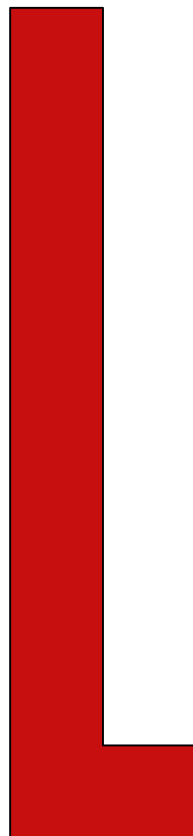


# Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

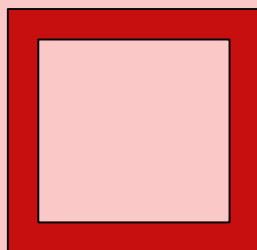
Ouvrage  
de  
fumisterie



### Besoins thermiques bâtiment

Puissance de  
chauffage

Rendements  
combustion /  
diffusion



Combustible

Fonctionnalité,  
durabilité /  
sécurité

Amenée d'air  
extérieur



## **Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe**

Puissance de chauffe des bâtiments

$$\text{Puissance thermique} = G \cdot V \cdot (T_{int} - T_{ext})$$

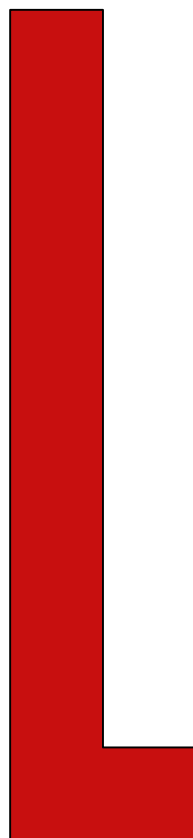
Puissance de chauffe du poêle

$$\text{Puissance thermique théorique (P}_{tt}\text{)} = 1,8 \cdot (57 \cdot 3) \cdot (18 - (-10)) = 8619 \text{ W}$$

$$\text{Puissance thermique réelle (P}_{tr}\text{)} = \text{Puissance thermique théorique (P}_{tt}\text{)} / \text{Rendement du système de chauffage (R}_s\text{)}$$

## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

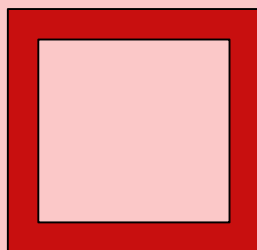
Ouvrage  
de  
fumisterie



Besoins thermiques  
bâtiment

Puissance de  
chauffage

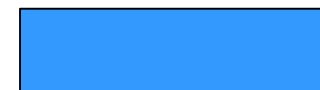
Rendements  
combustion /  
diffusion



Combustible

Fonctionnalité,  
durabilité /  
sécurité

Amenée d'air  
extérieur



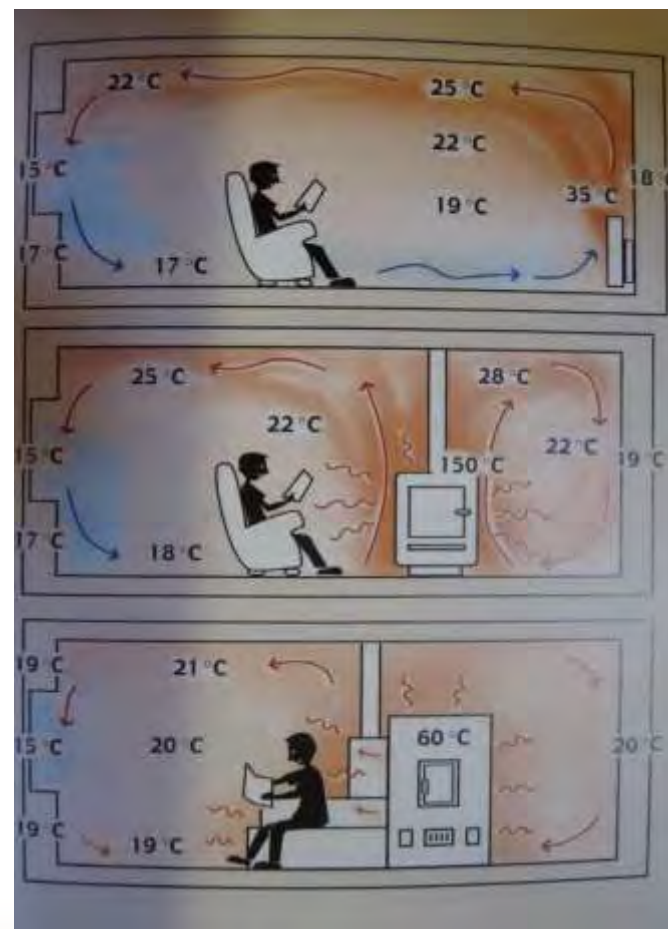
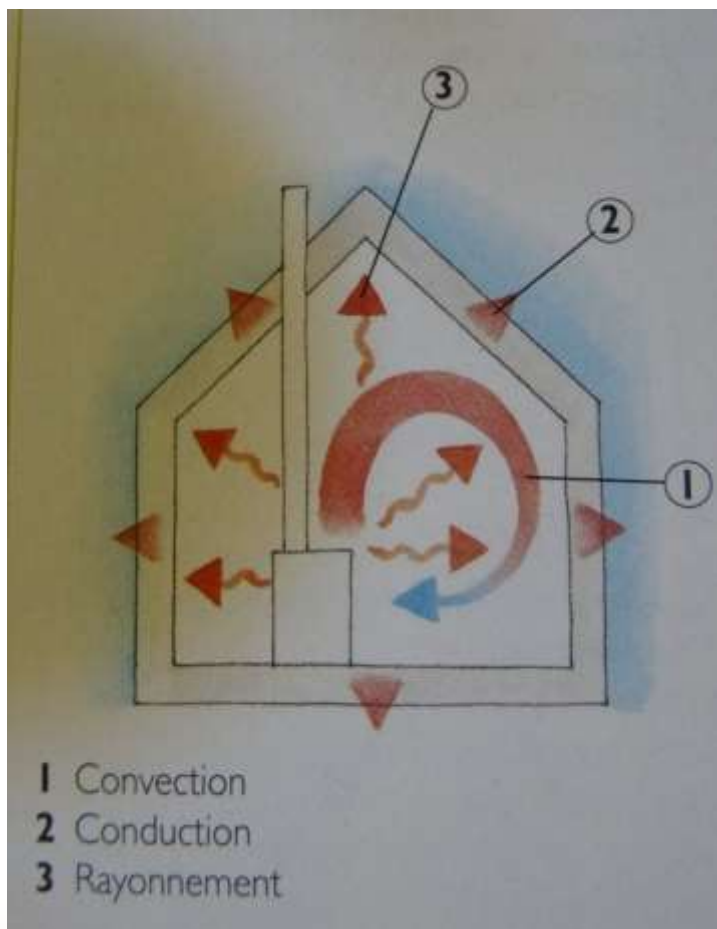
## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Foyer de combustion

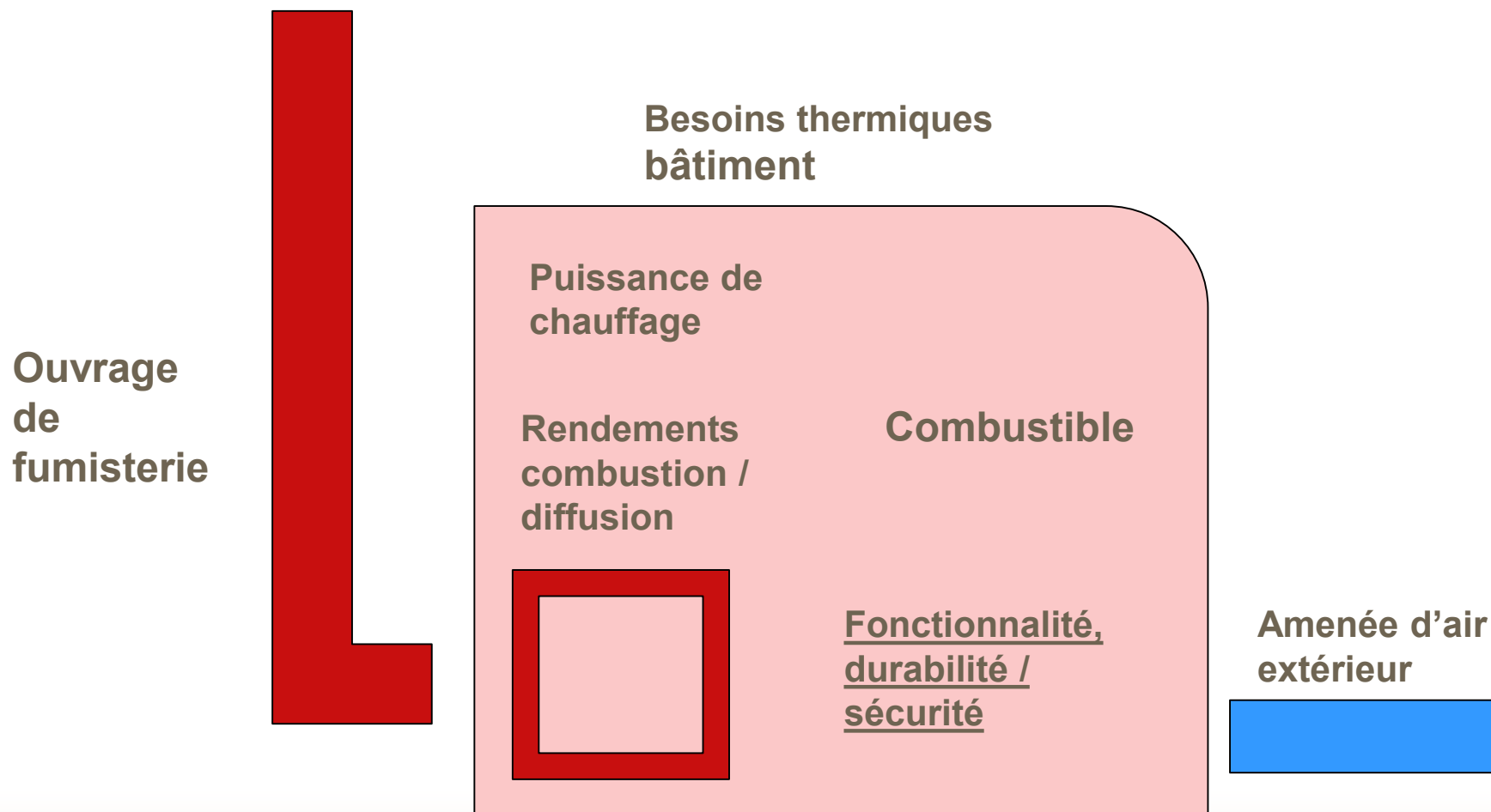


## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Diffusion de chaleur



## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe



## **Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe**

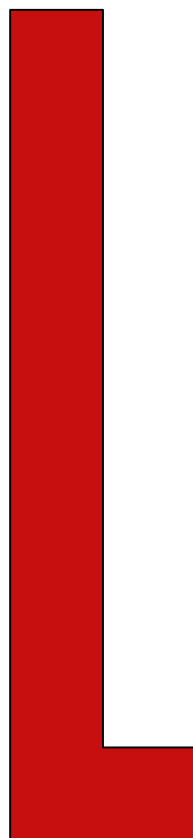
Eléments de sécurité, durabilité du poêle, matériaux, remplacement des pièces, garanties...





## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

Ouvrage  
de  
fumisterie



Besoins thermiques  
bâtiment

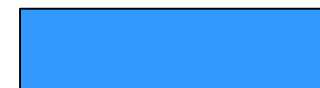
Puissance de  
chauffage

Rendements  
combustion /  
diffusion

Combustible

Fonctionnalité,  
durabilité /  
sécurité

Amenée d'air  
extérieur





## Cahier des charges d'un poêle à bois performant

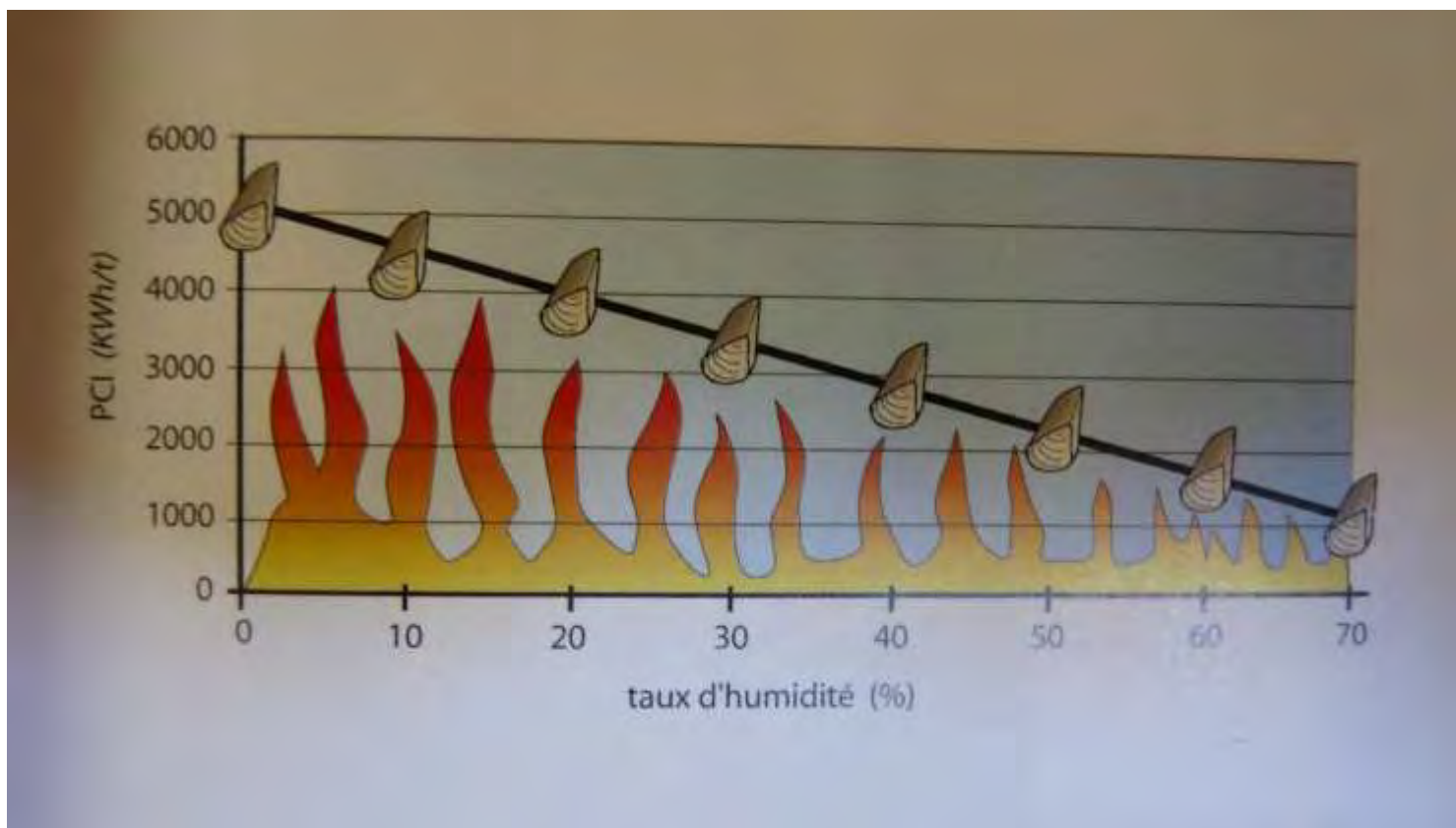
Combustible : le bois





## Cahier des charges d'un poêle à bois performant

Combustible : le bois





## Cahier des charges d'un poêle à bois performant

### Combustible alternatif: la bûche densifiée



#### Caractéristiques techniques

Marque

Masse volumique

Taux d'humidité

PCI

Taux de cendre

Composition

Longueur moyenne en cm

Durée de combustion

$\leq 1000 \text{ kg.m}^{-3}$

$\leq 10 \%$

$4,6 \text{ kWh.kg}^{-1} \leq \text{PCI} \leq 5 \text{ kWh.kg}^{-1}$

$\leq \text{à } 1,5 \%$

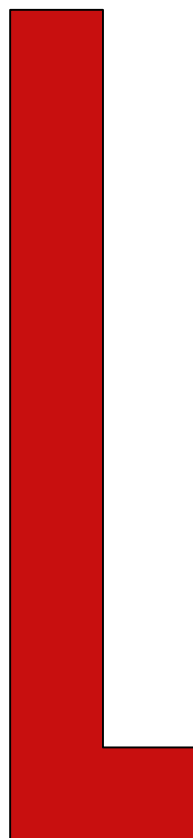
100 % bois

30

$\approx 1\text{h}30$

## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

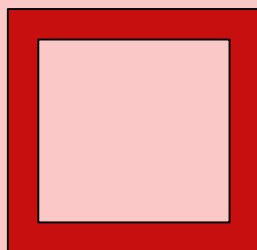
Ouvrage  
de  
fumisterie



Besoins thermiques  
bâtiment

Puissance de  
chauffage

Rendements  
combustion /  
diffusion



Combustible

Fonctionnalité,  
durabilité /  
sécurité

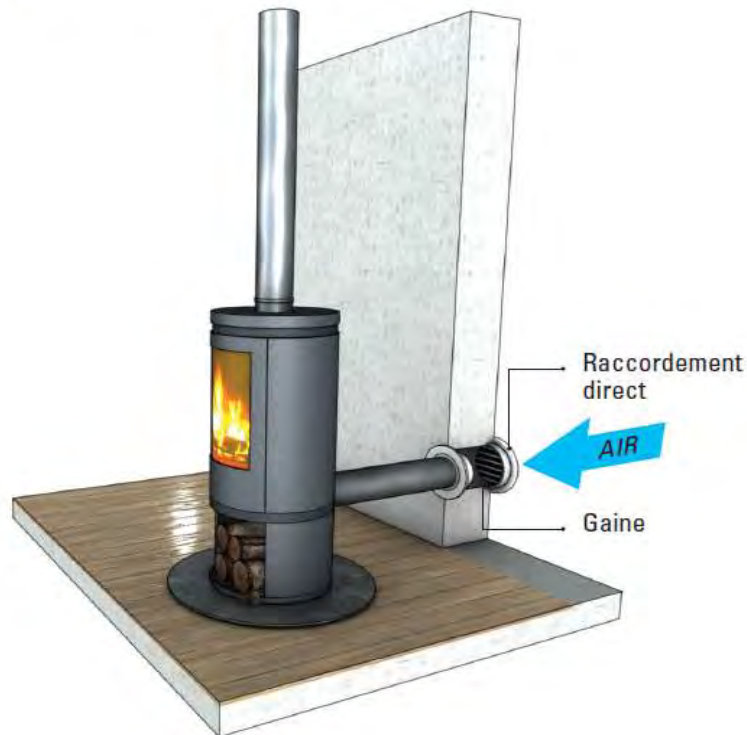
Amenée d'air  
extérieur



## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

Amenée d'air extérieur

### ● Appareil à bûches à amenée d'air directe

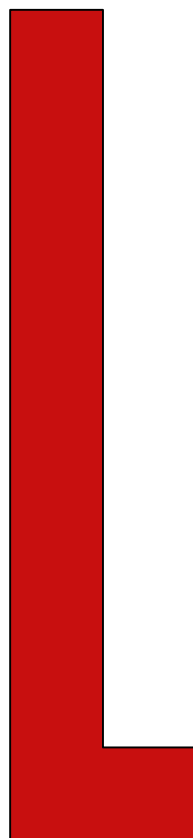


### ● Appareil à bûches à amenée d'air indirecte



## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

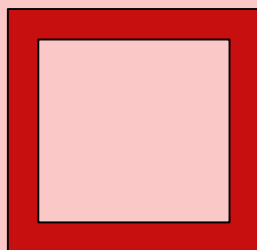
Ouvrage  
de  
fumisterie



**Besoins thermiques  
bâtiment**

**Puissance de  
chauffage**

**Rendements  
combustion /  
diffusion**



**Combustible**

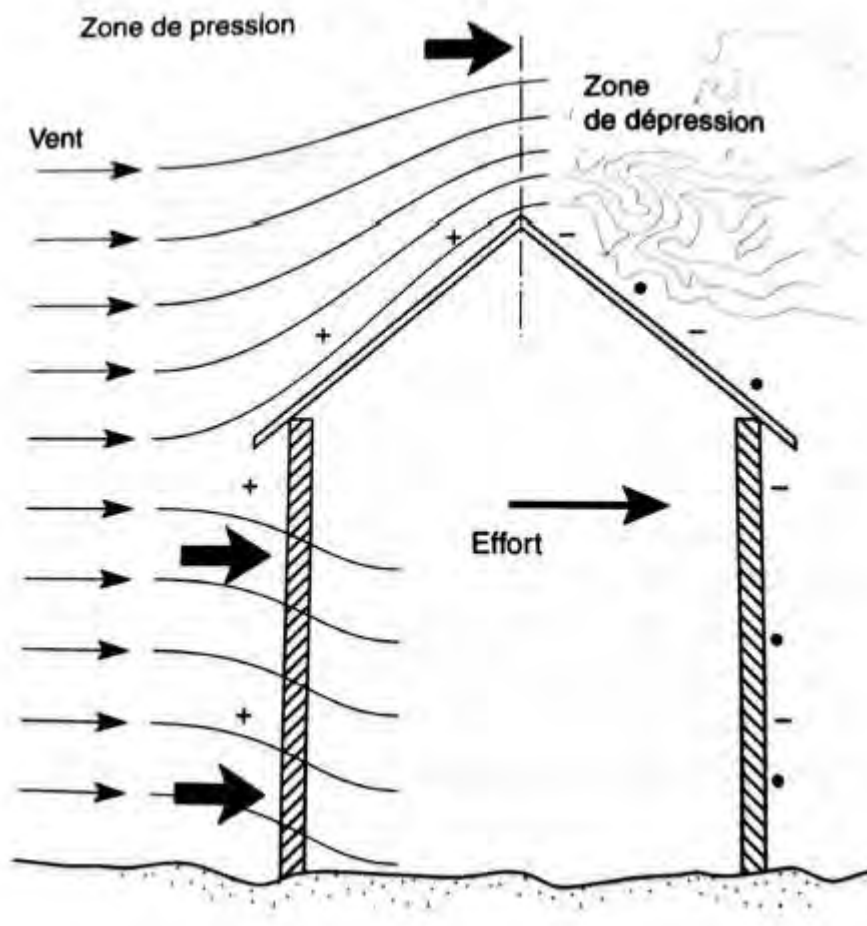
**Fonctionnalité,  
durabilité /  
sécurité**

**Amenée d'air  
extérieur**



## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Conduits d'évacuation des produits de combustion

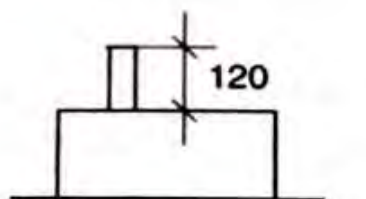
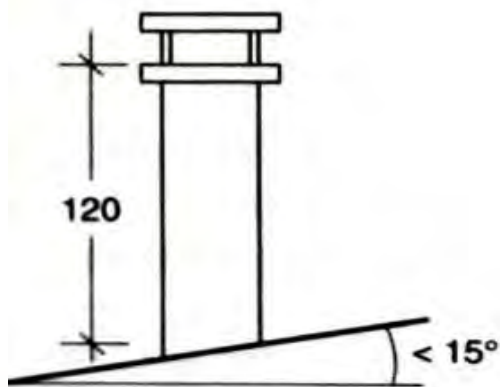
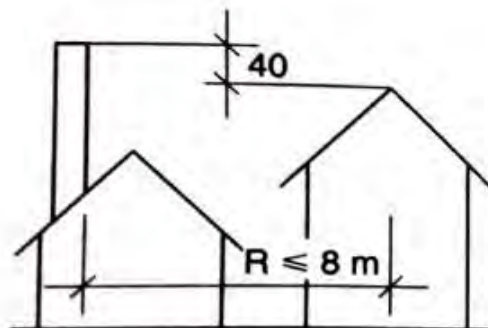
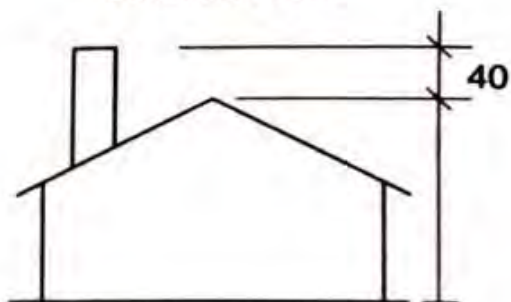




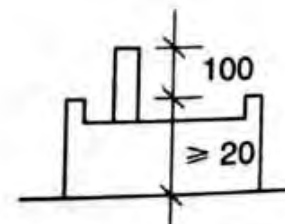
## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Conduits d'évacuation des produits de combustion

**Bâtiment isolé**



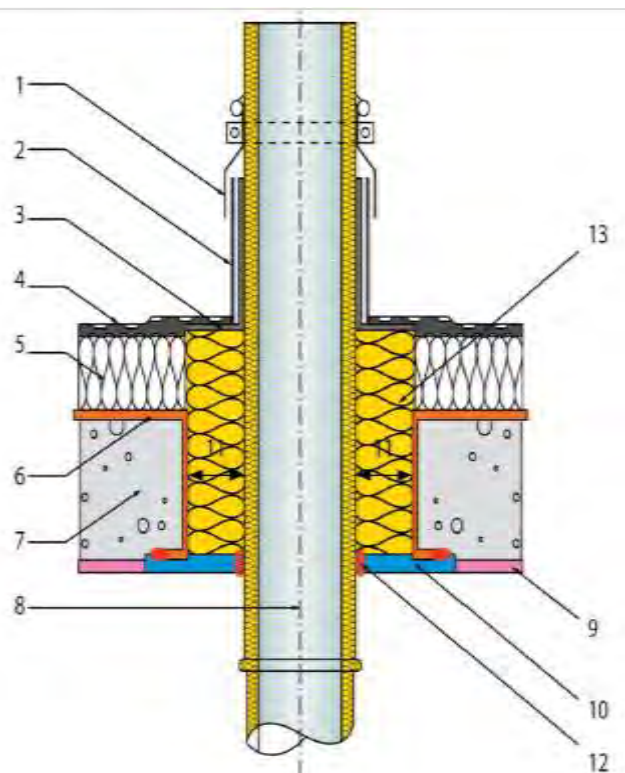
**Terrasse plate ou acrotère ne dépassant pas 20 cm**



**Acrotère dépassant 20 cm**

## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Traversée de toiture



#### LÉGENDE :

- 1- Colerette en plomb ou métallique
- 2- Manchon en plomb formant moignon
- 3- Platine en plomb insérée dans l'étanchéité
- 4- Feuilles bitumeuses ou membranes d'étanchéité
- 5- Isolation thermique du plancher haut
- 6- Ecran pare-vapeur continu
- 7- Dalle du plancher haut en béton armé
- 8- Conduit de fumée isolé
- 9- Enduction de la surface avec un enduit hydraulique
- 10- Plaque d'étanchéité (de classe incombustible) recouverte d'une plaque de propreté
- 11- Distance de sécurité (selon avis technique ou NF EN 12047) de 5 à 8 cm selon isolation du conduit (cf. figure pour un conduit métallique)
- 12- Joint d'étanchéité (de classe incombustible ou sous avis technique)
- 13- Isolant incombustible (souvent disponible sous forme de « coque » découpable à façon avec collier de serrage)



## Propositions de 4 équipements de chauffage améliorés

### Identification de l'offre

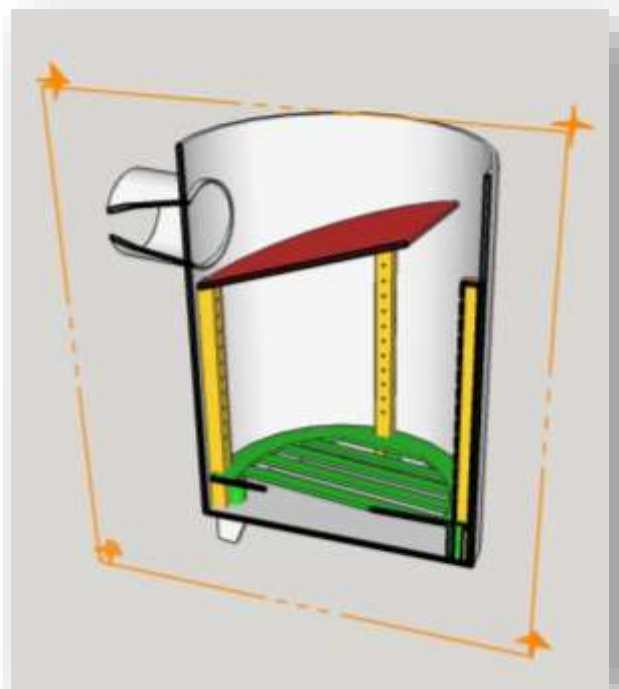
#### 10 fabricants de poêles rencontrés dans la région de Midelt

Activité des entreprises	Chaudronnerie générale
Ville	Boumya, Aghbalou, Midelt
Effectifs	Entre 1 et 3 personnes, souvent familial
Capacité de production	De 5 à 100/mois
Période de fabrication	Entre septembre et octobre principalement
Capacité de stockage	De 100 à 400 unités (petits poêles)
Niveau de formation	Néant, formation pour 1
Formalisation	néant



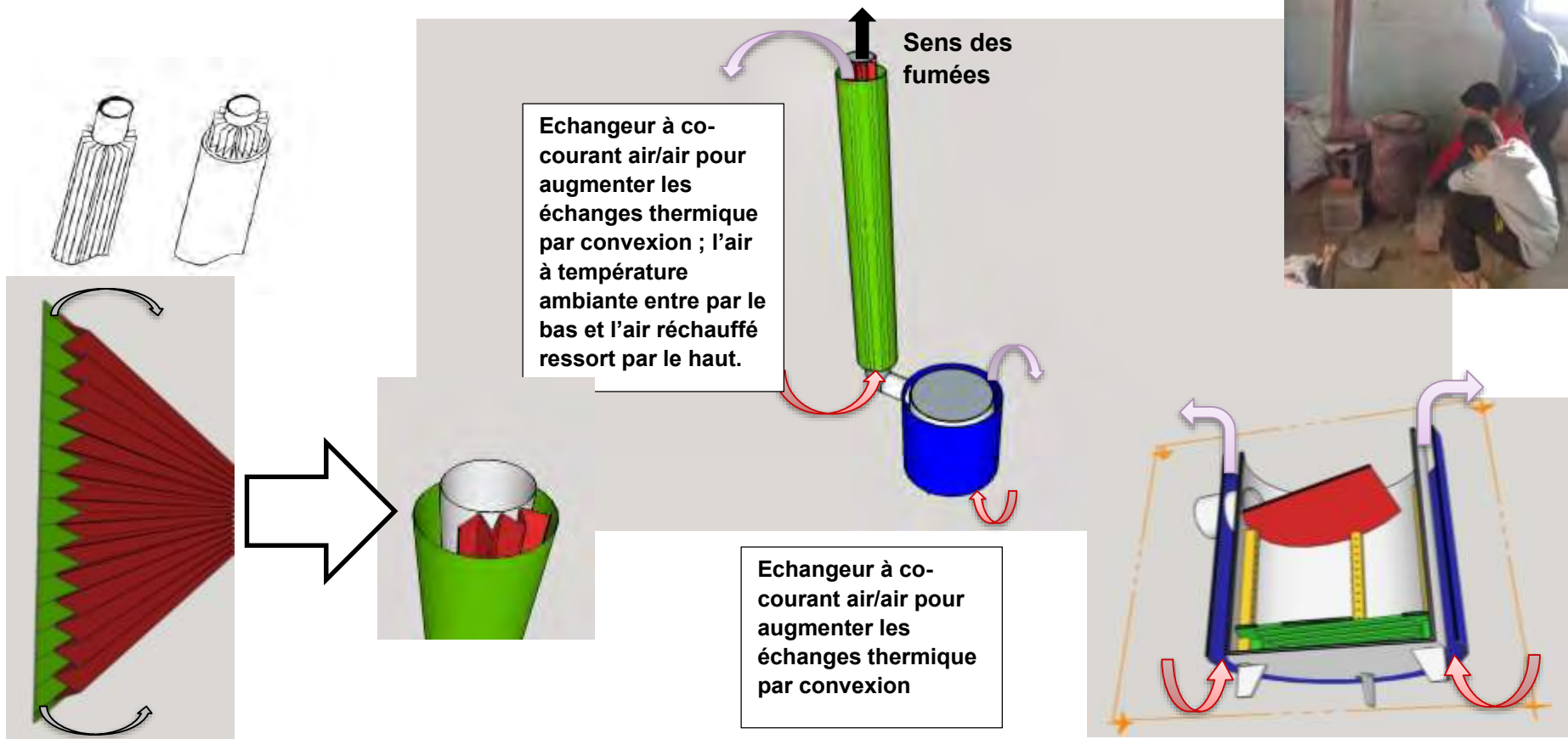
## Option 1 : amélioration du poêle actuel

Amélioration du rendement de combustion



## Option 1 : amélioration du poêle actuel

### Amélioration du rendement de diffusion



## Option 2 : poêle en métal industriel

### Poêles métal importés vus à Casablanca



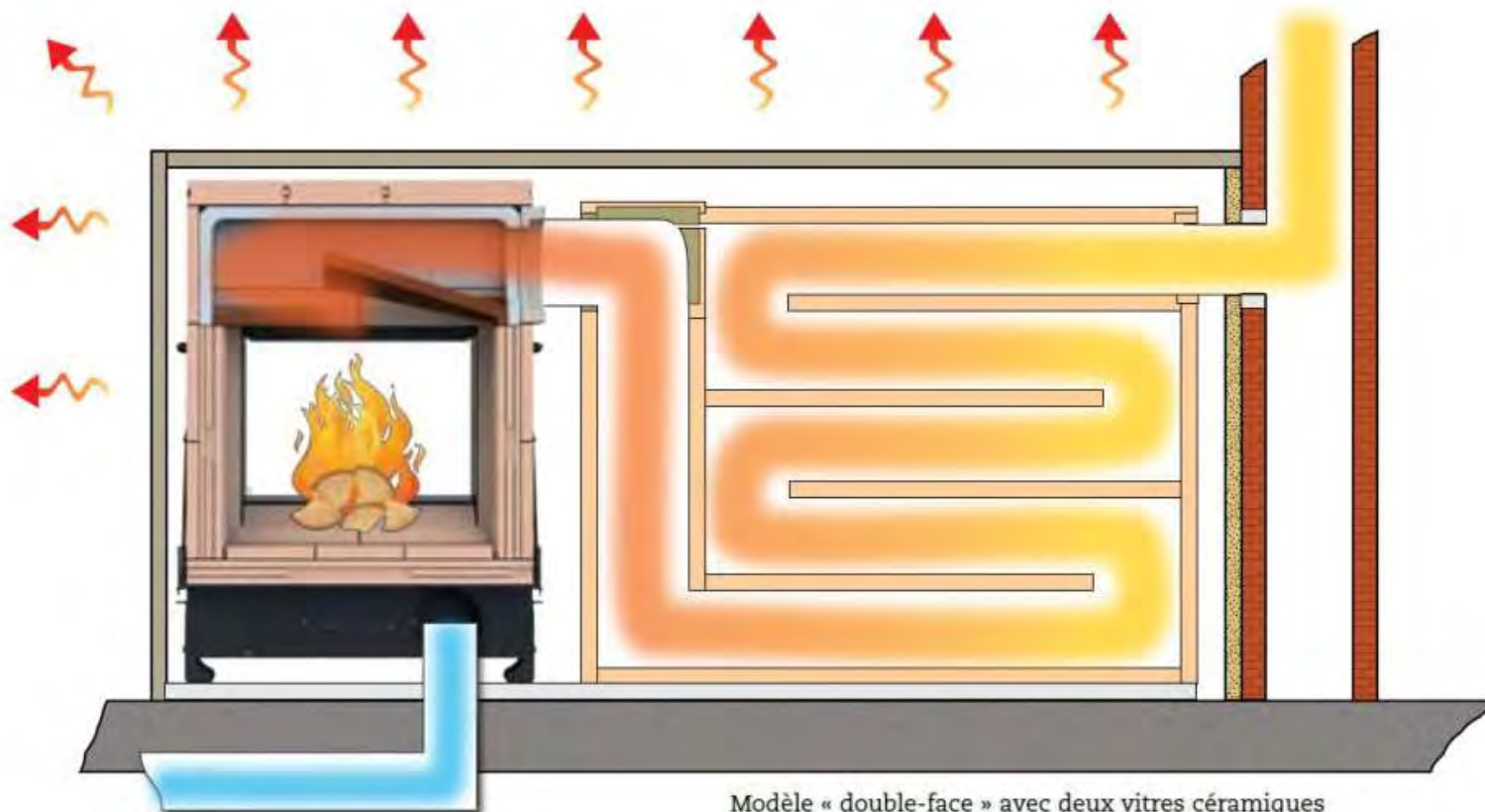
## Cahier des charges d'un poêle à bois performant pour les salles de classe

### Foyer de combustion



## Option 3: poêle bois à accumulation

Diffusion de chaleur essentiellement par rayonnement

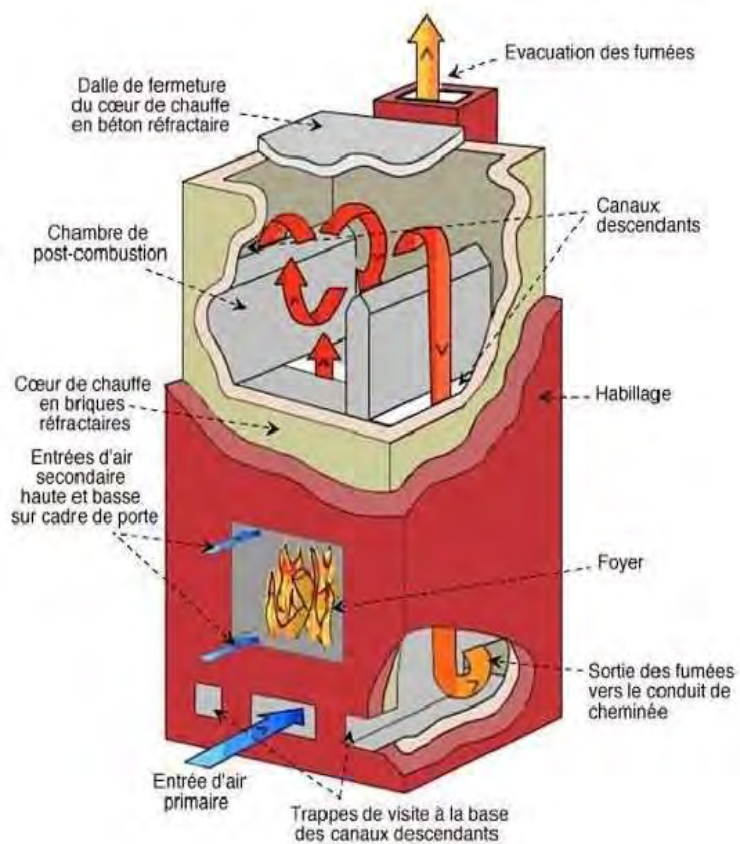


Modèle « double-face » avec deux vitres céramiques



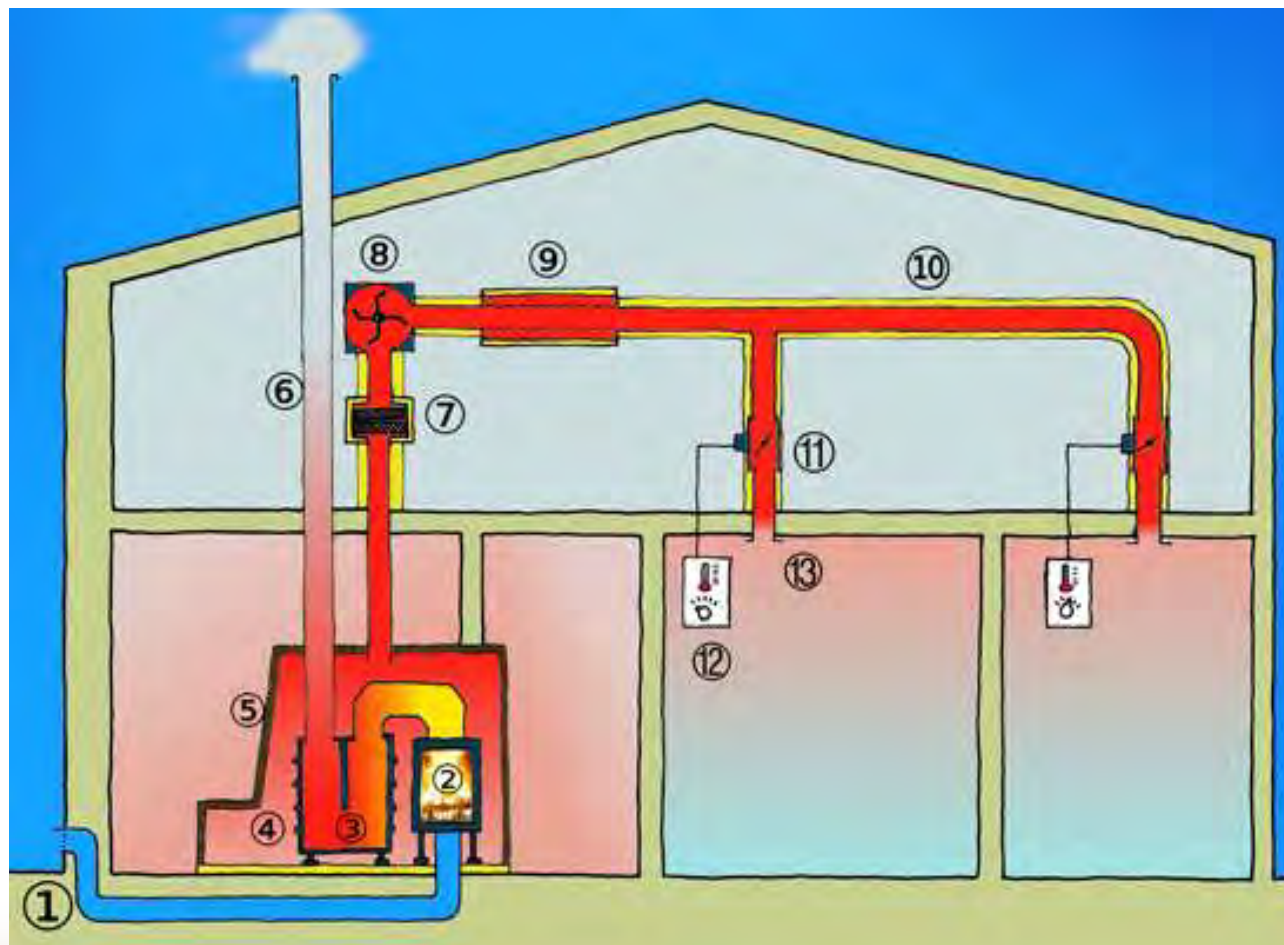
## Option 3 : poêle bois à accumulation

### Principe de fonctionnement et exemples



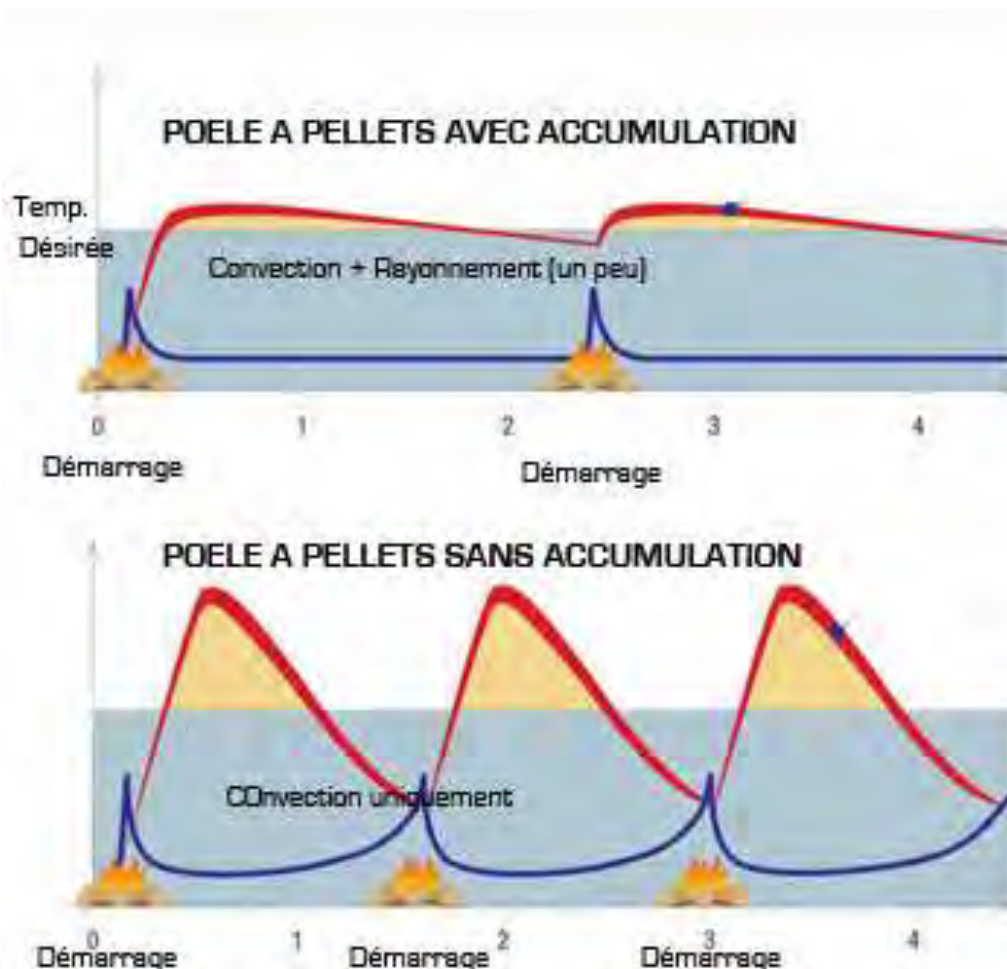
## Option 4: poêle bois « combiné »

Diffusion de chaleur combinée par rayonnement et distribution d'air chaud



## Restitution/ diffusion de chaleur

### Durée de fonctionnement et allures



## Synthèse comparative des solutions d'équipement de chauffage au bois

	Poêle existant amélioré	Poêle métallique performant	Poêle à accumulation	Poêle « combiné »
Satisfaction du cahier des charges	-	++	+++	++
Coût	+++	+	--	--
Durée de vie	---	+	+++	++
Facilité d'utilisation	--	-	++	+
Risque de brûlure		+++	---	---
Réactivité thermique	+	+++	---	++
Rendement	---	++	+++	+++
Capacité de fabrication à Midelt	++	--	+++	+
Capacité de fabrication au Maroc	+++	+++	+++	+++
Complexité de fabrication		--	-	--
Capacité d'installation à Midelt	++	++	++	--