

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES
INSTITUT ÉLECTROTECHNIQUE

LOCOMOTIVES A REDRESSEURS AU SILICIUM

Travail de fin d'études pour l'obtention
du grade d'ingénieur civil électricien
Courants Forts

Louis VANHAVRE
Georges VERCAMMEN

- TABLE DES MATIERES -

<u>Introduction.</u>		PE
Historique de la traction monophasée à redresseurs		
PREMIERE PARTIE : L'armoire à redresseurs sur la locomotive		
<u>Chapitre 1.</u>	- Etude de la jonction P \pm N	82
§ 1.	Effet de redressement d'une jonction p-n	2
§ 2.	Puissance dissipée dans la jonction. Effets thermiques	6
§ 3.	Fabrication des redresseurs au silicium à grande puissance	9
<u>Chapitre 2.</u>	- Caractéristiques et conditions de réception des diodes de silicium	
§ 1.	Caractéristiques	14
§ 2.	Essais individuels des cellules	17
§ 3.	Essais des blocs redresseurs et résultats	20
§ 4.	Estimation de la température de la jonction	24
<u>Chapitre 3.</u>	- Montage et couplage des cellules	122
§ 1.	Couplage des cellules	26
§ 2.	Choix du circuit sur la locomotive	33
§ 3.	Détermination du nombre de cellules	38
<u>Chapitre 4.</u>	- La protection des diodes sur la locomotive	
§ 1.	Protection contre les surcourants	41
§ 2.	Protection contre les surtensions	52
§ 3.	Détection des cellules avariées	57
<u>Chapitre 5.</u>	- Constitution des armoires	
§ 1.	Armoires Schneider-Westinghouse	65
§ 2.	Armoires Siemens	72
§ 3.	Ventilation	75
§ 4.	Conclusions	78

INTRODUCTION.

DEUXIEME PARTIE : Le circuit de Puissance	pg
<u>Chapitre 6.</u> - Equipement de la locomotive tritempion BB 150 traction électrique s'est	
§ 1. Constitution de la locomotive	82
§ 2. Schéma de puissance	84
<u>Chapitre 7.</u> - Transformateur	
§ 1. Réglage de la tension	88
§ 2. Transformateur Traction	93
<u>Chapitre 8.</u> - Les moteurs de traction	
§ 1. Le moteur à courant ondulé	99
§ 2. Self de lissage	105
§ 3. Freinage en récupération (rhéostatique)	110
§ 4. Moteur à tension ondulée	111
§ 5. Courbes effort-vitesse	116
<u>Chapitre 9.</u> - Résultats d'exploitation	122

C'est pourquoi, la traction à courant alternatif sous tension élevée a connu un développement rapide entièrement justifié du point de vue économique. La haute tension d'alimentation permettait la réduction des installations fixes. Mais la commutation des moteurs à collecteur ne s'accommodait pas de la fréquence industrielle de 50 p/s et les constructeurs furent obligés de ramener la fréquence à $16 \frac{2}{3}$ p/s. Le grand handicap de cette solution résidait dans la conversion du triphasé 50 p/s en monophasé $16 \frac{2}{3}$ p/s par convertisseurs statiques. Aujourd'hui encore l'alimentation des voies ferrées à $16 \frac{2}{3}$ p/s est assurée par des centrales et des lignes distinctes du réseau industriel.

Si le réseau ferroviaire veut s'intégrer au réseau commun afin de jouir des avantages de l'in-