

RADIOCOMMANDE

CONSTRUISEZ ET PILOTEZ UNE AUTHENTIQUE CHAMPIONNE DE RALLYE

2

T 08099 - 2 H - F - 4,95 € - RD



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 : Manuella 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

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 mévente

© 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%.

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



LE CHÂSSIS ET LE SOUS-ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT DROIT

La colonne vertébrale du modèle réduit

Dans ce numéro sont fournis le châssis, pièce fondamentale sur toutes les voitures puisqu'il supporte la totalité des éléments mécaniques, les supports de bras inférieur et l'axe de bras inférieur avec lequel vous fixerez sur le châssis le sous-ensemble de suspension et de direction avant droit, déjà monté lors du premier numéro.

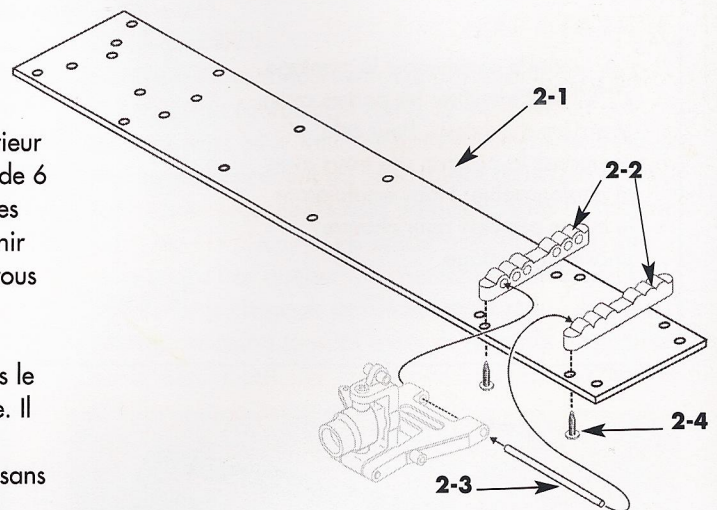
Châssis et supports des bras inférieurs

2-1 Châssis : c'est la base de la voiture puisque toutes les pièces y sont placées ou fixées. Il est réalisé en duralumin haute résistance et anodisé de couleur argent pour lui procurer une meilleure protection contre la poussière et l'humidité. Son traitement de surface, en outre, lui permet d'être plus résistant aux rayures.

2-2 Supports de bras inférieur : ils unissent le bras inférieur au châssis. Ils sont moulés par injection de Polyamide 6 de haute résistance. Leur forme permet de monter les axes de bras en trois positions différentes et d'obtenir ainsi différentes largeurs de voie (on utilise ici les trous extérieurs qui permettent une largeur maximale).

2-3 Axe de bras inférieur : son rôle est d'unir au châssis le bras de suspension en laissant son mouvement libre. Il est en alliage très résistant et sa forme permet de l'engager dans les supports de bras de suspension sans risque de sortie.

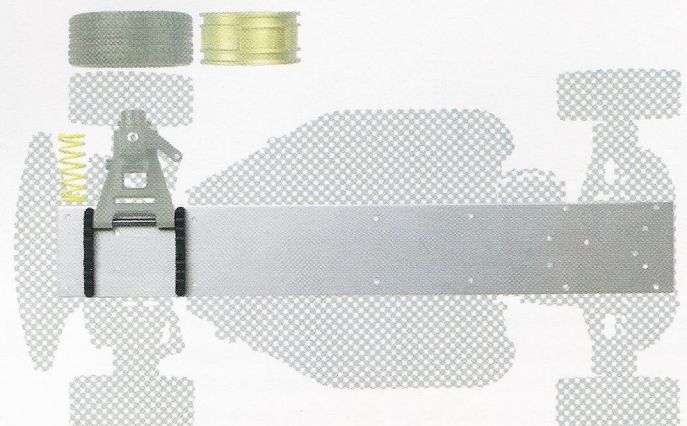
2-4 Deux vis autoserrantes 2,9 x 9,5 : elles unissent les supports du bras inférieur au châssis.



APPLICATION SUR LA VOITURE

Le châssis est une pièce fondamentale de la voiture puisqu'il en supporte tous les éléments mécaniques. Grâce aux supports de bras inférieurs, il est possible d'installer le sous-ensemble de suspension monté avec le numéro 1.

Nous insistons sur le fait que chaque fois que nous évoquons la « droite » ou la « gauche » pour le montage d'un élément, nous faisons référence au sens de la marche.

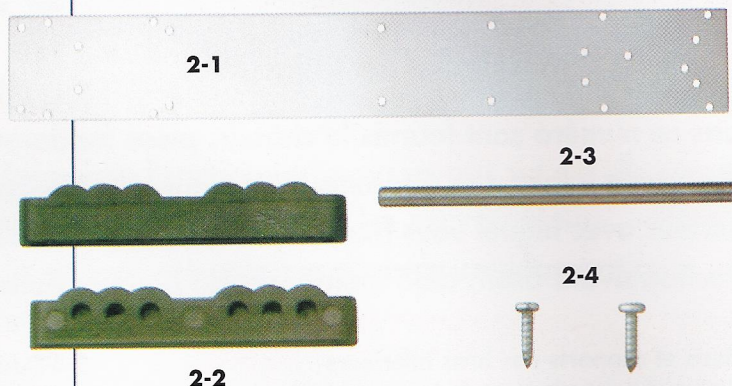


Pas à pas

- RÉSULTAT DE LA PHASE 1 -

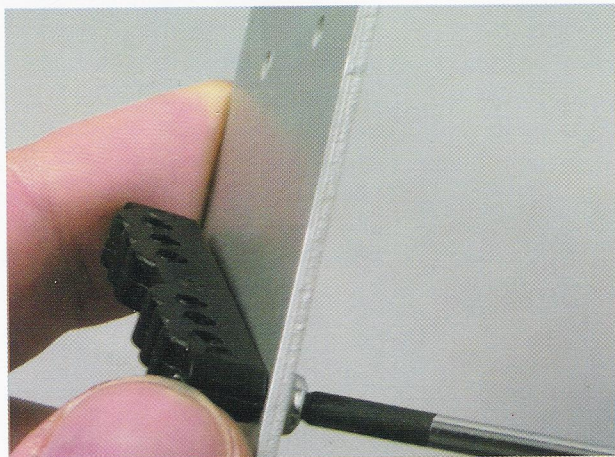
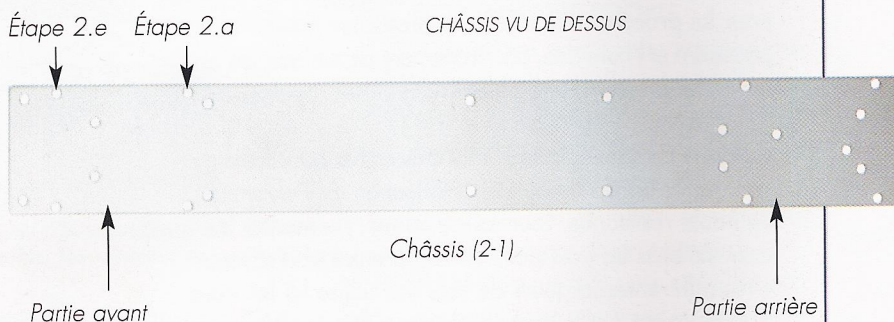


Châssis	2-1
Supports des bras inférieurs	2-2
Axe de bras inférieur	2-3
Vis autoserrantes 2,9 x 9,5	2-4



REMARQUE 1

Avant de commencer le montage, il faut identifier les parties avant et arrière du châssis. Pour cela, comparez la position des trous avec la photographie. Nous emploierons le même principe pour chaque phase du montage.



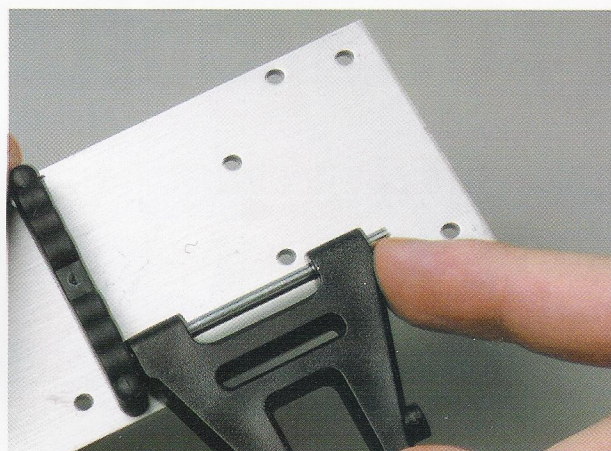
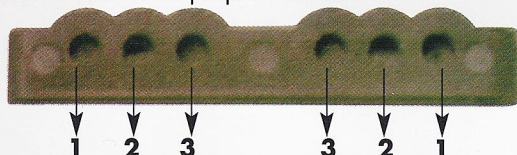
2.a Commencez par visser le support de bras inférieur (2-2) au châssis (2-1) au moyen de la vis (2-4) (voir remarque 1). Ne pas visser trop fort pour faciliter plus tard le montage de l'autre bras de suspension.



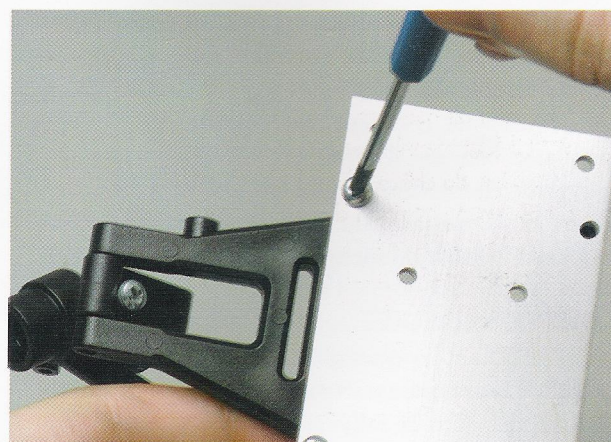
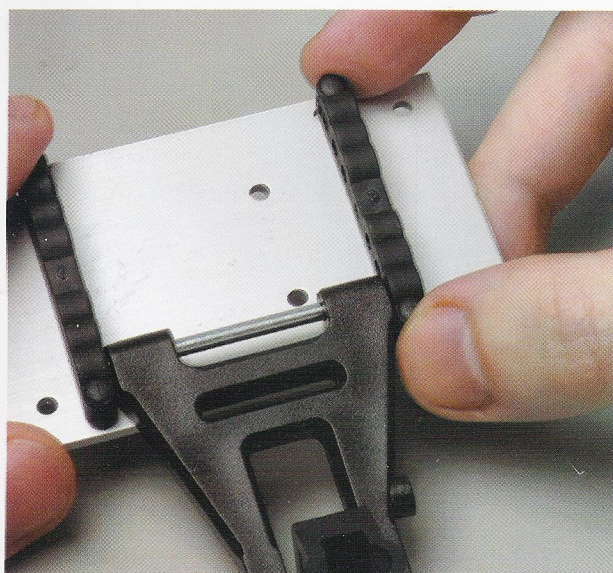
2.b La phase suivante consiste à introduire l'axe de bras inférieur (2-3) dans le bras de suspension (1-1) monté au premier numéro, en prenant soin de le faire dépasser autant des deux côtés pour qu'il reste équilibré une fois monté sur les supports.

REMARQUE 2

Il est important de prendre en compte la position de l'axe de bras inférieur (2-3) par rapport au support du bras inférieur (2-2). Le support compte trois orifices aveugles de chaque côté, marqués 1, 2 et 3 comme sur la photo. Nous n'utiliserons que la position 1 en prenant soin de monter le support dans les bons trous jusqu'à l'intérieur.



2.c Introduire l'axe de bras inférieur (2-3) déjà monté en 2.b dans l'orifice en position 1 du support de bras inférieur (2-2).

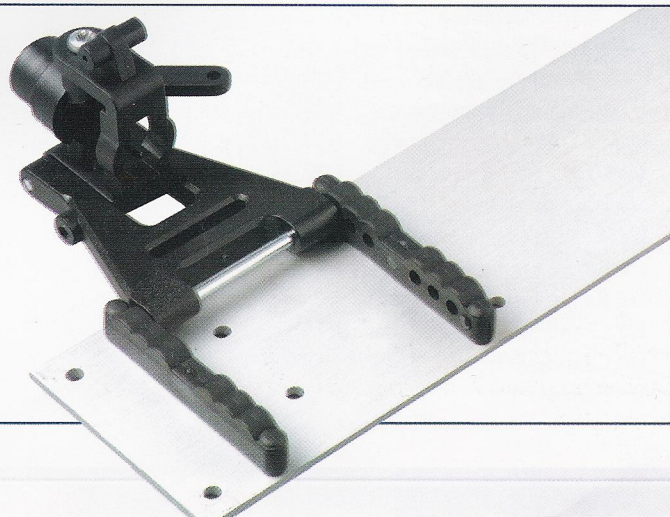


2.d Pour continuer, il faut monter l'autre support de bras inférieur (2-2) sur le châssis (2-1) (voir la position exacte dans la remarque 1) et introduire dans l'orifice, position 1, l'extrémité de l'axe du bras inférieur (2-3).

2.e Enfin, visser sur le châssis le support de bras inférieur (2-2) monté à la phase 2.d par la vis (2-4). Ne pas visser trop fort pour faciliter plus tard le montage de l'autre bras de suspension.

-RÉSULTAT DE LA PHASE 2-

VOICI L'ASPECT QUE PRÉSENTENT LES DIFFÉRENTES PIÈCES QUI COMPOSENT LE BRAS DE SUSPENSION DROIT LORSQUE CETTE ÉTAPE DU MONTAGE EST TERMINÉE.



L'AUTOMODÉLISME

Diversité et spécialisation

Dans le monde de l'automodélisme radiocommandé, il existe deux catégories clairement différenciées par le type de propulsion utilisé. C'est ainsi que l'on parle de voitures thermiques ou de voitures électriques, deux choix riches en nuances pleines d'attraits pour le passionné.

Avec toujours comme dénominateur commun une émission radio qui régit un modèle dans l'attente des ordres d'un pilote, l'automodélisme radiocommandé connaît un certain nombre de catégories. La première et la plus importante concerne le type de propulsion utilisé qui peut être thermique ou électrique. Mais les modèles réduits peuvent aussi être classés en fonction du support physique choisi pour leurs évolutions, cela peut être la terre, l'asphalte ou la moquette. Bien sûr, il existe d'autres subdivisions, selon le type de transmission utilisé qui peut être à deux ou à quatre roues motrices, ou encore d'autres catégories basées sur le type de carrosserie qui équipe le modèle.

TYPES DE VÉHICULES

Nombreux sont les passionnés du monde du moteur, celui de l'automobile sous toutes ses formes. Voitures de luxe, de sport, de rallye, de Formule 1, voitures classiques et même prototypes ont été fabriqués à échelle en utilisant une vaste gamme de matériaux qui

vont du bois de balsa aux fibres et matériaux composites les plus modernes. Capables de se mouvoir grâce à leur groupe propulseur et dirigés à distance par une émission radio qui contrôle le comportement de leurs parties mobiles, ces châssis sont répartis selon les catégories et les spécialités qui constituent l'automodélisme. Évidemment, la reproduction d'une automobile à échelle, capable de mouvement et contrôlée à distance, implique en raison de sa plus petite taille le montage d'un élément propulseur dont la conception et les caractéristiques, sur le plan technique, n'ont rien à voir avec le modèle réel. Cependant, il est logique qu'au moment de choisir le

AUTOMODÉLISME

Thermique

Échelles 1/10, 1/8, 1/7,
1/5, 1/4

Catégories

1/10 Touring thermique
1/10 TT 4WD thermique
1/10 TT 2WD thermique
1/8 Piste thermique
1/8 TT thermique
1/8 Rallye Game
1/7 Rallye Game
1/5 Grande Échelle
1/4 Grande Échelle
1/5 Formule 1

Électriques

Échelles 1/28, 1/24, 1/18,
1/12, 1/10

Catégories

1/28 Mini
1/24 Poche
1/18 Micro
1/12 Piste
1/10 Piste
1/10 Touring
1/10 TT 2WD
1/10 TT 4WD
1/10 Rallye Game
1/10 Formule 1

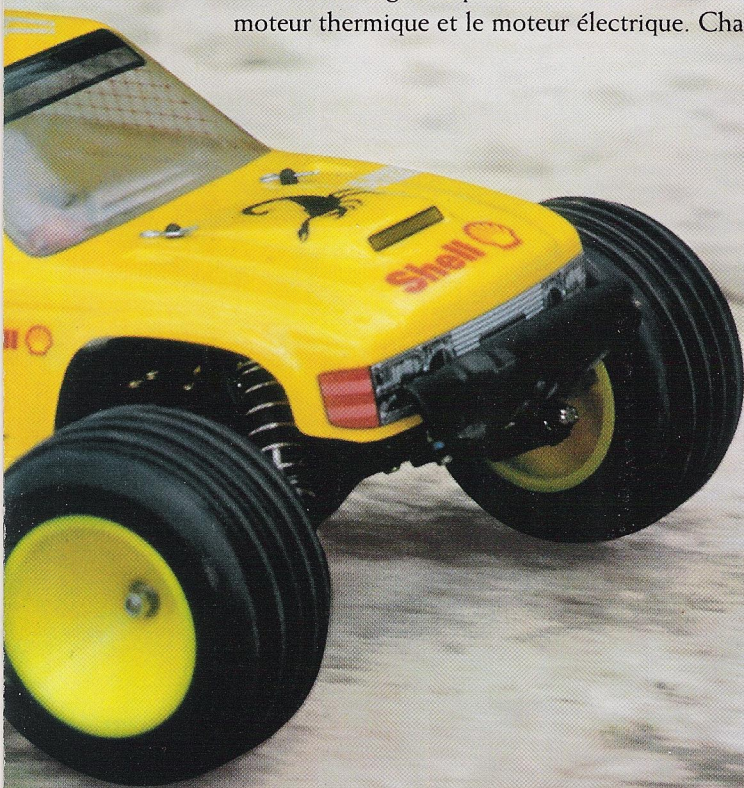


Le monde de la radiocommande

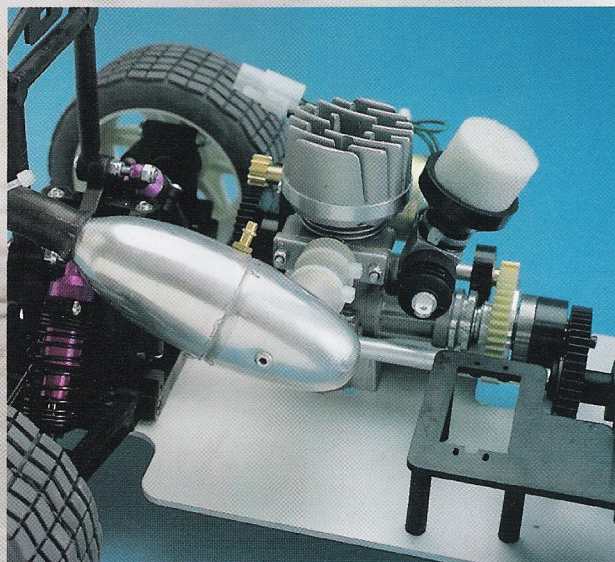


La configuration d'un modèle électrique est radicalement différente de celle d'un moteur thermique.

type de moteur, et sans prendre en compte le terrain – asphalté, terre ou moquette – sur lequel il sera utilisé, les fabricants décident de recourir à l'une des deux sources d'énergie les plus utilisées dans le monde : le moteur thermique et le moteur électrique. Chacune



d'elles sert à différencier clairement la catégorie à laquelle elle donne son nom. Un modèle réduit thermique est équipé d'un moteur à combustion interne tandis qu'un modèle électrique fera appel à un moteur à aimants. Dans chacune de ces catégories, il existe des spécialités clairement différenciées par l'échelle, la surface choisie pour le déplacement du véhicule et le type de véhicule. Nous pouvons ainsi, par exemple, parler de véhicules d'échelles différentes pour des surfaces de tout-terrain, rallye, asphalté ou moquette et avec l'aspect final d'une voiture de tourisme. Les modèles réduits ont également des éléments communs dans leur conception. L'équipement électrique est de ceux-ci, comme l'émission et la réception sur au moins deux canaux, ou les servomoteurs qui actionnent les parties mobiles qui régissent la direction, dans le cas des modèles thermiques, l'accélération et le freinage. Une batterie alimente l'ensemble de ces éléments. Enfin, la dernière de ces catégories n'est rien d'autre que le fait de séparer et de délimiter ce qui est par essence identique. À partir de la différenciation des modèles, il est beaucoup plus facile, du moins en théorie, de parler de leurs caractéristiques communes et de leurs restrictions. L'énorme richesse et la variété auxquelles donne lieu cette division et cette spécialisation dans chacune des catégories existantes rendent très difficile l'énumération des avantages et des inconvénients possibles de chacune. Dans certains cas, et en s'attachant à la division faite sur le type de propulsion, on distingue certains facteurs qu'il faut prendre en compte, surtout au moment de s'initier au modélisme.



Configuration habituelle d'un modèle thermique dans lequel on peut situer le filtre à air et l'échappement ou résonateur.

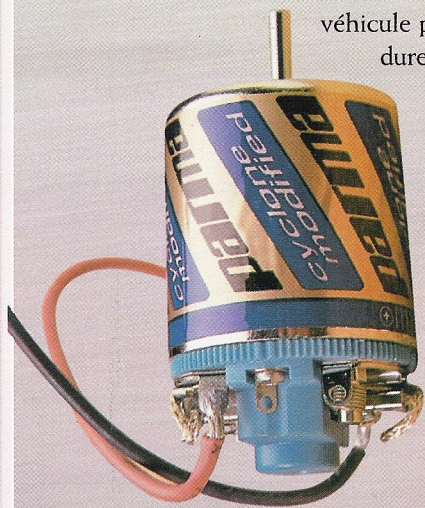
Le monde de la radiocommande

MOTEURS ÉLECTRIQUES

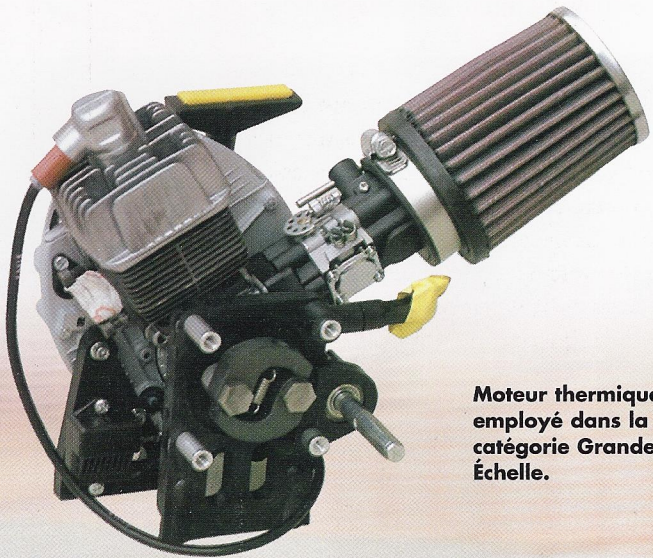
Les modèles à propulsion électrique ont des avantages sur les moteurs à explosion qui les rendent parfaits pour ceux qui s'initient à ce passe-temps passionnant. Véritablement plus faciles à monter et à régler, ces modèles réduits sont beaucoup plus propres et autonomes que leurs homologues à essence. Comme ils sont en outre très silencieux, ils peuvent évoluer dans des endroits impensables pour des moteurs thermiques. Les moteurs électriques définissent, comme les moteurs thermiques, l'incorporation d'éléments et la forme finale du châssis sur lequel ils vont être logés. Les systèmes de traction, intégrale ou arrière, par courroie ou directe, avec incorporation de spécificités, doivent en grande partie leur conception à ce fait. L'utilisation d'une source d'énergie, l'électricité, qui par sa technique permet le montage, et parfois l'usage obligatoire, d'éléments électroniques spécialisés, devient l'un des attraits essentiels de ce type de modèles. Si une voiture de base dispose d'un potentiomètre pour contrôler la vitesse finale du véhicule ou le sens de la marche, avant ou arrière, les plus sophistiquées disposent de variateurs électroniques de vitesse, souvent à sens unique, avec des fonctions avancées pour régir l'apport d'énergie depuis la batterie, qui est presque toujours de 7,2 volts avec un ampérage qui va de 2 000 à 3 300 milliampères en technologie Cadmium nickel (Ni-Cd) ou Cadmium (NiMh). Les différents types de moteurs, à bobines triples, doubles ou simples, la vitesse de rotation, les types de ressorts ou de brosses qui, à l'égal des moteurs thermiques entraînent des travaux d'entretien, vont conditionner le rendement final du véhicule pendant le temps que dure la batterie.

MOTEURS THERMIQUES

L'un des principaux attraits des moteurs thermiques est leur bruit. Pour de nombreux passionnés du modélisme, il est difficile de ne pas associer sa pratique au bruit caractéristique de tout moteur à combustion interne. La nécessité d'une carburation correcte dans ce type de moteurs devient, dès lors, un des aspects essentiels dont il faut tenir compte au moment de s'engager dans les catégories thermiques, puisqu'il faut avoir des connaissances mécaniques qui ne sont pas toujours à la portée de tous. Avec le bruit, des éléments comme la forme du moteur, intimement lié en outre à sa cylindrée qui peut être variable, l'échelle et le type de compétition auquel participe la voiture doivent également être pris en compte. Ainsi que d'autres aspects comme le système de démarrage, le type de bougie nécessaire, l'échappement choisi par le fabricant, le montage de différents systèmes de freinage (dans lesquels les freins à disque ne manquent pas) ou les systèmes de changement de vitesses ou de différentiels démontrent clairement que le moteur, capable d'offrir des heures de divertissement, peut être associé à un certain niveau de complexité dont il faut tenir compte au moment d'acheter un châssis de ce type. Mais cette technicité ne doit pas effrayer le futur acheteur, elle fait partie de l'essence même du



Extérieurement très semblables, les moteurs électriques sont commercialisés dans d'innombrables versions.



Moteur thermique employé dans la catégorie Grande Échelle.

modélisme thermique, autant sinon plus que le bruit caractéristique des moteurs.

VARIANTES ET CATÉGORIES

La conception d'un modèle réduit, thermique ou électrique, et le choix des mécanismes de suspension sont en outre conditionnés par des facteurs qui prennent en compte la surface et le type de circuit utilisé, ainsi que la disposition des éléments qui le



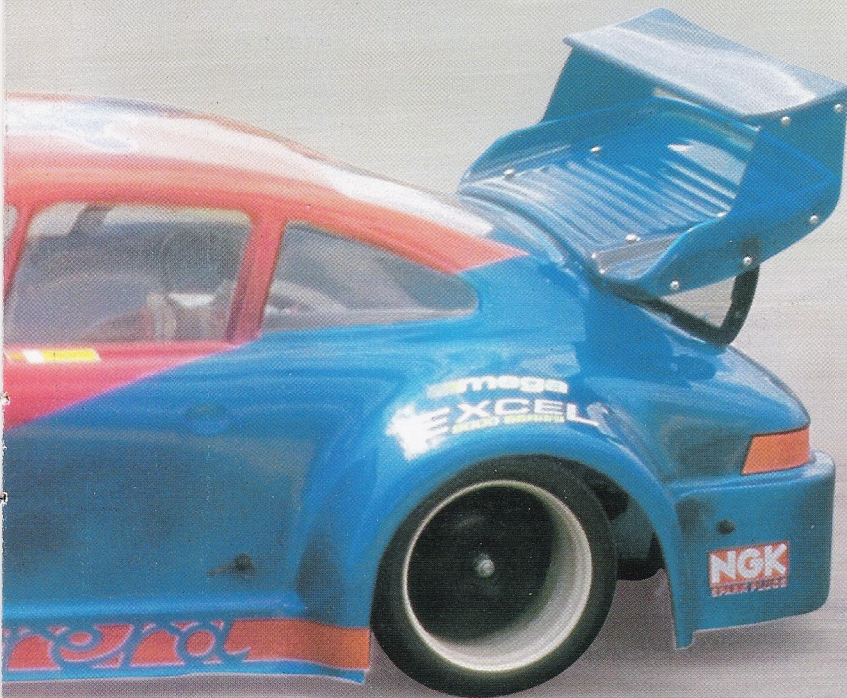
Extérieurement, il est difficile de distinguer une voiture à moteur thermique ou électrique.

composent. Ces choix et leur réglage peuvent varier selon qu'il s'agit d'un modèle conçu pour tourner sur une piste ou prévu pour rouler sur des circuits en terre ou de la moquette. La surface est un autre aspect qui définit et crée les différentes catégories de modélisme et qui en font une activité riche en variantes et en nuances.

Une autre façon de différencier les modèles est le type de traction, intégrale (4WD) ou arrière (2WD), qu'utilisent les châssis sans tenir compte de la surface sur laquelle ils évoluent. Mais les différences ne s'arrêtent pas là. Les modèles tout-terrain, par exemple, doivent avoir un système d'amortissement complet tandis que les modèles de piste véritables ne disposent pas de système d'amortissement hydraulique. Enfin, et si nous nous attachons au type de moteur, la cylindrée, dans le cas des moteurs thermiques ou le type de bobines pour les moteurs électriques, peuvent aussi définir de nouvelles classes dans une même échelle ou catégorie.

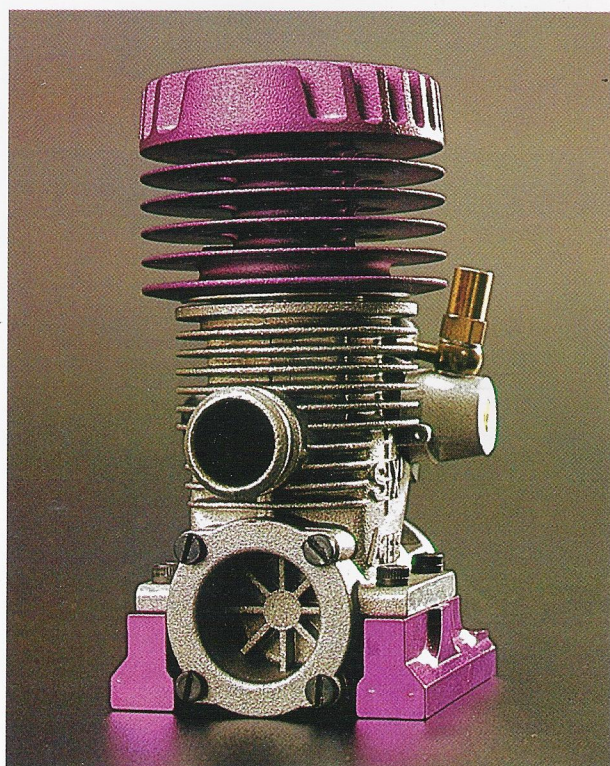
LA COMPÉTITION

La durée d'une pile ou d'un réservoir de combustible permet de différencier les modèles de compétition des modèles de divertissement. Ces deux façons d'envisager le modélisme sont également valables pour les passionnés. Toutefois, il est de fait que la



Le bruit caractéristique des moteurs thermiques ne captive pas seulement les passionnés.

Le monde de la radiocommande



Moteur thermique de 3,5 cc destiné à la haute compétition.

majorité des modèles sont dessinés et lancés sur le marché en pensant à la compétition. Par ailleurs, les différentes catégories servent aussi à définir les formes de compétition.

Les championnats et la manière dont se déroule chaque épreuve dépendent en grande partie de la catégorie concernée. Une course de modèles thermiques compte, par exemple, deux manches qualificatives de cinq minutes, temps au cours duquel il n'est pas nécessaire d'observer un arrêt. Quand on parle de semi-finale ou de finale, la durée peut être de dix ou de vingt minutes en fonction de l'échelle et, entre autres, des performances du moteur.

Dans les catégories des automobiles électriques, dans lesquelles l'arrêt implique un changement de batterie, réalisable seulement dans le cas d'une course d'endurance, la durée des manches et des finales est conditionnée par la catégorie. Dans ce cas, le bobinage du moteur, l'échelle et la superficie de la piste sont des éléments déterminants. À titre d'exemple, dans une épreuve sur moquette et avec des châssis à l'échelle 1/12, la durée des manches est de huit minutes.

D'autres catégories plus ludiques, comme par exemple les minichâssis, utilisent des piles dont la durée de vie peut atteindre vingt minutes.



Aujourd'hui, les prestations d'un modèle électrique n'ont rien à envier à celles d'un modèle thermique.

Néanmoins, c'est le règlement régissant chacune des compétitions dans lesquelles sont engagés les modèles qui détermine la durée nécessaire d'une batterie ou le nombre d'arrêts théoriquement nécessaires dans le déroulement d'une épreuve.



Le règlement des compétitions de voitures radiocommandées varie selon les catégories.

L'ÉQUIPEMENT RADIO

Un outil indispensable

Sans équipement radio, il est impossible de pratiquer la radiocommande. Au moment de l'achat, tout amateur doit considérer les caractéristiques générales de l'équipement et les éléments qui le composent. Le choix de l'équipement, enfin, surtout si c'est le premier, est toujours une décision importante.

La variété des émetteurs disponibles sur le marché est très importante. Au nombre de canaux que compte un émetteur, presque toujours intimement lié à la catégorie de radiocommande pour laquelle il est prévu, il faut ajouter les caractéristiques internes de sa conception et les fonctions avancées que les fabricants apportent pour enrichir les possibilités qu'ils peuvent offrir aussi bien aux débutants qu'aux experts. Elles servent toutes, à la base, à régir les mêmes fonctions : la direction et la vitesse. Le choix d'un bon équipement doit être fait avec sérieux. Quand on débute dans la radiocommande, on cherche un équipement suffisant, sans grandes complications, mais il ne faut pas mépriser pour autant les caractéristiques ou les fonctions spéciales qui peuvent dans un avenir proche devenir précieuses pour améliorer notre rendement de pilote.

De cette décision dépend la réussite de notre première approche de la radiocommande. Savoir de quoi est fait cet équipement indispensable et ce qui nous est offert en général est un bon commencement.

L'ÉQUIPEMENT

On compte quatre éléments essentiels dans un équipement radio : l'émetteur, le récepteur, les servomoteurs et les batteries. C'est à l'émetteur, c'est-à-dire à l'émission, que nous devons apporter la plus grande attention, puisque le

contrôle du modèle dépendra en grande partie de ses caractéristiques et de ses performances. Les autres éléments, peut être moins importants par leurs caractères standard, sont également nécessaires pour la pratique de la radiocommande et font partie du même ensemble. C'est vraisemblablement la catégorie que nous avons choisie qui va servir à déterminer les spécificités que doivent avoir les différents éléments. Voici leurs caractéristiques essentielles.

L'ÉMETTEUR

C'est l'élément transmetteur de l'équipement radio. Il est chargé de convertir les mouvements des doigts du pilote en signaux, d'abord électriques puis électromagnétiques, et de les transmettre au radiomodèle. L'émetteur compte deux contrôles indépendants qui permettent d'augmenter ou de diminuer l'accélération de l'élément propulseur dont dispose notre modèle et de modifier la trajectoire qu'il suit. Les deux fonctions peuvent être réalisées simultanément et sans qu'un ordre puisse être affecté par un autre. Chacun de ces contrôles nécessite un canal particulier, aussi nous pouvons parler d'un émetteur à deux, quatre canaux ou plus. En outre, les signaux de chacun de ces canaux doivent être envoyés au récepteur sans qu'il existe la moindre possibilité de brouille. En ce qui concerne leurs formes, il existe deux versions



Sur l'émetteur à volant, la roue ou le volant contrôlent la direction tandis que la gâchette actionne l'accélération du véhicule.



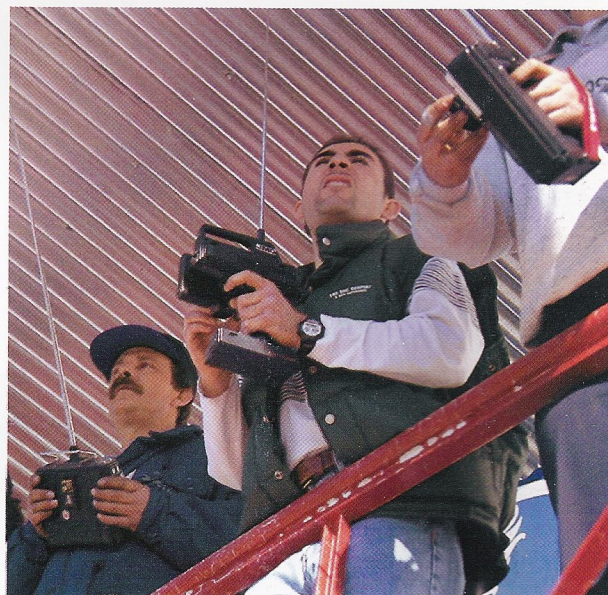
Exemple d'émetteur « stick » avec les contrôles indispensables.

différentes d'émetteur : le « stick » et le volant. Il est impossible de dire quel est le plus indiqué dans des catégories comme celles de l'automodélisme, et les critères de choix sont axés en général sur les préférences de chaque pilote. Les aspects réellement intéressants, comme la précision, n'ont rien à voir avec la forme.

Les émetteurs « sticks » font usage de pivots mobiles pour leurs canaux principaux. Le degré d'élasticité de ces manettes dépend de la précharge des ressorts qui les supportent. On peut dire que la sensibilité ou le contact dépendent totalement de cette précharge. Les émetteurs à volant, quant à eux, disposent d'une roue pour le canal de la direction et d'une gâchette pour l'accélération et le freinage. La liberté de mouvement de la roue est également soumise à la précharge du ressort qui supporte l'axe sur lequel elle est montée. Les deux types d'émetteurs peuvent avoir des contrôles additionnels – « trims » – avec lesquels, outre les performances, on augmente également la complexité d'utilisation comme la précision finale de l'émetteur. Les réglages de ces contrôles dépendent bien sûr du type d'émetteur.

Enfin, les émetteurs disposent de sources d'alimentation qui sont des batteries indépendantes. Elles peuvent être rechargeables ou pas. En général, tous les émetteurs ont des indicateurs de charge pour les batteries qui alimentent leurs circuits.

Enfin, il convient de préciser que les équipements radio haut de gamme ont des versions pour gauchers, ce qui sera appréciable si c'est notre cas.



En compétition, les pilotes montent avec leur émetteur sur un podium installé tout spécialement.

LE RÉCEPTEUR

Le récepteur fait aussi partie de l'équipement radio. Ce dispositif doit être nécessairement situé dans le modèle réduit. Sa fonction consiste à convertir les signaux envoyés par l'émetteur en impulsions électriques capables de doter de mouvement aussi bien les servomoteurs que les variateurs électroniques si ceux-ci sont chargés de régir le groupe propulseur, le moteur. Le récepteur doit compter au moins autant de canaux que l'émetteur utilisé pour transmettre le signal. De différentes tailles, formes et configurations, la différence de base la plus importante entre les récepteurs disponibles sur le marché est l'incorporation ou non du système BEC. Ce système permet l'élimination des batteries nécessaires à l'alimentation du récepteur, qui dispose de son propre circuit, et peut utiliser l'énergie disponible dans les batteries chargées d'alimenter le moteur.



Les dimensions des récepteurs se sont considérablement réduites ces dernières années.

Une autre différence, à laquelle il faut accorder de l'attention, réside dans le type de connecteurs et dans la configuration du câblage – le système des couleurs – utilisés par les récepteurs. La communication entre le récepteur et les servomoteurs dépend de la bonne disposition des conducteurs et des câbles.

LES CRISTAUX DE FRÉQUENCE

Les cristaux sont installés dans l'émetteur et le récepteur, ils permettent que la communication entre les deux dispositifs soit établie sans équivoque et sans qu'aucun autre pilote n'ait pu installer dans son système des cristaux avec la même fréquence. Il existe différentes bandes avec des fréquences aptes à la radiocommande. La disponibilité ou la possibilité d'utiliser ces bandes dépend des normes légales en vigueur dans chaque pays.

LES SERVOMOTEURS

Ils sont chargés de générer le mouvement dans les parties mobiles des radiomodèles qui comptent une position de retour ou d'équilibre. On peut les considérer comme les muscles du radiomodel. Ils sont en contact avec les pièces qui régissent la direction, l'accélération ou le freinage. Les servomoteurs ont une vaste gamme de tailles et de capacités. Néanmoins, les différences au niveau interne entre les différents types et classes de servomoteurs sont minimales. Leur système d'engrenage diffère d'un servomoteur à l'autre dans la disposition et dans les diamètres. La puissance qu'il peuvent générer, et qui est mesurée en kilos, dépend en grande partie de cet élément au niveau de la conception du servomoteur. La connexion entre un servomoteur et l'élément mobile auquel il est réuni est assurée par un protège-servomoteur. Ils peuvent être de

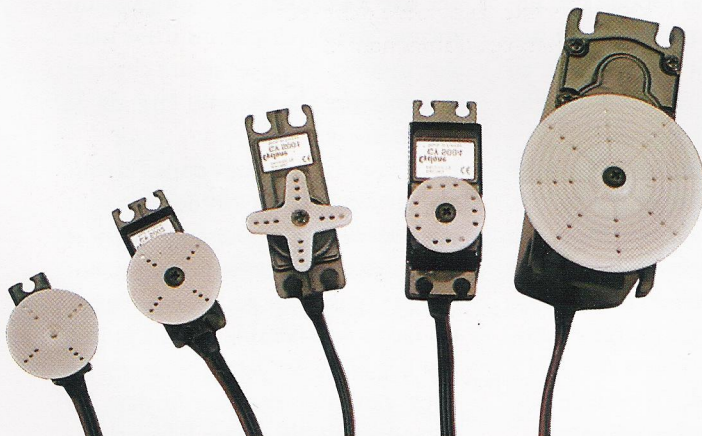


Tous les modèles d'émetteurs permettent un changement rapide des cristaux.

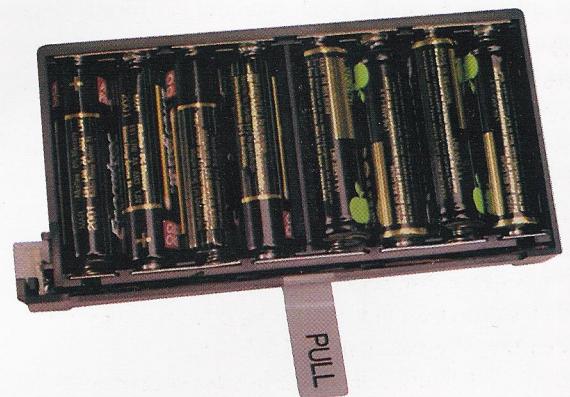
différentes tailles et de différentes formes selon le type de modèle utilisé. Il faut là aussi tenir compte des mêmes considérations que celles concernant les connecteurs utilisés dans les transmissions : le servomoteur est connecté à un canal du récepteur pour recevoir les ordres de l'émetteur.

LES BATTERIES

Les batteries sont nécessaires pour alimenter chaque élément d'un équipement radio. Le mouvement des servomoteurs ou le fonctionnement des émetteurs et des récepteurs dépendent de cette source d'énergie. C'est la raison pour laquelle il existe plusieurs sortes de batteries. Aussi bien la place qui est la leur que l'utilisation que nous allons leur donner – alimenter exclusivement ou non certains éléments de l'équipement radio – aident à déterminer parmi tous les types de batteries disponibles sur le marché celle qui sera la plus indiquée. Il convient d'utiliser des batteries rechargeables.



Il existe une grande variété de servomoteurs de différentes tailles et capacités.



La presque totalité des émetteurs sont alimentés par huit batteries.

LES FRÉQUENCES D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION

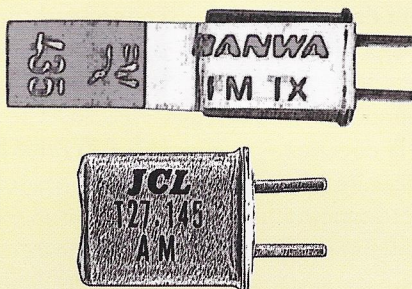
Ces « mystérieux » cristaux

Pour qu'une voiture radiocommandée puisse fonctionner, nous avons vu qu'elle avait besoin d'une série d'éléments comme le moteur, l'émetteur, les servomoteurs... Mais nous n'avons pas évoqué comment la voiture est capable d'obéir uniquement aux ordres de son propriétaire, en ignorant ceux proches de lui.

Un transmetteur se compose d'un générateur de l'onde porteuse et d'un modulateur. L'onde porteuse doit avoir une fréquence contrôlée avec beaucoup de précision, ce qui est possible avec une faible consommation, tandis que pour obtenir la grande puissance nécessaire à l'antenne pour émettre, il faut des amplificateurs très puissants et une grande dépense d'énergie.

L'étape frontale d'un transistor consiste en un générateur de faible puissance de signal en RF. On l'appelle oscillateur maître. La fréquence du signal se maintient dans des limites très étroites grâce aux dispositifs raisonnants ou des circuits d'un autre type. Normalement, on utilise ici des cristaux à quartz pour produire des oscillations très stables. Les cristaux à quartz sont coupés dans des dimensions qui correspondent à la fréquence de l'oscillation. Pour des fréquences très hautes, on utilise des cristaux très fins à la structure très délicate. Par contre, on peut aussi couper les cristaux dans des tons plus bas qui oscillent à des fréquences sous-multiples de celle désirée. Au moyen de multiplicateurs (circuits syntonisés), on parvient à la fréquence d'oscillation exacte.

Le cristal à quartz est utilisé comme composant de contrôle de la fré-



Même s'ils travaillent sur différentes bandes, les cristaux se ressemblent.

quence des circuits oscillateurs en transformant les vibrations mécaniques en volts électriques à une fréquence spécifiée.

Dans certains matériaux, il arrive qu'en appliquant un champ électrique selon un axe, on produit une déformation mécanique selon un axe situé à angle droit par rapport au premier. C'est ce que l'on appelle l'effet « piezo électrique ».

La piezo électricité est une électricité créée par une pression mécanique. Dans un matériel piezo électrique, en appliquant une pression mécanique sur un axe, on aura pour conséquence la création d'une vaste charge électrique tout au long de l'autre axe situé à angle droit par rapport à celui de l'application de la pression mécanique.

Par ses propriétés mécaniques, électriques et chimiques, le quartz est un matériau parfaitement adapté à la

fabrication de dispositifs à fréquence bien contrôlée.

RECOMMANDATIONS

Aujourd'hui, sur tous les équipements de radio disponibles chez les commerçants spécialisés, il est possible de modifier la fréquence d'émission et de réception en changeant les cristaux à quartz. Il faut toutefois observer un certain nombre de précautions.

- Les cristaux à quartz et leurs connecteurs sont très fragiles. Les changements répétés peuvent les déformer et provoquer des dommages dans les contacts.
- Il est vivement recommandé, et parfois même obligatoire, de n'utiliser que les cristaux du fabricant lui-même. Si nous disposons d'une marque donnée, et si l'on désire changer les cristaux, ils doivent être de la même marque.

Pour éviter des erreurs dans l'identification des cristaux, ces derniers sont marqués « TX » pour l'émetteur et « RX » pour le récepteur. Il est possible que l'ensemble ne fonctionne pas de façon satisfaisante si l'on monte l'un à la place de l'autre, ce qui est en outre expressément interdit dans les compétitions officielles. Il faut changer aussi bien le cristal de l'émetteur que celui du récepteur par d'autres cristaux de la même fréquence.

Altaya

