

# Du nouveau dans le chauffage des bains de lavage !

Depuis de très nombreuses années, l'image d'une blanchisserie, dans l'inconscient collectif, s'accompagne inmanquablement d'un nuage de vapeur. Une mutation a pourtant été amorcée depuis plus de 10 ans, et les économies d'énergie sont devenues un des enjeux principaux de la maîtrise des coûts et donc, du processus de production.

D'une blanchisserie entièrement alimentée en vapeur Haute Pression (6 à 12 bar) à toutes les étapes de la production, la finition est passée progressivement à un chauffage au « gaz direct » c'est-à-dire avec des brûleurs intégrés au matériel. Cette tendance semble inéluctable et c'est l'étape de lavage qui est aujourd'hui l'objet d'innovations, visant à se débarrasser de la vapeur Haute Pression et des contraintes inhérentes, notamment réglementaires.

Afin d'éclairer les utilisateurs, le CTTN a testé trois types de systèmes de chauffage appliqués au tunnel de lavage :

- la Basse Pression (0,4 bar) ;
- le chauffage déporté : c'est-à-dire une chaudière à condensation alimentée en gaz, agissant directement sur l'eau des bains de lavage ;
- le chauffage par échangeur.

**Rappel** : énergie calorifique de la vapeur

Pression (bar)	Température (°C)	Chaleur totale (kCal*/kg de vapeur)	Volume massique de la vapeur (m3/kg)	Chaleur totale (kCal/m3 de vapeur)
0.4	109	646	1.225	526
12	192	670	0.151	4426

*kCal = kilocalorie = 1000 calories*

Point de comparaison incontournable, le chauffage Haute Pression reste encore aujourd'hui largement utilisé par les blanchisseries. L'étude menée conjointement par le CTTN et l'URBH dans le cadre du projet européen SMILES, montre que les consommations énergétiques liées au lavage sont nettement supérieures à

0,5 kWh/kg. Si ces consommations tendent à augmenter directement les coûts de production, il n'en est pas de même pour l'investissement initial. En effet, à ce jour, le prix d'une installation Haute Pression reste le plus faible des systèmes proposés.

Mais un point essentiel réside toujours dans les contraintes réglementaires qu'implique la production de vapeur Haute Pression.

## Système de chauffage Basse Pression

Les données présentées dans le tableau ci-dessus mettent en évidence la nécessité d'augmenter le diamètre des conduits amenant la vapeur.

En conséquence, il est nécessaire de changer les buses d'injections sur le matériel de lavage.

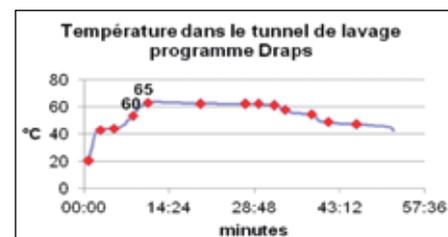
Le CTTN a analysé le système dans trois blanchisseries, en effectuant des mesures : une blanchisserie traitant du linge de résidents à l'aide d'une chaudière de 800 kg/h, des blanchisseries traitant du linge hospitalier à l'aide de deux chaudières de 1 500 kg/h ou 1 600 kg/h et, parallèlement, une blanchisserie installée en Haute Pression, pour laquelle il a étudié la possibilité d'adopter la Basse Pression.

## Quels résultats ?

Si la puissance de l'installation change, le temps de montée en température reste de 11 minutes, dont 8 minutes

pour atteindre la pression de service des chaudières. Le rendement de ces dernières est de 95 % sur le PCI (Pourvoir Calorifique Inférieur). Il faut noter qu'avec ce type de chauffage, compte tenu des températures de lavage offertes, la thermo-désinfection reste possible. Des mesures de températures des bains de lavage ont été réalisées. Les températures de consigne du programme de lavage ont été respectées

## Exemple d'enregistrement :



Les consommations d'énergie spécifiques établies sur des périodes d'au moins 6 mois ressortent en moyenne à 0,3 kWh/kg, englobant le lavage et la vaporisation opérée dans le tunnel de finition.

La vaporisation du tunnel de finition ou celle du tunnel de lavage des chariots sont des aspects qui doivent être pris en compte dans le cadre d'un projet d'équipement en Basse Pression.

En ce qui concerne la blanchisserie qui projette de passer en Basse Pression, l'arbitrage financier a conclu au maintien, pour le moment, de la chaudière Haute Pression.

Ceci a pour conséquence le passage du contrôle décennal de la chaudière, ce à

quoi les chaudières Basse Pression ne sont pas soumises.

### Système de chauffage déporté

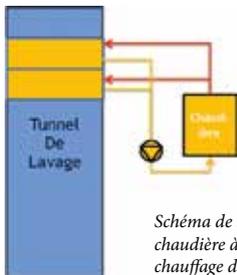


Schéma de l'installation d'une chaudière à condensation : chauffage des bains de lavage.

Ce système est utilisé depuis quelques années en blanchisserie. Le CTTN a analysé ce système dans trois blanchisseries, durant la production, en effectuant des mesures (chaque situation étant unique). Le nombre et la puissance des chaudières, le nombre de modules chauffés, la possibilité de chauffer la réserve d'eau, variaient selon les installations.

Schéma de l'installation d'une chaudière à condensation : chauffage des bains de lavage.

### Quels résultats ?

Si la puissance de l'installation change, le temps de montée en température reste entre 15 et 17 minutes. Le rendement des chaudières est de 104 % sur le PCI et ce, en raison de la technologie «à condensation».

En revanche, les mesures de températures des bains de lavage montrent que les températures du programme de lavage ne sont pas toujours respectées et restent basses. La thermo-désinfection n'est pas envisageable avec ce mode de chauffage. Les consommations d'énergie spécifiques établies varient entre 0,2 et 0,4 kWh/kg, pour le lavage

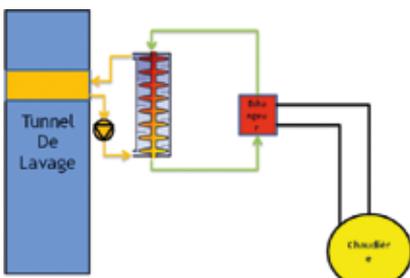


Schéma de l'installation avec un échangeur

### Système de chauffage des bains par échangeur

Le CTTN a étudié un système d'échangeur installé dans une blanchisserie. Si de plus en plus d'échangeurs sont utilisés sur les eaux de rejet, ils le sont pour une **préchauffe** de l'eau entrante. Ce système agit bien directement sur les bains de lavage du tunnel, mais l'installation étudiée bénéficie par ailleurs d'une arrivée de vapeur provenant d'une chaudière externe. Ensuite, sur cette installation, un seul module du tunnel de lavage est chauffé.

### Quels résultats ?

Dans le module concerné, la température est atteinte en 4 minutes. Toutefois, la stabilisation du tunnel en température nécessite plus de 30 minutes et le rendement de la chaudière utilisée se situe entre 90 et 93% sur le PCI.

Les mesures de températures des bains de lavage montrent là aussi que les températures de consigne ne sont pas toujours respectées et restent basses, ce qui exclut la thermo-désinfection. Les consommations mesurées sur les périodes varient entre 0,3 et 0,4 kWh/kg pour le lavage.

Par ailleurs, le volume d'eau disponible dans l'échangeur est important, ce qui suppose exige peu de changements de programme de lavage.

**N.B. : toutes les blanchisseries étudiées ici sont dotées d'un échangeur placé sur les rejets.**

### La solution retenue doit être adaptée aux besoins spécifiques de la blanchisserie

Les modes de chauffage des bains de lavage évoluent et se diversifient. Le tableau ci-dessous synthétise les conclusions de l'étude menées par le CTTN. Assurément, d'autres mesures ont été faites, puisque le Centre, fidèle à sa philosophie, a vérifié que les performances de détergence restaient acceptables, ce qui est le cas pour chacune des technologies étudiées, par le jeu des produits lessiviels et des dosages pratiqués.

Le choix du mode de chauffage doit répondre aux besoins spécifiques de la blanchisserie concernée, en prenant en compte les paramètres ci-dessous.

	Haute pression	Basse pression	G.D.	Utilisant un échangeur
Encombrement	Prévoir un local spécifique	Prévoir un local spécifique	Autour du matériel de lavage	Autour du matériel de lavage
Législation	Législation concernant les chaudières et les appareils sous pression	Législation concernant les chaudières	Législation concernant les chaudières	Pour la chaudière utilisée
Rendement chaudière	Bon	Très bon	Excellent	Dépend de la chaudière utilisée en parallèle
Modification du matériel	NON	OUI	Selon les cas (voir ci-dessus)	OUI
Températures de programme respectées	OUI	OUI	NON	NON
Thermodésinfection	OUI	OUI	NON	NON
Temps (Démarrage + Monté en température des modules de chauffe) Tunnel de lavage	> 15 min	10-15 min	10-15 min	> 30 min (équilibre)
Investissement	Le moins dispendieux	Plus élevé (facteur 1,5 à 2 par rapport à la haute pression)		
Energétique	> 0,5 kWh/kg	< 0,5 kWh/kg	< 0,5 kWh/kg	< 0,5 kWh/kg
Vaporisation Tunnel de finition	OUI	A vérifier auprès du fournisseur de Tunnel de finition	NON	NON