

# Carte d'asservissement numérique finale avec odométrie

Le système final se décompose en deux cartes, une de commande contenant les deux LM629 et une de puissance avec les LMD18200.

La carte de commande réalisée dans un boîtier avec des fenêtres pour les afficheurs possède différents connecteurs :

- \_ Prise DB25 de liaison avec la carte mère
- \_ Prise DB15 de liaison avec la carte puissance
- \_ Bornier d'alimentation
- \_ Câbles pour les codeurs HEDS5540

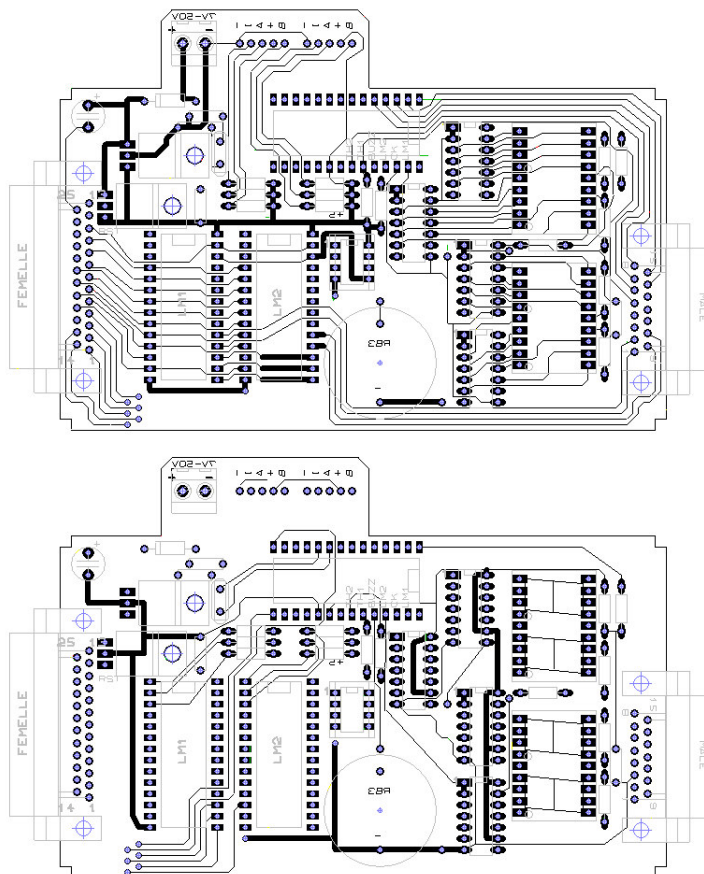
La carte LMD18200 possède :

- \_ Bornier d'alimentation
- \_ Bornier de sortie moteur
- \_ Prise DB15 de liaison avec la carte de commande

Nous verrons en détails les deux cartes avec la définition de leurs différentes connections. Suite à un problème avec la solution de la carte de puissance choisie, une solution de remplacement est ajoutée à la fin de ce rapport.

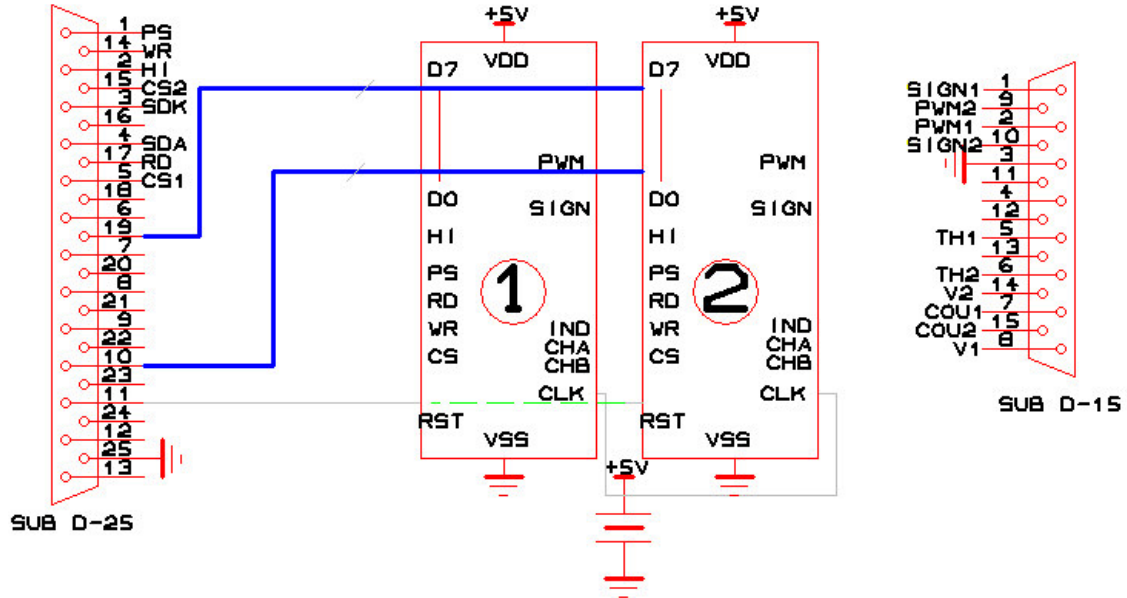
## I. Carte de commande :

Schéma :



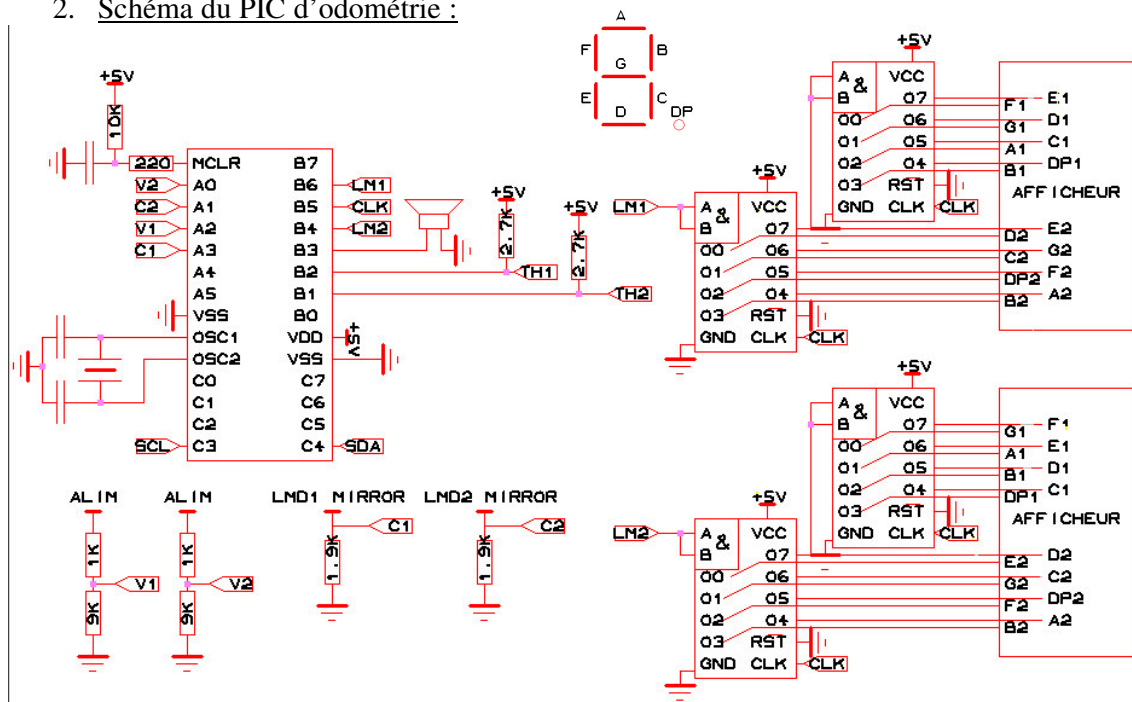
Le premier typon montre les pistes côté soudure et le deuxième côté composants.  
 La carte comporte deux circuits distincts, l'un pour les LM629 et l'autre pour l'odométrie.

1. Schéma du circuit des LM629 :



Les circuits LM629 étant TTL, les entrées sont directement accessibles sans interface sur les connecteurs.

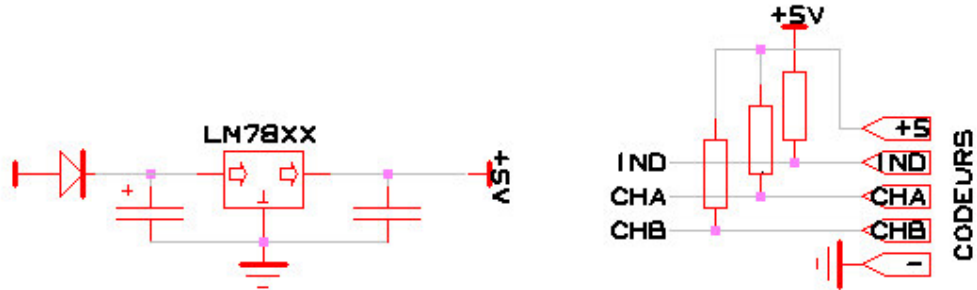
2. Schéma du PIC d'odométrie :



Le PIC d'odométrie commande les afficheurs en liaison série, un buzzer et utilise 4 entrées analogiques.

Remarque : Le programme d'interprétation du PIC n'est pas encore tout à fait au point, il reste un problème sur la lecture des entrées analogiques, mais la commande des afficheurs et du buzzer est opérationnelle.

### 3. Schémas divers :



Les codeurs sont connectés avec des résistances de pull-up de  $2,7K\Omega$  conformément au datasheet des LM629.

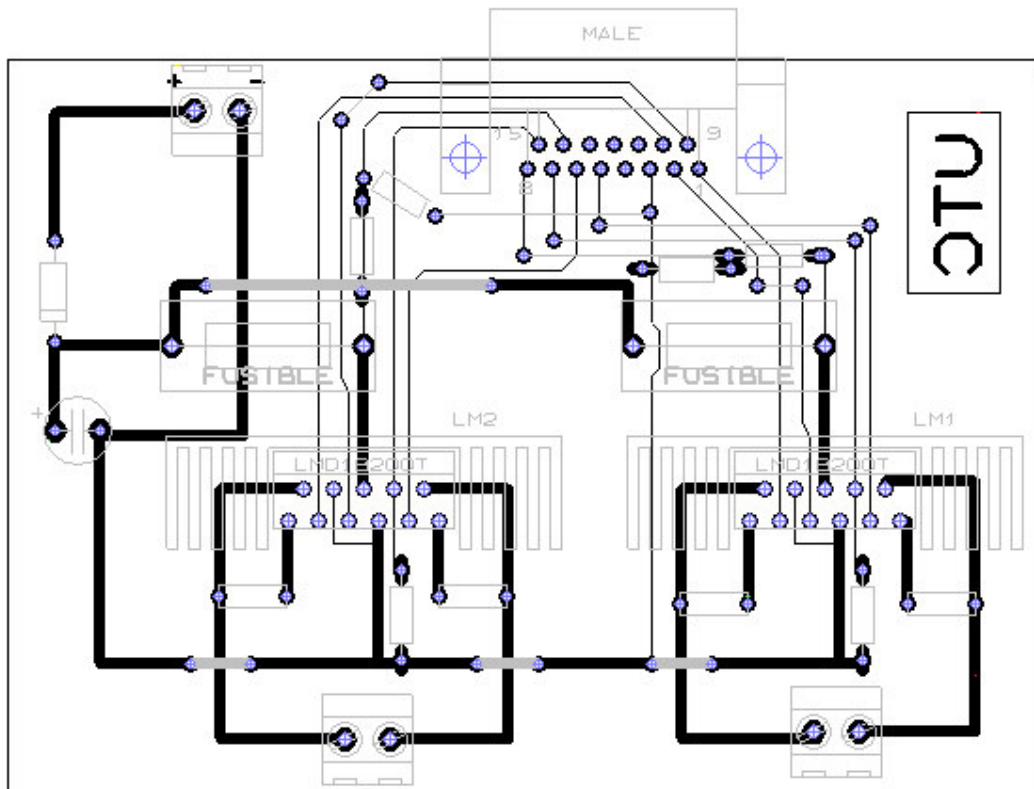
Quant à l'alimentation, elle est régulée avec un classique 7805.

Remarque : Du fait de la grande différence de potentiel entre les batteries et le +5 volts du circuit, le 7805 chauffe beaucoup, il faudrait donc le remplacer par un plus approprié (LM109/209/309).

Il faudra également résoudre un problème de perturbations de la tension régulée (augmenter la capacité en amont du régulateur)

## II. Carte de puissance originale :

Schéma :

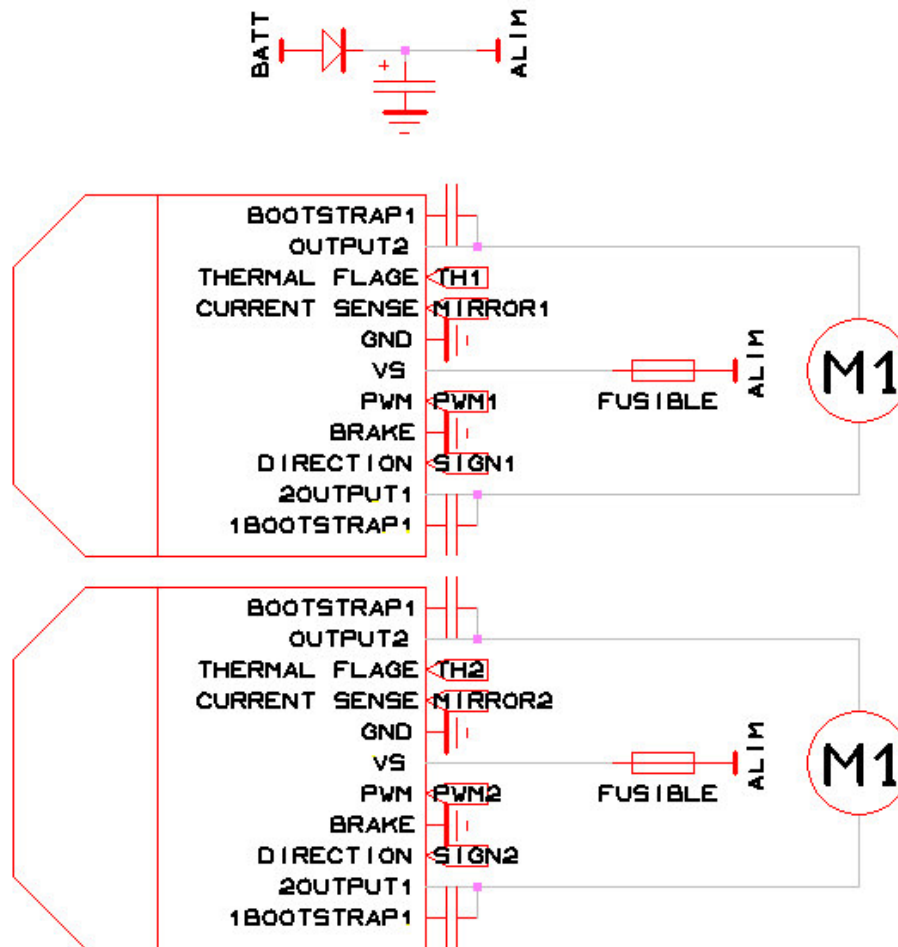


Le circuit est en simple face avec des pistes plus grande pour les grands courants, des fusibles pour la protection des LMD18200.

La liaison avec la carte de commande est directe du fait que les LMD18200 ont leur partie commande TTL.

On prélève également les tensions d'entrée des LMD18200 via des ponts diviseurs par 10 pour les appliquer en entrée du PIC d'odométrie.

Schéma électrique :



Remarque : Nous continuons à avoir des LMD18200 qui claquent sans raisons apparentes. Pour tenter de résoudre le problème des inductances de lissage de  $182\mu\text{H}$  (ce qui nous fait une grande constante de temps et permet de supprimer les pics de courant) ont été ajoutées, mais le problème continue.

Il est possible que les LMD18200 soit un peu juste pour la puissance des moteurs, et une solution alternative sur-dimensionnée à été envisagée.

### III. Carte de puissance alternative :

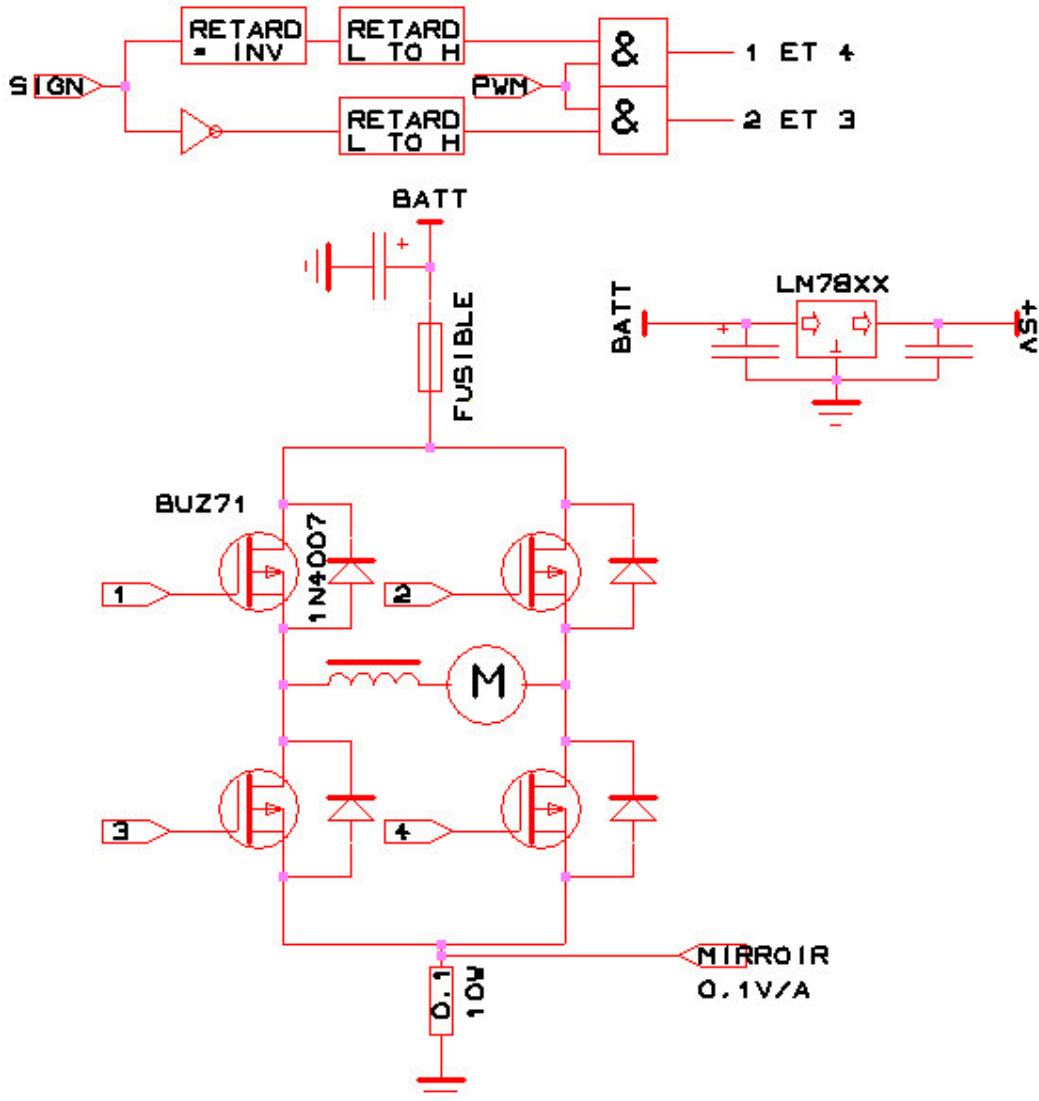
Cette carte avec des « ponts en H » sans composants « tout-fait » peut supporter des tensions de 100 volts (2\* 50V par transistor) et des courants de 14A grâce aux BUZ71.

On devrait donc pouvoir alimenter des moteurs jusqu'à 1400W.

La partie traitement du signal utilise des circuits CMOS du fait que les LM629 envoient leurs informations en TTL et permet d'adapter les deux signaux PWM et SIGN en commande des transistors.

On peut également relever les tensions d'entrées des deux « ponts en H » ainsi que les courants circulants dans les moteurs.

Schéma électrique :



Le but du retardateur (= inv) et de recréer le retard de l'inverseur, les deux autres retardateurs ont un retard à l'allumage de sorte que la paire de transistors qui étaient passante se bloque avant que l'autre paire ne le devienne pour éviter tout court-circuit.

Remarque : Ces circuits peuvent être plus sûrs, peu onéreux mais n'ont pas encore été testés. Il faut surtout prendre garde à ne pas activer deux transistors du même côté simultanément pour ne pas court-circuiter l'alimentation (c'est le rôle des retardateurs). Ils ne permettent pas pour le moment d'indiquer une éventuelle surchauffe, mais étant donnée la puissance des moteurs, l'élévation de température devrait être minimale.

#### **IV. Conclusion :**

Le projet était ambitieux, et même s'il n'est pas encore finalisé, la solution définitive prend place.

La carte de puissance pose encore problème, mais plusieurs solutions sont envisageables, même si je pense qu'il n'est pas trop compliqué de faire la carte « artisanale » et de finir de régler le PIC d'odométrie (ce qui n'est pas pénalisant pour le fonctionnement de l'asservissement).

La carte « artisanale » offrira plus de sécurité quand aux pics de courant et permettra d'utiliser tous types de moteurs, tout en chauffant moins.

De plus l'encombrement ne devrait pas être plus important que les LMD18200 et son architecture nous permettra de cerner précisément les composants qui pourraient poser problème.

Pour toutes questions, me contacter : [gtrannoy@etu.utc.fr](mailto:gtrannoy@etu.utc.fr)