DEMARRAGE ET VARIATION DE VITESSE DES MOTEURS ASYNCHRONES



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

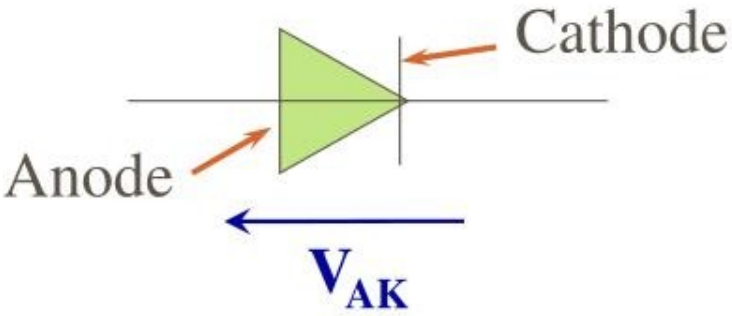
SOMMAIRE

1. RAPPEL
   - La diode
   - Le redressement
   - Le thyristor
   - Le redressement commandé
2. LES CONVERTISSEURS STATIQUES
3. LES DEMARREURS PROGRESSIFS
4. LES VARIATEURS DE VITESSE

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

La Diode

Symbole:



Convention:

Sens direct: VA > VK (VAK>0) → **La diode est passante**

On la considère comme un interrupteur fermé

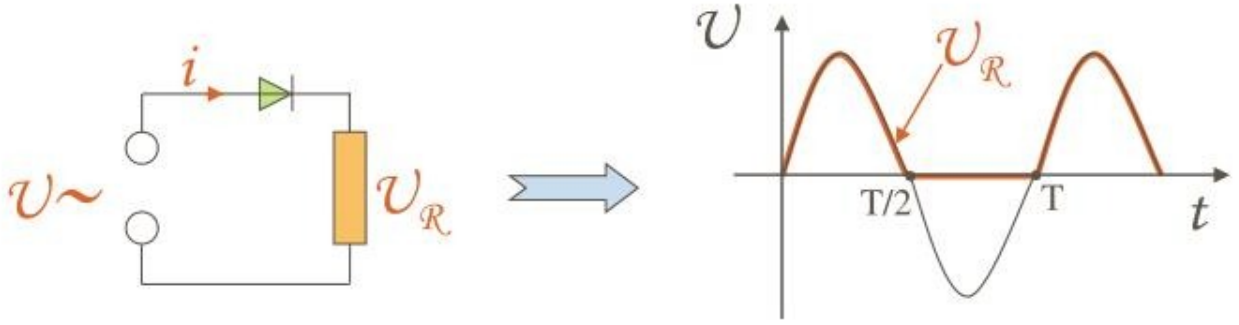
Sens inverse: VA < VK (VAK<0) → **La diode est bloquée**

On la considère comme un interrupteur ouvert

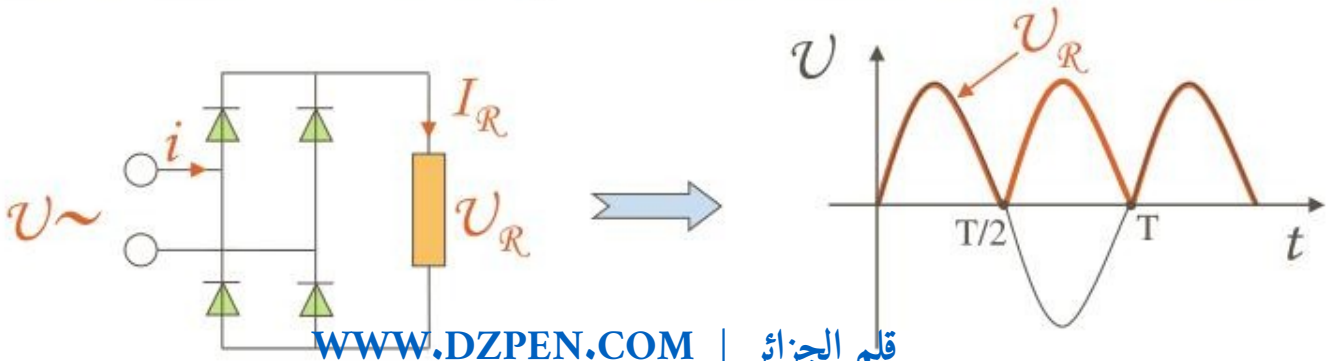
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le Redressement

- Redressement monophasé simple alternance P1



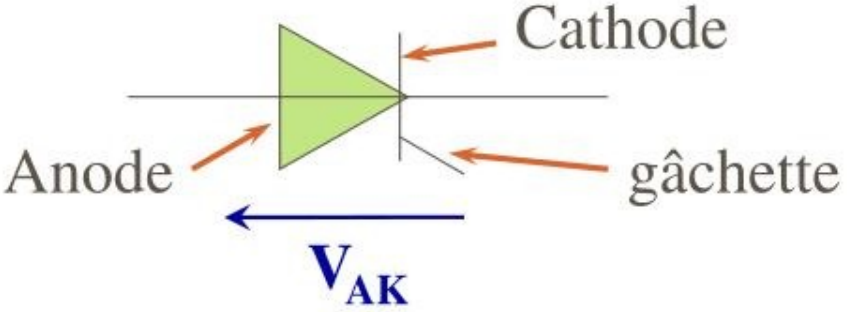
- Redressement monophasé double alternance PD2



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le Thyristor

Symbole:



Convention:

Sens direct: VA > VK (VAK>0) → **Le Thyristor peut être passant s'il est commandé par un courant de gâchette**

On le considère comme **un interrupteur commandé**



Sens inverse: VA < VK (VAK<0) → **Le thyristor est bloqué**

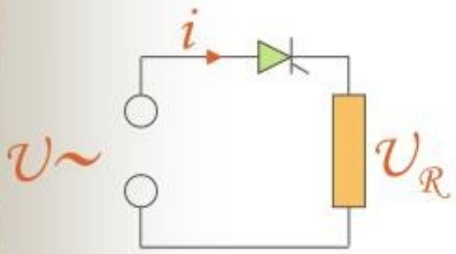
On le considère comme un interrupteur ouvert



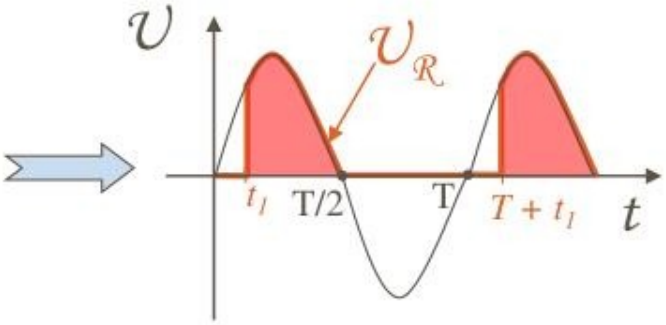
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le Redressement Commandé

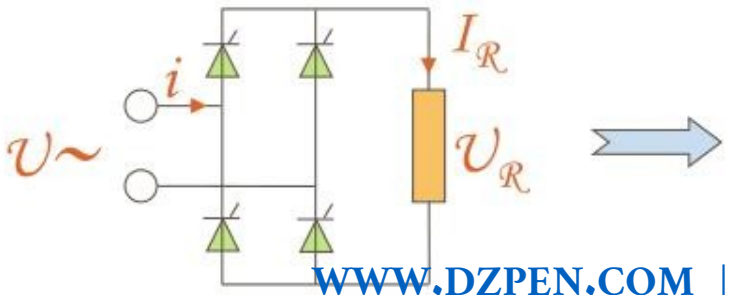
- Redressement monophasé commandé

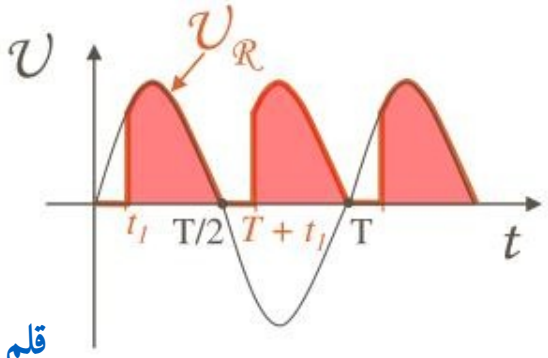


A instant t_1 on commande le thyristor



- Redressement monophasé commandé double alternance PD2

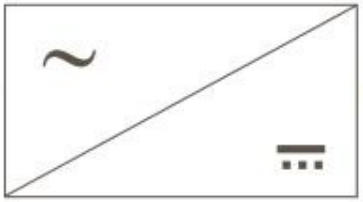




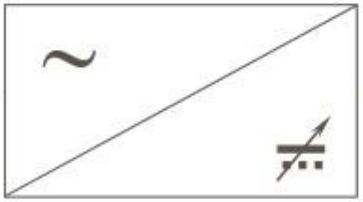
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Convertisseurs statiques
Les Symboles

- **ALTERNATIF / CONTINU ⟹ REDRESSEUR**

SECTEUR ALTERNATIF →  → CHARGE EN CONTINU

- **ALTERNATIF / CONTINU ⟹ REDRESSEUR**

SECTEUR ALTERNATIF →  → CHARGE EN CONTINU

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Convertisseurs statiques
Les Symboles

- **CONTINU / CONTINU** ⟹ **HACHEUR**

SECTEUR CONTINU → ⎓ / ⎓ → CHARGE EN CONTINU

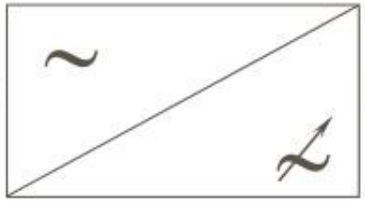
- **CONTINU / ALTERNATIF** ⟹ **ONDULEUR**

SECTEUR CONTINU → ⎓ / ∿ → CHARGE EN ALTERNATIF

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Convertisseurs statiques
Les Symboles

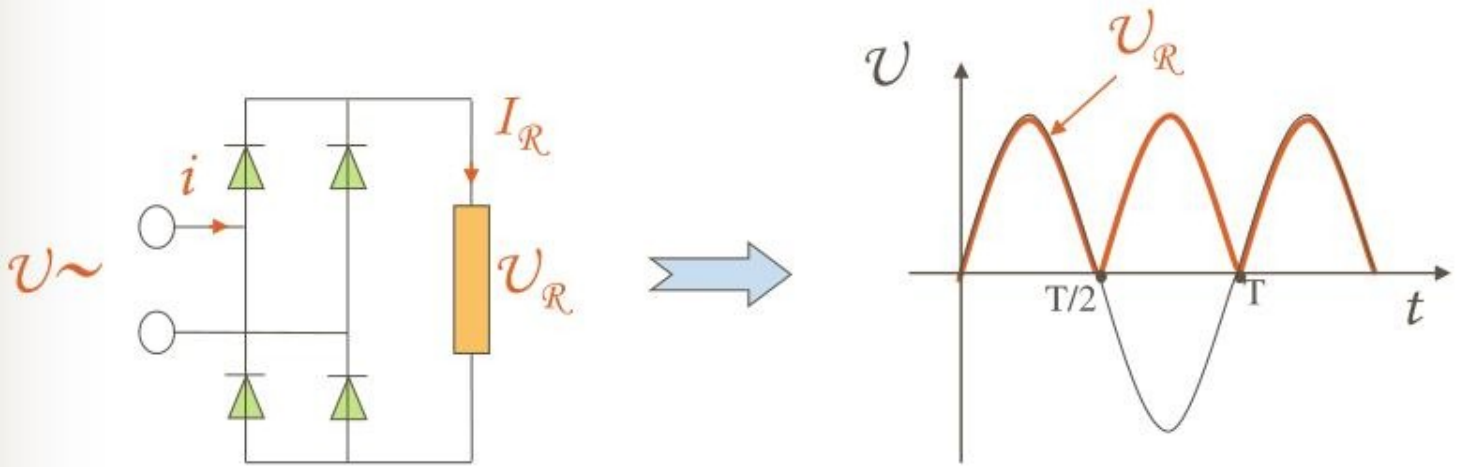
- **ALTERNATIF / ALTERNATIF** ⟹ **GRADATEUR**

SECTEUR ALTERNATIF →  → CHARGE EN ALTERNATIF

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Redresseurs convertisseur alternatif / continu

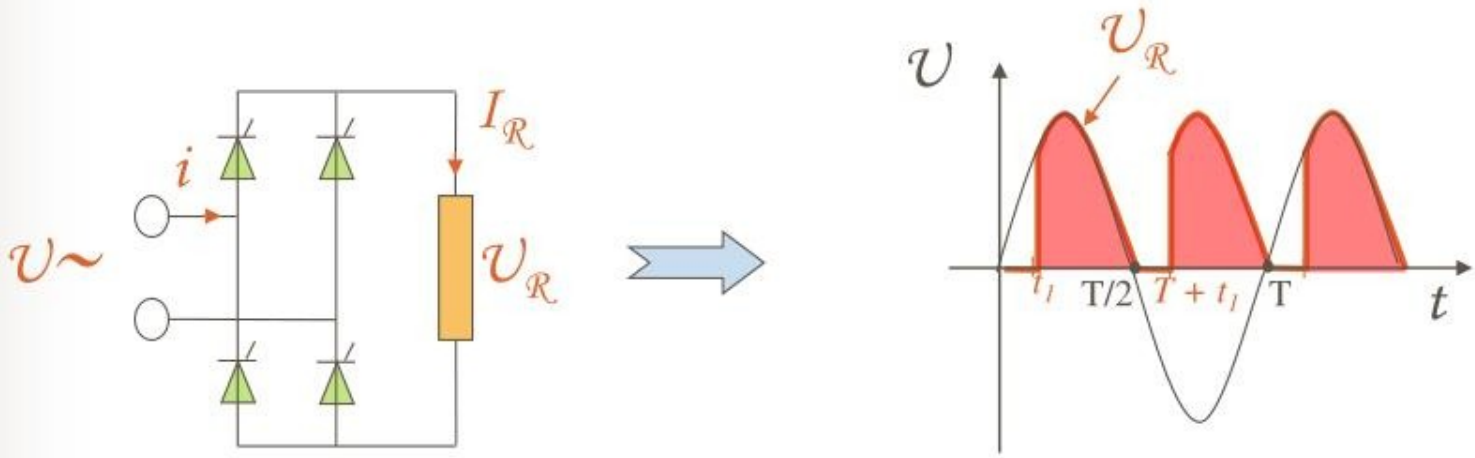
Permet à partir d'une tension alternative d'obtenir une tension continue ou redressée fixe



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Redresseurs convertisseur alternatif / continu

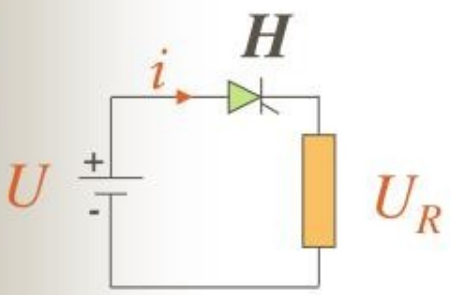
Permet à partir d'une tension alternative d'obtenir une tension continue ou redressée variable



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le Hacheur convertisseur continu / continu

Permet à partir d'une tension continue d'obtenir une tension continue variable (valeur moyenne)

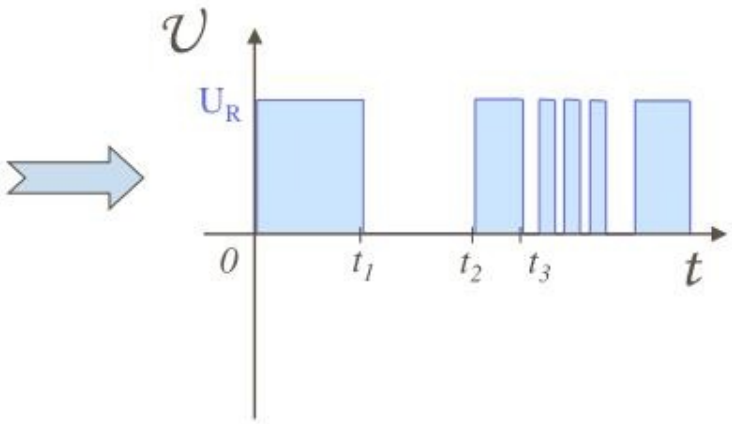


- De t = o à t_1:

  H est fermé

- De t_1 à t_2:

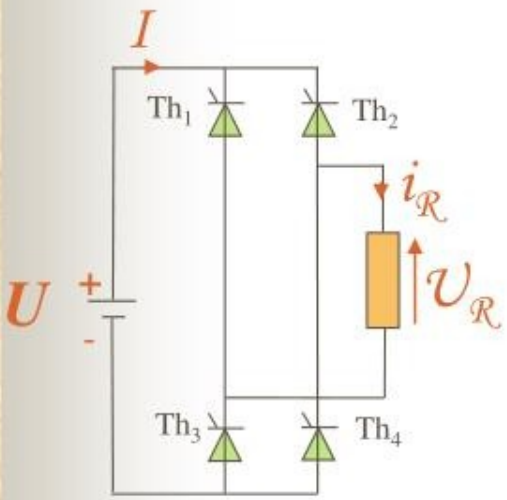
  H est ouvert



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

L' onduleur convertisseur continu / alternatif

Permet à partir d'une tension continue d'obtenir une tension alternative variable (fréquence variable)



- De t = o à t_1:

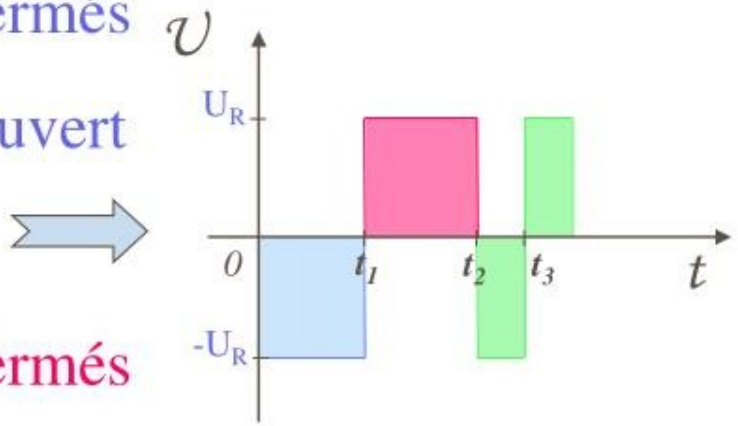
  Th_1 et Th_4 sont fermés

  Th_2 et Th_3 sont ouvert

- De t_1 à t_2:

  Th_2 et Th_3 sont fermés

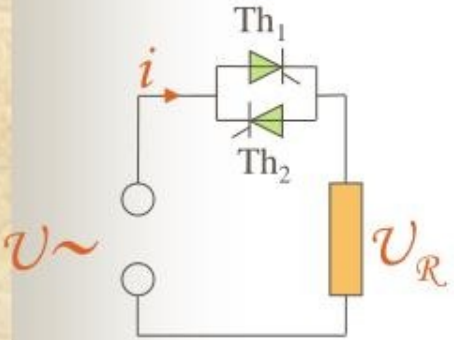
  Th_1 et Th_4 sont ouvert



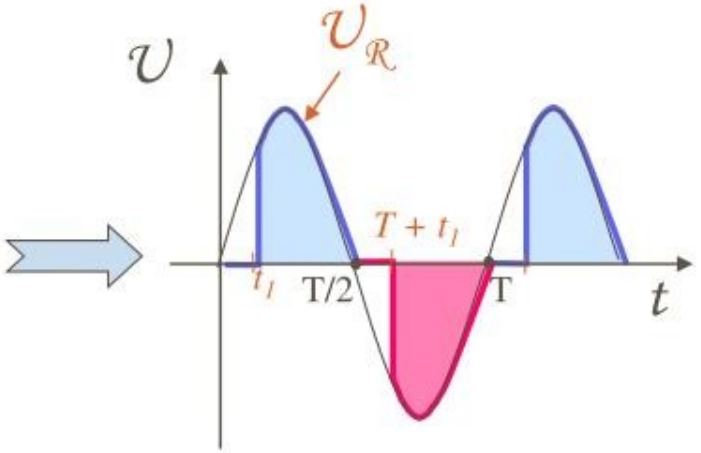
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Le Gradateur convertisseur alternatif / alternatif

Permet à partir d'une tension alternative d'obtenir une tension alternative variable (fréquence variable)



- A $t = t_1$:
  - Th_1 est fermé
  - Th_2 est ouvert
- A $t = T + t_1$:
  - Th_2 est fermé
  - Th_1 est ouvert



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Rappel sur le moteur asynchrone

La pulsation du rotor d'un moteur asynchrone est:

$$n = n_s - (g \times n_s) = n_s \times (1-g)$$

$$f = p \times n_s \quad \text{donc} \quad \boxed{n = f/p \times (1-g)}$$

g: glissement

p: nb paire de pôles

n:vitesse du rotor (rd/s)

ns: vitesse de synchronisme (rd/s)

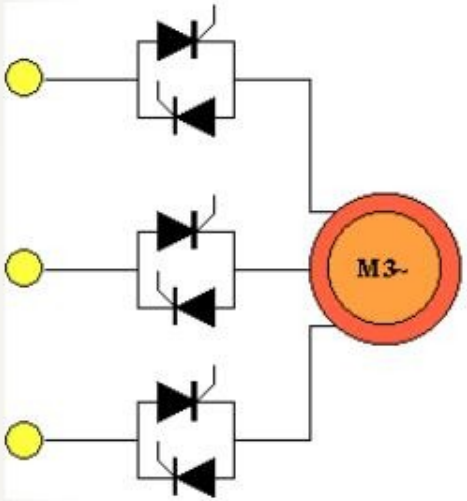
f: fréquence de la tension (Hz)

Le réglage de la vitesse d'un moteur asynchrone peut être obtenu par:

- Action sur le nombre de paire de pôles
- Action sur la fréquence de la tension statorique
- Action sur le glissement

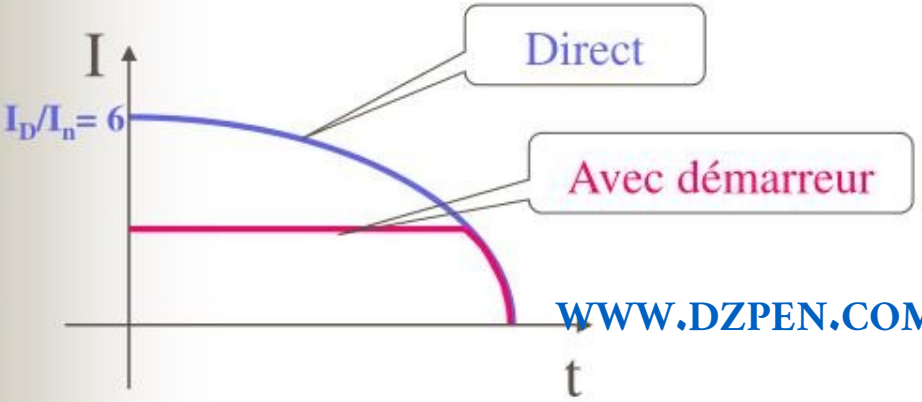
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

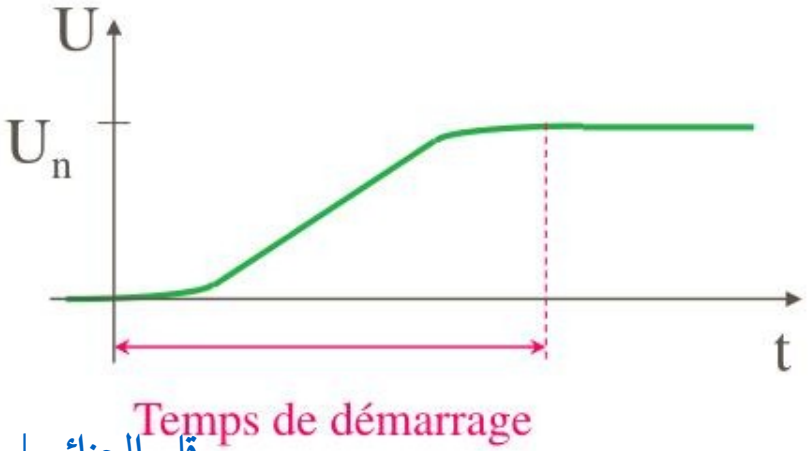
Les Démarreurs progressifs



AVANTAGES:

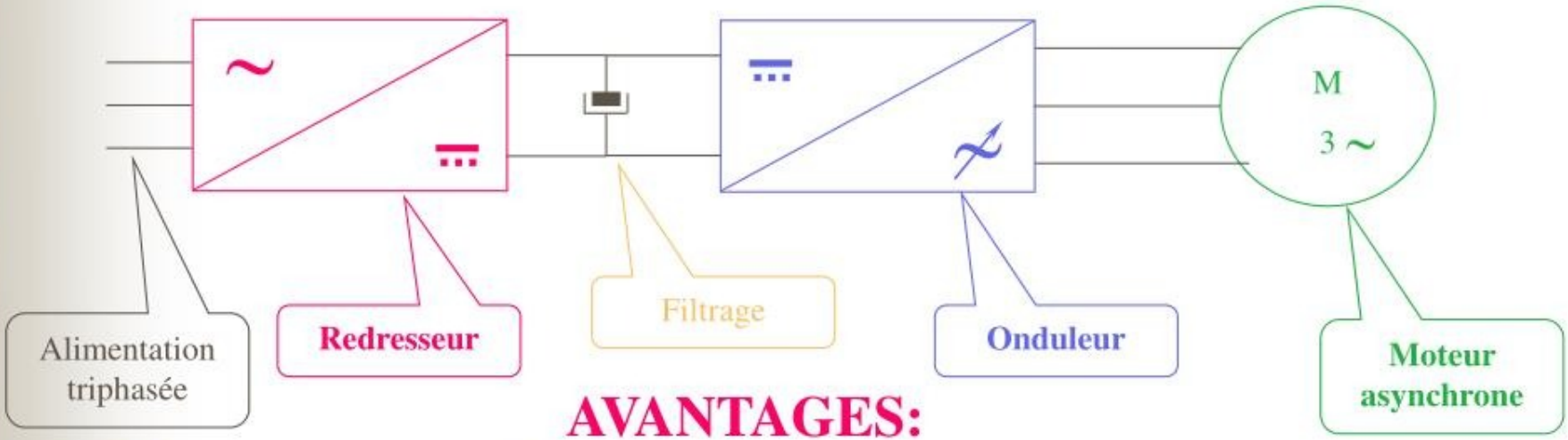
- Démarrage sans à coups
- Montée progressive de la vitesse
- Limitation du courant d'appel





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les Variateurs de vitesse



AVANTAGES:

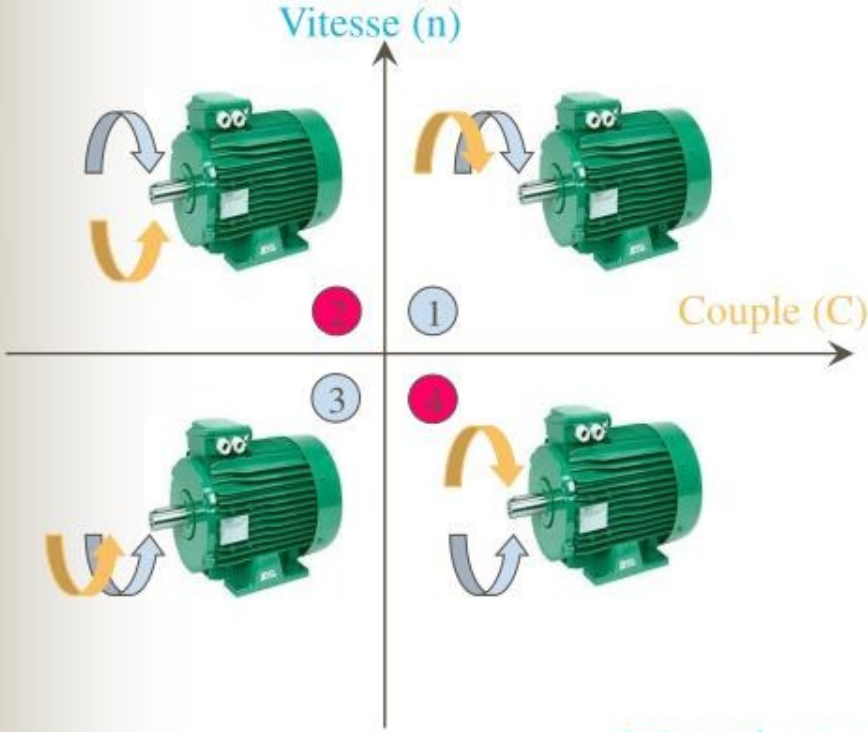
- Démarrage sans à coups
- Limitation du courant d'appel
- Montée progressive de la vitesse
- Variation de vitesse

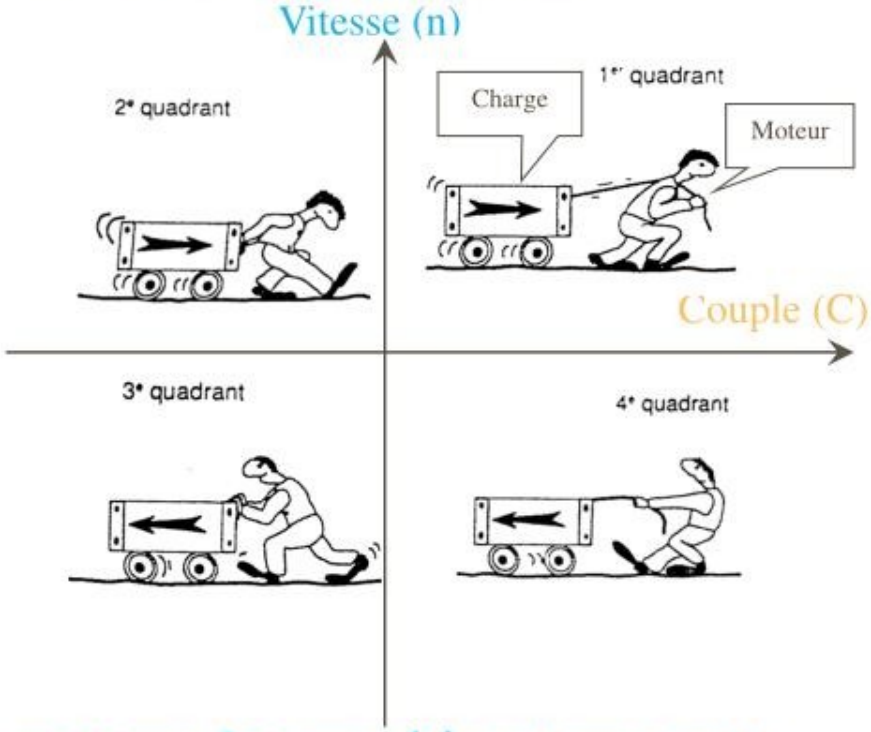
INCONVENIENTS:

- LE COUT
- PERTURBATION RESEAU (HARMONIQUES)

WWW.DZPEN.COM قسم الجزائر

Les Variateurs de vitesse





Les quadrants 1 et 3: Marche en moteur. La machine tournante fournit une puissance mécanique

Les quadrants 2 et 4: Marche en freinage. La machine tournante absorbe une puissance mécanique, le moteur devient **GENERATEUR**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر