

# Principe de fonctionnement des machines à laver le linge, et plus spécifiquement, de leur alimentation en eau.

## *Principe général de fonctionnement*

Les trois étapes principales du déroulement du programme d'une machine à laver le linge (MàL) sont : **Pré lavage, Lavage et Rinçage**

**Pré lavage** : cette phase, non obligatoire, s'apparente à ce que faisaient nos grands-mères. À l'époque, elles mettaient à tremper le linge dans une immense bassine contenant de l'eau qui, en fonction de la salissure du linge, était additionnée de savon. Ce trempage se faisait souvent durant 24 heures, voir plus, avant le lavage et était ponctué régulièrement d'un brassage du linge.

Notre MàL moderne réalise le même travail mais en moins d'une vingtaine de minutes ! Néanmoins, pour ce faire, elle respecte ***La*** règle absolue que respectaient déjà nos grands-mères : ne pas "choquer" thermiquement le linge ! D'abord le "mouiller" et ensuite le monter progressivement en température si besoin et ce à la température adaptée à la spécificité du linge. Nos grands-mères, et seulement si c'était vraiment nécessaire, ajoutaient de l'eau chaude sans jamais la faire entrer au contact direct avec le linge.

En fait, cette règle est la règle de base à respecter. Tout choc thermique tant vers le haut que vers le bas, va irrémédiablement avoir tendance à fixer la salissure sur les fibres du linge et ceci plus ou moins « efficacement » en fonction du type de salissure, du delta T° et du delta temps ! Ce résultat va bien évidemment compliquer la tâche du lavage puisque le but recherché est justement de se débarrasser de ces salissures ...

Pour respecter cette règle de base, la MàL va donc s'alimenter en eau via le robinet de distribution eau froide. Pour info, cette première phase de remplissage se fait d'abord sur un temps d'ouverture de l'électrovanne, pour ensuite, dans sa seconde phase, se terminer sur une détection de niveau via le pressostat. Lors de la première phase, le tambour est en battements lents afin d'humidifier le linge à cœur. Une fois le niveau d'eau atteint lors de la seconde phase, commence réellement la phase de pré lavage. Le linge est brassé en battements lents et si besoin, lors des arrêts entre les brassages, le pressostat compense le manque d'eau en appelant l'électrovanne. C'est également en fin de seconde phase qu'est enclenchée l'éventuelle chauffe en fonction du programme choisi.

Durant l'ensemble de la phase de pré lavage, l'eau de remplissage passe par le compartiment pré lavage du bac à savon (bac **I**). Le savon contenu dans ce compartiment est donc intégré immédiatement en début de pré lavage. Comme celui-ci risque de descendre au point le plus bas de la MàL dans la durite cuve - pompe et donc de ne pas être brassé complètement, certaines machines sont équipées d'une balle (style balle de ping-pong mais 3 fois + grosse !). Cette balle se trouve emprisonnée dans la durite et en flottant sur l'eau, vient "fermer" l'accès supérieur de la durite empêchant le savon d'y entrer. Le savon reste donc dans la cuve et est utilisé à 100%. Lors de la vidange, la balle est "aspirée" vers la pompe, c'est à dire vers le bas, laissant alors le passage libre à l'eau contenue dans la cuve.

**Lavage** : une fois le pré lavage terminé et la vidange faite sans essorage (et c'est important de ne pas essorer ici), la phase lavage peut commencer. De nouveau, pour respecter ***La*** règle de base, le remplissage se fait sur un temps d'ouverture avec battements lents afin de ne pas brusquer le linge thermiquement. Comment sans brusquer ? N'ayant pas été essoré, le linge gorgé d'eau à la température choisie intègre lentement l'eau froide au débit de l'électrovanne ; le linge ne subit donc pas de choc thermique. Une fois la phase temporisée de remplissage passée, comme pour le pré lavage, on entre dans la seconde phase de remplissage via la détection de niveau par le pressostat. Une fois cette seconde phase terminée, commence alors la phase réelle de lavage et de chauffe de l'eau, T° de chauffe définie en fonction du programme choisi.

En ce qui concerne l'alimentation en eau de la phase lavage, ça commence à être moins simple ... 2 cas principaux de figure se présentent :

- Soit le remplissage se fait totalement via le compartiment lavage (bac **II**)
- Soit le remplissage en phase tempo commence par le compartiment de prélavage (bac **I**) pour ensuite basculer sur le compartiment lavage (bac **II**) (en fait pour ne pas "perdre" une partie de la poudre dans la durite cuve-pompe) Mais cette technique, diminuant la quantité d'eau passant dans le compartiment **II**, ne permet pas toujours une bonne évacuation de la poudre du compartiment ! Poudre qui, suivant les marques, durcit relativement vite et fini par "colmater" le compartiment **II**, voir même la durite bac - cuve !

Pour info, cette phase de battement du linge qui semble si "simple" et à la limite si "banale" est en fait très complexe, car elle nécessite un niveau d'eau, des vitesses de rotation lentes et rapides, une vitesse de battements et des temps d'attente entre battements bien spécifiques et adaptés à une dimension, un diamètre et une forme de tambour ! C'est en fait là, tout le secret de la réussite du lavage !

**Rinçage** : une fois le lavage terminé, et la vidange faite, nombre de machines n'essorent pas le linge pour la même raison énumérée ci-dessus, c'est à dire limiter le choc thermique. Le remplissage du premier rinçage se fait d'abord en niveau bas afin d'amener peu d'eau et donc de diminuer le risque de choc thermique. La température du linge diminue donc progressivement et continue sa descente dans la phase niveau haut du premier rinçage. Une fois cette phase terminée, elle est suivie de la vidange et ensuite d'un essorage du linge comme d'ailleurs c'est le cas en final de chaque rinçage.

Les rinçages suivant se passent à l'eau froide ! Important le rinçage à l'eau froide, car fait à l'eau chaude, le savon de la phase lavage s'évacue très mal du linge. Cette présence résiduelle de savon dans le linge de corps est d'ailleurs la source de nombreuses allergies trop souvent mal soignées car souvent "indûment" attribuées aux produits assouplissants. Ce mauvais rinçage trouve sa source dans l'utilisation de programmes trop "économiques" au niveau rinçage ... Inutile donc d'en accentuer les effets en "gaspillant" en plus de l'eau chaude au rinçage.

Des rinçages, on en compte 2, 3, 4 et même quelques fois 5 suivant la marque de MâL, le type de programme choisi et l'utilisation ou non d'un bouton permettant un rinçage "profond" ... Le dernier rinçage emporte l'assouplissant, produit miracle, faisant d'une serviette de bain "rêche" un rêve de douceur en sortie de la douche ! Ce rinçage "assouplissant" se termine par une vidange et par un essorage "poussé" afin de sortir un maximum d'eau du linge. Actuellement, cet essorage est tellement poussé sur certaines machines, qu'il est nécessaire de le finaliser par un défroissage par battements lents du tambour sans quoi le linge reste "froissé" s'il n'est pas immédiatement sorti et suspendu au fil à linge en sortie de machine !

En ce qui concerne l'alimentation en eau de la phase rinçage, les choses deviennent vraiment compliquées ... 4 cas principaux de figure se présentent :

- soit tous les rinçages se font via le compartiment prélavage (**I**) à l'exception du dernier qui se fait via le compartiment rinçage (**III**) pour prendre la dose d'assouplissant.
- soit tous les rinçages se font via le compartiment lavage (**II**) à l'exception du dernier qui se fait via le compartiment rinçage (**III**) pour prendre la dose d'assouplissant.
- soit une partie des rinçages se fait via le compartiment prélavage (**I**), une autre partie via le compartiment lavage (**II**) et le dernier rinçage via le compartiment rinçage (**III**) pour prendre la dose d'assouplissant.
- soit la machine gère le rinçage différemment en fonction du programme choisi ! Et, dans ce cas, le choix est dicté pour rendre le rinçage performant ou plus souvent pour "limiter" la complexité du programmeur à cames ...

## ***Contraintes***

Si le principe de fonctionnement d'une MâL n'a maintenant plus aucun secret pour vous, il est important de savoir que les MâL ne sont pas toutes réalisées sur le même principe.

C'est ainsi qu'il existe principalement 2 familles : la MâL à chargement par l'avant et la MâL à chargement par le dessus principalement vendue en France. Je n'épilouterai pas sur les arguments techniques, ergonomiques et économiques de ces 2 modèles mais ça multiplie par 2 les spécificités et donc les problèmes pour les adapter.

Dans ces 2 grandes familles, la distribution de l'eau dans les 3 compartiments du bac à savon se fait de différentes façons :

- soit par 3 électrovannes
- soit par une électrovanne complétée par une distribution mécanique
- soit par 2 électrovannes et aspiration dans un bidon du produit de rinçage via une pompe à membrane complémentaire
- soit par une seule électrovanne avec aspiration dans un bidon de savon liquide de prélavage - lavage et le bidon du produit de rinçage via 2 pompes à membrane.
- soit par 2 électrovannes et une "semi" distribution mécanique.
- et j'en passe tant connues qu'inconnues ...

Il est important également de savoir que toutes les électrovannes n'acceptent pas l'eau chaude ou l'accepte seulement jusqu'à une certaine température. Il en est de même pour le tuyau de raccordement d'eau ! Gaffe quand même ... si des fabricants "transfèrent" l'électrovanne d'entrée au niveau du robinet d'arrivée d'eau, gagnent le tuyau de raccordement et l'équipe d'un système de détection d'eau, c'est justement pour éviter les inondations. Et si ils prennent la peine de le faire pour l'eau froide, faut pas demander les contraintes supplémentaires liées à l'eau chaude pour ce tuyau.

Les dégâts liés à une fuite de ce type sont limités chez moi parce que j'ai pris les dispositions qu'il fallait, mais sans dispositions spécifiques, en habitant en appartement au 4ème étage ... ça peut vite "faire mal".

## ***Conclusions***

Il n'existe pas de solution "standard" pour adapter une arrivée d'ECS à une M&L ! Il faut nécessairement adapter la solution à votre M&L. Cette solution, pour être adaptée sans en diminuer les performances, nécessite donc de bien en connaître son fonctionnement.

Prenez la peine de vous asseoir devant avec un crayon et une feuille de papier lors d'une lessive et d'analyser son fonctionnement !

Pour certains, la solution est assez simple, pour d'autres la chose est un peu plus compliquée, pour certains cas spécifiques l'adaptation est quasi impossible sans "manger" le bénéfice de l'économie.

Désolé d'avoir été si long, mais je suis intimement convaincu que ces quelques infos vous aideront à aborder de façon critique la suite de cette fiche ainsi que les posts et compte-rendus liés à ce sujet pour "concevoir", sous un angle différent, la solution "qui va bien" pour votre lave linge.

**RAMSES 09/2010**