

TD N°3 : Redresseurs à diodes

****Redresseurs à diodes du type parallèle. (Redresseurs en simple alternances).***

EX.N°3.1 : Soit un redresseur triphasé parallèle P3 alimentant une charge RL avec une inductance infiniment grande. Données: $V_{\text{eff}}=230 \text{ V}$, $f= 50\text{Hz}$, $R=10\Omega$

- Représenter le montage et la tension redressée.
- Calculer la valeur moyenne et efficace de la tension redressée.
- Calculer le facteur de forme FF, le facteur de modulation FM et le facteur d'ondulation FO.

EX.N°3.2 : Soit un redresseur hexasphasé parallèle P6 alimentant une charge RL avec une inductance infiniment grande. Données: $V_{\text{eff}}=230 \text{ V}$, $f= 50\text{Hz}$, $R=10\Omega$

- Représenter le montage et la tension redressée.
- Calculer la valeur moyenne et efficace de la tension redressée.
- Calculer le facteur de forme FF, le facteur de modulation FM et le facteur d'ondulation FO.

****Redresseurs à diodes du type parallèle double.***

EX.N°3.3 : Soit un redresseur parallèle double PD2 alimentant une charge RL avec une inductance infiniment grande. Le rapport de transformation est $K_t = 1$.

- Représenter le courant primaire.
- Calculer le THD du courant primaire.
- Calculer le facteur de puissance du côté primaire.

EX.N°3.4 : Soit un redresseur parallèle triphasé PD3 alimentant une charge purement résistive. Données : $U_{\text{dmoy}} = 280.7 \text{ V}$, $I_d = 60 \text{ A}$, $f = 60 \text{ Hz}$.

- Calculer le rendement du convertisseur statique.
- Calculer le FF, le FM et le FO.
- Calculer la tension inverse maximale aux bornes d'une diode.
- Calculer le courant maximal qui traverse chaque diode.

****Redresseurs à diodes du type parallèle double et série PD3 et S3.***

EX.N°3.5 : Pour obtenir un redresseur dodécphasé P12 on met en parallèle un redresseur PD3 et un redresseur S3. On utilise deux ponts de Graetz et un transformateur triphasé à deux secondaires, un secondaire de N_2 tours couplés en triangle T, l'autre secondaire de M_2 tours couplés en étoile Y. Le montage est alimenté par un réseau de 660 V, il débite du côté continu un courant de 60 A sous une tension de 120 V.

- Représenter le montage.
- Calculer les rapports N_2/N_1 et M_2/N_1
- Représenter le courant dans les enroulements secondaires et primaires.
- Calculer les courants et les facteurs de puissances du côté secondaire.
- Calculer le courant et le facteur de puissance du côté primaire du transfo.

**Phénomène d’empiétement dans les redresseurs à diodes.*

EX.N°3.6 : L’impédance de la source d’alimentation d’un redresseur parallèle triphasé P3 à diode est constituée d’une réactance $X = 0.078 \Omega$ et d’une résistance $R = 0.0097 \Omega$. Déterminer la tension secondaire nécessaire pour alimenter une charge de 30 V, 50 A. La chute de tension dans chaque diode est égale à 0.7 V.

EX.N°3.7 : On alimente un pont triphasé à diodes sous 220 V par une source à puissance apparente de court-circuit de 75 kVA. Tracer les formes d’ondes de la tension de charge et du courant d’alimentation lorsque le courant de charge est lissé et égale à 80 A.

EX.N°3.8 - Soit un redresseur parallèle triphasé **P3** à diodes alimentant une charge RL avec une inductance infiniment grande, la charge absorbe un courant de **10 A**. Le redresseur est alimenté à l’aide d’un transformateur couplé en **triangle/étoile** et possède une tension secondaire de **230 V** par phase. La source a une inductance de fuite de **5 mH** par phase, une résistance de **0.04 Ω** par phase, une résistance d’alimentation de **0.4 Ω** et une chute $\Delta U_D = 1.5 \text{ V}$.

- Calculer l’angle d’empiétement.
- Représenter la tension redressée en tenant compte de d’empiétement
- Calculer la tension moyenne en tenant compte des différentes chutes de tension.
- Représenter les courants dans les diodes, dans les enroulements secondaire et primaire du transformateur, dans la ligne d’alimentation.

EX.N°3.9 - Soit un redresseur parallèle double triphasé PD3 à diodes alimentant une charge RL avec une inductance infiniment grande, la charge absorbe un courant de **30 A**. Le redresseur est alimenté à l’aide d’un transformateur couplé en **étoile/étoile** et possède une tension secondaire de **230 V** par phase

- Calculer la valeur moyenne et la valeur efficace de la tension redressée.
- Calculer le facteur de forme, le facteur de modulation et le facteur d’ondulation
- Représenter l’allure du courant du coté secondaire du transformateur.
- Développer en série de Fourier le courant du coté secondaire du transformateur
- Calculer le THD du coté secondaire du transformateur