

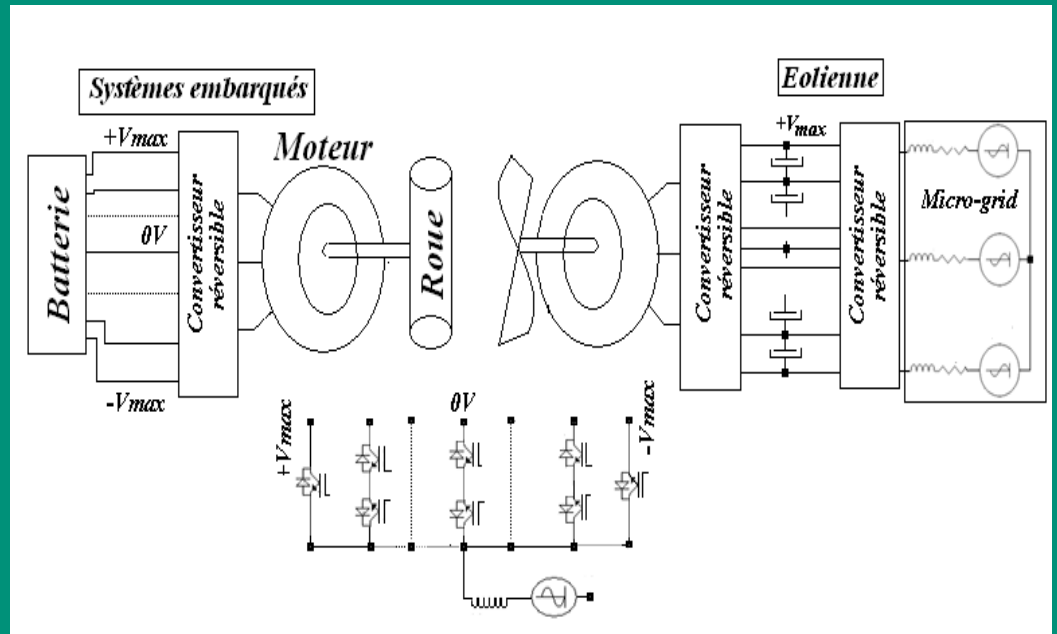
## CIRCUIT CONVERTISSEUR RÉVERSIBLE

*CIRCUIT CONVERTISSEUR MATRICIEL RÉVERSIBLE REDRESSEUR-ONDULEUR  
À PLUSIEURS NIVEAUX PAR PHASE*

L'alimentation des onduleurs multi-niveaux nécessite plusieurs sources stabilisées de tension continue. Si la source primaire est alternative, cela met en œuvre des transformateurs avec plusieurs secondaires, des redresseurs généralement irréversibles et associés à des artifices de régulation des tensions partielles délivrées pour une bonne stabilité du bus barre continue. Ce circuit convertisseur matriciel fonctionne comme un redresseur synchrone à partir d'un unique réseau de tension alternative: il présente un gain de redressement élevé, est réversible et autorégule les tensions partielles en sortie, avec une très bonne dynamique. Les courants délivrés par le réseau présentent des taux de distorsion harmonique THDi très faibles et respectent parfaitement les normes vis-à-vis des pollutions harmoniques des réseaux électriques. Le système comporte une bobine d'inductance en entrée et des condensateurs de filtrage en sortie: ces éléments réalisent une fonction BOOST pour le redressement. Le convertisseur inclut plusieurs paliers de tensions par phase et comprend plusieurs bras de conversion présentant d'un côté des extrémités pour générer ou recevoir plusieurs niveaux de tensions continues intermédiaires, et de l'autre côté des extrémités reliées en un point commun d'entrée ou de sortie de signal alternatif. Les deux bras externes sont reliés respectivement au niveau de tension positive le plus élevé et au niveau de tension négative le plus faible, et comportent chacun un transistor IGBT unique. Les bras internes comportent deux transistors IGBT's reliés par leur émetteur. Les condensateurs de filtrage sont disposés entre les différents niveaux de tension continue. La fréquence de découpage peut être relativement basse.

### AVANTAGES, INNOVATION

- Circuit réversible de conversion
- Courants d'entrée parfaitement sinusoïdaux et contrôlés,
- Tensions des condensateurs plates, symétriques et continuellement réglables
- Gain de redressement élevé
- Dynamique rapide, faible dépassement et déphasage presque nul du signal de réponse
- Simple et robuste, solidité et fiabilité renforcées
- Moins de pertes de conduction et de commutation des interrupteurs
- Très bon comportement vis-à-vis des interférences et des pollutions électromagnétiques
- Convertisseur à coût réduit, rendement et durée de vie élevés



### APPLICATIONS INDUSTRIELLES

- Fonctionnement dos-à-dos avec convertisseurs multi-niveaux
- Systèmes de traction électrique: (ex: embarqués « tout électrique »)
- Systèmes de production et de conversion d'énergie (ex : éoliennes)

### PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Demande de Brevet FR1255667

### ETABLISSEMENT(S) IMPLIQUÉ(S)

Université de Lorraine

### MOTS CLES

Convertisseur multi-niveau, Redresseur sinus  
Circuit Matriciel, Réversibilité  
Systèmes embarqués, Courant alternatif

### CONTACT :

Didier HUMBERT  
Ingénieur Valorisation Sciences de l'Ingénieur et TIC  
Tel: +33(0)3.54.50.41.63  
Didier.humbert@univ-lorraine.fr