

DOCUMENT DE FORMATION DU PERSONNEL DE VENTES

REALISÉ PAR PROMOTION3E

**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES,
FACTEURS D'UTILISATION ET
D'INSTALLATION QUI INFLUENT SUR LES
PERFORMANCES ENERGETIQUES DES
APPAREILS.**

Mars 2010

Version française



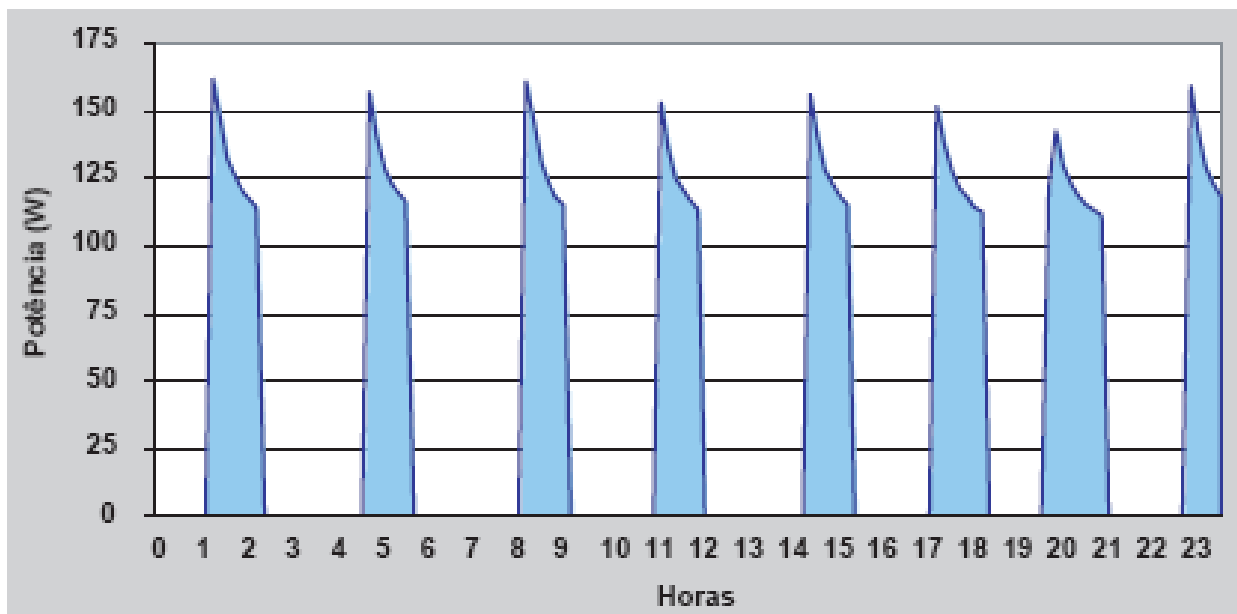
Sommaire

1. REFRIGERATEURS, CONGELATEURS ET COMBINES.....	3
1.1 Consommation d'énergie	3
1.2 Les caractéristiques techniques les plus importantes.....	4
1.3 Recommandations pour une bonne utilisation de l'appareil.....	5
2. MACHINES A LAVER LE LINGE.....	6
2.1 Consommation d'énergie	6
2.2 Les caractéristiques techniques les plus importantes d'une machine à laver.....	7
2.3 Recommandations pour une bonne utilisation de l'appareil.....	8
3. SÈCHE-LINGE	9
3.1 Consommation d'énergie	9
3.2 Caractéristiques techniques les plus importantes	10
3.3 Recommandations pour un bon usage de son sèche-linge.....	10
4. MACHINE À LAVER SÉCHANTE.....	10
4.1 Consommation d'énergie	10
4.2 Caractéristiques techniques les plus importantes	10
4.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement	10
5. LAVE-VAISSELLE	11
5.1 Consommation d'énergie	11
5.2 Caractéristiques techniques les plus importantes du lave-vaisselle.....	12
5.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement	12
6. FOURS ÉLECTRIQUES (SAUF FOURS À MICRO-ONDES).....	13
6.1 Consommation d'énergie	13
6.2 Caractéristiques techniques les plus importantes	13
6.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement	14
7. AIR CONDITIONNÉ	14
7.1 Consommation d'énergie et caractéristiques techniques les plus importantes.....	14
7.2 Recommandations pour un bon usage de son équipement	16
8. ECLAIRAGE	17
8.1 Lampes incandescentes à filaments.....	17
8.2 Lampes à décharges fluorescentes	17
8.3 LED.....	18
8.4. Le remplacement des ampoules incandescentes par des lampes plus efficaces	18
8.5 Recommandation pour un bon usage de l'équipement	18
9. PETIT ÉLECTROMÉNAGER, MATERIEL ELECTRONIQUE ET AUDIOVISUEL.....	18
9.1 La consommation d'énergie en stand-by et en mode arrêt.....	19
9.2 Recommandations pour un bon usage de l'appareil	19

1. REFRIGERATEURS, CONGELATEURS ET COMBINES.

1.1 Consommation d'énergie

Tous les réfrigérateurs, congélateurs et combinés ont un compresseur, qui a pour fonction d'extraire l'énergie et de maintenir une basse température dans les compartiments frigorifiques et congélateurs. Le graphique ci-dessous montre la consommation typique de ce genre d'appareils. Le pic de consommation correspond à la mise en route de l'équipement. La consommation d'énergie s'arrête quand le compresseur s'éteint.



Graphique n°1 – Consommation d'énergie d'un combiné réfrigérateur et congélateur.

Le temps qui s'écoule entre le moment où le compresseur s'éteint et celui où il se rallume dépend des caractéristiques techniques, de l'utilisation et de l'installation de l'équipement.

Par exemple, quand l'isolation est meilleure, l'équipement retient mieux le froid, et donc le compresseur fonctionne mieux et consomme moins d'électricité.

La température de l'appareil et la température extérieure jouent un rôle important. Plus il y aura de différence entre la température ambiante et celle de l'appareil, plus le compresseur aura besoin de travailler et plus il consommera d'énergie.

La bonne utilisation de l'équipement est cruciale pour la consommation d'énergie. Plus longtemps et plus fréquemment la porte restera ouverte, moins de temps le compresseur sera éteint et plus grande sera la consommation d'énergie.

La maintenance de l'équipement est aussi très importante. L'étanchéité de la porte doit particulièrement rester en bon état. Enfin, l'équipement doit être correctement installé : il faut s'assurer d'une bonne ventilation à l'arrière de l'appareil pour permettre la dispersion de la chaleur.

Selon les fonctions que l'équipement est en mesure de faire, il est classé comme suit :

Catégorie	Température intérieure	Durée moyenne de conservation de la nourriture congelée
–	Peut avoir un compartiment à glace	Réfrigère seulement la nourriture
*	–6°C	1 semaine
**	–12°C	1 mois
***	–18°C	3 mois
* **	–18°C	3 mois (congèle nourriture fraîche)

Le tableau ci-dessous montre comment la différence de consommation d'énergie est traduite dans les différentes classes d'énergies. Les limites de chaque classe sont déterminées par la capacité, le nombre d'étoiles et le genre de technologie utilisés.

Classe	Consommation d'énergie
A++	< - 70%
A+	de -70% a -58%
A	de -58% a -45%
B	de -45% a -25%
C	de -25% a -10%
D	de -10% a 0
E	de 0 a +10%
F	de +10% a +25%
G	> +25%

1.2 Les caractéristiques techniques les plus importantes

Les principales caractéristiques techniques qui influent sur la performance énergétique des réfrigérateurs, des congélateurs et des combinés sont :

- La capacité ou le volume
- La classe climatique
- Le système de production du froid (frost, no-frost, les dynamiques froides)
- Le système de dégel (manuel, semi-automatique, automatique)
- Les combinaisons
- L'isolation thermique et l'étanchéité
- L'installation.

Comme mentionné plus haut, la consommation d'énergie est conditionnée par la différence entre la température extérieure et le niveau de température sélectionné. Il est donc important de rechercher l'équipement appartenant à la classe climatique appropriée. En France, la classe « climat tempéré » est la plus appropriée.

La formation de glace sur les parois d'un congélateur ne devrait pas être permise. La glace agit comme un isolant thermique entravant la fraîcheur et forçant le compresseur à un plus grand effort pour maintenir la même température intérieure. C'est pourquoi, il existe plusieurs solutions technologiques pour prévenir la formation de glace.

De plus, il est important de permettre à l'air de circuler autour des aliments afin de favoriser le maintien de la température. Cependant, l'air a tendance à se stratifier en couches de différentes températures : l'air froid est plus dense et a tendance à s'accumuler en partie basse des compartiments, gênant la conservation des aliments. Des solutions technologiques permettent de favoriser la circulation d'air dans les compartiments.

Les systèmes de refroidissement existants sont :

- Frost : qui permet la formation de la glace dans le congélateur
- No frost : Le congélateur n'accumule pas de glace parce qu'il est doté d'un évaporateur qui supprime l'humidité de l'air à l'intérieur des compartiments, prévenant ainsi la formation de glace.
- Gel dynamique : Distribution homogène de la température dans le compartiment, due à la présence d'un ventilateur qui assure la convection forcée de l'air refroidi ou à la configuration interne du compartiment qui facilite la circulation d'air. Ces systèmes permettent d'atteindre la température souhaitée dès que le ventilateur se met en marche.

Pour les équipements qui permettent la formation de glace, on peut procéder au « dégel » de différentes manières :

- Manuel – L'appareil doit être complètement éteint, afin de dégeler.
- Semi-automatique – qui permet de dégeler le congélateur tout en maintenant la partie réfrigérante active
- Automatique – les appareils dégèlent automatiquement.

Les réfrigérateurs-congélateurs ont 2 compresseurs. L'existence de ces deux compresseurs permet de réguler la température et de faire fonctionner les deux compartiments indépendamment l'un de l'autre. Ce genre de configuration permet de faire des économies d'énergie. S'il y a une utilisation inégale des compartiments de refroidissement et de congélation, ces économies ne sont pas inscrites sur les étiquettes-énergie, étant donné que leurs consommations actuelles d'énergie dépendent de l'usage qui est fait de l'appareil.

Au niveau de l'isolation, la qualité des matériaux utilisés au niveau des portes, des compartiments et des joints est très importante.

Une **bonne installation** est toute aussi importante pour assurer la ventilation nécessaire et la dispersion de la chaleur de l'échangeur situé à l'arrière de l'appareil. C'est pourquoi, il est nécessaire de s'assurer que l'appareil soit installé à bonne distance du mur, du sol ou des étagères. Cette exigence s'applique également à l'installation d'un appareil intégré. L'espace minimum accepté autour de l'appareil est de 5 cm. De plus, ces appareils ne devraient pas être installés près de sources de chaleur, comme des poêles, micro-ondes et fours ou fenêtres avec lumière directe du soleil.

1.3 Recommandations pour une bonne utilisation de l'appareil.

La consommation d'électricité indiquée sur l'étiquette-énergie n'est valable que sous certaines conditions (conditions qui sont mises en avant par les normes internationales utilisées pour effectuer les essais à l'appui des renseignements fournis dans l'étiquette). Dans la pratique, la manière dont est utilisé l'appareil est cruciale dans la consommation d'énergie. Un combiné réfrigérateur-congélateur de classe A + + sera moins performant énergétiquement si les portes restent constamment ouvertes ou si les joints ne sont pas entretenus. Il est donc important de respecter les principales recommandations de la bonne utilisation de l'équipement, pour le consommateur qui se plaint de posséder un appareil avec une bonne étiquette énergétique mais qui, contrairement aux attentes, s'avère être un « dévoreur de puissance ».

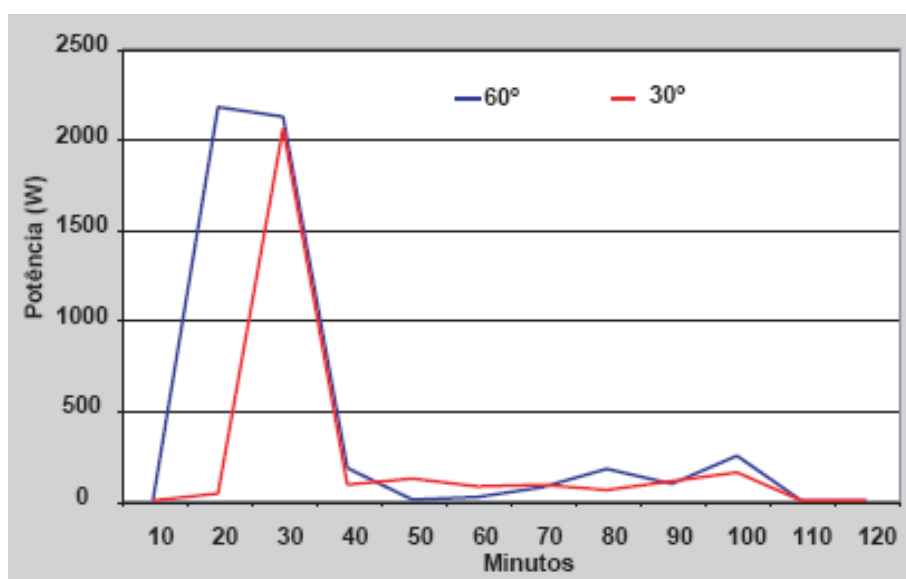
Voici quelques recommandations :

- Choisir le bon appareil en fonction des besoins (nombre de personnes dans le foyer) ;
- Le tenir éloigné des sources de chaleur (soleil, four, micro-ondes, chauffage) ;
- Faciliter la ventilation de l'échangeur de chaleur (le séparer de tout appareil d'au moins 5 cm ; le nettoyer régulièrement) ;
- Eviter l'accumulation de glace dans le congélateur ;
- Vérifier les joint en caoutchouc ;
- Lire le manuel d'instruction de l'appareil ;
- Réguler correctement la température (la température idéale est de 3-5 °C dans le réfrigérateur ; -18 °C dans le congélateur) ;
- Minimiser les ouvertures des portes ;
- Laisser refroidir tout aliment avant de la placer dans le réfrigérateur ou le congélateur ;
- Permettre à l'air de circuler librement dans le réfrigérateur (ne pas le surcharger et éviter l'usage de sacs plastiques) ;
- Faire décongeler les aliments dans le réfrigérateur ;
- Vider le frigo, l'éteindre et laisser les portes ouvertes en cas d'absence prolongée.

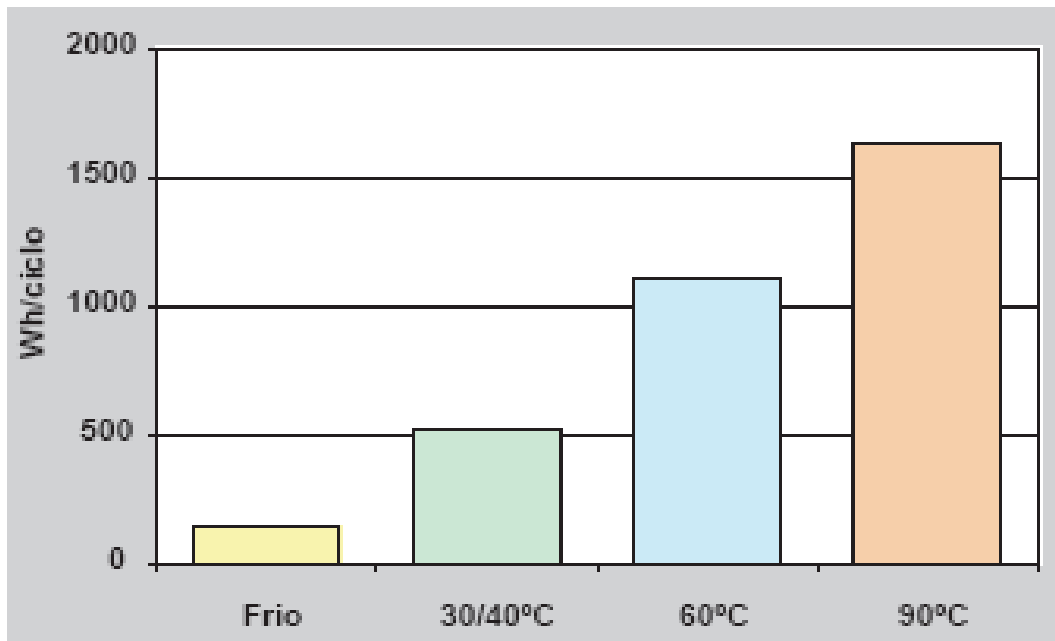
2. MACHINES A LAVER LE LINGE

2.1 Consommation d'énergie

Pendant le cycle de lavage, les principales actions mécaniques sont la rotation du tambour et le fonctionnement des pompes qui assurent la circulation de l'eau. Mais, la principale consommation d'énergie est due à la nécessité de chauffer l'eau par une résistance électrique, ce qui correspond à 80-90% de la consommation d'énergie totale d'un cycle de lavage complet. Plus il y a de différence entre la température ambiante et la température de lavage, plus la consommation d'électricité pour chauffer l'eau sera élevée. Les graphiques ci-après montrent l'influence de la température de lavage sur la consommation d'énergie pendant le cycle de lavage.



Graphique 2 – profil de consommation pendant le cycle de lavage



Graphique 3 – Influence de la température de lavage

Le tableau ci-dessous montre la consommation d'énergie en fonction des différentes classes d'énergies

Classe	Consommation d'énergie (kWh/kg)	Différence de consommation
A	$C \leq 0,19$	X
B	$0,19 < C \leq 0,23$	X + 21%
C	$0,23 < C \leq 0,27$	X + 42%
D	$0,27 < C \leq 0,31$	X + 63%
E	$0,31 < C \leq 0,35$	X + 84%
F	$0,35 < C \leq 0,39$	X + 105%
G	$C > 0,39$	> X + 105%

2.2 Les caractéristiques techniques les plus importantes d'une machine à laver.

Les caractéristiques techniques qui ont le plus grand impact sur la consommation d'énergie sont les suivantes :

- La capacité de la machine ;
- Le système de pondération de la charge ;
- La possibilité de demi-charge de lavage ;
- La programmation digitale ;
- Les programmes économiques (ECO) ;
- La connexion eau chaude / eau froide
- Les matériaux utilisés pour le tambour (émail, fibre, acier, acier inoxydable, mélange de fibre) ;
- L'essorage à grande vitesse.

Les machines qui ont un système de pondération ajustent leur programme de lavage en fonction de la charge, permettant ainsi des économies d'énergie, d'eau et de lessives. Les machines avec un programme digital offrent une plus grande flexibilité en ajustant les paramètres de lavage, notamment le temps de lavage permettant des économies de ressources. Les programmes économiques utilisent en général des températures basses pour le lavage, réduisant ainsi la consommation due aux lavages à haute température.

Pour les utilisateurs qui n'utilisent pas leur machine à pleine charge, l'option demi-charge permet le même type d'économies. Toutefois, il est évident qu'en général il est toujours plus économique de laver à pleine charge que de faire 2 demi-charges.

Les machines qui ont une entrée d'eau chaude permettent une plus grande économie d'énergie puisque, comme indiqué plus haut, chauffer l'eau de lavage représente 80 à 90% de la consommation d'énergie pendant un cycle de lavage. Ces machines sont particulièrement utiles si l'habitation est équipée d'un système solaire pour le chauffage de l'eau.

D'un point de vue énergétique, plus le tambour de la machine est léger, moins il faut d'énergie pour le mettre en rotation. Toutefois, les pièces du tambour influent sur le poids de celui-ci mais aussi sur la résistance de l'action mécanique, des agents chimiques et de l'eau elle-même. D'une manière plus spécifique, vous trouverez ci-après les caractéristiques des matériaux habituellement utilisés :

- Email – offre, à moindre coût, peu de résistance à l'action chimique du nettoyage et de l'eau elle-même ;
- Fibre – matériau léger, très résistant à l'action chimique durant le lavage mais qui a le désavantage d'être fragile à l'action mécanique ;
- Inox – très résistant à l'action chimique et mécanique pendant le cycle de lavage mais a l'inconvénient d'être lourd ;
- Mélange de fibre et d'acier – combine la résistance mécanique de l'acier et la légèreté de la fibre.

Enfin, il doit être souligné que plus la vitesse de rotation est élevée, plus importante est la consommation directe d'énergie de cette opération. Ainsi, si le séchage du linge se fait à l'air libre, il est conseillé d'utiliser une machine à laver avec une vitesse de rotation relativement faible.

En revanche, si le linge est séché en machine, une vitesse de rotation plus forte est recommandée car cela diminuera l'électricité nécessaire à sécher le linge.

2.3 Recommandations pour une bonne utilisation de l'appareil.

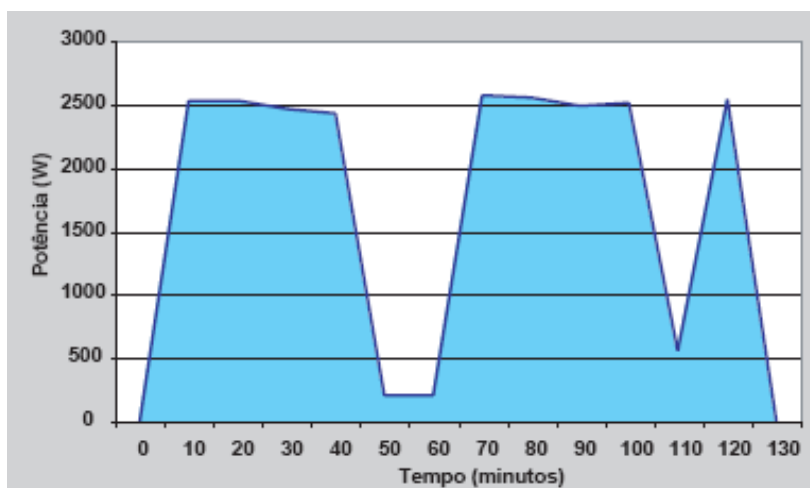
Comme cité précédemment, la consommation actuelle d'énergie peut être différente de la valeur indiquée sur l'étiquette-énergie, en fonction de l'usage que l'on fait de l'équipement. Voici quelques recommandations pour un bon usage de l'appareil, de façon à faire des économies d'énergie, d'eau et de produits de lavage :

- Laver à pleine charge ;
- Choisir quand c'est possible le lavage à basse température ;
- Éviter les prélavages ;
- Si possible, utiliser les programmes économiques ;
- Si vous avez vraiment besoin de laver en demi-charge, et que votre machine n'est pas équipée de système de pondération, choisir un programme demi-charge ;
- Maintenir le filtre propre.

3. SÈCHE-LINGE

3.1 Consommation d'énergie

La consommation d'énergie associée au cycle du sèche-linge est due au chauffage de l'air avec une résistance électrique et aux actions mécaniques nécessaires. La consommation d'énergie pendant un séchage classique est montrée dans le tableau ci-dessous.



Graphique 4 – profil de consommation pendant le cycle de séchage

Il existe deux sortes de technologie utilisées pour sécher le linge : à échappement d'air et à condensation d'air. Les avantages et les inconvénients de ces deux alternatives sont les suivantes :

. Echappement d'air :

- Faible consommation d'énergie ;
- La machine doit être placée dans un lieu bien ventilé ou avec un conduit extérieur (le tube doit être aussi court que possible pour éviter d'entraver l'efficacité du séchage).

. Condensation d'air :

- Augmente la consommation d'énergie (air forcé et/ou circulation d'eau froide) ;
- La machine peut être installée dans un endroit non ventilé ;
- Il est nécessaire de vider le réservoir régulièrement.

Le tableau suivant montre de façon significative la consommation d'énergie en fonction des différentes classes d'énergies, pour les deux technologies alternatives de séchage.

Classe	Extraction		Condensation	
	Consommation d'énergie (kWh/kg)	Différence de consommation	Consommation d'énergie (kWh/kg)	Différence de consommation
A	$C \leq 0,51$	X	$C \leq 0,55$	X
B	$0,51 < C \leq 0,59$	X + 16%	$0,55 < C \leq 0,64$	X + 16%
C	$0,59 < C \leq 0,67$	X + 32%	$0,64 < C \leq 0,73$	X + 33%
D	$0,67 < C \leq 0,75$	X + 47%	$0,73 < C \leq 0,82$	X + 49%
E	$0,75 < C \leq 0,83$	X + 63%	$0,82 < C \leq 0,91$	X + 65%
F	$0,83 < C \leq 0,91$	X + 78%	$0,91 < C \leq 1$	X + 82%
G	$C > 0,91$	> X+78%	$C > 1$	> X + 82%

3.2 Caractéristiques techniques les plus importantes

Les caractéristiques techniques du sèche-linge qui permettraient de plus grandes économies d'énergies sont :

- La capacité de charge suffisante pour les besoins
- Les capteurs d'humidité (qui permettent à la machine d'ajuster le temps de l'opération, s'arrêtant quand les vêtements sont secs).
- Le programme digital (flexibilité, possibilité d'ajustement des programmes en fonction du type de vêtements)

3.3 Recommandations pour un bon usage de son sèche-linge

Pour un bon usage de son sèche-linge, il faut :

- L'utiliser en pleine charge ;
- Utiliser le capteur d'humidité du sèche-linge (de façon à ce que la machine s'arrête automatiquement quand le linge est sec) ;
- Bien essorer les vêtements dans la machine à laver avant de les placer dans le sèche-linge ;
- Sécher les tissus lourds séparément des tissus légers ;
- Maintenir le filtre propre.

4. MACHINE À LAVER SÉCHANTE

4.1 Consommation d'énergie

Le profil de consommation d'énergie d'une machine à laver séchante est le même que celui listé pour les machines à laver et les sèches linges. Dans le tableau ci-dessous, on retrouve les différentes limites de l'efficacité énergétique par classe :

Classe	Consommation d'énergie (kWh/kg)	Différence de consommation
A	$C \leq 0,68$	X
B	$0,68 < C \leq 0,81$	X + 19%
C	$0,81 < C \leq 0,93$	X + 37%
D	$0,93 < C \leq 1,05$	X + 54%
E	$1,05 < C \leq 1,17$	X + 72%
F	$1,17 < C \leq 1,29$	X + 90%
G	$C > 1,29$	> X + 90%

4.2 Caractéristiques techniques les plus importantes

En supposant que, en règle générale, la machine à laver séchante est utilisée pour effectuer les deux fonctions, ce qui influe sur l'économie d'énergie est la vitesse d'essorage ou la vitesse de centrifugation. Utiliser une vitesse d'essorage de 1600 tours par minute économise 33 % d'électricité, par rapport à une centrifugation de 750 tours par minute. La vitesse minimum d'essorage recommandée pour une machine à laver séchante est de 750 tours par minute.

4.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement

Les recommandations pour les machines à laver séchantes sont les mêmes que pour les machines à laver et les sèches linges.

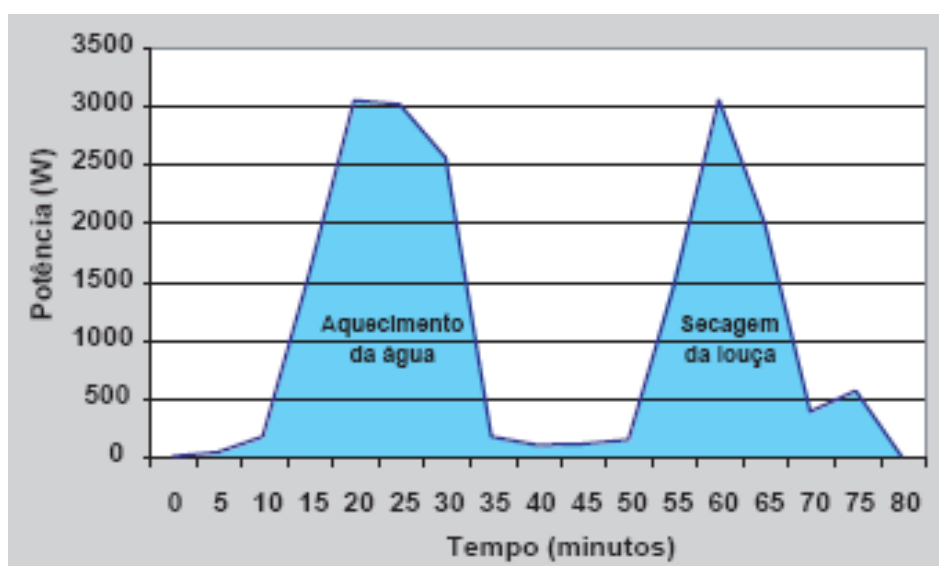
5. LAVE-VAISSELLE

5.1 Consommation d'énergie

La consommation pendant un cycle de lavage et de séchage d'un lave-vaisselle est due aux raisons suivantes :

- le chauffage de l'eau avec une résistance électrique, pour un lavage et un séchage à l'air libre, correspond approximativement à 80 % de la consommation d'énergie totale par cycle ;
- les actions mécaniques (le pompage de l'eau, etc.).

Classe	Consommation d'énergie (kWh/kg)	Différence de consommation
A	$C \leq 0,68$	X
B	$0,68 < C \leq 0,81$	X + 19%
C	$0,81 < C \leq 0,93$	X + 37%
D	$0,93 < C \leq 1,05$	X + 54%
E	$1,05 < C \leq 1,17$	X + 72%
F	$1,17 < C \leq 1,29$	X + 90%
G	$C > 1,29$	> X + 90%



Graphique 4 – profil de consommation pendant un cycle de lavage et séchage.

Le tableau ci-dessous montre la différence de consommation d'énergie pour les différentes classes d'énergie. Les limites de chaque classe dépendent de la capacité de la machine.

Classe	Consommation d'énergie
A	> -36%
B	de -36% a -24%
C	de -24% a -12%
D	de -12% a 0
E	de 0 a +12%
F	de +12% a +24%
G	> +24%

5.2 Caractéristiques techniques les plus importantes du lave-vaisselle

Les caractéristiques techniques qui influent sur la consommation d'énergie sont les suivantes :

- La capacité de charge de la machine ;
- Le raccordement pour l'eau et l'eau chaude ;
- Le système de pondération de charge ;
- L'option demi-charge ;
- Les programmes économiques (ECO) ;
- La programmation numérique.

Les machines qui ont un système de pondération de charge ajustent la quantité d'eau nécessaire, économisant de l'énergie, de l'eau et du produit lavant. Les machines avec programmation digitale permettent une plus grande flexibilité grâce aux paramètres de lavage, en particulier le temps de lavage permettant une certaine économie d'énergie. Le programme économique utilise une basse température de lavage, réduisant la consommation d'électricité pour le chauffage de l'eau.

Pour les usagers qui ne peuvent éviter les cycles de lavages à demi-charge, l'option demi-charge permet le même genre d'économies. Mais il est clair que globalement il est plus économique de faire un lavage plein que deux demi-lavages.

Les machines qui ont une entrée d'eau chaude permettent une grande économie d'électricité, puisque, comme on l'a vu précédemment, le chauffage de l'eau représente une large part de la consommation d'énergie durant un cycle de lavage. Ces machines sont particulièrement utiles si le ménage est équipé d'un système de chauffe-eau solaire.

5.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement

Voici quelques recommandations qui permettent une économie d'énergie pendant l'utilisation du lave-vaisselle :

- L'utiliser en pleine charge ;
- Choisir le lavage à basse température ;
- Passer les objets sales sous l'eau avant de les placer dans la machine ;
- Bien ranger la vaisselle dans la machine ;
- Utiliser le pré-lavage exclusivement si les plats sont restés longtemps dans le lave-vaisselle ;
- Si possible, utiliser un programme économique ;
- Eteindre la machine après le dernier rinçage et ouvrir la porte, ou sélectionner le temps de séchage le plus court ;
- Mettre du sel et du liquide de rinçage dans des proportions adéquates ;
- Maintenir le filtre propre (le nettoyer toutes les semaines).

6. FOURS ÉLECTRIQUES (SAUF FOURS À MICRO-ONDES)

6.1 Consommation d'énergie

La plus forte consommation d'énergie est due à la résistance électrique qui rayonne de la chaleur pendant le cycle normal du four et pendant l'utilisation des fonctions grill et auto-nettoyage. La ventilation et la lumière consomment en général peu d'électricité.

L'auto-nettoyage consiste à utiliser la chaleur pour détruire les résidus d'aliments restants dans le four. Cette opération augmente donc la puissance de consommation. Mais, selon certaines sources, les fours qui ont cette fonction sont fabriqués avec une meilleure isolation, les rendant plus efficaces.

Bien que la ventilation et l'éclairage consomment peu d'électricité, ces fonctions permettent une économie d'énergie significative. La ventilation permet une distribution uniforme de la chaleur dans le four entier, réduisant le temps de cuisson et permettant une meilleure utilisation de sa capacité. Pour sa part, la lumière permet à l'utilisateur de vérifier la cuisson de ses plats sans ouvrir la porte, opération qui fait perdre de la chaleur.

Il existe différents types de fours électriques :

- Les petits fours : capacité comprise entre 12 et 35 litres
- Les fours de taille moyenne : capacité comprise entre 35 et 65 litres
- Les grands fours : capacité supérieure à 65 litres.

Le tableau ci-dessous montre les différentes consommations d'énergie pour chaque équipement dans les différentes classes d'énergie :

Classe	Consommation d'énergie
A	X
B	X + 26%
C	X + 52%
D	X + 78%
E	X + 104%
F	X + 131%
G	> X + 131%

6.2 Caractéristiques techniques les plus importantes

Les spécificités techniques les plus importantes pour une bonne optimisation d'un four électrique en termes d'énergie sont la qualité de l'isolation, le mastic utilisé et le volume interne du four. Il est aussi important d'avoir les fonctions suivantes :

- La ventilation : permet une meilleure distribution de la chaleur à l'intérieur du four, permettant d'utiliser toute la capacité du four et de cuire plus rapidement ;
- L'éclairage (qui peut être allumé ou éteint) : permet de surveiller la cuisson sans ouvrir la porte, évitant la perte de chaleur ;
- La minuterie : évite les pertes d'énergie dues à la sur cuisson et à l'oubli.

6.3 Recommandations pour un bon usage de son équipement

Voici quelques recommandations pour réduire la consommation d'énergie due à l'utilisation d'un four :

- Vérifier les joints de la porte du four et dès que cela s'avère nécessaire, les remplacer ;
- Eteindre le four quelques minutes avant la fin de la cuisson ;
- Eviter d'ouvrir la porte pendant la cuisson ;
- Placer correctement les grilles avant d'allumer le four ;
- Privilégier les plats en verre et en céramique qui permettent une cuisson à basse température (25°C), réduisant ainsi la consommation d'énergie ;
- Laisser un espace vide autour des plats pour permettre à la chaleur de circuler correctement ;
- Maintenir le four propre ;
- Décongeler la nourriture avant de la cuire ;
- Réduire le temps de préchauffage du four.

7. AIR CONDITIONNÉ

7.1 Consommation d'énergie et caractéristiques techniques les plus importantes.

L'équipement de climatisation est utilisé pour la climatisation et la ventilation de l'air intérieur. L'objectif principal est d'assurer le confort thermique, particulièrement en termes de température, d'humidité de distribution d'air. Néanmoins, la qualité de l'air ambiant est aussi à prendre en compte.

Le système le plus économe est l'usage de solutions passives (bonne orientation du local, rafraîchissement nocturne, protections solaires pour limiter les surchauffes etc.).

L'équipement doit être choisi et dimensionné en fonction des besoins spécifiques de chaque cas (solliciter les conseils techniques). Pour choisir les bonnes dimensions de son appareil, certains facteurs sont à considérer :

- Le lieu ;
- L'orientation de la façade de la pièce à refroidir ;
- La hauteur et la surface de la pièce ;
- Le nombre d'occupants ;
- L'isolation thermique des murs, du sol et du plafond, des portes et des fenêtres ;
- L'existence de pare soleil sur les fenêtres et de parois en verre.

Le tableau ci-après présente les valeurs typiques pour la sélection de la sortie de refroidissement d'un système de climatisation. Les valeurs choisies tiennent compte d'une moyenne de 2 occupants (pour chaque personne supplémentaire rajouter 600 BTU/h ou 176 W).

Surface	Soleil du matin		Après-midi ou soleil en journée	
	BTU/h	W	BTU/h	W
6 m ²	7.500	2198	7.500	2198
9 m ²	7.500	2198	7.500	2198
12 m ²	7.500	2198	10.000	2931

Surface	Soleil du matin		Après-midi ou soleil en journée	
	BTU/h	W	BTU/h	W
15 m ²	10.000	2931	10.000	2931
20 m ²	12.000	3517	12.000	3517
25 m ²	12.000	3517	15.000	4396
30 m ²	15.000	4396	18.000	5275
40 m ²	18.000	5275	21.000	6154
50 m ²	21.000	6154	30.000	8792
60 m ²	21.000	6154	30.000	8792
70 m ²	30.000	8792	30.000	8792

Il est à noter que tout changement sur la façade d'un bâtiment est soumis à l'autorisation de la commune ou de la municipalité.

Le fluide caloporteur utilisé par l'équipement peut être soit de l'eau soit de l'air. L'équipement d'air conditionné est classé en fonction de sa configuration et sa technologie :

- Monobloc : une seule machine utilisée (placée à l'intérieur de la pièce à climatiser) ;
- Mono-split : deux unités : une interne l'autre externe ;
- Multi-split : une unité externe pour plusieurs unités internes ;
- Centralisé (un seul conduit) : un seul équipement dans une salle de contrôle pour l'ensemble du bâtiment.

Les classes d'efficacité énergétiques suivantes sont utilisées :

- Froid :
Classe d'efficacité énergétique, $EER = A/W$
« A » est la capacité de refroidissement et « W » la consommation électrique
Plus la valeur de l'EER est élevée, plus l'équipement est efficace.
- Chaud :
Coefficient de performance : $COP = Q/W$
Q étant la chaleur fournie par l'équipement et W la consommation d'électricité.
Plus la valeur du COP est élevée, plus l'équipement est efficace.

Les classes d'énergies sont définies par la législation comme vu dans les tableaux suivants :

Froid

Classe	Air			Eau	
	Split and multisplit	Monoblock	Centralisé	Split and multisplit	Monoblock
A	$EER > 3,2$	$EER > 3,0$	$EER > 2,6$	$EER > 3,6$	$EER > 4,4$
B	$3,2 > EER > 3,0$	$3,0 > EER > 2,8$	$2,6 > EER > 2,4$	$3,6 > EER > 3,3$	$4,4 > EER > 4,1$
C	$3,0 > EER > 2,8$	$2,8 > EER > 2,6$	$2,4 > EER > 2,2$	$3,3 > EER > 3,1$	$4,1 > EER > 3,8$
D	$2,8 > EER > 2,6$	$2,6 > EER > 2,4$	$2,2 > EER > 2,0$	$3,1 > EER > 2,8$	$3,8 > EER > 3,5$
E	$2,6 > EER > 2,4$	$2,4 > EER > 2,2$	$2,0 > EER > 1,8$	$2,8 > EER > 2,5$	$3,5 > EER > 3,2$
F	$2,4 > EER > 2,2$	$2,2 > EER > 2,0$	$1,8 > EER > 1,6$	$2,5 > EER > 2,2$	$3,2 > EER > 2,9$
G	$2,2 > EER$	$2,0 > EER$	$1,6 > EER$	$2,2 > EER$	$2,9 > EER$

Chaud

Classe	Air			Eau	
	Split and multisplit	Monoblock	Centralisé	Split and multisplit	Monoblock
A	COP > 3,6	COP > 3,4	COP > 3,0	COP > 4,0	COP > 4,7
B	3,6 > COP > 3,4	3,4 > COP > 3,2	3,0 > COP > 2,8	4,0 > COP > 3,7	4,7 > COP > 4,4
C	3,4 > COP > 3,2	3,2 > COP > 3,0	2,8 > COP > 2,6	3,7 > COP > 3,4	4,4 > COP > 4,1
D	3,2 > COP > 3,0	3,0 > COP > 2,6	2,6 > COP > 2,4	3,4 > COP > 3,1	4,1 > COP > 3,8
E	3,0 > COP > 2,8	2,6 > COP > 2,4	2,4 > COP > 2,1	3,1 > COP > 2,8	3,8 > COP > 3,5
F	2,8 > COP > 2,6	2,4 > COP > 2,2	2,1 > COP > 1,8	2,8 > COP > 2,5	3,5 > COP > 3,2
G	2,4 > COP	2,2 > COP	1,8 > COP	2,4 > COP	3,2 > COP

En fonction de l'installation de l'équipement, les recommandations suivantes s'appliquent :

- Machine extérieure : à installer dans un lieu ventilé et protégé du soleil ;
- Machine intérieure : éviter les rideaux et autres obstacles altérant la diffusion d'air ;
- Installation électrique : mettre en place un dispositif de protection pour chaque machine installée.

En fonction de la qualité d'air, l'équipement d'air conditionné est une possible source de micro-organisme Il est donc nécessaire de maintenir la propreté du filtre à air. Des filtres lavables sont à privilégier, permettant un faible coût de maintenance.

7.2 Recommandations pour un bon usage de son équipement

Voici quelques recommandations pour une bonne utilisation de l'équipement :

- Ne pas climatiser de lieux inhabités ;
- Eteindre les appareils ou réduire la puissance pendant la nuit ou une absence prolongée ;
- Utiliser le thermostat pour contrôler la température (environ 20°C en hiver et 25 °C en été) ;
- Garder les portes et les fenêtres fermées quand la machine fonctionne ;
- Attendre au moins 3 minutes entre le moment où on éteint l'appareil et celui où on le rallume ;
- S'il y a des enfants, verrouiller les commandes pour prévenir les dérégulations de température et une exagération de consommation d'énergie.

Utiliser les avantages de la lumière et de la ventilation naturelle pour réduire le besoin en air conditionné. Plus spécialement :

- En été : baisser les stores, fermer les rideaux et faciliter les courants d'air en ouvrant les fenêtres des côtés opposés de la maison ;
- En hiver : ouvrir les rideaux, lever les stores et garder portes et fenêtres fermées pour maintenir la chaleur.

La maintenance ainsi que le nettoyage sont importants pour assurer les bonnes performances de l'équipement. Il est recommandé de :

- Nettoyer les filtres avec de l'eau et du savon (PH neutre) tous les mois ;
- Nettoyer l'extérieur de la machine :
 - o Eteindre l'équipement et débrancher la prise ou utiliser le disjoncteur du tableau de bord électrique ;
 - o Nettoyer avec un chiffon doux imbibé d'eau tiède et de savon doux (PH neutre) ;
 - o Sécher avec un tissu en flanelle
- Chaque année, procéder à la maintenance du système pour maintenir l'efficacité de la machine et éviter les dommages.

8. ECLAIRAGE

L'éclairage utilisé dans les secteurs résidentiels et de services fait souvent partie des catégories suivantes :

- Filament incandescent :
 - o Ampoules classiques à incandescence
 - o Lampes halogènes
- Décharge :
 - o Tube fluorescent
 - o Ampoules fluorescentes
- LED : Lampe à Diode Electroluminescente

8.1 Lampes incandescentes à filaments

Dans une ampoule incandescente, le courant électrique circule à travers un filament de tungstène enroulé dans une ampoule en verre contenant un gaz inerte. Le filament se réchauffe et, par conséquent, émet un rayonnement électromagnétique.

Les lampes halogènes sont aussi des lampes à incandescence, mais pour empêcher que le tungstène évaporé ne condense à l'intérieur de l'ampoule et ne l'assombrisse, l'ampoule en verre contient un gaz halogène qui capte les atomes de tungstène et les ramène vers le filament.

8.2 Lampes à décharges fluorescentes

Dans les lampes fluorescentes, une décharge électrique provoque par le gaz à basse pression stocké à l'intérieur du tube des émissions de rayons ultraviolets (UV). Le gaz à basse pression comprend de l'argon et du mercure. L'intérieur de l'ampoule est enduit avec de la poudre fluorescente. Cette poudre fluorescente transforme le rayonnement UV émis (invisible) en rayonnement visible. La décharge électrique est produite soit par un ballast ferromagnétique (pulsations visibles à l'œil nu) ou par un groupe électronique (impulsions ne sont pas visibles). L'utilisation d'un ballast électronique fournit une meilleure qualité au niveau de la lumière (ce qui élimine le clignotement habituel des lampes fluorescentes), augmente l'efficacité des ampoules et double leur durée de vie, réduisant ainsi les coûts énergétiques, les pertes de chaleur et les coûts de maintenance. Les lampes fluorescentes peuvent prendre plusieurs formes et sont les plus communes. Les lampes fluorescentes compactes ont été créées pour remplacer les ampoules à incandescence traditionnelles.

8.3 LED

Les LED sont des semi-conducteurs émettant de la lumière dans une longueur d'onde particulière, ou de couleur, lorsque le courant électrique circule entre eux. La couleur de la lumière émise dépend de la composition chimique du semi-conducteur. Ce type de source de lumière émet de la lumière visible avec une dissipation thermique réduite. Il est résistant aux chocs et aux vibrations, ayant une longue durée. C'est une technologie émergente à fort potentiel pour remplacer les technologies classiques dans un proche avenir.

8.4. Le remplacement des ampoules incandescentes par des lampes plus efficaces

Le remplacement des ampoules incandescentes par des ampoules fluorescentes compactes a les avantages suivants, tout en conservant la même qualité de lumière:

- Réduire la consommation d'électricité d'environ 80% (en réduisant les coûts d'électricité et les émissions de CO₂);
- La durée de vie utile est de 8 à 12 fois plus longue;
- Réduire au minimum le risque de brûlure / feu (les ampoules à incandescence traditionnelles atteignent 230 ° C, les lampes halogènes atteignent 600 ° C, et les lampes fluorescentes compactes sont largement limitées à 70 ° C).

Les avantages du remplacement des ampoules incandescentes par des LED sont:

- Réduire la consommation d'électricité d'environ 80%;
- Elles durent jusqu'à 35 fois plus (durée de vie: 35.000 à 45.000 heures de fonctionnement continu, pour la lumière blanche);
- Réduire les risques de brûlures et d'incendie.

8.5 Recommandation pour un bon usage de l'équipement

Voici quelques recommandations pour le bon usage de l'éclairage:

- Profiter de la lumière naturelle lorsque c'est possible;
- Remplacer les ampoules incandescentes avec un éclairage plus efficace;
- Dans des zones de passage, tels que les corridors et les couloirs, privilégier l'utilisation d'éclairage activé par détecteurs de mouvement;
- Dans les grandes pièces, installer des circuits de lumière partielle et des commutateurs;
- Penser à éteindre les lumières !

9. PETIT ÉLECTROMÉNAGER, MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE ET AUDIOVISUEL

Comme mentionné dans le chapitre 4, les petits appareils électroménagers ne sont pas couverts par la législation de l'étiquette énergie. Néanmoins, l'extension de l'étiquette énergie pour certains équipements, tels que les téléviseurs, est étudiée.

9.1 La consommation d'énergie en stand-by et en mode arrêt

Les équipements électriques et électroniques (EEE) ont des modes de fonctionnement suivants: marche, veille, éteint. Même quand un appareil est éteint, des consommations se produisent dans le transformateur électrique, tout simplement parce que l'équipement est connecté au réseau électrique. Notez que les périodes de veille ou hors-mode sont généralement plus importantes que la période pendant laquelle l'appareil est allumé. Typiquement, ces apports ne sont pas quantifiés dans l'empreinte technique.

Le tableau suivant montre certaines valeurs de consommation typique en mode arrêt et en mode veille.

Equipment	Power used in off-mode or standby (W)
TV	0,1 – 13
Video	5 – 19
Compact audio	0 – 18
Cable TV controller	8 – 14
Clock with radio	1 – 3
Microwave oven	2 – 6
Battery charger	2 – 4
Answering machine	2 – 4
Fax	5 – 30
Wireless phone	2 – 7
Satellite dish controller	14 – 20
Computer	0 – 4
Hi-fi	0 – 12
CD player	0 – 6
Portable audio	0 – 5
Coffee machine	0 – 4
Electric oven	0 – 4
Clothes washing machine	0 – 5

9.2 Recommandations pour un bon usage de l'appareil

Voici quelques recommandations de base pour minimiser la consommation d'électricité pour des petits appareils électroménagers et d'équipements électroniques, en particulier en mode éteint et veille :

- Eviter d'utiliser le mode veille ;
- Utiliser une prise de connexion multiple avec un commutateur pour connecter plusieurs périphériques que vous aurez besoin de débrancher simultanément (ordinateur, imprimante, modem, etc.);
- Utiliser le disjoncteur du tableau électrique en cas d'absence prolongée;
- Éteindre les chargeurs de téléphone cellulaire quand ils ne sont pas en usage;
- Eviter d'imprimer
- Quand vous allez vous coucher, éteignez la lumière.

Contact :

www.promotion3e.ips.pt

Le projet Promotion3e est cofinancé par le programme Energie Intelligente pour l'Europe (IEE). Il a permis le déploiement en présentiel de la formation Eco-vendeur en Région Rhône-Alpes en 2011 par l'ALE et le CFA Ducretet de Lyon. Le contenu de ce document ne reflète pas nécessairement l'avis de la commission européenne, qui ne peut être tenue responsable pour celui-ci. La commission européenne, les auteurs et les partenaires de Promotion3e ne peuvent être tenus responsables de l'usage fait de ce document ou des informations qu'il contient.