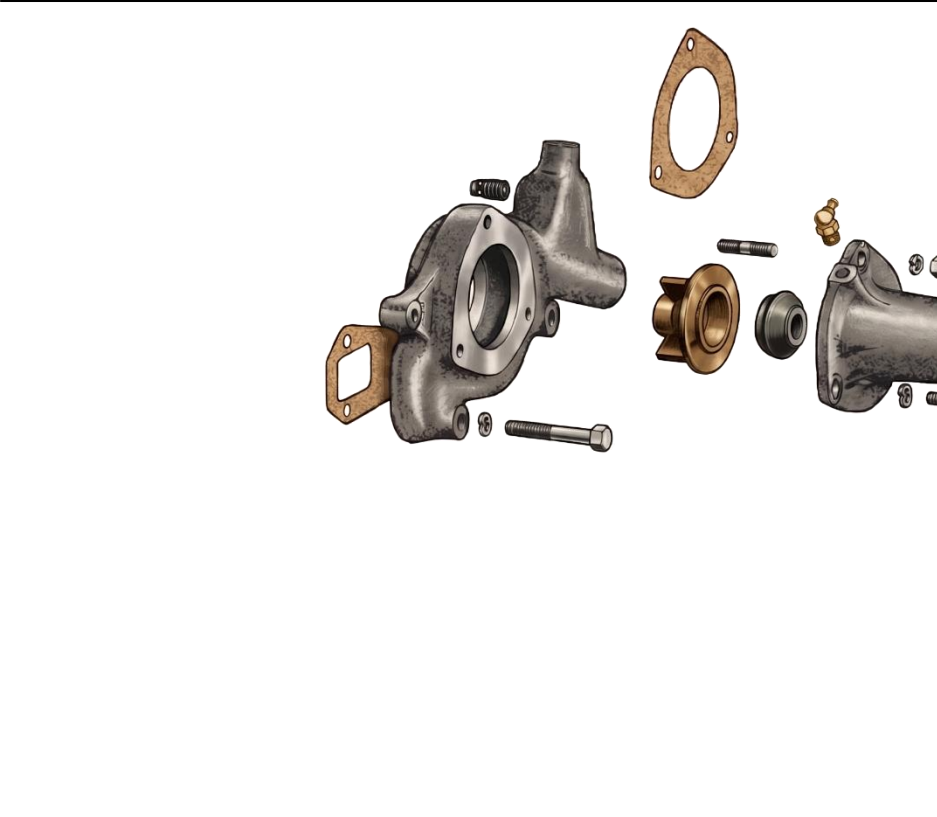


Le système de refroidissement des Triumph TR2, TR3 et TR4



Trgarage.fr



Table des matières

Avant-propos	3
Partie I — Description et fonctionnement	4
1 Le système de refroidissement des Triumph TR3 et TR4.....	4
2 La circulation du liquide de refroidissement	5
3 Le thermostat : petit élément, grand rôle	6
4 Température normale de fonctionnement	7
5 Vidanger le circuit de refroidissement	10
6 Remplissage et remise en service	13
7 La courroie du ventilateur et de la pompe à eau	13
8 Pourquoi une Triumph TR peut-elle chauffer ?	14
9 Un système conçu pour son époque	14
10 L'indicateur de température d'eau	15
11 Contrôler la précision de l'indicateur	17
12 Le radiateur	18
13 Le bouchon de radiateur et la mise sous pression.....	19
Partie II — Entretien et remise en état.....	20
14 Déposer le radiateur 	20
15 Reposer le radiateur 	21
16 Les durites du circuit 	21
17 La pompe à eau.....	23
18 Reconnaître une pompe à eau fatiguée 	24
19 Déposer le logement du roulement de pompe à eau  	26
20 Reposer le logement du roulement	27
21 Remontage complet du logement de roulement  	30
22 Rectification de la face d'étanchéité de la pompe  	32
23 Dépose du corps de pompe à eau.....	34
24 Repose du corps de pompe.....	35
25 Le ventilateur mécanique 	36
26 La fonction de manivelle de démarrage	37
27 Dépose de l'ensemble du ventilateur	38



Le système de refroidissement

28 Repose de l'ensemble du ventilateur	39
29 Assemblage et équilibrage du ventilateur  	40
30 Principe de l'équilibrage	41
Partie III — Liquide de refroidissement et protection contre le gel	42
31 Précautions contre le gel.....	42
32 Préparation avant l'ajout d'antigel	43
33 Le liquide antigel d'époque et les produits modernes	44
34 Concentration de l'antigel	45
35 Le niveau peut-il être complété uniquement avec de l'eau ?	46
36 Précautions de sécurité avec l'antigel	46
Partie IV — Synthèse et diagnostic	47
37 Synthèse et points essentiels	47
38 Diagnostic d'entretien.....	49
38.1 Les 10 erreurs les plus fréquentes.....	50
38.2 Surchauffe	55
Partie V — Avertissement légal	56
39 Avertissement légal et clause de non-responsabilité	56

Le système de refroidissement des Triumph TR2, TR3 et TR4

Avant-propos

Le système de refroidissement des Triumph TR est assez classique. Il comprend un radiateur, une pompe à eau, un thermostat, un ventilateur et un petit circuit de dérivation appelé « by-pass ». L'ensemble contient environ 7,5 litres de liquide (un peu plus avec le chauffage) et fonctionne sous une légère pression pour éviter que l'eau ne bouille trop facilement.

Le thermostat joue un rôle clé, il commence à s'ouvrir vers 70°C et est complètement ouvert vers 90°C. En utilisation normale, la température du moteur se stabilise autour de 85°C, ce qui correspond au milieu de la jauge au tableau de bord.

Un point important : le bon thermostat doit être équipé d'un système qui ferme le by-pass quand il est ouvert. Sans cela, une partie de l'eau ne passe pas par le radiateur, ce qui peut provoquer une surchauffe. Comme ces thermostats d'origine sont devenus rares, c'est aujourd'hui un problème assez courant.

La pompe à eau, située à l'avant du moteur, fait circuler le liquide grâce à une courroie. Le ventilateur, lui, est directement entraîné par le moteur. Il ne sert pas seulement à refroidir : il aide aussi à limiter les vibrations du vilebrequin. C'est pourquoi remplacer ce ventilateur par un modèle électrique peut parfois poser des problèmes mécaniques si rien ne compense cet effet.

Les durites (les gros tuyaux en caoutchouc) relient les différents éléments du circuit. À l'avant de la voiture, la forme de la calandre joue un rôle important : sur les TR2 et TR3, l'air arrive très bien au radiateur, ce qui favorise le refroidissement. Sur la TR3A, la calandre est différente et un peu moins efficace, ce qui peut entraîner des montées en température, surtout à haute vitesse. Un déflecteur d'air avait été ajouté pour corriger cela, mais il a souvent disparu avec le temps. Si une TR3A chauffe, c'est un point à vérifier.

Au fil des versions, peu de changements ont été apportés. L'un des principaux concerne le boîtier du thermostat, modifié en cours de production, ce qui rend certains radiateurs légèrement différents selon les modèles.

✚ **À noter** : à l'origine, le radiateur comportait une ouverture pour passer une manivelle de démarrage. Sur beaucoup de radiateurs remplacés ou réparés, ce détail a disparu.

Le chauffage était une option, mais très fréquent en Angleterre. Il est placé sous le tableau de bord et permet à la fois de chauffer l'habitacle et de désembuer le pare-brise. On peut diriger l'air chaud soit vers le pare-brise, soit vers l'intérieur de la voiture grâce à de petits volets. La



puissance annoncée était assez élevée sur le papier, mais en pratique, le chauffage reste plutôt modeste.

Enfin, côté apparence, la plupart des éléments du système (radiateur, pompe, chauffage) sont peints en noir, tout comme le ventilateur à l'origine.

Partie I — Description et fonctionnement

1 Le système de refroidissement des Triumph TR3 et TR4

1.1 Un dispositif simple, mais essentiel

Sur les Triumph TR3 et TR4, le système de refroidissement repose sur une conception classique, robuste et relativement simple. Son rôle est de maintenir le moteur à une température suffisamment élevée pour assurer un bon fonctionnement, sans toutefois le laisser surchauffer.

Le circuit fonctionne sous une légère pression et contient environ **7,4 litres de liquide**, ou près de **8 litres lorsque la voiture est équipée d'un chauffage d'habitacle**. Cette mise sous pression augmente légèrement la température d'ébullition du liquide et limite les risques de formation de vapeur dans les zones les plus chaudes du moteur.

Le liquide de refroidissement circule à travers le bloc-cylindres et la culasse grâce à une **pompe à eau à turbine**, entraînée par la courroie du ventilateur. Les ingénieurs de la Standard-Triumph Motor Company ont particulièrement soigné la circulation autour des endroits soumis aux plus fortes températures, notamment :

- Les chambres de combustion ;
- Les sièges et les guides de soupapes ;
- Les passages entourant les bougies d'allumage ;
- La partie supérieure des cylindres.

Le but est d'éviter la formation de points chauds susceptibles de provoquer une déformation de la culasse, une combustion irrégulière ou, dans les cas les plus graves, une détérioration du joint de culasse.

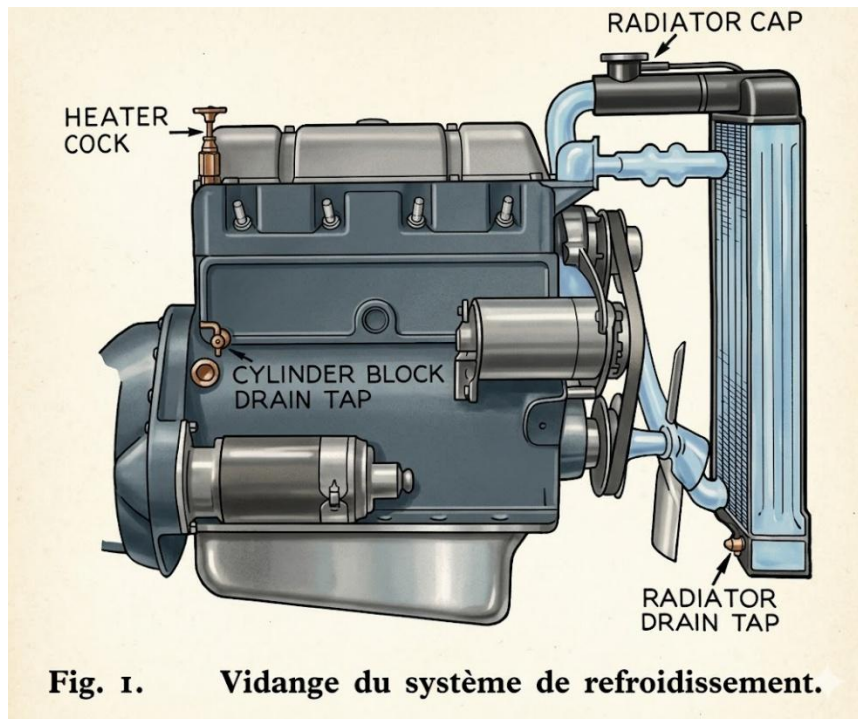
1.2 Le rôle du radiateur et du ventilateur

Lorsque la voiture roule, l'air traverse naturellement le radiateur et évacue la chaleur transportée par le liquide de refroidissement. En revanche, lorsque la voiture est arrêtée ou circule lentement, ce courant d'air devient insuffisant.

Pour y remédier, le moteur est équipé d'un ventilateur mécanique à quatre pales, d'un diamètre d'environ **12½ pouces, soit 31,75 cm**. Fixé à l'avant du vilebrequin, il tourne en permanence lorsque le moteur fonctionne et aspire l'air à travers le faisceau du radiateur.

Ce dispositif est parfaitement adapté à une automobile des années 1950 et 1960. Il présente cependant une limite : son efficacité dépend directement du régime moteur. Dans un embouteillage, lorsque le moteur tourne au ralenti, le ventilateur tourne lui aussi lentement, précisément au moment où le véhicule ne bénéficie plus du déplacement d'air produit par la vitesse.

C'est pourquoi une TR peut parfaitement maintenir sa température sur route ouverte et commencer à chauffer lorsqu'elle reste longtemps immobilisée. Ce comportement n'indique pas nécessairement une panne, mais il devient préoccupant si la température continue de monter sans se stabiliser.



2 La circulation du liquide de refroidissement

2.1 À froid : le moteur se réchauffe rapidement

Au démarrage, le moteur est froid et n'a pas encore besoin d'être refroidi par le radiateur. Le thermostat reste donc fermé afin d'empêcher le liquide de circuler immédiatement dans le grand circuit.

La pompe à eau fait alors circuler le liquide à l'intérieur du moteur. Celui-ci traverse le bloc-cylindres et la culasse, puis revient vers la pompe par un petit conduit appelé **dérivation**, ou plus couramment **by-pass**.

Cette circulation interne permet au moteur de monter rapidement en température. Elle évite également que certaines parties du bloc chauffent beaucoup plus vite que d'autres.

Le principe est important : un moteur ne doit pas seulement être protégé contre la surchauffe. Il doit aussi atteindre assez rapidement sa température normale de fonctionnement. Un moteur



qui reste trop froid s'use davantage, consomme plus de carburant et fonctionne moins efficacement.

2.2 À chaud : le radiateur entre en action

Lorsque la température du liquide atteint environ **158 °F, soit 70 °C**, le thermostat commence à s'ouvrir progressivement.

Une partie du liquide chaud est alors dirigée vers la partie supérieure du radiateur. En descendant à travers les tubes du faisceau, il cède sa chaleur à l'air ambiant. Une fois refroidi, il rejoint la partie inférieure du radiateur, où il est de nouveau aspiré par la pompe à eau avant de retourner dans le moteur.

Le thermostat poursuit son ouverture à mesure que la température augmente. Il est normalement complètement ouvert aux environs de **197 °F, soit 92 °C**.

Sur le montage d'origine, l'ouverture du thermostat s'accompagne également de la fermeture progressive du passage de by-pass. Cette particularité est essentielle. Elle oblige la plus grande partie du liquide à traverser le radiateur lorsque le moteur est chaud, au lieu de continuer à tourner en boucle dans le bloc.

Le circuit fonctionne donc selon deux phases :

2.2.1 Moteur froid :

le liquide circule principalement à l'intérieur du moteur par le by-pass.

2.2.2 Moteur chaud :

le liquide est dirigé vers le radiateur, tandis que le by-pass est fortement réduit ou fermé.

Ce système permet d'obtenir une montée en température rapide, puis un refroidissement efficace lorsque le moteur atteint sa température normale.

3 Le thermostat : petit élément, grand rôle

Le thermostat est souvent considéré comme un simple clapet. En réalité, il joue un rôle central dans l'équilibre thermique du moteur.

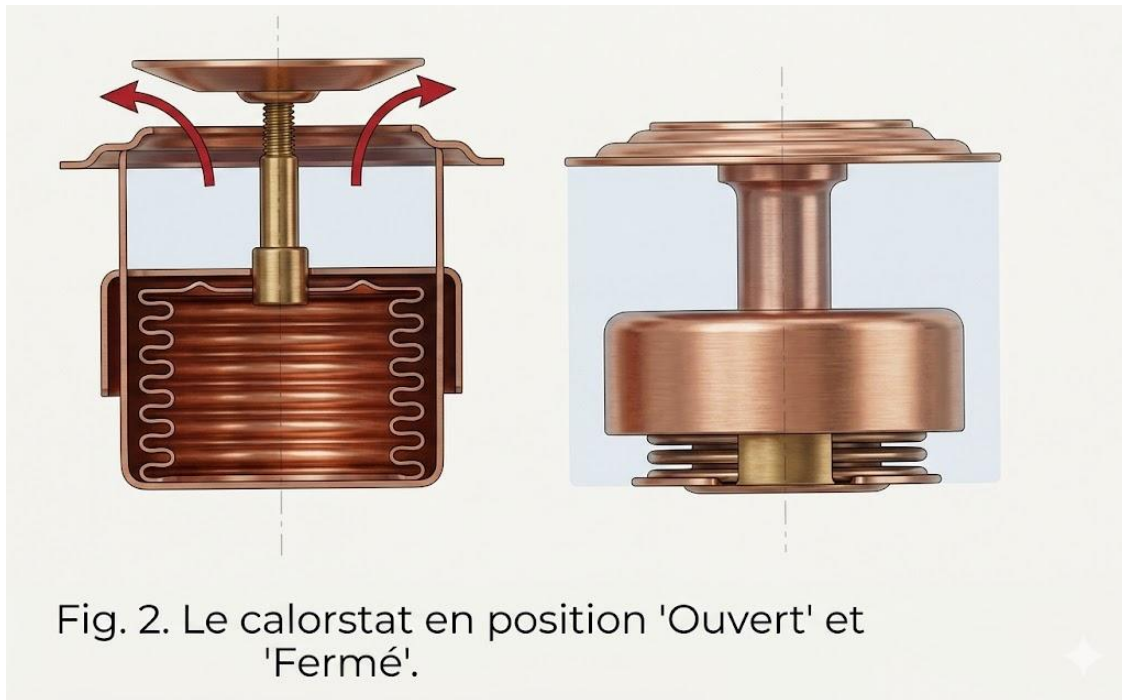
S'il reste fermé, le liquide ne peut plus circuler correctement dans le radiateur et le moteur surchauffe rapidement.

S'il reste ouvert, ou s'il a été supprimé, le moteur peut mettre beaucoup plus de temps à chauffer. Surtout, sur les TR3 et TR4, la suppression du thermostat d'origine peut laisser le by-pass continuellement ouvert. Une partie du liquide emprunte alors ce raccourci au lieu de traverser le radiateur.

Le résultat peut sembler paradoxal : retirer le thermostat dans l'espoir d'améliorer le refroidissement peut, au contraire, réduire l'efficacité du circuit.

Les thermostats montés à l'origine étaient conçus avec une jupe ou un manchon permettant de contrôler le passage du by-pass. Tous les thermostats modernes de remplacement ne reproduisent pas exactement cette fonction. Lorsqu'un thermostat moderne est utilisé, il faut donc vérifier que le circuit de dérivation reste correctement maîtrisé.

Une restriction adaptée peut parfois être installée dans le by-pass, mais elle ne doit jamais le condamner totalement. Une petite circulation doit rester possible lorsque le moteur est froid afin d'éviter les différences brutales de température dans la culasse et le bloc.



4 Température normale de fonctionnement

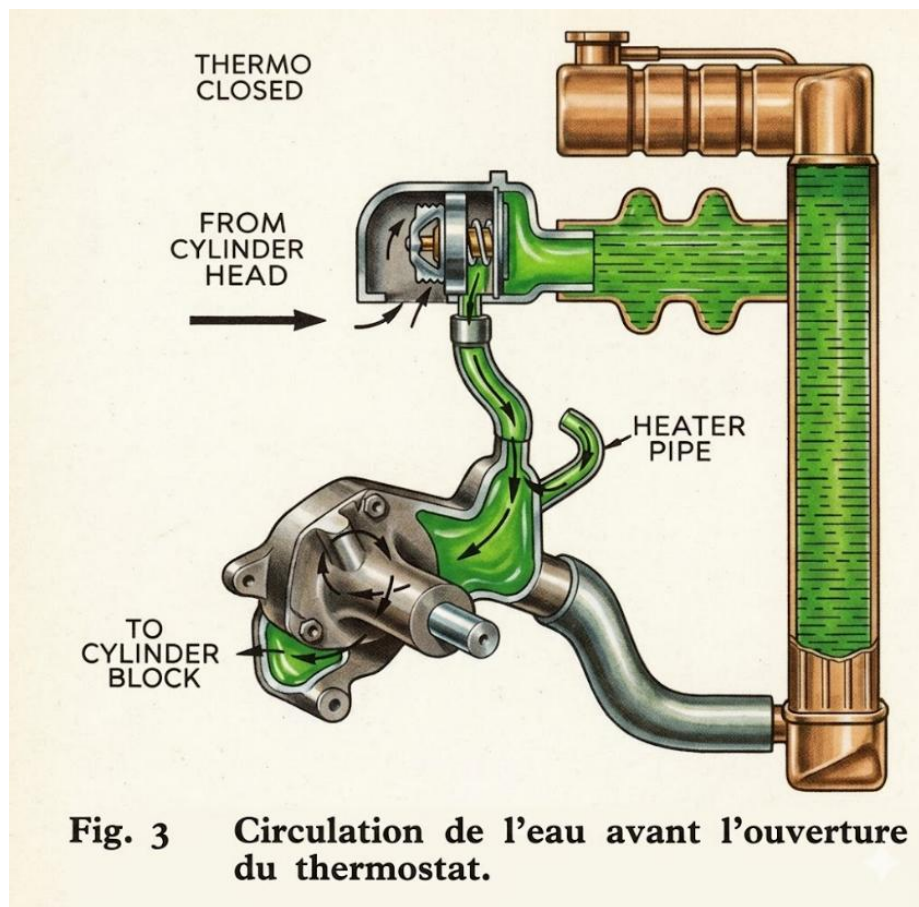
Les documents d'époque indiquent généralement une température de fonctionnement proche de **185 °F, soit environ 85 °C**.

Cette valeur doit cependant être interprétée avec souplesse. La température réelle dépend de nombreux facteurs :

- La température extérieure ;
- La vitesse de la voiture ;
- Le réglage de l'allumage ;
- La richesse du mélange ;
- L'état du radiateur ;
- La propreté du circuit ;
- Le fonctionnement du thermostat ;
- La tension de la courroie ;
- Et, bien entendu, la précision de l'indicateur de température.

Une légère élévation lors d'une montée prolongée ou dans un embouteillage n'est pas nécessairement anormale, surtout par forte chaleur. En revanche, l'aiguille ne doit pas monter continuellement vers la zone critique.

Il faut également se méfier de l'indicateur du tableau de bord. Sur une voiture ancienne, celui-ci donne avant tout une tendance. Avant de conclure à une surchauffe, il peut être utile de contrôler la température réelle avec un thermomètre fiable.



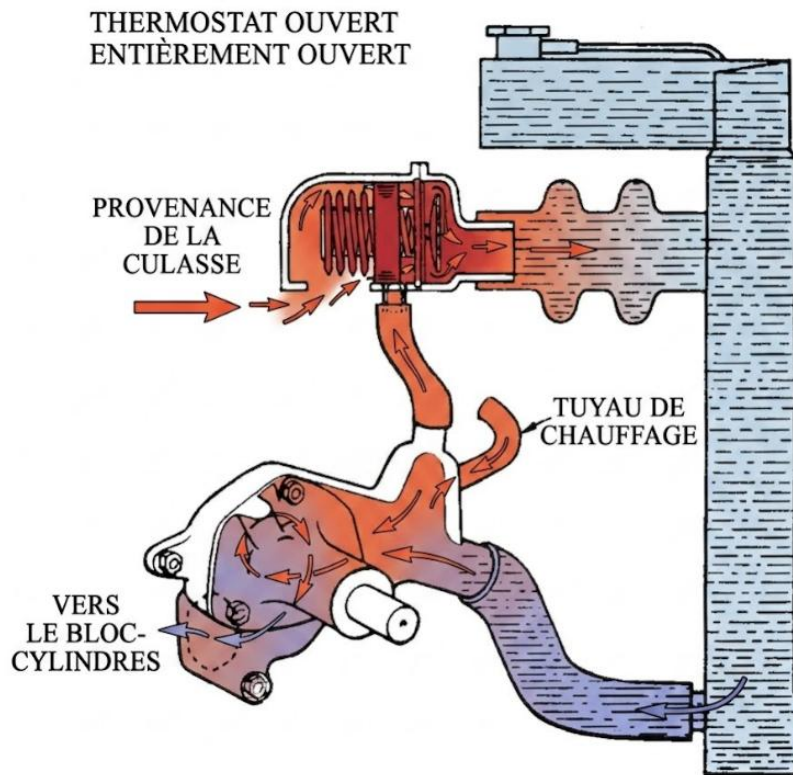


Fig. 4 Circulation lorsque le thermostat est ouvert.

Tableau 1 :

Cycle complet de fonctionnement de votre système de refroidissement :

État	Température	Action du thermostat	Circuit du liquide
À froid	Moins de 70°C	Fermé	Le liquide reste dans le moteur (en circuit fermé via le <i>by-pass</i>) pour chauffer vite.
Ouverture	À partir de 70°C	S'entrouvre	Le liquide commence à être envoyé vers le radiateur pour être refroidi.
À chaud	92°C	Pleine ouverture	Tout le flux d'eau passe par le radiateur pour éviter la surchauffe.

C'est un réglage très standard pour les moteurs de cette époque (souvent des voitures anglaises comme les Triumph, Austin ou MG), garantissant que le moteur reste dans sa plage de température optimale.



5 Vidanger le circuit de refroidissement

La vidange du circuit est nécessaire lors du remplacement du liquide, d'une intervention sur le radiateur, la pompe à eau, le thermostat ou la culasse.

Elle doit toujours être effectuée **moteur froid**.

Le bouchon du radiateur ne doit jamais être retiré lorsque le moteur est chaud. Le circuit étant sous pression, du liquide brûlant et de la vapeur peuvent être projetés avec violence.

Pour vidanger le système :

1. Ouvrez le capot et attendez que le moteur soit complètement refroidi.
2. Retirez lentement le bouchon de remplissage du radiateur.
3. Si un chauffage est installé, placez sa commande en position ouverte afin que le liquide contenu dans le radiateur de chauffage puisse également s'écouler.
4. Placez un récipient suffisamment grand sous la voiture.
5. Ouvrez le robinet situé dans la partie inférieure du radiateur.
6. Ouvrez ensuite le robinet de vidange du bloc-cylindres, situé sur le côté droit du moteur, sous la zone du collecteur correspondant au quatrième cylindre.

L'ouverture du robinet du bloc est importante. Une simple vidange par le radiateur ne permet pas toujours d'évacuer la totalité du liquide contenu autour des chemises.

Sur un moteur ancien, le robinet du bloc peut être obstrué par de la rouille, du tartre ou des dépôts. Si aucun liquide ne s'écoule après son ouverture, il ne faut pas en conclure que le bloc est vide. Il peut être nécessaire de déboucher délicatement l'orifice, sans endommager le robinet ni pousser les dépôts plus profondément dans le circuit.

Le liquide usagé doit être recueilli et confié à une filière de recyclage. Il ne doit jamais être versé sur le sol ou dans les égouts. Les liquides contenant de l'éthylène glycol sont toxiques pour les humains et les animaux, tout en pouvant les attirer par leur goût légèrement sucré.

Légende de la figure 5

Réf. N°	Description	Application
1	Boîtier de thermostat.	Jusqu'au n° de commission TS.1201
2	Goujons pour plaque supérieure.	
3	Goujons pour couvercle de sortie.	
4	Thermostat.	
5	Couvercle de sortie.	
6	Joint d'étanchéité du couvercle de sortie.	
7	Écrou de fixation du couvercle de sortie.	
8	Rondelle Grower (frein) pour écrou.	
9	Plaque supérieure.	
10	Joint d'étanchéité du couvercle supérieur.	
11	Écrou de fixation de la plaque supérieure.	
12	Rondelle Grower (frein) pour écrou.	
13	Joint d'étanchéité du boîtier de thermostat.	
14	Boîtier de thermostat.	À partir du n° de commission TS.1201
15	Goujons pour couvercle de sortie.	
16	Thermostat.	
17	Couvercle de sortie.	
18	Joint d'étanchéité du couvercle de sortie.	
19	Écrou de fixation du couvercle de sortie.	
20	Rondelle Grower (frein) pour écrou de fixation.	
21	Boulon de fixation du boîtier de thermostat.	
22	Durite supérieure.	
23	Collier de serrage "Supergrip".	
24	Durite de dérivation (By-pass).	
25	Collier de serrage "Supergrip".	
26	Durite inférieure.	
27	Tube de connexion de durite inférieure.	
28	Collier de serrage "Supergrip".	

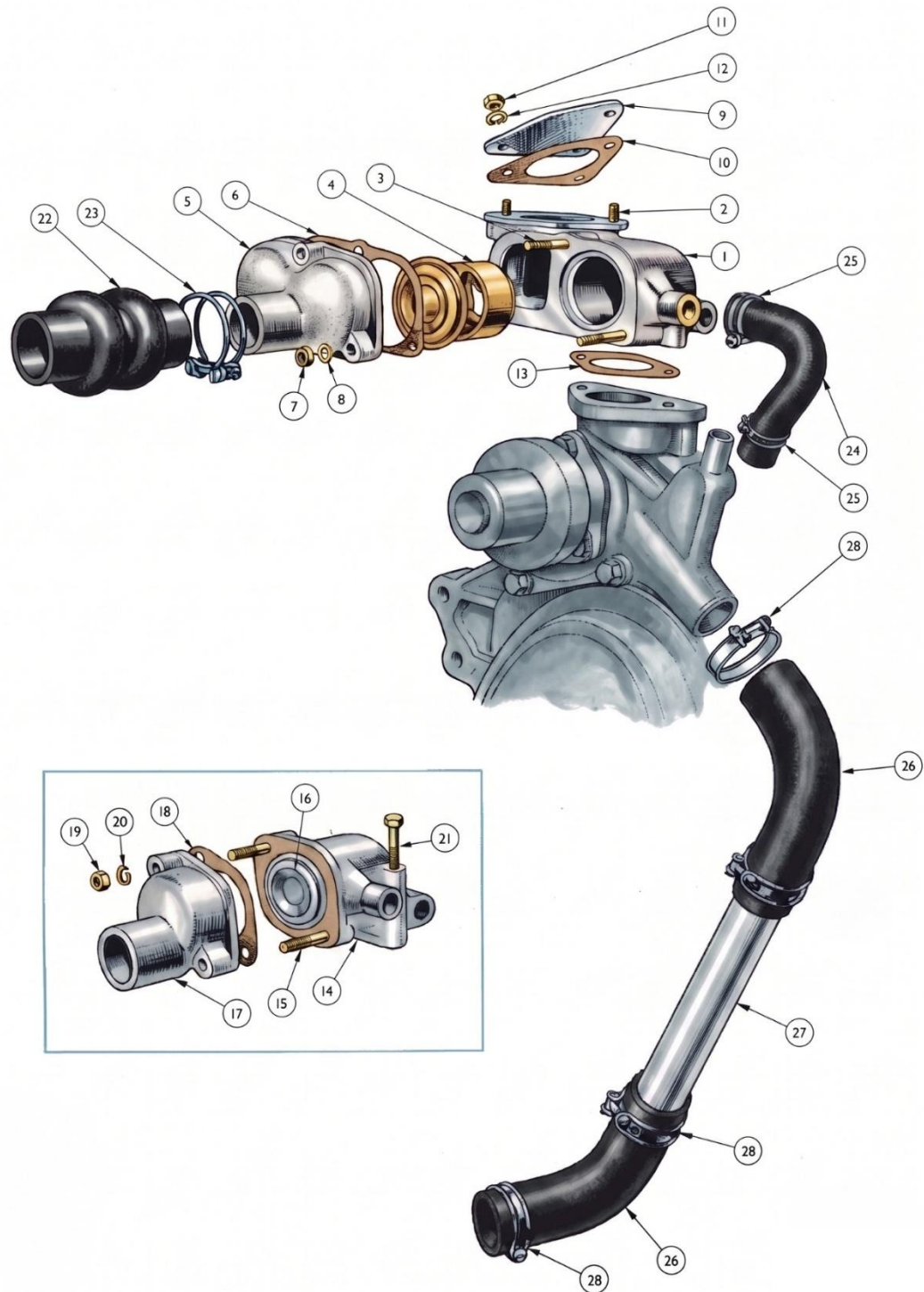


Fig. 5. Vue éclatée des boîtiers de thermostat (le boîtier présenté en encart est celui monté sur les véhicules de production à partir de **TS1201**). Les durites du système de refroidissement sont également représentées.



6 Remplissage et remise en service

Une fois les robinets refermés, le remplissage doit être réalisé lentement afin de limiter la formation de poches d'air.

Versez progressivement le liquide dans le radiateur. Si la voiture est équipée d'un chauffage, laissez son robinet ouvert pendant l'opération.

Lorsque le niveau se stabilise :

1. Remettez le bouchon du radiateur en place ;
2. Démarrez le moteur ;
3. Laissez-le chauffer progressivement ;
4. Surveillez l'indicateur de température ;
5. Vérifiez l'absence de fuite autour des durites, du thermostat, de la pompe à eau et des robinets de vidange.

Lorsque le thermostat s'ouvre, le niveau peut légèrement varier en raison de la mise en circulation du liquide dans l'ensemble du circuit.

Après refroidissement complet, vérifiez de nouveau le niveau et complétez si nécessaire. Il est préférable d'effectuer un second contrôle après la première sortie.

Le radiateur ne doit pas être rempli jusqu'au bord sans laisser de volume d'expansion. Lorsque le liquide chauffe, il augmente de volume. Un remplissage excessif peut donc provoquer un rejet par le trop-plein sans qu'il existe nécessairement de défaut.

7 La courroie du ventilateur et de la pompe à eau

La courroie entraîne à la fois la pompe à eau, le ventilateur et la dynamo. Son état et sa tension influencent donc directement le refroidissement du moteur et la recharge de la batterie.

Une courroie trop détendue peut patiner. La pompe tourne alors moins vite, le ventilateur devient moins efficace et la dynamo ne recharge plus correctement. À l'inverse, une courroie trop tendue exerce une charge excessive sur les roulements de la pompe à eau et de la dynamo. Elle peut provoquer leur usure prématurée. Sur ces moteurs, la tension est réglée en déplaçant la dynamo.

Pour effectuer ce réglage, il faut desserrer ses trois points de fixation :

- La fixation arrière reliant la dynamo à son support ;
- Le boulon inférieur servant de pivot ;
- Le boulon supérieur fixé sur la patte de réglage.

La dynamo peut ensuite être déplacée :



Le système de refroidissement

- Vers le moteur pour détendre la courroie ;
- A l'opposé du moteur pour la tendre.

Le manuel d'origine indique un déplacement d'environ $\frac{3}{4}$ de pouce, soit **19 mm**, mesuré sur la plus grande longueur libre de la courroie. Une fois la tension correcte obtenue, serrez d'abord la fixation de la patte de réglage, puis les fixations inférieures et arrière. Pour déplacer la dynamo, il est préférable d'exercer une pression modérée avec la main ou avec un levier protégé. Il ne faut pas prendre appui brutalement sur son corps, sur le radiateur ou sur une pièce fragile.

8 Pourquoi une Triumph TR peut-elle chauffer ?

La surchauffe d'un moteur ancien n'est pas toujours provoquée par un seul défaut. Elle résulte souvent de plusieurs petites causes qui finissent par s'additionner.

Parmi les plus fréquentes figurent :

- Un radiateur partiellement obstrué ;
- Des dépôts dans le bloc-cylindres ;
- Un thermostat inadapté ou défectueux ;
- Un by-pass restant trop ouvert ;
- Une courroie détendue ;
- Une pompe à eau usée ou fuyarde ;
- Un bouchon de radiateur ne maintenant plus la pression ;
- Une durite inférieure qui s'écroule sous l'effet de l'aspiration ;
- Un calage d'allumage trop retardé ;
- Un mélange air-essence trop pauvre ;
- Un niveau de liquide insuffisant ;
- Une mauvaise circulation d'air autour du radiateur ;
- Ou encore un indicateur de température imprécis.

Il est donc préférable de procéder méthodiquement plutôt que de remplacer immédiatement le radiateur ou la pompe à eau.

Une voiture qui chauffe uniquement à l'arrêt orientera plutôt le diagnostic vers le débit d'air : ventilateur, position du radiateur, déflecteurs ou ajout éventuel d'un ventilateur électrique.

Une voiture qui chauffe principalement à vitesse élevée fera davantage penser à un problème de circulation du liquide, à un radiateur obstrué, à une durite déformée, à un défaut de combustion ou à une insuffisance générale de la capacité de refroidissement.

9 Un système conçu pour son époque

Le système de refroidissement des Triumph TR3 et TR4 peut sembler rudimentaire comparé à celui d'une voiture moderne. Il ne possède ni vase d'expansion sophistiqué, ni ventilateur commandé électroniquement, ni capteur surveillé par un ordinateur. Il n'en demeure pas moins efficace lorsqu'il est propre, complet et correctement entretenu.



Le système de refroidissement

Comme souvent sur les automobiles britanniques de cette période, l'ensemble repose sur un équilibre précis entre plusieurs éléments simples : le thermostat, le by-pass, la pompe à eau, le radiateur, le ventilateur et le bouchon de pression.

Aucun de ces composants ne travaille seul. Un radiateur neuf ne compensera pas un mauvais thermostat, pas plus qu'un ventilateur électrique puissant ne corrigera un bloc obstrué ou un allumage mal réglé.

Le secret d'un refroidissement fiable ne réside donc pas nécessairement dans la multiplication des modifications. Il consiste d'abord à comprendre le fonctionnement du système d'origine, à remettre chaque élément en bon état et à vérifier que l'ensemble travaille comme l'avaient prévu les ingénieurs de Coventry.

Sur une Triumph bien entretenue, l'aiguille peut parfois grimper légèrement dans les ralentissements. Elle rappelle simplement que, sous le long capot, quatre gros cylindres en fonte transforment beaucoup d'essence en mouvement... et une bonne partie en chaleur.

Il n'est pas nécessaire de vérifier la température à laquelle la soupape est complètement ouverte, car cela en découle automatiquement.

10 L'indicateur de température d'eau

10.1 Un thermomètre entièrement mécanique

Sur les Triumph TR3 et TR4, l'indicateur de température d'eau fonctionne sans électricité. Il s'agit d'un instrument mécanique composé de trois éléments indissociables :

- Le cadran installé sur le tableau de bord ;
- Un tube capillaire très fin ;
- Une sonde placée dans le boîtier du thermostat.

La sonde est maintenue dans le boîtier par un écrou de fixation étanche, parfois désigné dans les manuels sous le nom d'**écrou de presse-étoupe**.

L'indicateur mesure la température du liquide à la sortie de la culasse, juste avant le thermostat. Il renseigne donc directement le conducteur sur la température du moteur, et non sur celle du liquide déjà refroidi par le radiateur.

À l'intérieur de la sonde et du tube capillaire se trouve un fluide sensible à la chaleur. Lorsque la température augmente, ce fluide se dilate et agit sur le mécanisme du cadran. L'aiguille se déplace alors progressivement.

Le système est simple, précis lorsqu'il est en bon état et totalement indépendant du circuit électrique de la voiture. Même en cas de panne de dynamo ou de batterie, l'indicateur continue donc de fonctionner.

10.2 Un tube capillaire particulièrement fragile

Le tube reliant la sonde au cadran ne doit jamais être traité comme un simple fil électrique. Il ne peut être ni coupé, ni raccordé, ni raccourci.

Il faut éviter :

- Les pliures trop serrées ;
- Les pincements sous une patte ou une vis ;
- Les contacts prolongés avec le collecteur d'échappement ;
- Les frottements contre une arête métallique ;
- Les torsions lors du démontage de la sonde ;
- Les vibrations provoquées par un mauvais cheminement.

Une rupture, même minuscule, provoque la fuite du fluide contenu dans le capillaire et rend immédiatement l'instrument inutilisable.

Le tube doit suivre un cheminement souple entre le tableau de bord et le boîtier du thermostat. Les courbes doivent rester larges et régulières. L'excédent de longueur ne doit jamais être enroulé sur un diamètre trop faible.

Lors de toute intervention sur la culasse ou le boîtier du thermostat, il est préférable de déposer la sonde avec beaucoup de précautions et de protéger l'ensemble afin qu'il ne soit ni heurté ni écrasé.

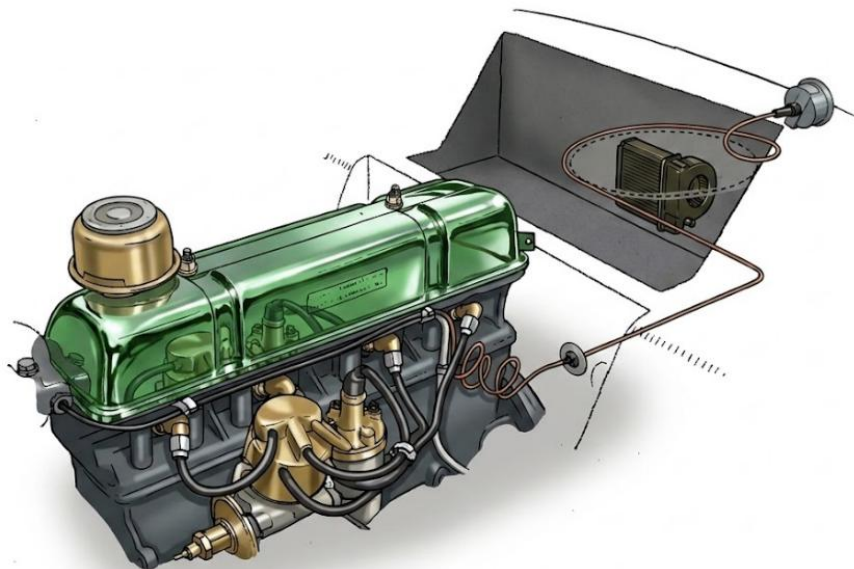


Fig. 6 Le parcours du tube capillaire de température d'eau. Le cercle en pointillés indique la position de l'unité de chauffage.



11 Contrôler la précision de l'indicateur

Avec le temps, il peut exister un doute sur la valeur indiquée au tableau de bord. Une aiguille qui monte trop haut ne signifie pas obligatoirement que le moteur surchauffe. À l'inverse, une indication rassurante peut masquer un instrument devenu imprécis.

Avant d'engager des réparations importantes, il est donc utile de comparer l'indicateur avec une température mesurée de manière indépendante.

11.1 Principe du contrôle

La sonde est retirée du boîtier du thermostat, puis plongée dans un récipient contenant de l'eau chauffée. Un thermomètre de précision est placé juste à côté.

Il suffit ensuite de comparer la température affichée au tableau de bord avec celle indiquée par le thermomètre.

Pour que le contrôle soit significatif, les deux sondes doivent être immergées à la même profondeur, sans toucher le fond ni les parois du récipient.

11.2 Procédure conseillée

Le moteur doit être froid avant de commencer.

1. Dévissez avec précaution l'écrou maintenant la sonde dans le boîtier du thermostat.
2. Retirez la sonde sans tirer sur le tube capillaire.
3. Placez-la dans un récipient d'eau avec un thermomètre fiable.
4. Chauffez progressivement l'eau.
5. Comparez les indications à plusieurs températures, par exemple autour de 70, 80 et 90 °C.
6. Laissez ensuite refroidir naturellement l'ensemble.

L'eau ne doit pas être chauffée avec une flamme nue à proximité de pièces mécaniques, de carburant ou de vapeurs inflammables. Il est préférable de chauffer le récipient à distance du véhicule.

11.3 Que faire si l'indication est fausse ?

Dans sa conception d'origine, l'instrument n'est pas prévu pour être réglé par l'utilisateur. La sonde, le capillaire et le cadran forment un ensemble unique.

Si le tube est percé, si la sonde est endommagée ou si l'écart de mesure est important, l'ensemble doit être remplacé ou confié à un spécialiste capable de restaurer les instruments anciens.

Une réparation artisanale du tube capillaire est déconseillée. Même lorsqu'elle semble tenir, elle peut modifier la quantité de fluide contenue dans le système et fausser durablement l'indication.



12 Le radiateur

12.1 Le cœur de l'échange thermique

Le radiateur a pour fonction d'évacuer dans l'air la chaleur absorbée par le liquide de refroidissement.

Le liquide chaud arrive dans la partie supérieure du radiateur, traverse un ensemble de tubes entourés d'ailettes, puis ressort refroidi par la partie inférieure. Les ailettes augmentent considérablement la surface en contact avec l'air et facilitent ainsi l'évacuation de la chaleur.

Le radiateur des TR3 et TR4 est du type **tubes et ailettes**, une construction très répandue à l'époque. Son efficacité dépend autant de la propreté intérieure des tubes que de l'état extérieur des ailettes.

Un radiateur peut paraître en bon état tout en étant partiellement obstrué par :

- Du tartre ;
- De la rouille ;
- Des résidus d'anciens produits antifuite ;
- Des dépôts issus du bloc-cylindres ;
- Ou des boues formées par un liquide de refroidissement trop ancien.

À l'extérieur, les insectes, la poussière, la boue ou des ailettes écrasées peuvent également réduire le passage de l'air.

12.2 Une fixation qui absorbe les contraintes

Le radiateur est maintenu à la voiture en quatre points.

Sa partie supérieure est reliée à la carrosserie par deux tiges de maintien. Sa partie inférieure repose sur les supports du châssis au moyen de deux boulons.

Des garnitures souples d'environ $\frac{1}{8}$ de pouce, soit **3 mm**, sont interposées entre les supports du radiateur et le châssis.

Ces garnitures ne sont pas de simples cales. Elles limitent la transmission des vibrations et évitent que le radiateur ne subisse directement les déformations relatives de la carrosserie et du châssis.

Un radiateur monté trop rigidement peut finir par se fissurer, notamment au niveau des soudures, des supports ou des jonctions entre le faisceau et les boîtes à eau.

Lors du remontage, il faut donc vérifier que :

- Les garnitures inférieures sont présentes ;
- Les tiges supérieures ne mettent pas le radiateur en contrainte ;
- Le radiateur ne touche ni le ventilateur ni un élément de carrosserie ;
- Les durites ne tirent pas latéralement sur ses raccords.



13 Le bouchon de radiateur et la mise sous pression

13.1 Pourquoi le circuit est-il sous pression ?

Le bouchon du radiateur ne sert pas uniquement à fermer l'orifice de remplissage. Il régule également la pression du circuit.

Sur le montage d'origine, la soupape principale s'ouvre lorsque la pression atteint environ **4 livres par pouce carré**, soit près de **0,28 bar**.

Cette légère pression augmente la température à laquelle le liquide commence à bouillir. Le système peut donc fonctionner à une température plus élevée sans formation immédiate de vapeur.

Lorsque la pression dépasse la valeur prévue, le ressort du bouchon se comprime et la soupape se soulève. L'excès de liquide ou de vapeur est alors évacué par le tuyau de trop-plein.

Un bouchon trop faible laissera échapper prématurément le liquide. Un bouchon trop fortement taré peut, au contraire, imposer au radiateur, aux durites et aux joints une pression supérieure à celle prévue par le constructeur.

Sur un radiateur ancien, l'installation d'un bouchon moderne de pression plus élevée n'est donc pas nécessairement une amélioration. Elle peut provoquer des fuites ou révéler des faiblesses jusque-là invisibles.

13.2 La soupape de retour d'air

Lorsque le moteur s'arrête, le liquide refroidit et se contracte. Sans entrée d'air, une dépression apparaîtrait dans le circuit.

Pour éviter ce phénomène, une petite soupape est placée au centre du mécanisme du bouchon. Elle s'ouvre lorsque la pression interne devient inférieure à la pression atmosphérique.

Cette soupape permet à l'air de rentrer dans le radiateur pendant le refroidissement du moteur.

Son bon fonctionnement est important. Si elle reste bloquée, les durites peuvent se déformer sous l'effet de la dépression, notamment si elles sont anciennes ou devenues trop souples.

13.3 Le trop-plein

Le tuyau de trop-plein est raccordé au col de remplissage du radiateur. Il descend le long du côté droit du radiateur, puis vers la partie inférieure de la jupe d'aile.

Sur le montage d'origine, ce tuyau évacue simplement le surplus vers le sol. Il ne s'agit pas encore d'un véritable vase d'expansion fermé comme sur les voitures modernes.



Après un remplissage trop généreux, il est donc normal qu'une petite quantité de liquide soit rejetée lors de la première montée en température. Le circuit cherche naturellement son niveau d'équilibre.

En revanche, des rejets répétés ou abondants peuvent révéler :

- Une température excessive ;
- Un bouchon défectueux ;
- Une mauvaise étanchéité du siège du bouchon ;
- De l'air ou des gaz dans le circuit ;
- Un niveau initial trop élevé ;
- Ou un défaut de joint de culasse.
-

Partie II — Entretien et remise en état

14 Déposer le radiateur

La dépose du radiateur est nécessaire pour sa réparation, son nettoyage approfondi ou pour accéder à certaines parties avant du moteur.

L'opération doit être réalisée moteur froid, voiture correctement immobilisée et batterie débranchée si des travaux sont effectués à proximité des connexions électriques.

Sur certaines versions, la dépose du capot avant ou de la partie frontale de carrosserie mentionnée dans le manuel facilite l'extraction du radiateur. La configuration exacte dépend du modèle et de l'année de la voiture.

14.1 Étapes principales

1. Vidangez complètement le circuit de refroidissement.
2. Débranchez la durite supérieure.
3. Débranchez la durite inférieure.
4. Retirez le tuyau de trop-plein.
5. Déposez les fixations des deux tiges de maintien supérieures.
6. Retirez les deux boulons des supports inférieurs.
7. Soulevez le radiateur avec précaution.

Les anciennes durites peuvent rester collées aux raccords. Il ne faut pas tirer brutalement, car les tubulures du radiateur peuvent se déformer ou se dessouder.

Pour décoller une durite, desserrez complètement son collier, puis faites-la tourner doucement autour du raccord. Si elle doit être remplacée, il est souvent plus prudent de la couper longitudinalement plutôt que de forcer sur le radiateur.

Lors de la dépose, repérez la position des garnitures inférieures et des rondelles. Vérifiez également l'espace entre le radiateur et les pales du ventilateur.



Le faisceau du radiateur est fragile. Il ne doit jamais être saisi par les ailettes ni posé directement sur une surface dure.

15 Reposer le radiateur

Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose, mais quelques précautions permettent d'éviter les fuites et les contraintes mécaniques.

Avant la pose, vérifiez :

- L'état des soudures ;
- La propreté du faisceau ;
- L'état des raccords de durites ;
- La présence des garnitures inférieures ;
- L'état des tiges de maintien ;
- La distance entre le radiateur et le ventilateur ;
- La qualité du bouchon et de son joint.

Le radiateur doit être positionné naturellement sur ses supports avant le serrage définitif.

Les tiges supérieures servent à le maintenir et non à le tirer de force dans une position incorrecte. Un mauvais alignement peut créer des tensions dans les boîtes à eau ou rapprocher dangereusement le faisceau du ventilateur.

Une fois les fixations posées :

1. Raccordez les durites ;
2. Orientez correctement les colliers ;
3. Raccordez le tuyau de trop-plein ;
4. Remplissez lentement le circuit ;
5. Mettez le moteur en route ;
6. Vérifiez l'absence de fuite ;
7. Contrôlez de nouveau le niveau après refroidissement complet.

16 Les durites du circuit

16.1 Des raccordements simples, mais indispensables

Le circuit principal utilise quatre durites moulées, renforcées à l'origine par une trame textile.

Elles assurent les liaisons entre :

- Le boîtier du thermostat et la pompe à eau ;
- Le boîtier du thermostat et la partie supérieure du radiateur ;
- La sortie inférieure du radiateur et la pompe à eau.

À cela s'ajoute le petit tuyau de trop-plein raccordé au col du radiateur.



Les durites sont fixées par des colliers de serrage, appelés **Supergrip** dans la documentation d'époque.

16.2 La durite de by-pass

La plus petite durite courbe relie le boîtier du thermostat au corps de la pompe à eau.

Elle constitue le passage de dérivation utilisé lorsque le moteur est froid. Malgré sa petite taille, elle joue un rôle essentiel dans la circulation interne du liquide.

Son remplacement peut être difficile en raison du faible espace disponible entre le boîtier du thermostat et la pompe. Il est souvent préférable d'utiliser une durite de dimensions et de forme adaptées plutôt qu'un morceau de tuyau droit forcé en place.

Une durite trop longue peut se plier. Une durite trop courte exerce une traction sur les raccords et risque de se déboîter.

16.3 La durite supérieure

La grosse durite reliant le boîtier du thermostat à la partie supérieure du radiateur transporte le liquide le plus chaud.

Sur certains montages, elle présente une forme droite annelée ou légèrement flexible afin d'absorber les mouvements du moteur.

Elle doit rester suffisamment souple, sans être ramollie. Une durite gonflée, craquelée, huileuse ou durcie doit être remplacée.

16.4 La durite inférieure

La liaison inférieure comprend deux durites courbes raccordées par un tube métallique intermédiaire. Leurs courbures sont orientées en sens opposé afin de relier correctement la sortie basse du radiateur à l'entrée de la pompe.

Cette partie du circuit se trouve du côté aspiration de la pompe. Une durite inférieure devenue trop souple peut donc s'aplatir lorsque le moteur tourne à haut régime.

Le phénomène est parfois difficile à détecter, car la durite retrouve sa forme dès que le moteur ralentit ou s'arrête. Il peut provoquer une surchauffe principalement à vitesse soutenue.

Certaines durites sont équipées d'un ressort intérieur destiné à empêcher leur écrasement. Lorsqu'un tel ressort est prévu, il doit être conservé ou remplacé par un modèle adapté.

16.5 Les colliers de serrage

Les colliers doivent être suffisamment serrés pour assurer l'étanchéité, mais pas au point de couper le caoutchouc ou de déformer les raccords métalliques.



Après la première montée en température, il est prudent de vérifier leur serrage. Une durite neuve peut légèrement se tasser sous l'effet de la chaleur.

Les colliers doivent être orientés de manière à rester accessibles sans toucher :

- Les pales du ventilateur ;
- La courroie ;
- La poulie ;
- Le radiateur ;
- Ou le faisceau électrique.

17 La pompe à eau

17.1 Le moteur fait circuler son propre liquide

La pompe à eau assure la circulation permanente du liquide dans le bloc, la culasse et le radiateur.

Elle est placée à l'avant du moteur et entraînée par la courroie. À l'intérieur de son corps, une turbine aspire le liquide provenant de la partie basse du radiateur et le refoule dans le bloc-cylindres.

La pompe comprend principalement :

- Un corps fixé au bloc ;
- Une turbine ;
- Un arbre ;
- Un logement de roulement ;
- Une poulie ;
- Un dispositif d'étanchéité ;
- Et, sur certains modèles, un graisseur.

La pompe est fixée au bloc-cylindres par trois boulons.

Le boulon supérieur droit est plus long que les deux autres. Il remplit deux fonctions : il participe à la fixation de la pompe sur le moteur et maintient également le logement du roulement sur le corps de pompe.

Sa position particulière explique pourquoi il ne peut pas toujours être retiré tant que la poulie est en place.

Les deux autres boulons, de longueur identique, se trouvent dans la partie inférieure du corps.

Lors du démontage, il est important de repérer chaque boulon. Un boulon trop long placé dans un mauvais logement peut arriver en butée ou endommager une partie interne. Un boulon trop court ne fournira pas un serrage suffisant.



18 Reconnaître une pompe à eau fatiguée

Une pompe à eau ne tombe pas toujours en panne brutalement. Elle donne souvent plusieurs signes avant-coureurs.

Les symptômes les plus fréquents sont :

- Une fuite à l'avant du moteur ;
- Des traces blanchâtres, verdâtres ou colorées autour de l'axe ;
- Un jeu perceptible dans la poulie ;
- Un grondement ou un bruit de roulement ;
- Une courroie qui ne reste pas alignée ;
- Une température moteur anormalement élevée ;
- Ou des projections de liquide autour de la poulie.

Un léger suintement par l'orifice d'évacuation peut annoncer la défaillance de l'étanchéité interne. Cet orifice ne doit pas être bouché, car il permet au liquide de s'échapper avant qu'il n'atteigne le roulement.

Pour contrôler le jeu, le moteur doit être arrêté et froid. La courroie peut être détendue, puis la poulie saisie à la main.

Un mouvement radial nettement perceptible indique une usure du roulement ou de l'arbre.

Il faut toutefois distinguer le jeu du roulement d'un simple mouvement de la courroie ou d'une fixation desserrée.

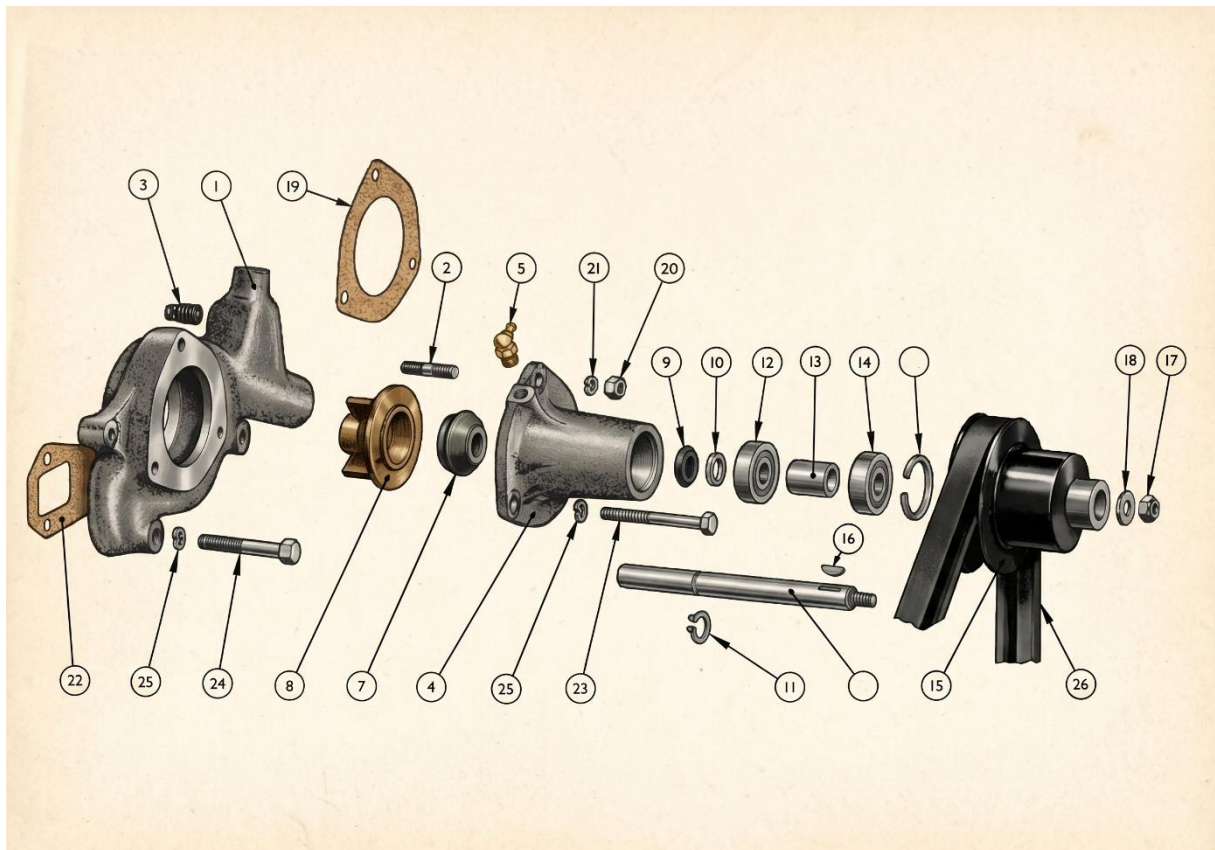


Fig. 7 Détails éclatés de l'ensemble du boîtier de la pompe à eau.

Réf.	Description	Réf.	Description
1.	Corps de pompe à eau.	15.	Poulie de pompe à eau.
2.	Goujon de fixation du logement de roulement.	16.	Clavette Woodruff (demi-lune).
3.	Bouchon (retiré lorsque le chauffage est installé).	17.	Écrou Nyloc (autofreiné).
4.	Logement de roulement.	18.	Rondelle plate.
5.	Graisseur.	19.	Joint d'étanchéité de pompe à eau.
6.	Axe (broche).	20.	Écrou.
7.	Joint d'étanchéité (presse-étoupe) de pompe à eau.	21.	Rondelle de blocage (frein).
8.	Turbine (rotor).	22.	Joint de corps de pompe à eau.



Le système de refroidissement

9.	Déflexeur en caoutchouc synthétique.	23.	Boulon de fixation du logement de roulement au bloc-cylindres.
10.	Rondelle de butée.	24.	Boulon de fixation du corps de pompe au bloc-cylindres.
11.	Circlip.	25.	Rondelle de blocage (frein).
12.	Roulements.		
13.	Entretoise (collier de distance).		
14.	Circlip.		

19 Déposer le logement du roulement de pompe à eau

Sur cette conception, il est possible de déposer le logement du roulement sans retirer immédiatement tout le corps de pompe du bloc.

19.1 Préparation

1. Travaillez moteur froid.
2. Débranchez la batterie.
3. Desserrez les fixations inférieures de la dynamo.
4. Retirez le boulon supérieur de réglage et ses rondelles.
5. Ramenez la dynamo vers le moteur.
6. Retirez la courroie.

Avant de poursuivre, vérifiez que le ventilateur et la poulie sont correctement soutenus et qu'aucune pièce ne risque de tomber contre le radiateur.

19.2 Dépose

Desserrez progressivement et régulièrement les deux écrous et le boulon maintenant le logement du roulement sur le corps de pompe.

Le desserrage doit être réparti entre les différentes fixations. Une dépose brutale d'un seul côté pourrait incliner le logement ou endommager les surfaces de contact.

Le logement peut ensuite être retiré avec son joint.

Le boulon supérieur reste prisonnier entre le logement du roulement et la poulie. Avant de le déplacer, marquez sa position sur le logement afin de retrouver son orientation lors du remontage.



Fig. 8 Utilisation de l'outil Churchill n° FTS 127 pour déposer la turbine de la pompe à eau.

Ce simple repère évite bien des hésitations lorsque les pièces sont présentées devant le moteur.

20 Reposer le logement du roulement

Le remontage reprend les opérations de dépose dans l'ordre inverse, mais plusieurs points méritent une attention particulière.

20.1 Position du boulon prisonnier

Le boulon de fixation doit être introduit avant la pose définitive de la poulie sur l'arbre.

Lorsque l'ensemble est observé depuis le côté de la poulie, avec le graisseur placé approximativement à la position de **11 heures**, le boulon prisonnier prend place dans le trou situé vers **7 heures**.

Ce repérage est utile, car une fois la poulie installée, il n'est plus possible d'introduire ou de retirer librement ce boulon.

20.2 Préparation des surfaces

Les surfaces de contact du corps de pompe et du logement de roulement doivent être parfaitement propres.

Retirez :

- les restes de l'ancien joint ;



- Les traces de pâte d'étanchéité durcie ;
- La corrosion ;
- Les dépôts de liquide ;
- Les bavures éventuelles.

La surface ne doit pas être rayée avec un outil agressif. Une rayure profonde peut créer un passage pour le liquide et provoquer une fuite malgré la présence d'un joint neuf.

Un joint neuf doit être utilisé lors de chaque remontage.

Une très fine couche de produit d'étanchéité compatible avec le liquide de refroidissement peut être appliquée si nécessaire, mais elle ne doit jamais compenser des surfaces endommagées ou déformées.

L'excès de pâte est déconseillé. Une partie pourrait être repoussée à l'intérieur du circuit et se détacher ultérieurement.

20.3 Serrage et contrôle

Présentez le logement bien dans l'axe, puis engagez toutes les fixations à la main.

Serrez-les progressivement et alternativement afin de plaquer le logement uniformément contre le corps de pompe.

Une fois l'ensemble remonté :

1. Reposez la poulie si elle a été déposée ;
2. Installez la courroie ;
3. Réglez sa tension ;
4. Serrez les fixations de la dynamo ;
5. Remplissez le circuit si nécessaire ;
6. Faites tourner le moteur ;
7. Contrôlez l'étanchéité et l'alignement de la courroie.

Après la première montée en température et le refroidissement complet du moteur, vérifiez de nouveau l'absence de fuite.



Fig. 9 Montage de la roue, en utilisant l'outil Churchill n° FTS 127.

À retenir

L'indicateur, le radiateur, les durites et la pompe à eau forment une chaîne. La faiblesse d'un seul élément peut perturber l'ensemble du refroidissement.

Un indicateur imprécis peut faire croire à une panne inexistante. Une durite inférieure trop souple peut limiter le débit uniquement à haut régime. Un bouchon incorrect peut provoquer des pertes de liquide. Une pompe usée peut encore tourner sans faire circuler suffisamment d'eau. Enfin, un radiateur propre extérieurement peut être fortement obstrué à l'intérieur.

Sur une Triumph ancienne, le diagnostic doit donc toujours commencer par des contrôles simples et méthodiques :

- Vérifier la température réelle ;
- Contrôler le niveau ;
- Examiner le bouchon ;
- Inspecter les durites ;
- Vérifier la courroie ;
- Rechercher un jeu ou une fuite à la pompe ;
- Observer le comportement de la voiture à l'arrêt et sur route.

Le système n'est pas compliqué, mais il demande que chaque élément accomplisse correctement sa part du travail. Comme souvent sur une Triumph, la fiabilité ne tient pas à une technologie sophistiquée, mais à l'équilibre d'un ensemble mécanique bien conçu et correctement entretenu.

21 Remontage complet du logement de roulement

Le remontage du logement de roulement reprend, dans l'ensemble, les opérations du démontage en sens inverse. Quelques détails sont toutefois essentiels pour assurer la fiabilité de la pompe et éviter une fuite précoce.

21.1 Orientation des roulements

Lorsque les roulements sont installés sur l'arbre, leurs faces étanches doivent être tournées vers l'extérieur, à l'opposé l'une de l'autre.

Cette disposition protège les éléments roulants contre l'humidité et permet au graissage de la partie centrale de remplir correctement son rôle.



Avant le montage, vérifiez que :

- Les roulements tournent librement et sans point dur ;
- L'arbre ne présente ni usure ni corrosion ;
- Les portées ne sont pas marquées ;
- Les joints intégrés aux roulements ne sont pas endommagés.

Un roulement neuf ne doit jamais être monté en frappant sur sa bague extérieure lorsque l'effort doit être transmis à la bague intérieure. L'utilisation d'une presse et d'un tube d'appui correctement dimensionné est fortement recommandée.

21.2 Position du boulon prisonnier

Le boulon de fixation doit être introduit dans le logement avant la pose définitive de la poulie.

En regardant l'extrémité de l'arbre, avec le graisseur placé approximativement à la position de **11 heures**, le boulon doit se trouver vers **7 heures**.

Cette orientation peut sembler anecdotique, mais une fois la poulie montée, le boulon ne peut plus être repositionné facilement. Un simple repère réalisé avant le démontage évite donc bien des complications.

21.3 Montage de la turbine

La turbine doit être montée serrée sur l'arbre. Elle ne doit présenter aucun jeu ni pouvoir tourner indépendamment de celui-ci.

Ce montage repose sur un **ajustement par interférence** : le diamètre de l'arbre est très légèrement supérieur à celui de l'alésage de la turbine. La turbine est donc installée à la presse et reste solidaire de l'arbre par serrage mécanique.

Si la turbine entre trop facilement ou si un jeu est perceptible, elle ne doit pas être réutilisée. Une turbine desserrée pourrait :

- Tourner sur l'arbre ;
- Réduire fortement le débit de la pompe ;
- Provoquer une surchauffe ;
- Endommager l'arbre ;
- Ou se désolidariser pendant le fonctionnement.

La documentation d'époque prévoyait, après le montage à la presse, l'application d'une soudure tendre à l'étain autour de l'extrémité de l'assemblage afin d'en assurer l'étanchéité.

⚠ Attention :

Cette opération demande une bonne maîtrise du brasage. Un apport excessif de chaleur peut détériorer les joints, modifier l'ajustement ou déformer la pièce. Sur une restauration

moderne, il est souvent préférable de confier cet assemblage à un atelier spécialisé ou d'utiliser un ensemble de pompe correctement reconditionné.



Fig. 10 Illustration du jeu correct entre la roue de la pompe à eau et le boîtier de roulement.

22 Rectification de la face d'étanchéité de la pompe 🔧 🔧

22.1 Pourquoi rectifier cette surface ?

Le joint de pompe travaille contre une face parfaitement plane et régulière. Avec le temps, cette surface peut présenter :

- Des rayures circulaires ;
- Des traces de corrosion ;
- Des piqûres ;
- Une usure irrégulière ;
- ou une surface devenue rugueuse.

Même avec un joint neuf, une face détériorée peut laisser passer le liquide de refroidissement.

La rectification consiste à retirer une très faible épaisseur de matière afin de retrouver une surface lisse, plane et propre.

22.2 L'outillage d'origine

Triumph prévoyait l'emploi de l'outil Churchill n° 6300, accompagné de la bague S.126.

Cet outil se guide directement dans le logement du joint. Il permet de travailler dans l'axe de la pompe et d'éviter une rectification inclinée qui rendrait l'étanchéité impossible.

L'outil comprend notamment :

- Un arbre pilote ;
- Une fraise ;
- Une bague de centrage ;
- Un palier de guidage ;
- Un écrou moleté de réglage ;
- Une barre transversale de manœuvre.



Fig. II Refacing Water Seal Face with Churchill Tool No. 6300 and Bush S.126.

(Remise en état de la face du joint d'eau avec l'outil Churchill n° 6300 et la bague S.126.)

Ce type d'outillage est aujourd'hui devenu rare. La rectification peut néanmoins être réalisée par un atelier d'usinage, à condition de respecter l'alignement et la limite maximale d'enlèvement de matière.

22.3 Principe de l'opération

Le logement de roulement doit d'abord être entièrement démonté.

L'arbre pilote est introduit dans le siège du joint. La bague de guidage, le palier et l'écrou moleté sont ensuite installés sur l'extrémité de l'outil.

L'écrou est serré progressivement jusqu'à ce que la fraise entre légèrement en contact avec la face à rectifier.

L'outil est alors tourné manuellement, en maintenant une pression ferme mais régulière. Il ne s'agit pas d'enlever rapidement beaucoup de matière, mais de corriger progressivement la surface.

Après quelques tours :

1. Retirez l'outil ;
2. Nettoyez soigneusement la fraise ;
3. Éliminez tous les copeaux ;
4. Examinez la portée ;
5. Reprenez l'opération si nécessaire.



La surface finale doit être uniforme, sans rayure profonde et présenter un aspect lisse.

22.4 Limite d'usinage

La documentation impose de ne pas retirer plus de **0,030 pouce, soit environ 0,76 mm**.

Cette valeur constitue une limite absolue et non un objectif.

Si les défauts ne disparaissent pas avant d'atteindre cette cote, le logement doit être remplacé. Une rectification excessive modifierait la position du joint et pourrait empêcher le fonctionnement correct de la pompe.

Cette opération demande de la précision. En l'absence de l'outil approprié ou d'un moyen fiable de mesurer la quantité de matière retirée, il est préférable de confier la pièce à un professionnel.

23 Dépose du corps de pompe à eau

Une fois l'ensemble arbre, poulie et logement de roulement retiré, le corps principal de la pompe peut être séparé du bloc-cylindres.

Travaillez moteur froid et circuit vidangé.

23.1 Déconnexion des conduites

Commencez par débrancher la petite durite de by-pass reliant le corps de pompe au boîtier du thermostat.

Si la voiture est équipée d'un chauffage, débranchez également la durite correspondante.

Les durites anciennes peuvent être collées sur leurs raccords. Évitez de tirer brutalement, car les embouts en métal peuvent être fragilisés par la corrosion.

Desserrez complètement les colliers, puis faites tourner doucement les durites. Si elles doivent être remplacées, il est parfois plus sûr de les couper que de forcer sur les raccords.

23.2 Dépose de la patte de dynamo

La patte de réglage de la dynamo est fixée sur le corps de pompe.

Sa vis est immobilisée par une rondelle-frein à languette. Il faut d'abord redresser cette languette avant de desserrer la fixation.

Une rondelle-frein déjà fortement marquée ou fragilisée ne doit pas être réutilisée. Lors du remontage, elle devra être remplacée ou, selon le montage retenu, substituée par un système de freinage de vis approprié.



23.3 Retrait du corps

Retirez les deux boulons restant entre le corps de pompe et le bloc-cylindres.

Le corps de pompe peut ensuite être décollé du moteur avec son joint.

Il ne faut pas introduire brutalement un tournevis entre les deux surfaces. Cette méthode risque de créer une rayure qui provoquera ensuite une fuite.

Lorsque le joint est collé, de petits coups donnés avec un maillet souple sur le corps de pompe permettent généralement de le décoller.

24 Repose du corps de pompe

La repose s'effectue dans l'ordre inverse, mais la préparation des surfaces est déterminante.

24.1 Nettoyage des plans de joint

Les surfaces du bloc-cylindres et du corps de pompe doivent être débarrassées de toute trace :

- D'ancien joint ;
- De pâte d'étanchéité ;
- De corrosion ;
- De peinture ;
- Ou de dépôt minéral.

Utilisez un grattoir adapté, maintenu presque parallèle à la surface. Évitez les outils trop agressifs qui pourraient creuser l'aluminium ou la fonte.

Les trous de fixation doivent également être propres. Un trou rempli de liquide, d'huile ou de débris peut fausser le serrage et, dans certains cas, créer une pression hydraulique au fond du filetage.

24.2 Mise en place du joint

Installez toujours un joint neuf.

Une très fine couche de produit d'étanchéité compatible avec le liquide de refroidissement peut être utilisée si nécessaire. Il est inutile d'en appliquer une grande quantité.

L'excès pourrait être repoussé dans le circuit et venir obstruer un petit passage de refroidissement.

Présentez le corps de pompe correctement aligné, engagez les boulons à la main, puis serrez-les progressivement.

Après remontage complet :

1. Raccordez les durites ;
2. Remontez la patte de dynamo ;
3. Installez le logement de roulement ;
4. Reposez la courroie ;
5. Effectuez le remplissage ;
6. Contrôlez les fuites lors de la montée en température.

25 Le ventilateur mécanique

25.1 Un ensemble plus élaboré qu'il n'y paraît

Le ventilateur d'origine des Triumph TR3 et TR4 ne se résume pas à quatre pales fixées sur une poulie.

Il forme un ensemble composé :

- Du ventilateur proprement dit ;
- D'un moyeu ;
- D'une extension de moyeu ;
- De bagues en caoutchouc ;
- De douilles métalliques ;
- D'une plaque ou masse d'équilibrage ;
- De rondelles et de dispositifs de freinage.

L'ensemble est équilibré après assemblage afin de limiter les vibrations.

Cette précaution est importante, car le ventilateur est directement relié au vilebrequin. Un déséquilibre peut provoquer :

- Des vibrations à certains régimes ;
- Une fatigue des pales ;
- L'usure du moyeu ;
- Une sollicitation anormale du vilebrequin ;
- Ou, dans les cas les plus graves, la rupture d'une pale.

25.2 Les bagues en caoutchouc

Les quatre fixations du ventilateur traversent des bagues en caoutchouc fendues, dans lesquelles sont placées des douilles métalliques.

Ces bagues ne servent pas simplement à combler un espace. Elles absorbent une partie des vibrations et évitent que le ventilateur soit fixé trop rigidement à l'extension du moyeu.

Elles doivent être contrôlées lors de chaque démontage.

Des bagues durcies, fendillées, écrasées ou imbibées d'huile doivent être remplacées. Les douilles métalliques doivent rester bien centrées et ne présenter ni corrosion importante ni déformation.



25.3 Les repères d'équilibrage

Après équilibrage en usine, les différentes pièces étaient percées ensemble. Le foret traversait la plaque d'équilibrage et les éléments du ventilateur avant de laisser une petite marque, ou **alvéole**, sur l'extension du moyeu.

Ces trous et cette alvéole servent de repères de positionnement.

Lors du remontage, ils doivent être réalignés afin que chaque pièce retrouve sa position d'origine.

Si les composants d'origine sont remontés exactement dans leur ancienne position, un nouvel équilibrage n'est normalement pas nécessaire.

En revanche, l'ensemble doit être rééquilibré si l'une des pièces suivantes est remplacée :

- Une pale ;
- Le ventilateur complet ;
- Le moyeu ;
- L'extension ;
- La plaque d'équilibrage ;
- Ou une pièce influençant la répartition des masses.

26 La fonction de manivelle de démarrage

L'extension du moyeu est maintenue au centre du vilebrequin par un long boulon.

La tête de ce boulon est usinée pour recevoir la manivelle de démarrage, encore fournie sur certaines voitures de cette époque.

Cette manivelle permettait de lancer manuellement le moteur en cas de batterie déchargée ou de démarreur défaillant. Son utilisation demandait toutefois une technique précise afin d'éviter un retour brutal de la manivelle.

La position angulaire de la tête du boulon est donc importante. Des cales sont placées sous cette tête afin que les mâchoires d'entraînement se retrouvent correctement orientées lorsque le boulon est serré.

Le but est de permettre au conducteur de commencer son mouvement dans une position favorable et de sentir la compression juste après le passage de la partie basse du mouvement de la manivelle.

Cette disposition rappelle que la TR3 a été conçue à une époque où l'on considérait encore la possibilité de démarrer un moteur de deux litres à la force du poignet. Une solution utile, sans doute, mais qui demandait de respecter scrupuleusement les consignes pour conserver les deux poignets en bon état.



27 Dépose de l'ensemble du ventilateur

La dépose du ventilateur nécessite généralement de retirer le radiateur afin de disposer de suffisamment d'espace et de ne pas endommager son faisceau.

Selon le modèle, il peut également être nécessaire de déposer le panneau ou carénage avant de carrosserie.

27.1 Préparation et repérage

Avant de démonter les pièces, tracez des repères sur :

- La face avant du ventilateur ;
- La plaque d'équilibrage ;
- L'extension du moyeu ;
- Et, si nécessaire, la poulie.

Ces marques permettront de retrouver la position et l'orientation d'origine.

Prenez également plusieurs photographies avant la dépose. Sur un assemblage comportant des rondelles, des bagues et des plaquettes de formes proches, une photographie est souvent plus utile qu'un souvenir, même excellent.

27.2 Dépose du ventilateur

Redressez les languettes des plaquettes-freins, puis retirez les quatre boulons de fixation.

Repérez soigneusement l'ordre des pièces :

- Boulon ;
- Plaquette-frein ;
- Rondelle ;
- Plaque d'équilibrage, lorsqu'elle est présente ;
- Grande rondelle centrale ;
- Bagues en caoutchouc ;
- Douilles métalliques.

Le ventilateur peut ensuite être retiré de l'extension du moyeu.

Conservez les bagues et douilles dans leur position respective si elles doivent être réutilisées.

27.3 Dépose du boulon central et du moyeu

Dévissez le boulon d'extension placé au centre du vilebrequin.

Récupérez toutes les cales situées sous sa tête et conservez-les ensemble. Leur épaisseur totale détermine la position finale du crabot de manivelle.



Le système de refroidissement

L'extension, le moyeu et la poulie peuvent ensuite être dégagés du vilebrequin en tapotant doucement sur la bride avant.

N'utilisez pas les pales du ventilateur comme levier.

Lors du retrait du moyeu, récupérez la petite **clavette Woodruff**, placée dans la rainure du vilebrequin. Cette clavette en demi-lune assure l'entraînement du moyeu et détermine sa position angulaire.

27.4 Différences selon les années

Sur les premiers moteurs, les boulons de liaison étaient immobilisés par des écrous ordinaires et des plaquettes-freins.

À partir du moteur n° **TS.4145E**, Triumph a adopté des écrous Nyloc associés à des rondelles plates.

Lors du démontage, il convient donc d'identifier le montage réellement présent sur la voiture, qui a parfois pu être modifié au cours de sa vie.

Un écrou Nyloc ayant perdu son efficacité de freinage ne doit pas être remonté.

28 Repose de l'ensemble du ventilateur

28.1 Remise en place du moyeu

Installez la clavette Woodruff dans sa rainure sur le vilebrequin.

Présentez ensuite le moyeu, l'extension et la poulie assemblés dans leur position correcte.

Le moyeu doit s'engager sans être forcé de travers. Si la pièce résiste, vérifiez l'alignement de la clavette. Une clavette inclinée peut empêcher le montage et détériorer la rainure.

28.2 Position du boulon de manivelle

Placez sous la tête du boulon central les cales relevées au démontage, puis serrez le boulon.

La documentation demande que les mâchoires du crabot de démarrage adoptent approximativement une orientation allant de **10 heures à 4 heures**.

Cette position garantit une bonne relation entre la manivelle et la phase de compression du moteur.

Si la position n'est pas correcte une fois le serrage obtenu, l'épaisseur de calage doit être ajustée. Il ne faut pas simplement desserrer le boulon pour obtenir la bonne orientation.



28.3 Installation du ventilateur

Installez les bagues en caoutchouc dans le ventilateur, puis les douilles métalliques au centre.

Présentez l'ensemble sur l'extension du moyeu en alignant :

- Le trou de repérage du ventilateur ;
- Les trous de la plaque d'équilibrage ;
- L'alvéole laissée sur l'extension du moyeu.

Remettez les grandes rondelles, les plaquettes-freins et les boulons dans leur position d'origine.

Serrez les quatre fixations progressivement et en croix afin de répartir l'effort.

Lorsque le serrage est terminé, rabattez correctement les languettes des plaquettes-freins contre les faces des boulons ou des écrous.

Avant de remonter le radiateur, faites tourner le moteur à la main afin de vérifier :

- Que le ventilateur tourne librement ;
- Qu'aucune pale ne touche un élément fixe ;
- Que la poulie ne présente pas de voile ;
- Que les bagues sont correctement en place ;
- Que les fixations ne se desserrent pas.

29 Assemblage et équilibrage du ventilateur

29.1 Contrôle préalable

Avant tout équilibrage, vérifiez que les quatre pales sont solidement rivetées à leur support.

Aucun jeu ne doit être perceptible entre une pale et son âme.

Examinez également chaque pale à la recherche :

- D'une fissure près d'un rivet ;
- D'une déformation ;
- D'une corrosion profonde ;
- D'un bord endommagé ;
- Ou d'une ancienne réparation.

Une pale fissurée ne doit jamais être redressée puis remontée. À haut régime, les efforts centrifuges sont importants et une rupture peut causer de sérieux dégâts au radiateur, au capot ou à toute personne se trouvant à proximité.



29.2 Assemblage de la poulie

Les deux parties embouties de la poulie doivent être assemblées dans le bon sens.

La partie la plus plate, comportant le trou de repérage, est placée vers le haut. La seconde partie vient par-dessus.

Le moyeu est ensuite introduit à travers les deux éléments, sa rainure de clavette orientée vers le bas.

Cette orientation est importante, car elle permet de conserver un repère visuel utilisable pour le calage du moteur au point mort haut des cylindres n° 1 et n° 4.

29.3 Pose de l'extension

L'extension du moyeu est fixée par six boulons et écrous.

Les versions plus récentes utilisent des écrous Nyloc. Les premiers modèles peuvent comporter des écrous ordinaires immobilisés par des plaquettes-freins.

Quel que soit le système, toutes les fixations doivent être en bon état et serrées uniformément.

29.4 Montage souple du ventilateur

Insérez les bagues en caoutchouc dans les quatre logements du ventilateur, puis placez les douilles métalliques en leur centre.

Passez ensuite les boulons à travers les rondelles, les douilles et les bagues avant de fixer le ventilateur sur l'extension.

Les boulons doivent serrer les douilles métalliques sans écraser excessivement les éléments en caoutchouc.

30 Principe de l'équilibrage

Un ventilateur bien équilibré doit pouvoir tourner sans qu'une partie de l'ensemble tende systématiquement à descendre.

Pour effectuer le contrôle, l'ensemble est placé sur un support ou un gabarit offrant le moins de frottement possible.

On le laisse prendre librement sa position :

- Le côté le plus lourd descend ;
- Le côté le plus léger remonte.

La masse d'équilibrage doit être placée du côté le plus léger.



Elle est déplacée progressivement jusqu'à ce que le ventilateur ne montre plus de préférence marquée pour une position particulière.

Une fois le bon emplacement trouvé, un trou de **5/32 pouce, soit environ 3,97 mm**, est percé à travers :

- La partie la plus mince de la masse d'équilibrage ;
- Les âmes du ventilateur ;
- Puis très légèrement contre l'extension du moyeu.

Le foret ne doit laisser qu'une petite alvéole sur l'extension. Cette marque servira de repère lors des remontages futurs.

L'équilibrage d'un ventilateur est une opération de sécurité. En cas de doute, il est préférable de confier l'ensemble à un spécialiste de la mécanique tournante.

Partie III — Liquide de refroidissement et protection contre le gel

31 Précautions contre le gel

31.1 Pourquoi le gel est-il dangereux ?

L'eau augmente de volume lorsqu'elle gèle.

Dans un moteur, cette dilatation exerce une pression considérable sur :

- Le bloc-cylindres ;
- La culasse ;
- Le radiateur ;
- Les tubes ;
- La pompe ;
- Les durites ;
- Et les boîtiers.

Le gel peut ainsi fissurer un bloc ou ouvrir une soudure de radiateur, parfois sans que les dégâts soient immédiatement visibles.

Les pastilles présentes sur le bloc ne doivent pas être considérées comme des protections antigel. Elles servent avant tout à fermer les ouvertures de fabrication utilisées lors du moulage et du nettoyage des conduits internes.

Elles peuvent parfois céder sous l'effet du gel, mais elles ne garantissent absolument pas la sauvegarde du moteur.



31.2 Vidange ou antigel ?

Les manuels anciens proposaient deux solutions :

- Vidanger complètement le circuit ;
- Ou utiliser un produit antigel.

La vidange peut convenir à une voiture immobilisée, mais elle comporte un risque : certaines poches d'eau peuvent rester emprisonnées dans le bloc ou la partie basse du radiateur.

Pour vidanger efficacement le système, il faut ouvrir :

- Le robinet placé au point bas du radiateur ;
- Le robinet situé sur le côté droit du bloc-cylindres.

Si le chauffage est présent, son circuit doit également être ouvert et vidé.

Même après cela, il est difficile d'être absolument certain que toute l'eau a disparu.

Pour cette raison, l'utilisation permanente d'un liquide de refroidissement adapté est aujourd'hui la solution la plus sûre.

31.3 Le gel peut survenir en roulant

Un phénomène moins connu peut se produire par grand froid.

Si le circuit contient uniquement de l'eau ou une protection insuffisante, la partie basse du radiateur peut commencer à geler pendant que la voiture roule.

L'air froid traverse alors continuellement le radiateur, tandis que le thermostat limite encore le passage du liquide chaud pendant la montée en température.

La circulation peut devenir insuffisante, ce qui provoque une situation paradoxale : une partie du radiateur est gelée tandis que le moteur commence à surchauffer.

32 Préparation avant l'ajout d'antigel

Avant d'introduire un liquide antigel, le circuit doit être inspecté soigneusement.

Les produits antigel, et particulièrement ceux à base de glycol, s'infiltrant parfois par des passages où l'eau seule ne produisait qu'un léger suintement.

Il faut donc contrôler :

- L'état des durites ;
- Le serrage des colliers ;
- La pompe à eau ;
- Le radiateur ;



Le système de refroidissement

- Les robinets de vidange ;
- Le boîtier du thermostat ;
- Le radiateur de chauffage ;
- Les joints de culasse ;
- Les bouchons et pastilles du bloc.

Les documents d'époque recommandaient également de vérifier le serrage des écrous de culasse.

Cette opération ne doit toutefois pas être improvisée. Elle doit respecter la procédure, l'ordre de serrage et le couple correspondant au moteur. Sur un moteur déjà assemblé, il faut également tenir compte du type de joint de culasse employé.

Si du liquide contenant de l'antigel pénètre dans un cylindre ou dans l'huile moteur, les conséquences peuvent être graves :

- Corrosion ;
- Mauvaise lubrification ;
- Détérioration des coussinets ;
- Formation de boues ;
- Ou blocage hydraulique d'un cylindre.

Une baisse inexplicquée du niveau doit donc toujours être recherchée.

33 Le liquide antigel d'époque et les produits modernes

La Standard-Triumph Motor Company recommandait autrefois le produit **Smiths Bluecol**, très répandu en Grande-Bretagne.

Il avait deux fonctions principales :

- Abaisser le point de congélation ;
- Augmenter la température d'ébullition du mélange.

Les liquides modernes remplissent également d'autres fonctions importantes. Ils contiennent des inhibiteurs destinés à limiter :

- La corrosion de la fonte ;
- L'oxydation de l'acier ;
- L'attaque des alliages ;
- La cavitation ;
- Et la formation de dépôts.

Sur un moteur ancien, le choix du liquide ne doit donc pas reposer uniquement sur la couleur du produit.

La couleur n'est pas une norme universelle et ne garantit pas sa compatibilité chimique.



Il faut privilégier un liquide adapté aux moteurs anciens contenant de la fonte, du cuivre, du laiton, de l'acier et éventuellement des éléments brasés à l'étain.

Il est préférable d'éviter de mélanger deux liquides de technologie inconnue. En cas de doute, vidangez et rincez complètement le circuit avant de le remplir avec un produit neuf.

34 Concentration de l'antigel

La protection dépend de la proportion de produit antigel contenue dans le mélange.

Une concentration trop faible protège mal contre le gel et la corrosion. Une concentration excessive n'améliore pas nécessairement le refroidissement et peut même réduire la capacité du liquide à évacuer la chaleur.

Pour la plupart des liquides modernes prêts à diluer, un mélange proche de **50 % d'antigel et 50 % d'eau déminéralisée** constitue une protection polyvalente.

La proportion exacte doit toutefois être conforme aux recommandations du fabricant du produit utilisé.

Pour un circuit d'environ **7,4 litres**, une concentration à 50 % correspond approximativement à :

- **3,7 litres d'antigel concentré ;**
- **3,7 litres d'eau déminéralisée.**

Avec un chauffage portant la capacité à environ **8 litres**, il faut prévoir approximativement :

- **4 litres d'antigel concentré ;**
- **4 litres d'eau déminéralisée.**

Ces quantités restent théoriques, car une petite quantité de liquide peut subsister dans le moteur après la vidange.

L'utilisation d'un liquide prémélangé évite les erreurs de dosage.

34.1 Pourquoi utiliser de l'eau déminéralisée ?

L'eau du robinet contient des minéraux dont la quantité varie selon les régions.

Sous l'effet de la chaleur, ces minéraux peuvent former du tartre dans :

- Les tubes du radiateur ;
- Les passages de culasse ;
- Le boîtier du thermostat ;
- Et le corps de pompe.

L'eau déminéralisée limite ces dépôts et permet aux inhibiteurs du liquide de refroidissement de rester plus efficaces.



35 Le niveau peut-il être complété uniquement avec de l'eau ?

La documentation ancienne indiquait que l'antigel lui-même s'évaporait peu et qu'il suffisait généralement de compléter le niveau avec de l'eau.

Cette indication doit aujourd'hui être nuancée.

Lorsqu'une petite quantité de liquide disparaît uniquement par évaporation, l'ajout d'eau peut effectivement rétablir la concentration.

En revanche, si le circuit perd du liquide par une fuite ou par le trop-plein, le mélange complet disparaît, antigel compris.

Des compléments répétés uniquement avec de l'eau réduiraient alors progressivement la protection contre le gel et la corrosion.

En pratique :

- Après une très faible évaporation, un complément d'eau déminéralisée peut convenir ;
- Après une fuite, il faut compléter avec un mélange de concentration équivalente ;
- Après plusieurs appoints, la protection doit être contrôlée avec un réfractomètre ou un testeur adapté.

Toute baisse régulière du niveau doit être considérée comme anormale jusqu'à preuve du contraire.

36 Précautions de sécurité avec l'antigel

Les liquides de refroidissement à base d'éthylène glycol sont toxiques.

Ils peuvent représenter un danger particulier pour les enfants et les animaux, car leur goût peut les attirer.

Lors d'une vidange :

1. Utilisez un récipient stable ;
2. Essuyez immédiatement les éclaboussures ;
3. Ne laissez jamais le produit dans un récipient alimentaire ;
4. Stockez-le fermé et clairement identifié ;
5. Apportez le liquide usagé dans une déchetterie ou un centre de collecte agréé.



⚠ Attention

Ne versez jamais de liquide de refroidissement dans les égouts, dans la nature ou sur le sol.

Le liquide doit également être tenu à l'écart des surfaces peintes. Certains produits peuvent laisser des traces s'ils ne sont pas rapidement rincés.

Partie IV — Synthèse et diagnostic

37 Synthèse et points essentiels

Le remontage de la pompe et du ventilateur demande davantage que le simple remplacement des pièces dans l'ordre inverse.

Il faut notamment respecter :

- L'orientation des roulements ;
- Le serrage de la turbine sur l'arbre ;
- La position du boulon prisonnier ;
- La planéité de la face d'étanchéité ;
- La propreté des plans de joint ;
- L'ordre des rondelles et des bagues ;
- Les repères d'équilibrage du ventilateur ;
- La position du crabot de manivelle ;
- Et l'état des systèmes de freinage des fixations.

Le ventilateur tourne à grande vitesse, directement devant le radiateur. Une pale mal fixée ou un ensemble déséquilibré ne constitue donc pas un simple désagrément mécanique, mais un véritable risque.

La protection contre le gel doit, elle aussi, être considérée comme un entretien permanent et non comme une précaution réservée à l'hiver.

Un liquide de refroidissement correctement choisi protège le moteur contre :

- Le gel ;
- La corrosion ;
- Le tartre ;
- L'ébullition ;
- Et l'usure interne de la pompe.

Comme souvent sur les Triumph TR3 et TR4, la conception demeure simple, mais elle exige rigueur et compréhension. Un circuit correctement assemblé, propre et rempli avec un produit adapté peut fonctionner efficacement pendant de nombreuses années.



Le système de refroidissement

Cette société utilise et recommande le **Smiths "Bluecol"**. Pour une protection contre différents niveaux de gel, les proportions suivantes sont préconisées :

Degrés de gel (Fahrenheit)	15°F (-9°C)	25°F (-4°C)	35°F (+2°C)
Proportion (pour cent)	10 %	15 %	20 %
Quantité de Bluecol (pintes)	2	3	4

💡 **Note :** Capacité en eau de 13 pintes (**7,4 litres**), ou 14 pintes (**8 litres**) avec chauffage.

D'autres produits antigel de marques réputées sont disponibles et le produit choisi doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant.

Il est très prudent, lors de l'utilisation d'antigel, d'employer une méthode quelconque pour signaler ce fait, afin d'en informer les réparateurs qui pourraient être appelés à effectuer des réglages ou des remplacements de pièces.



LES 10 ERREURS LES PLUS FRÉQUENTES

SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT – TRIUMPH TR2, TR3 & TR4

Un bon entretien vaut mieux qu'une grande réparation !

1 RETIRER LE THERMOSTAT  Pourquoi c'est une erreur ? Sans thermostat, le moteur met plus de temps à chauffer et le by-pass reste ouvert. Le liquide emprunte alors le petit circuit au lieu de passer dans le radiateur. Conséquences • Montée en température lente • Chauffage d'habitacle inefficace • Usure accrue du moteur • Risque de surchauffe À retenir : Un thermostat en bon état améliore le refroidissement.	2 MONTER UN THERMOSTAT MODERNE SANS CONTRÔLE DU BY-PASS  Pourquoi c'est une erreur ? Tous les thermostats modernes ne ferment pas le by-pass. Le liquide continue alors par le chemin le plus court au lieu de traverser le radiateur. Conséquences • Température instable • Échauffement en circulation lente • Refroidissement moins efficace Conseil TR Garage : Vérifiez la compatibilité ou installez une restriction adaptée.	3 TENDRE EXCESSIVEMENT LA COURROIE  Pourquoi c'est une erreur ? Une courroie trop tendue n'améliore pas le refroidissement et use prématurément les roulements de la pompe à eau et de la dynamo. Conséquences • Usure prématurée des roulements • Fuite de pompe à eau • Bruit de roulement, casse éventuelle Bon réglage : Flèche de 10 à 15 mm sous une pression modérée au milieu de la plus grande portée.	4 REMPLIR UNIQUEMENT AVEC DE L'EAU  Pourquoi c'est une erreur ? L'eau seule favorise la corrosion, le tartre, l'électrolyse et le gel en hiver. Elle n'assure aucune protection du moteur. Conséquences • Radiateur obstrué • Pompe détériorée • Chemises et culasses corrodées Conseil : Utilisez un liquide de refroidissement avec inhibiteurs de corrosion et renouvelez-le régulièrement.	5 OUVRIR LE BOUCHON MOTEUR CHAUD  Pourquoi c'est une erreur ? Le circuit est sous pression à chaud. L'ouverture brutale fait chuter la pression et provoque une vaporisation immédiate du liquide. Conséquences • Projections de liquide brûlant • Brûlures graves • Perte importante de liquide Règle d'or : Attendez toujours le refroidissement complet avant toute ouverture.
6 IGNORER LE ROBINET DU BLOC  Pourquoi c'est une erreur ? Beaucoup ne vidangent que le radiateur. Du liquide reste dans le bloc où s'accumulent boues, rouille et dépôts. Conséquences • Refroidissement médiocre • Points chauds • Circulation perturbée Conseil : Vérifiez et nettoyez régulièrement le robinet du bloc lors de chaque vidange.	7 SUPPRIMER LE VENTILATEUR D'ORIGINE SANS RÉFLEXION  Pourquoi c'est une erreur ? Le ventilateur mécanique participe aussi à l'équilibrage de l'ensemble. Le remplacer par un ventilateur électrique exige une étude sérieuse. Conséquences possibles • Refroidissement insuffisant • Vibrations, comportement modifié du moteur Conseil TR Garage : Ne démontez jamais sans avoir prévu une solution adaptée et éprouvée.	8 MONTER UN BOUCHON DE MAUVAISE PRESSION  Pourquoi c'est une erreur ? Un bouchon inadapté modifie la pression du circuit et peut endommager radiateur et durites. Conséquences • Ébullition prématurée ou surpression • Fuites, durites écrasées, radiateur abîmé Conseil : Respectez toujours la pression spécifiée pour votre TR.	9 NÉGLIGER LE DÉFLECTEUR DE TR3A  Pourquoi c'est une erreur ? Le déflecteur dirige l'air vers le radiateur. Sans lui, le refroidissement est nettement moins efficace, surtout à vitesse élevée. Conséquences • Température plus élevée • Refroidissement moins efficace À contrôler : Avant de remplacer des pièces, vérifiez toujours la présence du déflecteur.	10 FAIRE CONFIANCE AVEUGLÉMENT À LA JAUGE DE TEMPÉRATURE  Pourquoi c'est une erreur ? Les instruments d'époque peuvent être imprécis (capteur, connexions, stabilisateur, étalonnage...). Une aiguille haute ne signifie pas forcément surchauffe réelle. Conséquences possibles • Remplacements inutiles de pièces • Diagnostic faussé Conseil : En cas de doute, vérifiez avec un thermomètre infrarouge ou une sonde fiable.



EN RÉSUMÉ

Dans la majorité des cas, une TR qui chauffe n'est pas victime d'un défaut de conception. Elle souffre simplement d'un entretien incomplet, d'un montage inadapté ou de modifications qui ne respectent plus le fonctionnement imaginé par les ingénieurs de Standard-Triumph. Avant de remplacer des pièces coûteuses, commencez toujours par vérifier les éléments les plus simples : thermostat, by-pass, radiateur, pompe, courroie et circulation du liquide. Un diagnostic méthodique est presque toujours plus efficace qu'un remplacement au hasard.



38.1 Les 10 erreurs les plus fréquentes

⚠ 1-Retirer le thermostat pour « mieux refroidir »

Pourquoi c'est une erreur ?

Beaucoup pensent qu'un moteur refroidira mieux sans thermostat. Sur les Triumph TR, c'est souvent l'inverse qui se produit.

Sans thermostat, le moteur met beaucoup plus de temps à atteindre sa température de fonctionnement. De plus, le thermostat d'origine commande également la fermeture progressive du by-pass. Lorsqu'il est supprimé, une partie importante du liquide continue à circuler dans le petit circuit au lieu de traverser le radiateur.

Conséquences :

- Montée en température lente ;
- Chauffage d'habitable peu efficace ;
- Usure accrue du moteur ;
- Risque de surchauffe malgré l'absence de thermostat.

À retenir :

Un thermostat en bon état améliore le refroidissement ; il ne le détériore pas.

⚠ 2-Monter un thermostat moderne sans contrôle du by-pass

Pourquoi c'est une erreur ?

Tous les thermostats actuels ne reproduisent pas la fonction de fermeture du by-pass prévue par Triumph.

Le liquide emprunte alors toujours le chemin le plus court, ce qui réduit fortement le débit traversant le radiateur.

Conséquences :

- Température instable ;
- Echauffement en circulation lente ;
- Refroidissement moins efficace.

♦ Conseil TR Garage :

Vérifiez toujours que le thermostat est compatible avec le système de by-pass ou installez une restriction adaptée.



⚠ 3-Tendre excessivement la courroie

Pourquoi c'est une erreur ?

Une courroie trop tendue ne refroidit pas mieux.

Elle exerce un effort permanent sur les roulements de la pompe à eau et de la dynamo (ou du Dynator, c'est du vécu !).

Conséquences :

- Usure prématurée des roulements ;
- Fuite de pompe à eau ;
- Bruit de roulement ;
- Casse éventuelle de la pompe.

Bon réglage :

La courroie doit pouvoir fléchir d'environ **10 à 15 mm** sous une pression modérée au milieu de sa plus grande portée.

✦ 4-Remplir le circuit uniquement avec de l'eau

Pourquoi c'est une erreur ?

L'eau seule refroidit correctement, mais elle protège très mal le moteur.

Elle favorise :

- La corrosion ;
- Le tartre ;
- L'électrolyse ;
- Le gel en hiver ;
- La cavitation de la pompe.

Conséquences :

- Radiateur obstrué ;
- Pompe détériorée ;
- Chemises et culasse corrodées.

✦ Conseil :

Utilisez un liquide de refroidissement de qualité contenant des inhibiteurs de corrosion, renouvelé régulièrement.

⚠ 5-Ouvrir le bouchon de radiateur moteur chaud



Pourquoi c'est une erreur ?

Le circuit fonctionne sous pression.

À chaud, le liquide peut dépasser 100 °C sans bouillir grâce à cette pression.

L'ouverture brutale du bouchon fait chuter instantanément la pression et provoque une vaporisation immédiate.

Conséquences :

- Projections de liquide brûlant ;
- Brûlures graves ;
- Perte importante de liquide.

Règle d'or :

Attendez toujours le refroidissement complet avant toute ouverture.

6-Négliger le robinet de vidange du bloc moteur

Pourquoi c'est une erreur ?

Beaucoup de propriétaires ne vidangent que le radiateur.

Or une quantité importante de liquide reste emprisonnée dans le bloc-cylindres.

Avec le temps :

- Boues ;
- Rouille ;
- Dépôts calcaires
s'accumulent autour des chemises.

Conséquences :

- Refroidissement médiocre ;
- Points chauds ;
- Circulation perturbée.

🔴 Conseil :

Profitez de chaque vidange pour vérifier que le robinet du bloc n'est pas obstrué



⚠ 7-Supprimer le ventilateur d'origine sans réflexion

Pourquoi c'est une erreur ?

Le ventilateur mécanique ne sert pas uniquement à déplacer de l'air.

Sa masse participe également à l'équilibrage dynamique de l'ensemble tournant conçu par Standard-Triumph.

Le remplacer par un ventilateur électrique peut être une excellente amélioration... à condition d'être correctement étudié.

Conséquences possibles :

- Refroidissement insuffisant ;
- Vibrations ;
- Modification du comportement du moteur.

✦ Conseil TR Garage :

Ne démontez jamais le ventilateur d'origine sans avoir prévu une solution adaptée et éprouvée.

8-Monter un bouchon de radiateur de mauvaise pression

Pourquoi c'est une erreur ?

Le bouchon n'est pas un simple couvercle.

Il régule la pression interne du circuit.

Un bouchon trop faible :

- Fait bouillir le liquide plus tôt.

Un bouchon trop fort :

- Sollicite excessivement les durites ;
- Peut provoquer des fuites ou endommager le radiateur.

✦ Conseil :

Montez toujours un bouchon correspondant aux spécifications Triumph.



9-Oublier le déflecteur d'air des TR3A

Pourquoi c'est une erreur ?

Le déflecteur situé devant le radiateur améliore considérablement l'arrivée d'air.

Sur beaucoup de voitures restaurées, il a disparu.

Conséquences :

- Température plus élevée à vitesse soutenue ;
- Refroidissement moins efficace.

À contrôler :

Avant de remplacer le radiateur ou la pompe, vérifiez d'abord la présence de ce déflecteur.

10. Faire confiance aveuglément à la jauge de température

Pourquoi c'est une erreur ?

Les instruments Lucas des années 1950 donnent une indication précieuse, mais leur précision dépend :

- Du capteur ;
- Du stabilisateur (selon les modèles) ;
- Des connexions électriques ;
- De l'étalonnage de la jauge.

Une aiguille légèrement haute ne signifie pas forcément une surchauffe réelle.

✦ Conseil :

En cas de doute, contrôlez la température avec un thermomètre infrarouge ou une sonde fiable avant de démonter le moteur.



À retenir : Une jauge indique une tendance ; elle ne remplace pas une mesure.

Conclusion

Dans la majorité des cas, une Triumph TR qui chauffe n'est pas victime d'un défaut de conception. Elle souffre simplement d'un entretien incomplet, d'un montage inadapté ou de modifications qui ne respectent plus le fonctionnement imaginé par les ingénieurs de Standard-Triumph. Avant de remplacer des pièces coûteuses, commencez toujours par vérifier les éléments les plus simples : thermostat, by-pass, radiateur, pompe, courroie et circulation du liquide. Un diagnostic méthodique est presque toujours plus efficace qu'un remplacement au hasard.

38.2 Surchauffe

Cette difficulté peut survenir en raison d'une ou plusieurs des causes énumérées ci-dessous :

CAUSE	REMÈDE
Calage de l'allumage trop tardif ou mécanisme d'avance/retard automatique ou à dépression ne fonctionnant pas correctement.	Vérifier le calage de l'allumage, le mécanisme d'avance/retard automatique et le tuyau de dépression du carburateur.
Patinage de la courroie de ventilateur.	Ajuster pour donner à la courroie un jeu de 3/4" (19 mm) en déplaçant la dynamo vers l'extérieur le long du bras de réglage.
Quantité d'eau insuffisante dans le système de refroidissement.	Vérifier l'étanchéité de tous les joints, y compris le joint de culasse.
Radiateur et/ou bloc-cylindres obstrués par l'accumulation de boue, de saleté ou d'autres matières solides.	Rincer le système avec un détergent et remplir à nouveau en utilisant de l'eau propre, adoucie ou douce.
Thermostat ne fonctionnant pas correctement.	Retirer et tester comme décrit à la page 4.
Mélange pauvre causé par un mauvais réglage du carburateur ou des fuites d'air dans le collecteur d'admission.	Vérifier le collecteur et les joints du carburateur, s'assurer de l'étanchéité du collecteur.
Friction initiale après une révision moteur ou jeu insuffisant des pièces de rechange lors d'une révision.	S'il s'agit du premier cas, effectuer le rodage moteur très soigneusement et la surchauffe devrait disparaître. Si elle est causée par le second cas, elle ne disparaîtra pas et peut même s'aggraver. Le moteur doit être examiné pour détecter des pièces mal ajustées.
Surchauffe due à une mauvaise lubrification, un niveau d'huile incorrect ou un grade d'huile inadapté. L'utilisation de certaines marques	Vérifier le niveau d'huile, le grade et la circulation, rincer le système et remplir si nécessaire. Le Smiths « Bluecol » a tendance à augmenter le point d'ébullition.



CAUSE	REMÈDE
d'antigel qui abaissent le point d'ébullition par temps chaud.	

Partie V — Avertissement légal

39 Avertissement légal et clause de non-responsabilité

39.1 Objet du document

Le présent document est publié à titre exclusivement informatif, pédagogique et documentaire. Il a pour objectif de faciliter la compréhension du fonctionnement, de l'entretien et de la restauration des véhicules anciens, en particulier des modèles Triumph TR.

Les informations présentées résultent de recherches documentaires, d'expériences personnelles de restauration ainsi que de la consultation de diverses sources techniques. Elles ne constituent ni une notice constructeur, ni une procédure officielle de réparation.

39.2 Limitation de responsabilité

Les interventions décrites dans ce document concernent des opérations de mécanique et d'électricité automobile susceptibles de présenter des risques pour les personnes, les véhicules et les biens.

Le lecteur demeure seul responsable de l'utilisation qu'il fait des informations fournies. Celles-ci sont communiquées à titre indicatif et doivent être vérifiées et adaptées par le lecteur avant toute intervention.

L'auteur ainsi que le site **trgarage.fr** déclinent toute responsabilité pour tout dommage direct ou indirect, matériel, immatériel ou corporel pouvant résulter notamment :

- D'une mauvaise interprétation des informations publiées ;
- D'une erreur de diagnostic ou de réglage ;
- D'une utilisation d'un outillage inadapté ;
- D'une intervention réalisée sans les compétences techniques nécessaires ;
- D'une défaillance mécanique ou électrique consécutive aux opérations décrites.



Les réglages proposés sont donnés à titre indicatif et doivent toujours être adaptés à l'état réel du véhicule, à sa configuration et aux recommandations applicables.

En cas de doute, il est vivement recommandé de confier les travaux à un professionnel qualifié de la restauration automobile.

39.3 Sécurité

Toute intervention doit être réalisée moteur arrêté, batterie débranchée lorsque cela est nécessaire et dans le respect des règles élémentaires de sécurité.

L'utilisation d'équipements de protection individuelle (lunettes, gants, protections électriques, etc.) est obligatoire pour toute opération présentant un risque mécanique, électrique, chimiques, liés aux hydrocarbures ou aux projections.

L'auteur ne pourra être tenu responsable des conséquences d'un non-respect de ces règles.

39.4 Sources techniques

Les informations contenues dans ce document proviennent notamment de publications techniques d'époque, de la littérature spécialisée, de travaux d'auteurs indépendants, ainsi que de l'expérience pratique de restauration.

Malgré le soin apporté à leur rédaction, aucune garantie n'est donnée quant à l'exhaustivité, l'absence d'erreur ou l'adéquation des informations à un cas particulier.

Les évolutions techniques, les modifications apportées aux véhicules au cours de leur existence ou les différences de fabrication peuvent conduire à des résultats différents de ceux décrits.

39.5 Marques déposées

Les dénominations **Triumph**, **AC** ainsi que toute autre marque citée demeurent la propriété exclusive de leurs titulaires respectifs.

Leur utilisation dans ce document a pour seul objet l'identification historique des véhicules, des composants et des références techniques, conformément aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle.

Le présent document est totalement indépendant et n'est ni approuvé, ni sponsorisé, ni affilié aux constructeurs ou aux détenteurs de ces marques.



Propriété intellectuelle

Les droits attachés aux textes originaux, photographies, schémas et documents reproduits demeurent la propriété de leurs auteurs ou titulaires respectifs. Les textes rédigés par l'auteur, l'adaptation française, la mise en page, les annotations, les tableaux et les illustrations originales ou fortement retravaillées constituent le travail éditorial propre à TR Garage, sous réserve des droits antérieurs éventuellement applicables.

Droit applicable

Le présent document est régi par le droit français.

Toute contestation relative à son utilisation ou à son interprétation relève de la compétence des juridictions françaises, sous réserve des règles impératives applicables.