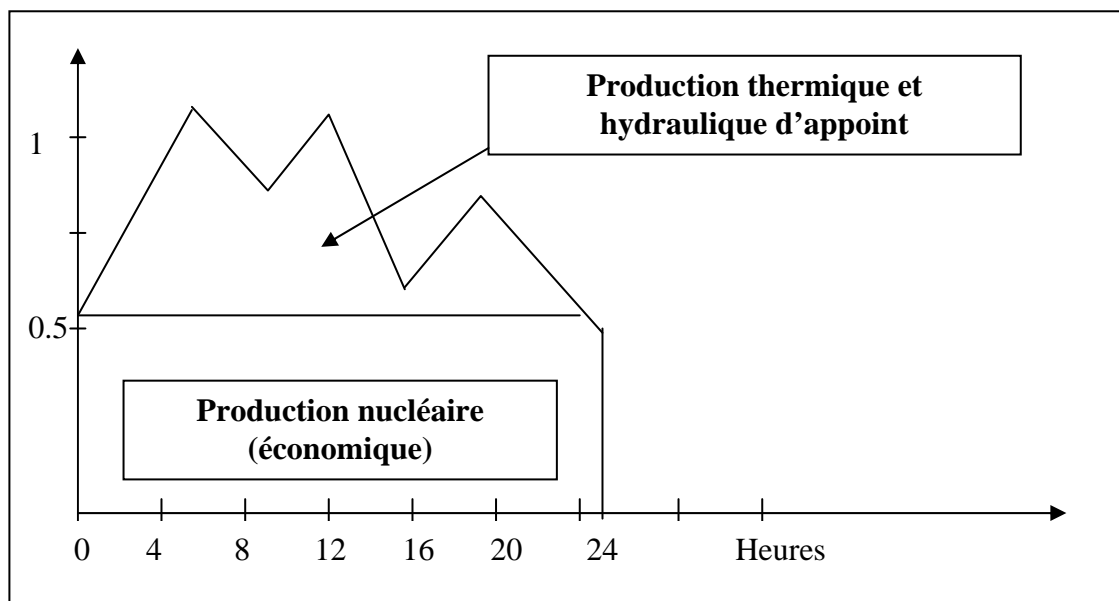


I. PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE (RAPPEL)

Le fournisseur national EDF doit respecter la règle : « consommation = production » ; car **l'énergie électrique n'est pas stockable en grande quantité**. Or chaque abonné consomme l'énergie à sa guise, ce qui implique l'allure caractéristique ci-dessous :



Afin de mieux répartir la consommation dans une journée, EDF a élaboré des tarifs particuliers selon la **puissance désirée** par le client.

II. SYSTEME DE TARIFICATION EDF

EDF propose trois tarifs :

- Tarif Bleu
- Tarif Jaune
- Tarif Vert

→ Ces différents tarifs correspondent à la **puissance souscrite** par l'abonné, c'est à dire la puissance qui lui est **nécessaire** pour son installation.

2.1. Tarif Bleu

Ce tarif correspond en fait à toutes les puissances souscrites **inférieur à 36 kW**. Cela correspond aux **installations domestiques**.

Dans ce tarif, EDF donne encore le choix entre 4 options :

- Option de base :
 - Un abonnement qui est fonction de la puissance souscrite ;
 - Le prix du kWh est constant quelque soit l'heure.

- Option Heure Creuse :

Deux prix du kWh toute l'année :

 - Un prix pour les heures pleines, identique à l'option de base.
 - Un prix inférieur pour les heures creuses.

- Option EJP : (n'est plus proposé à l'ouverture de la ligne EDF, ancien contrat)

EJP : Effacement jour de pointe, L'énergie est facturée beaucoup plus chère lors des 22 jours de pointe aléatoire annuelle.

- Option tempo : (n'est plus proposé à l'ouverture de la ligne EDF, ancien contrat)

Trois couleurs de jours, avec chacun des heures pleines et des heures creuses, déterminent 6 prix d'électricité.

2.2. Tarif jaune

Ce tarif correspond en fait à toutes les puissances souscrites comprises entre 36 et 250 kW.

Ex : Petite et moyenne entreprise

2.3. Tarif vert

Ce tarif correspond en fait à toutes les puissances souscrites comprises entre 250 kW et 40 MW.

Ex : Usine de production.

III. TARIFICATION EDF

La facturation de l'énergie est élaborée à partir des éléments suivants :

- Une prime fixe qui dépend de la puissance souscrite dans un tarif et de l'option ;
- Un coût par kWh consommé en fonction de la période tarifaire et de l'option choisie ;

IV. UNITE DE CONSOMMATION

L'unité de consommation qui est utilisé par EDF est le kWh. → C'est en fait l'énergie consommée par le récepteur.

- Comment calculer l'énergie consommée par un récepteur ?

$$E = P \times t$$

E → Energie consommée en kWh.
P → Puissance du récepteur en kW.
t → Temps de fonctionnement du récepteur en Heure.

Application :

Soit un chauffe-eau d'une puissance de 3 kW qui fonctionne pendant 2 Heures, **calculer** l'énergie consommée.

$$E = P \times t = 3000 \times 2 = 6000 \text{ Wh} = 6\text{kWh}$$

PRIX DES ABONNEMENTS (en Euro par an) source EDF 16 Août 2007

Abonnements Puissance souscrite (en kW)	Option de base	Option heure creuse	Option EJP
Petites fournitures 3 kW	21		
6	53,40	92,52	
9	105,36	165,96	
12	151,08	239,4	100,32
15	196,8	312,84	100,32
18	242,52	386,28	100,32
24	405,24	646,92	
30	567,96	907,56	
36	730,68	1168,2	400,08

PRIX DE L ENERGIE (en centimes d'euros par kWh) source EDF 16 Août 2007

Abonnements	Option base	Option heure creuse		Option EJP	
		Heures pleines	Pleines creuses	Heures Pointe	Normales Mobile
Tarification EDF	7,87	7,87	4,63	47,55	5,54

V. GESTION DE L'ENERGIE

Pour pouvoir faire des **économies** lorsque les différents tarifs sont au plus haut, il faut **réduire les besoins énergétiques** des installations et des équipements.

Il faut donc adapter les besoins en énergie électrique aux périodes où le prix de cette énergie est le plus bas.

Lorsque l'on bascule, en EJP, des heures normales aux heures de pointes, la consommation est multipliée par ≈ 9 .

Il faut donc essayer de consommer le **moins** possible pour éviter une facture trop importante.

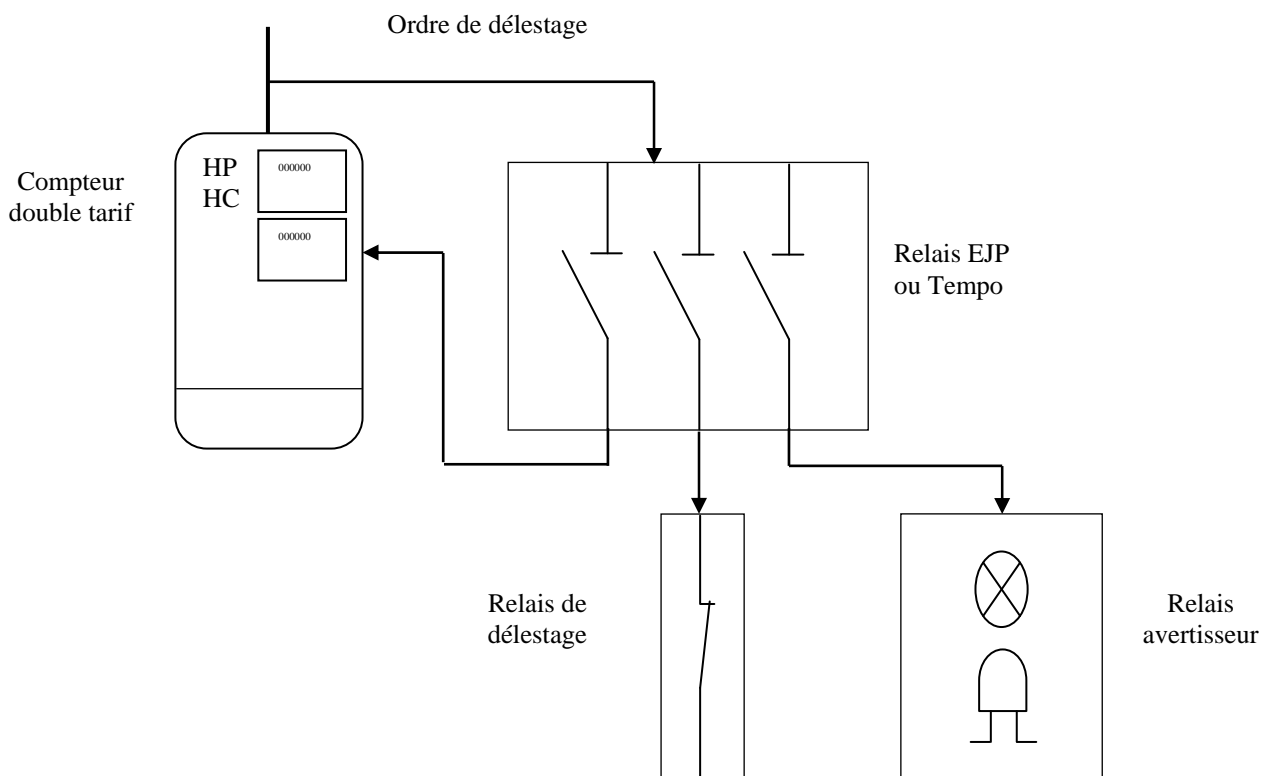
Exemples :

- ⇒ Coupure possible de chauffage ou de chambres froide durant quelques heures.
- ⇒ Emploi d'un groupe électrogène aux HP, qui fournit l'énergie électrique.

La fonction **Délestage-Relestage** permet de décharger temporairement une installation électrique. L'appel de puissance reste inférieur à la puissance souscrite.

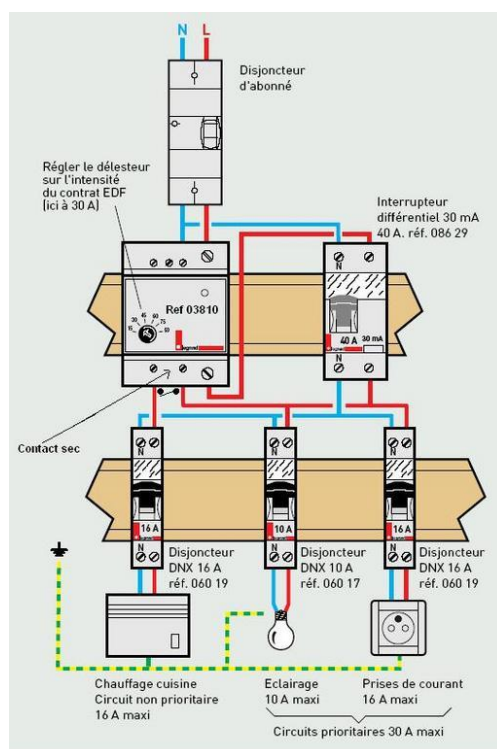
5.1. Délestage sur ordre

Un **ordre extérieur** venant du réseau EDF (**signal à 170 Hz**) provoque la coupure des départs choisis comme non prioritaires.



5.2. Délestage sur seuil de puissance ou de courant

Dès que le seuil de puissance ou de courant est dépassé, un relais de délestage coupe les départs non prioritaires.



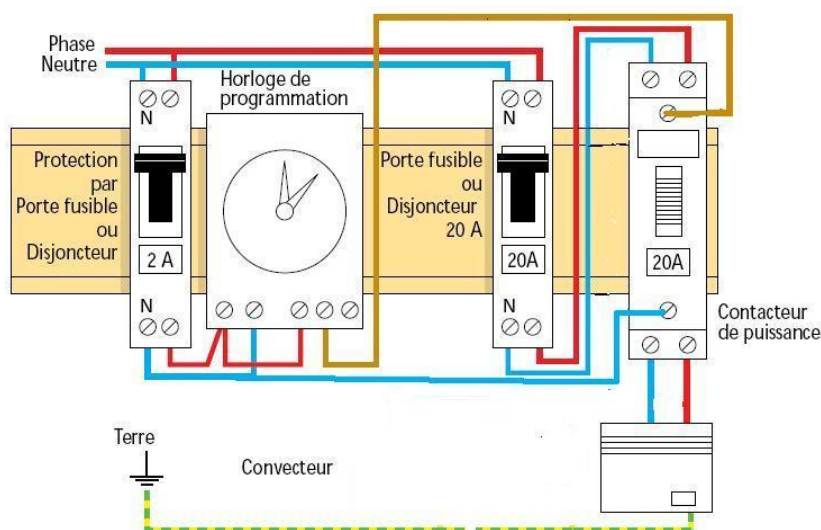
5.3. Programmation temporelle

Elle permet d'économiser de l'énergie en établissant des circuits en fonction de l'occupation des locaux.

La programmation peut être horaire, journalière, hebdomadaire ou annuelle.

Elle peut agir sur le fonctionnement du chauffage, de la lumière...

Principe : c'est un dispositif constitué par une base de temps, qui ouvre ou ferme des contacts selon un programme.



Exercice 1 : Gestion économique de l'énergie dans l'atelier d'un petit artisan.

Le moyen utilisé ici pour gérer l'énergie économiquement est simplement la **souscription à l'abonnement EDF le plus intéressant** en fonction des besoins du consommateur.

L'installation électrique de l'artisan se compose comme suit :

- 1 perceuse d'une puissance de 2 kW
- 1 raboteuse d'une puissance de 3 kW
- 1 scie à ruban d'une puissance de 3 kW

→ Toutes ces machines-outils fonctionnent en monophasé.

- Eclairage : 1200 W
- Chauffage : 8 kW

L'artisan a sur une année complète établie une consommation moyenne par mois en électricité de son installation :

- 762 kWh/Mois en Heure Pleine
- 147 kWh/Mois en Heure Creuse

Travail demandé :

- a) A quel tarif cette installation électrique correspond-t-elle ?
- b) Dans le tarif choisie, qu'elle puissance doit-on souscrire pour l'abonnement ?
Sachant que l'artisan souhaite pouvoir faire fonctionner toutes ses machines en même temps.
- c) Parmi les options possibles :
 1. calculer le coût total de la facture EDF pour l'option de Base ;
 2. calculer le coût total de la facture EDF pour l'option Heure Creuse ;
 3. quel est selon vous l'abonnement le plus intéressant ?

CORRECTION :

a) Tarif Bleu

b) $P_t = 17.2 \text{ kW} \rightarrow 18 \text{ kW}$

c) 1. $242 + (762+147) \times 0.0787 \times 12 = 1100 \text{ E}$

2. $386 + ((762 \times 0.0787) + (147 \times 0.0463)) \times 12 = 1187 \text{ E}$

3. C'est évidemment l'option la plus économique qui est la plus intéressante, ICI OPTION HEURE CREUSE.

Exercice 2: Une installation domestique comporte les éléments suivants :

- Un chauffe-eau d'une puissance de 3 kW
- Chauffage : 8 kW
- Un four d'une puissance de 3 kW
- Une machine à laver d'une puissance de 2 kW
- Eclairage + divers : 1600 W

La consommation moyenne par mois établie sur une année complète est la suivante :

- 138 kWh/Mois en Heure Pleine
- 560 kWh/Mois en Heure Creuse

Nous allons calculer le gain réalisé en choisissant un abonnement judicieux, pour cela nous allons comparer deux abonnements :

Travail demandé :

1/ Abonnement : Tarif Bleu, option de base.

a/ Quel doit être la puissance souscrite pour cette installation en tenant compte du choix qui a été fait sur l'abonnement.

$$P_t = \text{Somme}P = 3 + 8 + 3 + 2 + 1.6 = 17.6\text{KW} \quad P = 18\text{KW}$$

b/ Calculer le coût totale de la facture EDF pour cette option.

- abonnement 18KW = 242 E

- consommation $(238 + 460) * 0.0787 * 12 = 659\text{E}$; facture totale= 901E

2/ Abonnement : Tarif Bleu, option Heure Creuse.

Nous utiliserons pour cet abonnement des *relais « Heure Creuse »* qui vont nous permettre de faire fonctionner certains appareils uniquement la nuit.

a/ Quel doit être la puissance souscrite pour cette installation en tenant compte du choix qui a été fait sur l'abonnement.

$$P_t = \text{Somme}P = 3 + 8 + 3 + 2 + 1.6 = 17.6\text{KW} \quad P = 18\text{KW}$$

b/ Calculer le coût totale de la facture EDF pour cette option.

- abonnement :18KW = 386 E

- consommation : $((138*0.0787) + (560*0.0463))*12 = 441\text{E}$; facture totale = 827 E

3/ Choisissez l'abonnement le plus intéressant.

Abonnement HC présente + d'avantage car + d'économie (presque 100 euros)