



1 – ROLE

Le pont en H permet de changer le signe de la tension d'alimentation. S'il est réversible en courant, le courant dans le récepteur pourra s'inverser également.

Utilités :

- faire tourner un moteur DC dans les 2 sens et de le freiner : contrôleur de moteur ;
- créer une tension alternative : onduleur ;
- créer une tension continue réglable : hacheur

2 – SCHEMA DE PRINCIPE

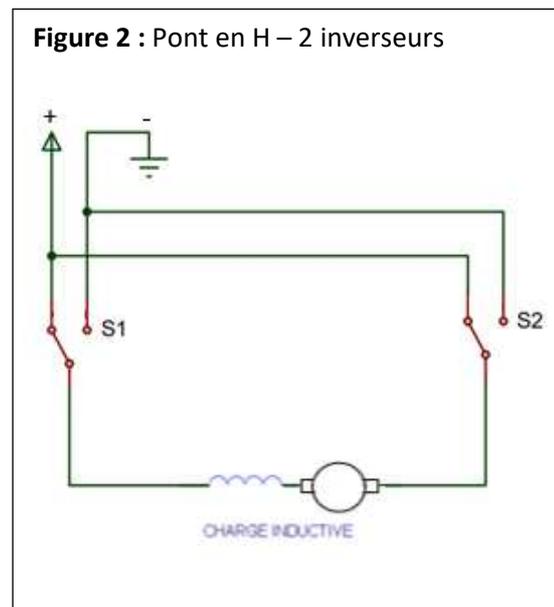
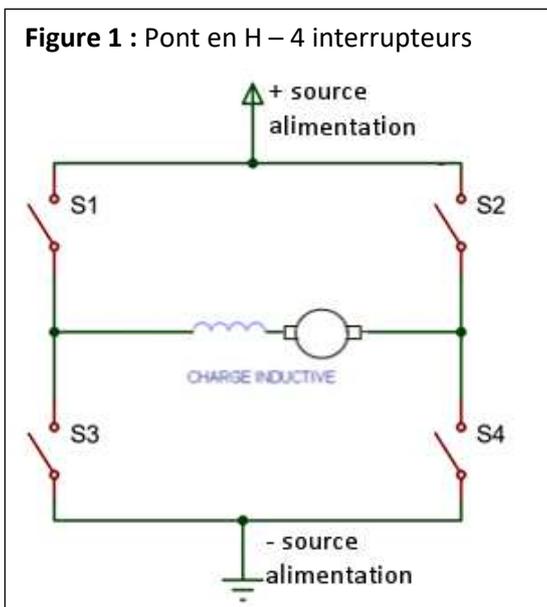
Un pont en H est composé de 2 parties :

- une partie puissance composée de 4 « interrupteurs » commandés (S1...S4) (relais, transistor bipolaire ou MOS, thyristor...) (figure 1). Un montage simplifié permet de créer des ponts en H avec seulement 2 contacts inverseurs (figure 2) ;
- une partie commande qui permet de contrôler l'ouverture (O) ou la fermeture (F) les « interrupteurs ».

Cette commande se fait le plus souvent par l'intermédiaire d'un microcontrôleur afin de contrôler le pont en :

- TOR (tout ou rien : tension dans la charge maximale ou nulle ou négative) ;
- PWM (Pulse Width Modulation) ou MLI (Modulation en Largeur d'Impulsion) => tension moyenne dans la charge réglable.

Schéma de principe de la partie puissance :

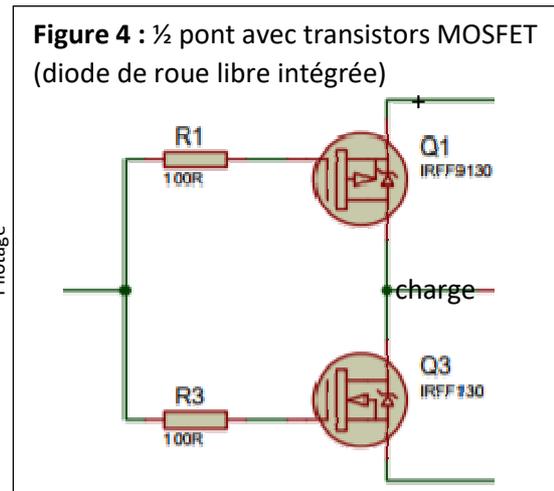
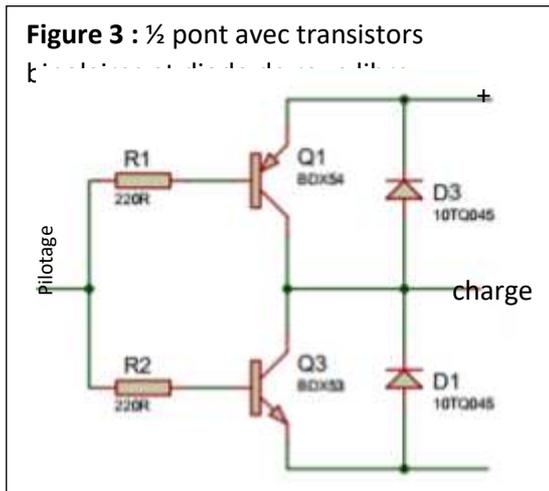


Les composants de commande des interrupteurs (S1...S4) ne sont pas représentés sur le schéma.

Remarques :

- les branches S1 et S3 forment un demi pont en H ;
- les branches S2 et S4 forment un demi pont en H ;
- les 2 branches S1, S3 et S2, S4 réunies forment un **pont en H** complet.

Exemple de composants pour le demi pont S1/S3 : Transistor associé à une diode de roue libre – Pilotage commun des transistors

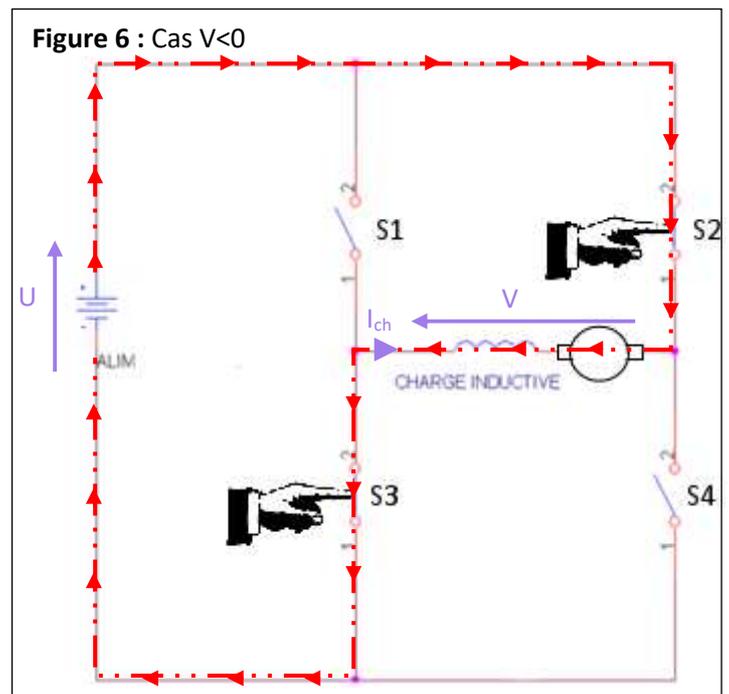
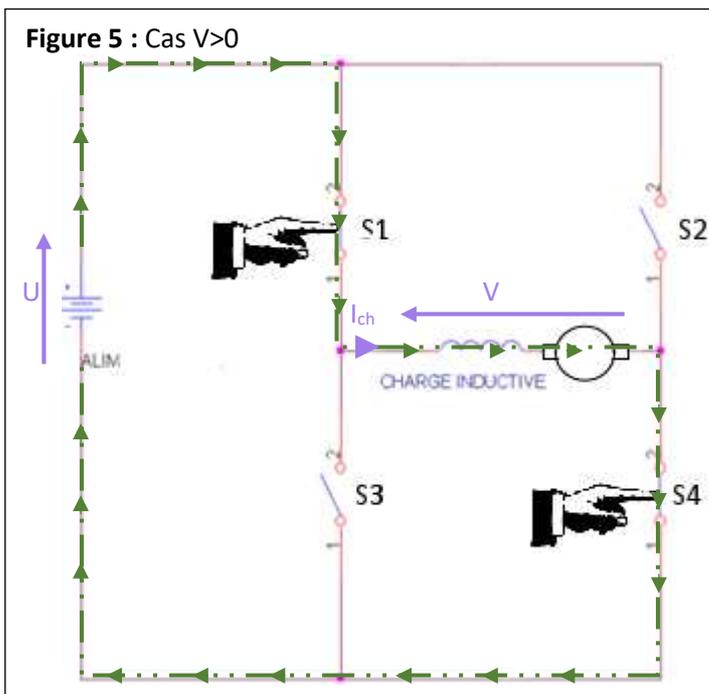


3 – FONCTIONNEMENT

Ce montage permet de faire passer du courant dans les 2 sens dans la charge :

Cas 1 : S1 et S4 commandés seuls

Cas 2 : SW2 et SW4 commandés seuls



ETAT DE S1	ETAT DE S4	ETAT DE S2	ETAT DE S3	MODE DE FONCTIONNEMENT	TENSION DE LA CHARGE	SENS DU COURANT DANS LA CHARGE
O	O	O	O	Circuit ouvert	$V = 0$	0
F	O	F	O	Roue libre	$V = 0$	$I_{ch} > 0$ ou < 0 ou $= 0$
O	F	O	F	Roue libre	$V = 0$	$I_{ch} > 0$ ou < 0 ou $= 0$
F	F	O	O	Alim. positive (cas 1)	$V = -U$	$I_{ch} > 0$ ou < 0 ou $= 0$
O	O	F	F	Alim. Négative (cas 2)	$V = +U$	$I_{ch} > 0$ ou < 0 ou $= 0$
F	X	X	F		!!! DANGER !!!	Court-circuit
X	F	F	X		!!! DANGER !!!	Court-circuit

O : Ouvert – F : Fermé

Nota : Si la charge est un moteur DC, ce montage permet d'inverser le sens de rotation du moteur ou de le freiner.