

De plus en plus de calories à évacuer !!!

jpg, juillet 2001

Le rendement du cycle de Carnot s'améliore avec l'écart de température : la source chaude la plus chaude possible et la source froide la plus froide possible.

Pour augmenter la température de la source chaude, nous augmentons la quantité d'oxygène qui pénètre dans les cylindres (admission dynamique, air frais non dilaté, élargissement des tuyauteries, des soupapes) et celle d'essence (pression d'injection, cartographie) et nous augmentons la pression en fin de cycle (rabotage de culasse)

Pour diminuer la température de la source froide, nous canalisons de l'air frais en admission et surtout nous refroidissons les cylindres par une circulation d'eau dans la double coque du moteur.

Mais ces 2 actions se contrarient : plus on augmente la température de la source chaude, plus elle chauffe la source froide et plus on a de chaleur à évacuer.

De plus, d'autres actions de boostage viennent encore augmenter la quantité de chaleur à évacuer. En particulier le fait de faire tourner le moteur plus vite (favoriser les hauts régimes en croisant les arbres et en diminuant la contre-pression d'échappement, décalage du rupteur)

Or il y a de bons chevaux à gagner en grattant sur la température de la source froide !!! (de l'ordre de 4ch. pour 10°C) La température "moteur" possible donnant le meilleur rendement est aux alentours de 70°C

Il est utile d'améliorer le refroidissement

- 1) pour évacuer la chaleur apportée par l'augmentation de la température de la source chaude
- 2) pour évacuer la chaleur apportée par l'augmentation de vitesse de rotation (plus d'explosions à la minute)
- 3) pour diminuer la température de la source froide
- 4) pour maintenir les pièces du moteur dans les températures de fonctionnement prévues par le constructeur (jeux, lubrification, etc.) afin de ne pas perdre en frottements divers une partie de la puissance gagnée.

La fourchette de température "normale" de l'eau est 85°C/95°C. La consigne est fixée par le

"calorstat" qui ouvre (en tout ou rien) le circuit menant au radiateur avant. Une des façons d'améliorer l'extraction de chaleur dans le moteur est d'abaisser la température de l'eau (le flux de chaleur est directement proportionnel à l'écart de température) Sur la 340R et l'Exige, le calorstat est taré à 82°C (au lieu de 88°C)

En changeant le calorstat il est intelligent de faire un petit trou de 3mm au milieu pour laisser une circulation permanente en vue de chauffer légèrement l'eau du grand circuit. Ceci a pour effet de diminuer les chocs thermiques subis par le joint de culasse lors du basculement.

Si l'on arrive à contenir la température au plus près du bas de la fourchette (85°C) on peut choisir une huile très fluide (0W40) permettant d'améliorer les performances du moteur.

Sur les voitures boostées, le radiateur évacuant la chaleur à l'avant est parfois dépassé par les événements (effort très important ou température extérieure très forte) A ce moment là, le calorstat est ouvert en permanence mais sans effet : la température de l'eau monte très au delà de la consigne : mauvais, mauvais.

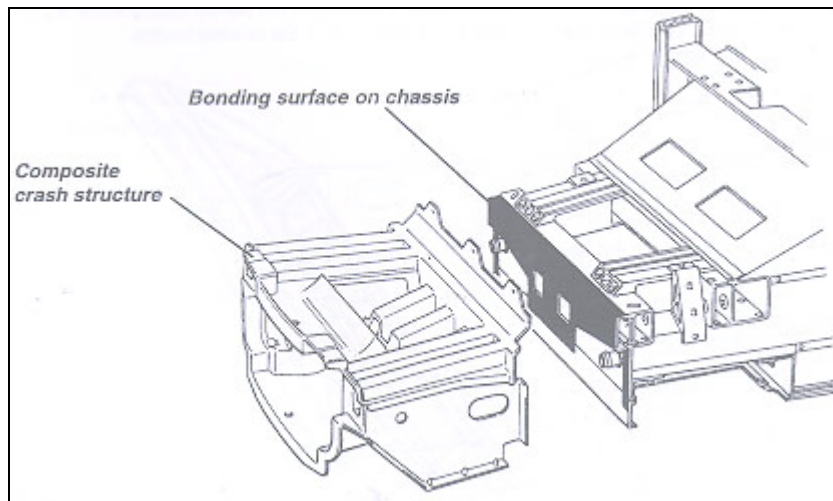
Améliorer le fonctionnement du circuit d'eau :

Déplacement des longues-portées qui obstruent l'entrée d'air en n'oubliant pas de modifier la grille de calandre pour éviter que les gravillons n'entrent par les trous et viennent crever le radiateur par en dessous.

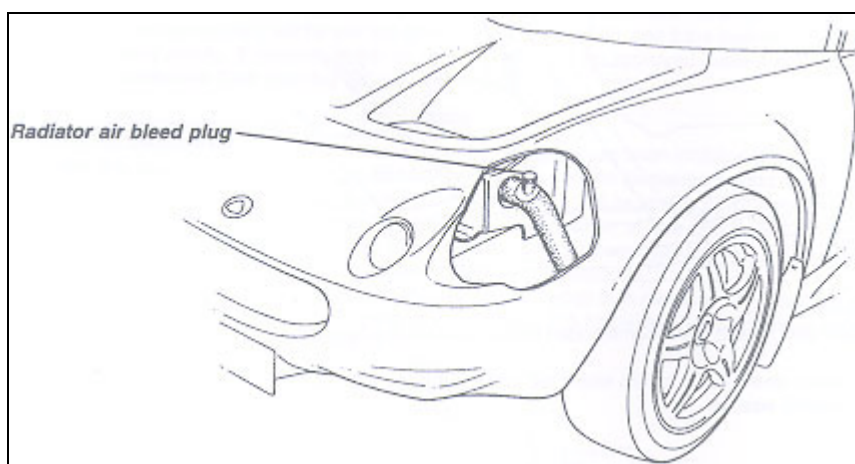


les longue-portées sont déplacés dans le bas des ailes pour dégager l'entrée d'air de calandre

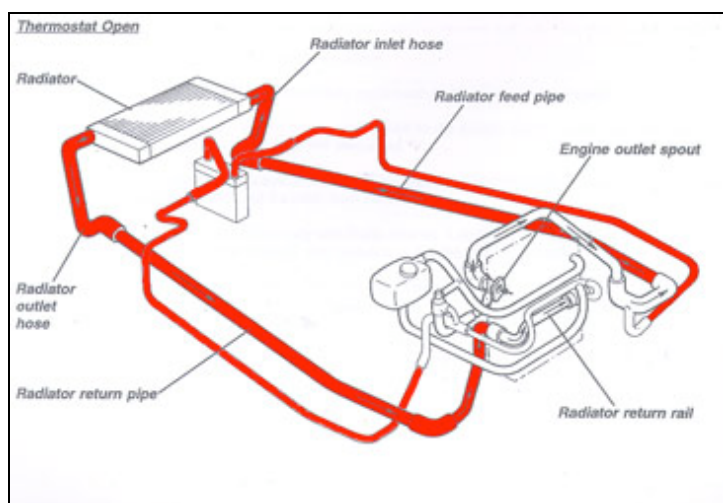
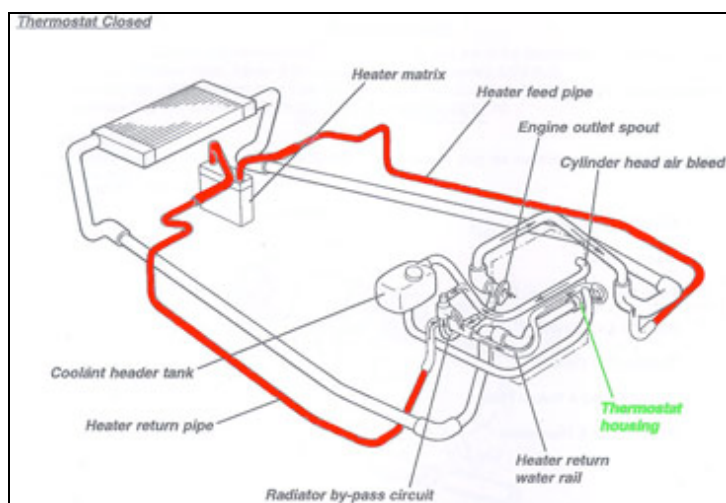
Étanchéification sérieuse de la crash-structure noire en contact avec le radiateur (tout l'air qui est entré par l'avant doit traverser le radiateur et rien ne doit se perdre ailleurs)



Purge régulière du circuit d'eau de l'air qu'il peut contenir (vis de purge dans l'aile avant gauche, sur la durite ; voiture en forte pente montante)



Surveillance du bon fonctionnement du robinet thermostatique. Quand le moteur est froid, le robinet est fermé et l'eau circule seulement dans le petit circuit (chauffage de l'auto) Quand l'eau qui revient est trop chaude, le robinet s'ouvre, mettant en service également le grand circuit, qui la mène au radiateur. Ce robinet se coince facilement (je l'ai déjà changé 2 fois)



Utilisation d'un **additif mouillant** dans le liquide de refroidissement (**Waterweter**) qui améliore

les échanges thermiques (facilement 20%). cf [commande](#)

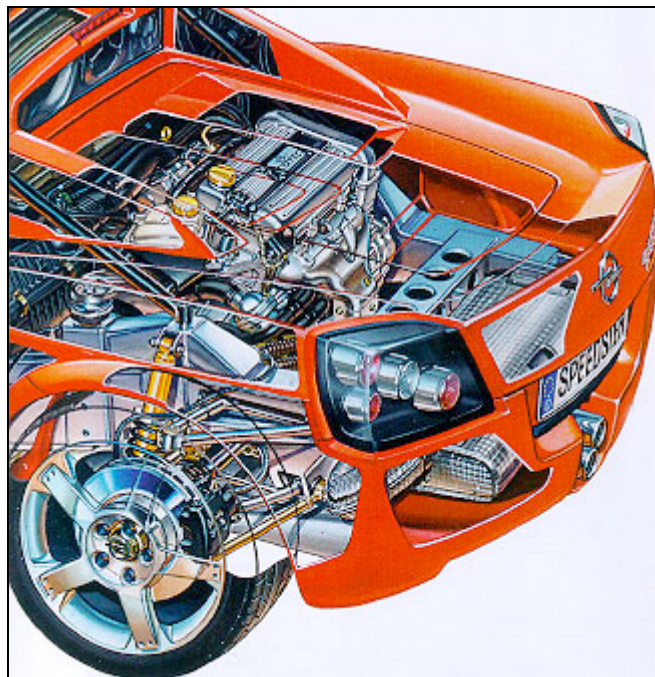
Remplacement du liquide de refroidissement "4 saisons" par un mélange 20% liquide de refroidissement / 80% eau déminéralisée qui a un pouvoir calorifique nettement supérieur à celui du glycol (qui, lui, a seulement l'avantage de ne pas geler en hiver)

Utiliser le circuit d'huile pour participer au refroidissement des pièces :

L'huile est pompée dans le bas carter et circule dans toutes les parties mécaniques. Il est donc tout à fait intéressant d'utiliser ce fluide pour "refroidir ces zones" cf [température de l'huile](#)

Ne pas "chauffer" inutilement le moteur :

[Calorifuger l'échappement](#) comme Lotus l'a fait sur le Speedster Opel ce qui abaisse fortement la température du compartiment moteur donc du moteur (attention à ne pas calorifuger les tubes au sortir de la culasse car vous grilleriez les soupapes d'échappement)



Aérer convenablement le compartiment moteur :

Augmenter le "tirage" de la cheminée compartiment moteur en rajoutant 4 prises Naca (il y a la place) sous le moteur (doublant le flux d'air vertical et améliorant subsidiairement la déportance sur les roues arrière) et ventiler le compartiment échappement en ouvrant les aérations arrière (grilles noires) par simple découpe du plastique au dremel.

Accessoirement maintenir la température du moteur dans la fourchette prévue par le constructeur ne peut qu'être favorable à sa fiabilité (jeux mécaniques et contraintes d'origine

respectés)

Il est à observer que les modifications de style de la New-Elise sont fortement orientées vers une amélioration du refroidissement moteur.

Forcer le débit d'air à travers le radiateur :

On peut doubler le ventilateur pour augmenter l'évacuation de chaleur car il y a la place (on dirait même que cela avait été prévu d'origine...) A choisir il faut préférer le [modèle 54S](#) qui a les mêmes dimensions mais un débit 20 % supérieur. Il est alors intelligent de l'alimenter à travers un interrupteur accessible par le conducteur (en laissant l'existant automatiquement piloté par le thermostat) Ainsi on peut "prévenir" les chauffes excessives (montée de côtes, embouteillages, etc...)

Mais la chose vraiment importante est que, sur le K, la pompe à eau, directement entraînée par le moteur est inopérante quand celui-ci est arrêté, par exemple après une belle galopée sur autoroute, quand on va prendre de l'essence. Dans ces cas là il est prudent de laisser tourner le moteur plutôt que de l'arrêter (contrairement aux instructions habituelles) Idem après une série de tours sur piste.