



Fiche bonnes pratiques
Economies d'énergie en scierie

VARIATEUR DE VITESSE POUR LA VENTILATION DU SECHOIR

NIVEAU D'INVESTISSEMENT (DE 1 À 3) :

- ▼ INVESTISSEMENT HUMAIN : 
- ▼ RETOUR SUR INVESTISSEMENT : 
- ▼ COÛTS : €€€

DESCRIPTION DU CONTEXTE ET ENJEUX

Le séchage constitue un des postes les plus impactants en termes de consommation d'énergie au sein des scieries.

Les entreprises s'efforcent de trouver des dispositifs efficaces et simples leur permettant d'optimiser les coûts tout en maintenant un niveau de séchage de qualité. Les besoins en ventilation n'étant pas linéaires le long du cycle de séchage, les efforts d'efficacité énergétiques se portent prioritairement sur l'adaptation de la cinétique de la ventilation.

PRESENTATION DU DISPOSITIF ET MISE EN OEUVRE

Flash sur le cas de la scierie n°5 :

Chaque séchoir dispose d'une batterie de ventilateurs (6 par séchoir dans le cas étudié) dont le fonctionnement est linéaire tout le long du cycle de séchage. A l'aide de variateurs de vitesse, il est possible de faire varier leur fonctionnement selon les besoins réels lors des différentes phases de séchage. Ainsi, un automate programmable relié à un ordinateur de pilotage permet de contrôler la vitesse des moteurs. Les variateurs fonctionnent de manière décroissante entre le début (100%) et la fin du séchage (50%). La vitesse de rotation des ventilateurs faisant circuler l'air dans le séchoir varie grâce à des variateurs de fréquences et selon les informations reçues de différents appareils de mesure en continu (plusieurs sondes d'humidité dans le bois ainsi que des capteurs de températures de l'air entrant et sortant).



Une partie des variateurs de fréquence équipant les séchoirs

Il est possible d'augmenter l'économie d'énergie en adaptant le séchage aux heures de pointes. Ainsi par exemple, la scierie n°5 a programmé différemment les séchoirs en mode hiver. Durant les 3 mois d'hiver, elle subit quotidiennement les heures de pointe facturées au prix fort (4 heures par jour). La programmation informatisée du cycle réduira de moitié la vitesse de rotation des ventilateurs pendant ces heures où la facturation horaire est la plus élevée. De cette façon, tout en diminuant le besoin de puissance souscrite, la facture énergétique s'en trouve allégée.

Remarque : il est intéressant de disposer d'un variateur de fréquence commandant les extracteurs des cellules en faisant varier l'ouverture des clapets en fonction de la température et de l'humidité.

GAIN POTENTIEL

- Economie d'énergie apportée par la technique : 25%

Exemple de calcul d'économie d'énergie¹ sans tenir compte de la tarification « heures de pointe » en hiver (scierie n°5):

Puissance de ventilation des séchoirs (236 kW)	Gain énergétique prévisible (env. 25% de la puissance nominale)
Consommation annuelle	Gain Consommation annuelle

¹ Source : calcul théorique d'après données de l'entreprise se basant sur les engagements du fabricant de séchoirs.

1 903 MWh	475 MWh
-----------	---------

- Autres exemples observés lors de visites en scieries
 - Variateurs de vitesse (scieries n°3 ; 9 ; 10 ; 11 ; 14 ; 18) : gains non chiffrés
 - Diminution de la vitesse de circulation de l'air de 4 à 5% sur les premières heures et les trois dernières heures : gain estimé à 2000 € (scierie n°11).
- Autres améliorations :

L'investissement permet une amélioration de la qualité du séchage en adaptant les cycles aux besoins réels (d'où une diminution des défauts de séchage).

- Points à noter :

Les équipements comme les variateurs de vitesse sont susceptibles de générer des courants harmoniques. Ces derniers exercent des contraintes sur le réseau : il est possible de lutter contre ces courants en installant des filtres anti-harmoniques.

- Reproductibilité :

Cette opération est facilement transposable à toute scierie ou entreprise possédant un (ou plusieurs) séchoir(s). L'investissement est proportionnel au nombre de ventilateurs à équiper.

- Pour aller plus loin :

Le degré d'inclinaison des pales peut être ajustable, permettant d'optimiser le débit d'air nécessaire en fonction de la cinétique de séchage.

La puissance absorbée (et donc le coût électrique) est proportionnelle au cube de la vitesse.