



e-Colloque en
visioconférence

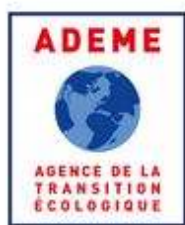
Jeudi 5 novembre 2020

14^{ème} COLLOQUE

Compétitivité de la première énergie renouvelable : le BOIS-ENERGIE



Avec le soutien de :



En partenariat avec :

Performances des chaudières biomasses

yann.rogaume@univ-lorraine.fr

Rendement installation

Plusieurs rendements :

- rendement combustion
- efficacité échangeur
- rendement distribution énergie

Rendement combustion

$$\eta = 100 - \text{pertes}$$

Pertes :

- imbrûlés gazeux (CO , COV , ...)
- imbrûlés solides (carbone dans cendres)
- chaleur sensible fumées

Imbrûlés gazeux :

1 mole CO : perte = 283 kJ

exemple : 1000 ppm CO $\rightarrow$ pertes $\approx 0,7\%$

Rendement combustion

Imbrûlés solides :

1 mole C : perte = 394 kJ

exemple : 10% de C dans cendres → pertes $\approx$ 0,5%

Pertes chaleur sensible fumées :

dépend de l'efficacité de l'échangeur

10°C de ΔT → pertes $\approx$ 0,7%

1% d'O₂ en moins dans fumées → pertes $\approx$ 0,7%

Efficacité échangeur

Échanges par convection :

- augmenter la convection, c'est augmenter la vitesse :

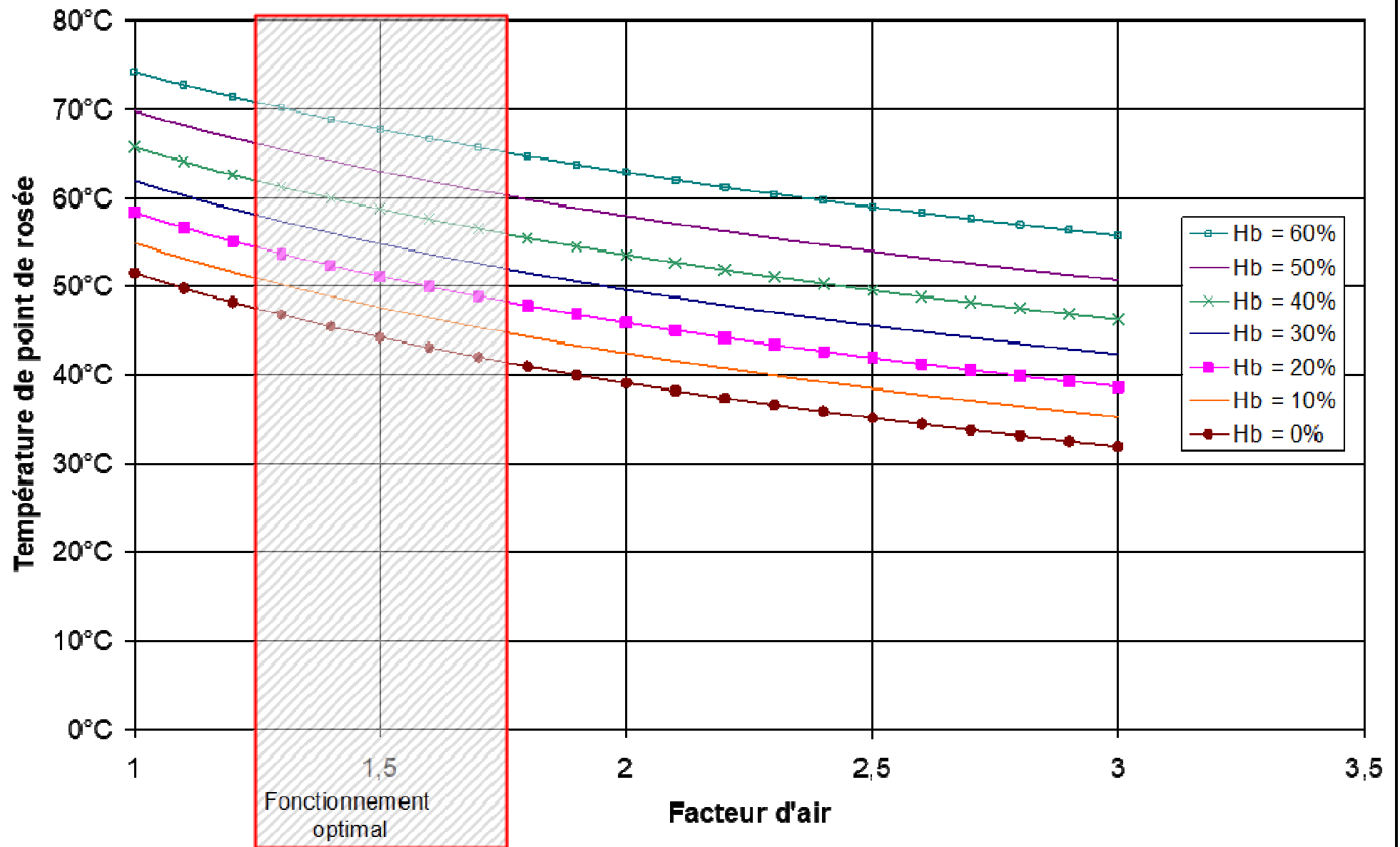
Régime turbulent, donc :

$$h = 0,023 \times \frac{k}{D} \times \left(\frac{\rho V D}{\mu} \right)^{0,8} \times \left(\frac{\mu C_p}{k} \right)^{2/3}$$

Si V passe de 8 à 9 m.s⁻¹, h augmente de 10%.

- un échangeur encrassé a des performances qui baissent de l'ordre de 15%
- attention aux pertes de charge

Condenseur



Condenseur

Gains potentiels :

- bois à 40% d'humidité
- fumées à 55°C (eau à 45°C) au lieu de 120°C
- environ 10 à 15% de puissance

Que faire de cette eau ?

Attention corrosion.

Conclusion

Le rendement est il un point clé ?

Réseau de chaleur de 1MW

Consommation de bois : environ 1000 tonnes par an

1% de rendement gagné =

10 tonnes de bois, soit ~600 €/an ...

La régularité du combustible est un point clé

Les gains dans le réseau sont certainement plus importants !

Plateforme ERBE

