

# RADIOCOMMANDE

CONSTRUISEZ ET PILOTEZ UNE AUTHENTIQUE CHAMPIONNE DE RALLYE

1



Altaya

# RADIOCOMMANDE

## Éditeur

Ediciones Altaya, S.A.  
Vía Augusta 21-23  
08006 Barcelone  
Espagne

**Directeur de la publication :** Fernando Castillo  
**Rédaction et photos:** Javier Navascués, Javier Llobregat, Alfonso Perales y Daniel Fuertes (RC Model Auto) et Toni Ferrer  
**Conception graphique et maquette :** Ramon Julià  
**Assistance technique:** Joan A. Berenguer (Bycmo) et Toni Ferrer  
**Studio de photographies:** Nos & Soto et La Fotográfica  
**Dessins techniques:** Toni Ferrer

Pour tout renseignement, écrire à :  
**Cobra, S.A. (adaptation éditoriale)**  
9, rue Lhomond - 75005 Paris  
**Traduction et adaptation :** Philippe Michel, Catherine Hardy  
**Fabrication et production :** Manuela Passard  
**Photogravure :** Dos Digital (Barcelone)  
**Impression :** Cayfosa (Barcelone)

## Distribution

Pour la France : Transport Presse

Pour la Belgique : AMP  
rue de la Petite-Ile, 1  
1070 Bruxelles  
Tél. : (02) 525 14 11

Pour la Suisse : Naville  
38-42, avenue Vibert  
CH - 1227 Carouge - GE  
Tél. : (022) 308 04 44

Pour le Québec : Messageries Benjamin  
9600 Jean Milot  
Ville Lasalle  
Québec H8R 1X7  
Tél. : (514) 364 1780

[www.altaya.fr](http://www.altaya.fr)

Service des ventes  
(dépositaires et diffuseurs de presse) :  
Promévente

Abonnement  
Data Base Factory  
23, rue d'Hauteville  
75498 Paris Cedex 10  
Tél. réservé aux abonnés : 01 53 24 63 66  
(de 8 h 30 à 18 h du lundi au jeudi  
et de 8 h 30 à 17 h 30 le vendredi)

L'éditeur se réserve le droit d'interrompre  
la parution en cas de ménage

Radiocommande se compose de  
45 numéros hebdomadaires. Chaque  
numéro comprend un fascicule et des  
pièces qui correspondent à chaque  
phase de montage de votre Subaru.  
Pour des raisons techniques, certaines  
pièces peuvent souffrir d'altérations

© 2002, Ediciones Altaya, S.A.

Dépôt légal : à parution  
Imprimé en Espagne – Printed in Spain

Le prix de ce numéro comprend les éléments suivants : lot de pièces au taux de TVA de 19,6%, et le fascicule au taux de TVA de 5,5%.



# SUBARU IMPREZA WRC 1/10

*Une voiture pour gagner*

La Subaru Impreza WRC à échelle 1/10 est le modèle réduit de la voiture avec laquelle le pilote britannique Richard Burns est devenu champion du monde en 2001. Un modèle spectaculaire qui, dans les mains de Richard Burns ou du champion finlandais Tommi Mäkinen, s'est montré presque invincible dans le championnat du monde des rallyes.



La Subaru Impreza WRC à échelle 1/10 est la voiture idéale pour s'initier au monde de la radiocommande. La carrosserie est réalisée en polycarbonate thermoformé d'un millimètre d'épaisseur et montée sur des colonnes réglables. Pour conduire dans de bonnes conditions, il faut disposer d'un bon équipement de radiocommande ; ce modèle fonctionne avec un équipement digital qui opère sur la bande AM à 27Mhz. La batterie d'alimentation est une 7,2 volts au cadmium-nickel avec un minimum de 1 300 mA et se recharge en douze heures avec le chargeur directement branché sur le secteur. La suspension est l'un des points forts de cette superbe voiture. Ses quatre amortisseurs sont injectés en copolymère avec ressorts hélicoïdaux. À l'aide d'un accessoire, il est possible de les tarer à différents niveaux de précontrainte. Tous les éléments électroniques dont dispose la voiture sont montés sous une couvercle de plastique qui s'adapte parfaitement au châssis de la Subaru WRC.

## SUBARU IMPREZA WRC 1/10

- Propulsion électrique avec un moteur du type 540 RS.
- Équipement de radiocommande digital proportionnel à deux canaux sur la bande 27 Mhz avec six fréquences possibles.
- Angle de chasse des roues, amortissement et direction réglables.
- Batterie rechargeable au cadmium nickel (Ni-Cd) à 6 éléments, 7,2 volts et 1 300 mA minimum.
- Variateur à trois vitesses en marche avant et une en marche arrière avec résistance de 15 W et fusible de protection de 10 A.
- Traction arrière 2 roues motrices.
- Dimensions : 345 x 188 mm.

L'équipement de radiocommande est monté sur un plateau spécialement dessiné pour, avec des logements pour le servomoteur de direction et celui du contrôle de vitesse. Pour la sécurité, ce modèle réduit doit protéger certaines de ses pièces comme la direction qui bénéficie d'un

# Subaru Impreza WRC

protège-servomoteur en delrin (copolymère d'acétal dont les caractéristiques permettent d'être l'option idéale pour les pièces mécaniques de précision) pour éviter une cassure possible en cas de choc. À l'avant, on trouve également un pare-chocs en polyamide surdimensionné pour absorber les coups.

## UNE APPRENTIE CHAMPIONNE

En 2000, Richard Burns n'a pas remporté le championnat du monde des rallyes car le débutant Marcus Gronholm sur Peugeot a été plus rapide. En 2001, il s'adjugeait enfin le titre de champion du monde des rallyes.

Subaru participe officiellement au championnat du monde depuis 1990, mais c'est à partir de 1995 que l'écurie commence à remporter des courses comptant pour le championnat du monde des rallyes avec le jeune pilote Colin McRae d'abord, puis avec Carlos Sainz ensuite.

En 2000, pour sa seconde saison comme pilote officiel de la marque japonaise, Burns démontrait qu'il avait toutes les qualités pour remporter le titre pour lequel il se battait course après course pour enchaîner victoires sur victoires. Cette extraordinaire saison à l'issue de laquelle il remportait la dernière épreuve, le RAC en Angleterre, ne suffisait toutefois pas à intimider Gronholm qui, sur sa Peugeot 206 WRC, terminait sa première année en championnat du monde sur la plus haute marche du podium. Richard Burns triomphait

cette saison-là dans quatre épreuves et finissait second au classement du championnat, à cinq points du premier et devant le troisième, Carlos Sainz, à courte distance. La saison 2001 devait être celle de l'équipe Prodrive, l'écurie officielle Subaru. Les WRC, auxquelles certaines modifications avaient été apportées, affichaient une régularité extraordinaire pendant la seconde moitié du championnat et Burns s'appropriait le titre dans la dernière course de la saison, le RAC ou rallye d'Angleterre, l'épreuve qui clôt traditionnellement la saison de rallyes. En 2002, Burns était remplacé par le grand pilote finlandais Tommi Mäkinen. Une année formidable pour affronter avec succès la nouvelle saison du championnat du monde des rallyes.

## SUBARU IMPREZA WRC EN DÉTAILS

### Moteur :

Nombre de cylindres : 4  
Cylindrée : 1 994 cc  
Course et alésage : 92 x 75 mm  
Puissance : 300 cv à 5 500 tours/min  
Soupapes : 4 par cylindre  
**Transmission :**  
Boîte de vitesses : « Prodrive » hydroélectrique 6 rapports  
Différentiels : Contrôle hydroélectrique  
**Suspensions :** Type Mc Pherson

### Amortisseurs : Bilstein

**Freins :**  
Sur asphalte : Disques de 366 mm à 6 pistons  
Sur terre : Disques de 305 mm à 4 pistons  
**Pneumatiques :** Pirelli  
**Dimensions :**  
Empattement : 2 520 mm  
Longueur : 4 405 mm  
Largeur : 1 770 mm  
**Poids :** 1 230 kg



# COMMENCEZ LE MONTAGE DE VOTRE SUBARU

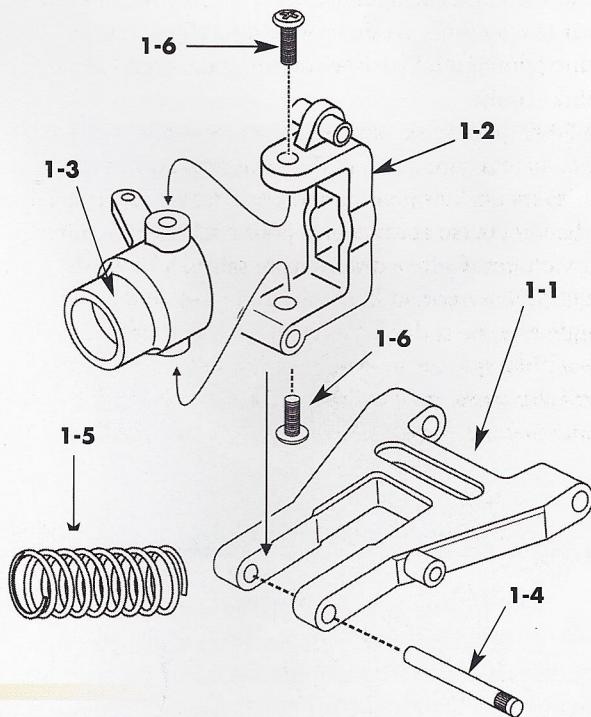
## *La suspension avant*

Le premier lot de pièces fourni avec le numéro 1 permet de monter le sous-ensemble avant droit de suspension et de direction, dont l'objet est de réunir le train roulant au châssis.

Il comprend aussi une jante dorée de dix branches et un pneu qui doit être monté pour obtenir l'ensemble de la roue. Un ressort d'amortisseur en vue d'une prochaine application est également joint.

### Sous-ensemble avant droit de suspension et de direction

- 1-1 Bras inférieur L-48 : il supporte les éléments de direction et de suspension et sert de trait d'union entre ceux-ci et le châssis.
- 1-2 Porte-fusée : il unit le bras inférieur et le bras supérieur et sert de support à la fusée.
- 1-3 Fusée 4 x 4 : elle sert de support et de guide à l'axe de roue. Articulée, elle permet à la voiture de tourner.
- 1-4 Axe inférieur de fusée : il réunit le porte-fusée au bras de suspension inférieur et permet le mouvement articulé de l'ensemble.
- 1-5 Ressort d'amortisseur : sa fonction est d'absorber les irrégularités de la piste pour que la voiture reste le plus stable possible.
- 1-6 Deux vis M3 x 6 : elles unissent la partie supérieure du porte-fusée à la fusée.



### APPLICATION SUR LA VOITURE

Toutes les pièces de l'ensemble de suspension, comme la jante, sont en Polyamide 6. Ce matériau est à haute résistance et flexible, ce qui lui permet de résister aux chocs et aux impacts. L'ensemble de suspension unit le mouvement de la roue au châssis et articule l'amortissement et la direction. Grâce à sa forme spéciale en parallélogramme déformable, le pneumatique travaille toujours dans les meilleures conditions, que ce soit en ligne droite ou en courbe.



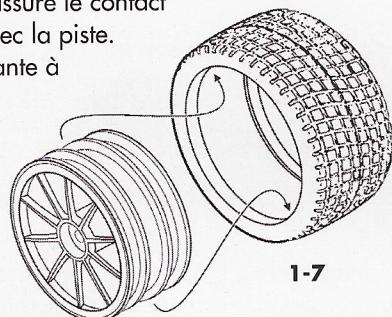
# Pas à pas

## Roue : jante et pneumatique

**1-7** Pneumatique : il est en caoutchouc ce qui lui donne un niveau d'adhérence (le « grip ») élevé. Cette conception est spécialement adaptée pour les rallyes sur asphalte.

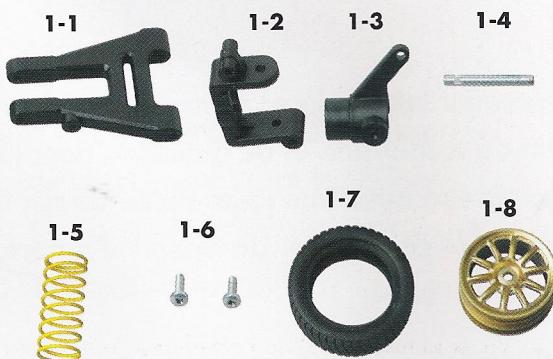
**1-8** Jante dorée à 10 branches : c'est la pièce qui supporte le pneumatique et qui, montée sur les quatre fusées, assure le contact de la voiture avec la piste.

Il s'agit d'une jante à haute résistance spécialement conçue pour supporter un usage intensif.



1-8

Bras inférieur	1-1	Vis	1-6
Porte-fusée	1-2	Pneu	1-7
Fusée	1-3	Jante	1-8
Axe inférieur	1-4		
Ressort	1-5		



**1.a** Pour monter la roue, il faut introduire la jante (1-8) dans le pneumatique (1-7) avec une lame de tournevis plat et s'assurer que les bords du pneu sont bien engagés dans la jante.



**1.b** Le montage du sous-ensemble avant droit de suspension et de direction commence en fixant la fusée (1-3) sur le porte-fusée (1-2) avec la vis (1-6).

### REMARQUE 1

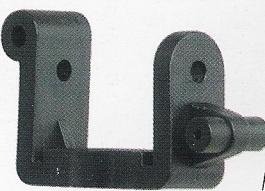
**A**u cours des étapes 1.b, 1.c et 1.d, il est important de veiller à la position de la fusée (1-3) sur le porte-fusée (1-2) et sur le bras inférieur (1-1).



Bras inférieur (1-1)



Fusée (1-3)



Porte-fusée (1-2)



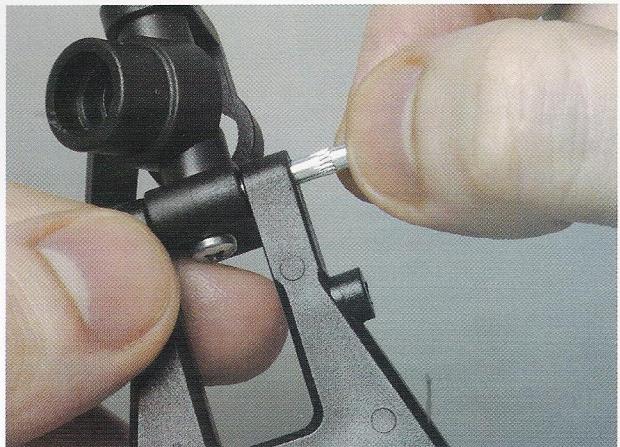
**1.c** Visser la fusée (1-3) au porte-fusée (1-2) par la partie supérieure avec la vis I (1-6).



**1.e** Terminez d'enfoncer l'axe (1-4) par un petit coup de marteau.

## REMARQUE 2

Lorsque nous parlons de « droit » ou de « gauche » pour monter les éléments mécaniques sur le châssis, nous nous référerons toujours au sens de la marche.



**1.d** Enfin, fixer l'ensemble monté du porte-fusée et de la fusée (étapes 1.b et 1.c) sur le côté extérieur du bras inférieur (1-1) en insérant l'axe (1-4) qui traverse les deux pièces.

## - RÉSULTAT DE LA PHASE 1 -

VOICI L'ASPECT QUE PRÉSENTENT LES DIFFÉRENTES PIÈCES À LA FIN DE CETTE PHASE DE MONTAGE. LE RESSORT (1-5) SERA MONTÉ PLUS TARD SUR L'AMORTISSEUR.



# QU'EST-CE QUE LA RADIOCOMMANDE ?

## Une passion sans limites

Aéromodélisme, automodélisme, modélisme naval... Simple passe-temps ou sport de haute compétition ? Une infinité de catégories, de champs d'applications, d'aspects techniques. Tous avec un dénominateur commun : une émission radio pour contrôler un modèle à distance.

**A**ujourd'hui, l'univers de la radiocommande ne nous est pas étranger. Pratiquement tout ce que l'on a construit, ou doté de mouvement au cours de l'Histoire, en s'inspirant de la nature elle-même, ou du désir de vaincre les lois les plus élémentaires de la physique, peut faire partie d'une des catégories abordée aujourd'hui par la radiocommande. Un chasseur-bombardier Hornet F18 A sophistiqué, la Ferrari de Michael Schumacher utilisée en championnat du monde FIA, le voilier vainqueur de la Coupe America dans sa dernière édition... ont été reproduits à l'échelle. Ces modèles réduits partagent avec leurs homologues « plus grands » certains points qui vont du dessin des composants de leur propre modèle jusqu'à l'emploi, dans leur fabrication, de solutions techniques d'avant-garde. Ils atteignent tous la dernière limite de leur capacité de mouvement, et donc de leur comportement, dans l'émission radio ; il s'agit d'un dispositif électronique qui, à partir des directions données par le pilote, est capable de commander à distance la trajectoire que doit suivre le modèle réduit ou de régler les mouvements ordonnés à ses parties mobiles, quels qu'ils soient. Une émission radio est, dans les mains d'un pilote et associée à un radiomodèle quel qu'il soit, synonyme de radiocommande.

### L'ÉQUIPEMENT RADIO

Aujourd'hui, l'accessibilité toujours plus grande à un équipement radio apte à la radiocommande, et son inévitable évolution technologique (fiabilité, précision et facilité d'utilisation...) ont rendu la radiocommande et sa remarquable spécificité accessible à un plus grand nombre.

Les émissions utilisées en radiocommande, par « stick » ou par « volant », de deux canaux ou plus et avec ou sans fonctions avancées restent en étroite relation avec



les catégories et les champs d'action de la radiocommande. Une des grandes qualités de la radiocommande est de pouvoir ordonner aux modèles radiocommandés, que ce soient des avions, des bateaux ou des voitures, un comportement et des performances similaires à ceux des modèles réels. Ceci s'obtient en grande partie grâce à l'émission radio.

### SERVOMOTEURS ET MOTEURS

L'émission radio n'est évidemment pas le seul élément essentiel dans le monde de la radiocommande. Le récepteur et les servomoteurs sont eux aussi

## Le monde de la radiocommande

indispensables. Le premier est étroitement lié à l'émission puisqu'il reçoit par elle les ordres transmis par le pilote. Les servomoteurs, de leur côté, sont montés dans le modèle réduit et sont considérés comme ses « muscles ». L'existence de servomoteurs de différentes tailles et de différentes capacités a facilité la tâche incontournable de doter de mouvement les différentes parties qui composent les modèles. Lesquels vont du voilier, où le servomoteur doit pouvoir supporter plusieurs kilos de force, à la voiture dans laquelle le couple résultant est la clé de son agilité, en passant par les modèles réduits d'avions de poids et de dimensions difficiles étant donné l'importance des consommations et des dimensions des servomoteurs qu'ils nécessitent pour être capables de voler réellement. L'électronique, outil indispensable dans tout modèle réduit radiocommandé, est complétée par des batteries et, en fonction de la



**Tous les véhicules peuvent devenir des modèles radiocommandés.**

un modèle contrôlé à distance, il faut clairement définir le type de mécanique et de moteur à utiliser. Sans entrer encore dans la catégorie de radiocommande que nous allons explorer, il en existe à la base trois, en fonction de l'élément utilisé pour se déplacer : la terre, la mer ou l'air, et en laissant de côté les considérations mécaniques particulières que l'utilisation d'un moteur précis peut entraîner sur des modèles aussi radicalement différents qu'un hélicoptère ou qu'un sous-marin, il convient de remarquer que la radiocommande embrasse, ou donne cette capacité, à tous les types de moteur. Moteurs thermiques, électriques, à turbine... ou simples « voiles » sont utilisés pour donner le mouvement. Bien entendu, le choix d'un type de moteur donné sert à classer, dans une même catégorie, les différentes spécialités qui la composent. C'est le cas, par exemple, des 1/10 Rallye électrique et 1/10 Rallye thermique. Dans cette catégorie, la 1/10 Rallye, la simple différence entre les types de moteur, électriques ou thermiques, entraîne une particularité des aspects qui vont de la mécanique, de la mise au point appropriée à chaque modèle particulier, jusqu'au type de pilotage. Dans le domaine de la compétition, le passionné de radiocommande peut aussi considérer d'autres aspects comme les différents types de règlements, le profil et la durée des courses ou la forme des circuits, pour se consacrer aux spécialités qui correspondent le mieux à ses préférences personnelles et ses centres d'intérêt. Les possibilités qu'offre la radiocommande sont nombreuses et variées. Trois grandes possibilités coexistent : aéromodélisme, automobilisme et modélisme naval, toutes immensément riches en

mobilité, de variateurs électroniques qui montrent bien que, dans la radiocommande, le passionné compte sur l'atout que suppose la disposition et l'application de la dernière génération dans les matériaux et les systèmes. Le fait que l'usage de l'électronique soit généralisé dans des catégories déterminées ne les rend pas moins attractives. Le passionné devra en tirer partie aussi bien comme pilote que comme mécanicien sans que son niveau d'expérience ou de connaissances ne constitue un réel handicap. N'oublions pas qu'il s'agit ici d'une passion et d'un divertissement.

Bien entendu, quand il s'agit de mettre en mouvement



# Le monde de la radiocommande

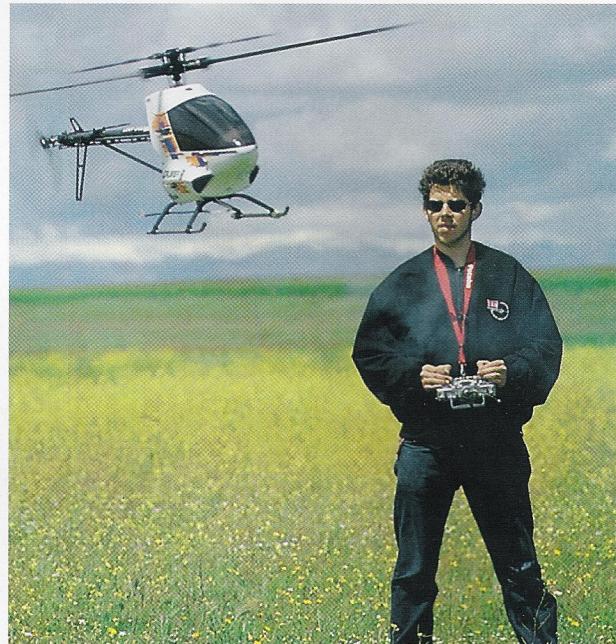
## ÉCHELLES ET CATÉGORIES DANS L'AUTOMODÉLISME

1/10 Rallye électrique	1/10 TT thermique (4x4 et 4x2)
1/10 Rallye thermique	1/4 Grande Échelle
1/7 Rallye Game	1/5 Grande Échelle
1/8 Rallye Game	Formule 1 Grande Échelle
1/10 Touring électrique	1/12 Piste
1/10 Touring thermique	Trucks
1/10 Piste thermique	1/18 Micro
1/10 Piste électrique	1/24 Micro
1/10 Formule 1	1/28 Mini
1/8 TT thermique	Camions
1/8 Piste thermique	Tanks
1/10 TT électrique 4x4	Machines agricoles
1/10 TT électrique 4x2	Motos

nuances. Tout un univers de diversités avec un dénominateur commun : l'émission radio.

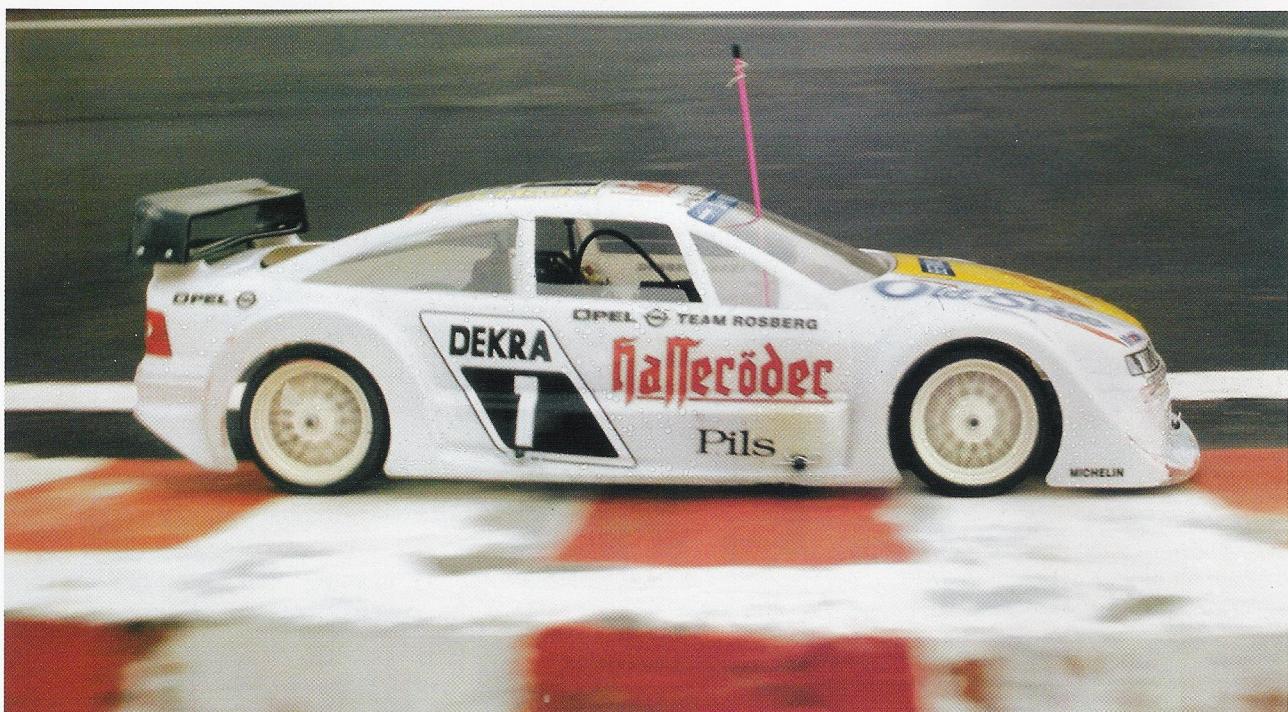
## L'AUTOMODÉLISME

Aussi riche que l'automobile elle-même, l'automodélisme radiocommandé différencie clairement ses catégories principales par le type de moteur qui équipe le modèle réduit. Les moteurs électriques comme les moteurs thermiques sont conçus avec des spécificités qui les rendent aptes pour une certaine catégorie de radiocommande, ce qui laisse supposer du



**Le vol d'un hélicoptère est la catégorie la plus difficile du modélisme.**

niveau de spécialisation que l'on parvient à atteindre. Les équipements de radio nécessaires à la pratique de l'automodélisme ne demandent que deux canaux : accélération et direction. Comme sur les modèles à échelle 1/1 utilisés en haute compétition, de nombreux modèles réduits ne comptent qu'un seul sens de



# Le monde de la radiocommande

marche, en avant, et peuvent avoir des boîtes de vitesse automatiques, des freins à disques autoventilés ou des systèmes d'alimentation moteur sophistiqués : les variateurs électroniques. Même dans le domaine des pneumatiques, on arrive aux mêmes nuances que celles de l'industrie automobile, le modélisme constitue également un banc d'essais pour l'usage des nouvelles technologies.

## AÉROMODÉLISME

C'est certainement la catégorie radiocommandée qui fait le plus grand usage de l'émission radio. Certains modèles demandent des équipements de neuf canaux ou plus afin que le pilote soit capable de contrôler un aéronef à échelle.

Les différents matériaux, les finitions et les motorisations, qui vont du simple moteur électrique pour atteindre un courant d'air chaud afin d'animer le vol jusqu'à la turbine aux performances impressionnantes, permettent d'embrasser toutes les sortes de vols, historiques ou non, pratiqués à l'échelle 1/1 : avions de tourisme, réacteurs, hélicoptères et fusées ont trouvé leur place dans l'aéromodélisme toujours plus réaliste grâce aux avances technologiques, le plus bel exemple est sans doute le gyroscope des hélicoptères, qui ont fait de l'aéromodélisme une passion toujours plus gratifiante.

## MODÉLISME NAVAL

Dans le modélisme naval, les matériaux proposés ont la même complexité et la même pluralité que les différents types de navigation. Bois de différentes sortes, composites ou fibre spéciale, tissus de dernière génération – Dacron, Dralon, Kevlar, polyester – servent à construire des embarcations capables d'abriter des composants mécaniques susceptibles de permettre les manœuvres les plus complexes. Pour le groupe moteur, de nombreuses possibilités sont offertes,



depuis d'excellentes répliques de machines à vapeur jusqu'aux turbines d'aviation en miniature, une multitude de possibilités pour se divertir dans deux grandes catégories de propulsion utilisée : à voile ou à moteur.

Le modélisme naval à voile comprend toutes les embarcations à échelle qui utilisent comme moyen de propulsion la seule énergie éolienne, le vent.

Avec un entretien et un coût minimes, une difficulté assez réduite tant au niveau de la construction que du pilotage sur les modèles les plus simples, ces bateaux conviennent parfaitement pour s'initier à la radiocommande dans le modélisme naval.

Quant au modélisme naval à moteur, il connaît aussi la différence entre moteurs thermiques et moteurs électriques. Tandis que ces derniers ont vu le nombre de passionnés croître spectaculairement ces dernières années en raison de moteurs plus petits qui consomment moins et dont les performances sont supérieures à ce qu'ils étaient auparavant. Les moteurs thermiques continuent à compter un grand nombre d'inconditionnels, que ce soit *in-board* ou *out-board*, «glow» ou à bougie, mono ou multicylindres.

Ceux qui connaissent le plus grand succès dans les pays européens sont les vedettes hors-bord, catégorie FSR, équipés de moteurs «glow» de 3,5, 7,5, ou 15 cc avec une coque en V en raison de leurs grandes performances car ils peuvent atteindre les 90 kilomètres à l'heure. Les catamarans et les hydroplanes comptent aussi leurs adeptes.

Aux États-Unis, par exemple, on dénombre plus de vingt catégories de compétitions. On y trouve également des motorisations spectaculaires, comme des turbines à gaz ou

des hydroplanes motorisés par des pulsoréacteurs et de technologie avancée : turbines semblables aux *ducted fan*, indépendantes du moteur utilisé, et qui se contentent d'eau peu profonde.

# LES DIFFÉRENTES PIÈCES D'UNE VOITURE

*Les éléments de base d'un modèle réduit*

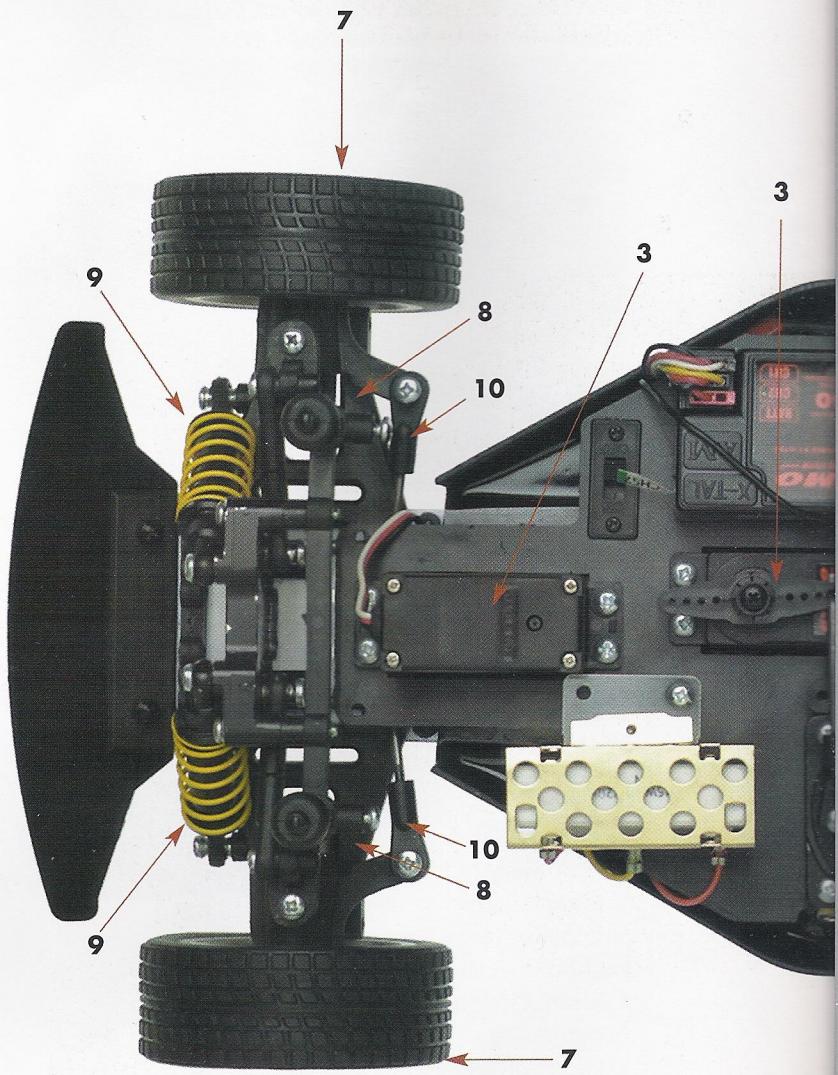
**Les différentes pièces mécaniques qui composent une voiture radiocommandée sont très proches de celles des vraies voitures. Les voici avec leurs fonctions les plus importantes.**

**1. Châssis :** C'est l'armature, ou le cadre de la voiture, sur laquelle sont montées les autres parties qui la composent. Les châssis des voitures radiocommandées peuvent être construits en différents matériaux en fonction du type de voiture. Sur les modèles destinés à l'initiation, le châssis est généralement en plastique, sur les voitures électriques on utilise différents matériaux composites ou la fibre de carbone. Les modèles thermiques emploient souvent l'aluminium pour favoriser l'évacuation de la chaleur du moteur.

**2. Équipement radio :** Il est composé de l'émetteur (transmetteur) et du récepteur. L'émetteur est dans les mains de la personne qui pilote et le récepteur est situé dans la voiture. L'émetteur envoie des signaux radio sur une fréquence déterminée à travers son antenne et le récepteur les reçoit à travers sa propre antenne. Le récepteur passe à son tour les signaux aux servomoteurs de direction et d'accélération, ou à un accélérateur électronique dans le cas de certaines voitures électriques.

**3. Servomoteurs :** Ils reçoivent les signaux radio par le récepteur. Ils sont constitués par un moteur et une série d'engrenages. Le bras du servomoteur produit un mouvement droite-gauche ou avant-arrière et, par des renvois, actionne la direction, l'accélération ou le freinage du moteur.

**4. Moteur :** C'est le système qui transforme en mouvement une source d'énergie. Selon le cas, le moteur peut être thermique ou électrique. Les fonctions d'accélération et de frein sont obtenues par un servomoteur dans le cas des moteurs thermiques. Avec les moteurs électriques, on peut utiliser un accélérateur mécanique actionné par un servomoteur ou par un accélérateur (variateur) de vitesse électronique.



# Technique de la radiocommande



**5. Réservoir de combustible et batterie :** Ils fournissent aux moteurs leur source d'énergie. Les voitures thermiques utilisent le combustible venant d'un réservoir et les voitures électriques l'énergie électrique emmagasinée dans une batterie.

**6. Transmission :** Elle communique le mouvement du moteur aux axes des roues de la voiture. La transmission est généralement assurée par une série d'engrenages et un différentiel. Il peut exister un embrayage dans le cas des voitures thermiques ou un embrayage à friction (slipper) pour les voitures électriques.

**7. Roues :** Elles transmettent au sol le mouvement des axes. Elles sont constituées de la jante et du pneumatique. Les jantes sont souvent en plastique, elles accueillent les pneus, ordinairement en caoutchouc, certains sont parfois en mousse.

**8. Bras et tirants de suspension :** Ils sont chargés de réunir les roues au châssis. Ils travaillent en outre avec les amortisseurs pour permettre aux roues de s'adapter à la surface du terrain et absorbent les chocs, ou les à-coups, qu'elles reçoivent en roulant sur des trous ou en terrain irrégulier.

En général, les voitures radiocommandées disposent d'un système à trapèze ou à double trapèze.

**9. Amortisseurs :** Avec les ressorts, ce sont eux qui stabilisent la voiture. Les ressorts permettent à la voiture d'absorber les impacts et les amortisseurs atténuent les réactions du ressort pour que les roues restent toujours en contact avec le sol et procurent une stabilité adéquate. Pour une meilleure efficacité, les amortisseurs doivent être hydrauliques, c'est-à-dire remplis d'huile. Les amortisseurs sont en général fixés à leur partie supérieure aux supports de suspension et, par le bas, aux trapèzes.

**10. Direction :** C'est l'ensemble des bras et des tringles qui transmettent le mouvement du servomoteur de direction aux roues avant.

**11. Carrosserie :** Elle donne à la voiture son aspect caractéristique et la protège contre la poussière et les pierres. La majorité des carrosseries sont en Lexan, matériau léger, résistant et élastique, elles sont parfois en plastique. Certaines voitures sont équipées d'aileron dans le même matériau.

# LE SERVOMOTEUR

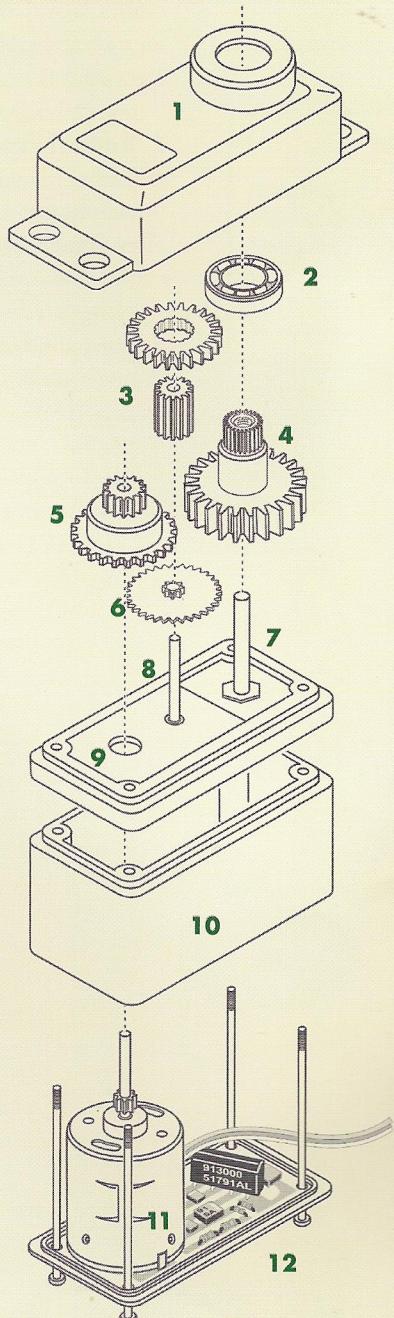
## *L'élément indissociable de la radiocommande*

**Si les servomoteurs n'existaient pas, la radiocommande, du moins telle que nous l'entendons aujourd'hui, pourrait difficilement exister. Sur les voitures à moteurs thermiques, il est nécessaire d'en disposer d'au moins deux, tandis que dans les versions à propulsion électrique les plus évoluées un seul suffit.**

**A**u point de vue électromécanique, les servomoteurs sont à la base des moteurs à course limitée – généralement 180 degrés maximum – qui, associés à un système particulier d'engrenages et de roues par une électronique spécifique, sont capables de modifier l'amplitude finale de l'angle de giration de son axe, en suivant avec précision les ordres que reçoit l'équipement radio à travers le récepteur.

### LE FONCTIONNEMENT

Le fonctionnement du servomoteur est en totale relation avec ses caractéristiques. Les servomoteurs sont presque toujours associés à des parties mobiles qui comptent, en fonction de leur propre conception, une position neutre ou d'équilibre vers laquelle ils doivent « revenir » lorsque cesse l'impulsion qui met en marche le moteur du servomoteur. La position finale du bras, ou l'angle résultant du tour de l'axe du moteur du servomoteur, se règle grâce à un potentiomètre chargé de faire varier la résistance. C'est précisément la variation de cette résistance qui informe le circuit électronique de la position finale qu'il doit acquérir. Une fois celle-ci atteinte, le servo moteur doit s'opposer à tous changements non désirés : le moteur doit s'arrêter et rester dans cette position jusqu'à ce qu'en lui administrant une nouvelle tension on lui ordonne le contraire.



### LES SERVOMOTEURS DIGITAUX

Ce sont les modèles actuellement les plus évolués. Ils comprennent des microprocesseurs dans leur conception interne et proposent des avantages opérationnels significatifs. Avec les microprocesseurs, les servomoteurs digitaux réalisent une analyse des signaux d'entrée différente de tout autre type de servomoteur. Cette manière de traiter les signaux se traduit par un meilleur contrôle de la tension d'alimentation du moteur du servomoteur, à la réduction de la limite de la bande, à l'accroissement de la résolution finale et à la création d'un pouvoir de rétention élevé. L'apparition des servomoteurs digitaux a constitué un progrès significatif dans le développement des servomoteurs. Essentiellement égaux, les servomoteurs digitaux et analogiques comparent les éléments qui leur sont caractéristiques : moteur, engrenages, boîte et un potentiomètre de rétroalimentation.

1. Couvercle des pignons
2. Roulement à billes
3. Pignon intermédiaire
4. Pignon de sortie
5. Pignon démultiplicateur
6. Pignon fusible
7. Axe de pignon de sortie
8. Axe de pignon intermédiaire
9. Cloison intermédiaire
10. Boîte principale
11. Moteur
12. Circuit intégré

Altaya



Ne convient pas aux enfants de moins de 14 ans.



T 08099 - 1 H - F: 2,95 € - RD

