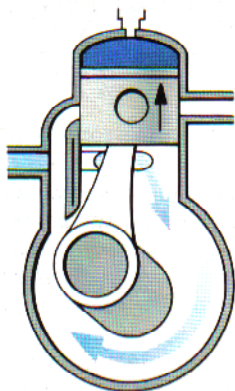
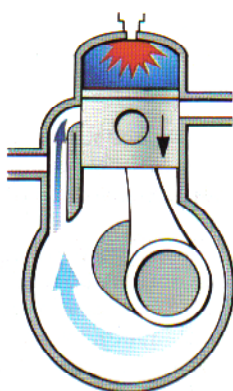


Le cycle à deux temps

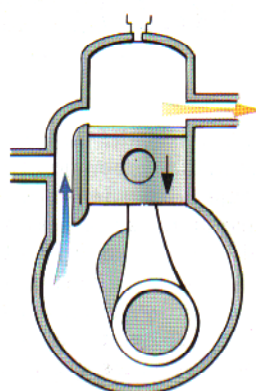


La remontée du piston dans son cylindre comprime le mélange air-essence dans la chambre de combustion et provoque simultanément l'admission d'une charge de mélange carburé dans le carter (schéma ci-dessus à gauche).



La charge comprimée, enflammée par une étincelle électrique au moment adéquat, brûle et se dilate en repoussant le piston vers le bas (schéma ci-dessus au centre).

Les gaz brûlés s'échappent du cylindre par la lumière d'échappement découverte par le piston; l'admission des gaz frais dans la chambre de com-



bustion, via la canalisation de transfert (schéma ci-dessus, à droite), participe à l'expulsion des gaz brûlés.

En reprenant son mouvement ascendant, le piston recommence à aspirer une charge de gaz frais dans le carter.

Le système d'échappement

La conception de l'échappement revêt plus d'importance dans le cas d'un moteur à deux temps que dans celui d'un moteur à quatre temps. S'agissant du premier, les gaz brûlés ne sont pas expulsés en force par le mouvement ascendant du piston : il est donc primordial que le système d'échappement présente une résistance minimale à l'écoulement des gaz.

Dans la plupart des moteurs à deux temps, la charge aspirée aide au balayage et à l'expulsion des gaz brûlés hors du cylindre. Le problème découle du fait qu'une partie de la charge admise (imbrûlée) peut se répandre dans l'atmosphère, car les lumières d'admission et d'échappement sont découvertes simultanément pendant un certain laps de temps. Néanmoins, le tuyau d'échappement et le silencieux peuvent être étudiés de manière à minimiser ce phénomène.

Lorsqu'une charge de gaz brûlés sort du cylindre, elle envoie dans le tube d'échappement une onde de choc, à haute pression, qui se réfléchit à l'extrémité dudit tube et qui remonte vers le cylindre. En étudiant avec un soin particulier les dimensions et la forme du système, les ingénieurs peuvent créer un échappement qui exploite cette contre-pression pour arrêter la charge fraîche admise, laquelle a tendance à suivre les gaz brûlés, et pour la refouler dans le cylindre.

Au lieu qu'ils soient pourvus d'un compresseur distinct qui force le mélange frais dans les cylindres, c'est la descente du piston qui comprime le mélange carburé dans le carter même du moteur.

Ce type de moteur, qui met donc à profit le carter pour comprimer le mélange à admettre dans la chambre de combustion, ne recourt pas à des soupapes classiques. La partie inférieure du cylindre comporte trois orifices judicieusement disposés; l'un d'eux communique, par un *canal de transfert*, avec le carter; les deux autres servent respectivement d'orifice d'admission du mélange carburé dans le carter pendant l'ascension du piston et d'orifice d'échappement des gaz brûlés.

Dans sa course ascendante, le piston découvre l'orifice d'admission et laisse entrer au-dessous de lui, dans le carter, une charge de mélange air-essence. Dans certains cas, le piston comporte une découpe dans sa jupe pour permettre l'entrée du mélange dans ce carter.

Quand le piston atteint sa position haute, le mélange comprimé air-essence est enflammé par l'étincelle produite par une bougie, et il est repoussé : c'est la phase motrice.

En redescendant, le piston comprime le mélange air-essence contenu dans le carter. En fin de course, il découvre l'orifice d'échappement puis, très vite, la *lumière de transfert*. Les gaz d'échappement commencent à sortir par le premier de ces orifices, tandis que le mélange frais air-essence en provenance du carter est

admis par l'autre orifice et les refoule — on dit qu'il les « balaie ». Pour favoriser cette expulsion des gaz d'échappement hors du cylindre, la tête du piston présente souvent une forme particulière : un déflecteur dévie le mélange admis vers le haut.

Puis le piston commence à remonter, refermant les orifices de transfert et d'échappement et comprimant la nouvelle charge de mélange. Le cycle se répète.

Le graissage

Dans la plupart des moteurs, le carter contient le lubrifiant nécessaire aux pièces mobiles. Mais, avec un moteur à deux temps à carter-pompe, le carter ne peut plus remplir cette fonction, car il sert à la précompression du mélange air-essence.

La solution consiste à mélanger le lubrifiant à la charge fraîche d'air et de carburant. L'huile peut être incorporée au carburant utilisé ou stockée dans un réservoir distinct et injectée par une pompe dans le carter. Pour cette raison même, un moteur à deux temps peut émettre une épaisse fumée.

Cette dernière tendance est aggravée par le fait que les lumières d'admission et d'échappement sont ouvertes en même temps pendant un court moment, ce qui permet à une petite fraction du mélange frais de passer directement dans l'échappement puis dans l'atmosphère. C'est pourquoi les moteurs à deux temps sont très polluants.