

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## ÉLECTROTECHNIQUE

SESSION 2018

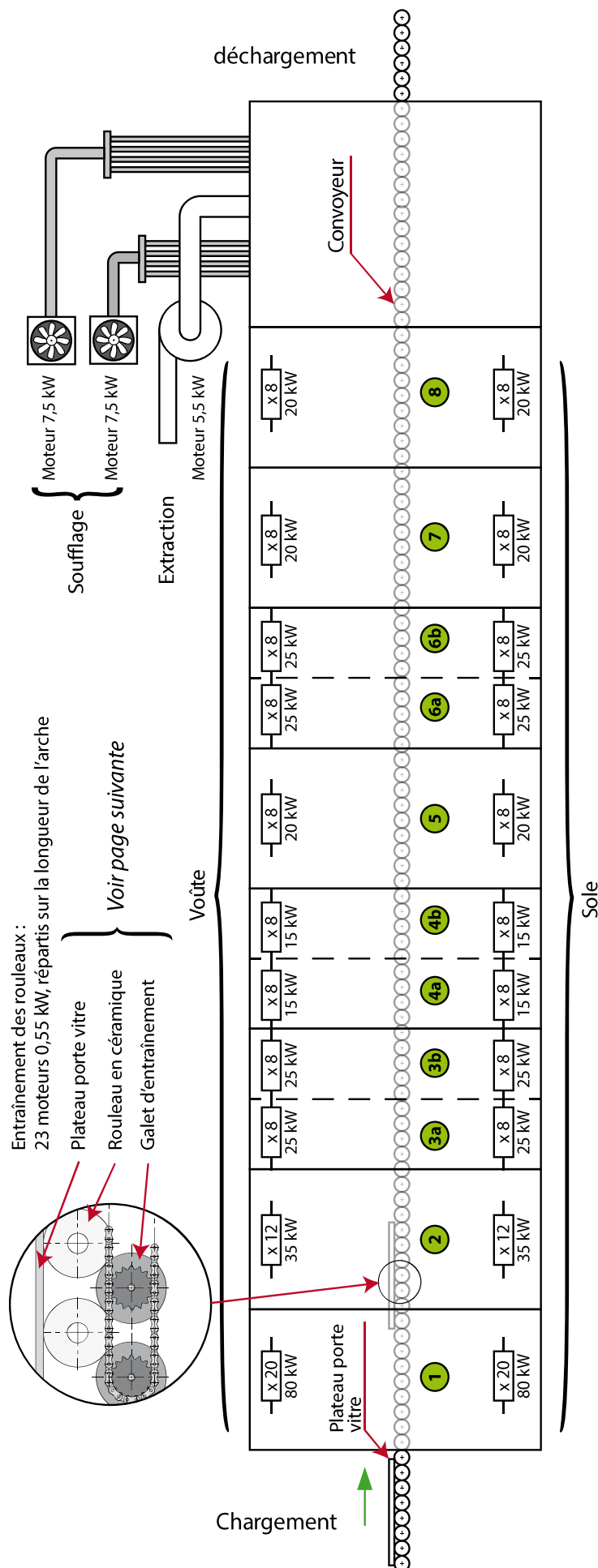
ÉPREUVE E4.2

### ARCHE DE CÉRAMISATION DE PLAQUES VITROCÉRAMIQUES



### DOSSIER TECHNIQUE

DTEC1 : Données techniques de l'arche .....	2
DTEC2 : Mouvement d'avance, vue d'un groupe de transmission.....	3
DTEC3 : Schéma de la distribution électrique de l'arche .....	4
DTEC4 : Schéma électrique de la zone de chauffe 1 .....	5
DTEC5 : Relevé de la puissance en fonction du temps pendant un incident sur la chauffe .....	6
DTEC6 : Pourcentage de puissance dans la charge en fonction de $\alpha$ , angle de retard à l'amorçage des thyristors des gradateurs.....	7
DTEC7 : Algorithme de détection d'une branche coupée dans une demi-zone.....	8
DTEC8 : Algorithme décrit en « langage automate » pour la détection d'une branche coupée pour la zone 1 voûte.....	9
DTEC9 : Algorithme de détection de deux branches coupées dans une demi-zone .....	10



L'arche de 33,25 m de longueur comprend :

- un four de 24 m de longueur et de 1100 mm de largeur utile composé de 11 zones de chauffe (sole et voûte) ;
- un refroidissement par air de 6 m de longueur (soufflage et extraction) ;
- une table de chargement de 1,63 m ;
- une table de déchargement de 1,63 m ;
- un système d'entraînement à chaîne entraînant des rouleaux en céramique.

Les puissances de chauffe des résistances installées dans le four sont les suivantes (réparties entre sole et voûte) :

zone	Longueur (m)	Nombre de résistances	kW
1	3	40	160
2	3	24	70
3a	1,5	16	50
3b	1,5	16	50
4a	1,5	16	30
4b	1,5	16	30
5	3	16	40
6a	1,5	16	50
6b	1,5	16	50
7	3	16	40
8	3	16	40

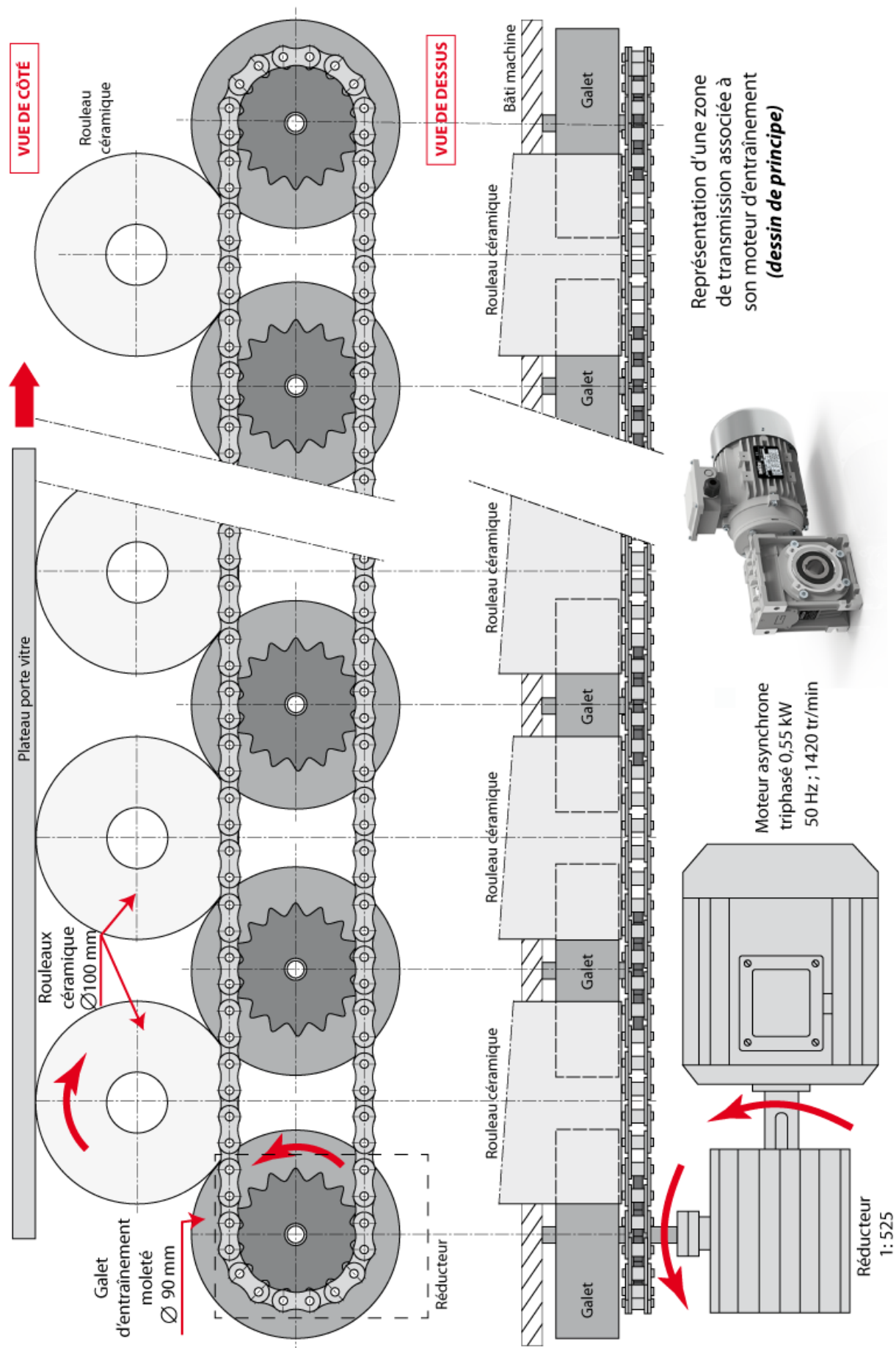
Valeurs données pour une tension d'alimentation de 400 V.

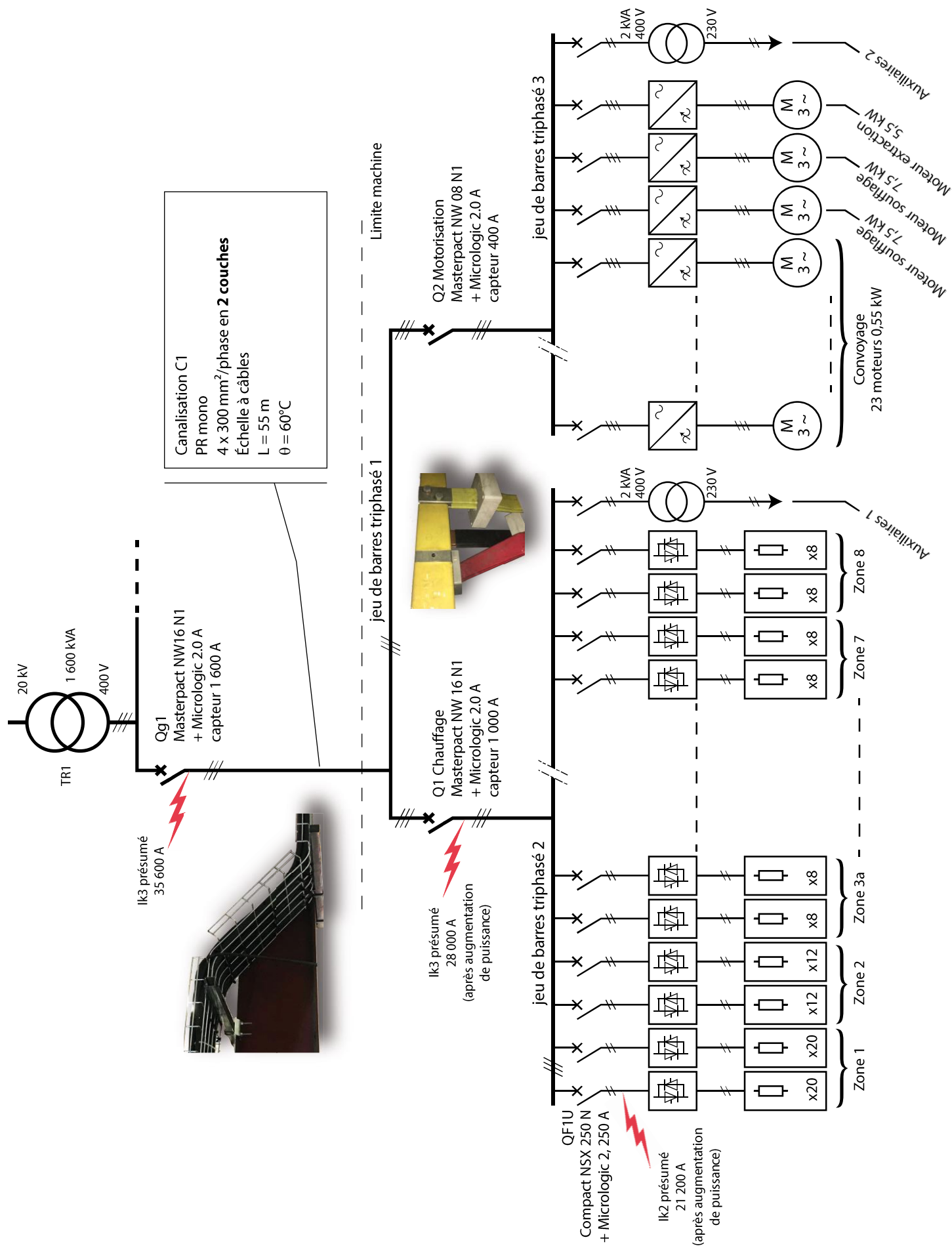
Le soufflage d'air frais est produit grâce à 2 moteurs asynchrones de 7,5 kW à vitesse variable.

L'extraction d'air chaud est assurée par un moteur asynchrone de 5,5 kW à vitesse variable.

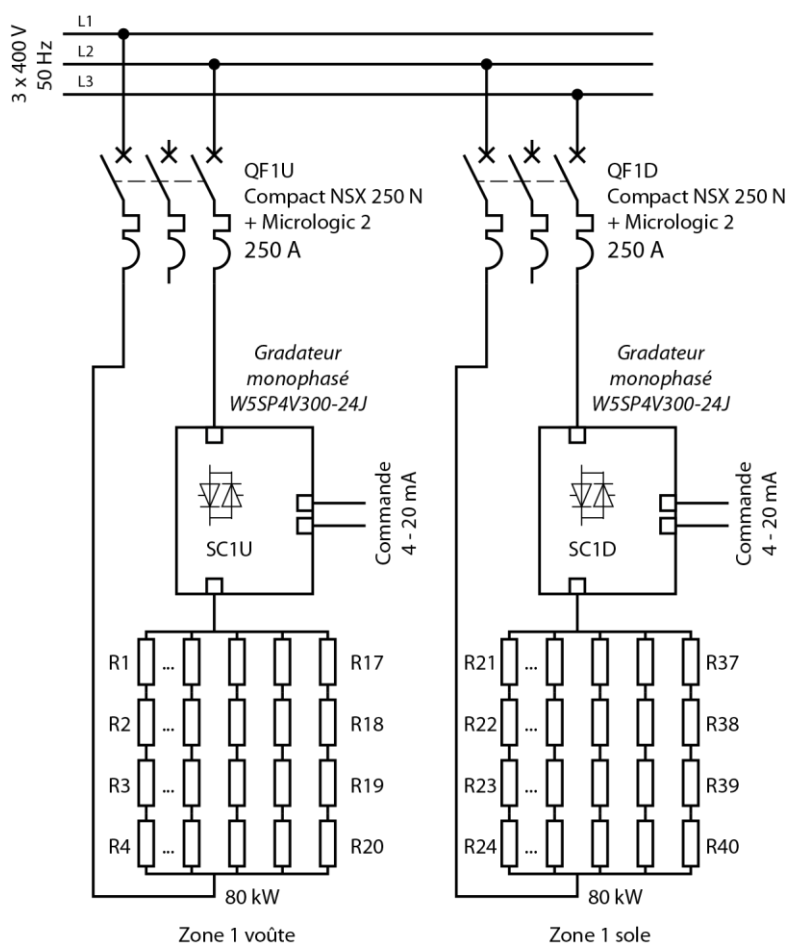
La cinématique de transport des supports de plaques nécessite 23 motoréducteurs asynchrones de puissance unitaire 0,55 kW, à vitesse variable.

Les charges sont équitablement réparties et l'ensemble est équilibré.





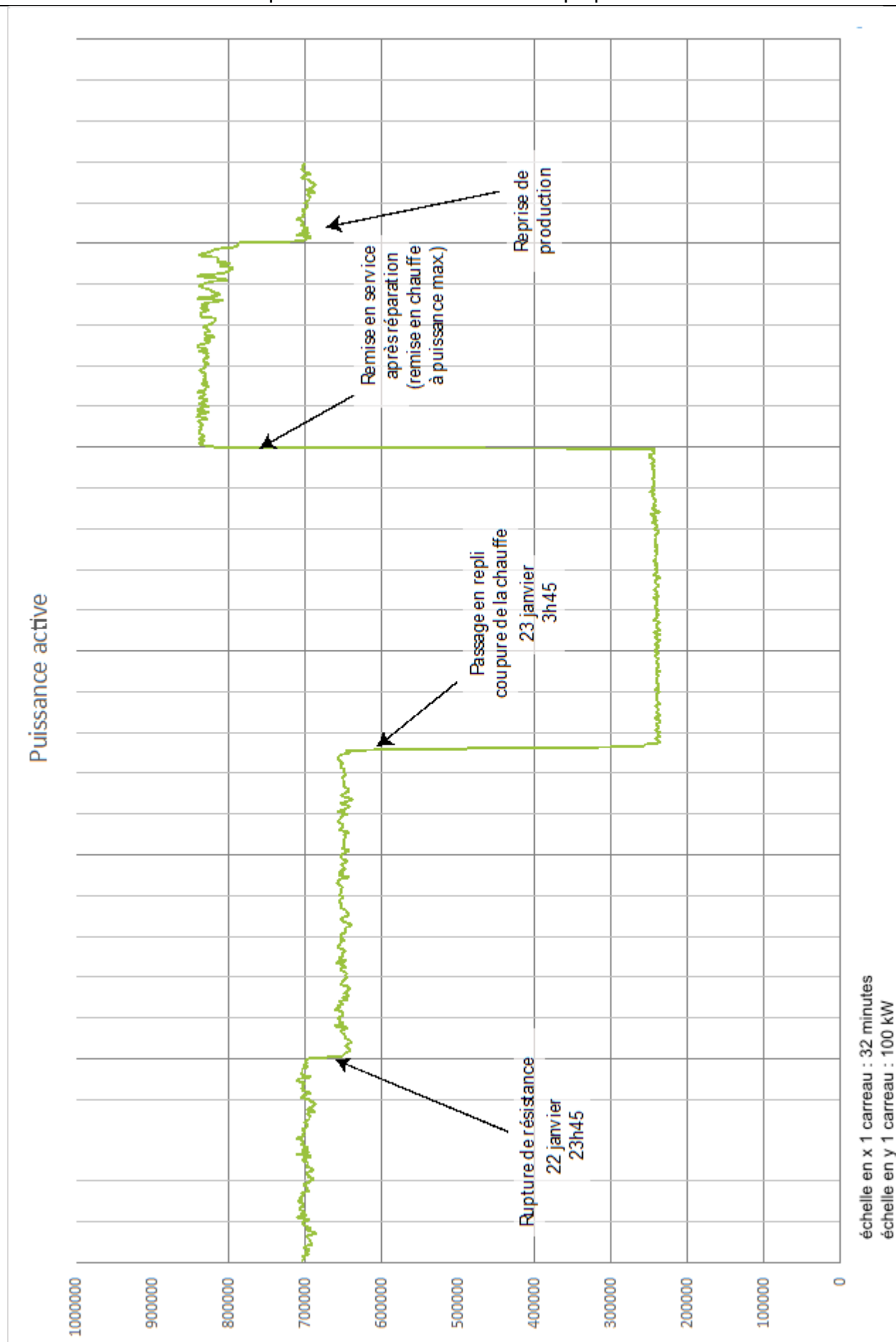
## DTEC4 : Schéma électrique de la zone de chauffe 1



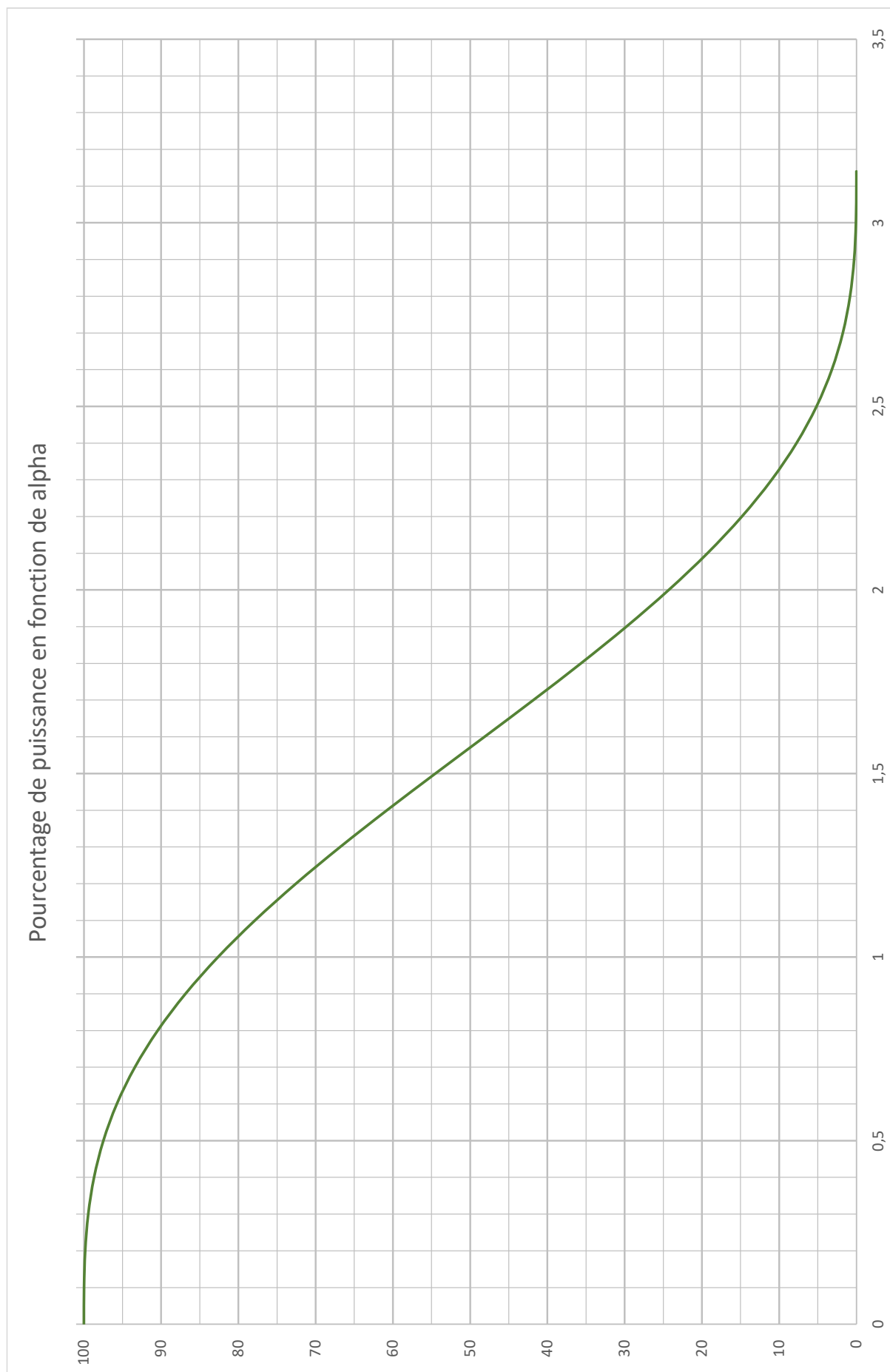
Important : une demi-zone sera le terme générique pour désigner l'ensemble de résistances chauffantes de la sole ou de la voûte. Une sole et une voûte correspondent respectivement à la partie basse et haute d'un four.

zone	Nombre de résistances	kW
1	2 demi-zone (sole et voûte), 5 branches en parallèle comprenant 4 résistances montées en série (voir schéma ci-dessus)	160
2	2 fois 3 branches en parallèle de 4 résistances en série	70
3a	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	50
3b	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	50
4a	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	30
4b	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	30
5	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	40
6a	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	50
6b	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	50
7	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	40
8	2 fois 2 branches en parallèle de 4 résistances en série	40

Toutes les demi-zones sont câblées à l'identique, alimentées entre deux phases. Seul le nombre de résistances change.



DTEC6 : Pourcentage de puissance dans la charge en fonction de  $\alpha$ , angle de retard à l'amorçage des thyristors des gradateurs



échelle : en X, 1 carreau = 0,1 radian  
en Y, 1 carreau = 5 %

