

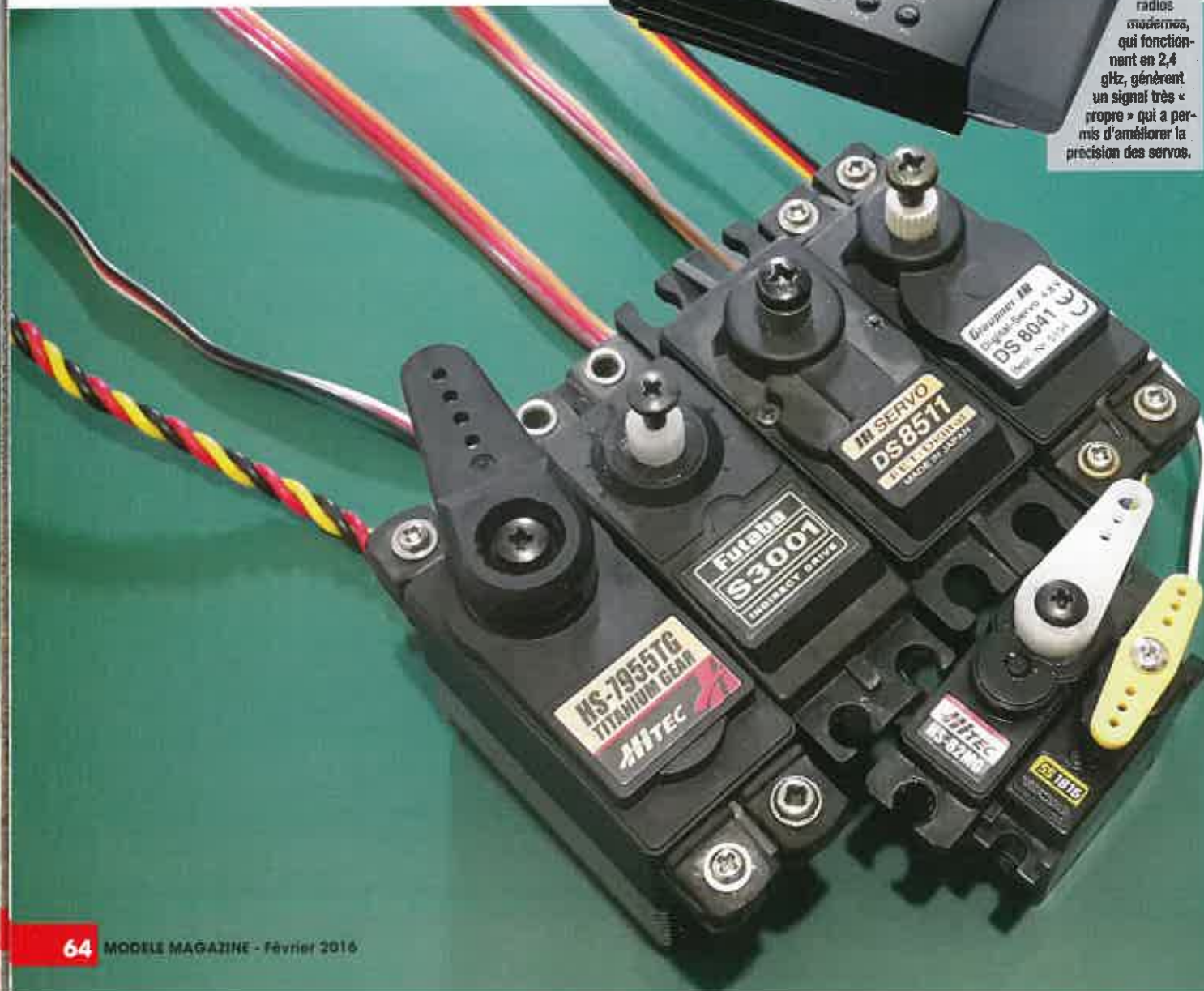
TOUT SAVOIR POUR MIEUX LES CHOISIR

Analogiques ou numériques, de 4 à plus de 300 €, de 3 à 800 g, couple de 0,3 à plus de 300 kg.cm... Les catalogues des fabricants présentent une quantité impressionnante de servos, tous plus attirants les uns que les autres. Lorsque l'on n'est pas expert, il y a de quoi s'y perdre. Ce dossier vous donnera des bases solides pour faire les bons choix, alors suivez le guide !

Texte et photos : Pascal Delannoy



Les radios modernes, qui fonctionnent en 2,4 GHz, génèrent un signal très « propre » qui a permis d'améliorer la précision des servos.



N'importe quel servo, pour peu qu'il soit à la taille de l'emplacement qui lui est réservé dans le modèle, pourrait bien convenir... En réalité, si le premier critère qui vient à l'esprit est bien dimensionnel, il faut s'attacher à lire les caractéristiques techniques dans les détails pour ne pas se tromper. Entre un planeur de début peu sollicité et un jet à réacteur évoluant à plus de 500 km/h, les performances exigées sont très disparates. On le devine, le prix sera proportionnel aux composants employés, aux performances obtenues, à la marque. Pour établir un cahier des charges précis avant de passer commande, il est important de connaître au mieux le fonctionnement des servos.

LA RADIO

Le pilote transmet les ordres au modèle via un émetteur de radiocommande. Notre matériel évolue constamment et les ensembles en 2,4 GHz apparus ces dernières années ont amélioré la fiabilité des transmissions. Pour certaines radios, le délai de rafraîchissement du signal a été réduit mais il faut savoir que de nombreux modèles sur le marché fonctionnent toujours avec une trame initiale en PPM à 50 Hz et le signal est ensuite envoyé à un module qui le convertit en 2,4 GHz. Dans ce cas concret, on ne gagne pas en temps de réaction par rapport à une radio en PPM.

- Utilisée depuis les années 1960-70, la transmission FM (modulation de fréquence, PPM) se caractérise par une impulsion qui se répète toutes les 20 ms (50 Hz). Cette transmission a été largement employée en modélisme RC. Cependant, ce mode de transmission ne permet pas de se protéger efficacement des interférences et autres bruits HF si fréquents lorsque l'installation radio n'est pas soignée ou lorsque de nombreux pilotes sont rassemblés sur une bande de fréquence identique avec des canaux très proches. Des erreurs de positionnements des servos peuvent survenir, c'est ce que l'on appelle couramment des tops radios...

- Le codage numérique (ou digital) appelé PCM (Pulse Code Modulation) est ensuite apparu. C'est en fait le signal analogique PPM est codé en signal 0 ou 1 puis décodé par le récepteur pour déterminer la position des servos. Ces 0 ou 1 envoyés par paquet de 10 forment des « mots », c'est un codage 10 Bit (1024 pas). Avec ce codage numérique, le récepteur peut ainsi tester la valeur du signal et si une valeur erronée est reçue, le récepteur se met en fail-safe et interrompt la transmission au servo. Une valeur prédéterminée est retenue (hold = dernière position connue ou bien une valeur programmée).

- Le 2,4 GHz est un mode de transmission

numérique reprenant le principe du PCM mais sur la bande mondiale ISM (Industrie Scientifique Médical, Wifi, Bluetooth, téléphonie sans fil) qui supprime les quartz (synthèse de fréquence). Le codage propre à chaque émetteur rend la transmission impénétrable. La longueur de l'antenne est réduite à l'émission comme à la réception avec une partie active d'environ 30 mm. C'est cette partie qui doit être à l'extérieur du modèle ou tout au moins dans une zone qui n'empêche pas la transmission des ondes.

Le vrai plus de cette technologie, c'est qu'il n'y a plus de fréquence à gérer : on allume sa radio qui choisit elle-même une fréquence libre...

A noter : dans tous les cas, le récepteur retransforme le signal en PPM « standard » pour le renvoyer aux servos. C'est pour cette raison que tous les servos fonctionnent avec tous les récepteurs, et ce quel que soit leur marque !

LA BONNE TAILLE

Le modèle que l'on souhaite équiper impose des dimensions de boîtier de servo quelquefois difficiles à modifier. Il s'agit donc tout d'abord de relever, avec précision, les côtes du logement destiné à recevoir un servo puis à répéter l'opération pour chacun d'entre eux.

On commence par noter la largeur puis la longueur du logement, cela définit immédiatement la catégorie de servo : 5 g, 9-12 g, 20 g, 50 g, etc. Cette valeur est souvent précisée sur le kit ou dans la notice mais on comprend bien que c'est insuffisant lorsque la place est comptée, chaque fabricant ayant ses critères.

On doit ensuite mesurer la profondeur disponible sous la platine. Les pattes du servo (équipé ou non de silent blocs) reposant dessus, la partie inférieure du boîtier va donc nécessiter un espace suffisant.

C'est bien souvent ici que les fabricants de servos proposent des gabarits assez disparates. De plus, les pattes des servos sont positionnées à un niveau rarement identique d'une marque à l'autre.

A retenir : mesurer, avec précision, les cotes du logement destiné à recevoir le servo évitera bien des déconvenues.

A éviter : choisir un servo plus gros et devoir retailer la platine ou le logement prévu sur le modèle.

LA TECHNOLOGIE

Comment fonctionne un servo ? Quelles sont les différentes parties qui le constituent ? Ces questions se posent pour pouvoir choisir en connaissance de cause cet équipement tout aussi crucial que le récepteur. Un petit éclairage sur les éléments constitutifs s'impose !

En modélisme, si l'appellation « servo » est couramment utilisée, c'est l'abréviation de servo-mécanisme ou servo-moteur qui vient du fait que le mécanisme est asservi à la valeur de l'impulsion de commande. Il en découle l'appellation servo-mécanisme. Dans le langage courant, l'abréviation « servo » est devenu incontournable.

- LA MÉCANIQUE

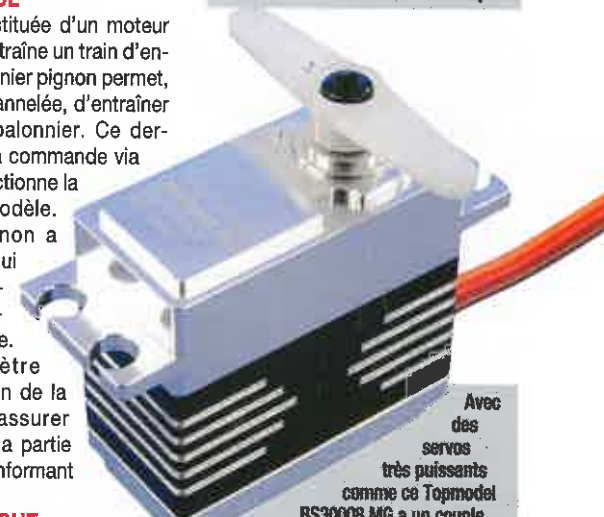
Elle est constituée d'un moteur électrique qui entraîne un train d'engrenages. Le dernier pignon permet, avec sa sortie cannelée, d'entraîner en rotation le palonnier. Ce dernier est relié à la commande via une chape qui actionne la gouverne du modèle. Le dernier pignon a deuxièmement un rôle qui consiste à entraîner le potentiomètre de recopie. Le potentiomètre va lire la position de la mécanique et assurer l'interface avec la partie électronique en informant cette dernière.

- L'ÉLECTRONIQUE

Elle est constituée d'un double amplificateur pour assurer les deux sens de rotation du moteur. Une



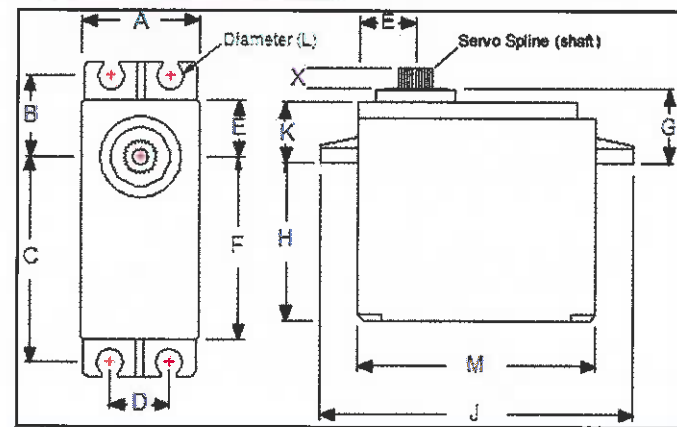
Sur ce servo bas de gamme, le pignon de sortie est guidé directement par le boîtier, sans palier. Ce n'est bien sûr pas la meilleure solution pour conserver une bonne précision au fil du temps...



Avec des servos très puissants comme ce Topmodel BS3008 MG a un couple maxi de 35 kg.cm, la déformation du boîtier est un point critique. Pour cette raison, les fabricants utilisent des boîtiers tout aluminium.

LE COUPLE D'UN SERVO

Il est sans doute utile de rappeler que le couple d'un servo est donné en kg.cm. En clair, si un servo a un couple réel de 5 kg.cm, il pourra soulever une masse de 5 kg avec la chape connectée sur un trou du palonnier situé à 1 cm du centre du pignon de sortie du servo. Si vous utilisez un grand palonnier avec un trou situé à 3 cm du centre du pignon de sortie, le couple disponible sera divisé par 3, soit seulement 1,66 kg...



Les côtes A, M et H sont celles à relever en priorité au moment de choisir votre nouveau servo.