

L'optimisation de la Condensation : Comment atteindre les performances escomptées ?

Intervenants :

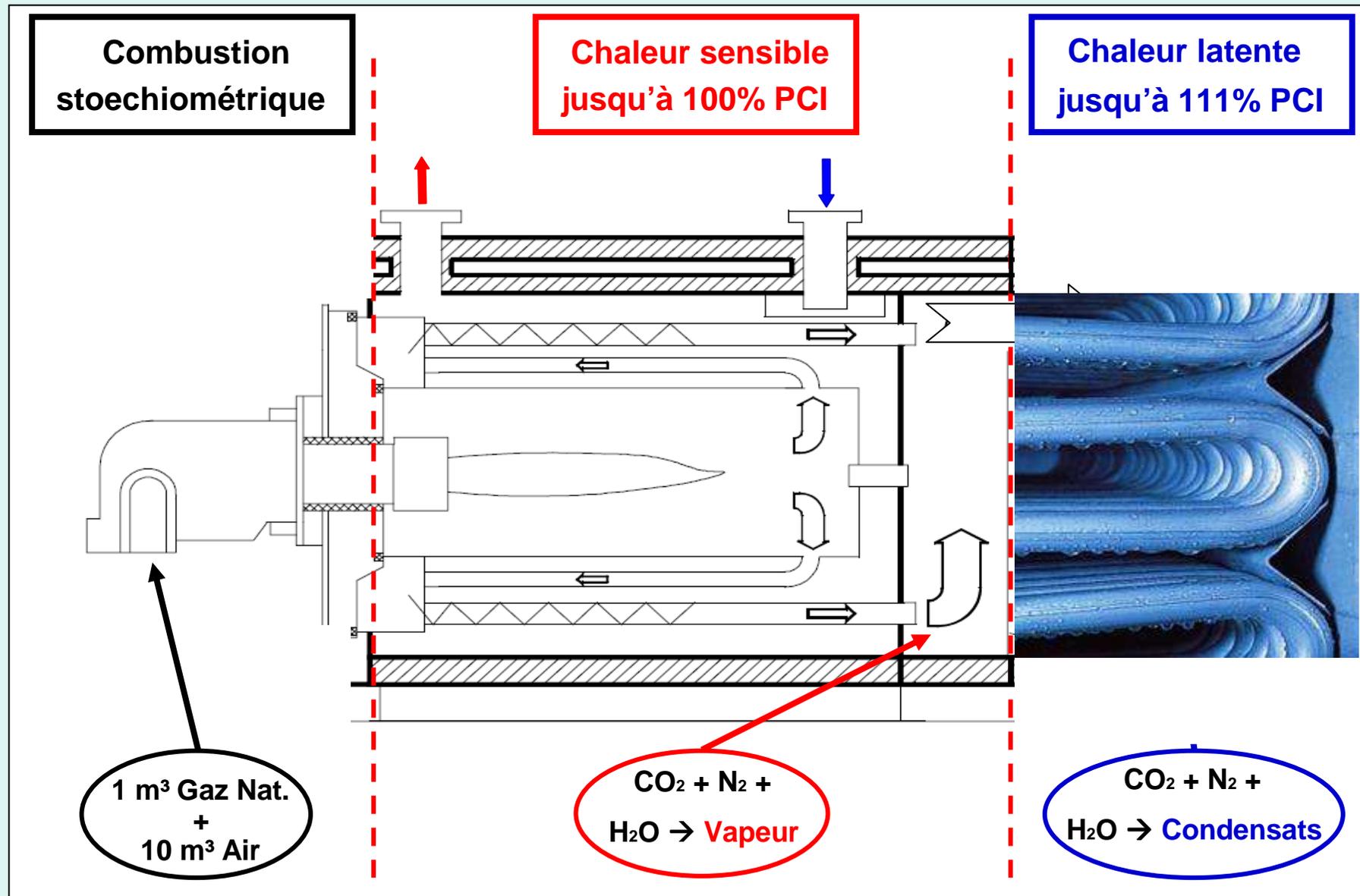
Dominique CENA et Hervé SEBASTIA

Programme

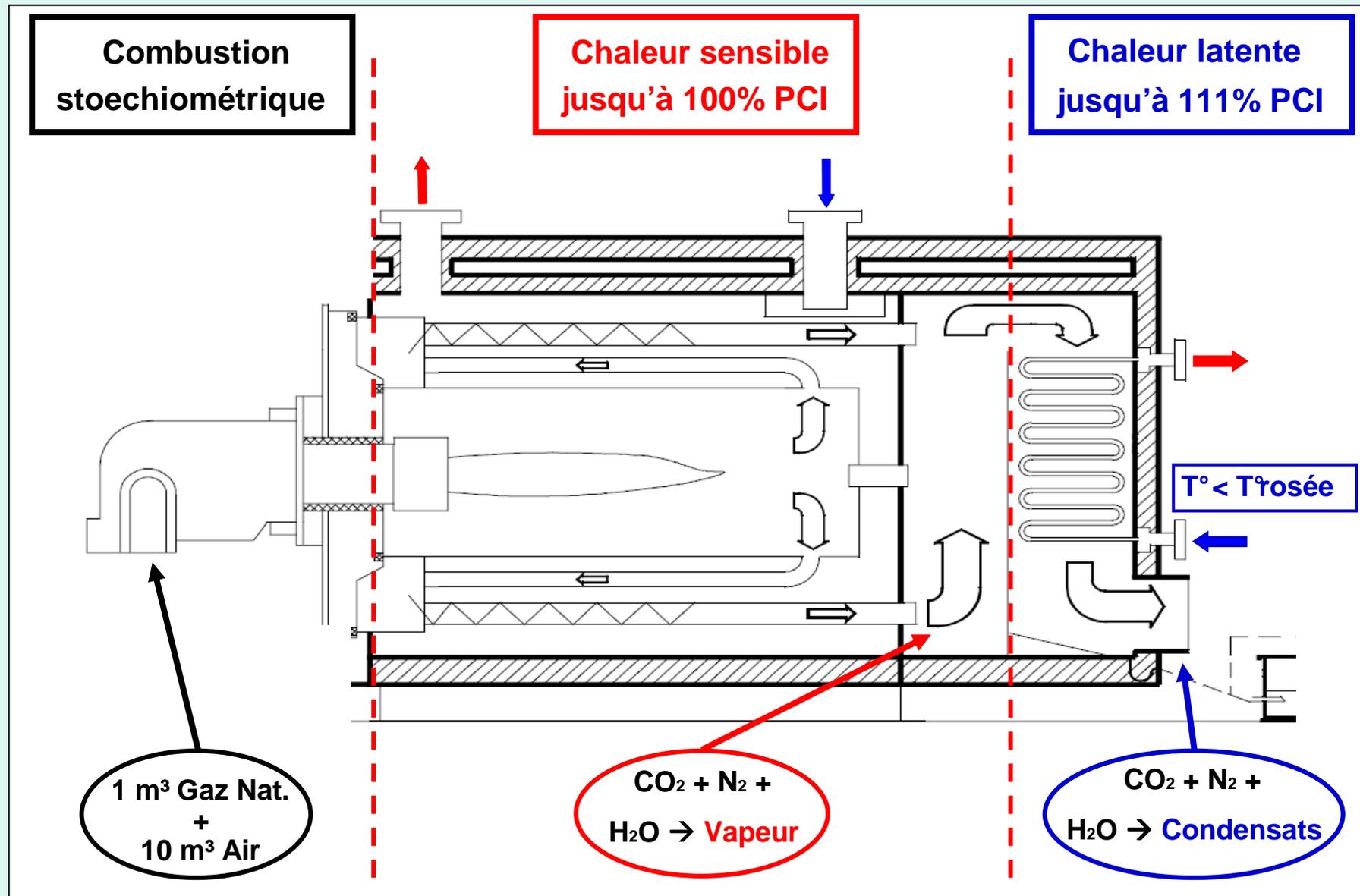
- Principe de la condensation
- Optimisation de la condensation
- La condensation sur les circuits HT° ?
- Commissionnements

Principe de la condensation

Principe de la condensation



Principe de la condensation



L'optimisation de la condensation

Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon le combustible utilisé

Optimisation de la condensation

Meilleure performance selon le combustible utilisé

Type de combustible	PCS/PCI	T°rosée
Gaz naturel Algérie (Fos)	1.11	59.1°C
Propane commercial	1.08	53.9°C
Fuel domestique	1.07	51.6°C

Condensation gaz naturel :

→ jusqu'à 11% de gain de rendement

→ temps de condensation supérieur

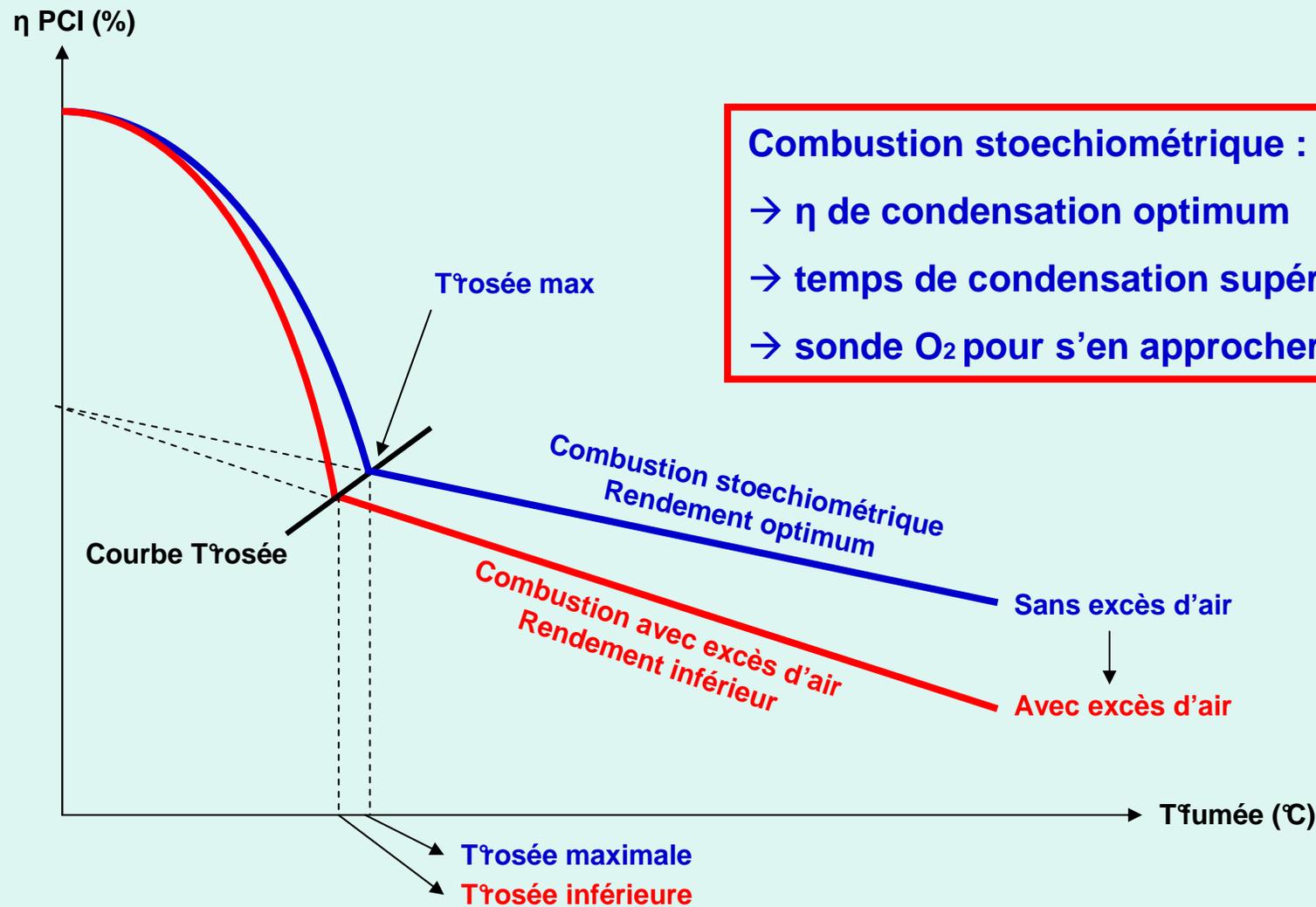
Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique

Optimisation de la condensation

Se rapprocher de la combustion stoechiométrique



Optimisation de la condensation

Paramètres influents

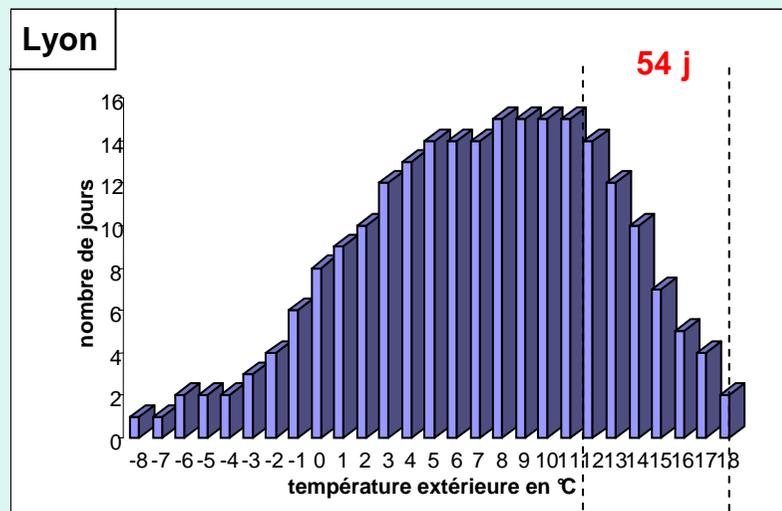
- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique
- ✓ Limiter la surpuissance chaudières

Optimisation de la condensation

Limiter la surpuissance chaudières

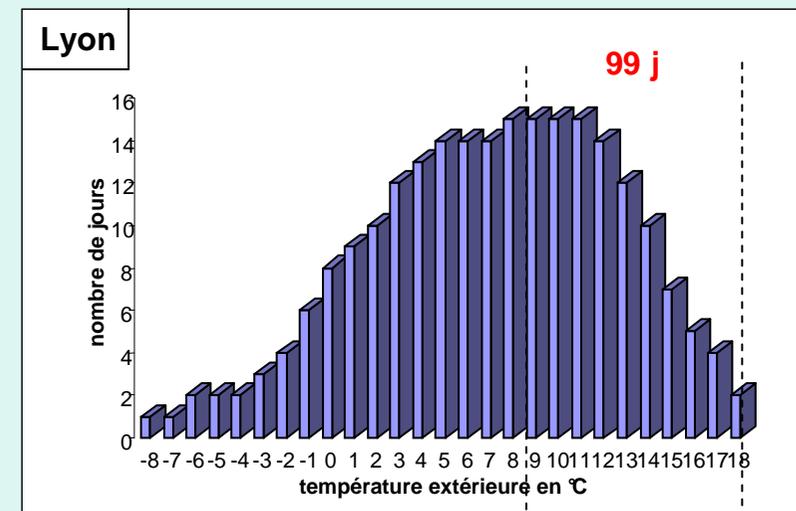
10 % de surpuissance brûleur

54 jours = 23 % des jours sans modulation



2/3 de surpuissance brûleur

99 jours = 43 % des jours sans modulation



Besoins bâtiment

100%

Modulation brûleur

60%

Limiter les cycles M/A brûleur = limiter les pertes

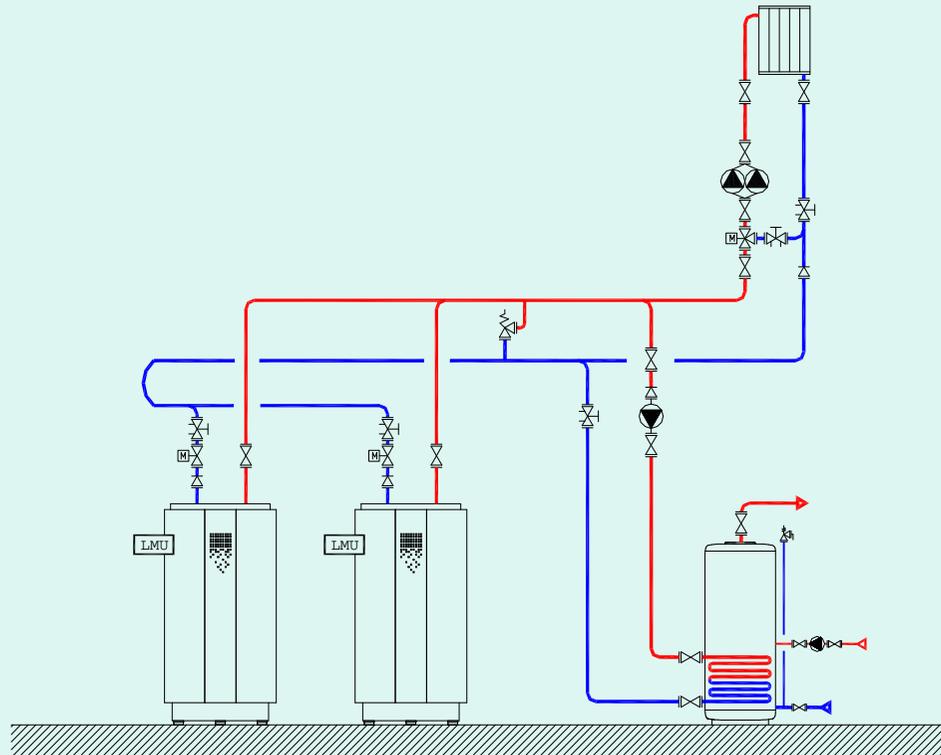
Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique
- ✓ Limiter la surpuissance chaudières
- ✓ Privilégier un taux de charge brûleur faible

Optimisation de la condensation

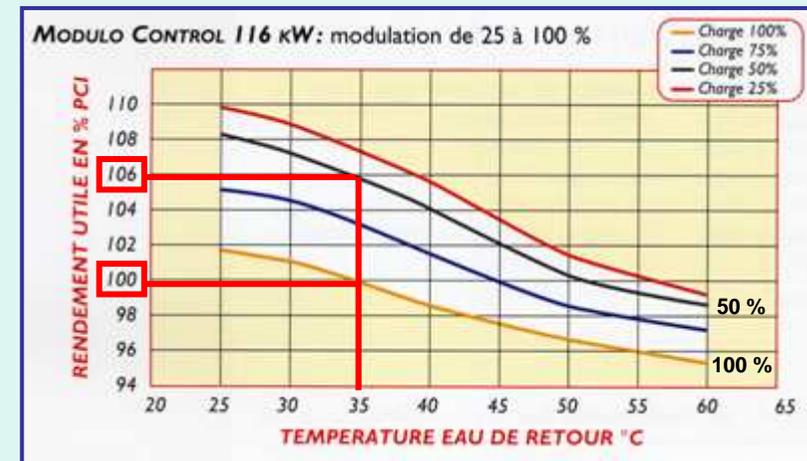
Privilégier un taux de charge brûleur faible



Soit 50% sur chaque chaudière = cascade parallèle ?

Soit 1 chaudière à 100% = cascade hiérarchique ?

Hypothèses :
50 % de besoins en puissance



➔ 2 chaudières à 50% = **106% PCI**

➔ 1 chaudière à 100% = 100% PCI

Privilégier une régulation des chaudières en cascade parallèle

Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique
- ✓ Limiter la surpuissance chaudières
- ✓ Privilégier un taux de charge brûleur faible
- ✓ Privilégier une température moyenne chaudière faible

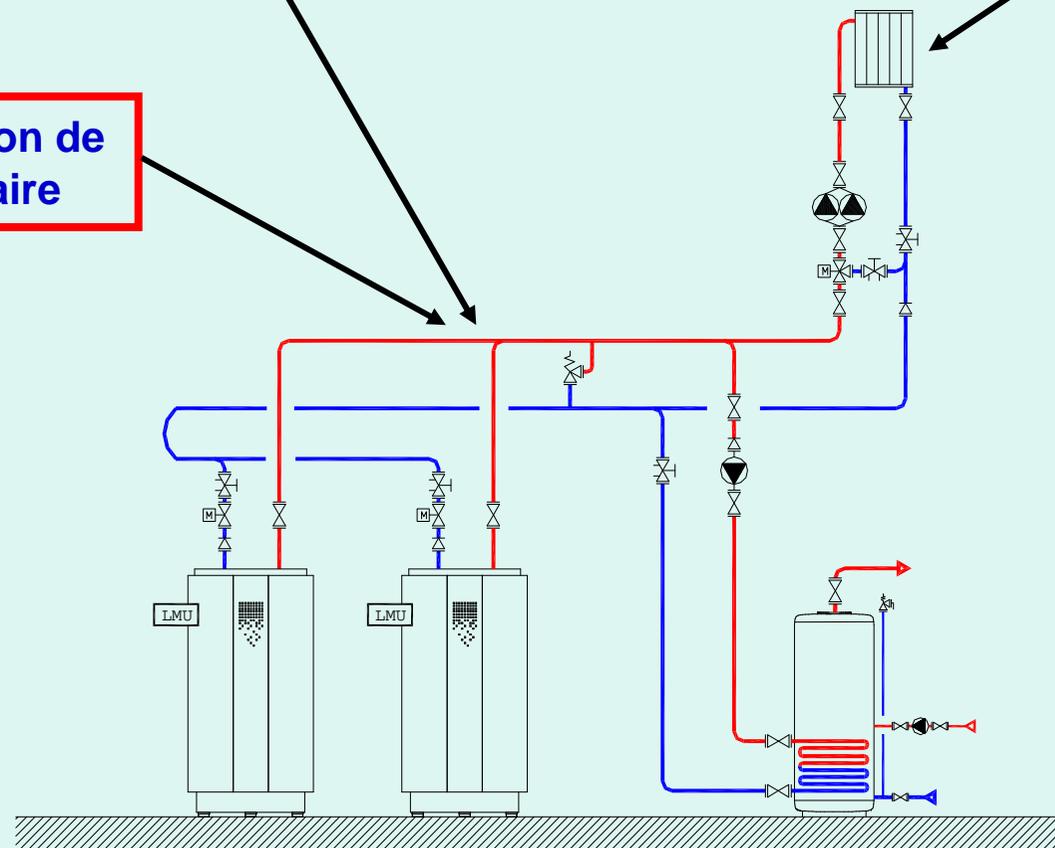
Optimisation de la condensation

Privilégier une température moyenne chaudière faible

Privilégier une température départ glissante à une température départ constante

Privilégier un régime de T° des émetteurs le plus bas

Limiter la surélévation de température primaire



Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique
- ✓ Limiter la surpuissance chaudières
- ✓ Privilégier un taux de charge brûleur faible
- ✓ Privilégier une température moyenne chaudière faible
- ✓ **Sélectionner une chaudière à condensation adaptée**

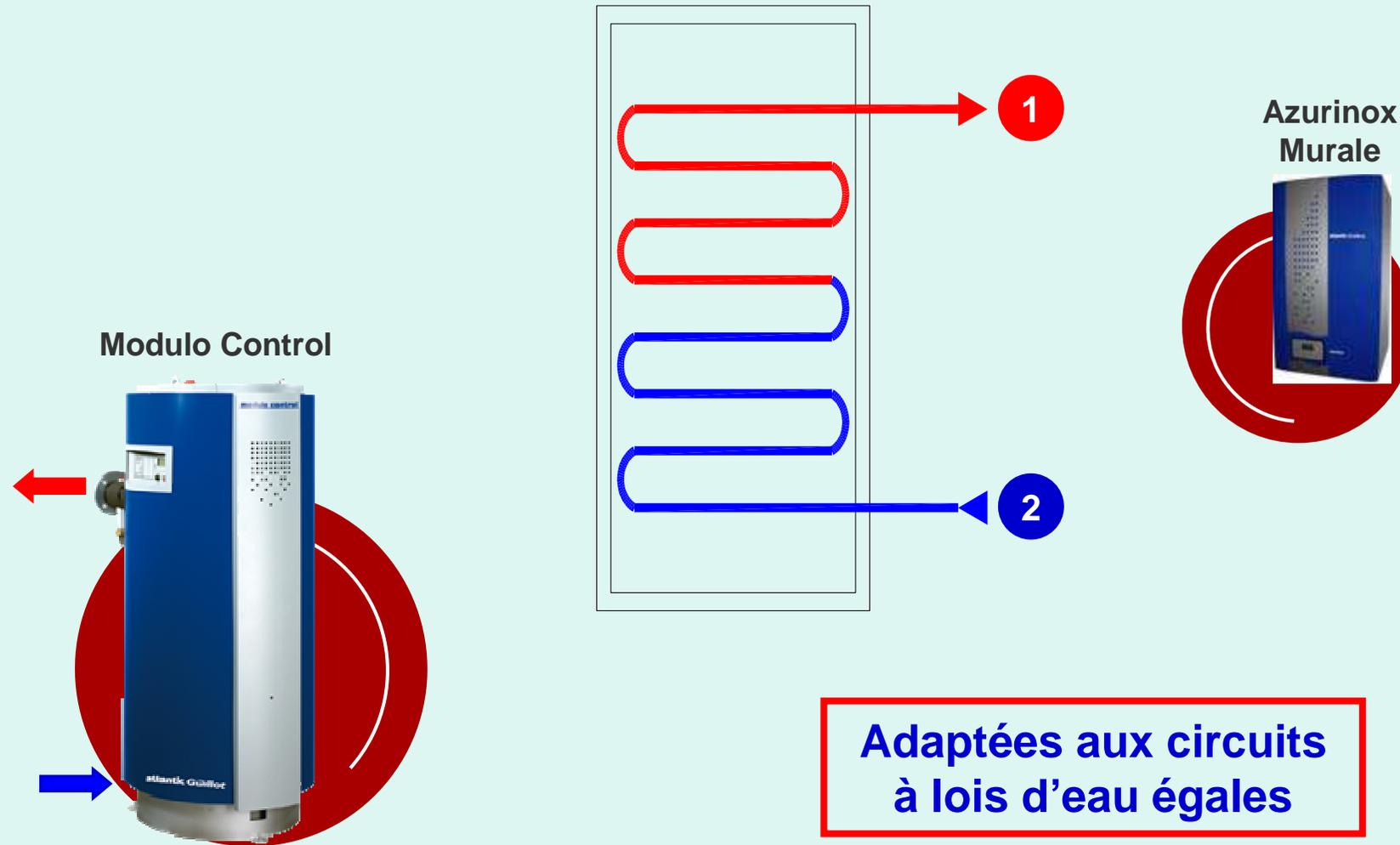
Optimisation de la condensation

Sélectionner une chaudière à condensation adaptée

- ✓ Chaudière condensation **2** piquages
- ✓ Chaudière condensation **3** piquages
- ✓ Chaudière condensation **4** piquages

Optimisation de la condensation

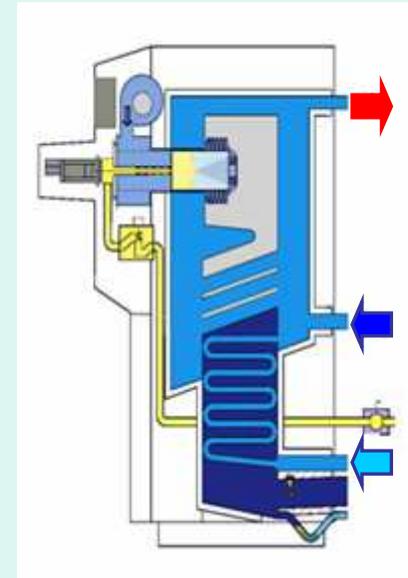
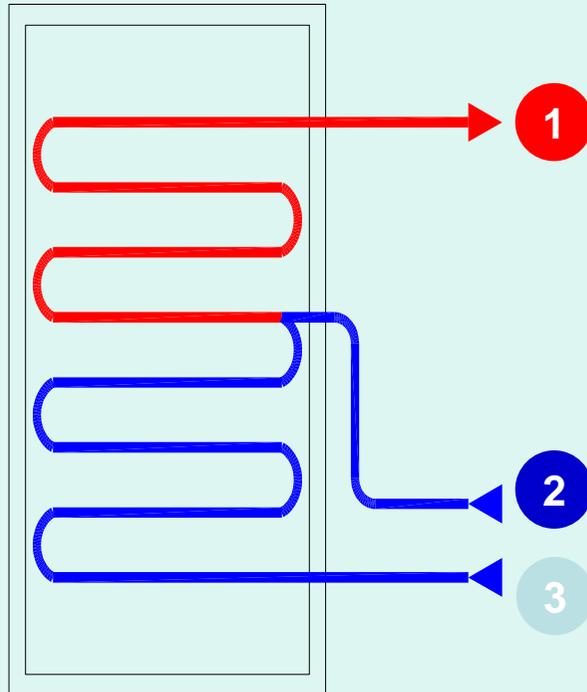
Chaudières condensation 2 piquages



Adaptées aux circuits à lois d'eau égales

Optimisation de la condensation

Chaudières condensation 3 piquages



Adaptées aux circuits à lois d'eau non égales



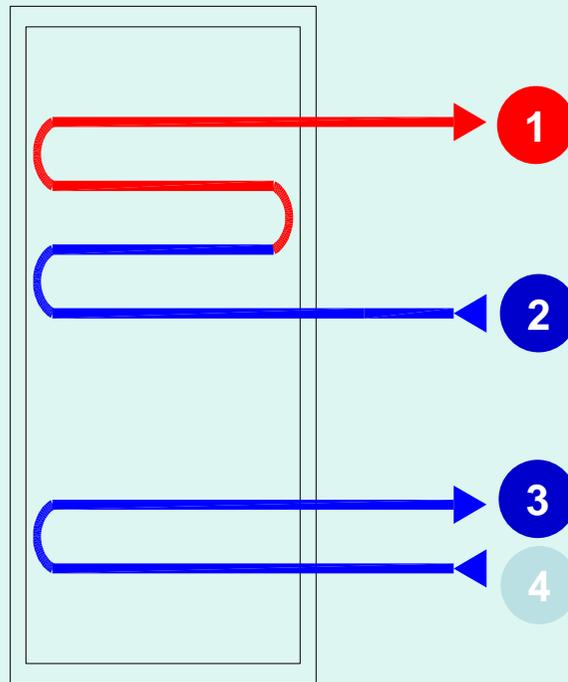
Condensinox



Varino

Optimisation de la condensation

Chaudières condensation 4 piquages



Condensagaz
Modulante

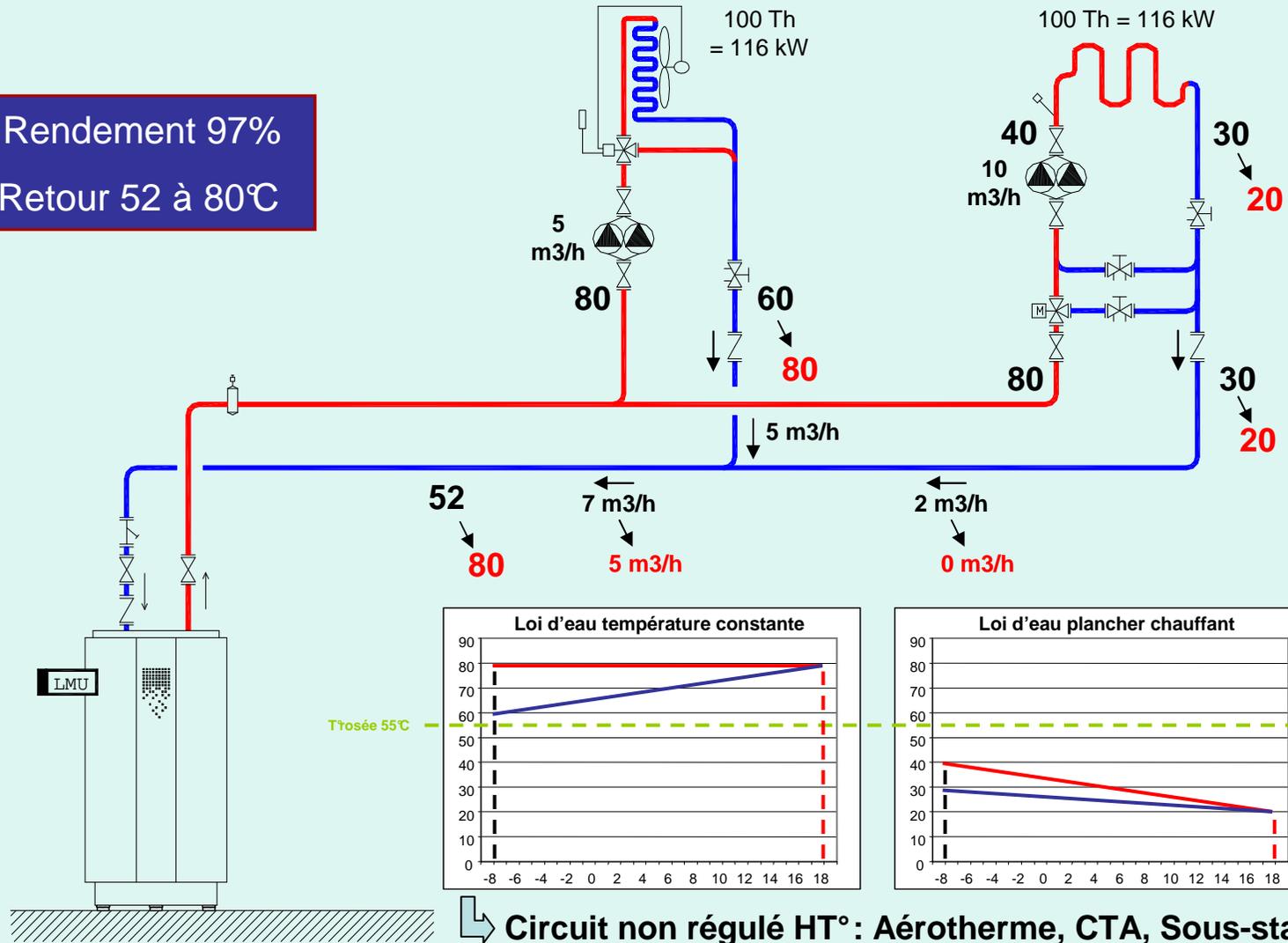


Adaptées à quels types de circuits ?

Optimisation de la condensation

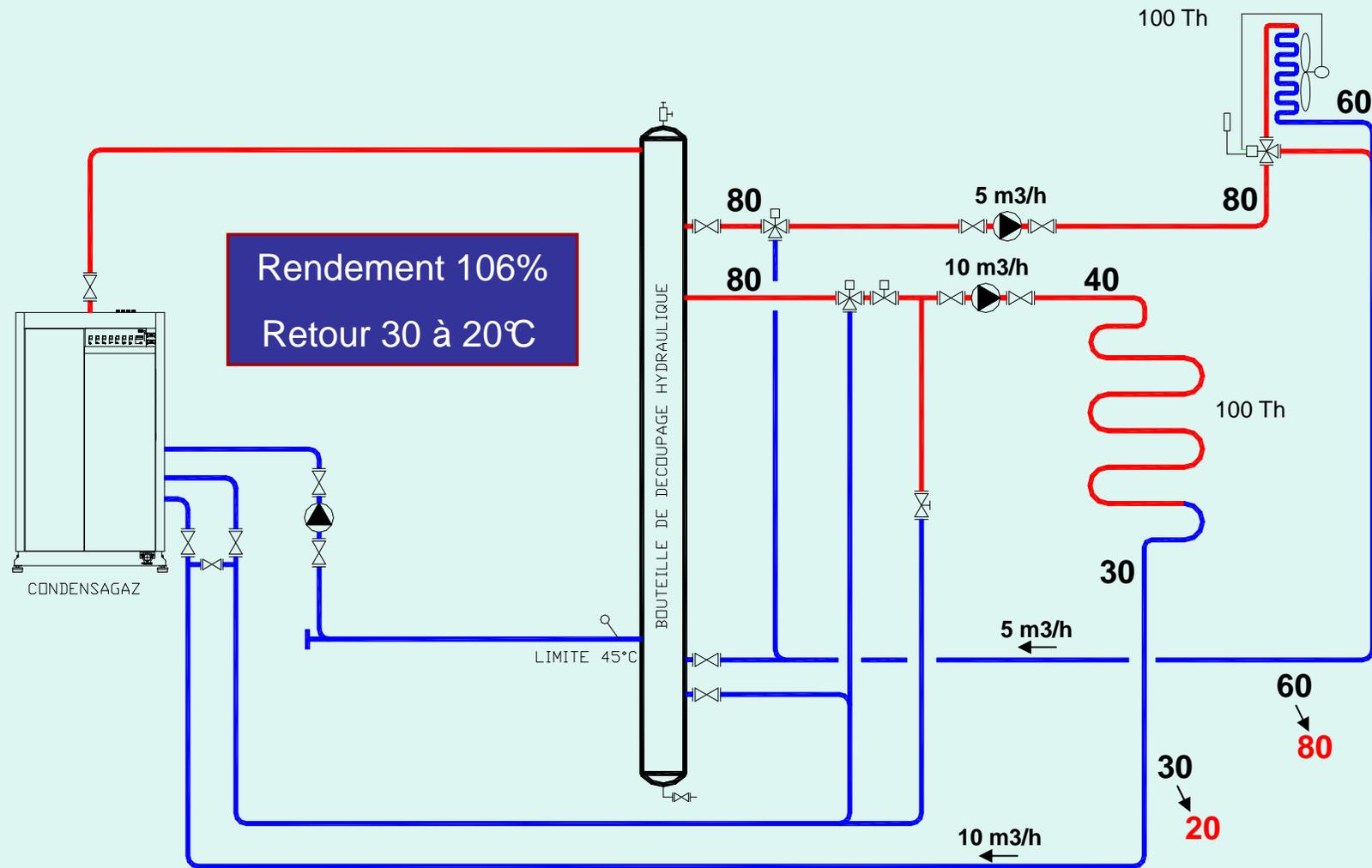
Chaudières condensation 2 piquages

Rendement 97%
Retour 52 à 80°C



Optimisation de la condensation

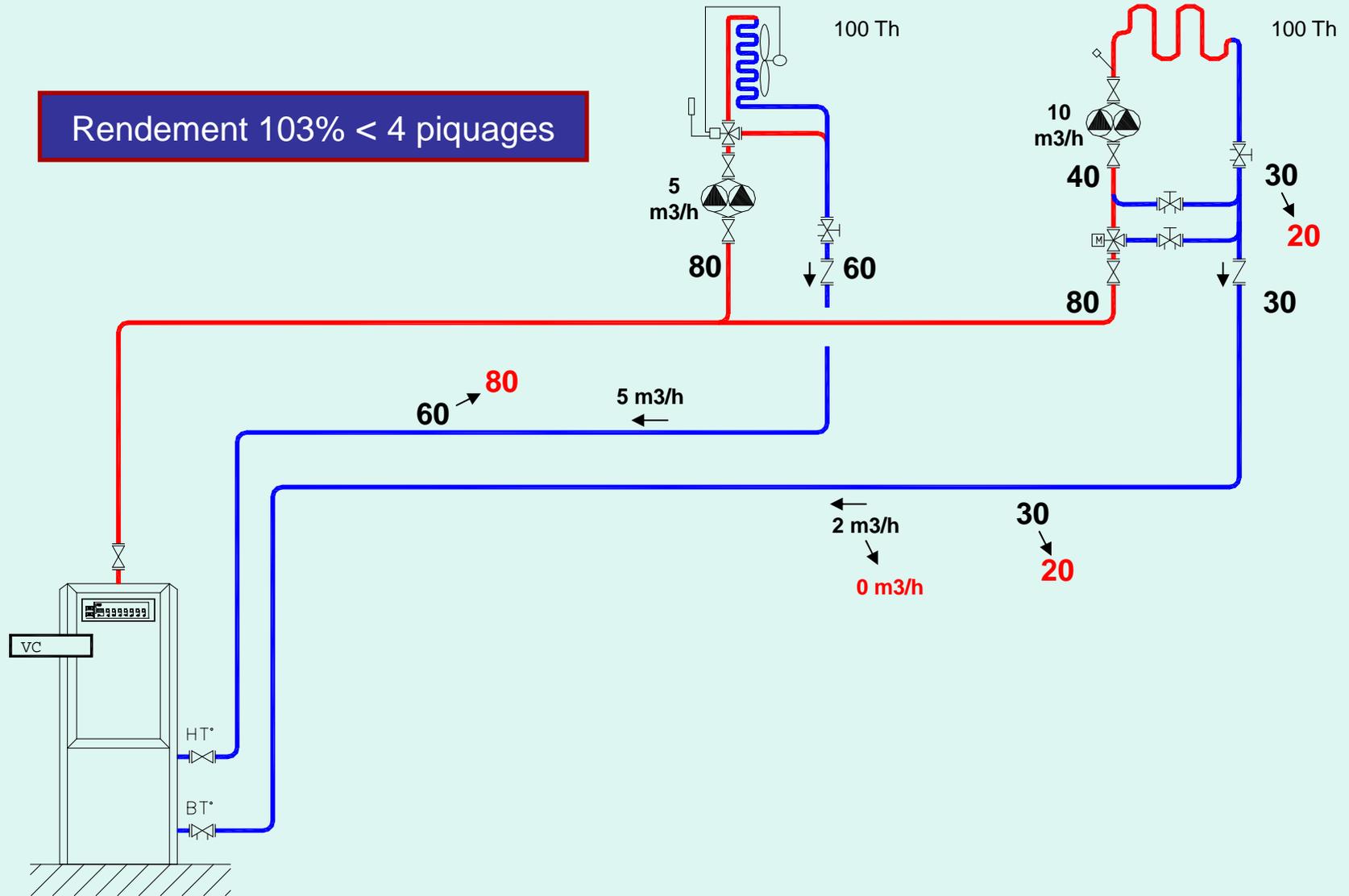
Chaudières condensation 4 piquages



Optimisation de la condensation

Chaudières condensation 3 piquages

Rendement 103% < 4 piquages



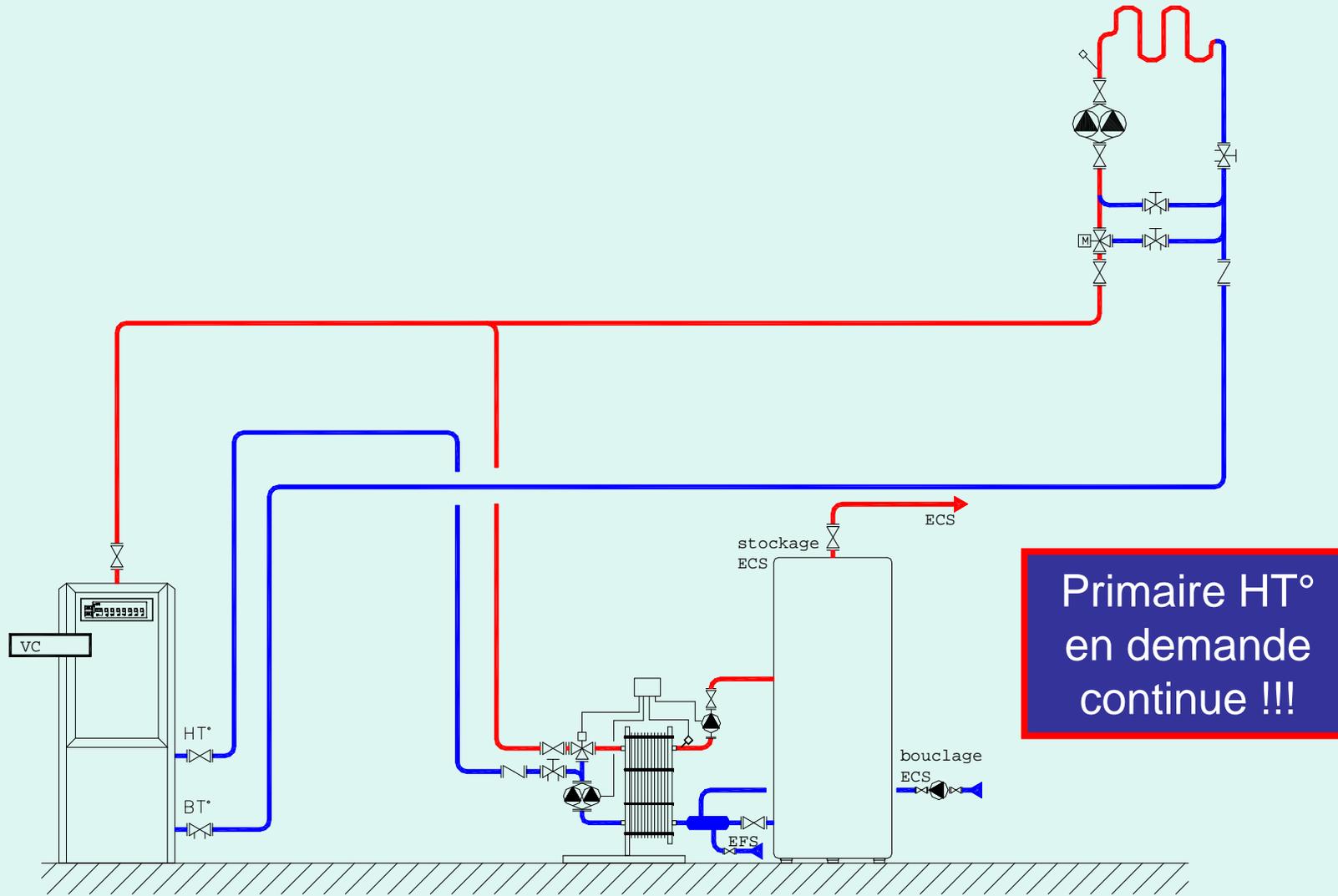
Optimisation de la condensation

Paramètres influents

- ✓ Meilleures performances selon combustible utilisé
- ✓ Se rapprocher de la combustion stoechiométrique
- ✓ Limiter la surpuissance chaudières
- ✓ Privilégier un taux de charge brûleur faible
- ✓ Privilégier une température moyenne chaudière faible
- ✓ Sélectionner une chaudière à condensation adaptée
- ✓ **Sélectionner une production ECS adaptée**

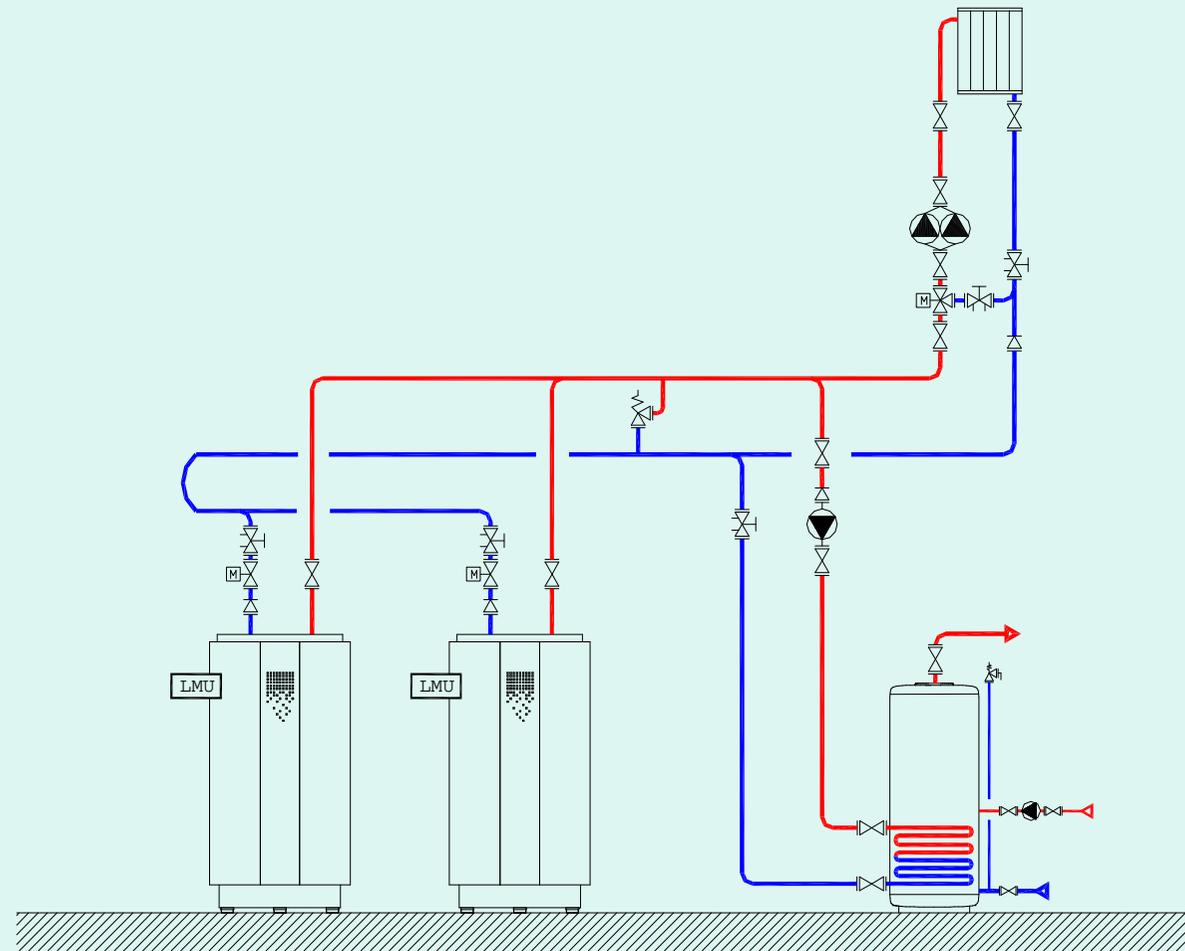
Optimisation de la condensation

Sélectionner une production ECS adaptée



Optimisation de la condensation

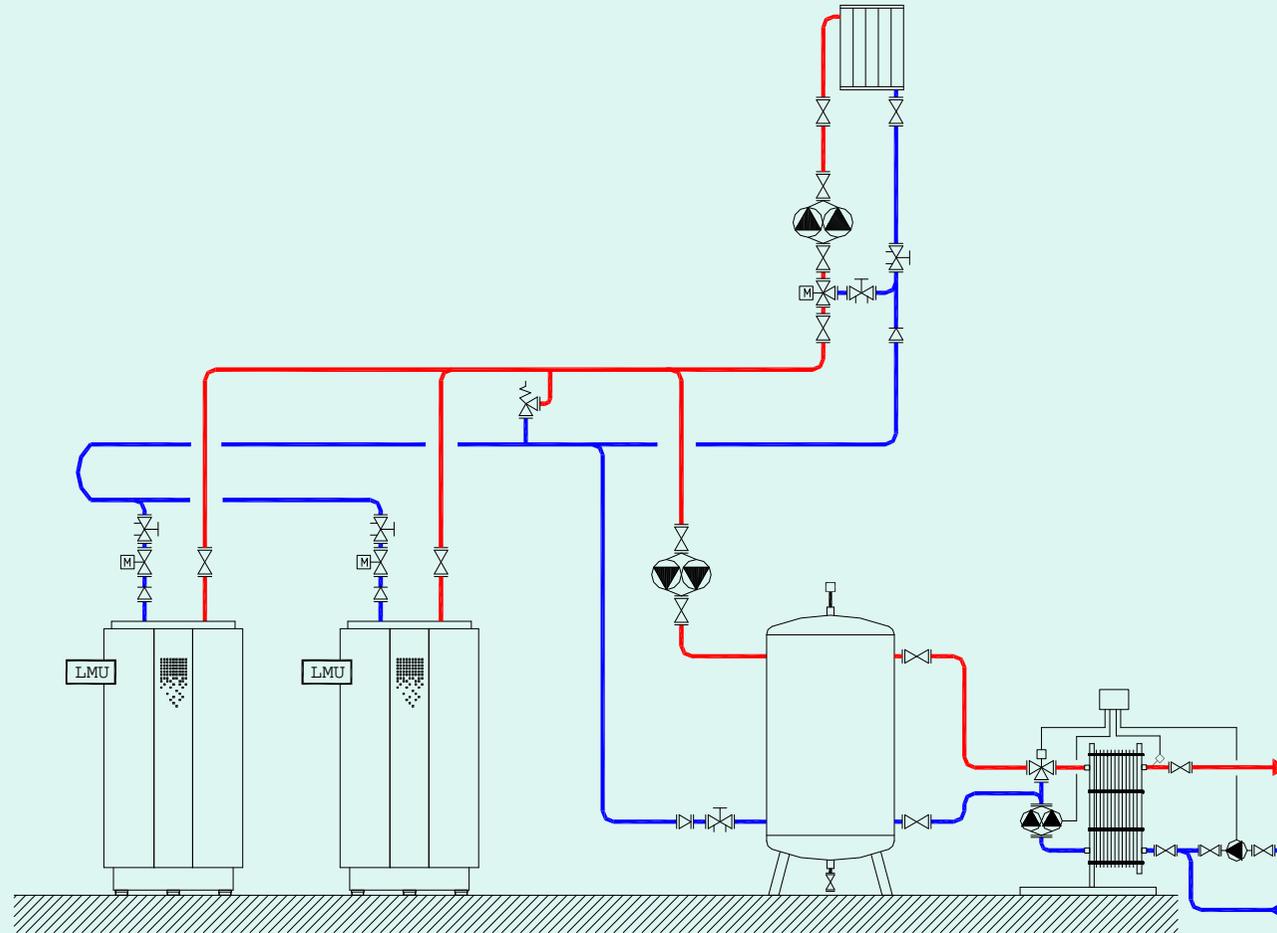
Sélectionner une production ECS adaptée



Stockage secondaire : ecs avec primaire tout ou rien

Optimisation de la condensation

Sélectionner une production ECS adaptée



Stockage primaire : ecs avec primaire tout ou rien

Optimisation de la condensation

Synthèse : une chaudière à condensation adaptée

Types de circuits	Types de Chaudières condensation		
	2 piquages	3 piquages	4 piquages
Lois d'eau égales Ex : 2 circuits radiateurs	✓	✗	✗
Lois d'eau non égales Ex : 1 radiateur + 1 PCBT	✗	✓	✓
Lois d'eau + Hte T°cte Ex : 1 radiateur + 1 S-station	⚠	✗	✓

Lors d'une rénovation, si vous remplacez une « 4 piquages » par une « 2 ou 3 piquages », vous risquez de perdre en performance !

Optimisation de la condensation

Synthèse : une production ECS adaptée

Types de production ECS	Types de Chaudières condensation		
	2 piquages	3 piquages	4 piquages
Primaire tout ou rien Ex : ballon échangeur intégré	✓	✓	✓
Primaire demande continue Ex : Ech. à plaques semi-instantané	⚠	✓	✓

La condensation se justifie-t-elle sur les circuits haute température ?

La condensation sur les circuits HT°

Etude de cas : hypothèses

- Rénovation d'une chaufferie à Lyon (-8°C)
- Radiateurs haute température régime **80/60°C**
- Besoins de 230 kW
- 15% de surpuissance

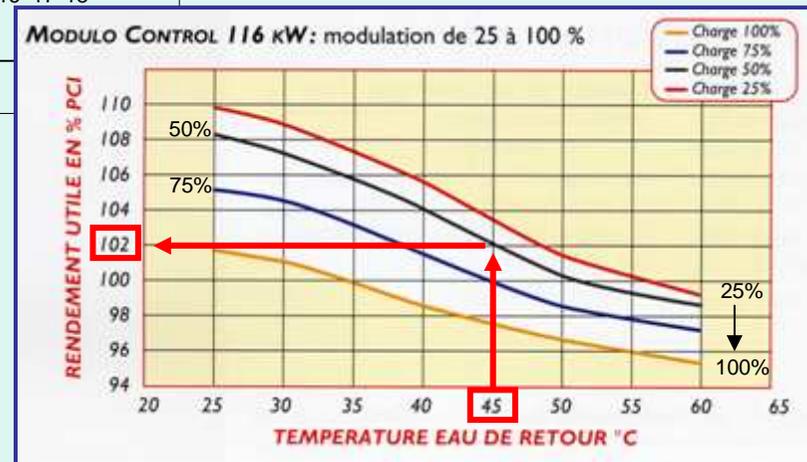
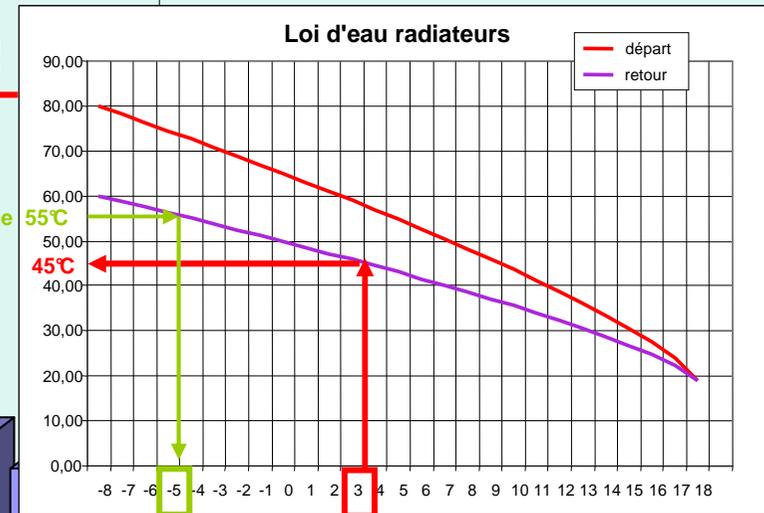
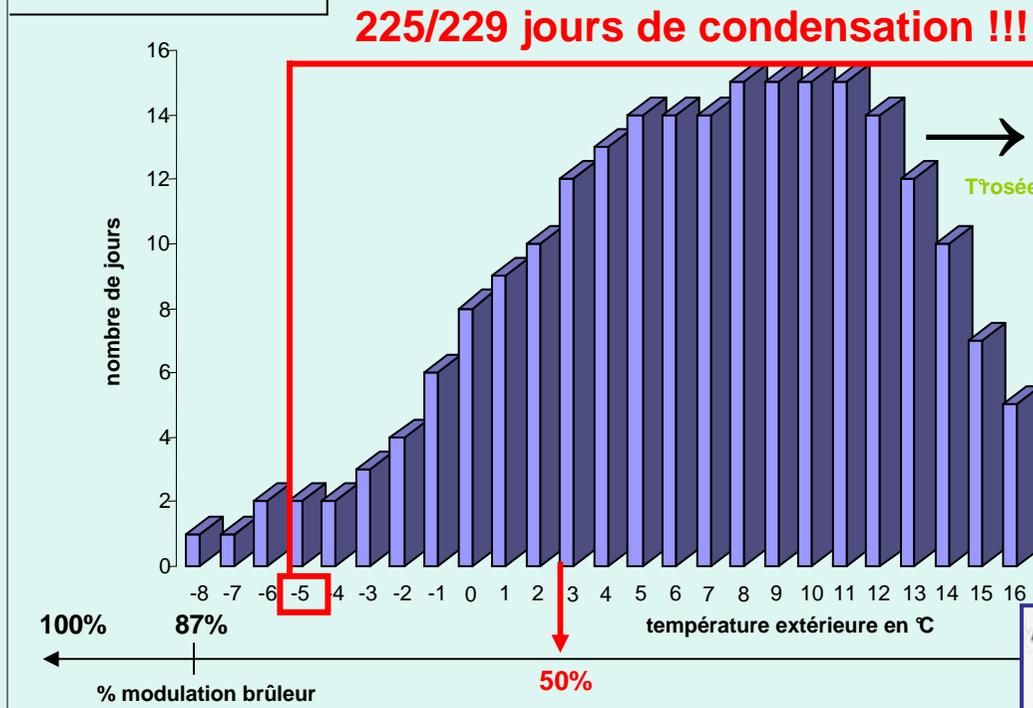
→ Différence de rendement entre une chaudière :

Haut rendement / Condensation

La condensation sur les circuits HT°

Calcul du Rendement global annuel en PCI

Lyon DJU = 2498



Condensation
104% PCI

Haut rendement
93,3 % PCI

La condensation sur les circuits HT°

Rendement global annuel en PCI pour d'autres émetteurs

Régime de T°	90/70	80/60	70/50	45/38
Condensation	102.7	104	105.6	107.6
Haut rendement	92.9	93.3	93.6	93.6
Différence	9.8	10.7	12	14

Commissionnement

Commissionnement

Précautions à la Mise en Service

- ✓ Tester la régulation (cascade, priorité ECS, décalage de T_g)
- ✓ Vérifier l'équilibrage des chaudières en cascade
- ✓ Vérifier la présence d'écoulement de condensats
- ✓ Repérer les vannes Normalement Fermées
- ✓ Afficher le schéma de l'installation et les instructions

Nous vous remercions pour votre attention ...