

ED103 LE LAVE LINGE



Sommaire

1. Historique	2
2. Poses et types	3
2.1. Pose libre.	3
2.2. Pose encastrable.....	3
2.3. Pose intégrable.	3
2.4. Type lave-linge top.	3
2.5. Type frontal.	3
3. Capacité de chargement et consommation	4
3.1. La charge de linge.	4
3.2. L'étiquette « Label énergie »	4
4. Le traitement du linge	5
4.1. Les actions sur le linge.	5
4.2. Les produits lessiviels.	5
4.2.1. Action des différents agents sur le linge	5
4.2.2. Les différentes formes de lessives.....	5
5. Le linge.....	6
5.1. Les différents types de fibres.	6
5.2. Le COFREET.....	6
6. Les composants du lave-linge.....	7
6.1. Le bloc laveur.....	7
6.2. Le remplissage.....	7
6.3. Les niveaux de base.....	7
6.4. La gestion de la température	8
6.5. L'essorage	9
6.6. La gestion du cycle automatique.....	9
6.6.1. Technologie électromécanique	9
6.6.2. Technologie électronique	9

1. Historique

Jusqu'au XIXème siècle, le lavage du linge sale se fait avec de la cendre de bois dans un cuvier en chauffant l'eau sur le feu, ou au lavoir.

La lessiveuse apparaît au XIXème siècle. Lorsque l'eau est en ébullition, elle remonte par une cheminée et arrose le linge.



En 1830 apparaissent, en Angleterre, les premières machines à laver mécaniques. Flandria, constructeur Français, crée la barboteuse. C'est une machine en bois en forme de berceau effectuant un mouvement de va-et-vient et commandée par une manivelle.

En 1929 apparaissent les premières machines à laver françaises avec un essorage incorporé.

Bendix, société d'aviation américaine, crée, en 1937, la première machine à laver tout automatique.

En France, l'âge d'or des lave-linge commence en 1950. Les modèles en bois disparaissent pour laisser la place aux métaux. L'essorage est incorporé dans le même appareil.

Les premiers appareils réalisant des cycles complets et automatiques arrivent sur le marché au milieu des années 60.

1977 : Première lavante séchante

Fin des années 70 : de nouvelles options sont disponibles (température et essorage variable).



Au milieu des années 80, grâce à l'avènement de l'électronique les constructeurs commencent à proposer des appareils peu gourmands en électricité.

Jusqu'à aujourd'hui le challenge relevé par les constructeurs concerne désormais les consommations en eau et en électricité des appareils, en les diminuant grâce notamment, au lave-linge à 2 tambours ou à la recirculation de l'eau par exemple.

2. Poses et types

Il s'agit de la manière dont on veut disposer de l'appareil. On orientera notre choix vers 3 types de poses.

2.1. Pose libre.

On peut disposer de ce type d'appareil comme on le veut, salle de bain, cuisine, buanderie, une fois installée on peut l'utiliser immédiatement.

2.2. Pose encastrable.

Il s'agit des appareils que l'on va glisser sous un plan de travail par exemple, ils gardent leur aspect d'origine, et l'on peut retirer leur couvercle.

2.3. Pose intégrable.

C'est le lave-linge que l'on va installer dans une cuisine aménagée. On pourra l'habiller d'un revêtement semblable au design de la cuisine de façon à ce qu'ils se confondent complètement.



2.4. Type lave-linge top.

C'est le modèle le plus vendu, il possède bandeau de commande et couvercle sur sa face supérieure.

- Généralement d'une longévité supérieure au frontal (support de la charge de linge sur 2 axes).
- Faible encombrement (40 cm de large).
- Capacité de lavage limitée (5 Kg de linge).
- Maniable (généralement sur roulettes).
- Ne peut être installé dans une cuisine intégrable.



2.5. Type frontal.

Il s'agit du modèle équipé d'un hublot.

- Capacités supérieures à 5 Kg (6 ou 8 kg).
- Plus encombrant (60 cm de large).
- Couvercle pouvant servir de table de travail.
- Possibilité d'installer un sèche-linge sur son couvercle.
- Pose encastrable et intégrable.
- Moins maniable.



Le choix du type de lave-linge est avant tout une histoire de goût, d'agencement et d'espace. Toutefois une famille nombreuse ayant un petit budget préférera un Top ; dans le cas des frontales, les appareils haut de gamme ou ayant une garantie étendue à 5 ans doivent être privilégiés.

3. Capacité de chargement et consommation

3.1. La charge de linge.

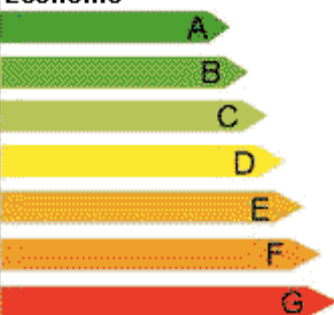
La capacité d'un lave-linge est la charge ou quantité de linge que l'on peut insérer dans le tambour. Elle s'exprime en Kg de linge sec.

Les appareils les plus courants proposent une capacité de 5 Kg. Ce sera donc 5 Kg de linge sec maximum que l'appareil pourra laver. En dessous ou au delà de cette charge, des défauts seront constatés sur le résultat de lavage, sans compter une usure prématurée de l'appareil.

3.2. L'étiquette « Label énergie » .

Il s'agit d'une étiquette apposée sur l'appareil, exprimant les diverses consommations de l'appareil. Cette information est obligatoire sur tous les lave-linge commercialisés.

La classification se fait à l'aide d'une lettre, de A (le plus économe) à G (le moins économe). Y sont affichés également, les consommations électriques et en eau, la vitesse d'essorage, la capacité du tambour, et le niveau sonore.

Energie		MARQUE
Fabricant Modèle		
Économe  Peu économe		B
Consommation d'énergie kWh/cycle <i>sur la base du résultat obtenu pour le cycle blanc 60° C dans des conditions d'essai normalisées</i> La consommation réelle dépend des conditions d'utilisation de l'appareil.		0.96
Efficacité de lavage A: plus élevé G: plus faible		A B C D E F G
Efficacité d'essorage A: plus élevé G: plus faible vitesse d'essorage (trs/mn)		A B C D E F G 1200
Capacité (blanc) Kg Consommation d'eau l		4.5 45
Bruit dB(A)re1pW) Lavage Essorage Une fiche d'information détaillée figure dans la brochure Norme en 153, mai 1990, directive "XX/YY/CEE relative à l'étiquetage des lave-linge"		

Trois lettres :

De A (très bon) à G(très mauvais).

1ère lettre : efficacité énergétique

La consommation en kWh pour un cycle de coton blanc à 60°C.

2ème lettre : efficacité de lavage ;

3ème lettre : efficacité d'essorage.
La vitesse d'essorage maximale.

La capacité de la cuve en Kg.

La consommation d'eau pour un cycle de coton blanc à 60°C.

Des informations facultatives (bruit en phase de lavage ou d'essorage).

Académie de LYON		BAC PRO Système Electronique Numérique	
Nom :	ED103 Le lave linge		Date :

4. Le traitement du linge

4.1. Les actions sur le linge.

Trois types d'actions de natures différentes sont nécessaires :

- L'action mécanique : le tambour de la machine, entraîné par un moteur, force le linge à frapper la surface de l'eau chargée de lessive. Elle circule ainsi entre les fibres et arrache plus facilement les salissures.
- L'action thermique : le système de chauffage (thermoplongeur) et le circuit de régulation permettent à l'eau d'élever sa température afin de favoriser l'action de l'agent chimique adapté contenu dans la lessive.
- L'action chimique : le bain lessiviel, mélange de lessive et d'eau, facilite l'élimination des salissures.

4.2. Les produits lessiviels.

Une lessive est un mélange de plusieurs agents chimiques complémentaires qui ont tous un rôle particulier, actif à une certaine température.

4.2.1. Action des différents agents sur le linge

- Agents mouillants : il s'agit d'un composant lessiviel qui facilite l'imprégnation de l'eau dans les diverses salissures.
- Agents émulsionnants : lorsque les salissures sont extraites du linge, elles sont divisées (émulsionnées) en particules plus petites.
- Agents anti-redéposition : une fois les salissures extraites et émulsionnées il faut les garder en suspension dans l'eau.
- Agents détachants : ils éliminent les taches colorées et désinfectent le linge.
- Agents anticalcaire : le calcaire contenu dans l'eau ne doit pas se déposer sur le linge, pour éviter de rendre le linge rêche. Ce sont notamment les phosphates qui, une fois rejetés dans l'environnement, facilitent la prolifération d'algues qui étouffent les cours d'eau et les côtes.
- Agents azurants : ils absorbent les rayons ultraviolets et produisent un effet de blancheur éclatante (« lumière noire »).
- Agents biologiques : ils fractionnent les molécules à base de protéines (sang, œuf).
- Assouplissants textiles : ajoutés au dernier rinçage, ils apportent de la douceur au linge.

4.2.2. Les différentes formes de lessives

- La poudre : c'est certainement le produit le plus efficace à toutes températures, sur la plupart des salissures.
- Les pastilles ou tablettes : il s'agit en fait de poudre compactée. Elles ont l'avantage d'être faciles à doser, il faut les mettre directement dans le tambour. Elles ont toutefois le désavantage de se dissoudre plus lentement dans l'eau, ce qui peut engendrer un mauvais résultat de lavage.
- Les liquides : elles sont adaptées aux lavages à basses températures. Faciles à doser, on peut les préconiser au prélavage.
- Les doses liquides : enrobées d'un film plastique qui a la propriété de se dissoudre au contact de l'eau. Éviter de les utiliser avec un programme court.
- Les lessives micros : elles permettent un résultat optimum, avec une dose minimum. Plus concentrées en agents actifs, elles sont très efficaces à basse température.
- Les spécialisées : elles présentent des caractéristiques pour agir dès les basses températures, et contiennent des agents spécialisés dans le traitement des linges délicats.

5. Le linge

5.1. Les différents types de fibres.

Il existe 3 natures de fibres :

- Les fibres naturelles : elles peuvent être d'origine animale (laine, soie, ...), végétale (Coton, lin, ...) ou minérales (fibre de verre, amiante, ...).
- Les fibres artificielles : viscose, rayonne, fibranne, acétate etc... qui proviennent de substances naturelles chimiquement transformées.
- Les fibres synthétiques : polyesters (Tergal), polyamides (Nylon), élastomère (Lycra), etc..., toutes issues de la chimie.

5.2. Le COFREET.

Le COFREET est l'organisme qui diffuse en France les symboles d'entretien pour le textile et en contrôle l'utilisation. Sur les étiquettes de chaque vêtement on peut lire des symboles, chacun d'eux correspondant à un traitement du linge.

LAVAGE		Ce symbole indique la première étape de l'entretien : le lavage. Les chiffres à l'intérieur du cuvier indiquent la température de lavage maximale, en degré Celsius. La main dans le cuvier signifie que l'on peut laver à la main. Le symbole souligné d'un trait indique des précautions particulières à respecter.
BLANCHIEMENT		Ce symbole autorise le blanchiment avec tous types de produits, notamment à base de chlore (exemple : eau de Javel) ou d'oxygène.
SECHAGE en tambour ménager		Ce symbole conseille sur le réglage du niveau de température d'un sèche-linge : 1 point pour une température modérée, 2 points sans restriction.
REPASSAGE		Ce symbole définit, par 1, 2 ou 3 points la température maximale du fer à utiliser.
NETTOYAGE PROFESSIONNEL		Ce symbole s'adresse en priorité aux professionnels du nettoyage à sec. Les lettres à l'intérieur du cercle : P, F ou W désignent les types de processus et de solvants tolérés par l'article textile. Le symbole souligné d'un trait indique des précautions particulières à respecter.
TRAITEMENT INTERDIT		La croix de Saint André placée sur un symbole vierge de toute indication d'entretien signifie que le traitement est interdit.

Ces symboles sont issus de marques déposées, gérées en France exclusivement par le COFREET.

6. Les composants du lave-linge

6.1. Le bloc laveur.

Le bloc laveur est constitué de la cuve, parfaitement étanche, en plastique ou en inox, qui elle-même contient le tambour.

Le tambour est l'élément qui reçoit le linge et permet le brassage. Il est entraîné en rotation par une courroie sur le côté (lave-linge top) ou à l'arrière (lave-linge frontal).

Cette rotation n'est pas constante et change fréquemment de sens. L'alternance de brassage à vitesse adaptée et de pauses est appelée « cadence de brassage » et varie en fonction du type de textile.

6.2. Le remplissage.

Les produits lessiviels sont placés dans des bacs et automatiquement distribués durant le lavage.

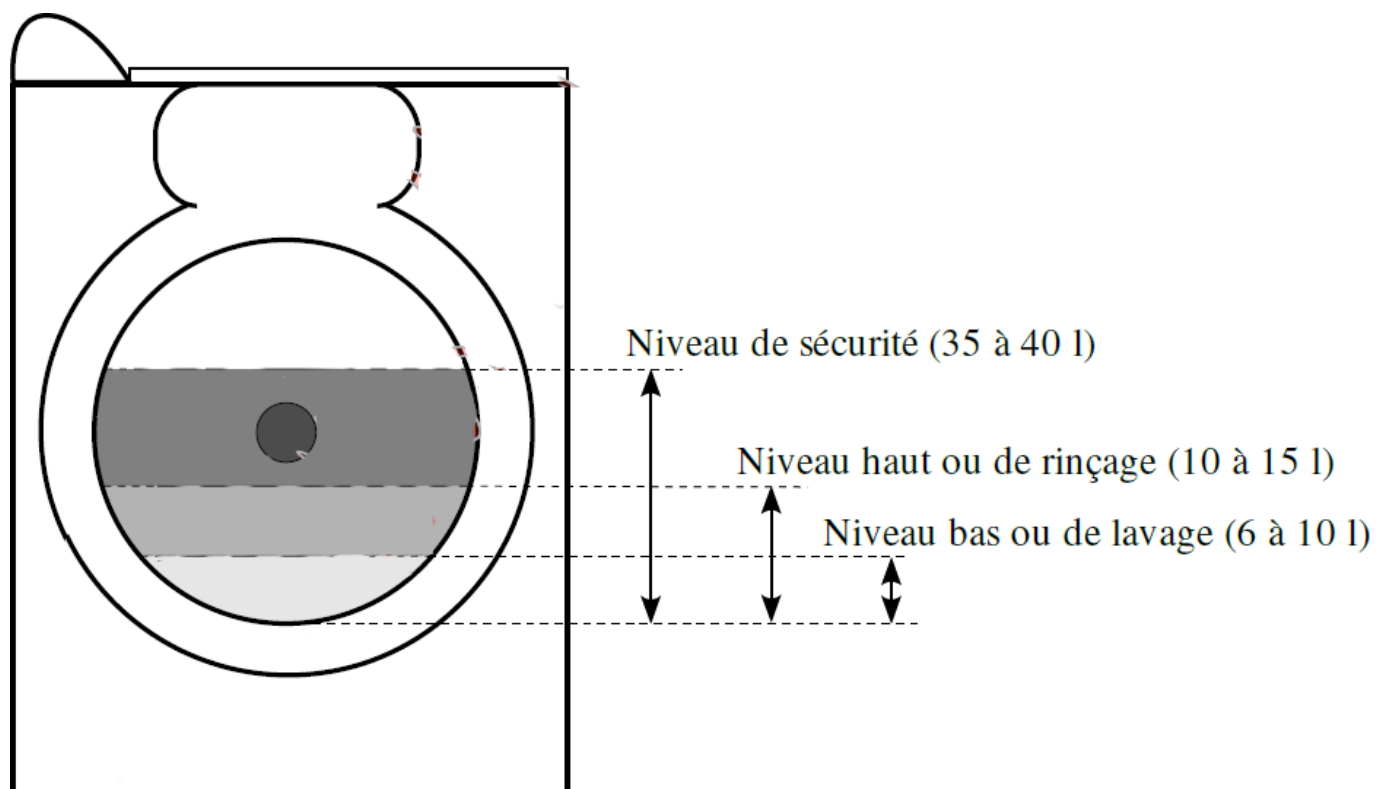
La distribution de l'eau peut se faire de deux manières :

- Par distributeur : un injecteur est mécaniquement relié à une came de distribution ; le jet d'eau est ainsi dirigé vers le bac contenant les produits de lavage appropriés.
- Par électrovanne spécifique : l'eau est directement admise dans les bacs à produits par plusieurs électrovannes.

Le mélange eau / lessive est alors introduit dans la cuve par gravité ou par siphonage.

6.3. Les niveaux de base.

On considère en général 3 niveaux de base :

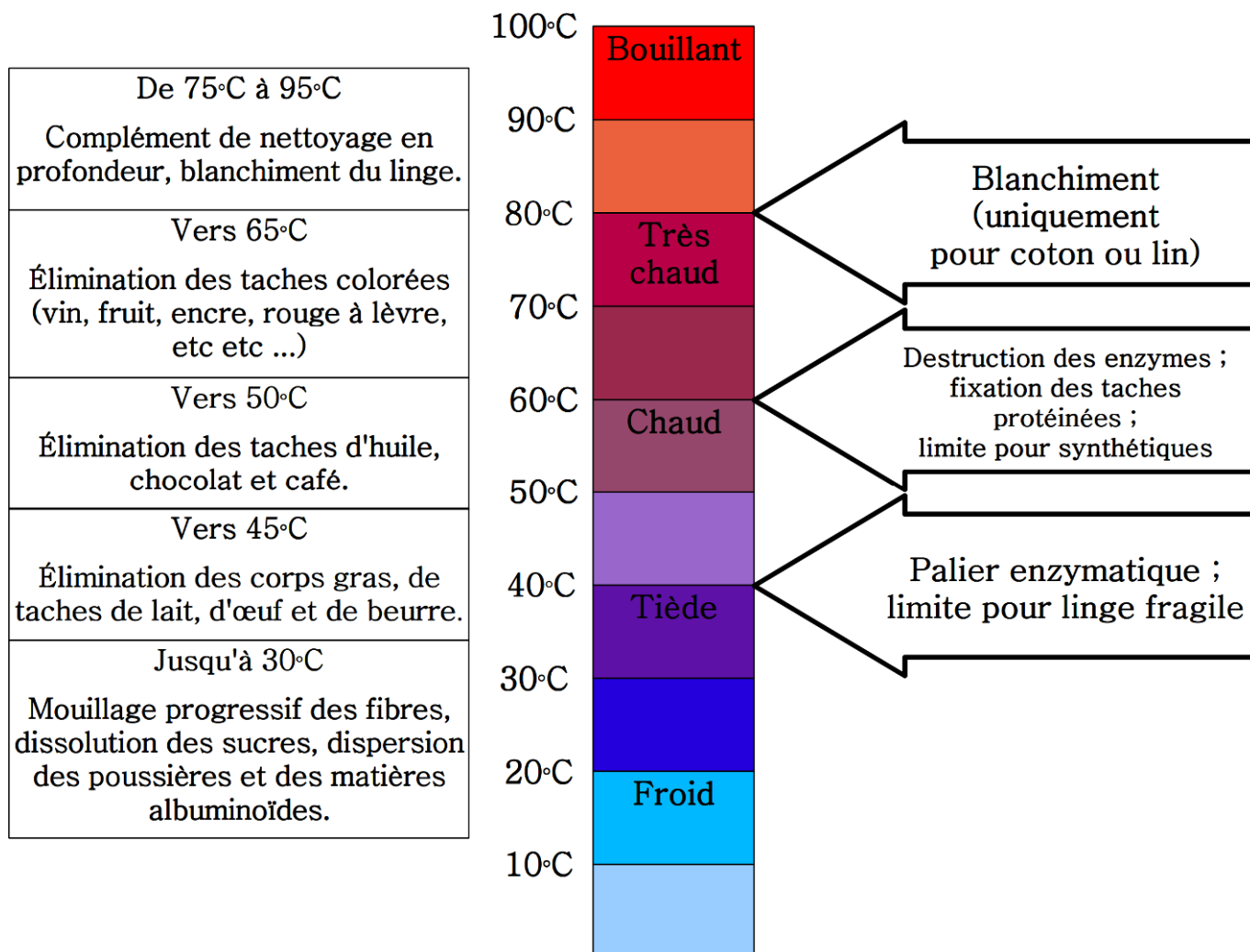


Il existe une foule de systèmes qui permettent d'optimiser les consommations d'eau ; ils peuvent être classés en deux types :

- Les options classiques (demi-charge, rinçages supplémentaires et capacité variable automatique) ;
- Les systèmes faisant appel à une gestion électronique (mesure d'inertie, détecteur de charge, mesure du courant moteur, détection de mousse, acquasensor).

6.4. La gestion de la température

L'élévation de la température du bain lessiviel a pour but de faire réagir progressivement les agents chimiques.



Pendant 15 à 20 minutes, la température du bain reste fixée à environ 40°C pour permettre aux enzymes (substances organiques solubles qui dégradent les salissures protéinées) de jouer leur rôle. C'est la phase enzymatique, active au-dessus du palier enzymatique.

La gestion de la température peut être :

- Chronométrique : on calcule le temps théorique nécessaire à la montée en température voulue ; il n'y a aucun capteur de température ; procédé peu fiable.
- Thermostatique : un thermostat variable (ou plusieurs thermostats fixes pour chaque palier de température) fixe la référence à atteindre.
- Électronique : une carte, gérée par microcontrôleur, alimente un relais dont le contact ouvre ou ferme le circuit du thermoplongeur (résistance chauffante).

6.5. L'essorage

La seconde lettre (de A à G) figurant sur l'étiquette du lave-linge indique son classement pour l'essorage.

L'efficacité de l'essorage dépend de la vitesse de rotation et du diamètre du tambour ; elle est déterminée par un coefficient d'essorage :

$$\text{Masse du linge essoré} / \text{Masse du linge sec} = \text{Coefficient d'essorage}$$

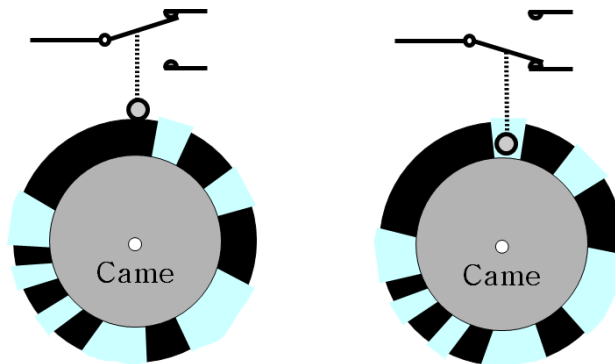
De nombreuses contraintes mécaniques sont liées au mécanisme d'essorage.

6.6. La gestion du cycle automatique.

Aujourd'hui, deux types de technologies peuvent réaliser cette fonction : électromécanique et électronique.

6.6.1. Technologie électromécanique

Un micromoteur (moteur synchrone très faible puissance) entraîne des cames en rotation ; ces cames sont pourvues de crans qui permettent le basculement de contacts.



La durée d'un cran est généralement de 3 minutes ; un tour de 60 crans dure alors 180 minutes.

6.6.2. Technologie électronique

De nombreux capteurs apportent des informations précises au microcontrôleur, ce qui permet une optimisation des performances et de la consommation, un coût de production peu élevé ainsi que de fonctionnalités haut de gamme (afficheurs, programmation par touches, ...).

Il peut arriver que l'étage de puissance soit remplacé par un programmeur de type électromécanique. Cette technologie est dite hybride.