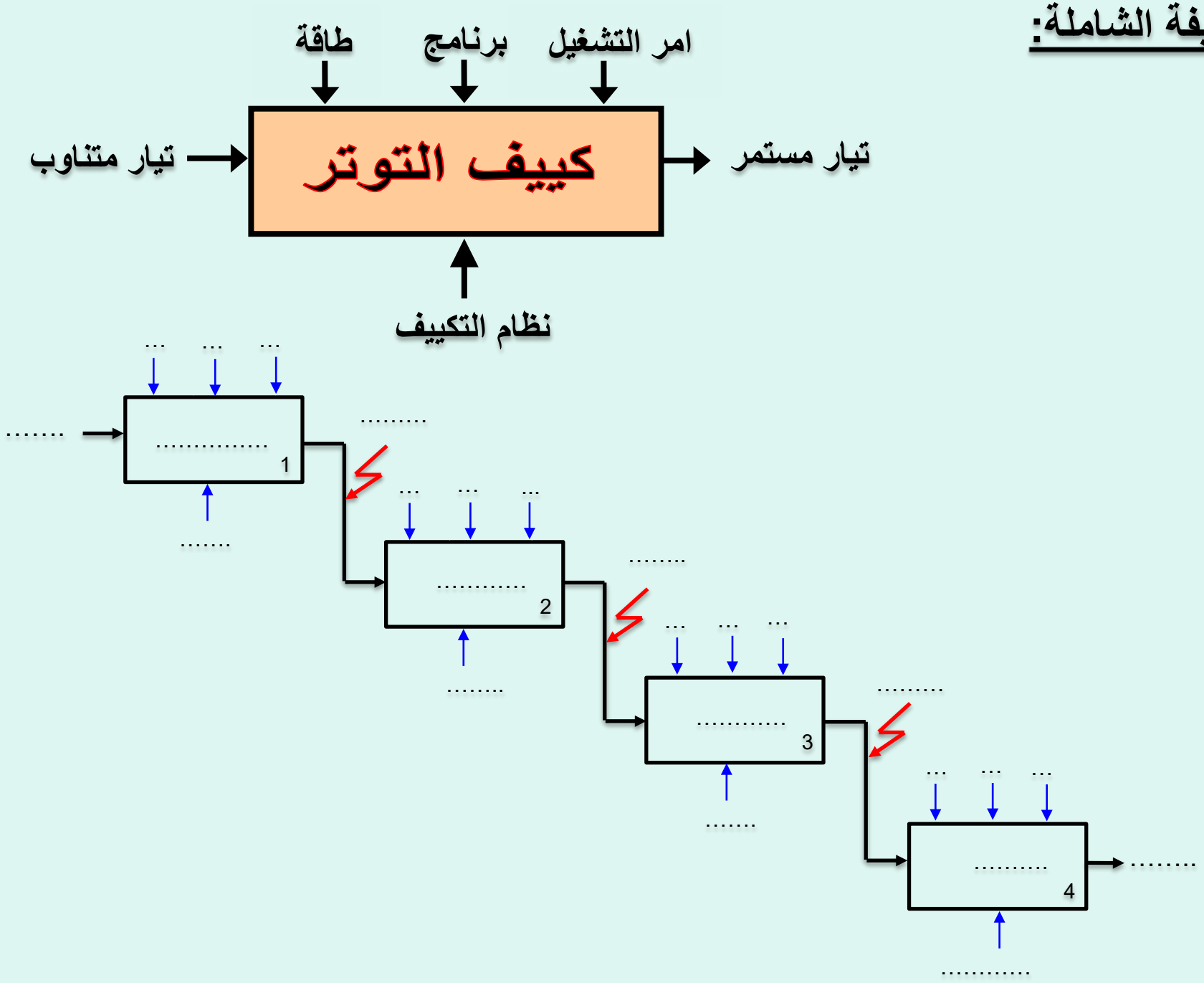
او(مكييف - ADAPTEUR-)

ومن اجل الحصول على ذلك نتبع الخطوات التالية:

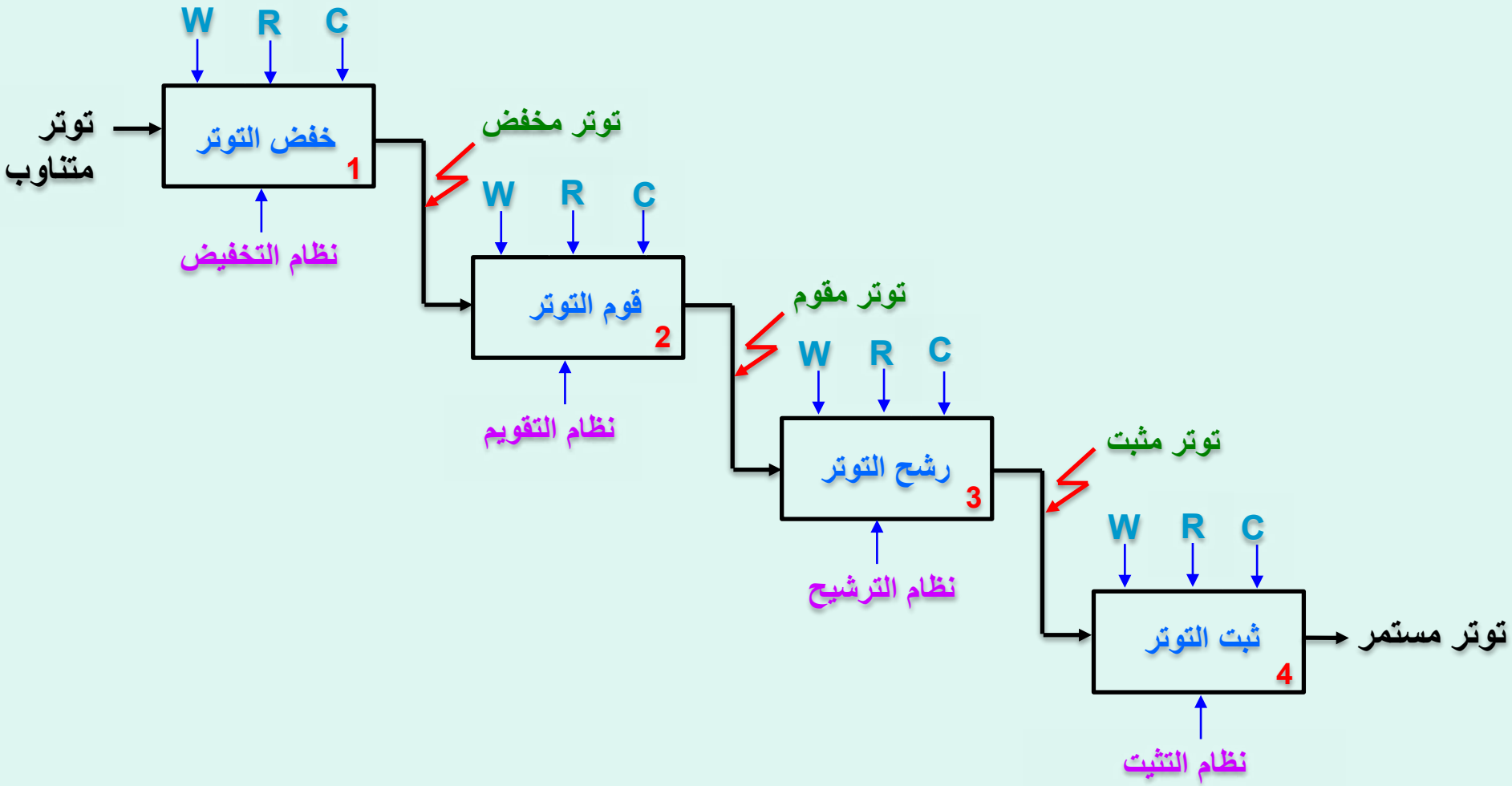




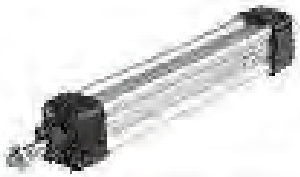
الوظيفة الشاملة:



التحليل التنازلى الوظيفى:



2.2 Eléments de la P.O. et de la P.C.

Diagramme fonctionnel	Exemples	Commentaires
EFFECTEUR W2 Matière d'oeuvre → AGIR Sur la M.O. → Matière d'oeuvre	Fraise, Foret, Mors d'étau, pince de robot... 	Les effecteurs sont multiples et variés et sont souvent conçus spécialement pour s'adapter à l'opération qu'ils ont à réaliser sur la Matière d'oeuvre. Ils reçoivent leur énergie des actionneurs.
ACTIONNEUR Energie d'entrée (W1) → CONVERTIR L'énergie → Energie utile (W2)		Convertissent l'énergie qu'ils reçoivent des pré-actionneurs en une autre énergie utilisée par les effecteurs. Ils peuvent être Pneumatiques, Hydrauliques ou Electriques
PRE-ACTIONNEUR Pilotage Energie du réseau (W1) → DISTRIBUER L'énergie → Energie distribuée à l'actionneur	 Variateur Contacteur Distributeurs	Distribuent l'énergie aux actionneurs à partir des ordres émis par la PC.
CAPTEUR Information source → DETECTER MESURER Une grandeur → Information image		Renseignent la PC sur l'état de la PO. Ils peuvent détecter des positions, des pressions, des températures, des débits... Peuvent être électriques ou pneumatiques. Signaux du type TOR, Analogique ou Numérique.
TRAITEMENT Signal d'entrée (capteurs, consignes...) → TRAITER L'information → Signal de sortie Pilotage des préactionneurs, signalisation...	 Automate Séquenceur pneumatique Cellules logiques	Dans les systèmes modernes, l'API assure de plus en plus cette fonction. Certains systèmes purement pneumatiques peuvent être contrôlés par des séquenceurs ou des fonctions logiques
DIALOGUE Consignes de l'opérateur, infos de la PC → FAIRE COMMUNIQUER Homme/machine → Consignes Vers la PC, infos vers opérateur		L'unité de dialogue permet à l'opérateur d'envoyer des consignes à l'unité de traitement et de recevoir de celle-ci des informations sur le déroulement du processus.

نظام ملا القارورات

جزء التحكم
مبرمج آلي

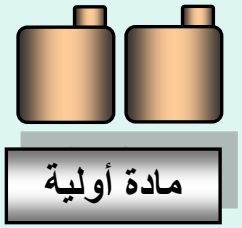
منفذات متصدرة
هوائية موزعات

منفذات متصدرة
كهربائية الملامس

المنفذات

الملتقطات

لوح التحكم



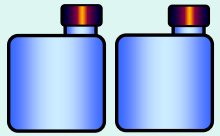
مادة أولية

لوح التحكم
PUPITRE

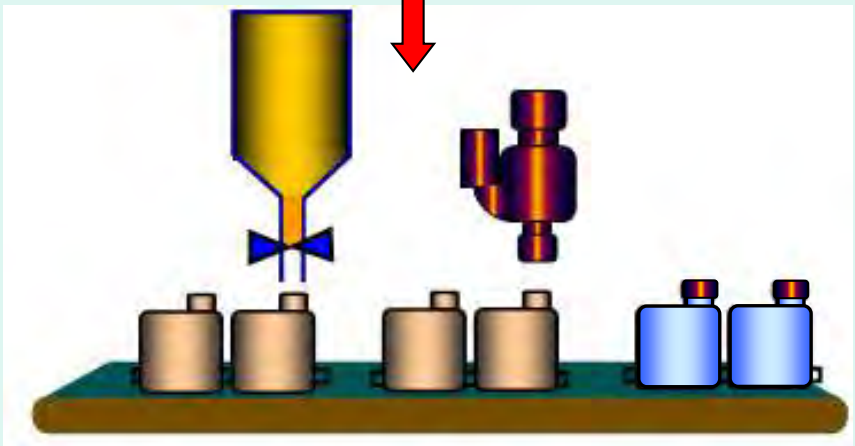
PC
جزء التحكم

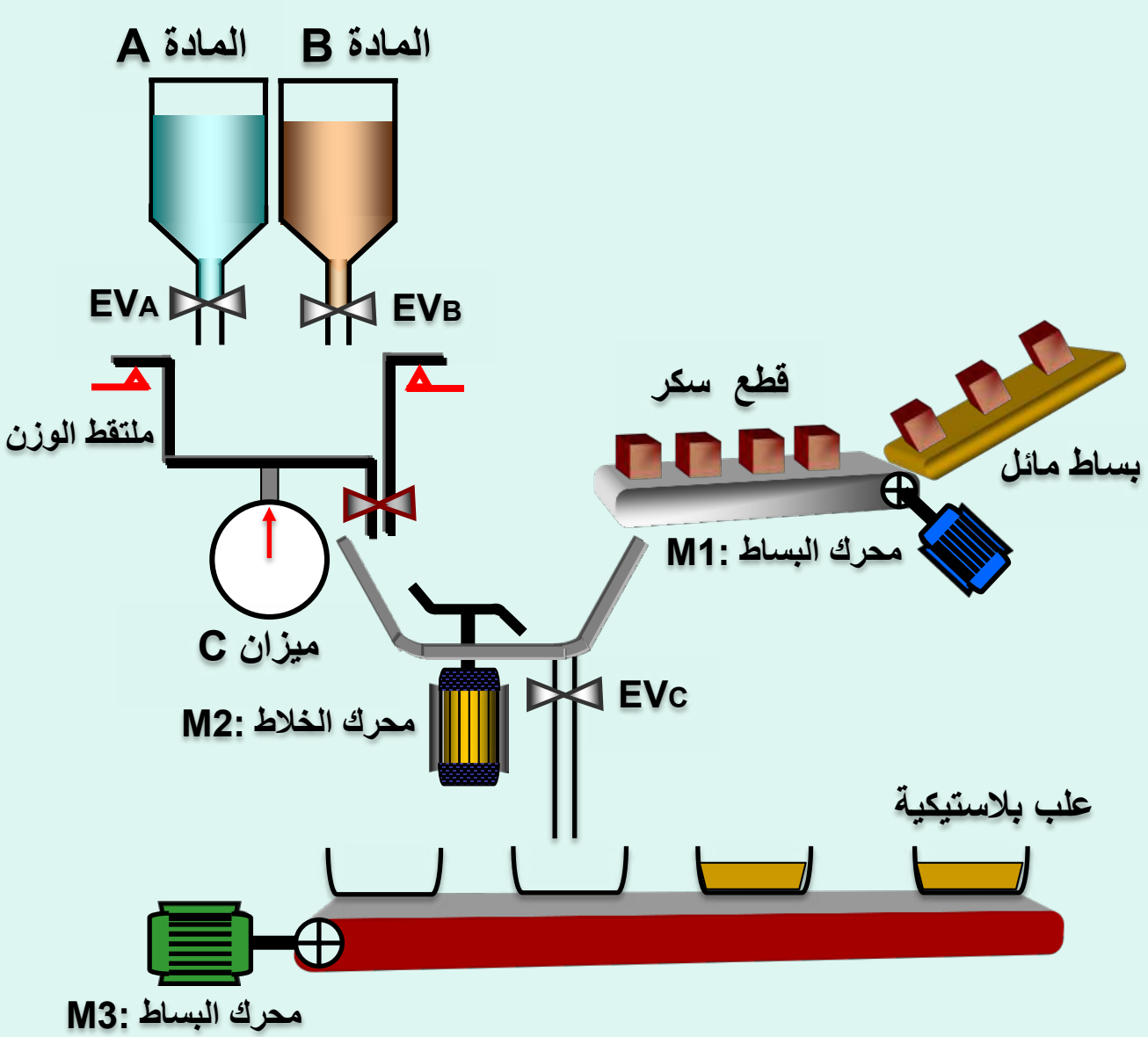
منفذات المتصدرة
PREACTIONNEURS
الواجهات(الروابط)
INTERFACES
تكييف
ADAPTATION

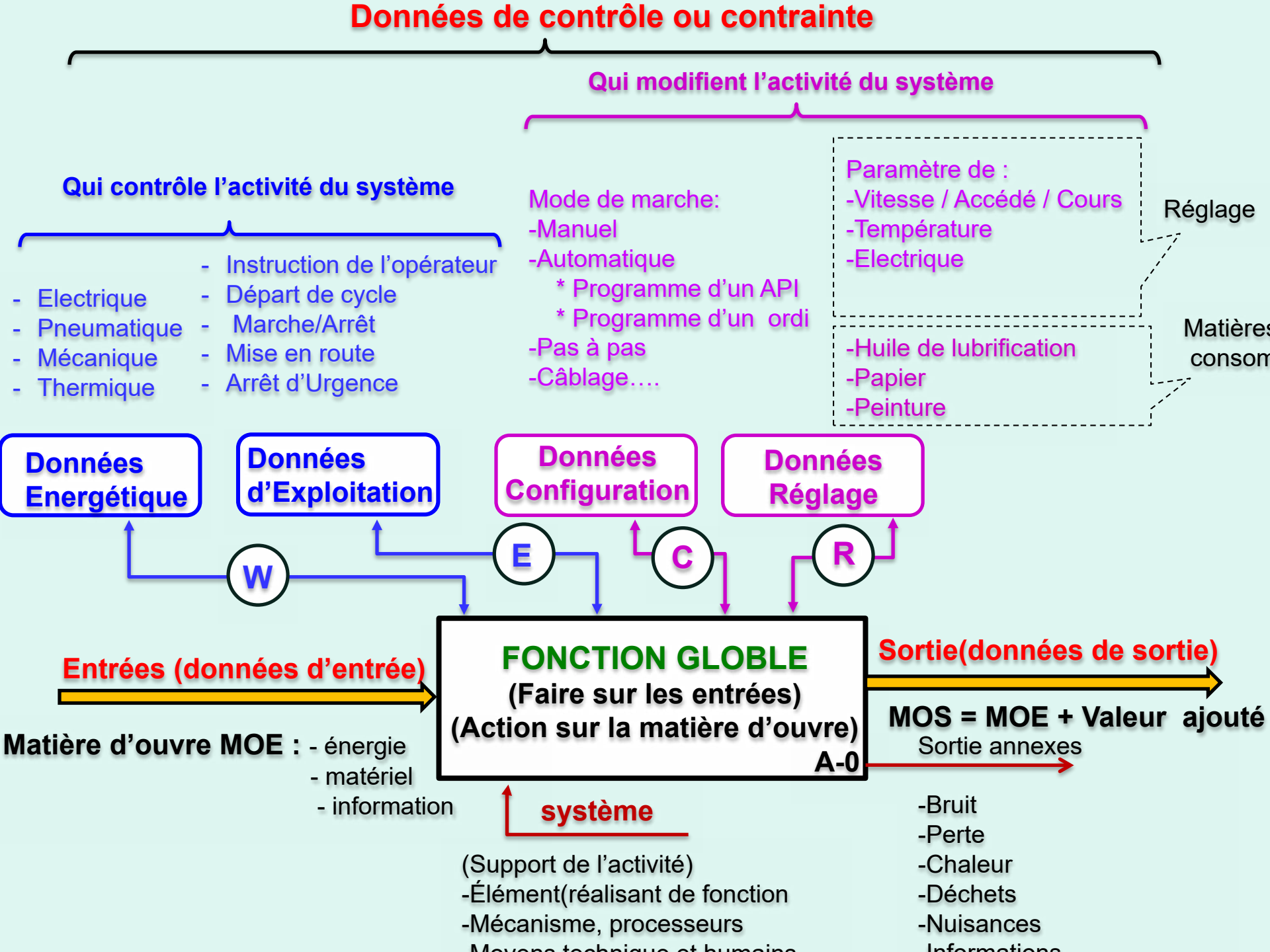
منفذات
ACTIONNEURS
جزء التشغيل
PO
الملتقطات
CAPTEURS



مادة أولية +
قيمة مضافة




A المادة
B المادة
EVA
EVB
ملتقط الوزن
قطع سكر
بساط مائل
M1: محرك البساط
C ميزان
M2: محرك الخلاط
EVC
علب بلاستيكية
M3: محرك البساط


Données de contrôle ou contrainte
Qui modifient l'activité du système
Qui contrôle l'activité du système
- Electrique
- Pneumatique
- Mécanique
- Thermique
- Instruction de l'opérateur
- Départ de cycle
- Marche/Arrêt
- Mise en route
- Arrêt d'Urgence
Mode de marche:
-Manuel
-Automatique
* Programme d'un API
* Programme d'un ordi
-Pas à pas
-Câblage….
Paramètre de :
-Vitesse / Accédé / Cours
-Température
-Electrique
Réglage
-Huile de lubrification
-Papier
-Peinture
Matières consom
Données Energétique
Données d'Exploitation
Données Configuration
Données Réglage
W
E
C
R
Entrées (données d'entrée)
FONCTION GLOBLE
(Faire sur les entrées)
(Action sur la matière d'ouvre)
A-0
Sortie(données de sortie)
MOS = MOE + Valeur ajouté
Sortie annexes
Matière d'ouvre MOE : - énergie
- matériel
- information
système
(Support de l'activité)
-Élément(réalisant de fonction
-Mécanisme, processeurs
-Bruit
-Perte
-Chaleur
-Déchets
-Nuisances