

# FORMATION BATIMENT DURABLE

## CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE SANITAIRE : CONCEPTION

PRINTEMPS 2025

### Emission de chaleur

Les différents types d'émetteurs, critères de choix, dimensionnement



Sophie HAINE  
écoRce  
INGENIEUR CONSEILLANT



- ▶ Obtenir une vue d'ensemble des différents types de corps de chauffe,
- ▶ Comprendre leur fonctionnement et leurs applications
- ▶ Être capable de choisir le type d'émetteurs adapté à un projet
- ▶ Comprendre les implications du type d'émission sur le reste de l'installation



**MODE D'ÉMISSION**

TYPE D'ÉMETTEURS

CONCEPTION

DIMENSIONNEMENT

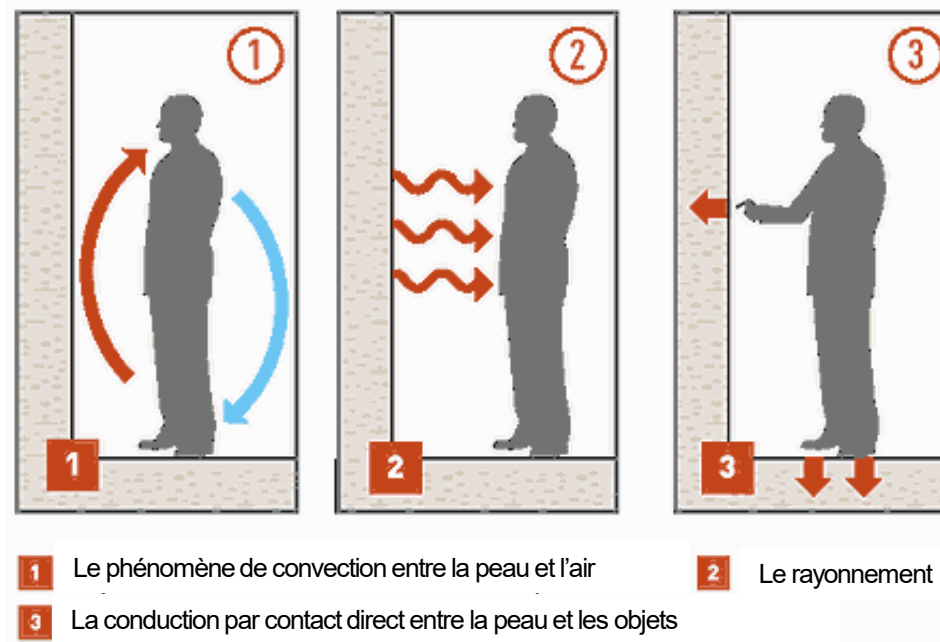
IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION

POINTS D'ATTENTION EN RÉNOVATION



## Principe de l'émission de chaleur

- ▶ **Convection** : transfert impliquant un fluide en mouvement
- ▶ **Rayonnement** : transmission par **ondes électromagnétiques** de surface à surface
- ▶ **Conduction** : **contact** entre les particules



Source / Bron : SPW Energie



MODE D'ÉMISSION

**TYPE D'ÉMETTEURS**

- ▶ **Convecteur**
- ▶ **Ventilo-convecteur**
- ▶ **Radiateur**
- ▶ **Panneau radiant**
- ▶ **Chauffage surfacique**
- ▶ **Chauffage thermoactif**

CONCEPTION

DIMENSIONNEMENT

IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION

POINTS D'ATTENTION EN RÉNOVATION



## Quels émetteurs reconnaissez vous ?



Source / Bron : Cheminées Liégeois



Source / Bron : Jafga



Source / Bron : Radson

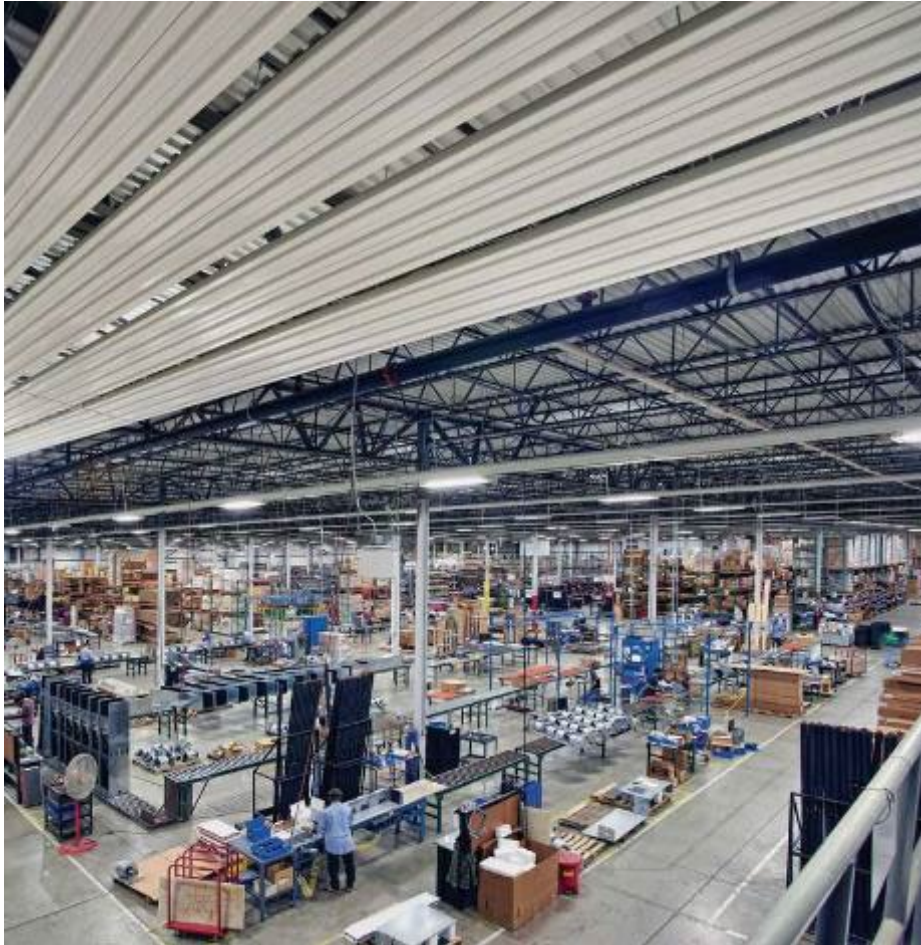


Source / Bron : Profile



## 7 ÉMETTEURS EN NON-RÉSIDENTIEL

**Quels émetteurs reconnaissez-vous ?**



Source / Bron : Zenhder

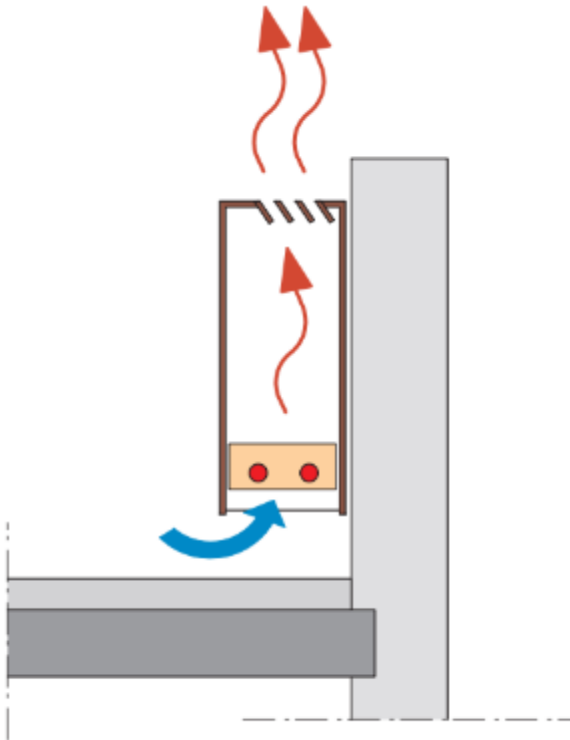


Source / Bron : Jaga



## Principe

- Convection naturelle au travers d'une batterie à eau chaude :  
L'air froid entre par le bas, se réchauffe et sort par le haut ou le côté.

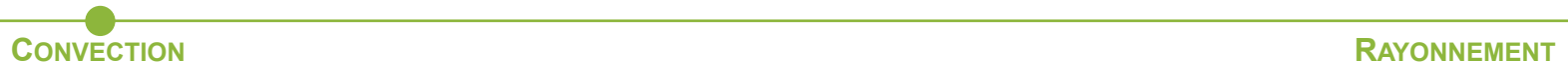


Source / Bron : CSTC, Rapport 14

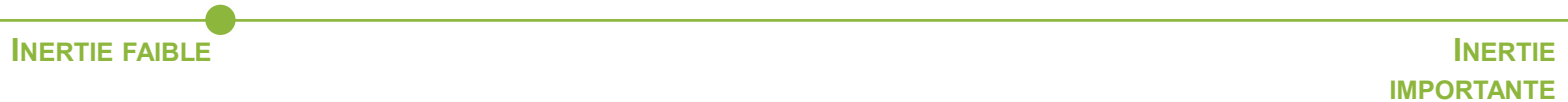


## Caractéristiques

- Mode d'émission



- Fluide : eau
- Inertie



- Plage de température



- Régulation : eau (température / débit) ou air (débit)

## Applications

- en voie de disparition...



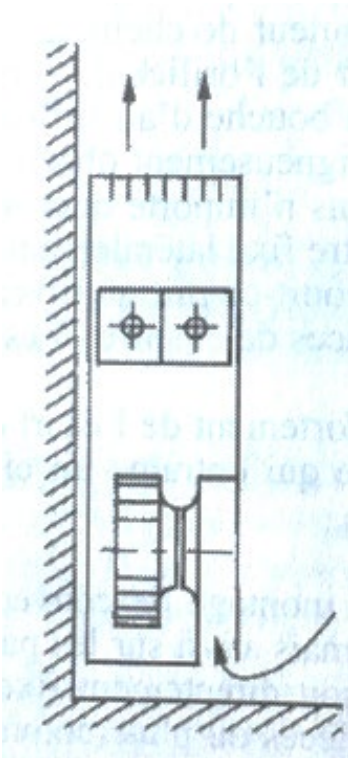
### Quelques points d'attention

- ▶ Nombreuses possibilités de montage
  - ⇒ **Attention aux prescriptions du fabricant !**
- ▶ Nécessite une haute température pour favoriser la convection naturelle
- ▶ Volume / puissance important
- ▶ Faible taux d'émission



## Principe

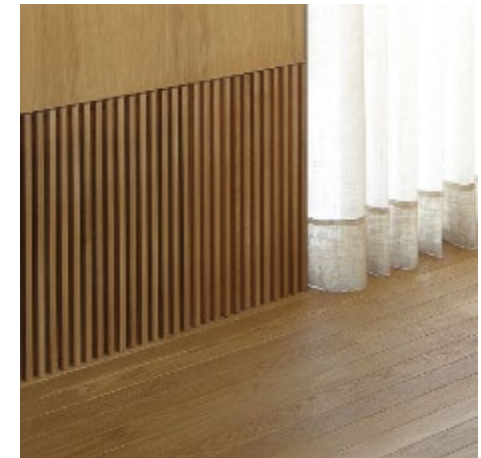
- Circulation forcée de l'air au travers de la batterie à eau à l'aide d'un ventilateur



Source / Bron : Recknagel



Source / Bron : Kampmann



Source / Bron : Jaga

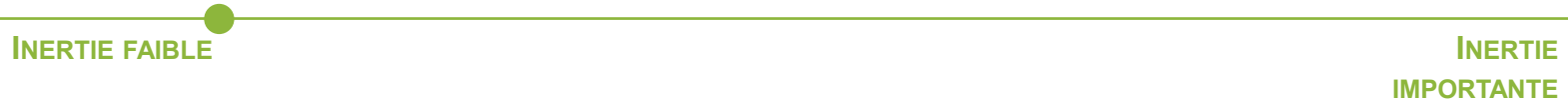


## Caractéristiques

- Mode d'émission



- Fluide : eau / fluide calorifique
- Inertie



- Plage de température



- Régulation : eau (débit / température) ou air (débit)

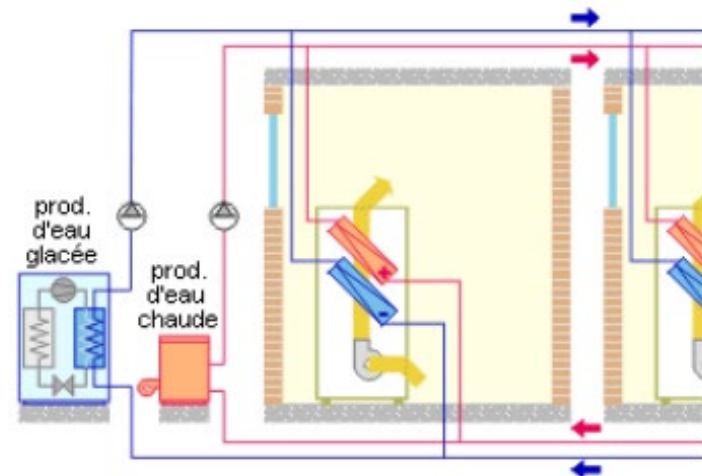
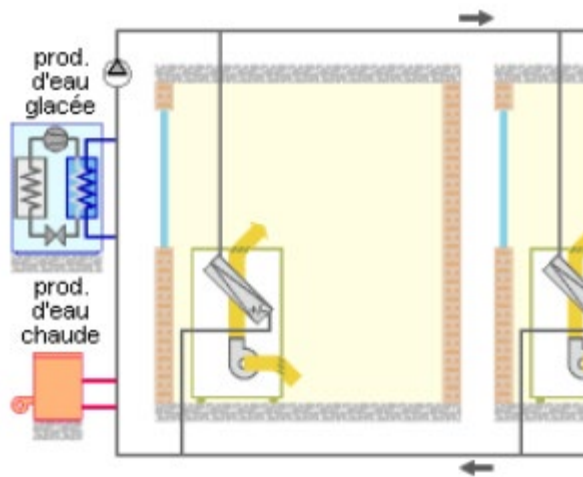
## Applications

- Espaces chauffés par intermittence,
- Espaces qui nécessitent une puissance de rafraîchissement,



### Quelques points d'attention

- ▶ Nombreuses possibilités d'intégration (suivre recommandations fabricant), élément compact,
- ▶ Alimentation électrique nécessaire
- ▶ Bruit / Puissance en fonction de la vitesse
- ▶ Fonctionnement réversible (chaud / froid)
  - Différents modèles : 2 tubes / 4 tubes



Source / Bron : Energie +

- Différents régimes : 16-19°C / 7-12°C

⇒ **Attention au risque de condensation !**



### Aérotherme

- Applications : Grands espaces qui ne sont pas utilisés continuellement et qui doivent être réchauffés rapidement

Exemples : halls industriels, salle omnisports, entrepôts, garages, grandes surfaces ...

- Quelques points d'attention :
  - Alimentation électrique nécessaire
  - Bruit potentiellement important
  - Encombrement
  - Existe aussi avec un brûleur gaz, en direct,
  - Débits d'air important



Source / Bron : Jaga



## Poutre dynamique

### ► Applications :

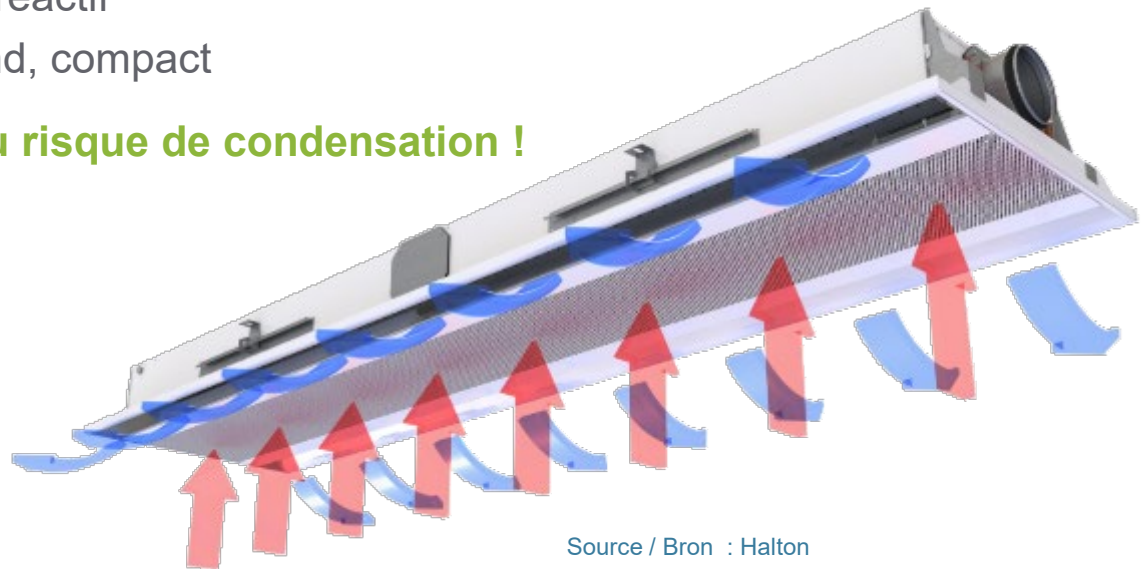
- Combinaison chauffage / ventilation hygiénique / refroidissement,
- Grande souplesse d'agencement des espaces (n'occupe pas d'espace au sol, aux murs)

⇒ **Commerces, bureaux**

### ► Quelques points d'attention :

- Fonctionnement réversible (2 ou 4 tubes)
- Chauffage par l'air, réactif
- Suspendu au plafond, compact

⇒ **Attention au risque de condensation !**



Source / Bron : Halton

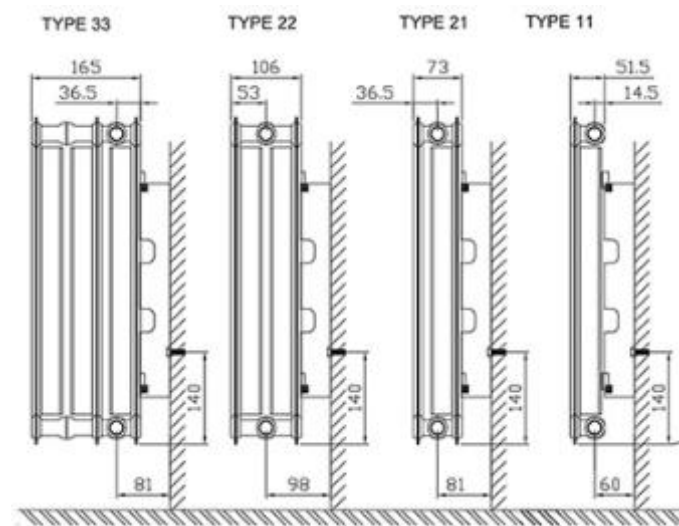


## Principe

- Emission de chaleur par rayonnement et convection (% variable selon géométrie / ailettes)



Source / Bron : Radson



Source / Bron : Chauffage décor

- Différents types de radiateurs :
  - Le premier chiffre correspond au nombre de panneau,
  - Le deuxième chiffre correspond au nombre de rangées d'ailettes,



## Caractéristiques

- Mode d'émission

Selon le modèle, l'emplacement, le régime de température...

CONVECTION

RAYONNEMENT

- Fluide : eau
- Inertie :

INERTIE FAIBLE

INERTIE  
IMPORTANTE

- Plage de température

TRÈS BASSE  
TEMPÉRATURE

BASSE  
TEMPÉRATURE

HAUTE  
TEMPÉRATURE

- Régulation : débit / température (à privilégier)

## Applications

- Logements, bureaux, écoles, ...

## Quelques points d'attention

- Attention à l'emplacement des radiateurs !

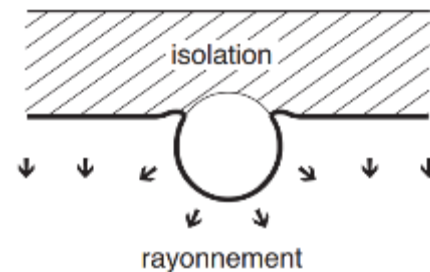


## Principe

- Plaques chauffées par des tubes d'eau chaude (ou froide), suspendues au plafond



Source / Bron : Zenhder



## Caractéristiques

- Mode d'émission

Selon le modèle, l'emplacement, le régime de température...

CONVECTION

RAYONNEMENT

- Fluide : eau
- Inertie :

INERTIE FAIBLE

INERTIE  
IMPORTANTE

- Plage de température

TRÈS BASSE  
TEMPÉRATURE

BASSE  
TEMPÉRATURE

HAUTE  
TEMPÉRATURE

- Régulation : débit / température (à privilégier)



## Applications

- ▶ Chauffage et refroidissement
- ▶ Grande souplesse d'agencement des espaces (n'occupe pas d'espace au sol, aux murs)
- ▶ Rayonnant, adapté aux locaux de grande hauteur

⇒ **Halls industriels, complexes sportifs, ateliers ...**

## Quelques points d'attention

- ▶ Nécessite une hauteur sous plafond suffisante ( $H_{\min}$  sous panneau = 3m, varie selon le régime de température)
- ▶ Nécessite une surface non négligeable
- ▶ A l'eau chaude, moins réactif
- ▶ Fonctionnement réversible



## Principe

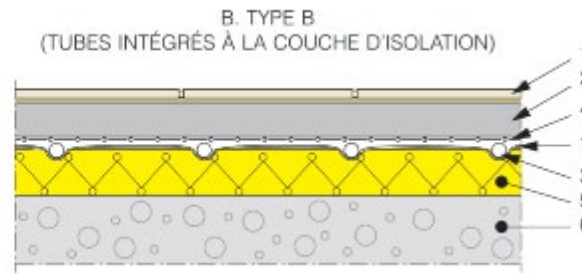
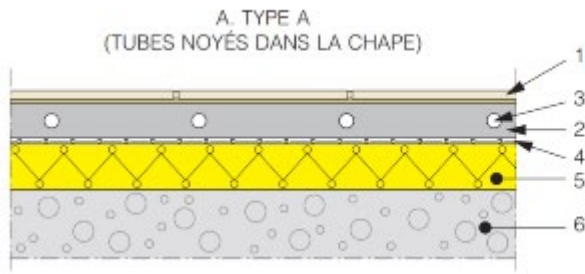
- ▶ Principe de fonctionnement :
  - L'eau traverse des tuyaux synthétiques intégrés à la paroi,
    - > Existe aussi en version électrique
  - La paroi emmagasine la chaleur et la restitue
- ▶ Intégrable dans différents types de parois
  - Chauffage sol
  - Chauffage mural
  - Chauffage plafond



## CHAUFFAGE SURFACIQUE

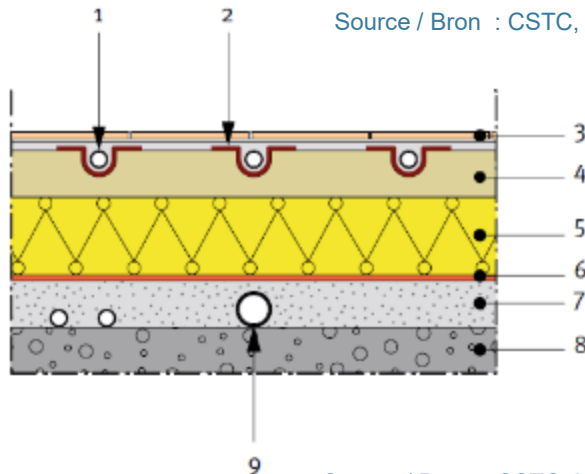
## ► Chauffage sol (sec / humide)

- Emission maximale :  $100 \text{ W/m}^2$  [175]
- Température de surface maximale :  $29^\circ\text{C}$  [35°C]



- |                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| 1. Revêtement de sol    | 7. Plaque conductrice                  |
| 2. Chape                | 8. Double membrane de désolidarisation |
| 3. Réseau de tubes      | 9. Couche de remplissage               |
| 4. Couche de protection | 10. Plaque creuse                      |
| 5. Isolation            |                                        |
| 6. Structure portante   |                                        |

Source / Bron : CSTC, Rapport 14



1. Tube chauffant
2. Plaque de diffusion de la chaleur
3. Revêtement de sol
4. Panneau rainuré
5. Sous-couche isolante
6. Sous-couche résiliente
7. Couche de remplissage
8. Plancher porteur
9. Canalisations diverses

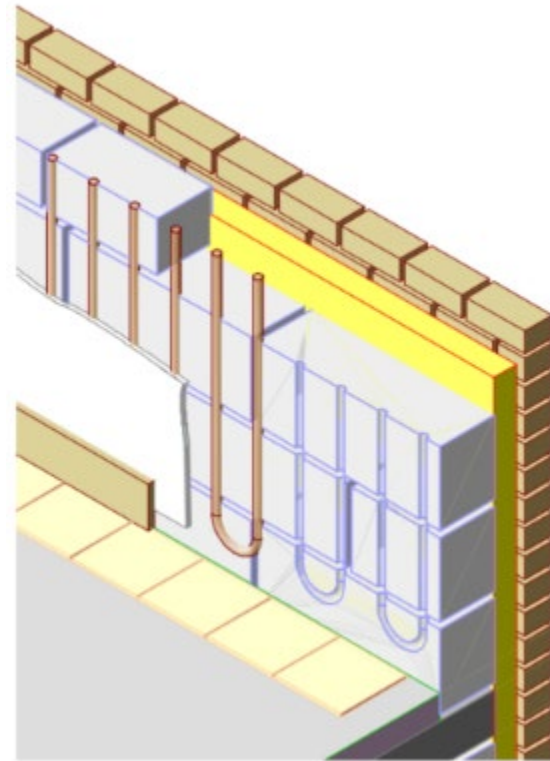
Source / Bron : CSTC, NIT 273



## CHAUFFAGE SURFACIQUE

## ► Chauffage mural

- Emission maximale :  $150 \text{ W/m}^2$
- Température de surface maximale :  $40^\circ\text{C}$



Source / Bron : CSTC, Rapport 14



## CHAUFFAGE SURFACIQUE

## ► Chauffage plafond

- Emission maximale :  $60 \text{ W/m}^2$
- Température de surface maximale :  $29^\circ\text{C}$



## Caractéristiques

- Mode d'émission



- Fluide : eau
- Inertie

Selon la composition de la paroi, la position des tuyaux, ...



- Plage de température



- Régulation : température, éventuellement débit



## Applications

- ▶ Locaux
  - Sans variation rapide des apports internes/solaires
  - Avec une occupation relativement constante
  - Eventuellement de grande hauteur (sol)
- ▶ Compatible avec un système de production (très) BT

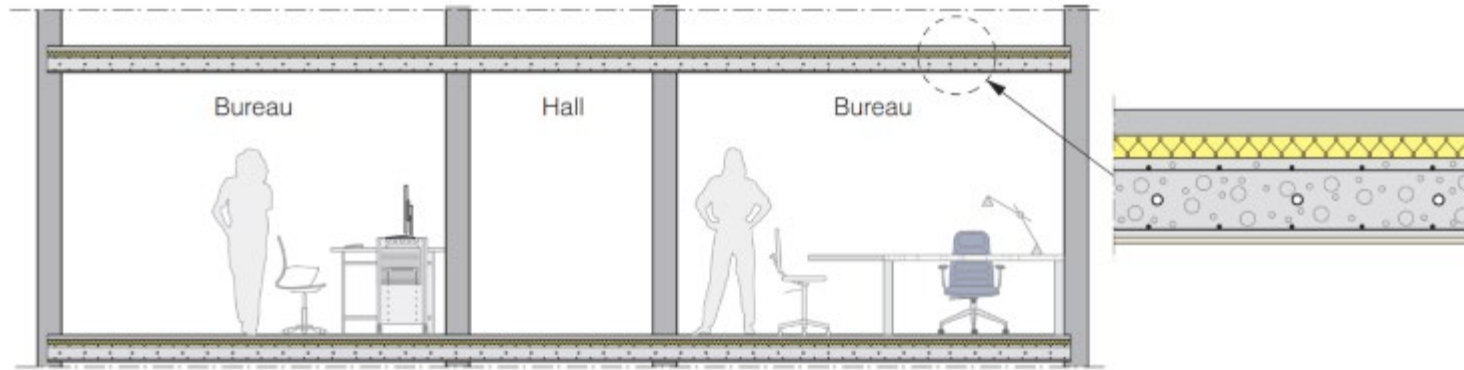
⇒ **Séjour, Atrium, ...**

## Quelques points d'attention

- ▶ Dimensionnement (espacement, longueur de boucle, ...)
- ▶ Eviter de recouvrir les surfaces de rayonnement
- ▶ Adapter le tracé et la régulation à la situation
- ▶ Isolation suffisante indispensable du côté non chauffé de la paroi
- ▶ Attention à l'asymétrie du rayonnement !



## Principe



## Applications

- Bâtiments à hautes performances et faibles besoins

## Quelques points d'attention

- Fonctionnement à très basse température
- Capacité d'émission faible : 20 à 40 W/m<sup>2</sup>
- Réversible (16/20) : 40 à 60 W/m<sup>2</sup>



MODE D'ÉMISSION  
TYPE D'ÉMETTEURS

## CONCEPTION

- ▶ **Méthodologie**
- ▶ **Confort thermique**
- ▶ **Règles de bonnes pratiques**
- ▶ **Rendement d'émission**

DIMENSIONNEMENT

IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION  
POINTS D'ATTENTION EN RÉNOVATION



## Méthodologie

- ▶ Calculer les besoins calorifiques espace par espace
- ▶ Choisir le mode d'émission souhaité
  - Usage du local
  - Confort souhaité
  - Compatibilité avec le producteur ?
  - Régime de température ?
- ▶ Positionner les émetteurs dans l'espace
  - Selon la présence et la disposition des fenêtres
  - Selon la disposition du mobilier
- ▶ Sélectionner les émetteurs (puissance et dimensions)



## Confort thermique

Le confort thermique est atteint quand une personne est thermiquement neutre dans l'ensemble de son corps.

- Paramètres influençant le confort thermique
  - La température opérative est la température uniforme d'un espace fermé

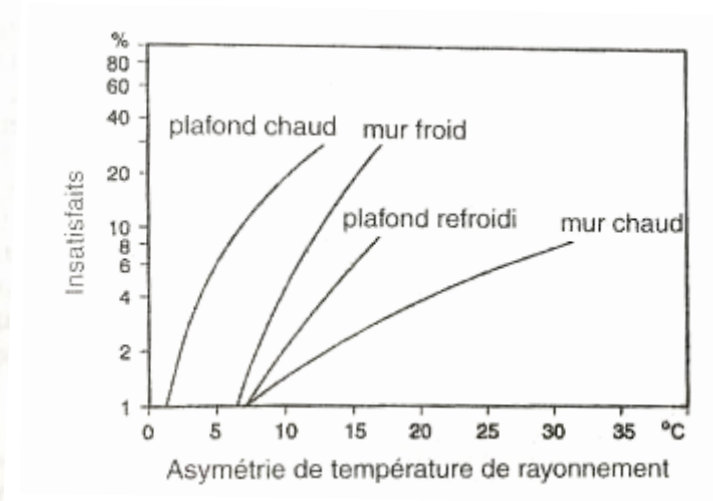
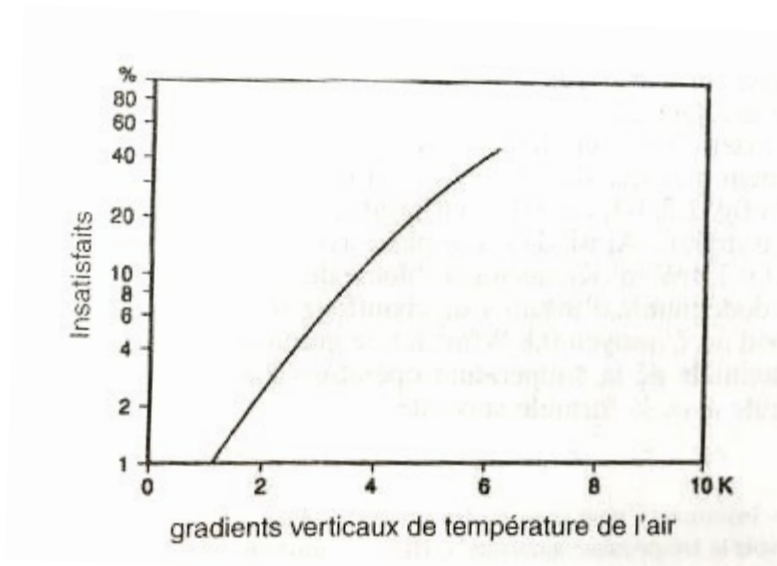
$$T_{opérative} = \frac{T_{ambiante} + T_{pa_{rois}}}{2}$$

- Humidité de l'air
- Vitesse de l'air
- Habillement
- Métabolisme
- Activité ...



## Confort thermique

- Inconfort thermique local peut être dû à la présence de
  - Champ de rayonnement asymétrique
  - Courant d'air (infiltrations / mauvaise conception)
  - Contact avec un sol chaud ou froid,
  - Gradient de température de l'air



Source / Bron : Recknagel, Sprenger, Schramek



### Pour les émetteurs ponctuels

- ▶ Ne pas placer les émetteurs devant les vitrages
- ▶ Eviter de créer des gradients de température important dans le local
- ▶ Ne pas entraver l'émission des émetteurs (prescriptions fabricants)

### Pour les émetteurs surfaciques

- ▶ Une boucle par pièce minimum (régulation de température)
- ▶ Pas de mobilier fixe devant les surfaces chauffées (entrave à l'émission)
- ▶ Espacement des tubes peut être variable (plus serrés dans les zones périphériques)

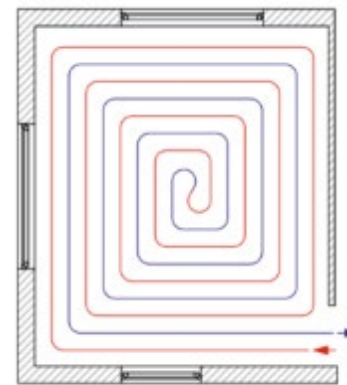


Fig. 2 Tracé en spirale.

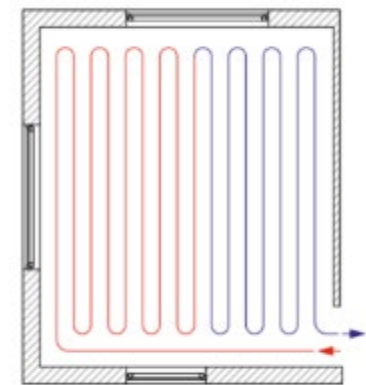


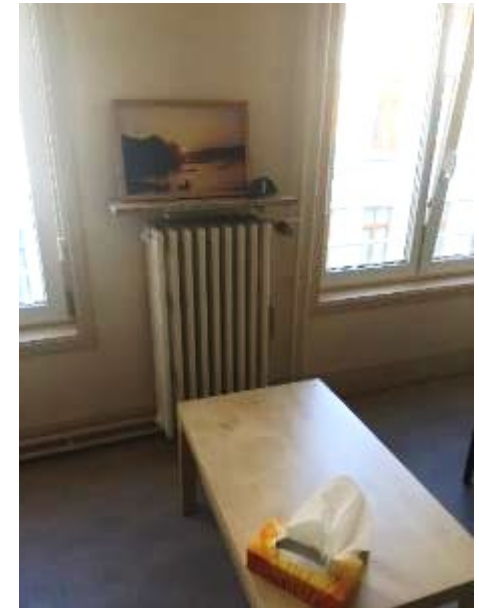
Fig. 3 Tracé parallèle.

Source / Bron : CSTC, Rapport 18

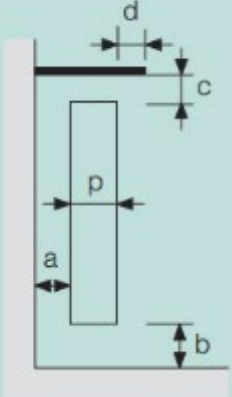
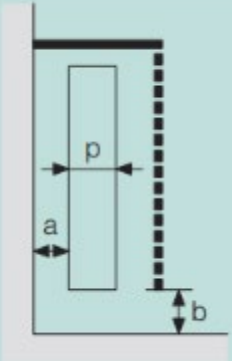


## Le rendement d'émission dépend en pratique

- ▶ Du type d'émetteur
- ▶ De leur position
  - Par rapport aux parois (isolation ...) contre lesquels ils sont adossés
  - Par rapport à des éléments qui entravent leur fonctionnement



## Correction de l'émission calorifique d'un radiateur selon son emplacement

| Emplacement du radiateur (*)                                                       | Exigences dimensionnelles                                                                                                    | Conditions relatives à c                                                                                                                                                                                  | Facteur de correction f (-)   |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|
|   | Sous tablette ou en niche                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>a \geq 5 \text{ cm}</math></li><li>• <math>b \geq 10 \text{ cm}</math></li><li>• <math>c \geq p</math></li><li>• <math>d \leq 3 \text{ cm}</math></li></ul> | $c > 12 \text{ cm}$           | $f = 1$    |
|                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           | $6 \leq c \leq 12 \text{ cm}$ | $f = 0,97$ |
|                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           | $4 < c < 6 \text{ cm}$        | $f = 0,95$ |
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sous tablette ou en niche</li><li>• Caché par un grillage à larges mailles</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <math>a \geq 5 \text{ cm}</math></li><li>• <math>b \geq 10 \text{ cm}</math></li></ul>                                                                            | Pas d'exigences               | $f = 0,70$ |

Source / Bron : CSTC, Rapport 14

⇒ Table de correction disponible pour toutes les situations !



## Rendement d'émission simplifié

| Régulation de la température intérieure | Régulation de la température de départ de l'eau du circuit ou de l'air |                             |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                         | Valeur de consigne constante                                           | Valeur de consigne variable |
| Commande de la température par local    | 0,87 (*)                                                               | 0,89 (*)                    |
| Autres                                  | 0,85 (*)                                                               | 0,87 (*)                    |

(\*) Si un ou plusieurs éléments du secteur énergétique émettant de la chaleur sont (partiellement) installés devant un vitrage, le rendement est diminué de 0,08.

Source / Bron : CSTC



MODE D'ÉMISSION  
TYPE D'ÉMETTEURS

## **DIMENSIONNEMENT**

- ▶ **Ventilo-convecteurs**
- ▶ **Radiateurs**
- ▶ **Chauffage sol**

IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION  
POINTS D'ATTENTION EN RÉNOVATION



## Ventilo-convecteurs

► Puissance d'émission dépend :

- Des dimensions du convecteur (hauteur, largeur, profondeur)
- Du nombre de tubes et d'ailettes,
- La température moyenne de l'eau en circulation
- Le débit d'eau en circulation
- La vitesse de l'air (vitesse du ventilateur)

⇒ **Les fabricants fournissent des tables de dimensionnement (puissance selon dimensions et vitesses) à un régime de température donné**



## Ventilo-convecteurs

| Hauteur | Longueur | Largeur | Vitesse | CHAUFFER | LIGHT COOLING        | Niveau de<br>pression acoustique<br>dB(A) | Puissance<br>électrique<br>absorbée [Watts] | Débit d'air<br>[m³/h] |
|---------|----------|---------|---------|----------|----------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|
|         |          |         |         | 75/65/20 | 16/18/27<br>50% R.V. |                                           |                                             |                       |
| [cm]    | [cm]     | [cm]    | [V]     | [Watts]  | [Watts]              |                                           |                                             |                       |
| Tous ▾  | Tous ▾   | Tous ▾  | Tous ▾  |          |                      |                                           |                                             |                       |
| 008     | 072      | 18      | 2       | 276      | 30                   | 14                                        | 0.5                                         | 24                    |
| 008     | 072      | 18      | 4       | 496      | 66                   | 15                                        | 0.8                                         | 37                    |
| 008     | 072      | 18      | 6       | 699      | 104                  | 23                                        | 1.3                                         | 52                    |
| 008     | 072      | 18      | 8       | 891      | 144                  | 28                                        | 2.1                                         | 68                    |
| 008     | 072      | 18      | 10      | 1075     | 185                  | 34                                        | 3.0                                         | 79                    |
| 008     | 108      | 18      | 2       | 569      | 62                   | 15                                        | 0.6                                         | 42                    |
| 008     | 108      | 18      | 4       | 1021     | 135                  | 19                                        | 1.3                                         | 75                    |
| 008     | 108      | 18      | 6       | 1438     | 214                  | 29                                        | 2.7                                         | 98                    |
| 008     | 108      | 18      | 8       | 1834     | 296                  | 32                                        | 4.6                                         | 125                   |
| 008     | 108      | 18      | 10      | 2214     | 381                  | 37                                        | 7.1                                         | 160                   |
| 008     | 144      | 18      | 2       | 894      | 97                   | 16                                        | 1.1                                         | 66                    |
| 008     | 144      | 18      | 4       | 1605     | 212                  | 20                                        | 2.1                                         | 112                   |
| 008     | 144      | 18      | 6       | 2260     | 336                  | 30                                        | 4.0                                         | 150                   |
| 008     | 144      | 18      | 8       | 2881     | 465                  | 35                                        | 6.6                                         | 193                   |
| 008     | 144      | 18      | 10      | 3479     | 598                  | 39                                        | 10.1                                        | 239                   |



## Radiateurs

- ▶ Puissance d'émission dépend de :
    - La taille, la type et le matériau du radiateur
    - La température moyenne de l'eau en circulation
    - Le débit d'eau en circulation
    - La température de l'environnement
    - L'emplacement du radiateur (présence de tablette, de niche ...)
- ⇒ **Les fabricants fournissent des tables de dimensionnement à un régime de température donné**



## Radiateurs

Type 11

|          |          | Hauteur | 300  | 400  | 500  | 600  | 750  | 900 |
|----------|----------|---------|------|------|------|------|------|-----|
| Longueur | Watt     |         |      |      |      |      |      |     |
| 450      | 75/65/20 | 242     | 306  | 366  | 424  | 506  | 584  |     |
| 600      | 75/65/20 | 323     | 408  | 488  | 565  | 675  | 779  |     |
| 750      | 75/65/20 | 404     | 510  | 611  | 707  | 844  | 974  |     |
| 900      | 75/65/20 | 484     | 612  | 733  | 848  | 1013 | 1168 |     |
| 1050     | 75/65/20 | 565     | 714  | 855  | 989  | 1181 | 1363 |     |
| 1200     | 75/65/20 | 646     | 816  | 977  | 1130 | 1350 | 1558 |     |
| 1350     | 75/65/20 | 726     | 918  | 1099 | 1272 | 1519 | 1752 |     |
| 1500     | 75/65/20 | 807     | 1020 | 1221 | 1413 | 1688 | 1947 |     |
| 1650     | 75/65/20 | 888     | 1122 | 1343 | 1554 | 1856 | 2142 |     |

⇒ Il existe des tables de correction qui tiennent compte du régime de température





## Exercice

- Une pièce contient un radiateur dont la puissance est de 1500 W pour un régime de température de 75/65/20.  
Quelle est sa puissance en régime 60/50/20 ?

| Température de l'eau de départ $\theta_{w,d}$ (°C) | Température ambiante $\theta_a$ (°C) | Température de l'eau de retour $\theta_{w,r}$ (°C) |      |      |      |      |      |      |      |    |    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|
|                                                    |                                      | 30                                                 | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 65   | 70 | 75 |
| 70                                                 | 24                                   | 0,30                                               | 0,40 | 0,48 | 0,56 | 0,63 | 0,70 | 0,77 | 0,84 |    |    |
|                                                    | 22                                   | 0,35                                               | 0,45 | 0,53 | 0,61 | 0,68 | 0,75 | 0,82 | 0,89 |    |    |
|                                                    | 20                                   | 0,40                                               | 0,50 | 0,58 | 0,66 | 0,73 | 0,80 | 0,87 | 0,94 |    |    |
|                                                    | 18                                   | 0,46                                               | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,92 | 0,99 |    |    |
|                                                    | 16                                   | 0,51                                               | 0,60 | 0,68 | 0,76 | 0,83 | 0,90 | 0,97 | 1,04 |    |    |
| 65                                                 | 24                                   | 0,27                                               | 0,36 | 0,44 | 0,51 | 0,58 | 0,65 | 0,71 |      |    |    |
|                                                    | 22                                   | 0,32                                               | 0,41 | 0,49 | 0,56 | 0,63 | 0,70 | 0,76 |      |    |    |
|                                                    | 20                                   | 0,37                                               | 0,46 | 0,54 | 0,61 | 0,68 | 0,75 | 0,81 |      |    |    |
|                                                    | 18                                   | 0,42                                               | 0,51 | 0,58 | 0,66 | 0,73 | 0,80 | 0,86 |      |    |    |
|                                                    | 16                                   | 0,47                                               | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,78 | 0,85 | 0,91 |      |    |    |
| 60                                                 | 24                                   | 0,24                                               | 0,33 | 0,40 | 0,47 | 0,53 | 0,60 |      |      |    |    |
|                                                    | 22                                   | 0,29                                               | 0,37 | 0,45 | 0,51 | 0,58 | 0,64 |      |      |    |    |
|                                                    | 20                                   | 0,34                                               | 0,42 | 0,49 | 0,56 | 0,63 | 0,69 |      |      |    |    |
|                                                    | 18                                   | 0,39                                               | 0,46 | 0,54 | 0,61 | 0,67 | 0,74 |      |      |    |    |
|                                                    | 16                                   | 0,43                                               | 0,51 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,79 |      |      |    |    |
| 55                                                 | 24                                   | 0,21                                               | 0,29 | 0,36 | 0,42 | 0,48 |      |      |      |    |    |
|                                                    | 22                                   | 0,26                                               | 0,33 | 0,40 | 0,47 | 0,53 |      |      |      |    |    |
|                                                    | 20                                   | 0,30                                               | 0,38 | 0,45 | 0,51 | 0,57 |      |      |      |    |    |
|                                                    | 18                                   | 0,35                                               | 0,42 | 0,49 | 0,56 | 0,62 |      |      |      |    |    |
|                                                    | 16                                   | 0,40                                               | 0,47 | 0,54 | 0,60 | 0,67 |      |      |      |    |    |



## Chauffage sol

- ▶ Puissance d'émission dépend de :
  - La température de départ de l'eau (max 45°C)
  - Le débit d'eau en circulation
  - La température de l'environnement
  - L'espacement des tubes
  - La composition de la paroi (isolation ...)



## Chauffage sol

- ▶ Déterminer l'émission surfacique de calcul
- ▶ Choisir le système de chauffage
- ▶ Pour la zone la plus défavorable, sélectionner
  - le pas de tube (5 à 20 cm)
  - la température de départ de l'eau (max 45°C)
  - la chute de température (en général, 5K)
  - la température de l'eau de retour
- ▶ Pour les autres zones, sélectionner
  - le pas de tube
  - la température de l'eau de retour
- ▶ Pour toutes les zones, déterminer
  - le nombre de boucle
  - la longueur des boucles
  - le débit d'eau dans chaque boucle
  - la perte de charge de chaque boucle

⇒ **Pour aller plus loin, CSTC, Rapport 18 / NIT 273**



MODE D'ÉMISSION  
TYPE D'ÉMETTEURS  
CONCEPTION  
DIMENSIONNEMENT

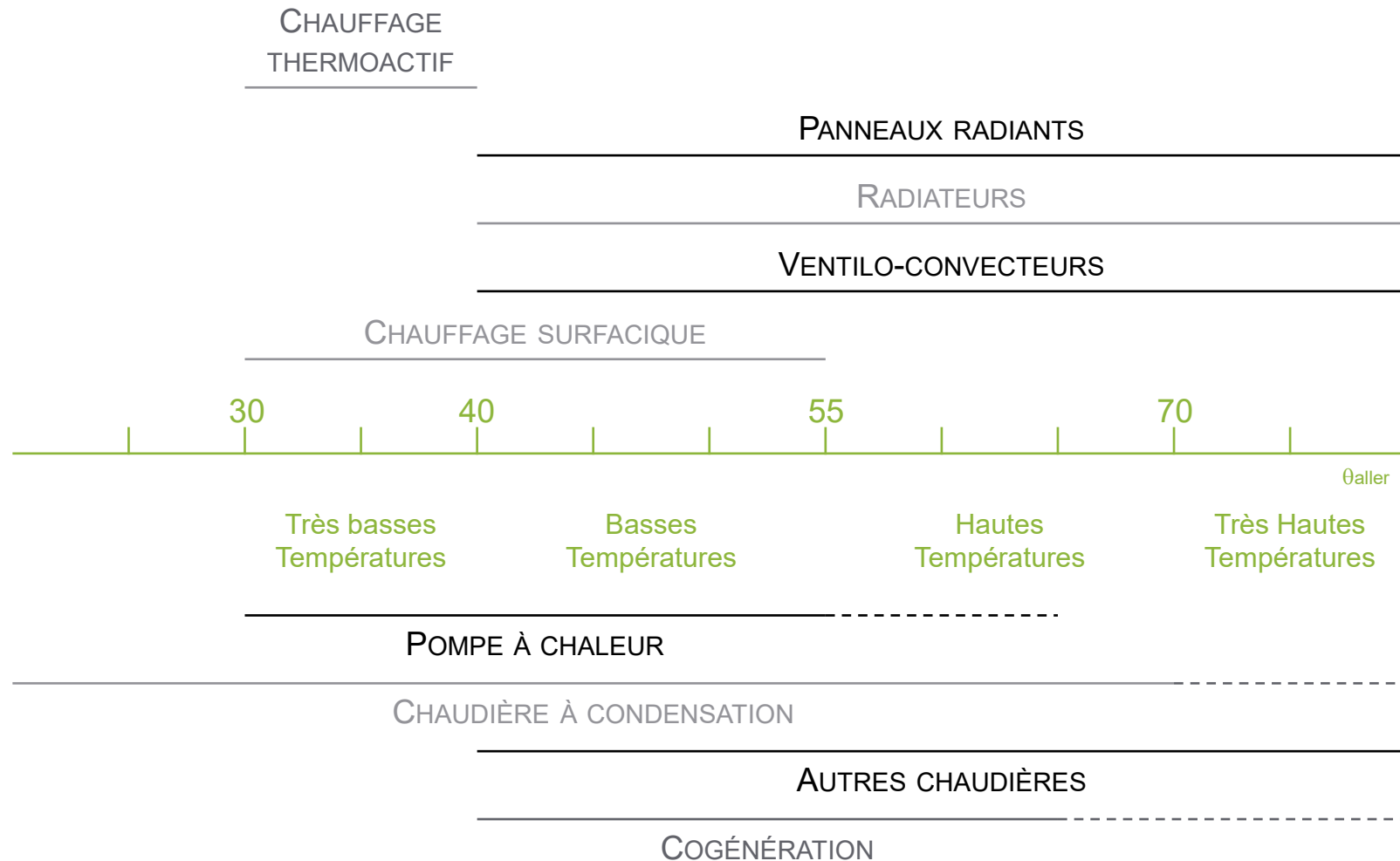
## **IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION**

- ▶ **Emission et production**
- ▶ **Emission et distribution**
- ▶ **Emission et régulation**

INSTALLATION EXISTANTE



## Compatibilité émission / production



## Régime de température

- ▶ Tous les émetteurs n'ont pas le même régime de température !
  - Nécessité de créer différents circuits : un circuit par type d'émetteur
- ▶ Certains émetteurs peuvent fonctionner à plusieurs régimes de température
  - Régime de température  $\ll$ ,

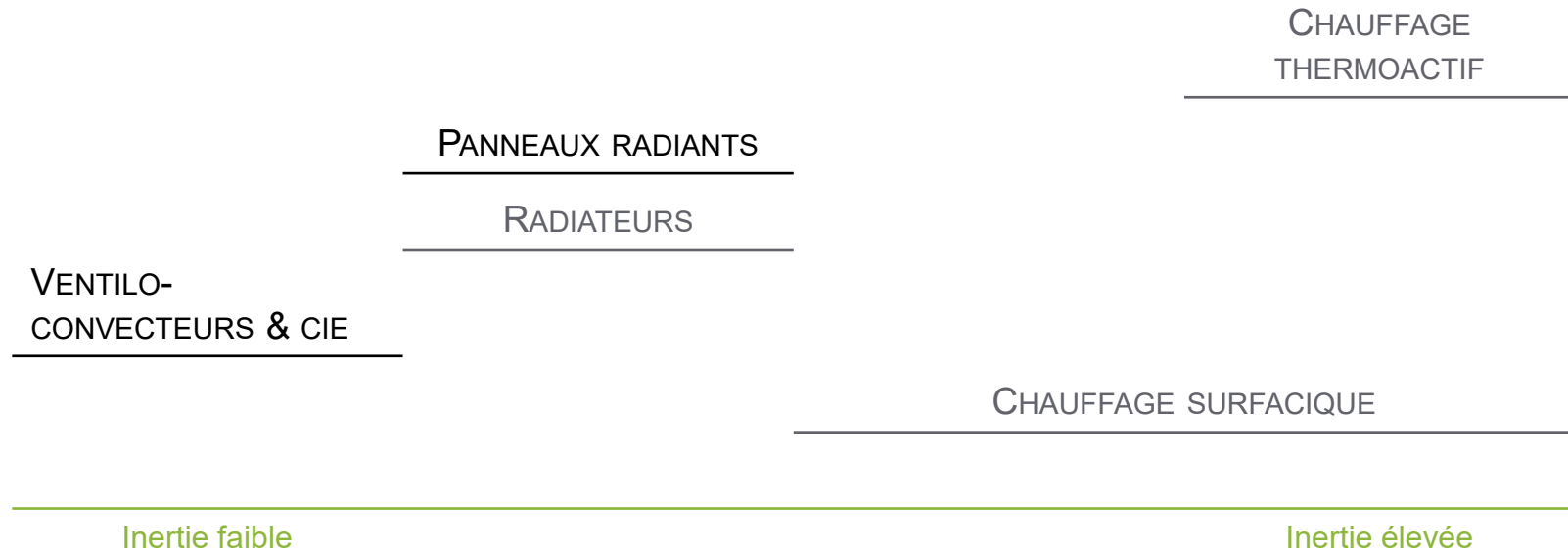
⇒ ↓ **pertes distribution**

## Pertes de charges

- ▶ Chauffage surfacique et ventilo-convecteurs présentent plus de pertes de charges
  - ⇒ ↑ **consommation circulateur**
- ▶ Radiateurs présentent moins de pertes de charges



## Souplesse d'utilisation



MODE D'ÉMISSION

TYPE D'ÉMETTEURS

CONCEPTION

DIMENSIONNEMENT

IMPACT DU CHOIX DES ÉMETTEURS SUR L'INSTALLATION

**POINTS D'ATTENTION EN RÉNOVATION**



## Pistes de réflexion dans le cadre d'une rénovation

Confort

► Le type d'émetteurs et leur emplacement sont-ils adaptés à l'usage ?

► Les émetteurs sont-ils en bon état de fonctionnement ?

⇒ présence de tâches de rouille / fuites d'eau ?

► La puissance des émetteurs correspond-elle aux besoins ?

⇒ <https://energieplus-lesite.be/calculs/chauffage-d15/>

Optimisation

► Les émetteurs sont-ils compatibles avec le système de production ?

► La régulation des émetteurs est-elle efficiente ?





- ▶ Chaque type d'émetteurs à ses spécificités
- ▶ L'emplacement et le dimensionnement adéquats des émetteurs sont essentiels pour garantir le confort
- ▶ Le choix des émetteurs a un impact sur les autres aspects de l'installation de chauffage





## Guide bâtiment durable

[www.guidebatimentdurable.brussels](http://www.guidebatimentdurable.brussels)

► Energie

- Dossier I Garantir l'efficacité des installations de chauffage et ECS (distribution et émission)...

Dispositif I [Convecteur, ventilo-convecteur, éjecto-convecteur...](#)

Dispositif I [Radiateurs](#)

Dispositif I [Chauffage surfacique](#)





## Sites internet

- Formations Bâtiment durable

<https://environnement.brussels/thematiques/batiment-et-energie/seminaires-et-formations/formations-batiment-durableenergie/actes-et>



## Ouvrages

- Recknagel, Sprenger, Schramek, (2011), *Génie Climatique*, Dunod - 5<sup>e</sup> édition, Paris
- CSTC, (2013), *Rapport 14 : Conception et dimensionnement des installations de chauffage central à eau chaude*
- CSTC, (2016), *Rapport 18 : Dimensionnement des systèmes de chauffage par le sol à eau chaude*



**Sophie HAINE**

Ingénieur projet  
écorce sa

☎ + 32 4 226 91 60

✉ [info@ecorce.be](mailto:info@ecorce.be)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

