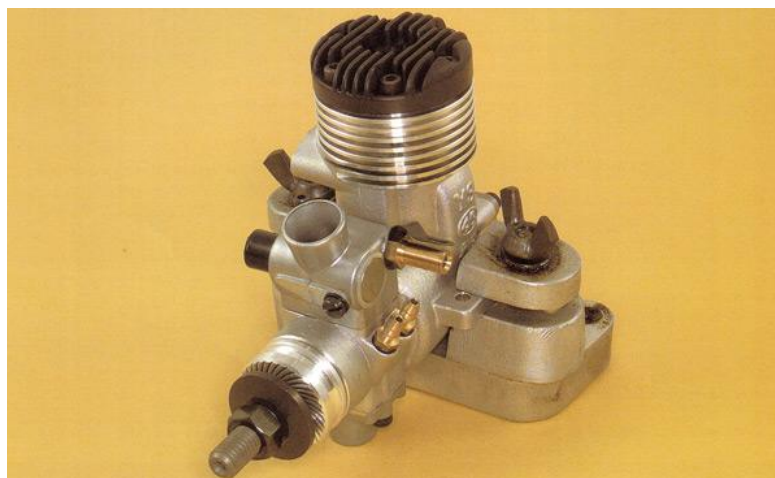


MANIEMENT DE BASE ET RODAGE *Moteurs à explosion*



Embase commerciale en aluminium, pour le rodage de différents moteurs.

Les moteurs de modélisme sont de petites merveilles plus que des jouets, ce sont de vrais moteurs; ils fournissent dans de nombreux cas plus d'un cheval de puissance. Sur un terrain de vol, on rencontre deux types de modélistes ceux qui ont un moteur fonctionnant comme celui de notre voiture (quelques secondes après le démarrage rapide du moteur, le modèle est opérationnel) et ceux qui consacrent le plus clair de leur temps à essayer de le faire fonctionner.

Que faut-il savoir des moteurs ?

Comme nous l'avons précisé, nos moteurs sont "de vrais" moteurs, semblables à ceux de nos voitures, Ils fonctionnent de manière fort similaire mais présentent certaines particularités. Pour commencer - il en va de même lorsque nous achetons une nouvelle voiture, nous devons lire attentivement les instructions fournies par le fabricant en ce qui concerne le moteur. Le coût présumé d'un tel manuel laisse à supposer que le fabricant a un intérêt tout particulier à ce que nous connaissions bien son produit.

Les instructions relatives à tout moteur à explosion commencent toujours de la même façon on nous avertit qu'il ne s'agit pas d'un jouet, qu'une mauvaise manipulation peut provoquer des accidents et que le fabricant décline toute responsabilité en cas de dégâts postérieurs à l'achat. Il est important de s'en souvenir. Il fournit ensuite une série de données techniques (dimensions, puissance, cylindrée, etc.) sur le moteur et indique la meilleure façon de s'en servir. Toutes valables qu'elles soient, il n'est pas nécessaire de retenir ces indications.

Le manuel d'utilisation mentionne également une série d'éléments importants les carburants à utiliser, avec leur composition et le type d'huile, les bougies appropriées, les hélices conseillées selon le type de vol et le rodage recommandé. Une constatation curieuse il existe un certain rapport entre la qualité des instructions et celle du moteur; de bonnes instructions correspondent en général à un bon moteur. Le contraire n'est pas toujours exact.

Pour terminer, le fabricant formule des recommandations quant à la carburation; nous vous conseillons de les lire attentivement car une grande partie des problèmes de fonctionnement posés par les moteurs de modélisme sont dus au non respect de ces instructions.



1) Installation du réservoir sur un banc de rodage.

2) La culasse est l'un des éléments qui permettent de vérifier la température du moteur.

Montage du moteur

Après avoir tripoté notre nouveau moteur et en avoir lu le mode d'emploi, nous procéderons au rodage, qui constitue en général la première étape. D'aucuns diront qu'il faut commencer par ouvrir le moteur, en nettoyer l'intérieur et éliminer les éventuelles limailles issues de l'usinage. C'est sans doute vrai en théorie mais, d'une part, le parfait débutant risque d'endommager le moteur en le démontant et en le remontant (en effet, si l'on souhaite un résultat parfait, il faut également extraire et nettoyer les roulements...) et, d'autre part, il est plutôt difficile de trouver des limailles nuisibles dans un moteur possédant un minimum de qualités.

Avant de procéder au rodage, il nous faut installer le moteur sur un support solide ou banc de rodage. L'importance de celui-ci est beaucoup plus grande qu'il n'y paraît les moteurs à deux temps vibrent parfois assez fort, a fortiori durant le rodage car la carburation est particulièrement "grasse". Par ailleurs, le rendement des moteurs est meilleur si ceux ci sont fixés de façon adéquate sur une surface solide; c'est la raison pour laquelle les moteurs destinés aux courses de vitesse ont une embase

métallique.

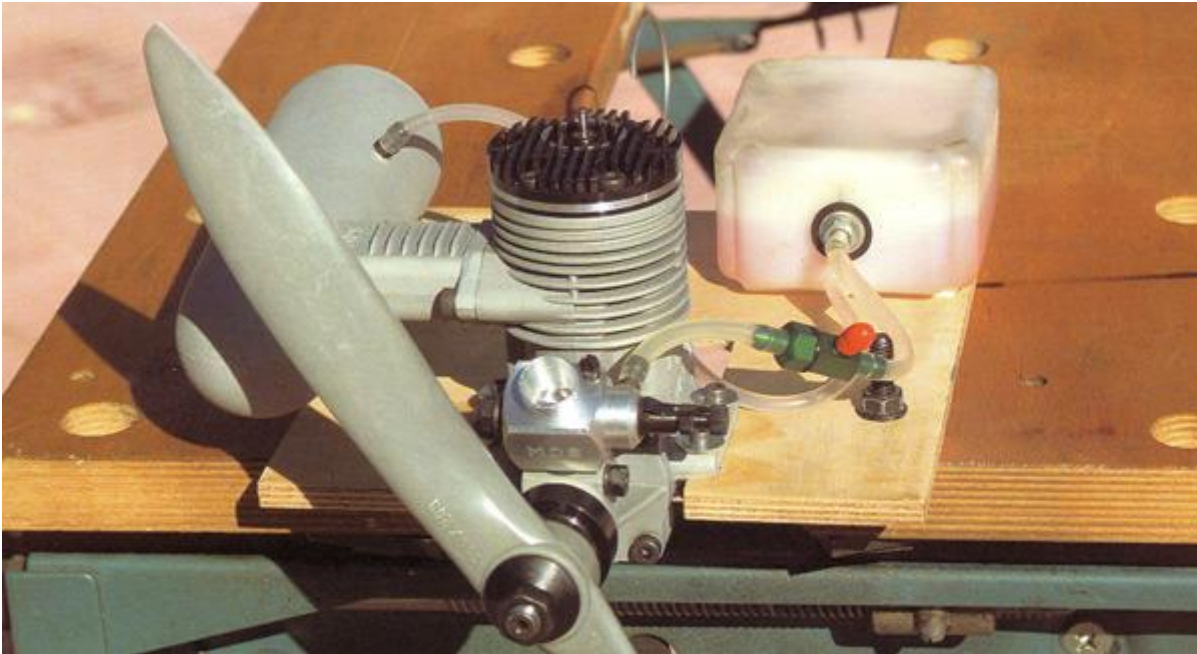
Un bon banc d'essai est nécessairement résistant car il doit pouvoir supporter les contraintes et les vibrations du moteur. On peut trouver dans le commerce des bancs spécialement conçus pour le rodage, mais il est aussi possible d'en construire un en contreplaqué suffisamment épais 5-6 mm pour les moteurs jusqu'à 5 cc et 8-10 mm pour ceux de 8-10 cc.

Outre l'option qui consiste à construire un banc de rodage -nous vous expliquerons dans un moment comment procéder -' il nous est également possible d'effectuer le rodage sur le modèle lui-même, mais ce système n'est pas pratique car il faut tenir l'avion pendant toute la durée de l'opération.

Construisez votre banc de rodage

La construction est simple. Pour commencer, procurez-vous un morceau de contreplaqué aux dimensions adéquates. Découpez ensuite, à l'avant, un carré aussi large que le carter du moteur et suffisamment long pour que ce dernier puisse y entrer. Marquez et réalisez les perforations nécessaires à la fixation du moteur (3 mm de diamètre jusqu'à 5-6 cc et 4 mm pour des moteurs plus grands).

On fixe toujours le moteur avec des vis et des écrous, mais n'utilisez jamais de vis en bois car les vibrations finissent par les desserrer. Il convient d'insérer une rondelle des deux côtés; vous éviterez ainsi de trop comprimer le bois et de marquer le moteur. Utilisez des écrous doubles ou autobloquants, des rondelles Grover ou similaires. Il vous faudra installer, derrière le moteur, un système permettant de maintenir fermement celui-ci au moyen d'élastiques (pitons ou similaires). Fixez enfin le réservoir et installez les tuyaux d'alimentation du moteur.



Banc de rodage solidement installé au moyen de vis sur un "work mate". Une manière très efficace et pratique de roder des moteurs.

A quoi sert le rodage ?

Les moteurs de modélisme sont des appareils de précision qui sont fabriqués selon des normes strictes. Cependant, certaines pièces (en particulier le piston, le cylindre, le segment et la bielle avec le maneton du vilebrequin doivent 's'accoupler' parfaitement. Elles doivent donc travailler durant un certain temps dans des conditions favorables (c'est-à-dire sans réchauffements et en étant fortement lubrifiées), à défaut de quoi les pièces frotteront plus que nécessaire et risquent de "gripper" (se bloquer) si cette situation perdure, ce qui endommagerait sérieusement le moteur.

À l'exception de certains moteurs de très faible cylindrée, tous les autres nécessitent un type déterminé de rodage, fortement conseillé par les fabricants. La formule idéale consiste à roder chaque moteur en fonction de l'usage auquel il est destiné. Dans le cas d'un hélicoptère, par exemple, le moteur fonctionnera à température élevée et à haut régime; le rodage devra par conséquent être effectué dans les mêmes conditions. Quant aux moteurs d'avion, il faut essayer d'utiliser une hélice semblable à celle du modèle.

Nous vous conseillons d'employer le carburant recommandé par les fabricants; en général, ces derniers prônent, pour le rodage, l'utilisation d'un carburant composé de suffisamment d'huile (20%, voire davantage) et d'un peu de nitrométhane, additif augmentant la puissance et, par

conséquent, peu utile quand il s'agit de faire tourner une hélice sur une embase. N'hésitez pas à équiper le moteur du tuyau d'échappement, ne serait-ce que pour réduire le bruit. Les moteurs avec résonateur présentent des difficultés particulières, mais ils ne sont généralement pas utilisés par les débutants, auxquels s'adresse cet article.



Nous veillerons, pour éviter de passer de mauvais moments, à ce que l'hélice soit fermement fixée au moteur. Il faut toujours faire attention à ne pas se trouver dans sa trajectoire.

Carburant

Lorsqu'on effectue le rodage du moteur, on cherche en premier lieu à "adoucir" le frottement de ses pièces. Il convient, pour ce faire, que la température du moteur ne soit pas trop élevée et que celui-ci soit fortement lubrifié. Le lubrifiant sert non seulement à adoucir la rotation des composants du moteur mais aussi à évacuer une partie de la chaleur générée.

La carburation doit être la plus riche possible (ce point est très important) durant les premières secondes de fonctionnement, quand le moteur est particulièrement "rêche"; il faudra également éviter les accélérations et les réchauffements excessifs, même s'ils ne durent que quelques secondes.

Les instructions du fabricant indiquent le nombre de tours à donner au gicleur pour obtenir une carburation riche (3 ou 4). Si nous ignorons ces données, 4 tours suffiront pour commencer. Etant donné qu'on doit effectuer le rodage avec le carburateur complètement ouvert, on réglant la vitesse et on enrichissant plus ou moins la carburation, il est inutile d'essayer de régler l'aiguille de ralenti.



Un démarreur électrique facilitera la mise en marche.

Méthode de rodage

Il convient, après avoir rempli le réservoir et laissé le carburateur tout à fait ouvert (nous parlons évidemment de moteurs avec carburateur à radiocommande), de boucher le carburateur avec le doigt et de faire tourner l'hélice à plusieurs reprises afin de s'assurer que le mélange parvient au moteur et qu'aucun obstacle physique n'entrave la rotation... Vous connecterez ensuite la bougie et actionnerez le démarreur. Si vous avez suivi nos instructions à la lettre, le moteur démarrera avec un mélange très riche: il expulsera beaucoup de fumée par le tuyau d'échappement, avec une grande quantité d'huile, et sans prendre trop de vitesse. Dans un tel cas, vous déconnecterez la bougie après quelques secondes. Si le mélange est trop riche, le moteur aura tendance à s'arrêter. Vous serrerez alors le gicleur à demi-tour et recommencerez l'expérience. En serrant progressivement le gicleur, vous obtiendrez que le moteur continue à tourner. Si le moteur est à segment ou de type "ABC", il vous faudra procéder autrement. Les moteurs ABC (sans segment, avec piston en aluminium et chemise en bronze à revêtement de chrome) nécessitent un système de rodage différent.

Rodage des moteurs traditionnels

Les moteurs traditionnels, à segment, doivent être rodés lentement et avec un mélange très riche, de façon à ce que le segment s'adapte au moteur à basse ou moyenne température (il faut pouvoir toucher du doigt, sans se brûler, la partie arrière du carter). Il n'existe pas de données précises quant à la durée d'un rodage de ce type, mais mieux vaut en faire trop que trop peu. Nous vous conseillons de faire tourner le moteur avec un mélange très riche le temps nécessaire à la consommation du réservoir (environ 15 minutes). Ensuite, vous serrerez progressivement le gicleur et le moteur accélérera, mais sans ronronner et toujours avec un mélange riche. Vous le laisserez fonctionner ainsi quinze minutes supplémentaires, puis vous commencerez à serrer le gicleur jusqu'à ce que le moteur accélère au maximum; vous le laisserez fonctionner ainsi pendant quelques secondes. Ensuite, vous ouvrirez à nouveau le gicleur pour enrichir une nouvelle fois le mélange. Vous le maintiendrez ainsi quelque 20 secondes pour qu'il refroidisse et vous accélérerez à nouveau en refermant le gicleur. Il vous faudra répéter ces opérations plusieurs fois (fermer et ouvrir le gicleur) en laissant le moteur à pleine puissance de plus en plus longtemps, jusqu'à ce que vous remarquiez qu'il s'y maintient 15-20 secondes sans surchauffer; si tel était le cas, il perdrait de la vitesse et le bruit émis serait plus rauque. Le rodage dure de 30 à 40 minutes.



Il faut effectuer les réglages "moteur en marche" par l'arrière et en prenant toutes les précautions d'usage.

Moteurs ABC

Les moteurs ABC se caractérisent par des tolérances tout à fait différentes et doivent être rodés d'une autre manière. L'objectif est le suivant: ils doivent fonctionner à un régime de moteur semblable ou quelque peu inférieur à celui qu'ils auront en vol, et à une température pratiquement normale. Nous utiliserons, pour ce faire, l'hélice la plus semblable possible à celle dont sera équipée le modèle, ou avec un peu moins de pas pour qu'elle tourne plus facilement.

Comme dans le cas précédent, les premières phases du rodage consistent à faire fonctionner le moteur à régime riche sans qu'il ne s'arrête. La ressemblance prend toutefois fin ici car les moteurs ABC ne doivent pas fonctionner trop longtemps avec un mélange riche ils n'atteignent pas la température souhaitée et les pièces ne se dilatent pas suffisamment. Nous risquons, si cela dure trop longtemps, d'user la partie supérieure du cylindre, auquel cas le moteur ne fournirait pas toute la puissance voulue après le rodage.

Le rodage des moteurs ABC est généralement beaucoup plus court que celui des moteurs à segment (au terme de 15-20 minutes, on peut placer le moteur sur le modèle et passer au vol). Le processus est le suivant: après avoir démarré le moteur, fermer progressivement le gicleur afin que le moteur accélère avec le mélange légèrement riche mais sans arriver à pleine puissance. Le couvercle arrière du moteur doit chauffer de façon à ce qu'il nous semble brûlant en 2-3 secondes. On maintient le moteur ainsi durant 30-40 secondes et on l'arrête en serrant le gicleur, en le laissant refroidir quelques minutes. Il faut répéter le cycle dix à douze fois. Si tout se passe bien, le moteur résistera chaque fois mieux à la rotation à plein régime; il sera sans doute nécessaire de fermer légèrement le gicleur pour que la carburation ne soit pas trop riche. Le moteur doit, à tout moment, expulser assez bien de fumée par le tuyau d'échappement.

On parachève le rodage

Le rodage tel que nous venons de vous l'expliquer n'est pas encore tout à fait terminé, mais il est en tout cas "suffisant pour voler". Lors des premiers vols, le gicleur ne doit pas être trop fermé et le moteur doit être suffisamment "riche". En effet, il faut tenir compte de l'élément suivant une fois le modèle dans les airs, l'hélice se "décharge" et le mélange tend à s'appauvrir. Le rodage ne sera terminé qu'après avoir vidé au moins douze réservoirs; jusque là, évitez de "mettre toute la gomme".

Lors des premiers vols, l'aiguille de ralenti doit être réglée de manière plutôt "riche"; si nous pilotons notre modèle à puissance moyenne, cela aura une certaine influence sur la carburation. De toute façon, le ralenti sera difficile à régler avant que le moteur lui-même le soit. Ne vous faites pas trop de souci à ce sujet et contentez-vous de laisser le ralenti quelque peu rapide au cours des premiers vols.



- 1) Les plus perfectionnistes peuvent recourir à un tachymètre pour mesurer le régime moteur en fonction des hélices utilisées.
- 2) Des bougies grillées ou en mauvais état sont souvent responsables des problèmes de démarrage propres aux moteurs.

Résumé

Les premières minutes de fonctionnement d'un moteur à explosion sont les plus importantes de son existence; c'est à ce moment-là que s'effectue le réglage définitif des pièces mobiles. Un bon réglage assurera une longévité supérieure au moteur, lui garantira un meilleur ralenti et davantage de puissance. Cette période de réglage est appelée "rodage".

Lisez attentivement les instructions fournies par le fabricant, qui a tout intérêt à vendre un produit donnant d'excellents résultats. N'adaptez pas à votre gré les recommandations relatives aux hélices, aux bougies ni, surtout, aux carburants.

Ne soyez pas tentés d'en finir le plus rapidement possible avec le rodage : quelques minutes trop peu peuvent, lors du premier vol, provoquer une surchauffe du moteur suivie de l'arrêt de celui-ci; sans compter les éventuels dommages subis par le moteur, une panne lors d'un vol risque de nous donner la peur de notre vie, voire de se terminer par le crash du modèle.