

Petits moteurs, gros désagréments ?



Ce document est un petit guide pour être plus autonome sur le fonctionnement des appareils à moteurs et tenter de trouver la raison de leur dysfonctionnement. Ceci peut permettre de ne pas faire appel à un réparateur qui prendra 60€ sans s'occuper des autres problèmes de la machine, de ne pas dépendre de « le·a pote qui s'y connaît », d'avoir une meilleure connaissance collective des enjeux autour de ces machines mystérieuses qui nous aliènent et nous servent tout à la fois.

Tous les moteurs thermiques (ceux qui font du bruit et qui puent, pas électriques donc) ont un fonctionnement de base assez similaires, qu'ils soient petits ou grands. Les différences à prendre en compte pour leur dépannage sont indiquées dans LE TABLEAU présenté plus loin. Le cas des automobiles est donné à titre indicatif mais ne sera pas détaillé dans ce guide. La signification des termes sera expliquée succinctement dans les chapitres dédiés.

Les éléments entraînés par ces moteurs (chaîne de tronçonneuse, boîte de vitesse, alternateurs de groupe électrogène...) ne seront pas traités ici. Le problème à résoudre ici est « pourquoi ça démarre pas » et « pourquoi ça brouste/ça s'arrête/ça fait un bruit chelou/ça fume trop ».

Pour cela, le dépannage se fera en suivant une « check list » dont les cas particuliers en fonction des machines seront détaillés dans chaque partie, à partir des caractéristiques décrites dans LE TABLEAU.

Des ressources pour mieux régler ou comprendre ces phénomènes seront données en référence en fin de guide. Rappelons tout d'abord la procédure standard pour démarrer un appareil à moteur.

Démarrer un appareil à moteur

1) Mettre l'interrupteur en position démarrage.

En général un interrupteur/bouton/clé de contact est à enclencher ou mettre sur « 1 » ou « ON » pour permettre l'alimentation de l'allumage

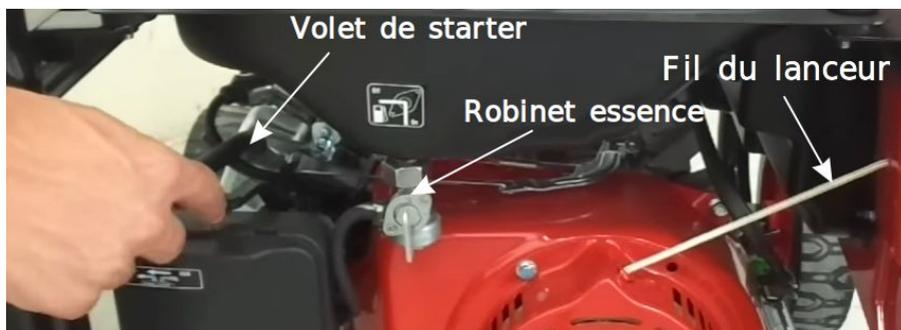
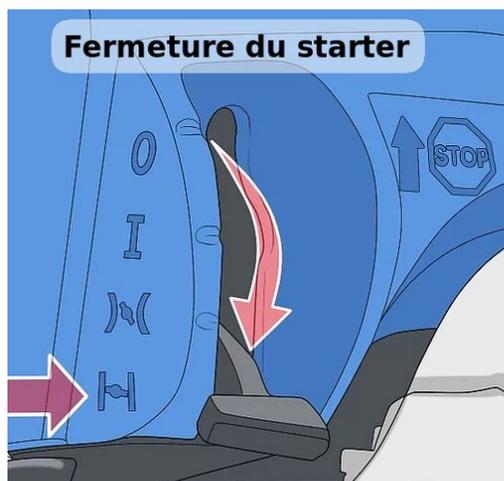
2) Ouvrir le robinet d'essence

3) Mettre le starter.

Le starter est un dispositif qui permet de mettre plus d'essence pour faciliter le démarrage à froid de nos moteurs à carburateur. Le starter actif est dit « fermé ».

Dans le cas de la tronçonneuse ci-contre, le starter et le bouton ON OFF sont sur la même commande.

Un autre exemple sur le groupe électrogène ci-dessous.



4) Actionner le Lanceur

Tirer doucement sur le lanceur jusqu'à sentir une résistance puis relâcher la poignée. Tirer ensuite de manière vigoureuse (mais pas



comme une brute) et surtout de manière constante sur le lanceur. Répéter cette opération jusqu'au démarrage de l'engin.

Certains appareils (véhicules, gros groupes électrogènes) ont un lanceur électrique qui s'active en tournant une clé comme pour une voiture.

5) Enlever le Starter

Une fois que le moteur est bien lancé et a chauffé pour utiliser l'appareil. La procédure peut dépendre des machines, faites-vous expliquer les subtilités de votre appareil.

Si celui-ci ne démarre pas, cherchons à en déterminer la cause.

Identifier le type de moteur

La procédure de vérification (check list) de dépannage est sensiblement la même pour tous les appareils, nous le verrons plus loin. Pour savoir précisément ce qu'il faut vérifier pour diagnostiquer la panne, il faut identifier dans LE TABLEAU suivant quel type de moteur est utilisé.

Appareil	Carburant	Type moteur	Carburateur
Tronçonneuse	Essence + huile 2T	2 temps	à membrane
Débroussailleuse	Essence + huile 2T	2 temps	à membrane
Groupe électrogène	Essence ou Diesel	4 temps	à membrane
Scie sur table	Essence	4 temps	à membrane
Motoculteur	Essence	4 temps	à membrane
Scooter 2 temps	Essence + huile 2T (séparé)	2 temps	à membrane (en général)
Scooter 4 temps	Essence	4 temps	à membrane (en général)
Moto 4 temps	Essence	4 temps	à membrane, boisseau ou injection
Voiture	Essence ou Diesel	4 temps	Injection

Voyons succinctement ce que signifient les intitulés des colonnes.

Le type de moteur :

Ne fonctionnant pas sur le même cycle, les moteurs 2 temps et 4 temps ont des avantages et inconvénients différents. Sans rentrer dans le détail de leur fonctionnement (voir ressources), voici les différences visibles entre les moteurs 2 ou 4 temps.

2 temps : ils sont plus petits et nerveux à puissance égale que les moteurs 4 temps. Ils sont donc adaptés aux appareils que l'on doit porter sur soi (débroussailleuse, tronçonneuse) ou quand le poids et la réactivité sont un critère (motocross, certains scooters 50 cc).

Ils sont plus bruyants, puants et moins fiables à long terme que les 4 temps et consomment plus d'essence.

La différence notable est qu'il faut ajouter l'huile moteur directement dans l'essence : ils roulent au « mélange ». Dans le cas des 2 roues, ce mélange peut se faire de lui même, l'huile 2 temps est alors ajoutée dans un réservoir dédié et à remplir régulièrement.

4 temps : Plus lourds, plus économes et plus fiables, on les retrouve dans les appareils plus gros et censés fonctionner sur de longues périodes : groupes électrogènes, voitures...

L'huile moteur nécessaire à la lubrification du moteur n'est pas brûlée dans le moteur et est stockée dans un carter. Elle s'encrasse alors progressivement et doit être changée : c'est ce qu'on appelle faire la vidange.

Le carburant :

C'est un point crucial auquel il conviendra de faire attention lors du remplissage du réservoir sous peine d'endommager le moteur ou de nécessiter des opérations de nettoyage lourdes.

Voici les 3 types de carburant courants.

L'Essence : C'est un carburant très inflammable utilisé dans la plupart des petits appareils. Mélangée à l'air, elle est enflammée par une bougie d'allumage. Elle contient toujours une partie d'éthanol. Ainsi, le « SP95 E10 » contient jusqu'à 10 % d'éthanol tandis que le SP98 contient moins de 5 % d'éthanol. L'essence se

conserve mal (quelques mois selon les conditions) et l'éthanol a tendance à se charger en eau. Une vieille essence s'enflamme moins bien, fait rouiller les réservoirs, encrasse les carburateurs, peut dégrader les joints et membranes... Ceci cause de mauvaises surprises lors du redémarrage d'appareils non utilisés depuis longtemps. L'essence est utilisée seule pour les moteurs essence 4 temps.

Le « Mélange » : Il est composé d'essence et d'un taux variable d'huile moteur 2 temps (2T). Ce mélange se conserve mal et est souvent réalisé juste avant l'utilisation de l'appareil. La quantité d'huile à mélanger à l'essence dépend des appareils (voir notice). Il est donné en pourcentage (2 % à 5 % en général) ou en « taux » (1 pour 50 à 1 pour 20)

% age	taux	huile 2T à ajouter dans...	
		1 litre	3 litres d'essence
2 %	1 pour 50	2 mL	6 mL
2,5 %	1 pour 40	2,5mL	7,5mL
3 %	1 pour 33	3mL	9mL
4 %	1 pour 25	4 mL	12 mL
5 %	1 pour 20	5 mL	15 mL

Un mélange mal réalisé peut causer des problèmes. Si trop peu d'huile est utilisée (ou oubli), le moteur peut « serrer » et se bloquer en utilisation prolongée, ce qui peut également abîmer le moteur. Si trop d'huile est ajoutée à l'essence, de la fumée peut sortir de l'échappement et la bougie d'allumage peut s'encrasser.

RAPPEL : ne pas utiliser de « mélange » dans un moteur 4 temps (4T).

Le Gazole ou Diesel : C'est un carburant plutôt « gras » surtout utilisé dans les gros moteurs (camions, gros groupes électrogènes). Ces moteurs sont destinés à fonctionner sur de longue période et sont plus lourds et complexes que les moteurs Essence. Au quotidien, ils sont tous à 4 temps. Ils ne sont pas allumés par des bougies d'allumages et sont plus capricieux par temps froid. Le Gazole (ou Gasoil) se conserve très bien et peu se stocker sur la durée, contrairement à l'essence.

Le carburateur

Il est chargé de mélanger la bonne quantité de carburant à l'air pour que le moteur fonctionne bien. C'est sur lui que se trouve le starter et la durite d'arrivée d'essence depuis le réservoir. Son type n'a que peu d'importance au quotidien mais sera à prendre en compte lorsqu'on aura besoin de le nettoyer/réparer. Certains sont plus complexes et possèdent des systèmes additionnels à bien rebrancher en cas de démontage. Le carburateur a été remplacé sur les automobiles et les deux-roues modernes par l'injection électronique.

Check list

Voyons maintenant les vérifications à faire dans l'ordre pour déterminer le problème lors du démarrage. Des liens vers des procédures plus détaillées seront donnés en fin de document.

Bouton d'allumage sur ON ?

Le robinet de carburant sur ON ?

Niveau de carburant d'essence suffisant ?

Vérifier dans le réservoir. En cas de doute sur la nature du contenu du réservoir, le vidanger avec une seringue ou au niveau du robinet d'essence.

Niveau d'huile suffisant ?

Pour les appareils 4 temps uniquement. Les groupes électrogènes par exemple ont en général une sécurité qui les empêche de démarrer sans huile moteur.

Le starter sur la bonne position ?

Vérifiez que le Starter est sur la bonne position. Ne concerne pas les moteurs à injection ou starter automatique (peu commun).

La batterie de démarrage est-elle à plat ?

Ne concerne que les appareils à démarrage électrique.

Le lanceur entraîne-t-il bien le moteur ?

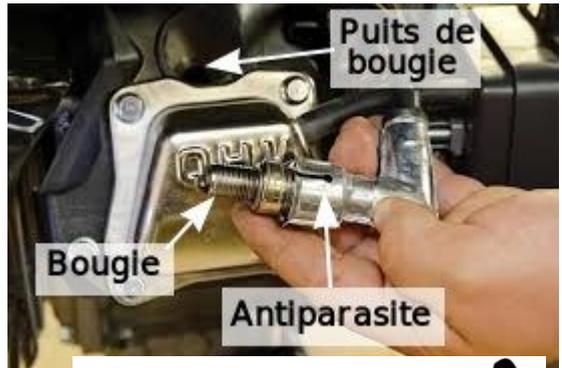
Sinon, remplacer la corde ou le ressort du lanceur.

La bougie d'allumage est-elle en bon état ?

Il est possible que la bougie d'allumage soit encrassée, il faudra donc la vérifier, la nettoyer et la remplacer, si nécessaire. C'est une pièce d'usure et il faut également vérifier l'écartement de l'électrode. Chaque appareil utilise un modèle spécifique à vérifier sur la notice (ou à chercher en ligne) et peut s'acheter dans un magasin de motoculture.

Pour la retirer, il faut la repérer sur le moteur, enlever le capuchon (aussi appelé antiparasite) et la dévisser à l'aide d'une clé à bougie. Elle se compose du douille longue de 16, 19 ou 21 mm et d'un bras articulé.

Elle doit être marron, sans dépôt noir (signe d'un mélange trop riche). Elle doit produire des étincelles (visibles dans l'obscurité) lorsqu'on la rebranche sur son capuchon, qu'on la pose sur du métal et qu'on actionne le lanceur. N'hésitez pas à demander conseil ou à chercher un tutoriel.



Un filtre à air défectueux ?

Le filtre à air de l'appareil peut être encrassé. Dans ce cas-la, il empêche l'air d'arriver dans votre moteur celui-ci ne démarre pas ou fonctionne mal. Sans filtre à air, des débris peuvent rentrer dans le moteur et l'abîmer.

Donc assurez-vous qu'il soit bien propre ou nettoyez-le et remettez-le.

Dans un second temps, vérifier que les « tuyaux » et joints entre le filtre à air, le carburateur et le moteur sont bien raccordés et ne sont pas percés.

L'essence arrive-t-elle bien jusque dans le moteur ?

Nettoyer la bougie, la revisser et actionner le lanceur. Re-démonter la bougie : si elle est sale/huileuse, c'est que le carburant arrive bien jusque dans la chambre de combustion. Sinon, vérifier le circuit d'essence (durites, filtre, carburateur...).

Une essence détériorée ou contaminée ?

Si vous avez laissé trop longtemps votre appareil de côté, il est possible que l'essence soit détériorée ou contaminée.

Donc ce qu'il faudra faire, c'est purger votre réservoir, nettoyer votre carburateur. Cette étape n'est pas très compliquée mais demande d'être méthodique. Vider simplement la cuve du carburateur en dévissant la vis de purge peut être fait sans tout démonter et vaut le coup d'être tenté. Mieux vaut essayer les autres étapes avant le nettoyage complet et le remplacement des membranes. De même, un carburateur ne se dérègle pas tout seul et jouer sur les vis de réglage ne sert qu'à contourner un problème d'encrassement ou autre. Faites vous aider si vous deviez en arriver à le régler.



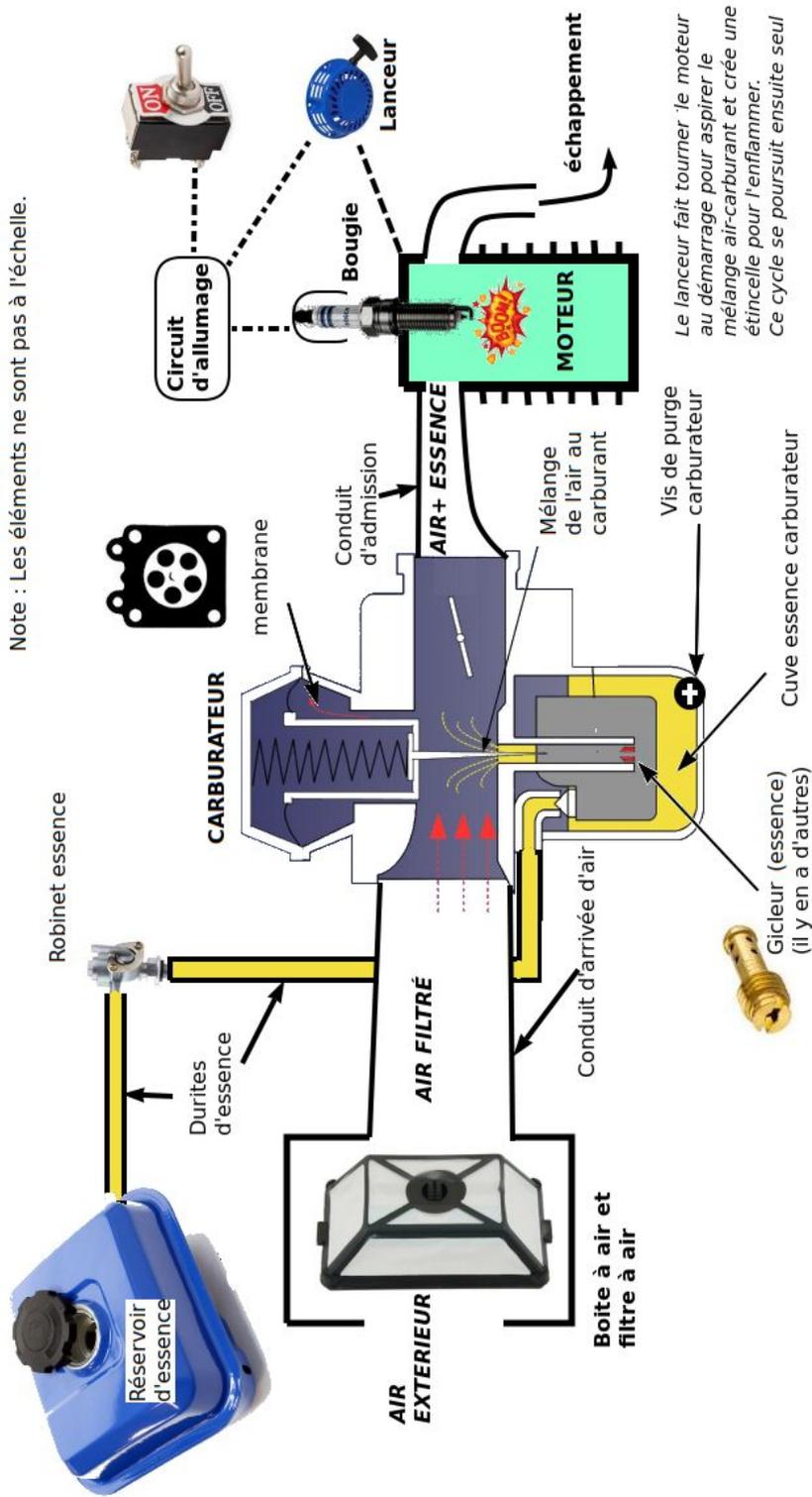
Le moteur a-t-il assez de compression ?

Si le lanceur se tire trop facilement et ne résiste pas, de l'air s'échappe peut être du cylindre. Ça peut être le cas si la bougie est mal serrée. Sinon inspectez par le puits de bougie les parois du cylindre à la recherche de rayures ou mesurez la compression avec un appareil dédié.

Pour aller plus loin...

Cette check list conviendra pour résoudre 90 % des problèmes. Pour le reste, se faire aider ou s'intéresser plus en détail au fonctionnement de l'appareil peut être nécessaire. Dans les grands lignes, un moteur a besoin d'air, de carburant, d'un allumage par la bougie et de compression (moteur en bon état). Le schéma suivant montre comment ces éléments interagissent.

Note : Les éléments ne sont pas à l'échelle.



Le lanceur fait tourner le moteur au démarrage pour aspirer le mélange air-carburant et crée une étincelle pour l'enflammer. Ce cycle se poursuit ensuite seul

Entretien

L'entretien se distingue en deux catégories : l'entretien périodique et ce qu'on appelle l'hivernage. Voyons de quoi il retourne.

L'entretien périodique

Comme pour les voitures, un calendrier d'entretien est prévu pour maintenir les appareils en bon fonctionnement sur la durée. Ces étapes sont peu difficiles mais cet entretien doit être fait d'autant plus souvent que le moteur est petit. Voici un exemple pour un moteur de groupe électrogène.

CALENDRIER D'ENTRETIEN

Fréquence d'entretien Au mois indiqué ou après le nombre d'heure d'utilisation, selon la première éventualité		Chaque utilisation	Premier mois ou 20 heures	Tous les 3 mois ou 50 heures	Tous les 6 mois ou 100 heures	Tous les ans ou 300 heures
Élément	Action					
• Hulle moteur	Vérifier niveau	o				
	Remplacer		o		o	
	Vérifier	o				
• Filtre à air	Nettoyer			o(1)		
	Changer					o★
• Réceptacle à dépôts	Nettoyer				o	
• Bougie d'allumage	Vérifier - Nettoyer				o	
	Remplacer					o
• Pare-étincelles (option)	Nettoyer				o	
• Vitesse ralentie	Vérifier - Ajuster					o(2)
• Jeu de soupape	Vérifier - Ajuster					o(2)
• Réservoir essence et filtre	Nettoyer					o(2)
• Chambre de combustion	Nettoyer					Après tous les 300 heures (2)
• Circuit d'essence	Vérifier					Après tous le deux ans (Remplacer si nécessaire) (2)
• Élément lié à des émissions						

★ Remplacer la partie papier uniquement.

L'hivernage

Il désigne les choses à faire en vue d'un arrêt d'utilisation long (plusieurs mois) pour que la machine puisse resservir la fois d'après sans devoir être entièrement démontée ou amenée chez un·e réparateur·rice. C'est l'équivalent mécanique de jeter sa poubelle de restes alimentaires avant de quitter un endroit qui reste inhabité un long moment.

Vidanger le réservoir est souvent la première étape (en retournant une tronçonneuse réservoir ouvert ou en déconnectant la durite d'essence pour vider par le robinet dans un contenant, par exemple). Vider la cuve du carburateur avec la vis ou en coupant l'essence et en allumant la machine jusqu'à ce qu'elle cale. Il est également possible de laisser rempli à fond le réservoir et d'ajouter un stabilisateur de carburant, il y a plusieurs écoles.

Nettoyer aussi l'extérieur, stockez l'appareil correctement et prenez soin de la batterie si il y en a une (les décharges profonde peuvent les dégrader définitivement). Profitez-en pour faire au moins une partie de l'entretien périodique.

Ressources

Pour trouver les manuels, repérer le modèle sur l'appareil et chercher sur un moteur de recherche. Pour les données concernant le moteur lui-même, notamment pour le matériel de marques « chinoises », cherchez le modèle du moteur à partir de ses caractéristiques, c'est souvent les mêmes moteurs déclinés chez de nombreuses sous-marques.

Achat de pièces

Pour l'achat de pièces de kits pour carburateurs, pièces adaptables et autres filtres à air, commander sur les sites de vente en ligne type aliexpress peut être beaucoup moins cher (possible si l'on s'y prend en avance), notamment pour le matériel bas de gamme. Les pièces originales pour machine de marque sont parfois vendues à des prix prohibitifs en magasin spécialisé, renseignez-vous. Pour tout ce qui est huile moteur vérifiez le grade (10W30 par exemple) et les normes (SF ou CD par exemple) et aussi le prix, certaines enseignes de bricolage pratiquent des prix délirants pour des huiles « scooter » ou « motoculture » qui n'ont pourtant pas besoin d'être au niveau de qualité des huiles automobiles modernes. Les bougies

d'allumage peuvent s'acheter à votre convenance en magasin de motoculture ou sur internet, vérifiez la référence sur la bougie en place.

Tutoriaux

Si vous ne connaissez pas de personne pour vous aider à l'utilisation et la réparation des machines, Youtube regorge de vidéos plus ou moins bien faites.

Pour le fonctionnement du moteur 2 et 4 temps, voir C'est pas Sorcier.

Pour les questions de Scooter/moto la chaîne de Simon, notamment sur la recherche de panne ou le démontage-nettoyage de carburateurs à membrane ou à boisseau.

Pour les tronçonneuses et autres les chaînes en anglais de Steve's small engine saloon ou Chickanic sont bien faites. D'autres chaînes en français existent aussi, comme Les Tutos motoculture.

Pour les groupes électrogènes les sites de vente ou de location comme Capitoools ont souvent des tutoriaux clairs sur l'utilisation des machines et Guillaume Piton fait des vidéos de dépannage et de conseil détaillées.



Contact : moto-rsa@riseup.net