DIAGNOSTIC DE PERFORMANCE ENERGÉTIQUE

Préparation à la certification avec mention
Support complémentaire

Sommaire

DPE « tous bâtiments »

1. DPE neuf (suite) : les bâtiments non résidentiels
2. Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels
3. Les systèmes caractéristiques
   1. La ventilation et les systèmes aérauliques
   2. La production d'eau chaude sanitaire
   3. Le chauffage
   4. Le refroidissement
   5. La régulation
   6. L'éclairage
4. Analyse des situations défavorables

1- DPE Neuf (suite) : les bâtiments non résidentiels

Même principe : vérifier les prestations décrites au récapitulatif et utiliser les résultats pour les étiquettes du DPE

1- DPE Neuf (suite) : les bâtiments non résidentiels

Description des systèmes :

1- DPE Neuf (suite) : les bâtiments publics soumis à l'affichage

- Rappel de l'obligation du DPE Affichage pour certains bâtiments publics :
  - ERP de 1ère à 4ème catégorie
  - Surface plancher > 250 m² depuis le 1er juillet 2015
- Le DPE neuf (Modèle 12.6) peut être utilisé pour l'affichage <u>pendant 3 ans</u>, au-delà, la collectivité territoriale ou l'établissement public (propriétaire ou non du bâtiment) qui l'occupe, doit faire réaliser un DPE suivant les factures réelles constatées.

2- Textes réglementaires

- Le décret n° 2020-1609 du 17 décembre 2020 est relatif au diagnostic de performance énergétique et à l'affichage des informations relatives à la consommation d'énergie des logements dans les annonces et les baux immobiliers
- Le décret n° 2020-1610 du 17 décembre 2020 est relatif à la durée de validité des diagnostics de performance énergétique
- Le décret n° 2021-19 du 11 janvier 2021 est relatif au critère de performance énergétique dans la définition du logement décent en France métropolitaine

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

- Les ERP sont classés suivant leur activité et leur capacité d'accueil.
  - Type : l'activité, ou « type », est désignée par une lettre définie par l'article GN 1 du règlement de sécurité incendie dans les ERP (exemple : M : Magasins de vente, centres commerciaux ; N : Restaurants et débits de boissons …)

  - Catégorie : la capacité, ou « catégorie », est désignée par un chiffre défini par l'article R123-19 du Code de la Construction et de l'Habitation:
    - 1re catégorie : au-dessus de 1 500 personnes ;
    - 2e catégorie : de 701 à 1500 personnes ;
    - 3e catégorie : de 301 à 700 personnes ;
    - 4e catégorie : 300 personnes et au-dessous, à l'exception d établissements compris dans la 5e catégorie ;
    - 5e catégorie : établissements accueillant un nombre de personnes inférieur au seuil dépendant du type d'établissement.

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

- Pour l'application du règlement de sécurité, les ERP sont classés en deux groupes :
  - le premier groupe comprend les établissements des 1re, 2e, 3e et 4e catégories ;
  - le deuxième groupe comprend les établissements de la 5e catégorie.
- Pour les ERP du premier groupe, le nombre de personnes pris en compte pour la détermination de la catégorie comprend le public et le personnel n'occupant pas des locaux indépendants qui posséderaient leurs propres dégagements. Pour les ERP de 5e catégorie (petits établissements), il ne comprend que le public (et pas le personnel).
  - Exemple : une banque pouvant accueillir 50 personnes du public et 300 employés est un ERP de 5e catégorie (non cumul du public avec le personnel et il n'y a pas de type pour les ERP de 5ecatégorie) ; la même banque dans un petit centre commercial pouvant accueillir 200 personnes serait dans un groupement d'ERP de 3e catégorie, types M et W

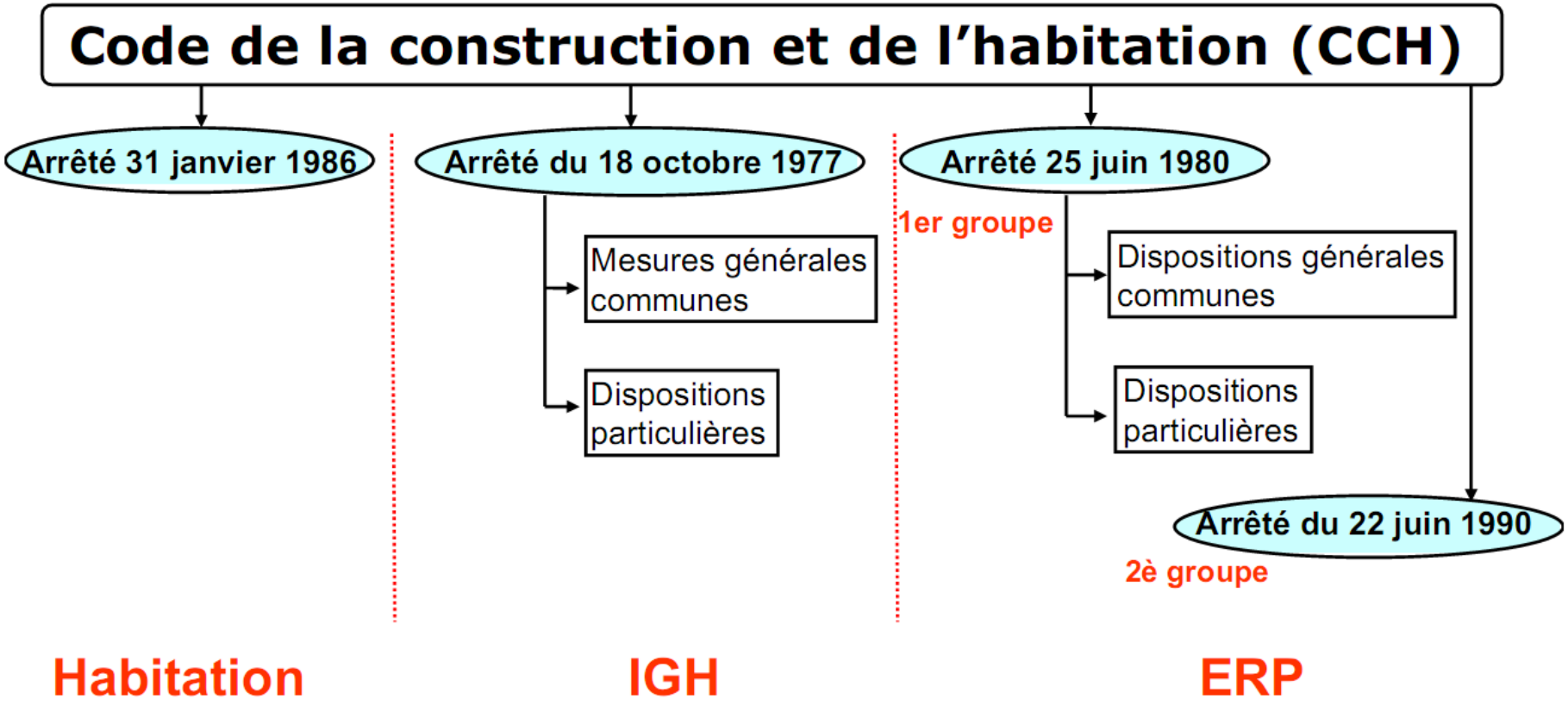
2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

- **Objectifs :**
  - Sécurité contre les risques d'incendie et de panique
  - Protection des personnes et des biens
  - Evacuation rapide des occupants
  - Faciliter l'intervention des services de secours
  - Limiter la propagation de l'incendie
- Mesures de prévention :
  - Dégagements en nombre et largeur suffisants
  - Eclairage de sécurité
  - Désenfumage
  - Alarme
- Moyens de secours contre l'incendie :
  - Détection incendie manuelle ou automatique
  - Moyens d'extinction manuels ou automatiques
  - Dispositifs d'alarme et d'alerte
  - Equipes de sécurité incendie
  - Moyens facilitant l'action des sapeurs pompiers (voies engins, poteaux d'incendie, plans d'intervention, etc.)

Réglementation sécurité incendie

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

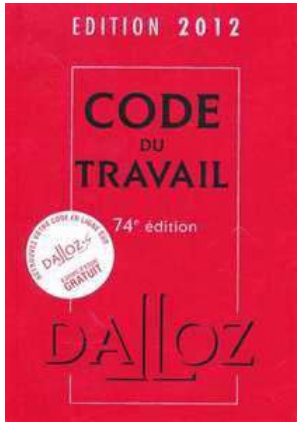
Habitation, IGH et ERP : Les règlements de sécurité



2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

Le code du travail : domaines d'intervention

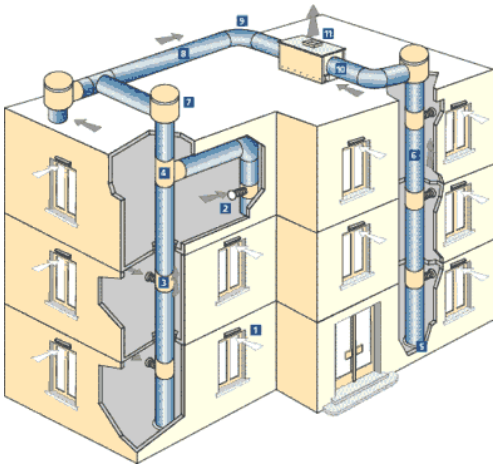
- Incendie :
  - Dégagements : Art. R.4227-4 & R4227-5
    […portes, couloirs, circulations, escaliers, rampes, répartis de manière à permettre une évacuation rapide de tous les occupants dans des conditions de sécurité maximale…]
  - **Moyens d'extinction : art. R.4227-28 & R.4227-29**
    [… mesures nécessaires pour que tout commencement d'incendie puisse être rapidement et efficacement combattu…]
    [Le premier secours contre l'incendie est assuré par des **extincteurs** en nombre suffisant et maintenus en bon état de fonctionnement]
  - **Registre de sécurité : Art. R.4227-39**
- **Ventilation :**
  - Conception de bâtiments : Article R4212-1 à 7
  - Utilisation des bâtiments : Article R4222-1 à 21 (ventilation)
- **Eclairage :**
  - Niveau d 'éclairement des postes de travail : Article R 2327-2



2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

La Ventilation résidentielle : arrêté du 24 mars 1982

- Art. 1 - L'aération des logements doit pouvoir être générale et permanente au moins pendant la période où la température extérieure oblige à maintenir les fenêtres fermées.
- Art. 2 - Le système d'aération doit comporter des entrées d'air dans toutes les pièces principales, des sorties d'air dans les pièces de service, au moins dans les cuisines, les salles de bains ou de douches et les cabinets d'aisances…
- Art. 3 – les débits extraits sont fonction du nombre de pièces principales du logement
- Art. 4 - Des dispositifs individuels de réglage peuvent permettre de réduire les débits (VMC débit de base/débit de pointe)



2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

Débits d'air minimaux : Code du Travail et RSDT

- Art. R. 4222-6 : Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé par le tableau suivant :

Désignation des locaux	**Débit minimal d'air neuf par occupant (m^3/h)**
Bureaux, locaux sans travail spécifique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

RSDT : Pour les personnes qui n'exercent pas d'activité salariée dans les différentes catégories de locaux concernés, c'est la Circulaire du 9 août 1978 modifiée relative à la révision du règlement sanitaire départemental (RSDT) qui donne les débits à appliquer.

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

Activité non salariée exclusivement

Locaux d'enseignement :	
Classes, salles d'études, laboratoire (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique) Maternelles, primaires et secondaires du 1er cycle	15
Secondaires du 2e cycle et universitaires	18
Ateliers	18
Locaux d'hébergement :	
Chambre collectives (plus de trois personnes), dortoir, cellules, salles de repos	18
Bureaux et locaux assimilés :	
Tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques	18
Locaux de réunions :	
Tels que salles de réunions, de spectacle, de culte, clubs, foyers	18
Locaux de vente :	
Tels que boutiques, supermarchés	22
Locaux de restauration :	
Cafés, bars, restaurants, cantines, salles à manger	22
Locaux à usage sportif :	
Par sportif :	
Dans une piscine	22
Dans les autres locaux	25
Par spectateur	18

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

- Art. R. R4212-6 : le Maître d'ouvrage prévoit dans les locaux sanitaires l'introduction d'un débit minimal d'air déterminé par le tableau suivant :

Débits d'air minimaux

Désignation des locaux	Débit minimal d'air introduit par local (m^3/h)
Cabinet d'aisances isolé (**)	30
Salle de bains ou de douche isolée (**)	45
Commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N (*)
Lavabos groupés	10 + 5 N (*)

N(*) : Nombre d'équipements dans le local

(**) : Pour un cabinet d'aisances, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut-être limité à $15m^3/h$ si le local n'est pas à usage collectif

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

L'éclairage au travail doit viser à : Eclairage des lieux de travail

- faciliter d'une part l'exécution d'une tâche : c'est la notion de performance visuelle. En effet, une vision normale ne peut s'exercer qu'avec un minimum de lumière.

- et à assurer le bien-être : c'est la notion tout aussi fondamentale de confort visuel. En effet, en plus du niveau moyen d'éclairement nécessaire, il faut absolument veiller à une bonne qualité de la lumière émise, à une uniformité de l'éclairement, et à l'équilibre des luminances pour éviter les éblouissements notamment.

La Réglementation : depuis août 1983, l'éclairage des lieux de travail fait l'objet d'une réglementation. Les textes de référence sont :

- Le décret n° 83-721 du 2 août 1983 complétant le Code du Travail , en ce qui concerne l'éclairage des lieux de Travail, et destiné aux chefs d'entreprises.
- Le décret n° 83-722 du 2 août 1983 complétant le Code du Travail, et fixant les règles relatives à l'éclairage des lieux de travail…
- la circulaire du 11 avril 1984 relative aux commentaires techniques des décrets précités, n° 83 -721 et 83-722 du 2 août 1983
- L'arrêté du 23 octobre 1984 relatif aux relevés photométriques sur les lieux de travail.
- la lettre circulaire DRT n° 90/11 du 28 juin 1990 relative à l'éclairage naturel et à la vue vers l'extérieur.

La réglementation fait partie intégrante du **Code du travail** et s'applique à tous les locaux affectés au travail et à leurs dépendances, passages, escaliers, circulations, dépôts.

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

Le décret n° 83-721 fixe des valeurs minimales à respecter pour l'éclairement général dans quatre situations intérieures et deux situations extérieures. Ces niveaux d'éclairement doivent être assurés pendant la présence du personnel, sur le plan de travail ou sur le sol.

- L'éclairage des zones de circulation :

Type de travail	Décret	E.M.I
Les voies de circulation intérieure	40 Lux	70 Lux
Les escaliers et entrepôts	60 Lux	110 Lux
Les locaux de travail, vestiaires et sanitaires	120 Lux	210 Lux
Les locaux aveugles affectés à un travail permanent	200 Lux	350 Lux

- **L'éclairage de la zone de travail :**

Type de travail	Circulaire	E.M.I
Mécanique moyenne, dactylographie, bureau	200 Lux	350 Lux
Travail de petites pièces, mécanographie, dessin	300 Lux	530 Lux
Mécanique fine, gravure, comparaison de couleurs, dessins difficiles, industrie du vêtement	400 Lux	700 Lux
Mécanique de précision, électronique fine	600 Lux	1050 Lux
Tâches très difficiles de l'industries, laboratoires	800 Lux	1400 Lux

*circulaire du 11 avril 1984

la valeur de l'éclairement moyen initial (E. M. I) à la mise en service est plus élevée que la valeur indiquée dans la circulaire qui ne prend pas en compte les zones moins bien éclairées ainsi que le vieillissement des équipements .

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments non résidentiels

Après avoir déterminé le niveau d'éclairement, il faut choisir, le système d'éclairage (direct, semi-direct, indirect,), choisir la ou les sources lumineuses (fluo, halogènes, etc.), ainsi que le type de luminaires et leur implantation.

- Influences du confort visuel
  - **Température de couleur** (couleur apparente de la lumière émise par une source). Elle est exprimée en KELVIN.
    - " teinte chaude " TK < 3300 ° K (lumière chaude)
    - " intermédiaire " TK entre 3300 ° et 5000 ° K (lumière blanche , neutre)
    - " teinte froide " TK > 5000 ° K (lumière très blanche, bleutée).

Plus la température des couleurs est élevée, plus le niveau d'éclairement doit être élevé.

  - **Indice de rendu des couleurs** (aptitudes de la lumière émise à restituer l'aspect coloré de l'objet éclairé)
  - **Uniformité de l'éclairement**
  - **L'éblouissement direct** par les sources lumineuses :
    - si la luminance est élevée (par exemple un spot basse tension),
    - s'il n'y a pas de grille sur le luminaire (tube fluo à nu),
    - si les dimensions sont grandes,
    - ou, si le fond sur lequel il se détache est plus sombre.
  - **L'éblouissement indirect**. La réflexion des sources de lumière par des surfaces brillantes amoindrit la perception visuelle et peut être une cause importante d'inconfort et de fatigue visuelle.

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

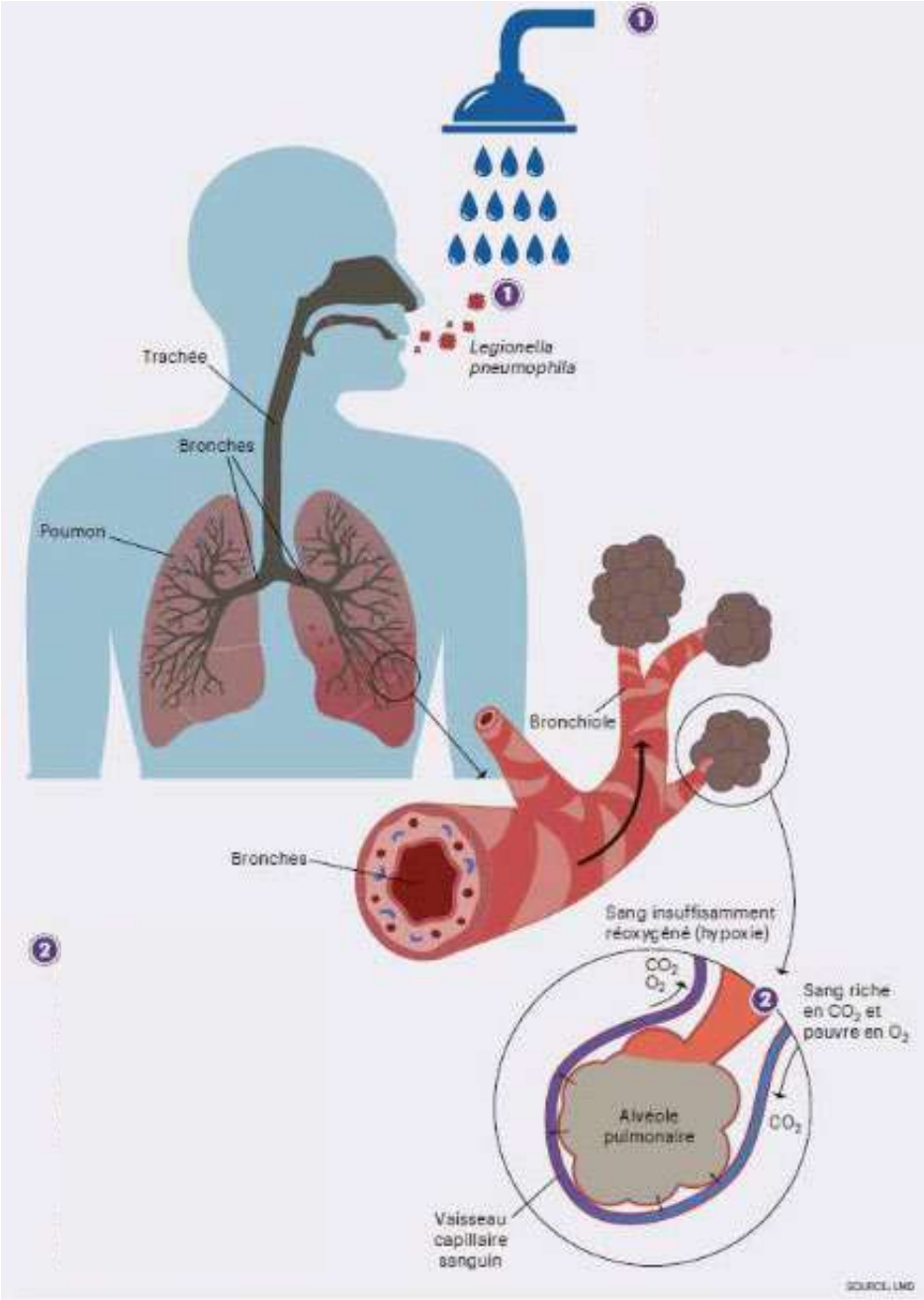
Prévention de la légionellose

- Plus de 90% des cas de **légionellose** impliquent la bactérie Legionella pneumophila qui fait partie de la flore aquatique. Cette espèce de Legionella est fréquemment retrouvée dans les sources d'eaux douces chaudes puisqu'elle vit et se multiplie dans des eaux dont la température est comprise entre 20 et 50°C
- Les activités les plus concernées sont donc celles qui utilisent le plus d'eau chaude sanitaire :
  - SPAS
  - Hôtels, résidences de tourisme, campings
  - Etablissements de santé
  - Locaux de travail et autres établissements recevant du public
  - Bâtiments d'habitation
- La prévention et la gestion du risque lié aux légionnelles à l'intérieur des bâtiments sont encadrées en France par plusieurs textes officiels qui s'appliquent aux propriétaires et gestionnaires des immeubles d'habitation, des locaux de travail et des ERP

❶ La bactérie (Legionella pneumophila) se développe dans les canalisations et les gaines de climatisation à partir de 37 °C et pénètre dans l'organisme.

Symptômes
(5 à 6 jours après l'infection)
- Fatigue extrême
- Maux de tête
- Perte d'appétit
- Forte température
- Troubles intestinaux

❷ Sans traitement, la maladie peut évoluer en pneumonie.
Du liquide remplit les sacs alvéolaires qui servent à l'échange gazeux.
Les échanges gazeux sont perturbés : l'oxygène peine à atteindre le sang et le CO_2 est mal éliminé.
La légionellose se traite par antibiotique et ne se transmet pas de personne à personne,



2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

Prévention de la légionellose

***Legionella* : Ce sont des bactéries naturellement présentes dans l'eau et dans les boues, responsables de la maladie respiratoire, la légionellose. Elles colonisent fréquemment les réseaux d'eau, notamment les réseaux d'eau chaude sanitaire, les installations de climatisation ainsi que les tours aéro réfrigérantes.**

La présence de légionelles dans l'eau **n'est pas une condition suffisante pour provoquer la maladie**.

Trois facteurs doivent être réunis :

- eau contaminée par Légionnella;
- dispersion de l'eau par aérosols, de même qu'en sortie de pommeau de douche ou de robinet;
- inhalation de l'aérosol.

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

Prévention de la légionellose

- Contexte réglementaire : art. L 1321-1, R 1321-1 et suivants du Code de la Santé Publique (CSP)
- Obligations s'appliquant aux propriétaires et gestionnaires :
  - Exigences de qualité de l'eau distribuée au niveau de chaque robinet portant sur des paramètres bactériologiques et des paramètres physico-chimiques (non altération par les conduits)
  - Surveillance permanente de la qualité de l'eau (tenue d'un carnet sanitaire et réalisation d'analyses complémentaires si nécessaire)
  - Information du consommateur sur la qualité de l'eau distribuée et en cas d'incident déclaration auprès des autorités sanitaires
  - Mise en œuvre d'analyses complémentaires à la demande des autorités sanitaires
  - Construction des réseaux avec des matériaux conformes aux arrêtés et circulaires pour leur contact avec l'eau (arrêté modifié du 29 mai 1977)
  - Utilisation de produits et de procédés de traitement de l'eau, produits de nettoyage et de désinfection autorisés
  - Permettre à chaque consommateur de disposer d'un point d'eau non traitée lorsque l'eau froide distribuée fait l'objet d'un traitement d'adoucissement

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

Prévention de la légionellose

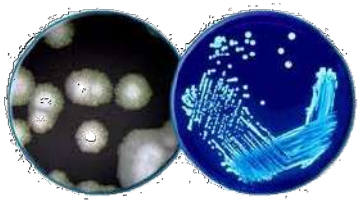
Suivant l'arrêté interministériel du 30 novembre 2005 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en ECS des bâtiments d'habitation, de bureaux ou locaux recevant du public s'appliquent à l'ensemble des réseaux neufs ou entièrement rénovés à partir du 15 décembre 2006. Les modalités d'application de cet arrêté sont expliquées dans la circulaire DGS/DSC/DGUHC /DPPR n° 126 du 3 avril 2007. Il est rappelé que la température maximale est de 60 °C au point de puisage des établissements non rénovés après cette date,

- Les obligations réglementaires relatives à la température de l'eau :
  - La température de l'eau froide doit être inférieure à 25 °C
  - La température de l'ECS doit être supérieure à 50 °C sur l'ensemble du réseau et inférieure à 60 °C aux points de puisage (à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage « antennes » et dans les pièces destinées à la toilette où la température de l'eau ne doit pas dépasser 50 °C)
  - La température de l'ECS au niveau des équipements de stockage doit, lorsque le volume total des équipements de stockage est supérieur ou égal à 400 litres, et à l'exception des ballons de préchauffage, être en permanence supérieure ou égale à 55 °C à la sortie des équipements ou être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures (cas des ballons à accumulation)

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

Que faire pour surveiller le risque des légionelles ?

- Contrôle de la qualité microbiologique de l'eau (laboratoire accrédité COFRAC)
- Entretien hebdomadaire des éléments de robinetterie (mousseurs, brise-jets, flexibles, pommes de douche, etc.) : démontage, détartrage produit ou vinaigre blanc pendant 15 minutes, rinçage, désinfection pendant 30 minutes dans l'eau de javel et purger régulièrement avec de l'eau la plus chaude possible le maximum de points d'usage ou les points les plus éloignés de l'établissement ;
- bien connaître son réseau d'eau chaude :
  - supprimer les bras morts,
  - purger les ballons (faire des chasses),
  - détartrer les ballons de stockage,
  - préférer les échangeurs à plaques.



- L'eau des équipements de stockage :

Doit en tout point et en permanence être à une température ≥ 55°C

ou

Être portée à température suffisante au moins une fois par 24 heures

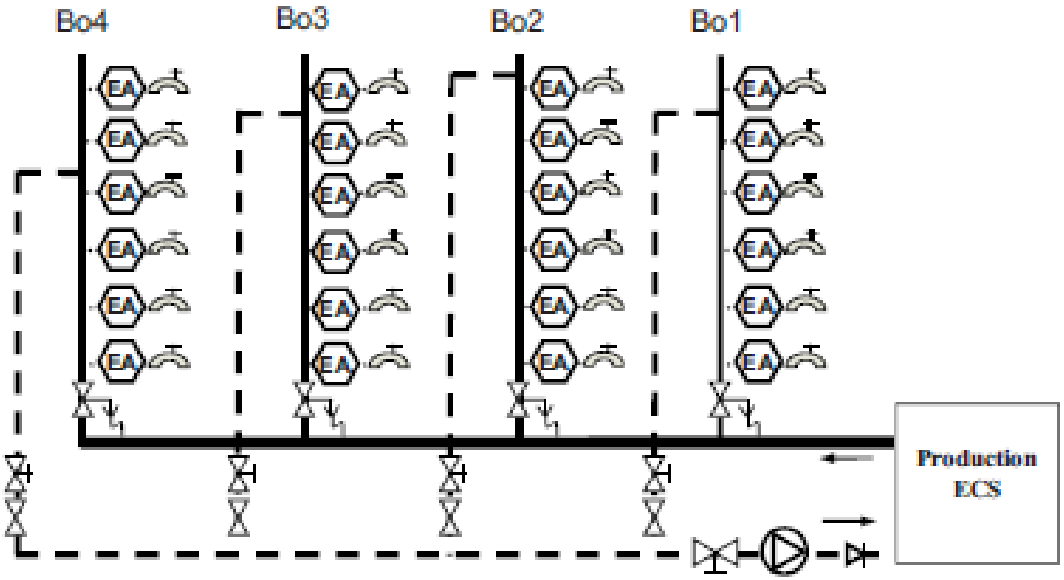
Temps de maintien en température	Température de l'eau
60 min	60°C
4 min	65°C
2 min	≥ 70°C

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

- Conception des réseaux

La mauvaise circulation de l'eau dans les bouclages est la principale cause de développement des Légionnelles dans les réseaux ECS.

Les origines de ce constat sont le défaut d'équilibrage, le réglage ou le colmatage des organes de réglage qui agissent comme des filtres lorsqu'ils existent.



Difficultés rencontrées :

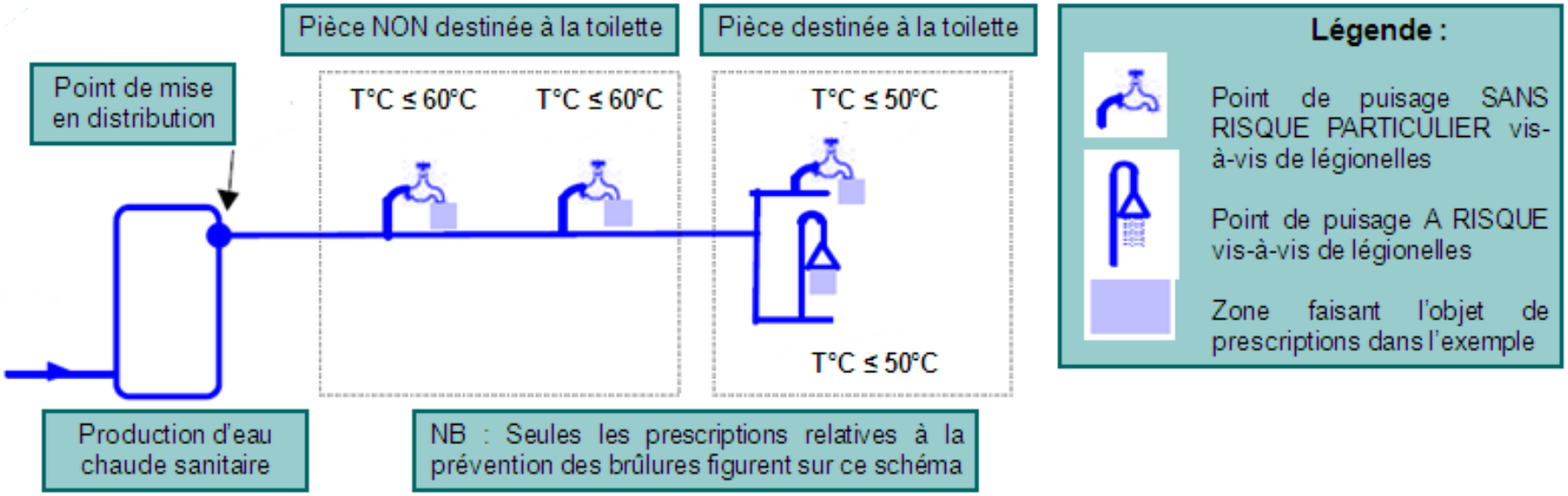
- Organes d'équilibrage hors plage de « réglabilité » (excès de bridage)
- Organes d'équilibrage absents ou trop ouverts sur les boucles favorisées
- Dimensionnement des débits de circulation avec une différence de T° de 5 °C (débits trop faibles)
- Dimensionnement des collecteurs de grandes longueurs (dépers importantes)
- Collecteurs aller résistants (les ø des collecteurs retour ne doivent pas être > ø des collecteurs aller)

2- Textes réglementaires spécifiques aux bâtiments

Prévention des brûlures

Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.

- La température de l'eau aux **points de puisage** :

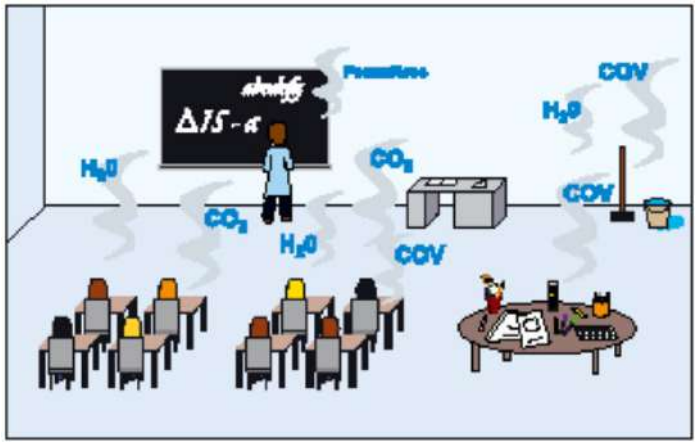


Les brûlures nécessitant des soins médicaux sont d'à peu près 150 000 cas par an en France et ceux nécessitant une hospitalisation d'environ 7 500 cas.

3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Ouverture des fenêtres

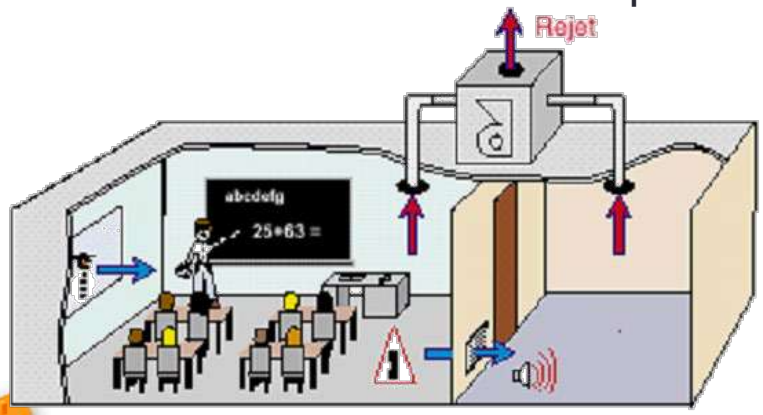
Locaux scolaires, bureaux, petits commerces

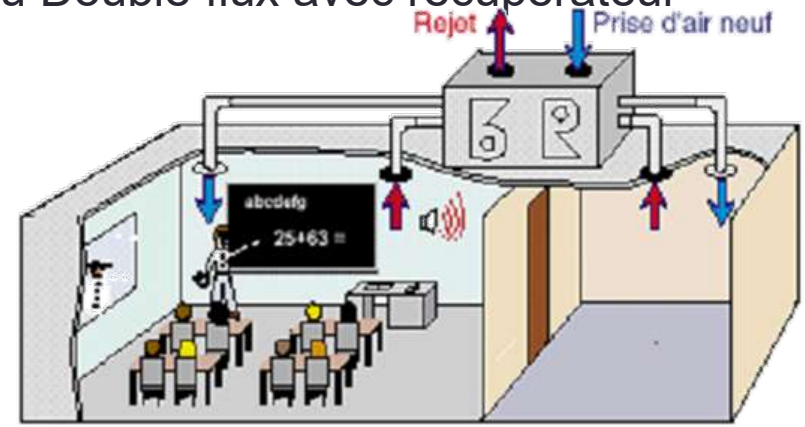


La qualité d'air peut être perturbée par :

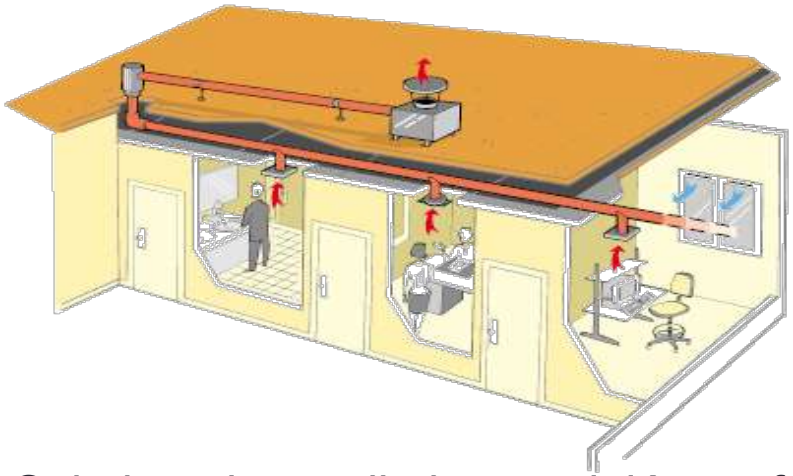
- Concentration en CO_2 (norme < 1100 ppm)
- Humidité (HR compris entre 35 et 65 %)
- Odeurs corporelles, bio effluents
- COV
- Bactéries, microbes…

Solutions : la ventilation Simple flux ou Double flux avec récupérateur





3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation



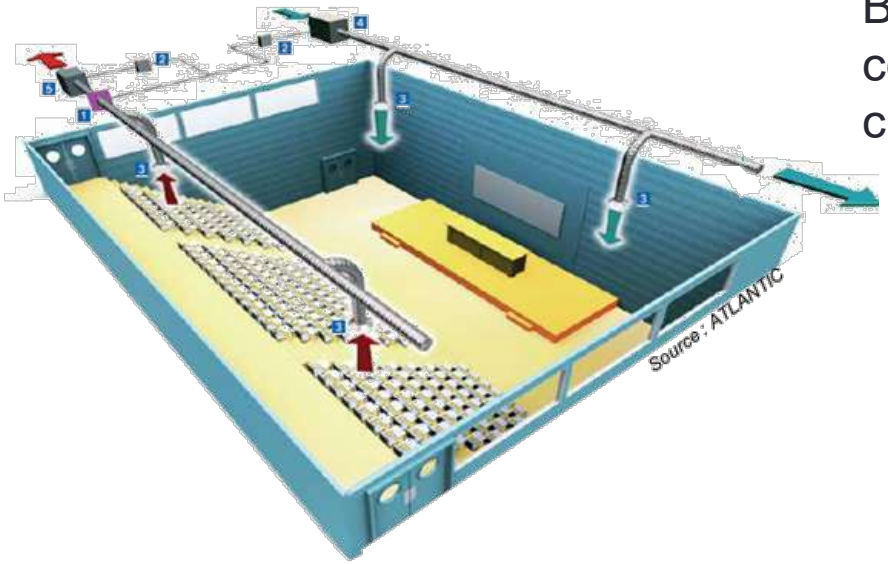
Simple flux

Bureaux, agences commerciales, petits commerces, bars, locaux associatifs...
Déconseillé dans des locaux exigeant du confort thermique ou situés dans un environnement bruyant ou pollué.

Solution : la ventilation modulée en fonction de l'occupation (tout ou peu)

- Diminue la consommation énergétique en limitant les déperditions liées au renouvellement d'air et en réduisant la consommation des ventilateurs
- Permet d'ajuster le débit selon l'occupation (évite les sensations de courant d'air, élimine les nuisances sonores
- Garantit une bonne qualité d'air

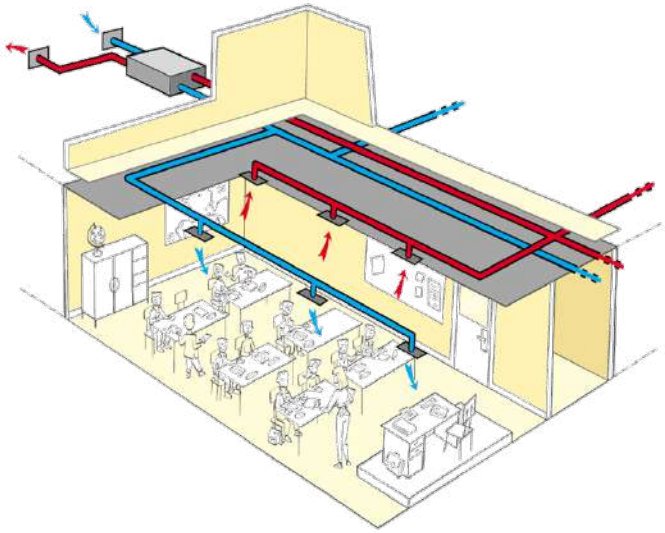
3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation



Double flux

Bureaux, salles de spectacle et de conférences, maisons de retraite, hôtels, crèches, cabinets de profession libérale, etc.

Importance des débits ⇒ consommations d'énergie
Système à récupération de chaleur



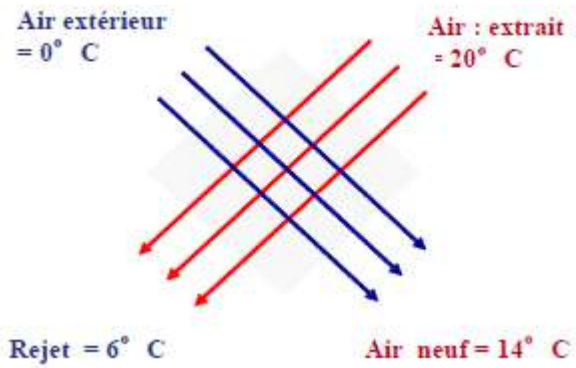
Solution : la ventilation modulée en fonction de l'occupation (tout ou peu)

- Détecteur de présence
- Sonde de CO_2

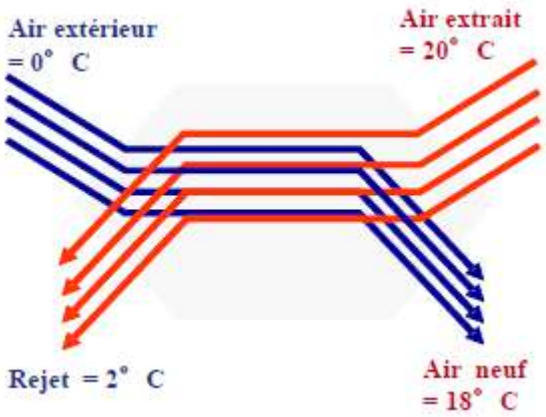
3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Différents types d'échangeurs

Echangeur à plaques : il est constitué par empilage de plaques minces parallèles entre lesquelles circulent les deux flux d'air.
L'air extrait cède de la chaleur à l'air neuf introduit à travers les plaques.
Il existe **deux modes de distribution des flux d'air** :
- à courants croisés (les deux fluides sont positionnés perpendiculairement)
- à contre courants (les deux fluides sont disposés parallèlement et vont dans des sens opposés)



Statique à flux croisés
$\eta \approx 70$ %



Statique à contre-courant
$\eta \approx 90$ %

3-1. Les systèmes caractéristiques La ventilation

Différents types d'échangeurs

Récupérateur rotatif : il est constitué d'une roue, entrainée à faible vitesse (10 à 20 tr/mn).

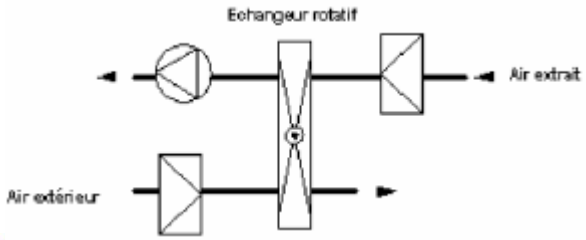
La roue comporte de nombreux petits canaux qui laissent passer l'air.

Un peu moins de la moitié de la surface frontale est raccordée sur le circuit « air extrait ».

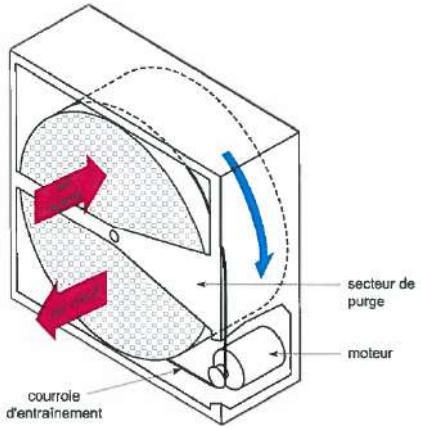
Un peu moins de la moitié de la surface est raccordée sur le circuit « air introduit ».

Une faible surface sert à la zone de purge.

Au cours de sa rotation, la partie réchauffée par l'air chaud vient restituer cette chaleur au flux d'air froid qui le traverse alors. Les canaux sont parcourus alternativement par les deux flux.



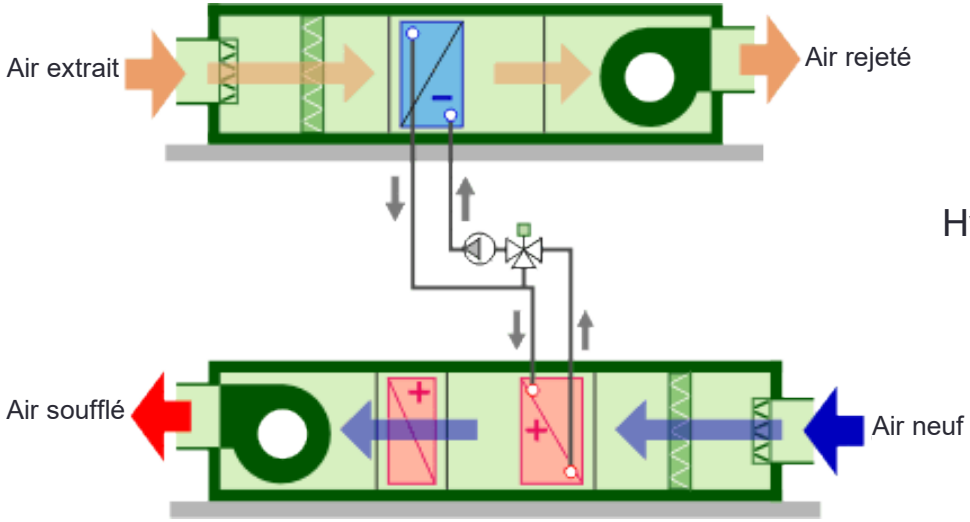
Rotatif (ou à roue) $\eta \approx 80$ à 90 %



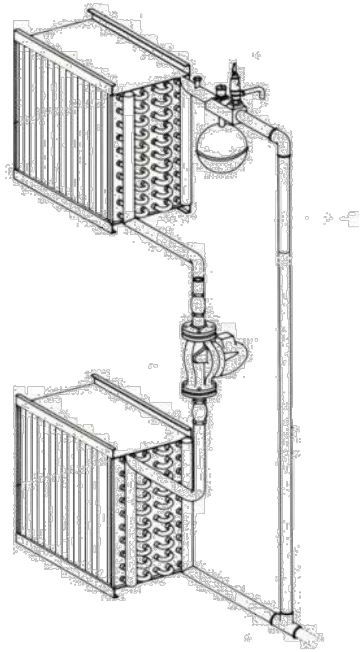
3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Différents types d'échangeurs

Récupérateur hydraulique : il est constitué de deux batteries, en général constituées de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium, placées l'une dans le parcours ou le groupe d'extraction, l'autre dans le parcours ou le groupe d'insufflation. Dans le circuit ainsi constitué circule de l'eau glycolée (antigel). Ce fluide caloporteur sert de vecteur de transport des calories puisées dans l'air extrait vers l'air neuf.



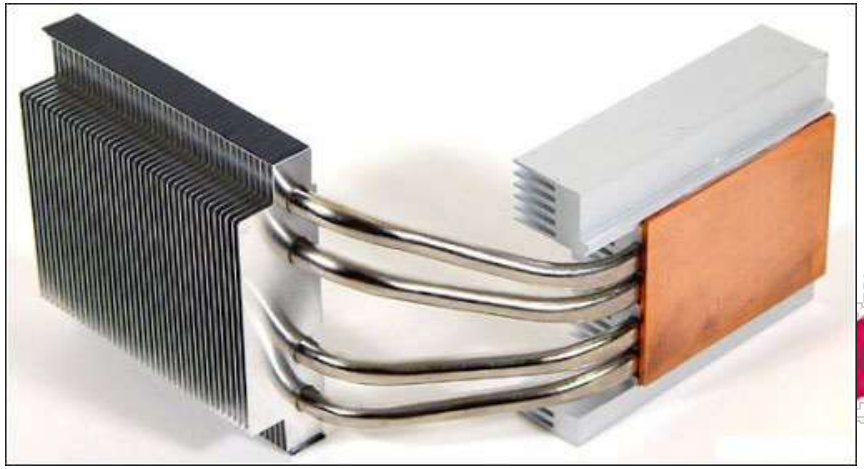
Hydraulique (EG)
$\eta \approx 60$ %

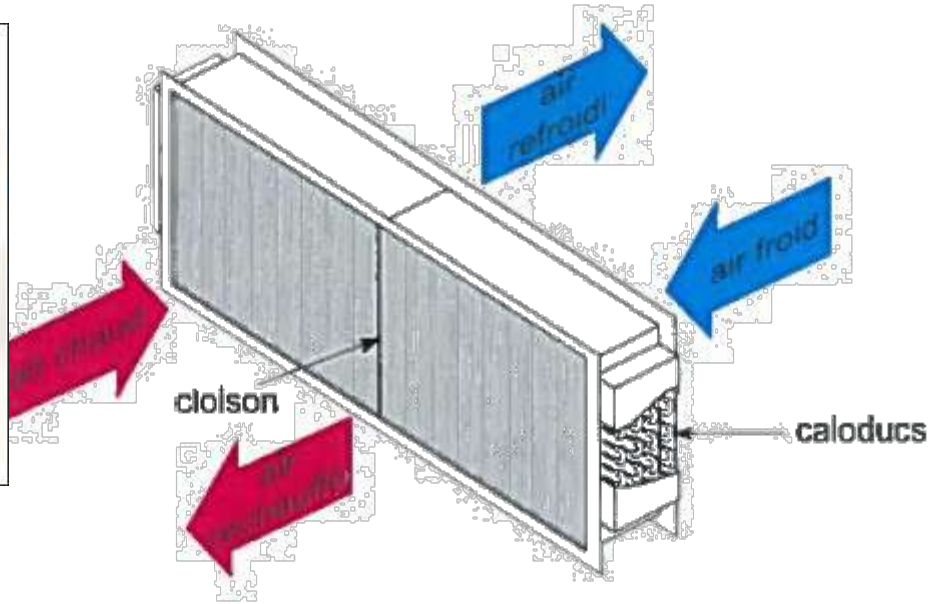


3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Différents types d'échangeurs

Récupérateur à caloducs : Il est constitué d'une enceinte hermétiquement scellée, contenant un fluide frigorigène. Le caloduc est un superconducteur de chaleur fonctionnant en cycle fermé selon le principe évaporation - condensation, avec retour de liquide soit par gravité, soit par capillarité. En changeant d'état le fluide frigorigène va céder des calories au flux d'air qui traverse l'échangeur. L'intérêt provient de la valeur très élevée de la chaleur latente de changement de phase comparée à la chaleur spécifique.



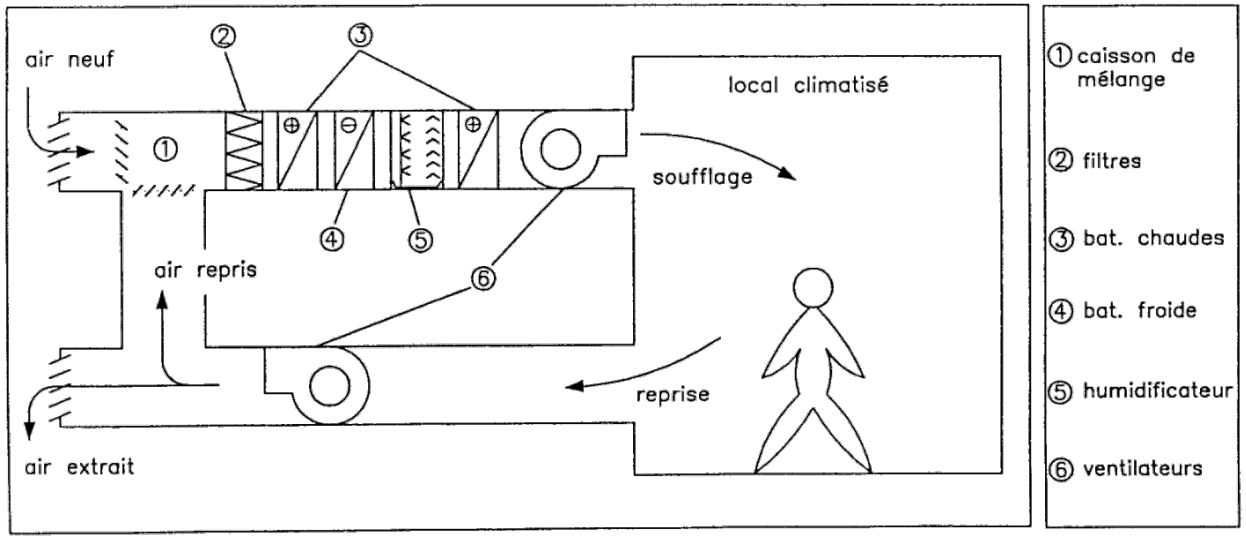


3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

La centrale de traitement d'air : CTA

« Une centrale de traitement d'air est un ensemble d'éléments pouvant modifier les caractéristiques de l'air afin de maintenir des conditions de confort dans les pièces traitées. »

Les éléments d'une centrale de traitement d'air



- Les filtres permettent d'assurer la pureté de l'air traité (poussières ou aérosols porteurs de particules biologiques) et d'éviter l'encrassement des gaines et des batteries.
- Plus l'efficacité du filtre est élevée, plus la taille des particules retenues est petite.

3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Les différents types de CTA

Champ d'application : Ventilation / chauffage / refroidissement
Utilisation du vecteur « air » en tant que fluide caloporteur
Conséquences :

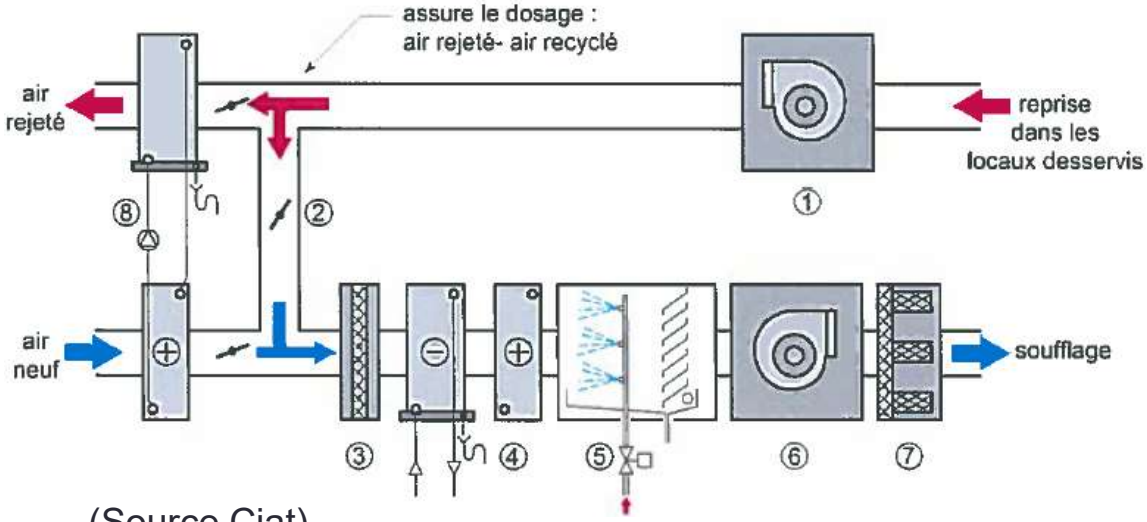
- Fournir aux locaux des débits d'air souvent au-delà des besoins hygiéniques de renouvellement d'air*
- Sur dimensionner les équipements nécessaires au transport de l'air
- Nécessité d'organiser un recyclage partiel de l'air

* Cette différence de débits s'amenuise lorsque le bâtiment est très bien isolé, ce qui est de plus en plus le cas

3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Les CTA simple flux avec récupération

- Bien que des systèmes « tout air » existent encore **dans certains bâtiments anciens**, pour des raisons évidentes d'économies, l'apport d'air neuf est limité (sauf contraintes de sécurité ou particulières liées à l'activité) aux besoins hygiéniques définis par les règlementations, le complément est pris en recyclage.
- Le prescripteur définit les « traitements nécessaires » répondant aussi bien à des exigences de température et d'humidité des locaux afin de couvrir les besoins.



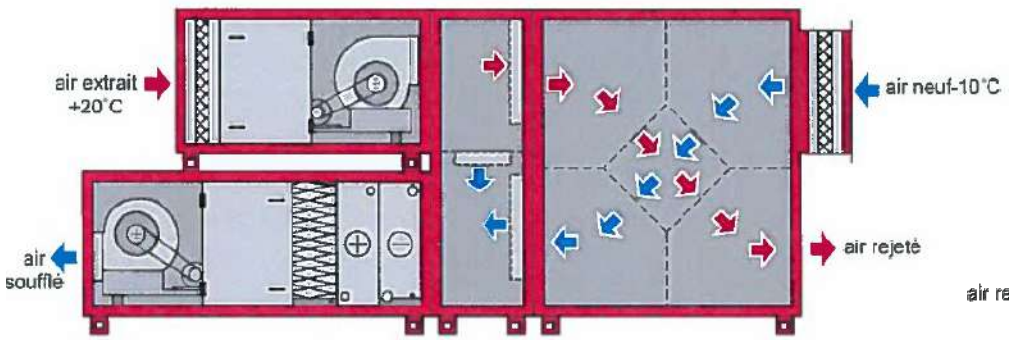
(Source Ciat)

① Ventilateur de reprise
② Volets de réglage air rejeté/air recyclé
③ Pré-filtre
④ Batterie froide et batterie chaude
⑤ Humidificateur
⑥ Ventilateur de soufflage
⑦ Filtre finisseur

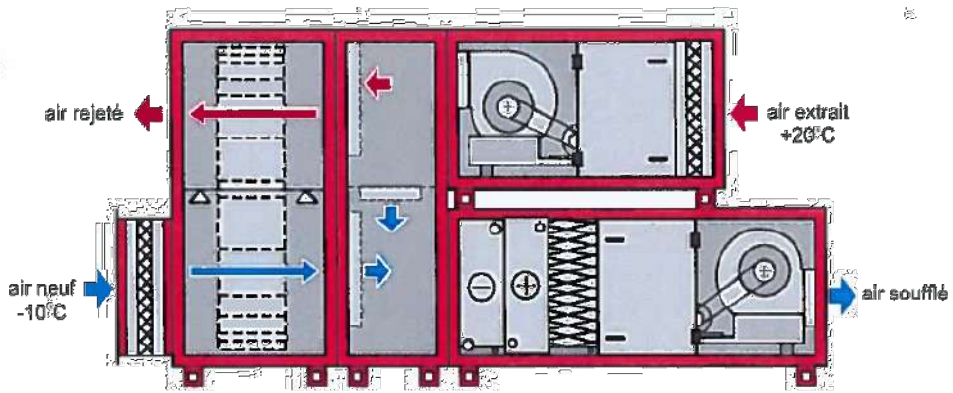
3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Les CTA double flux avec récupération

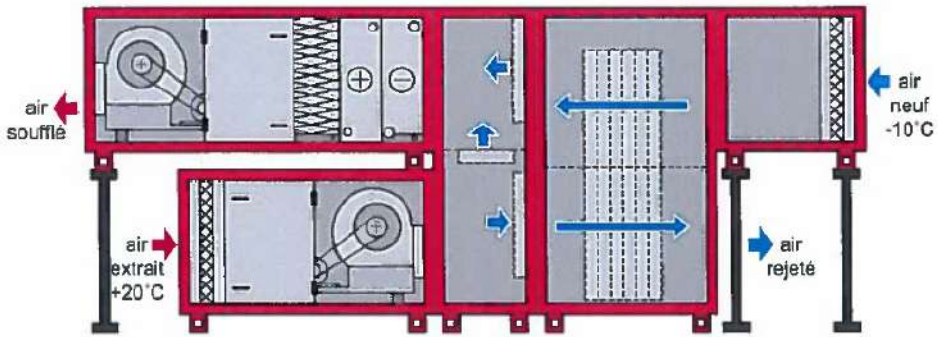
Ces montages sont présentés sans humidificateur et ne permettent donc que le contrôle de la température mais pas celui de l'hygrométrie.



Récupérateur à plaques



Récupérateur à roue



Récupérateur à caloduc (Source Ciat)

3-1. Les systèmes caractéristiques
La ventilation

Les CTA double-flux thermodynamique sur air extrait

- La technologie de la CTA double flux thermodynamique est plutôt destinée aux bâtiments présentant un bon niveau d'isolation, le mode de fonctionnement étant en tout air neuf.

Principe : La centrale extrait l'air vicié, pollué, chaud et humide, du bâtiment pour y souffler un air neuf sain et tempéré. La pompe à chaleur (récupération de chaleur active) combinée au caloduc (récupération de chaleur passive) permet de transférer l'énergie de l'air extrait vers l'air neuf. Cette combinaison des deux technologies permet des performances optimisées. L'apport énergétique du système est un gain important par rapport à une VMC double flux traditionnelle.
La pompe à chaleur est réversible, ce qui permet à l'appareil de chauffer ou refroidir en fonction des besoins.

(Source : NILAN)

Les régulations associées permettent la programmation ainsi que l'adaptation des débits en fonction de l'occupation par l'intermédiaire d'une sonde de CO_2.

3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : l'air humide

L'air humide est l'air que nous respirons, il est composé de :

- d'AIR SEC : AZOTE (78 %)
  OXYGÈNE (21 %)
  ARGON (1 %)
  GAZ RARES (traces)

- d'HUMIDITÉ : l'évaporation des mers
  la respiration animale
  les process industriels
  la pluie, la neige, etc

- et de PARTICULES :
  végétales (vent sur les champs)
  animales (insectes)
  métalliques et diverses (process, circulation)

3-1. Les systèmes caractéristiques Traitement d'air : l'air humide

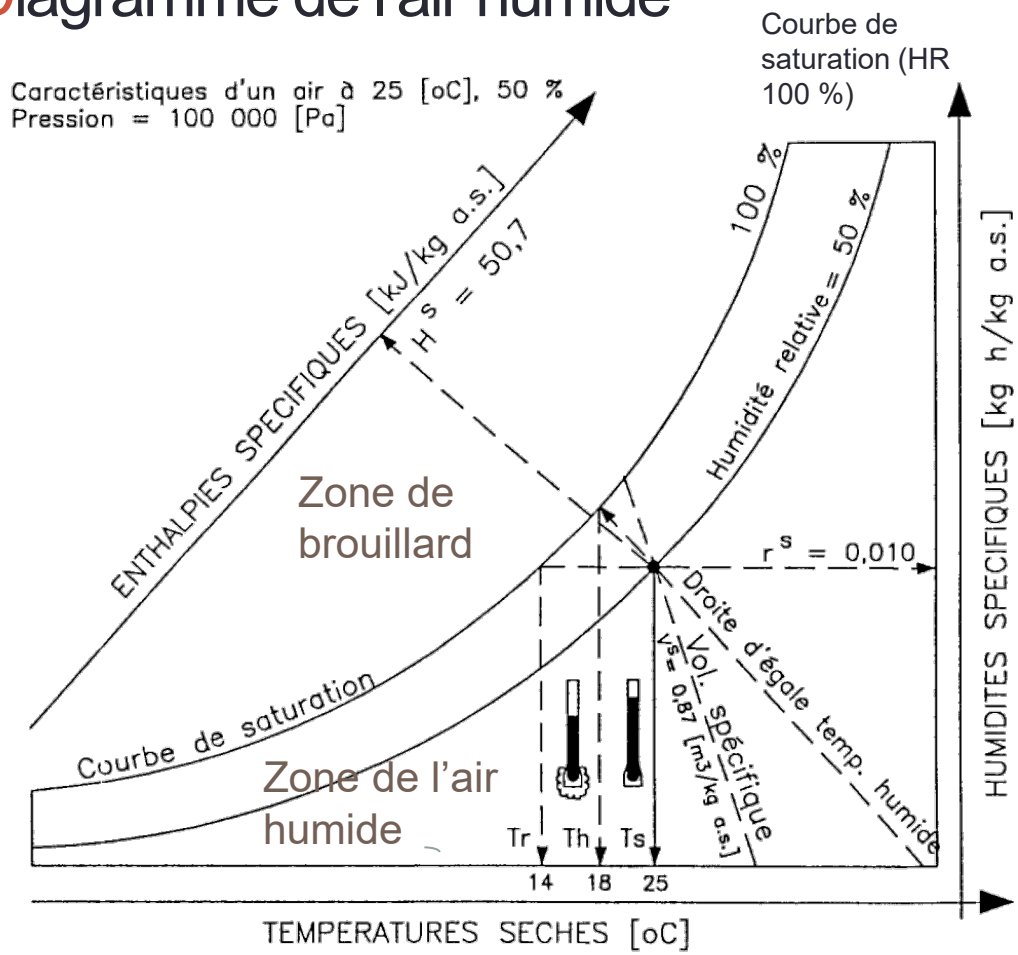
- **Les caractéristiques de l'air humide dépendent de :**
  - La proportion air sec/humidité
  - La température
  - La pression exercée

Les caractéristiques de l'air humide peuvent s'obtenir par des calculs souvent longs et fastidieux. Le DAH (ou diagramme psychrométrique) donne rapidement, à partir de 2 points de mesure les caractéristiques de l'air sans aucun calcul.

- **Le diagramme de l'air humide est particulier à plusieurs titres :**
  - Il n'est valable que dans des limites de pression (donc d'altitude)
  - Il comporte 3 axes
  - Il se rapporte à l'unité de masse d'air sec (kilogramme d'air sec)
- **Le DAH est constitué d'une courbe de saturation en vapeur d'eau qui délimite deux zones :**
  - La zone de l'air humide
  - La zone de brouillard

3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : l'air humide

Diagramme de l'air humide



HR [%] : rapport de la pression partielle de la vapeur d'eau contenue dans l'air et la pression de saturation de cette vapeur d'eau à la température T

rs [kg/kgas] : quantité d'humidité (en masse) contenue dans l'air

Hs [kJ/kgas] : enthalpie spécifique ; Chaleur totale contenue dans l'air (latente + sensible)

Ts [°C] : température sèche ; mesurable avec un thermomètre

Th [°C] : température humide ; Température d'un air saturé d'humidité (HR 100%)

Tr [°C] : température de rosée

Vs [m^3/kgas] : permet de quantifier un volume d'air humide

3-1. Les systèmes caractéristiques Traitement d'air : l'air humide

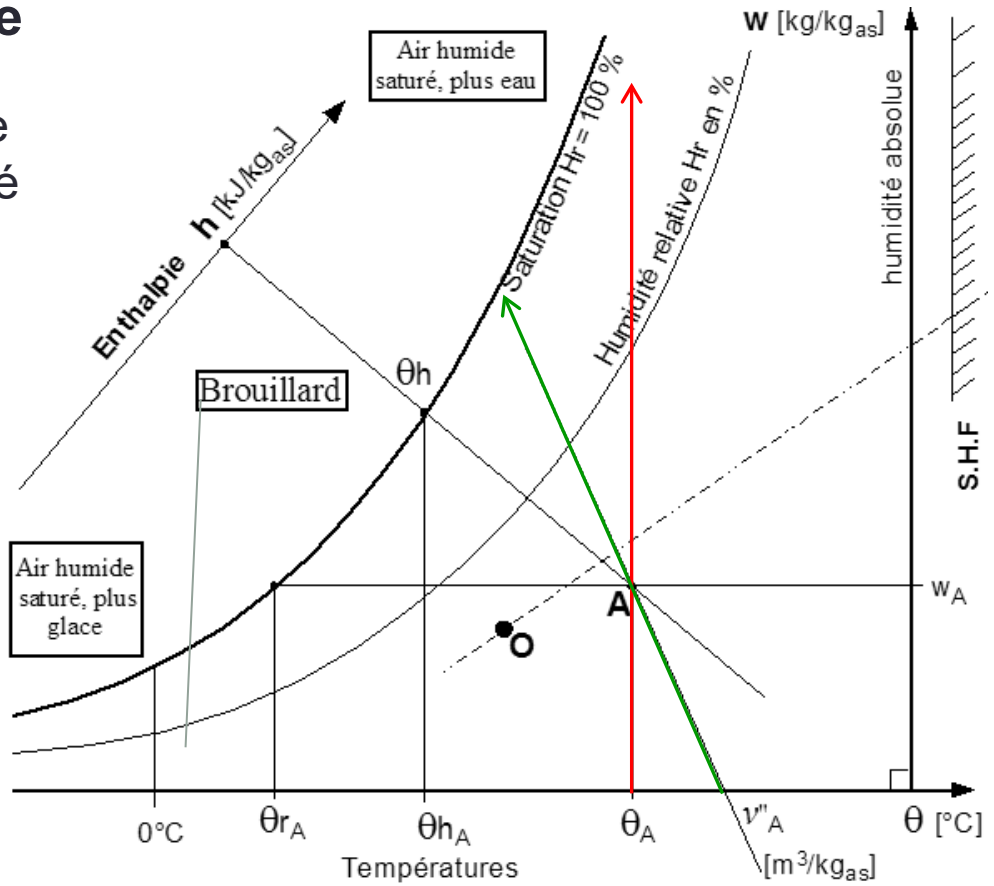
Diagramme de l'air humide

- **Evolution dans le diagramme**

Chauffage de l'air : l'évolution est dite « isohydre » car elle se fait à humidité absolue constante

Les droites ISOTHERMES sont perpendiculaires aux droites de même humidité absolue

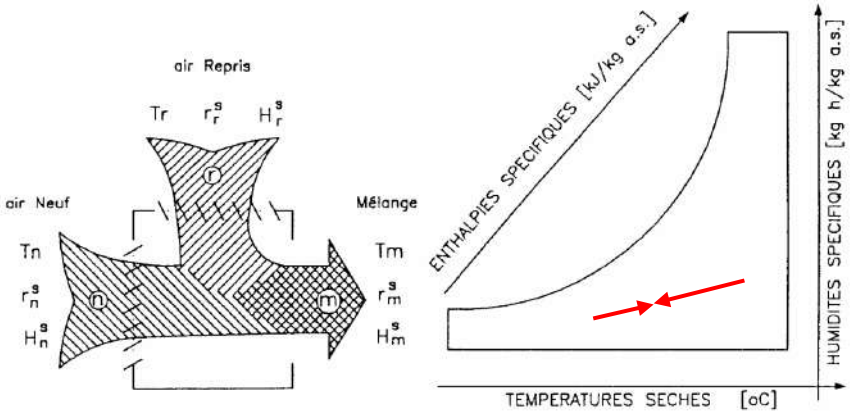
La pente des ISENTHALPES est identique à celle des droites de même température humide

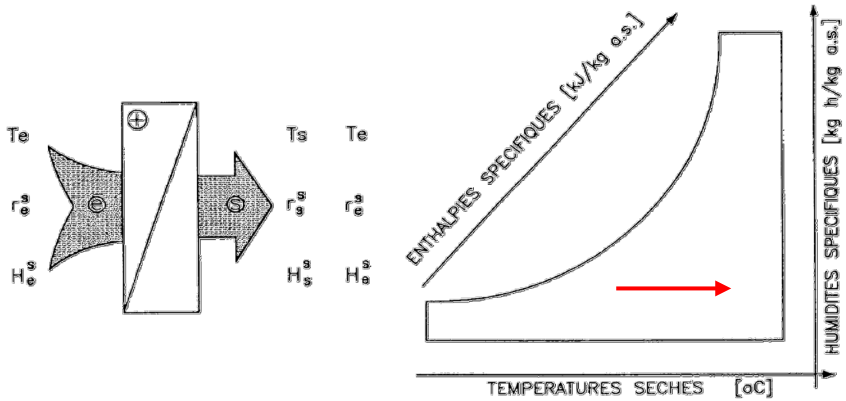


3-1. Les systèmes caractéristiques Traitement d'air : l'air humide

- **Les éléments d'une centrale de traitement d'air**

Le caisson de mélange : permet de réaliser des économies d'énergie importantes. Plutôt que de travailler en tout air neuf, cet élément permet le traitement de la quantité nécessaire en n'introduisant que le minimum d'air neuf hygiénique. Le complément est assuré par de l'air ambiant recyclé.





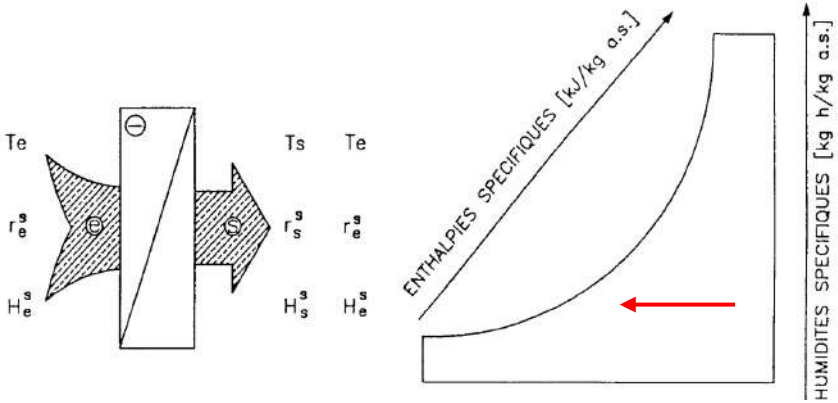
Les batteries chaudes : assurent le réchauffage de l'air. On peut en trouver à eau chaude, à eau surchauffée, à vapeur (échangeur tube cuivre, ailettes aluminium serties) ou électriques, avec ou sans ailettes de diffusion.

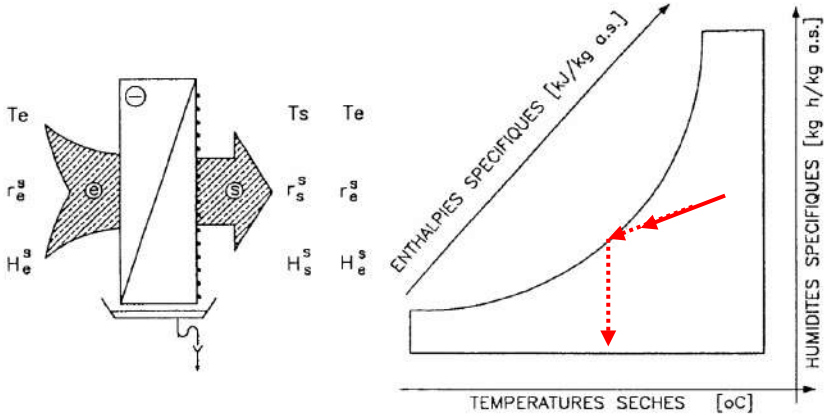
3-1. Les systèmes caractéristiques Traitement d'air : l'air humide

- **Les éléments d'une centrale de traitement d'air**

Les batteries froides : assurent le refroidissement de l'air mais également la déshumidification.

- Batterie froide régime sec (refroidissement sans condensation)

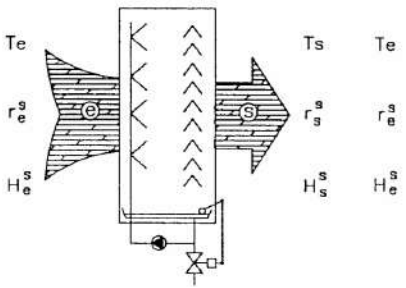


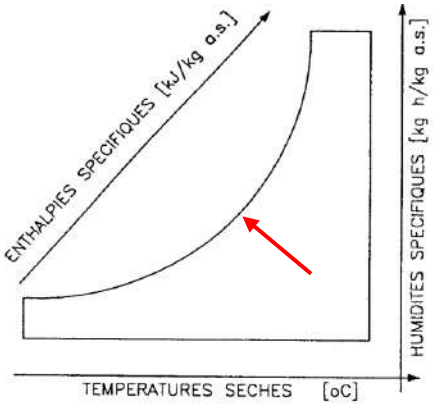


Batterie froide régime humide (refroidissement avec condensation)

- La batterie froide en régime humide fait subir à l'air deux transformations simultanées :
- Un abaissement de température
- Une déshumidification

3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : l'air humide



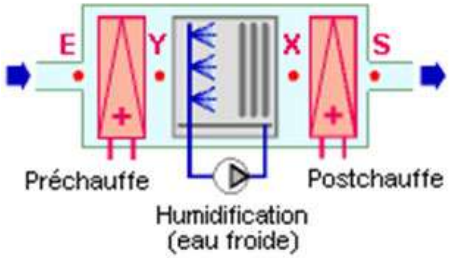


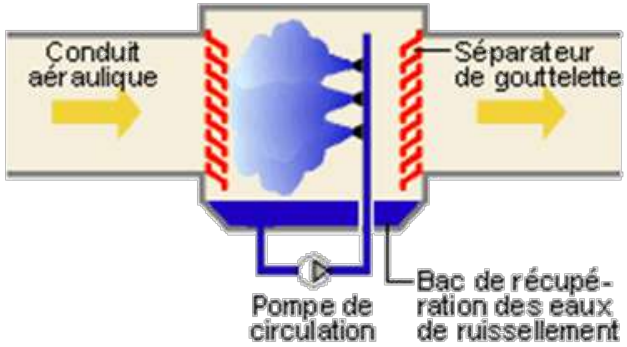
Les humidificateurs :
augmentent la masse d'humidité de l'air traité. Cela s'avère nécessaire en hiver, période où l'humidité spécifique de l'air est faible.

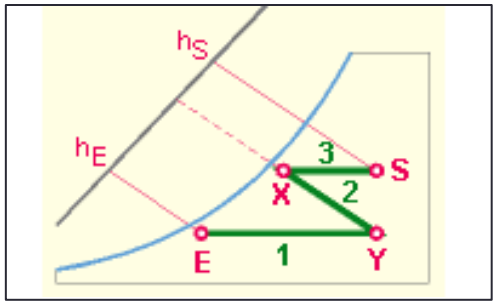
- Humidificateur par pulvérisation d'eau ou adiabatique (pas d'échange de chaleur avec l'extérieur)

(La chaleur sensible qu'il perd en se refroidissant est compensée par la chaleur latente qu'il gagne en s'humidifiant, si bien que la quantité totale de chaleur contenue dans l'air ne varie pas (pas de variation d'enthalpie)

Humidificateur à eau froide



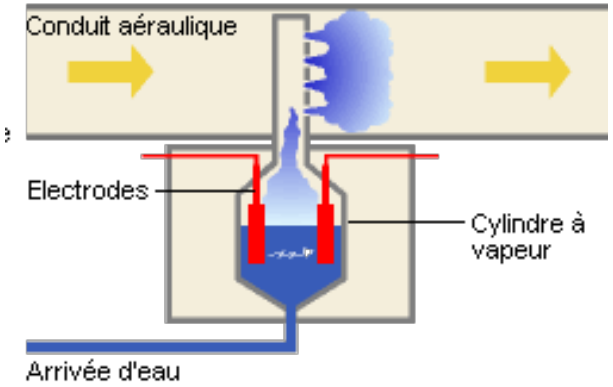


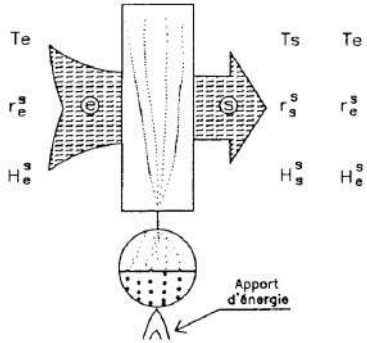


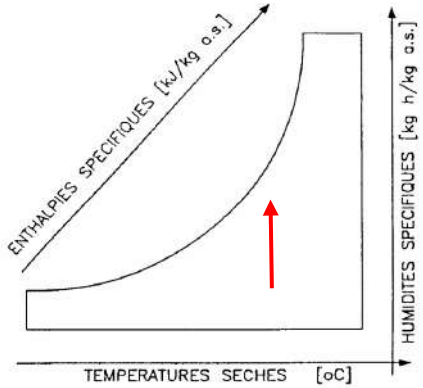
L'air est chauffé (batterie de préchauffe) puis humidifié en augmentant la quantité de vapeur d'eau qu'il contient (humidificateur eau froide) puis de nouveau chauffé (batterie de postchauffe).

3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : l'air humide

Humidificateur par injection de vapeur : avec ce type d'humidificateur, on injecte directement la quantité de vapeur d'eau nécessaire à l'air

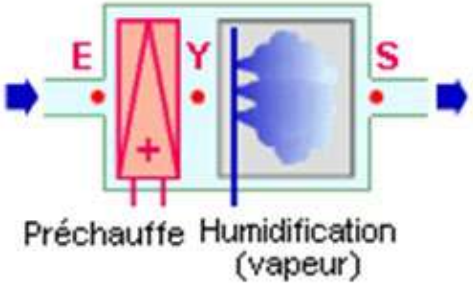




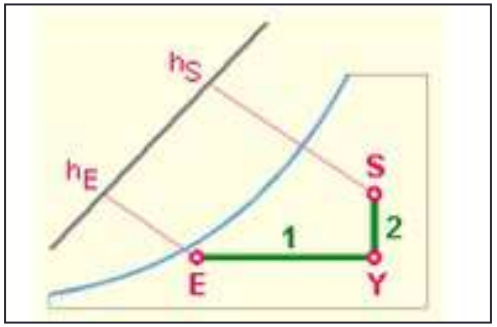


(L'évolution ci-contre est théorique, en réalité l'injection de vapeur provoque également une augmentation de température de l'ordre de 1 à 2°C)

Humidificateur à vapeur



L'air est chauffé (batterie chaude) puis humidifié en augmentant la quantité de vapeur d'eau qu'il contient (humidificateur vapeur)

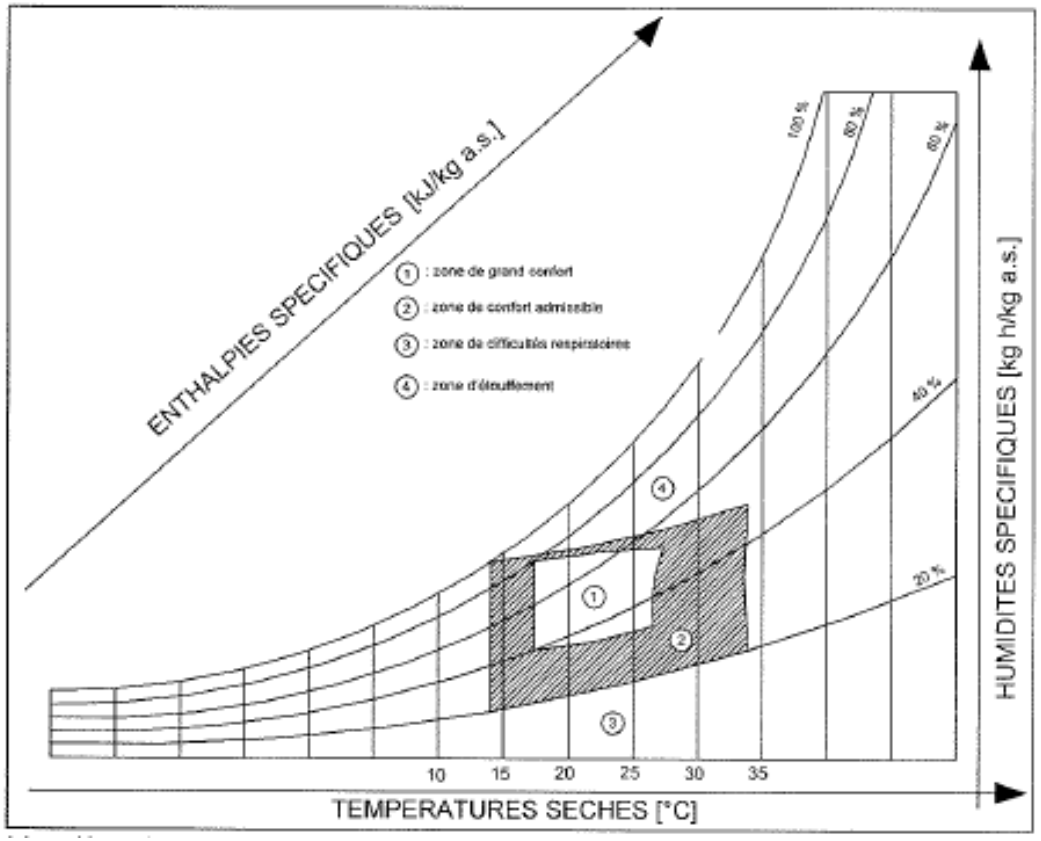


3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : les points sensibles

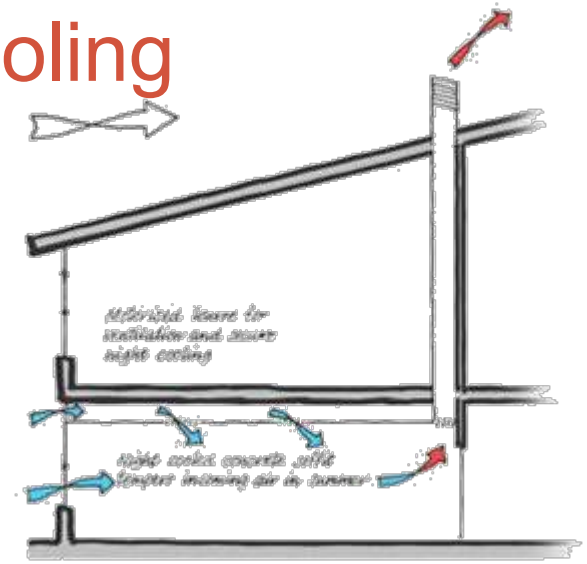
Une installation de traitement d'air doit à tout moment garantir des conditions. ambiantes agréables et simultanément présenter un cout d'exploitation faible.

De nombreux facteurs doivent être pris en compte :

- Charges internes (l'éclairage contribue dans une mesure importante aux charges thermiques internes)
- Durées d'exploitation importantes
- Récupération de chaleur efficace
- Insonorisation
- Production de froid (l'air extérieur peut être utilisé pour fonctionner en « free cooling » la nuit ou en intersaison.



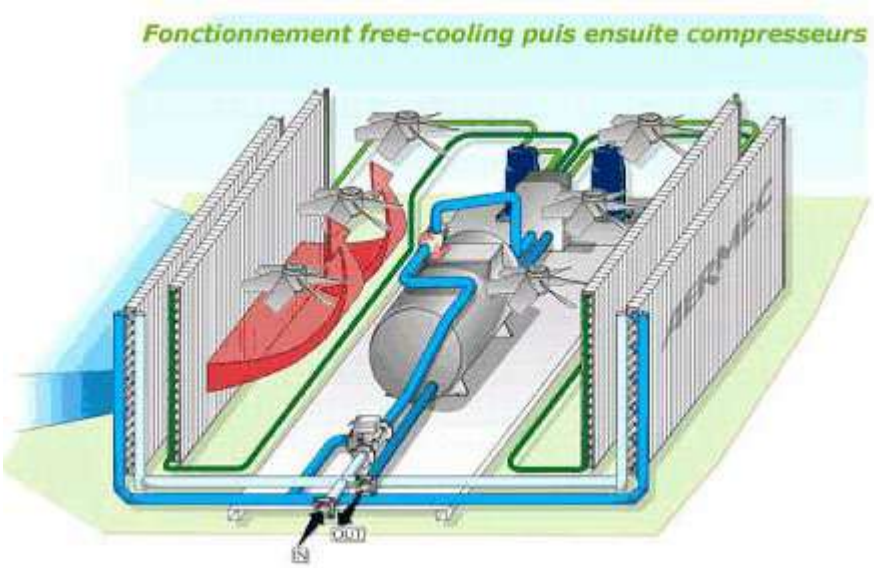
3-1. Les systèmes caractéristiques
Traitement d'air : le free cooling



ou « froid gratuit » en français relève du principe de la surventilation nocturne

Il peut être naturel (ouverture de fenêtres ou de volets et évacuation en cheminée)…

…ou mécanique : associé à un système de ventilation et/ou de traitement d'air.



Lorsque la température de l'air extérieur passe en dessous d'une température donnée, une vanne modulante dévie tout ou une partie de l'eau glacée qui ne passe alors plus dans le refroidisseur existant mais dans le système de *free cooling*. Celui-ci consomme moins d'énergie et utilise la basse température extérieure pour refroidir l'eau dans le système.

3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS

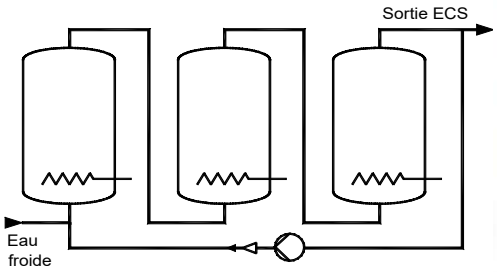
Le besoin en eau chaude sanitaire

- **1er constat :** La consommation d'énergie liée à la production d'eau chaude sanitaire est directement impactée par 2 éléments :
  - La quantité d'eau chaude sanitaire nécessaire à l'activité desservie
  - Le rendement du système mis en œuvre y compris l'utilisation des énergies renouvelables et « gratuites »
- **2ème constat** : le seul élément sur lequel on peut intervenir est le second (on ne peut pas priver les utilisateurs d'eau chaude sanitaire, on ne peut que les inciter à optimiser leur consommation)

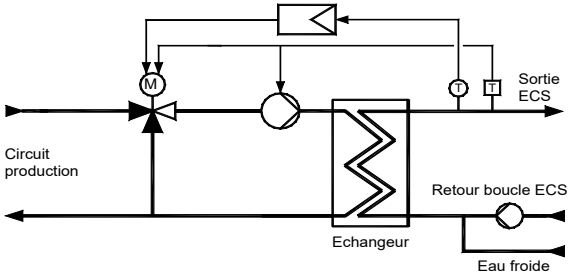
⇒La consommation d'énergie liée à la production d'eau chaude sanitaire est donc un véritable enjeu pour les constructions neuves ainsi que les réhabilitations lourdes

3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS

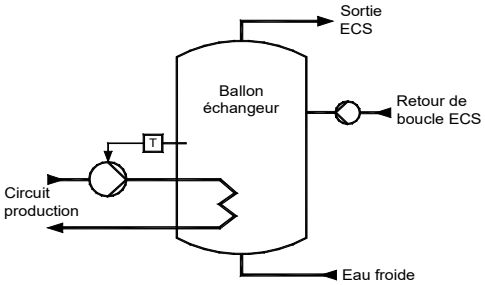
Les modes de production d'ECS (rappel)



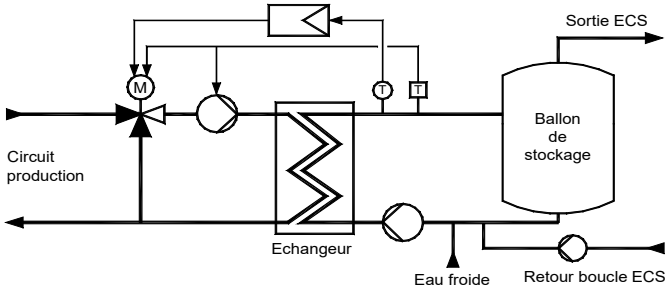
Production à accumulation par des ballons électriques ou gaz



Production instantanée par échangeur à plaques ou électrique

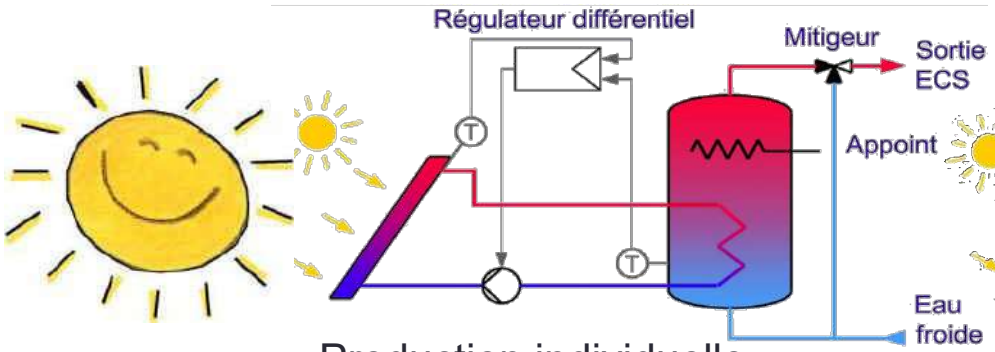


Production semi-accumulée par ballon échangeur

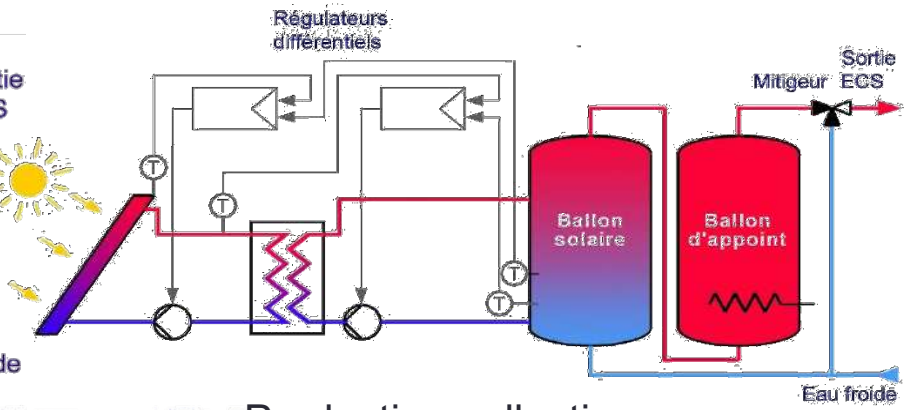


Production semi-instantanée par échangeur et ballon tampon

3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS utilisant les EnR



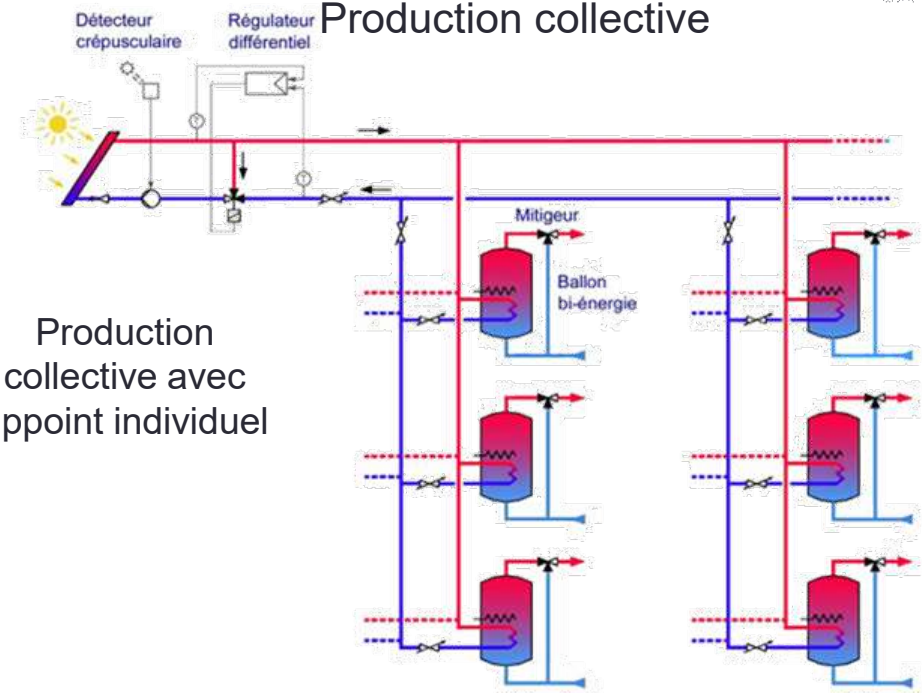
Production individuelle (CESI)



Production collective

Le solaire

Recommandations :
Coût d'installation important, à ne préconiser que pour les **usages importants** d'ECS comme de résidentiel, l'hébergement, la restauration, les établissements de santé… et usages pendant la saison d'été (éviter les établissements scolaires!)

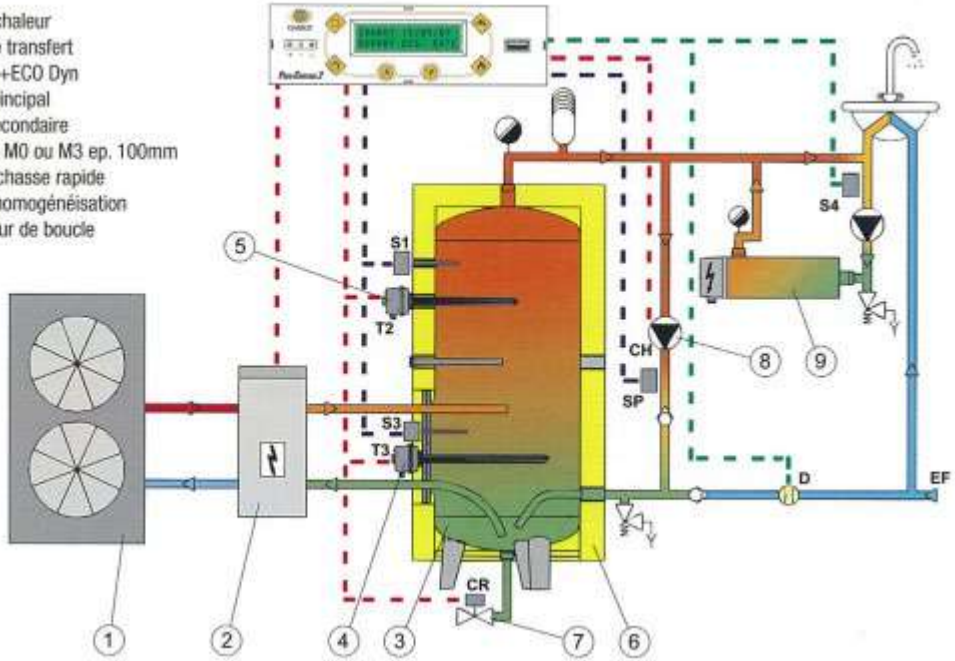


Production collective avec appoint individuel

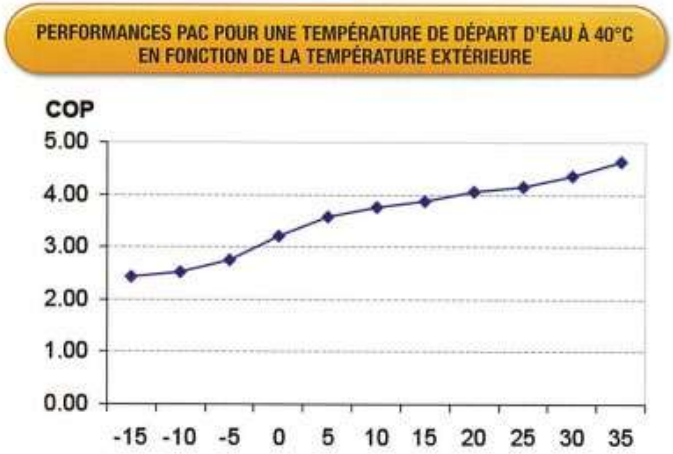
3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS utilisant les EnR

SÉRIE +ECO DYN

1 - Pompe à chaleur
2 - Module de transfert
3 - Réservoir +ECO Dyn
4 - Appoint principal
5 - Appoint secondaire
6 - Calorifuge M0 ou M3 ep. 100mm
7 - Vanne de chasse rapide
8 - Pompe d'homogénéisation
9 - Réchauffeur de boucle



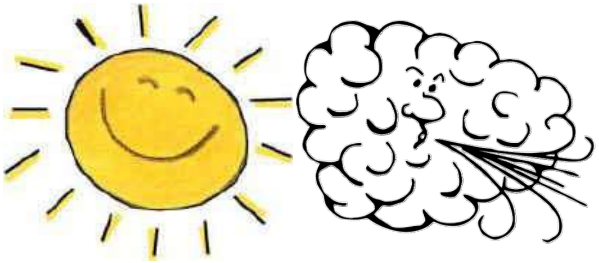
Le thermodynamique



Les volumes des ballons :
750 – 1 000 – 1 500 – 2 000 – 2 500 et 3 000 litres

Associés à des PAC de 13,7 et 19,4 kW de puissance nominale (Text 7°C / retour eau 55 °C)

3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS utilisant les EnR

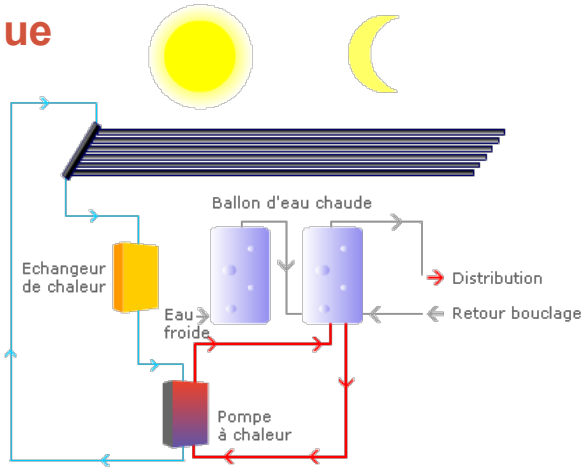


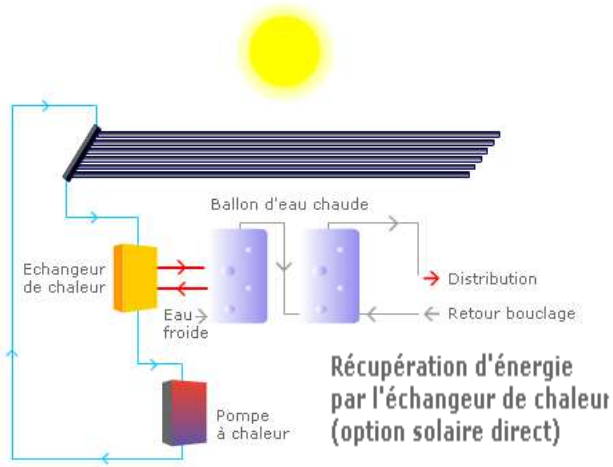
Le capteur solaire basse température est, en général, implanté sur la toiture du bâtiment. Il est constitué d'une ou de plusieurs nappes de tubes en EPDM (caoutchouc élastomère résistant aux UV et aux intempéries). Dans le capteur solaire circule de l'eau et un antigel (Mono Propylène Glycol) de qualité sanitaire. La liaison entre le capteur solaire et le local technique est réalisée par une tuyauterie aller/retour.

Le solaire thermodynamique

Le système Heliopac®

Récupération d'énergie par la pompe à chaleur sur la zone de distribution



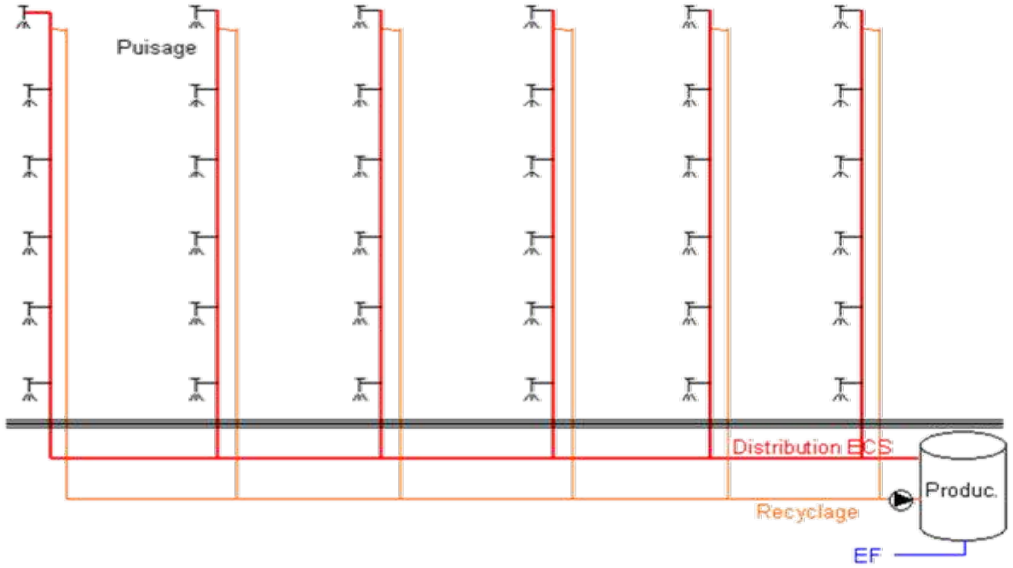


Dans le local technique, une pompe à chaleur **Solerpac®** puise des calories dans le fluide du circuit solaire pour les transférer vers l'eau chaude sanitaire à un niveau de température plus élevé. En puisant cette énergie calorifique, la pompe à chaleur refroidit le circuit solaire. Quand celui-ci devient plus froid que la température extérieure, le capteur solaire est en mesure de récupérer non seulement de l'énergie solaire mais également de l'énergie prise à l'atmosphère par échange convectif.

3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS - Bouclage

Maintien en température des réseaux de distribution d'ECS

Définition : Retour d'eau chaude sanitaire vers le préparateur d'ECS à l'aide d'une pompe de recyclage. Ce dispositif évite d'attendre un temps plus ou moins long avant l'arrivée de l'eau chaude au point de puisage ouvert. Ce système est confortable car il économise l'eau mais reste consommateur en énergie malgré son calorifugeage. Peut être installé dans l'individuel, il est réservé aux installations de taille suffisante.

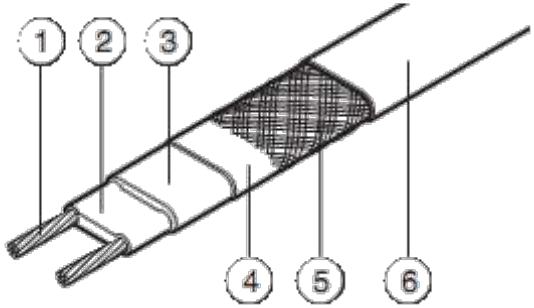


3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS – Traçage

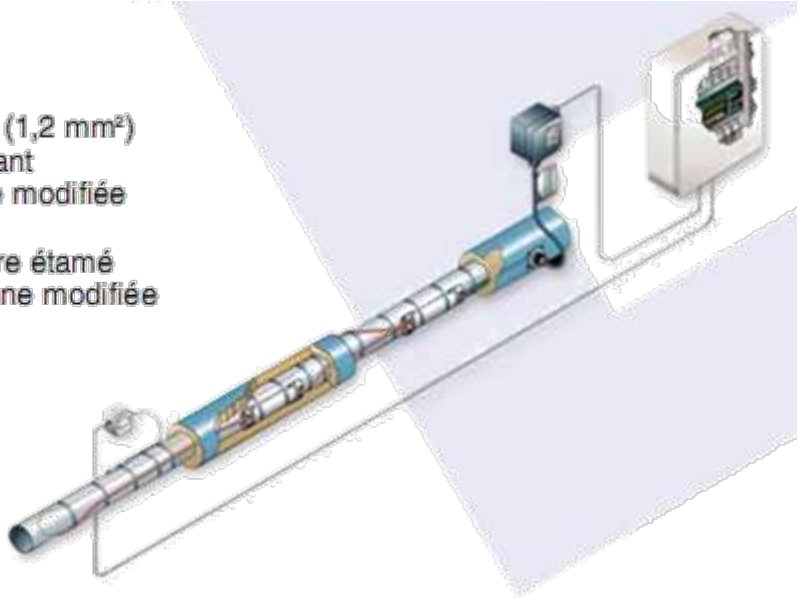
Maintien en température des réseaux de distribution d'ECS

Définition : Le traçage électrique, qui permet de faire l'économie du collecteur retour et de ne maintenir en température qu'une seule longueur, nécessite la pose d'un traceur en continu, solidaire avec le tuyau, protégé par l'isolant, avec une alimentation asservie à la température. L'intérêt du traçage dépend pour beaucoup de la nature de l'énergie employée pour la préparation de l'ECS.

Ruban autorégulant



1. Conducteur en cuivre étamé (1,2 mm²)
2. Elément chauffant autorégulant
3. Gaine isolante en polyoléfine modifiée
4. Feuille d'aluminium laminée
5. Tresse de protection en cuivre étamé
6. Gaine extérieure en polyoléfine modifiée



3-2. Les systèmes caractéristiques Production d'ECS – Calorigugeage

Les tuyauteries situées dans les locaux non chauffés doivent être calorifugées afin d'éviter des pertes de chaleur importantes.

Diamètre	Pas d'isolant	Caoutchouc cellulaire 13 mm	Coquille laine minérale 30 mm
15/21	39,1	9,6	7,1
20/27	47,1	11,3	7,9
26/34	57,5	13,3	8,8
33/42	70,4	15,8	10,4

Pertes de chaleur des tuyauteries en W/m (Eau à 60 °C – Ambiance à 10 °C)

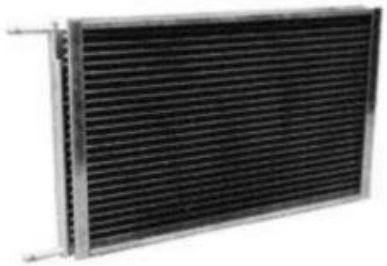
ϕ ext du conduit (sans isolant mm)	Classe 1 pour l'eau chaude sanitaire				
	UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ de l'isolant (W/m.K)			
		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,25	1	3	6	11
20	0,29	5	7	11	16
30	0,32	8	12	17	23
40	0,35	10	14	20	28
60	0,42	12	18	26	37
80	0,48	14	22	31	41
100	0,55	15	23	32	44
200	0,88	19	26	35	56
300	1,21	21	29	39	50
plan	-1,17	22	30	37	45

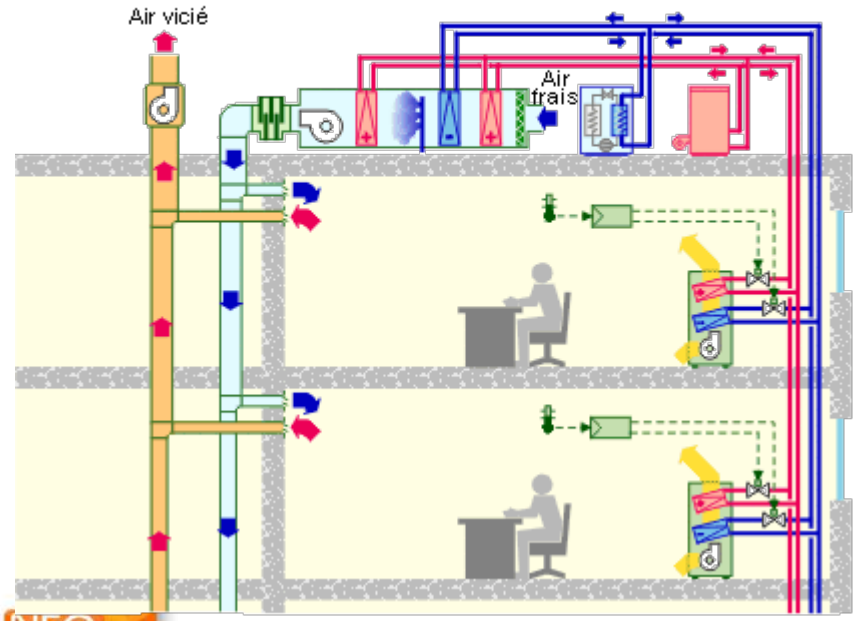
Les règlementations thermiques définissent des classes d'isolation (de 1 à 6) qui correspondent au **coefficient de pertes** des réseaux de distribution UI exprimé en [W/m.K]

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A circulation d'eau

Système distinct de la ventilation



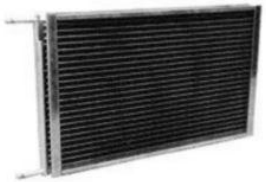


- Les ventilo-convecteurs

Les ventilo-convecteurs sont des systèmes localisés qui font circuler l'air des pièces qu'ils chauffent (ou rafraichissent) à l'aide d'un ventilateur, réduisant ainsi l'effet de stratification de l'air chaud et de l'air froid. En contre partie, le ventilateur émet souvent du bruit, sauf pour certains modèles plus couteux et mieux conçus.

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A circulation d'eau

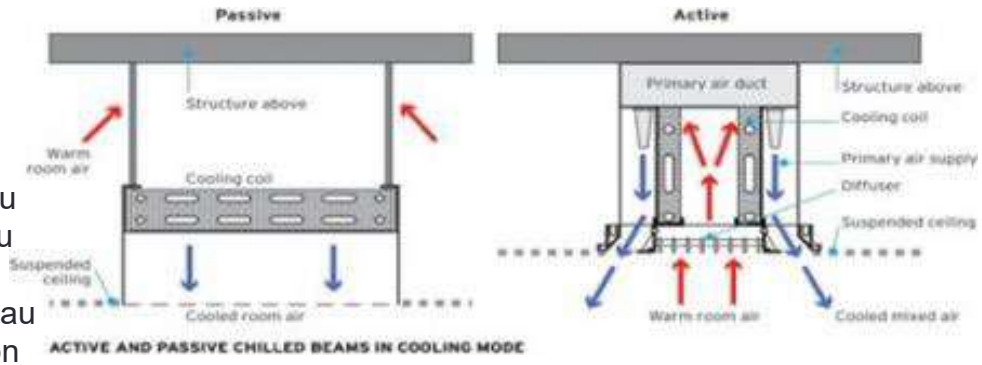


- Les poutres froides

Une poutre froide est un système d'air conditionné qui utilise l'effet thermique convectif et deux systèmes de fluide caloporteur pour fournir le chauffage et le refroidissement souhaité dans une pièce.

Une poutre froide peut être PASSIVE ou ACTIVE

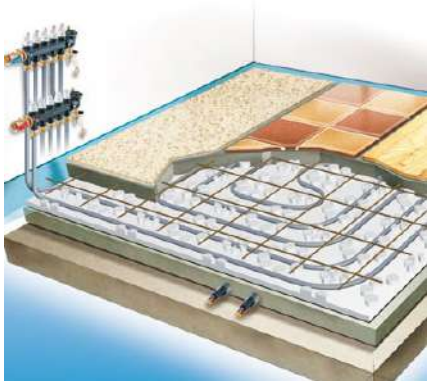
PASSIVE :
- L'air chaud de la pièce s'élève par convection naturelle au-dessus de la poutre
- L'air chaud se refroidit au contact du serpentin d'eau glacée
- L'air refroidit redescend au travers de la poutre en son milieu



ACTIVE :
- L'air frais est délivré à travers des embouts situés à l'intérieur de la poutre
- L'air chaud de la pièce s'élève à travers le milieux de la poutre
- L'air chaud en contact avec le serpentin d'eau glacée se refroidi
- L'air ainsi refroidi se mélange avec l'air frais avant d'être diffusé

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A circulation d'eau



Traditionnel dalle à plots

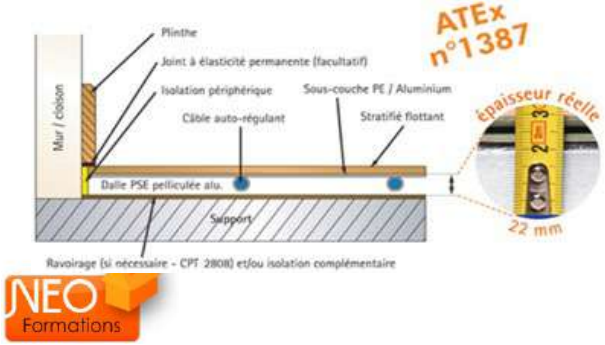
Fixation par clips chape fluide

- Les planchers et plafonds

Il existe différents types aussi bien de planchers que de plafonds réversibles qui utilisent l'effet thermique rayonnant et un circuit d'eau pour obtenir la température requise dans une pièce

En faux plafond modulaire

Sous plaque de plâtre ou de gypse



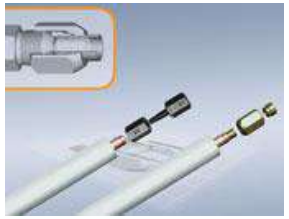
Chape sèche

Panneaux rayonnants de plafond

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A détente directe

Système distinct de la ventilation



Pour les identifier : Les liaisons pré-chargées

- Les climatiseurs réversibles

Le split système sert de climatiseur individuel mais également de chauffage. Le split fonctionne en pompe à chaleur air/air et produit de l'air chaud dans la pièce.
Les précautions techniques demeurent dans le juste dimensionnement du split-system et dans son installation rigoureuse et soignée.

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

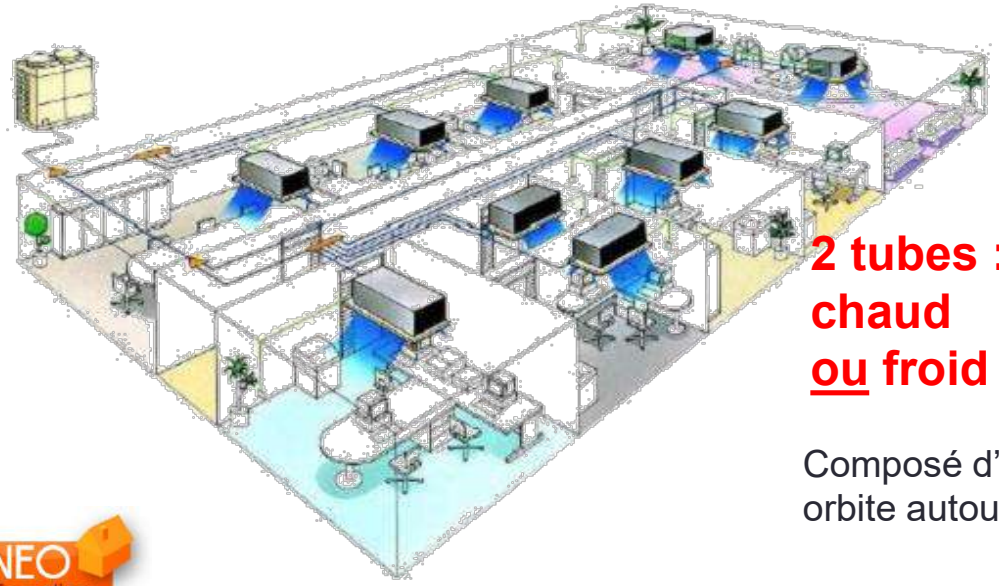
A détente directe

Système distinct de la ventilation

VRV (Variable Réfrigérant Volume) = **DRV** (Débit Réfrigérant Variable) = **VRF** (Variable Réfrigérant Flow)

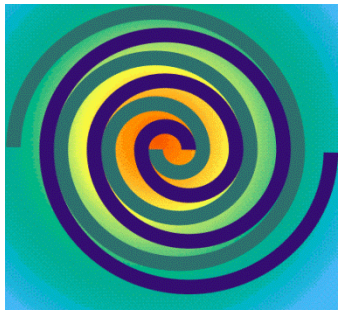
- Les systèmes VRV (2 tubes)

C'est un système à détente directe qui à partir d'une seule unité extérieure (groupe compresseur) alimente plusieurs unités intérieures. Le système VRV est basé sur la technologie Inverter ou Digital Scroll , ce qui permet à l'unité extérieure d'adapter le volume de réfrigérant donc sa puissance en fonction des besoins de climatisation



2 tubes : chaud ou froid

Compresseur Scroll



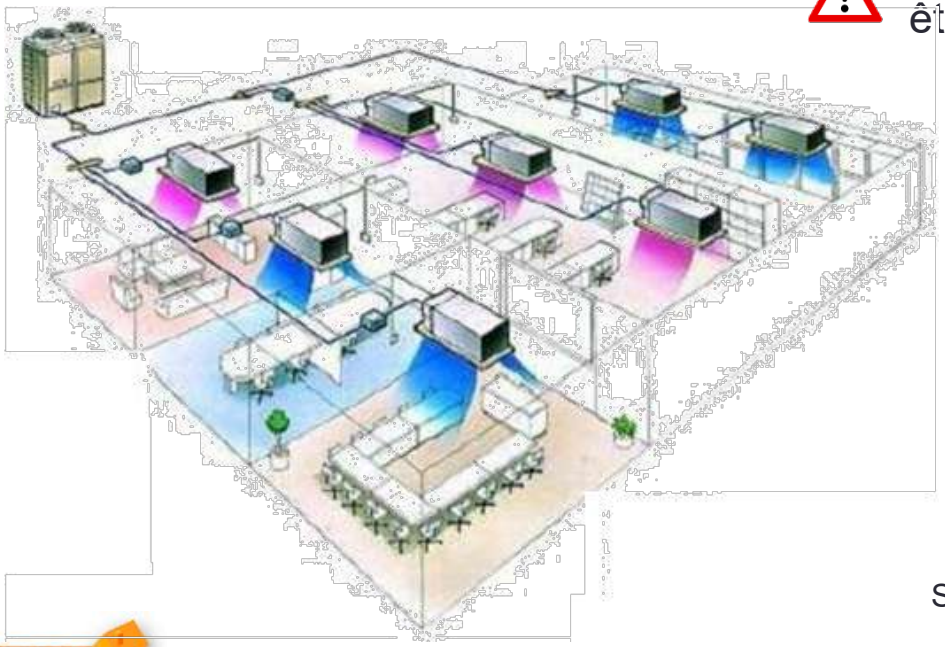
Composé d'une spirale supérieure fixe et d'une seconde qui orbite autour de la première, mue par un moteur électrique.

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A détente directe

Système distinct de la ventilation

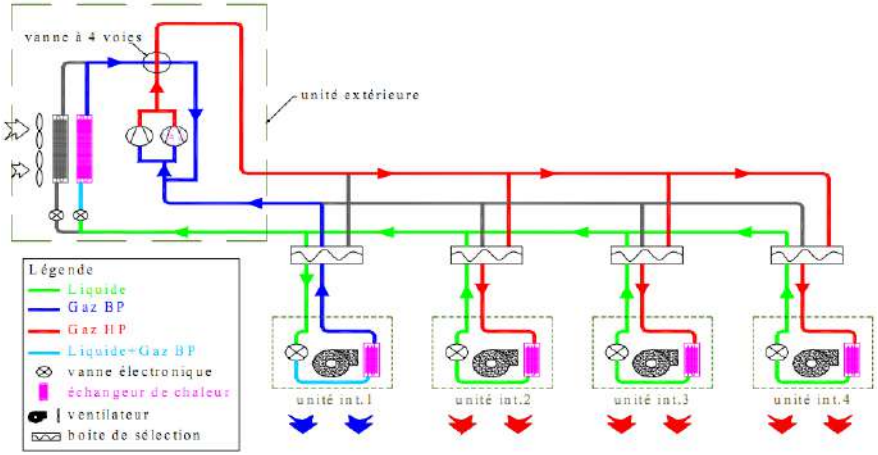
3 tubes = chaud <u>et</u> froid



- Les systèmes VRV (3 tubes – à récupération)

Les unités intérieures peuvent être gérées indépendamment et produire soit du chaud, soit du froid. La sélection du mode de fonctionnement s'effectue par le biais d'un boitier.

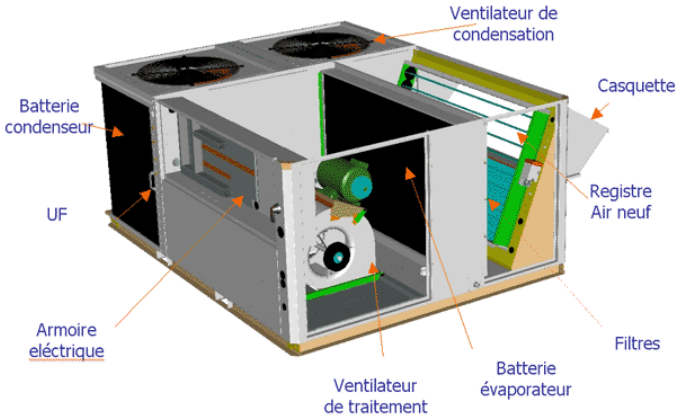
⚠ Réglementairement une même pièce ne peut pas être à la fois chauffée et refroidie !



Système VRV 3 tubes : demande de froid > demande de chaud

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A distribution d'air



- Les roof tops

Unités de climatisation de toiture. Réversibles ou non, ils sont équipés soit d'un brûleur gaz soit d'une PAC Air/air (soit les 2).

- **Les générateurs d'air chaud**

Dès 1900 des installations de chauffages et sanitaires ont été réalisées et à partir de 1954 des générateurs d'air chaud et des brûleurs fioul ont vu le jour.

Il existe des versions gainables ou directes dans le local

3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage/Refroidissement

A distribution d'air

Variantes : rideaux d'air « ambiants » pour les chambres froides

- Les rideaux d'air chaud

Système créant un flux laminaire d'air et formant ainsi une barrière entre deux pièces ou entre l'intérieur et l'extérieur d'un bâtiment.

Le rideau d'air doit être installé le plus près possible de l'aplomb de l'ouverture pour éviter les infiltrations d'air extérieur. Il doit couvrir toute la largeur de l'ouverture, de plus, il est important de respecter la hauteur de soufflage préconisée par le constructeur.

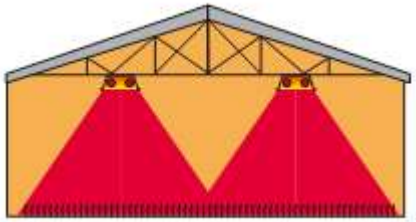
Différentes technologies :

- Electriques à Effet Joule
- A circulation d'eau
- A détente directe

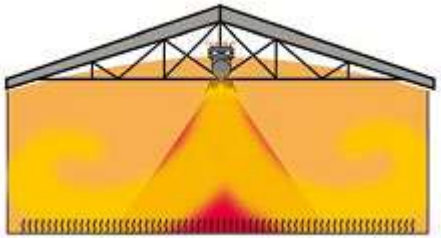
3-3. Les systèmes caractéristiques Chauffage seul

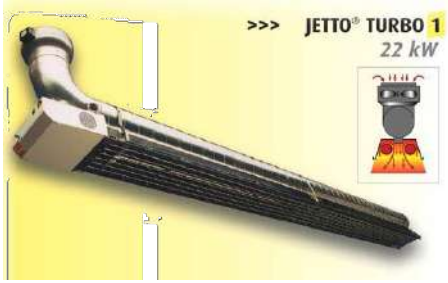
• Les tubes radiants gaz

Les tubes radiants produisent un rayonnement sombre. Le rayonnement émis se propage dans l'air, sans le réchauffer. Au contact d'une masse (sol, machine...), le rayonnement se transforme en chaleur. Les masses ainsi réchauffées provoquent, dans un second temps une élévation de température de l'air ambiant.



Rayonnement





Rayonnement à convection forcée

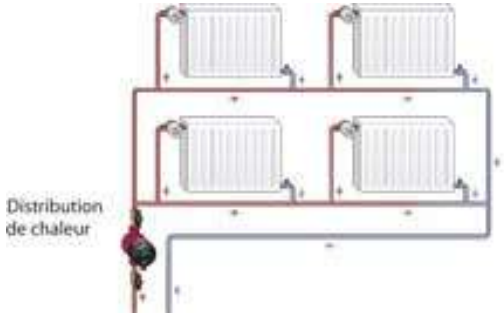
• Les aérothermes

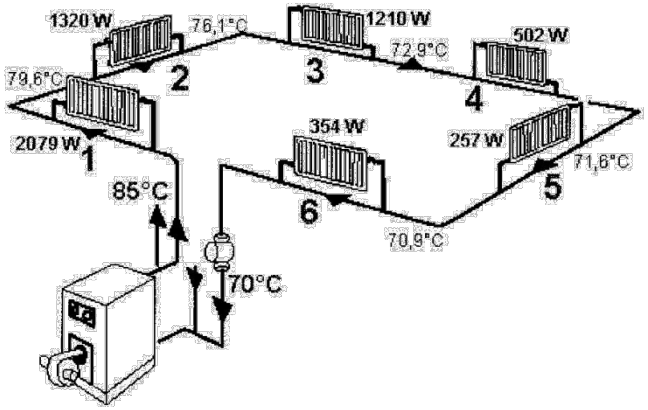
Il existe différents types d'aérothermes, il s'agit toujours d'un échangeur de chaleur muni d'un ventilateur qui souffle sur un serpentin chaud.

La chaleur provient d'un réseau d'eau chaude, d'un serpentin électrique, ou d'un brûleur gaz.

3.3 - Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau

- **Réseau monotube**
  - Une seule boucle de tuyaux parcourt le bâtiment.
  - L'eau circule successivement dans tous les radiateurs et revient à la chaudière pour être réchauffée.
  - L'inconvénient est que l'eau perd progressivement en chale et arrive moins chaude en fin de circuit, pour le dernier radiateur.
  - Cela oblige à mettre un radiateur de plus grande dimension pour assurer le chauffage de cette dernière pièce.
  - Il n'est pas possible d'installer d'appareils de régulation sur ces réseaux (thermostats).

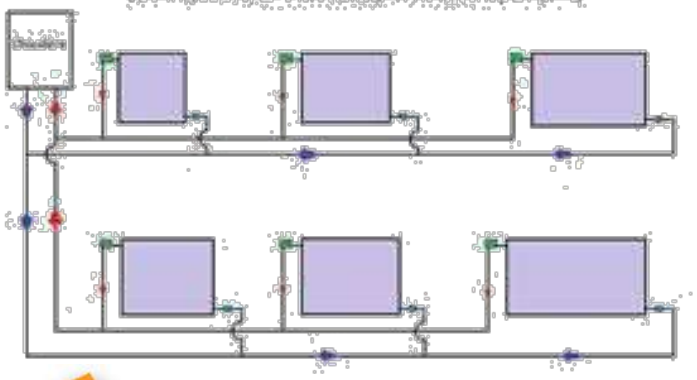


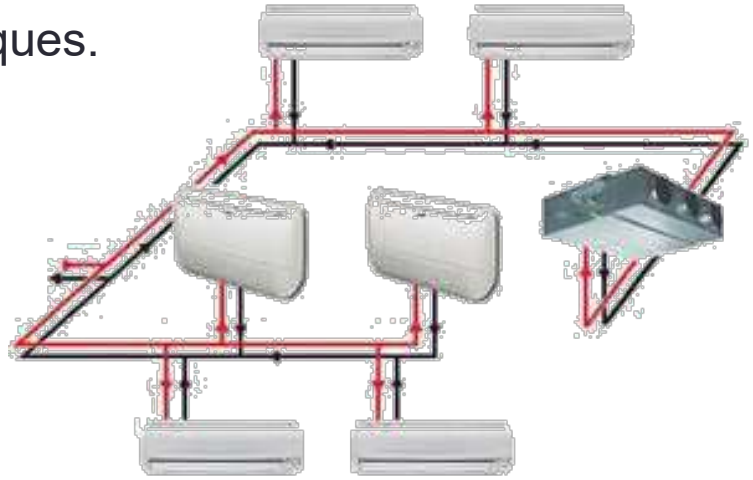


3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau

- **Réseau bitube**

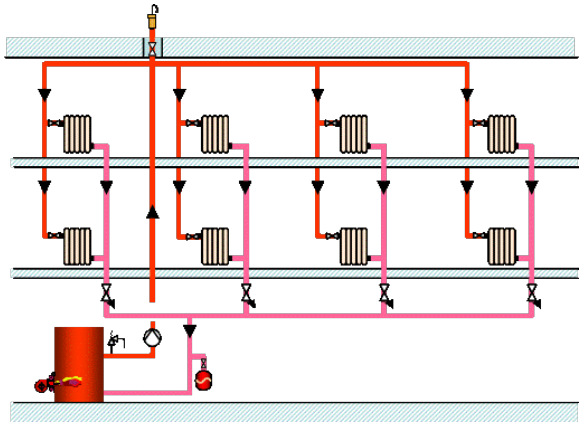
- C'est l'installation que l'on rencontre le plus fréquemment.
- Il est constitué de deux circuits de tuyauterie :
  - Le premier amène successivement l'eau chaude jusqu'aux radiateurs.
  - Le deuxième récupère l'eau tiède à la sortie de chaque radiateur et la renvoie vers la chaudière où elle est réchauffée avant de repartir dans le circuit.
- Ce type d'installation permet une meilleure régulation du système par la pose de thermostats d'ambiance ou de robinets thermostatiques.





3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau

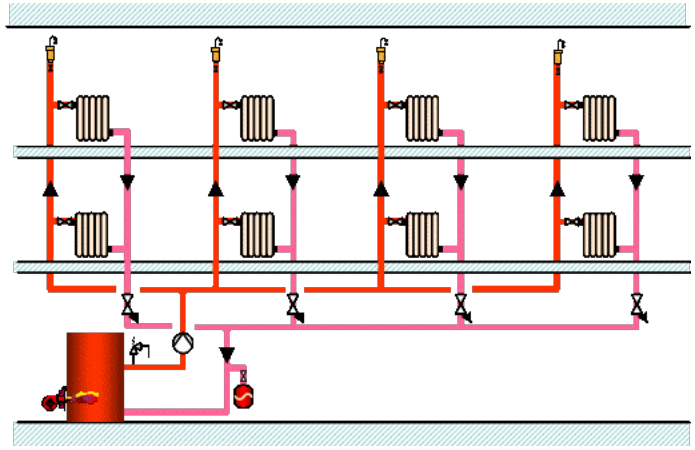
- **Réseau bitube**



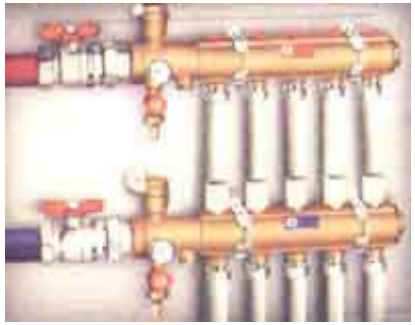
- Distribution de type parapluie :
  - L'eau chaude est totalement véhiculée en haut de l'installation avant de redescendre au travers des différents émetteurs.
  - Anciennement utilisée sans pompe de circulation, par thermosiphon : l'eau chaude, plus légère que l'eau refroidie, monte par la conduite principale verticale.

Distribution de type chandelle :

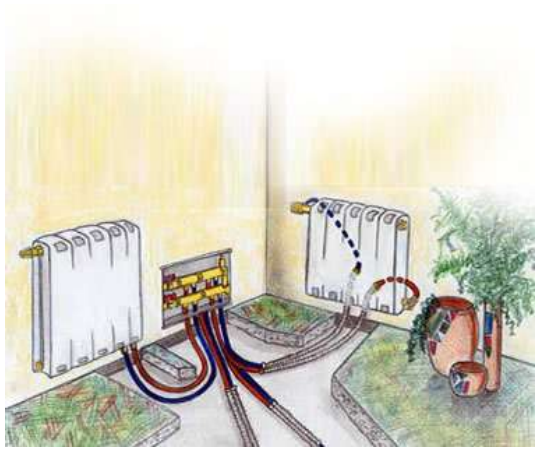
- L'eau chaude est véhiculée vers diverses **colonnes** d'alimentation de groupes d'émetteurs. Les différentes colonnes et les radiateurs doivent être soigneusement équilibrés.

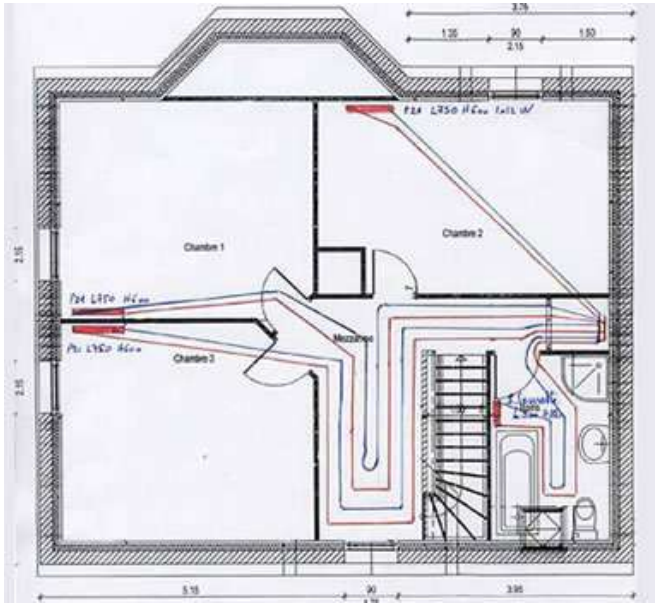


3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau



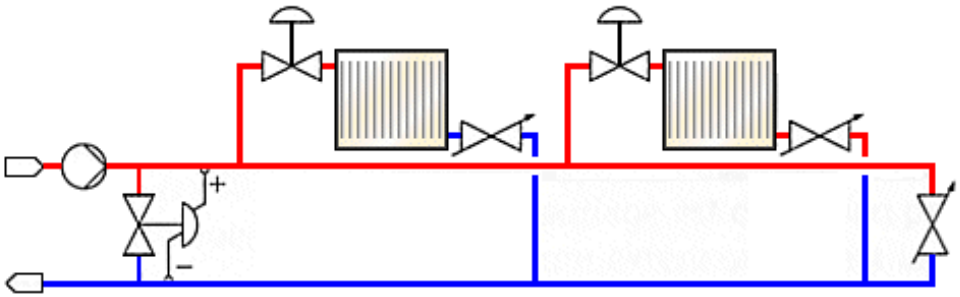
- **Réseau centralisé ou hydrocablé**
  - Chaque radiateur possède son propre réseau de distribution et de récupération, indépendamment des autres.
    - C'est un système relativement récent, rendu possible par de nouveaux matériaux tels que le PER (polyéthylène réticulé).
    - Moins onéreux et plus facile à manipuler que le cuivre, le PER permet de multiplier les circuits et les raccords, sans nécessairement procéder aux fastidieux et délicats travaux de soudure.

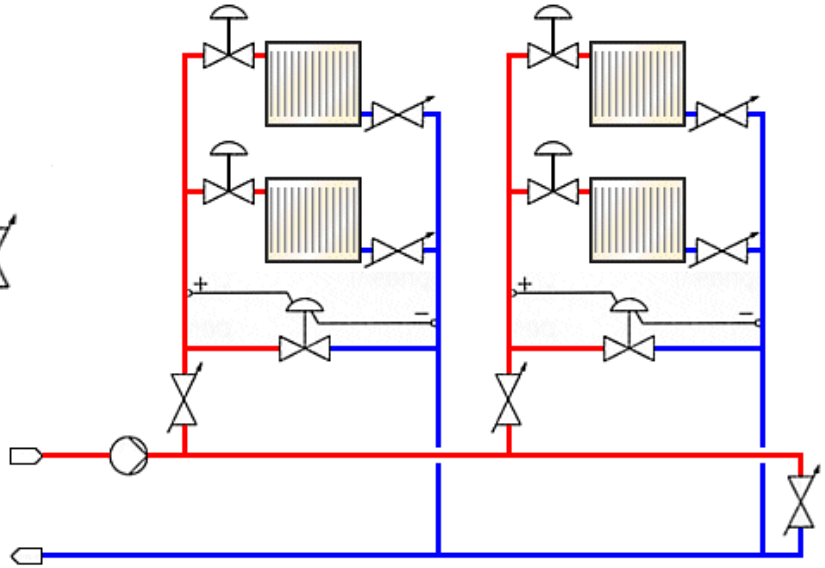




3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – L'équilibrage

L'équilibrage en hydraulique consiste à répartir le plus judicieusement possible les pressions et les débits dans un réseau hydraulique.

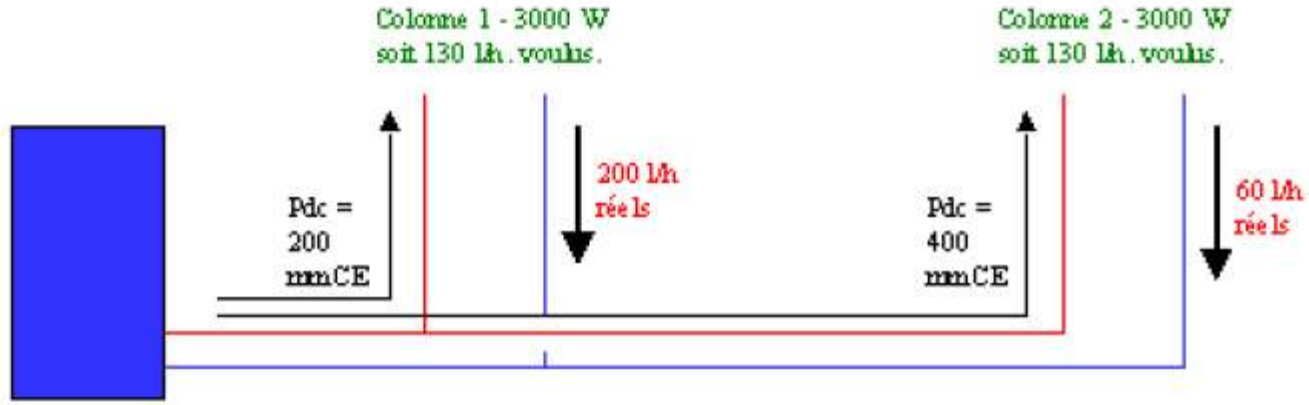




En dirigeant le juste débit d'eau de chauffe vers les corps de chauffe, quel que soit leur emplacement, cela permet d'homogénéiser le résultat du chauffage des locaux (la température ambiante de chacun) en limitant le coût énergétique global.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – L'équilibrage

Pour comprendre l'influence et le rôle des robinets d'équilibrage, des régulateurs de débit et des régulateurs de pression différentielle et leur comportement hydraulique dans les circuits hydrauliques, prenons l'exemple suivant :



Rappel :

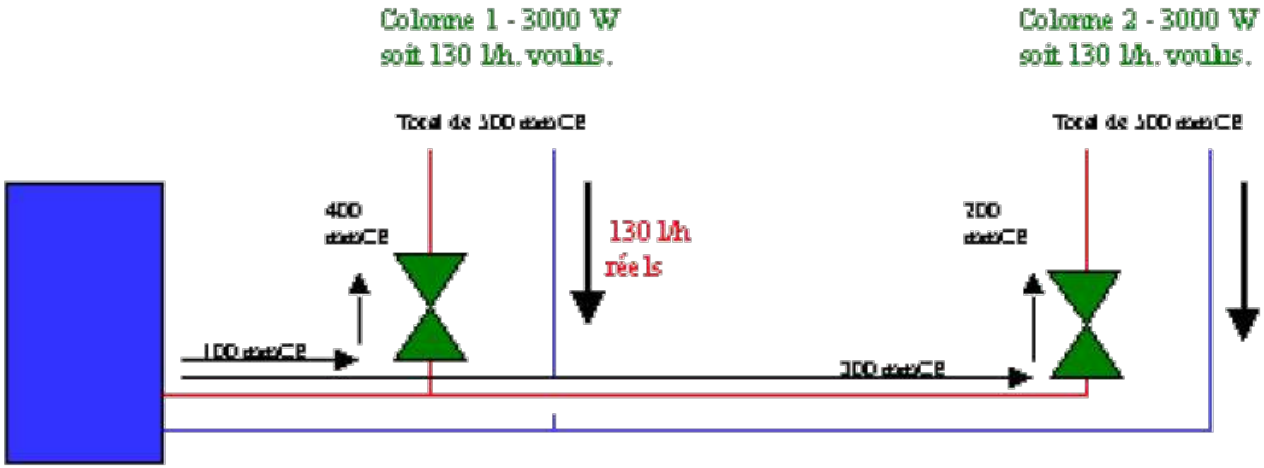
Puissance (kW) =

1,16 x Qv(m^3/h) x ΔT(°C)

Même si les deux colonnes sont totalement identiques comme la seconde est plus éloignée elle possède plus de perte de charge que la première. La partie du débit va emprunter le chemin présentant le moins de résistance (perte de charge). La première colonne sera donc plus alimentée que la seconde. Les appartements de la colonne 1 seront trop chauds et ceux de la colonne 2 trop froids !

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – L'équilibrage

La mise en place de vannes de pied de colonne, permettra de répartir équitablement les débits dans les 2 colonnes. La vanne de la colonne 1 sera moins ouverte que celle de la seconde pour créer une PDC et équilibrer le réseau.



On pourra compléter l'équilibrage par l'intermédiaire de coudes de réglage au niveau des radiateurs et d'une vanne de tête derrière le circulateur. Cette dernière va garantir le débit voulu dans l'ensemble de l'installation et permettre aussi à l'occasion sa mesure.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – L'équilibrage

Le déséquilibre hydraulique provient le plus souvent :

➢ des **dépôts de tartre** et des **matières en suspension** (surtout oxydes de fer) qui encombrent petit à petit les canalisations et y modifient le débit d'eau chaude. C'est l'embouage ;

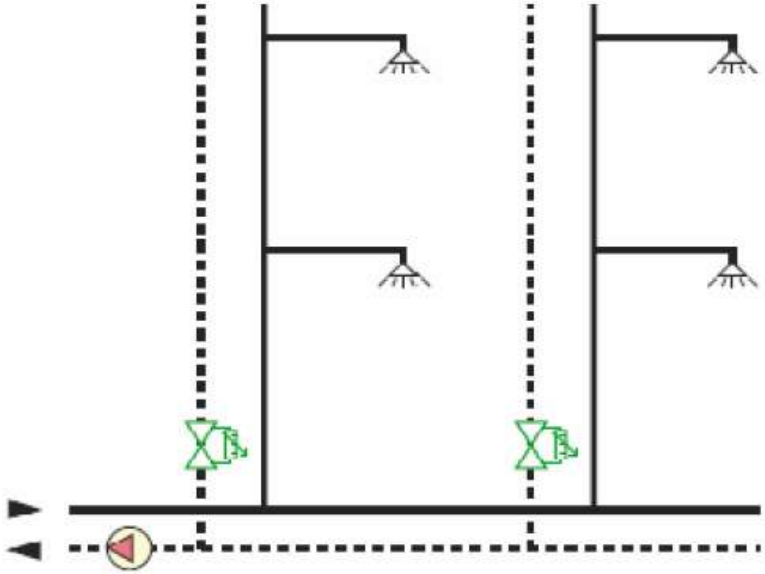
➢ de l'**absence d'organes d'<u>équilibrage</u>** dans l'installation ou de leur **mauvais réglage**.

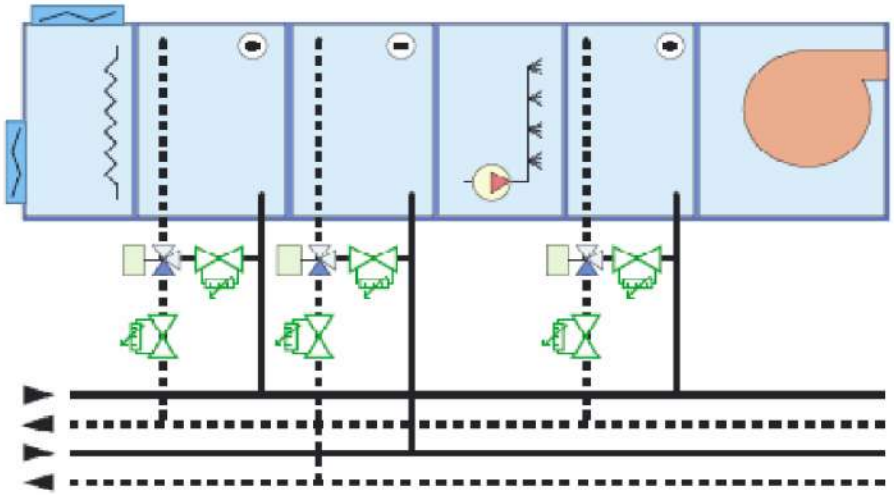
❶Vanne de pied de colonne
❷Té de réglage
❸ Robinet de radiateur

S'il est constaté, dans un immeuble, que le chauffage n'est pas réparti de façon homogène : c'est peut-être dû à un défaut d'équilibrage. Mais l'équilibrage d'une installation étant une opération complexe et les causes du déséquilibre étant multiples, il doit être préconisé de demander au gestionnaire de l'immeuble de faire faire, au préalable, une **étude spécifique de l'installation** pour déterminer les interventions nécessaires.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – L'équilibrage

- A réaliser également sur le réseau de bouclage d'ECS
- **A réaliser également sur les réseaux d'alimentation des CTA**





Comme pour le chauffage les robinets d'équilibrage sont nécessaires pour garantir le débit nécessaire à chaque colonne du réseau de bouclage ECS et à chaque batterie chaude et froide de la CTA.
La vanne d'équilibrage s'installe de préférence sur le retour.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – Le désembouage

Le désembouage est une technique de nettoyage des installations de chauffage central qui utilisent l'eau comme fluide caloporteur.

Il consiste à éliminer les boues qui se sont formées et accumulées dans la chaudière, les radiateurs, les tuyaux sous l'effet de la dégradation et de la corrosion des métaux de l'installation par l'eau.

Pots à boue ou désemboueur

Pourquoi ?

Dans une installation de chauffage, l'oxygène qu'elle contient réagit avec les métaux et crée un processus chimique d'oxydo-réduction. Les produits de cette réaction sont des oxydes métalliques qui se retrouvent en suspension dans l'eau et ont tendance à se déposer dans certaines zones de l'installation.
C'est lorsque ces oxydes métalliques se déposent et sédimentent que l'on peut parler d'un phénomène d'embouage qui rend alors nécessaire l'opération de désembouage.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – Calorifugeage

Les tuyauteries situées dans les locaux non chauffés doivent être calorifugées afin d'éviter des pertes de chaleur importantes.

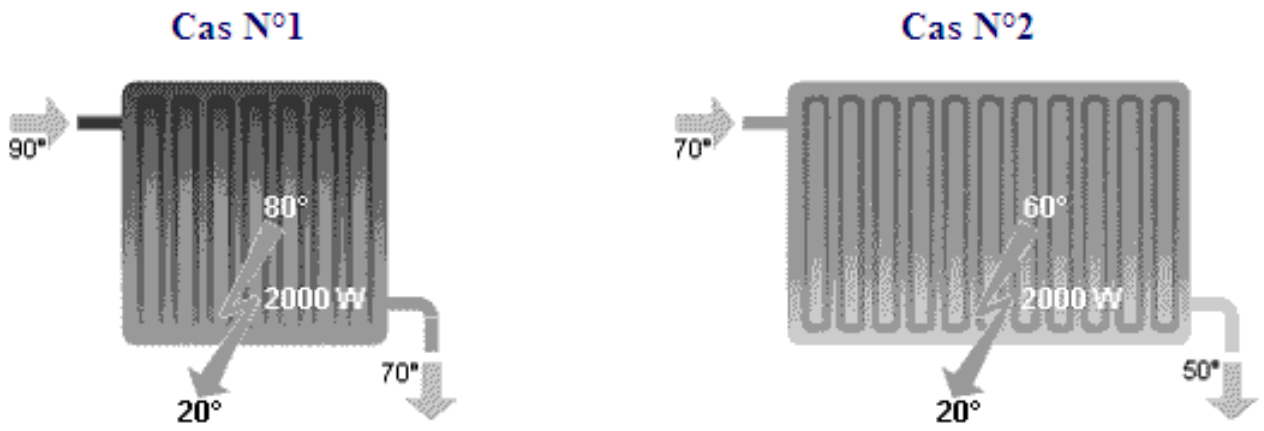
La classe d'isolation minimum exigée par la réglementation est plus contraignante pour les tubes chauffage que pour l'eau chaude sanitaire

ϕ ext du conduit (sans isolant mm)	Classe 2 pour le chauffage				
	UI (W/m.K)	Conductivité thermique λ de l'isolant (W/m.K)			
		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,23	2	5	8	14
20	0,25	7	12	19	27
30	0,28	11	17	25	36
40	0,3	14	21	30	42
60	0,36	17	26	37	50
80	0,41	20	29	41	54
100	0,46	22	32	43	57
200	0,72	27	37	49	62
300	0,98	28	39	51	64
Plan	-0,88	31	41	51	62

3-3. Les systèmes caractéristiques
La distribution d'eau – Les températures d'eau et le dimensionnement

Les équipements de chauffage sont généralement dimensionnés avec un régime de température ($T_{départ}$t/T_{retour}) et pour une température extérieure de référence (T_{eb})

Si on choisit un radiateur de 2 000 W dimensionné avec un régime de température 70/50°C, cela signifie qu'il est alimenté avec de l'eau à 70 °C, qu'il cèdera une puissance de 2 000 W au local pour une température ambiante de 20 °C et ressortira à une température de 50 °C.



Delta T = 80°C - 20°C = 60°C

Delta T = 60°C - 20°C = 40°C

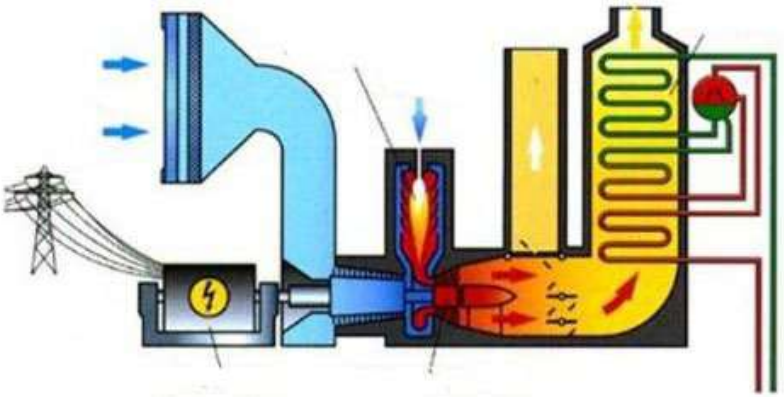
Dans le cas N°2, la différence de température entre le local et la température moyenne du radiateur est plus faible, de 40°C au lieu de 60°C. Pour fournir la même puissance, la surface de chauffe du radiateur devra être plus importante.

3-3. Les systèmes caractéristiques
La génération de chaleur - Cogénération

C’est un principe de production simultanée de deux énergies différentes dans le même processus.

Le cas le plus fréquent est la production d'électricité et de chaleur, la chaleur étant issue de la production électrique ou l'inverse. Ces systèmes sont à haut rendement (de 80 % à 90 % en général).

Centrale locale de cogénération de Masnedo (Danemark), produisant de l'électricité et de la chaleur pour un réseau local, à partir de paille



3-3. Les systèmes caractéristiques
La génération de chaleur - Biomasse

Le « bois de feu » se présente sous quatre formes essentielles : les bûches, les granulés de bois ou pellets, les briques de bois reconstituées et les plaquettes forestières.

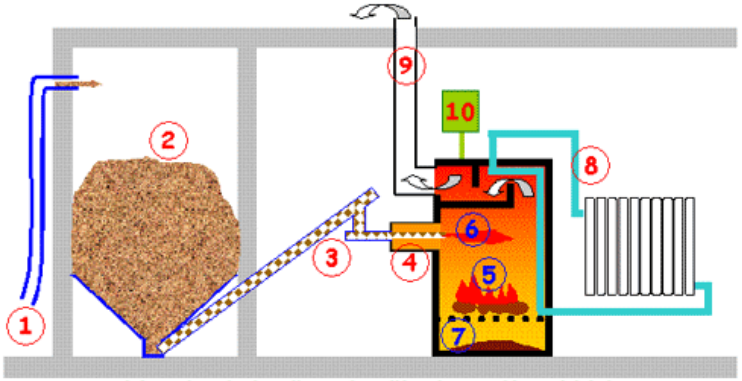


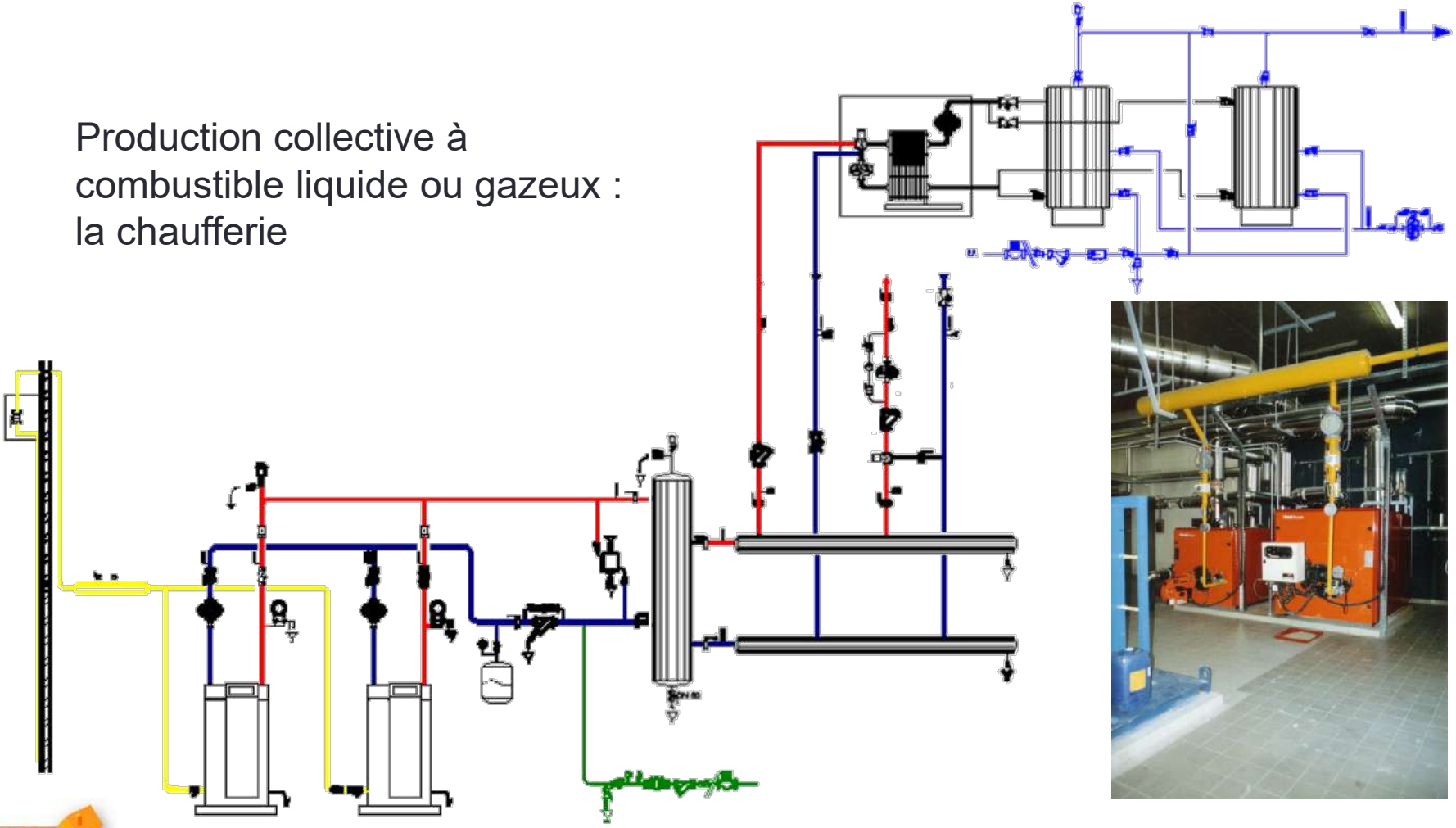
Schéma de principe d'une chaudière à granulés et à bûches

1. Raccord pour la livraison des granulés 2. Silo de stockage
3. Vis sans fin d'alimentation 4. Brûleur à granulés 5. Foyer bûches 6. Foyer granulés
7. Bac à cendres 8. Circuit eau chaude et chauffage central
9. Cheminée 10. Armoire de régulation

Equivalences simplifiées entre les combustibles

3-3. Les systèmes caractéristiques
La génération de chaleur - informations

Production collective à combustible liquide ou gazeux : la chaufferie



3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- Chaufferie : 70 kW < Pu < 1 MW (environ) – l'arrêté du 23 juin 1978
- L'implantation du local chaufferie :

Différents types d'Implantation	***Pu < 2000 kW***	***Pu > 2000 kW***
En sous sol	Autorisé	Interdit
En rez-de-chaussée	Autorisé	Interdit
En terrasse (1) ou au dernier niveau	Autorisé	Autorisé mais Pu ≤ 5000 kW (2)
A l'extérieur	Autorisé	Autorisé

(1) Chaufferie distante d'au moins 10 m des logements ou bureaux
(2) et de plus la puissance unitaire de chaque générateur doit être ≤ 2000 kW

- Comportement au feu :

Implantation de la chaufferie		Caractéristiques (*) des parois			
		Murs latéraux	Plancher haut	Plancher bas	Couverture
En terrasse		M0	-	M0-CF 2 h	M0
A l'intérieur du bâtiment		M0-CF 2 h	M0-CF 2 h	M0-CF 2 h	-
En dehors d'un bâtiment	D ≤ 10 m	M0-CF 2 h	-	-	M0-CF 2 h
	D > 10 m	M0	-	-	M0
D : distance de la chaufferie au bâtiment M0 : matériaux incombustibles - CF 2 h : coupe-feu de degré 2 h					
(*) A l'exception des ouvertures indispensables à la ventilation de la chaufferie					

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- L'accès chaufferie: 1 seule issue est admise si

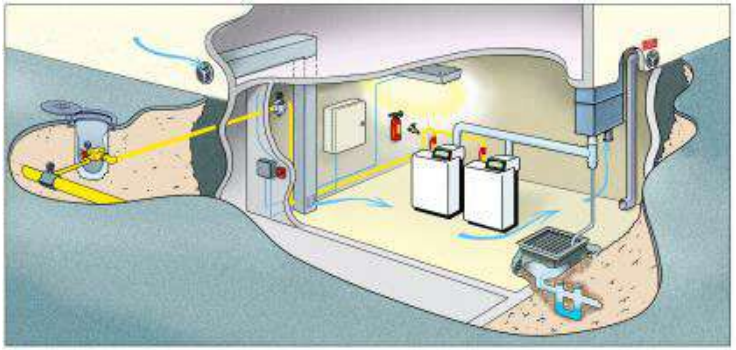
Différents cas	Remarques
En sous sol	*Un accès de plain-pied avec une surface mini de 4 m² obligatoire*
En rez-de-chaussée	
Terrasse ou dernier niveau	*Si la puissance utile totale installée est < à 2000 kW.* *L'issue doit être perpendiculaire au chemin menant à la cage d'escalier*
A l'extérieur	*Si la puissance utile totale installée est < 5000 kW*

- Dans les autres cas de figure : 2 issues obligatoires
- Les portes doivent s'ouvrir de l'intérieur vers l'extérieur et pouvoir être ouvertes de l'intérieur même si elles sont verrouillées de l'extérieur
- Si la chaufferie est située à l'intérieur d'un bâtiment elle doit comporter un accès direct par l'extérieur ou bien par des parties communes du bâtiment.

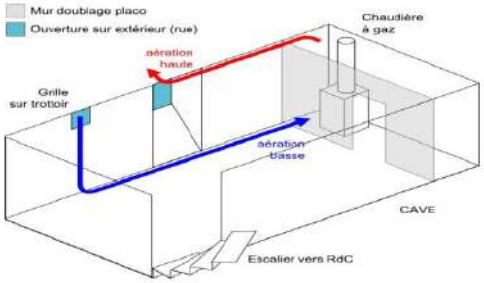
3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- Les dimensions des chaufferies
  - HSP minimale : 2,2 m
  - Espace mini entre générateurs : 50 cm
  - Espace suffisant aux actions d'exploitation et de maintenance à l'avant des générateurs



- Les ventilations haute et basses des chaufferies
  - La VB est réalisable soit à partir d'un orifice dans la paroi donnant sur l'extérieur, soit d'une gaine donnant sur l'extérieur
  - La VH, suivant la configuration de la chaufferie est réalisable par une gaine verticale ou une ouverture au travers d'une paroi débouchant à l'air libre



Il est interdit de procéder à une amenée d'air neuf au travers d'une bouche placée dans la porte de communication de la chaufferie.

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- Les dimensions des sections de ventilation
  - Combustible liquide

Type	Section
Ventilation Haute	S = 0.02 dm²/kW de puissance utile avec S_{mini} = 3.5 dm²
Ventilation Basse	S = 0.03 dm²/kW de puissance utile avec S_{mini} = 2.5 dm²

  - Combustible gazeux

VENTILATION BASSE	
Par ouverture en paroi	$S \geq \frac{P}{20}$ Avec Putile en [th/h] S en [dm²)
Par conduits d'air	Débit d'air = 2 [m³/h] par [th/h] de puissance utile installée

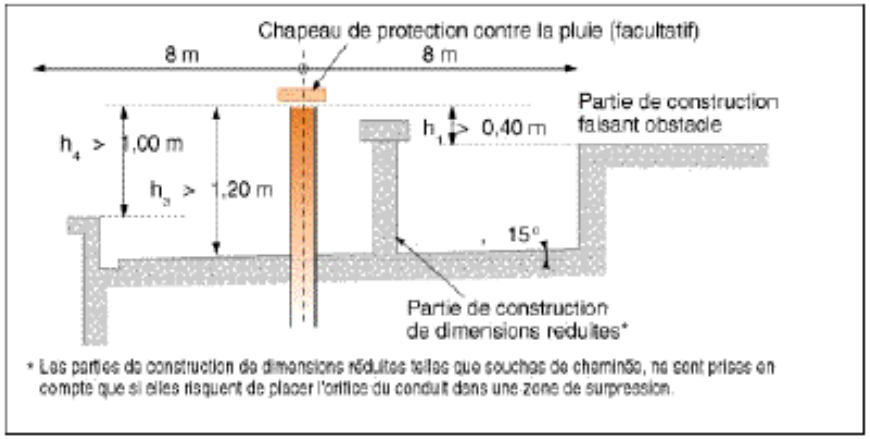
VENTILATION HAUTE	
Cas Général	
Par conduits d'air	$Section[dm^2] \geq \frac{S_{CF}}{2}$ Avec un minimum de 2.5 dm² S_{CF} : Section du conduit de fumée [dm²]
Cas Particulier : Chaufferie extérieure ou terrasse	
Par ouvertures en parois	$Section[dm^2] \geq \frac{A}{10}$ Avec un minimum de 2.5 dm² A : Surface du plancher de la chaufferie [m²]

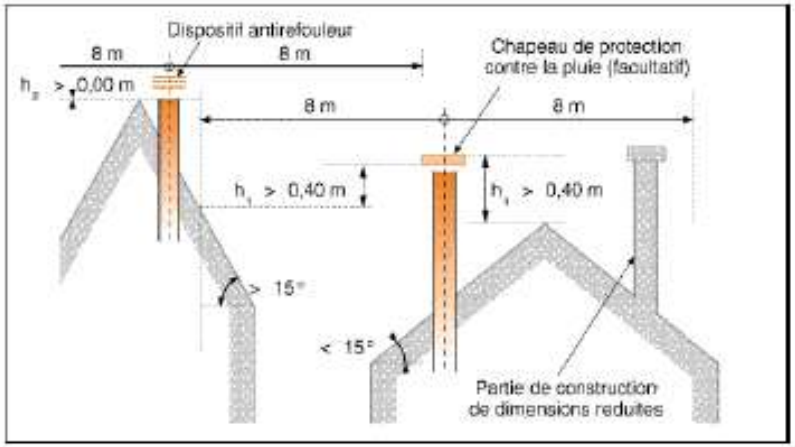
- La ventilation haute doit être assurée en tirage naturel par un conduit débouchant en toiture de bâtiment
- La ventilation haute par ouvertures latérales n'est autorisée que dans le cas de chaufferies situées en terrasse ou à l'extérieur du bâtiment

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- Evacuation des produits de combustion





Mise en œuvre des conduits de fumée des chaufferies au gaz naturel			
Matériaux	Implantation du conduit	Puissance	
		P > 300 kW	P ≤ 300 kW
Matériaux non spécifiques gaz	Extérieur du bâtiment	Mise en œuvre conforme au DTU 24,1 (conduit extérieur)	
	Conduit intérieur au bâtiment	Autorisé par l'arrêté du 23 juin 1978 si désolidarisé	- conforme au DTU 24.1 (conduit intérieur) - si dans gaine conforme au DTU 24.1 (§ 3.722), la mise en œuvre du conduit sera celle des conduits extérieurs
Matériaux spécifiques		Dans gaine M0 visitable conforme au DTU 24.1 (§3.722)	- conforme au DTU 61,1 et dans gaine M0 décrite par le DTU 61.1 (AG, § 8.224)
	Extérieur	Mise en œuvre conforme au DTU 61.1	

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Sécurité des chaufferies

- Moyens de lutte contre l'incendie

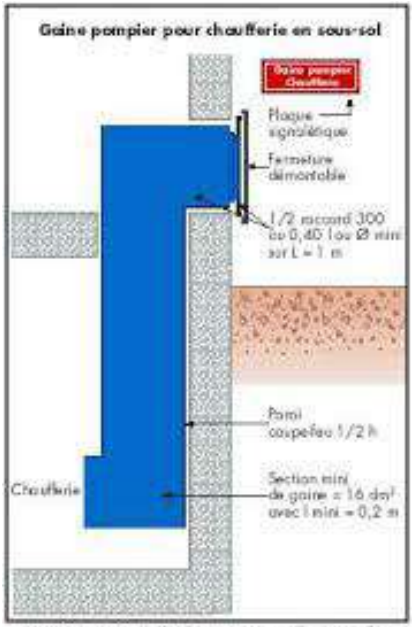
Combustible Solide ou Liquide	Combustible Gazeux
Un dépôt de sable : 0.1 m^3 Une pelle Deux extincteurs portatifs par brûleurs (type 34B1 ou B2) avec un maxi de 4.	Un extincteur à poudre polyvalente de classe mini 5A - 34 B accompagné d'un panneau précisant « Ne pas utiliser sur flamme gaz »

- Gaine pompier

Elle est obligatoire pour les chaufferies en sous-sol. C'est un conduit débouchant à l'extérieur au niveau du sol et permettant, en cas de feu, la mise en œuvre du matériel de ventilation des sapeurs pompiers pour l'évacuation des fumées.

Caractéristiques :

- Section circulaire ou rectangulaire de 16 dm² (au moins 20 cm dans sa plus petite dimension)
- Paroi du conduit CF ½ h
- Orifice de 40 cm de diamètre mini ou de côté ou demi raccord DN 300



Equipements de lutte contre l'incendie

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Maintenance

- La chaudière est encadrée sur le plan réglementaire par des dispositions législatives, réglementaires et normatives notamment sur le plan européen avec la EN 15378.
- Pour l'application des textes réglementaires, il faut distinguer :
  - les chaudières de puissance nominale comprise entre 4 et 400 kW,
  - les chaudières de puissance nominale supérieure à 400 kW et inférieure à 20 MW.
- Les chaudières de 4 à 400 kW :
  - Un entretien annuel (la vérification du fonctionnement correct de la chaudière, le nettoyage (si nécessaire) et le réglage de la chaudière, la fourniture éventuelle de conseils de gestion de l'installation.). Au plus tard dans l'année civile en cours en cas de remplacement de la chaudière, ou d'une nouvelle installation.
  - Des rendements minimums à atteindre, qui varient selon la date de mise en service de l'appareil et du fluide caloporteur

3-3. Les systèmes caractéristiques

La génération de chaleur - Maintenance

- Les chaudières de 0,4 à 20 MW :
  - Un contrôle périodique de l'efficacité énergétique par un organisme accrédité
  - Des rendements minimums à atteindre, qui varient selon la date de mise en service de l'appareil et du fluide caloporteur
  - Des équipements de mesure obligatoires suivant la puissance (indicateur de température des gaz de combustion, déprimomètre, un indicateur d'allure de fonctionnement, etc.)
  - L'exploitant doit tenir à jour un livret de chaufferie contenant les différentes interventions et les informations concernant les mesures réalisées
- Les contrats de maintenance :
  - **P1**: fourniture d'énergie (fuel, gaz, électricité, …)
  - **P2**: maintenance préventive et curative (mise en route, arrêt, réglages, contrôles de combustion, disconnecteur, ramonage, …)
  - **P3**: renouvellement programmé des équipements, garantie totale (pièces et main d'œuvre)
  - **P4**: financement des installations
  - **P5**: travaux dans le cadre du contrat (Fourniture, installation, maîtrise d'œuvre)

Seul le P2 est obligatoire en tant que prestation minimum, ensuite les prestations peuvent être combinées avec des durées d'engagement plus ou moins longues (P2 + P3 ; P1 + P2 ; P1 + P2 + P3…)

3-3. Les systèmes caractéristiques
La génération de chaleur - PAC

Source : CIAT

PAC Air / Eau

Source : CIAT

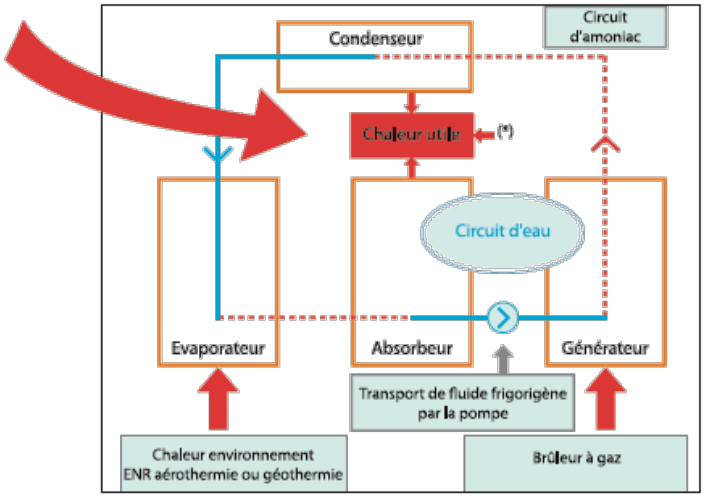
PAC Eau / Eau

Source : ATLANTIC

PAC Air / Air

Les fluides frigorigènes les plus couramment utilisés pour les PAC sont :
le R407C
le R410A
le R134a, pour chauffe-eau thermodynamique
Les plus anciennes fonctionnent encore avec des gaz qui sont maintenant **interdits** dans les nouveaux équipements, comme le **R22** qui ne sera plus commercialisé en Europe à partir de 2015. Ces fluides sont soumis à une récupération obligatoire du gaz dans une bouteille de transfert pour être traitée. Ces gaz sont nocifs pour la couche d'ozone.
Il existe également des PAC utilisant du CO_2 supercritique comme fluide frigorigène, commercialisées sous le nom générique **EcoCute**.
Encore peu diffusées en Europe, elles le sont de manière beaucoup plus large au Japon.

3-3. Les systèmes caractéristiques
Les pompes à chaleur gaz



La pompe à chaleur à gaz fonctionne sur le principe de l'**absorption**. Le chauffage direct au gaz permet le transfert de chaleur d'une source froide vers une source chaude via un fluide frigorigène, comme toute pompe à chaleur. La différence est que le cycle n'est pas à compression mécanique comme pour la pompe à chaleur électrique, mais de type thermochimique. Le fluide frigorigène est tout d'abord un fluide composé d'un mélange eau/ammoniac, sans impact sur l'effet de serre.; et le compresseur est si l'on peut dire remplacé par un brûleur gaz identique à une chaudière.

PAC gaz Eau/Eau

PAC gaz Air/Eau

3 sources de chaleur :
la production de chaleur est assurée par la condensation du fluide frigorigène (amoniac), par la réaction d'absorption entre le fluide et un absorbant (eau), et par la récupération de chaleur latente contenue dans les fumées.

3-3. Les systèmes caractéristiques

La machine à absorption eau/bromure de lithium

Ce principe de réfrigération est connu depuis le XIXème siècle. C'est grâce à cela que l'on fabrique du froid dans les réfrigérateur de bateaux, de caravanes…

Ces machines utilisent de l'énergie thermique pour fabriquer du froid. La chaleur peut être produite grâce à la combustion de gaz, de fioul, de biomasse ou toute autre source de chaleur suffisante.

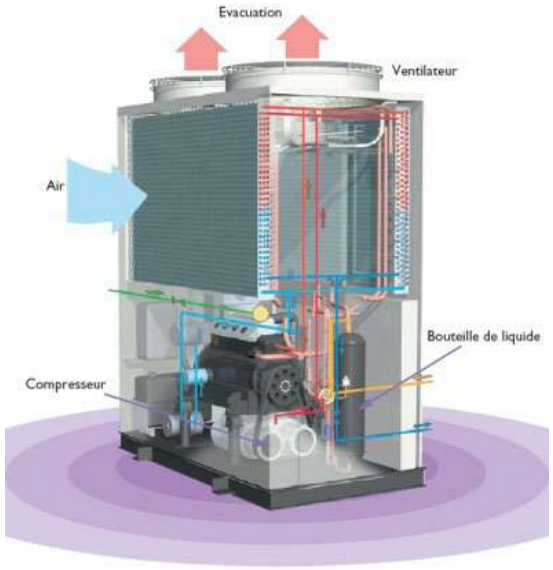
Les puissances des machines à absorption vont maintenant de quelques kW (de 5 à 10) à plusieurs milliers.

Avantages :

- pas de fluide frigoporteur nocif pour l'environnement
- pas de compression mécanique et peu de pièces en mouvement (bruit, vibrations, maintenance simplifiée)
- Coût énergétique de fonctionnement intéressant
- fiabilité et durée de vie (de 25 à 30 ans)

Inconvénients :

- Performance pas encore optimale
- Coût de la machine 3 fois supérieur aux systèmes à compression électrique (10000 € contre 3 à 4000 € en électrique)



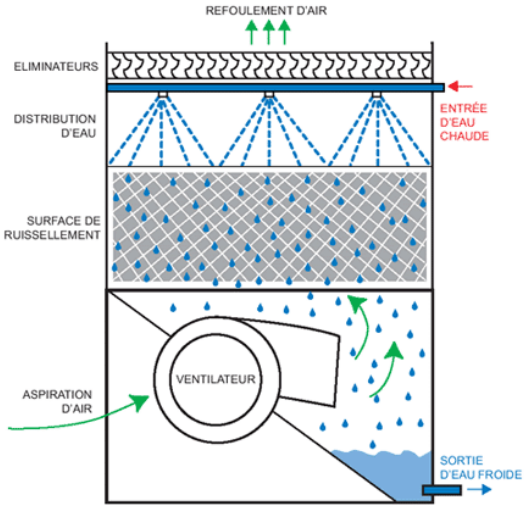
3-4. Les systèmes caractéristiques
La Production d'eau glacée

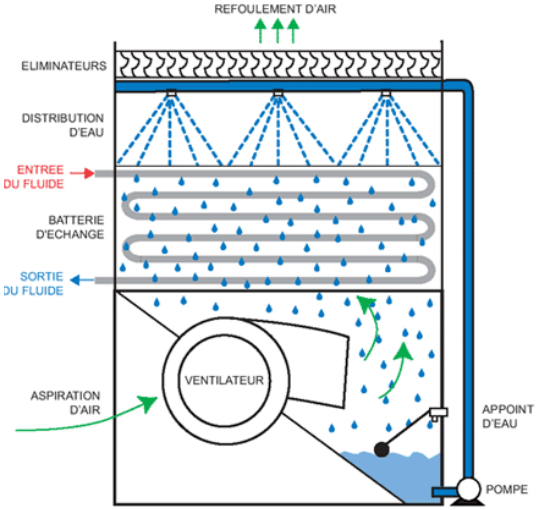
+

ou

Evacuation des calories vers une tour de refroidissement ou un aéro-réfrigérant

2 principes : tour ouverte ou tour fermée





3-4. Les systèmes caractéristiques

La tour de refroidissement

ou aéroréfrigérant est un système qui permet de refroidir de l'eau utilisée dans un circuit fermé.

Ce système de refroidissement est essentiellement utilisé en climatisation pour refroidir la chaleur dégagée des condenseurs des groupes frigorifiques eau-eau.

La tour de refroidissement est un refroidisseur adaptée aux puissances frigorifiques élevées. Au-delà de 500 à 800 kW, la tour de refroidissement est l'équipement de refroidissement qui apporte la meilleure efficacité énergétique par rapport à des systèmes comparatif comme les condenseurs à air, les drycoolers, et autres aéroréférigérants secs.

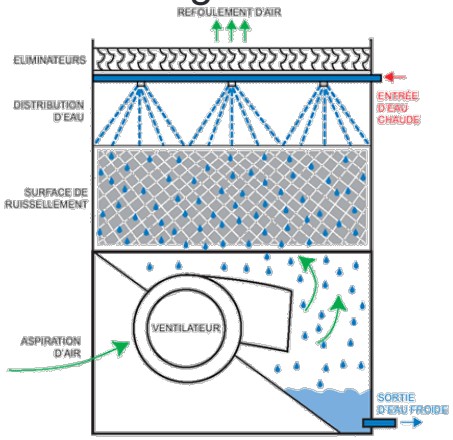
⇦ Tour fermée

Tour ouverte ⇨

3-4. Les systèmes caractéristiques
La tour de refroidissement

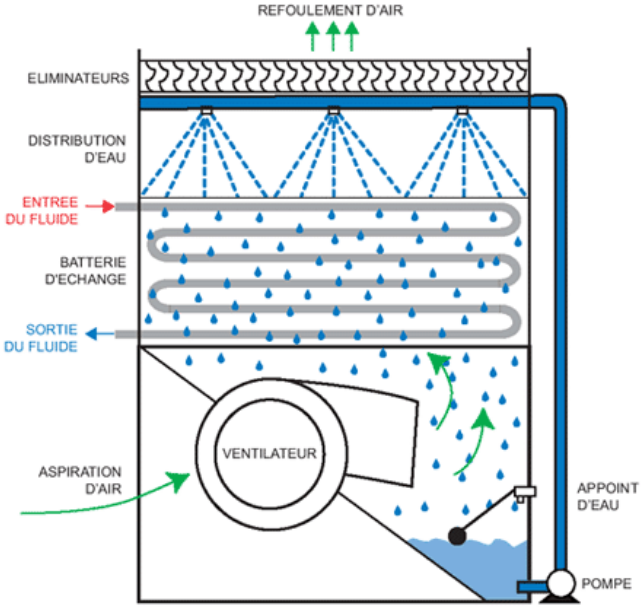
Tour ouverte (n'est plus autorisée)

Dans une tour ouverte, l'eau à refroidir est amenée par une conduite à une certaine hauteur dans la tour. A partir de cette arrivée, l'eau tombe par gravitation au fond de la tour sous forme de gouttelettes.
Il existe un risque avéré de dispersion des légionnelles qui ne manquent pas de se développer dans le bac de rétention, c'est la raison pour laquelle la technologie a été modifiée en « tour fermée ».



Tour fermée

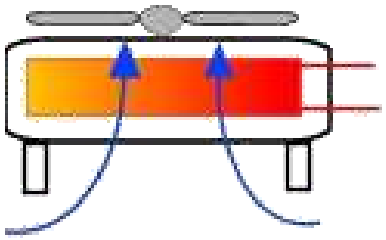
Dans une tour fermée, l'eau à refroidir transite dans un échangeur horizontal ou vertical qui est aspergé d'eau.

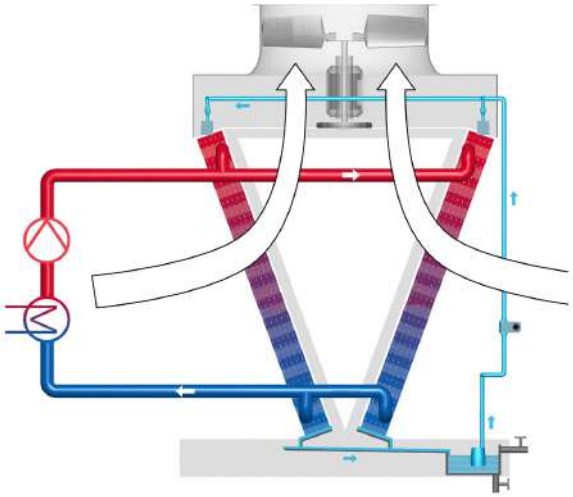


(source : XPair/lexique : Aéroréfrigérant)

3-4. Les systèmes caractéristiques
Le dry cooler

C'est une **tour fermée**, que l'on n'arrose pas, que l'on refroidit simplement par l'air extérieur pulsé par des ventilateurs. L'aérorefroidisseur est un simple échangeur eau/air : un ou plusieurs ventilateurs forcent le passage de l'air extérieur pour accélérer le refroidissement. Cette batterie d'échange convient en toute saison, puisque en ajoutant un antigel (type glycol), elle est insensible au gel. Elle n'est pas aussi performante que les précédentes puisque la température de refroidissement est limitée à la température de l'air extérieur...





(source : Energie plus – le site)

3-5. Les systèmes caractéristiques
Les régulations (rappels)

- **Régulation centralisée : Thermostat d'ambiance**

Il mesure la température dans une pièce de référence (pièce de séjour...). Le système de régulation adapte la température du logement en la comparant à la température de consigne et en agissant sur la chaudière ou la température de l'eau du circuit de distribution.

- **Régulation décentralisée : Robinet thermostatique**

Ces robinets sont un bon complément du système de régulation. Avec eux, on peut choisir la température ambiante de chaque pièce. Ils permettent de moduler le chauffage en fonction de l'usage de la pièce et de valoriser les apports de chaleur gratuits.

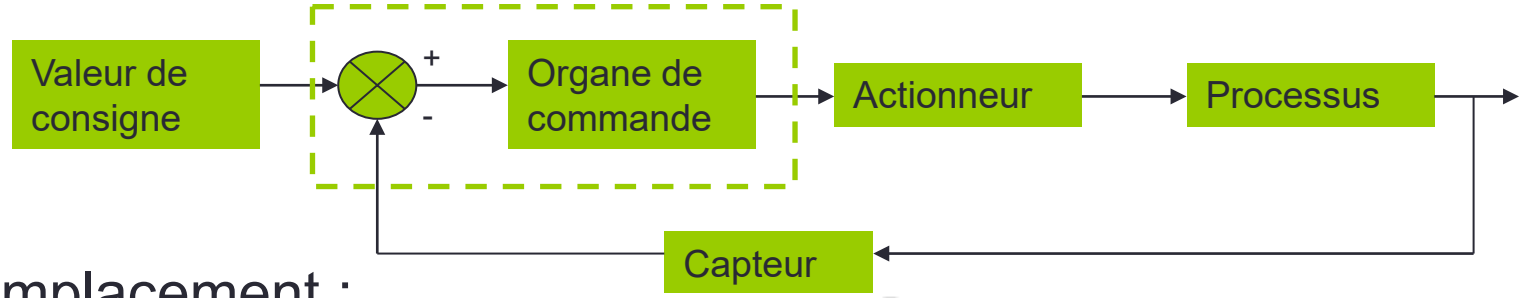
- **Régulation extérieure : Régulation avec sonde extérieure**

La sonde mesure la température de l'air extérieur et permet à l'installation de chauffage d'anticiper les variations météorologiques. La chaudière réagit avant que le logement n'ait eu le temps de se refroidir ou de se réchauffer.

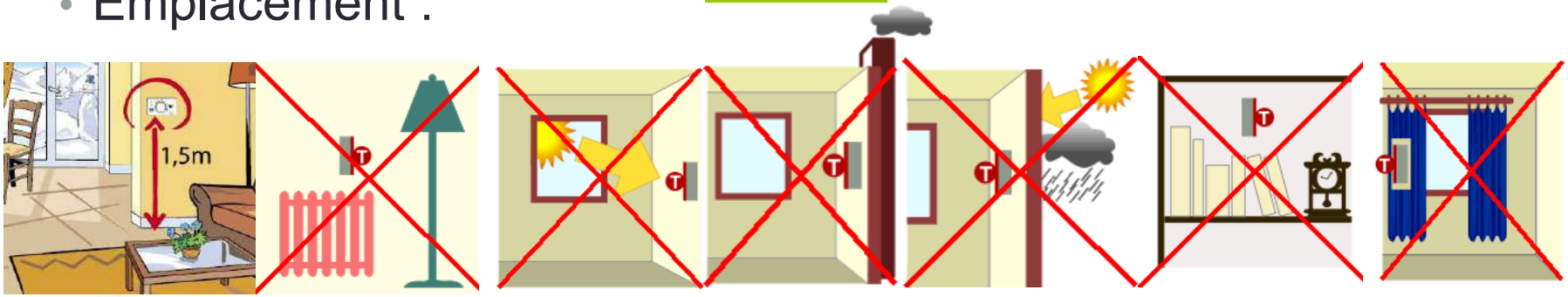
Sonde extérieure

3-5. Les systèmes caractéristiques
Les boucles de régulation

- La boucle fermée : la variable à régler agit sur la variable de réglage. C'est *la* boucle de régulation de base par excellence. Elle se reconnaît à la présence d'une consigne. Elle peut agir seule ou être agrémentée d'une boucle ouverte. *Cette boucle est précise, mais relativement lente*.



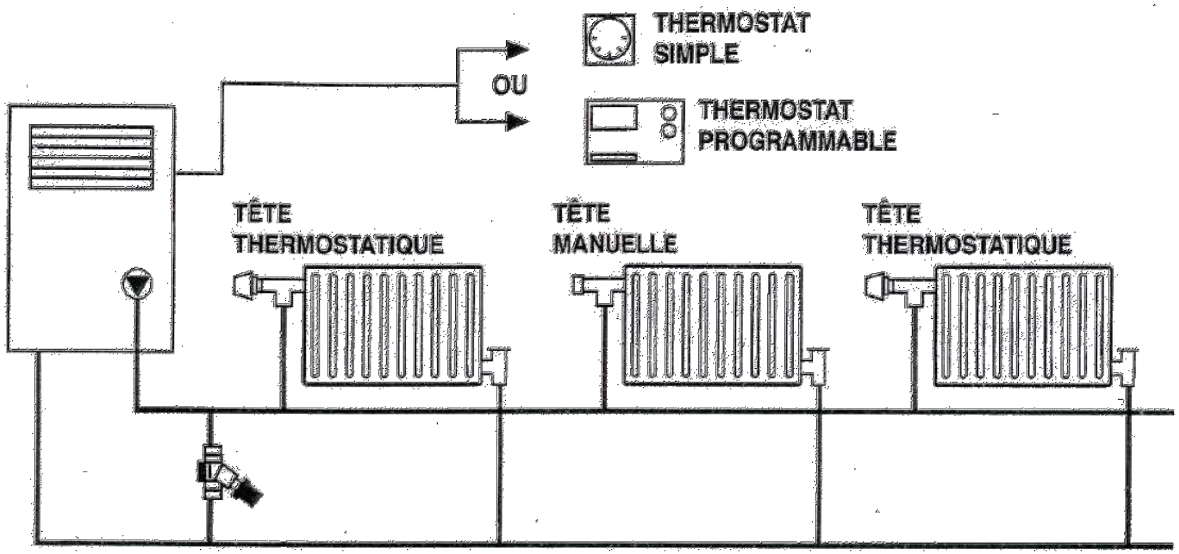
- Emplacement :



3-5. Les systèmes caractéristiques

Le thermostat d'ambiance et les robinets thermostatiques

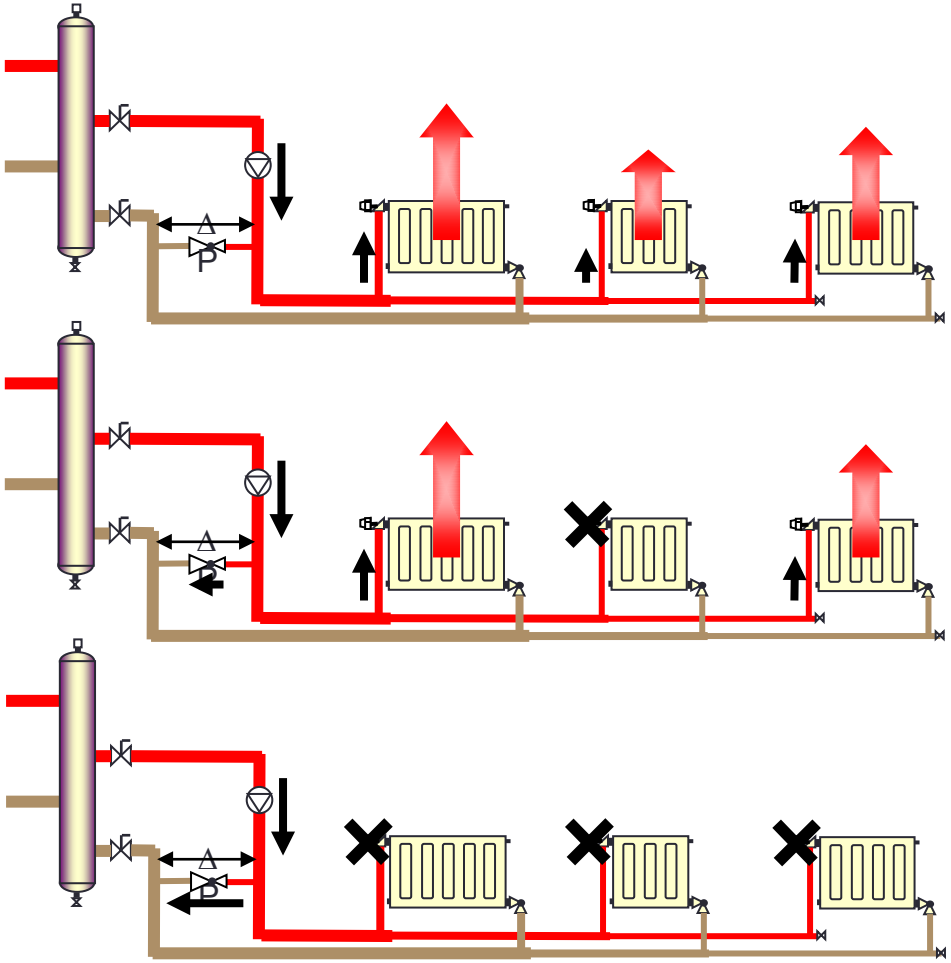
- Un thermostat programmable peut être couplé avantageusement avec des robinets thermostatiques. Ces robinets permettent ainsi une régulation pièce par pièce afin d'éviter de chauffer inutilement des pièces peu utilisées.
- Certains robinets thermostatiques sont également programmables.
- Le robinet thermostatique mesure la température autour de sa tête, il faut donc éviter les tablettes, les cache-radiateurs, les rideaux…
- Installation d'un robinet thermostatique à éviter sur le radiateur desservant la pièce équipée du thermostat d'ambiance.
- Installation d'une **soupape différentielle** recommandée dans tous les cas.

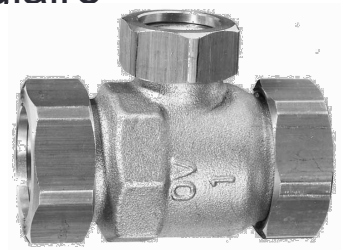


3-5. Les systèmes caractéristiques

La soupape différentielle automatique

- Garantit un débit minimal lorsque les robinets thermostatiques de l'installation sont fermés
- **Installée sur le retour** et raccordée sur l'aller par un by-pass. Le by-pass s'ouvre automatiquement lorsque le débit dans le circuit diminue.
- **Evite les bruits de circulation** dans la tuyauterie d'une installation de chauffage central en régime intermédiaire

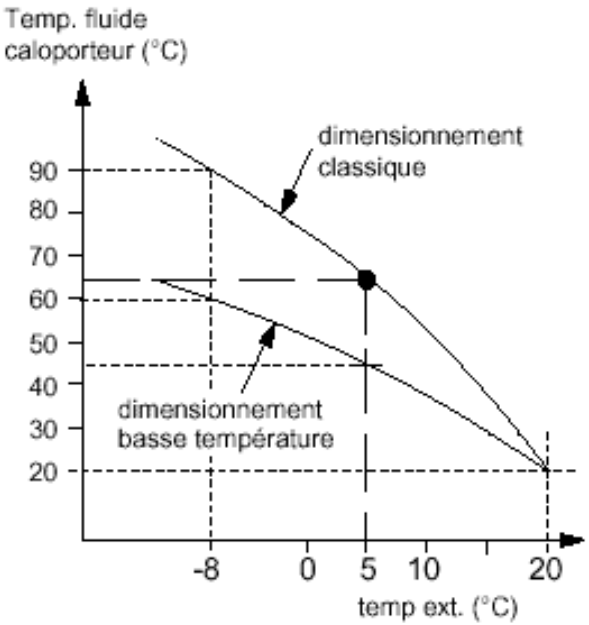




3-5. Les systèmes caractéristiques
Les boucles de régulation

- La boucle ouverte : la variable perturbatrice agit sur la variable de réglage. Cette boucle n'est pas à proprement parler une boucle de régulation, mais un complément à la boucle fermée. Elle s'utilise principalement pour anticiper l'évolution d'une perturbation en agissant directement sur l'organe de réglage. *Cette boucle est rapide, mais relativement peu précise*.
- La courbe de chauffe :

La température du fluide chauffant varie en fonction de la température extérieure avec éventuellement une correction apportée par la prise en compte d'autres facteurs perturbateurs (ensoleillement, vent, apports gratuits internes).



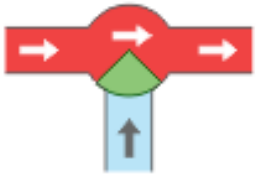
3-5. Les systèmes caractéristiques

Les vannes de régulation

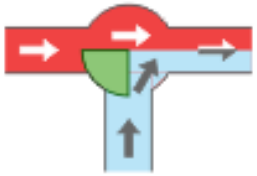
Egalement appelées vannes de mélange, elles permettent d'adapter la température de départ du chauffage en fonction de l'information fournie par le régulateur.

Il existe des vannes de mélange motorisées et manuelles pour chacune des technologies ci-dessous :

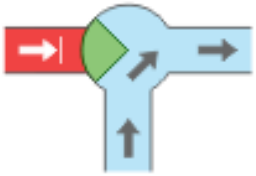
Technologie de la Vanne 3 Voies (V3V)



La vanne est 100% ouverte.

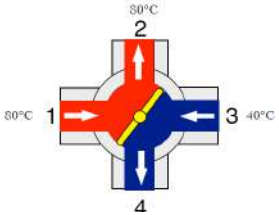


La vanne mélange 50% du débit de la chaudière et 50% du débit de retour des radiateurs.

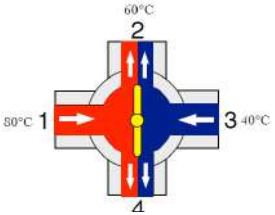


La vanne est fermée ; l'eau des radiateurs tourne sur elle-même et se refrodit.

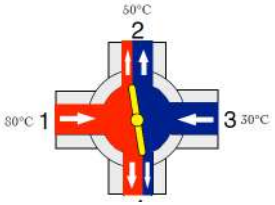
ie de la vanne 4 voies (V4V)



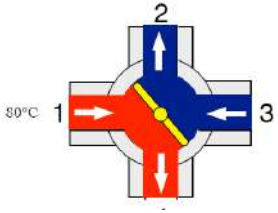
Vanne OUVERTE
T départ générateur = T départ chauffage
T retour chauffage = T retour générateur



Vanne en REGULATION
T départ émetteur régulée
T retour chaudière régulée



Vanne en REGULATION
T départ émetteur régulée
T retour chaudière régulée

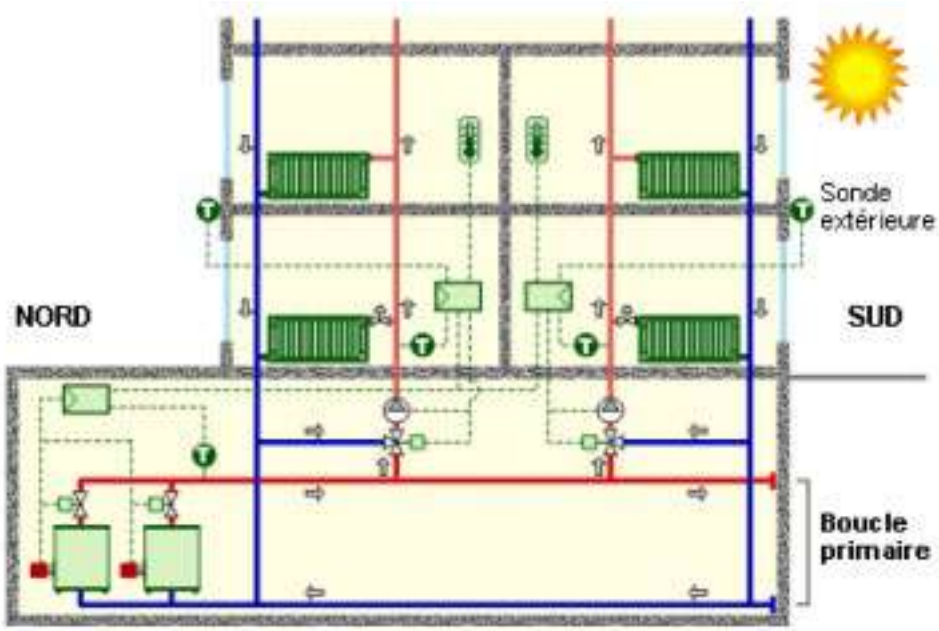


Vanne FERMEE
T départ circuit de chauffage = T retour circuit de chauffage

3-5. Les systèmes caractéristiques

Exemple de régulation suivant différentes informations

- La régulation par sonde de température extérieure permet d'adapter la température de départ d'eau en fonction des besoins ;
- La sonde d'ambiance permet de tenir compte des apports internes.



Les chaudières sont régulées en cascade par action sur leur brûleur, leur vanne d'isolement et leur circulateur éventuel.
La température des chaudières suit au plus près la température des circuits secondaires de distribution.
Chaque zone d'occupation et e besoin homogènes dispose de son propre circuit de distribution dont la température d'eau est régulée en fonction d'un thermostat d'ambiance ou le plus souvent d'une sonde extérieure.
Chaque circuit dispose d'un thermostat d'ambiance qui permet e gérer la température d'inoccupation et éventuellement d'ajuster le réglage de la courbe de chauffe dans le cas d'une régulation en fonction de la température extérieure.
Les locaux profitant d'apports de chaleur plus importants que les autres sont équipés de vannes thermostatiques le plus souvent « institutionnelles ».
L'intermittence est gérée par un optimiseur qui assure une coupure complète des circuits de distribution et éventuellement des chaudières et calcule automatiquement le moment de la coupure et de la relance en fonction des températures intérieures et extérieures.

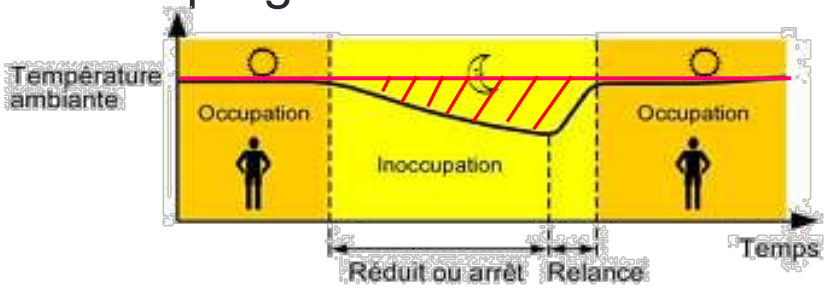
3-5. Les systèmes caractéristiques

Programmation et intermittence

en période d'occupation	en période d'inoccupation	
	de 24 à 48 heures	de plus de 48 heures
19°C	16°C	8°C

- En chauffage le rôle de la programmation est de permettre l'intermittence de celui-ci.

- La programmation permet ainsi plusieurs possibilités de régimes de fonctionnement du chauffage : le régime **normal**, le régime **réduit**, la **mise hors gel**, le régime d'**arrêt**, le régime de **relance**, etc ...
- Plusieurs familles de produits répondent à cette problématique : les horloges de programmation, les thermostats programmables, les programmateurs d'intermittence, etc ...

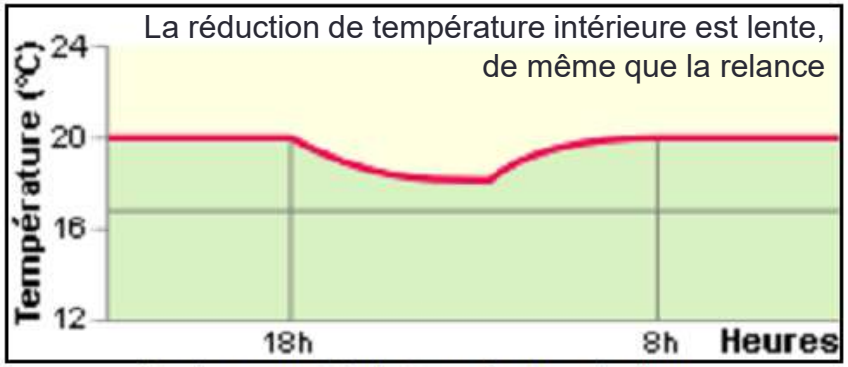


Programmer le chauffage consiste à réduire les températures pendant les périodes d'inoccupation des locaux pour réaliser des économies d'énergie : **les températures qu'il faut, quand il faut, là où il faut et pas plus**.

3-5. Les systèmes caractéristiques

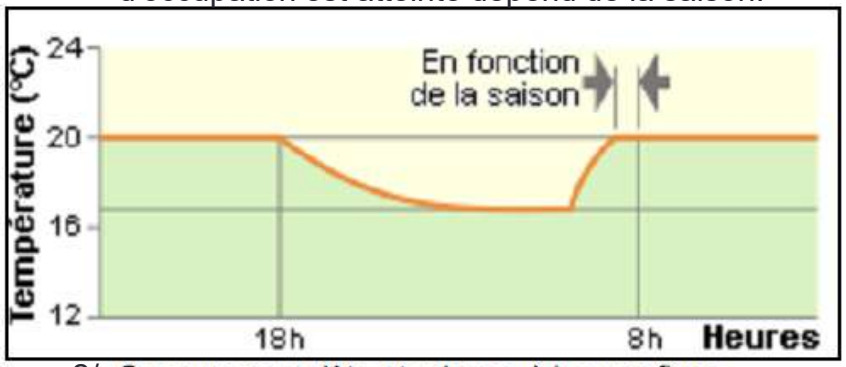
Chauffage – Programmation et intermittence

- Il existe différents moyens d'assurer l'abaissement de nuit de la température ambiante :

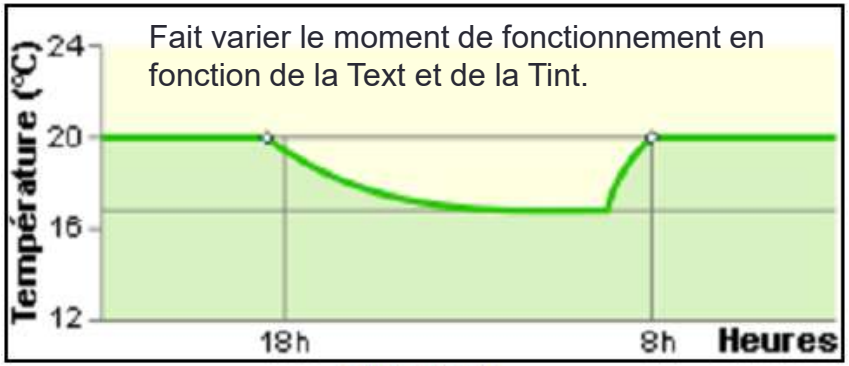


1/ Abaissement de la température de l'eau.

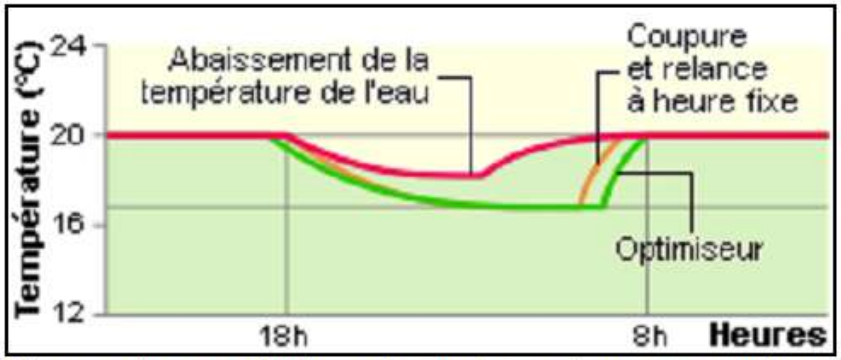
Le moment où la température de consigne d'occupation est atteinte dépend de la saison.



2/ Coupure complète et relance à heures fixes.



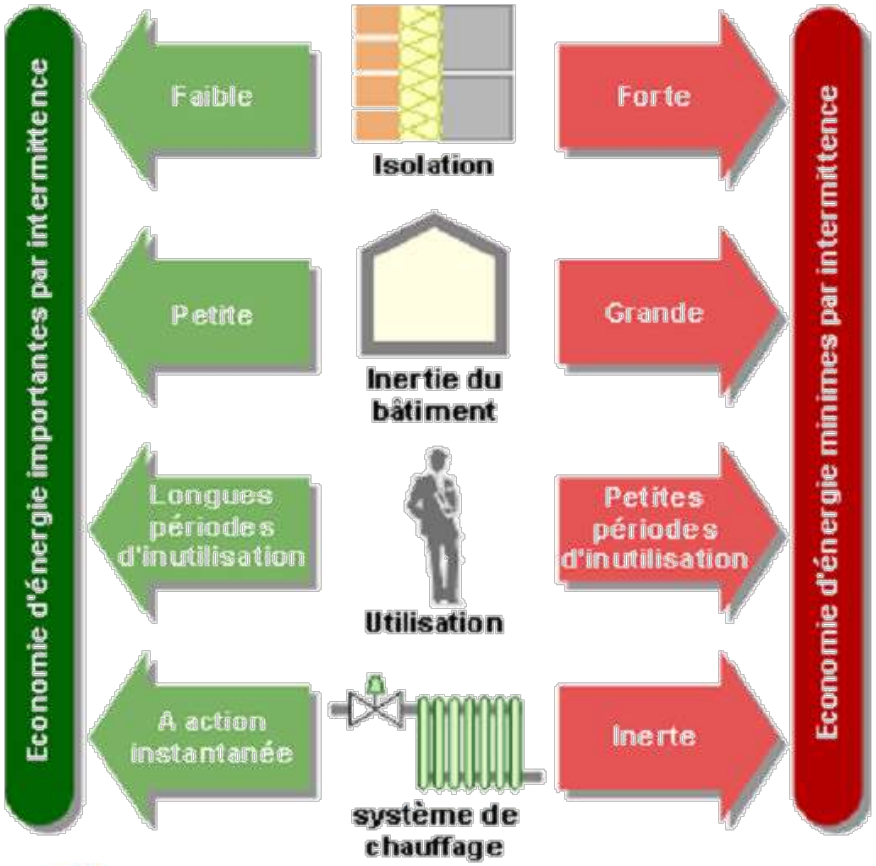
3/ Optimiseur.



Comparaison qualitative entre les types de programmateur.

3-5. Les systèmes caractéristiques

Chauffage – Programmation et intermittence



Isolation : Plus le bâtiment est isolé, moins la chaleur emmagasinée s'échappera et plus la température intérieure restera stable lors de la coupure du chauffage. *L'économie réalisée sera faible*.

Inertie : Plus le bâtiment est inerte, plus la température intérieure restera stable lors de la coupure du chauffage car beaucoup de chaleur s'est accumulée dans les murs. *L'économie réalisée sera faible*.

Durée de coupure : Une coupure d'un week-end est beaucoup plus efficace qu'une coupure nocturne. La coupure sur le temps de midi est sans intérêt.

Type d'installation de chauffage : Si le chauffage est assuré par un système à air chaud (chauffage très peu inerte), la mise en régime et l'arrêt du chauffage sont immédiats. Si l'installation est réalisée par un système de chauffage par le sol (chauffage très inerte), les temps de réponse seront forts longs et l'intermittence n'est guère envisageable ...

3-5. Les systèmes caractéristiques

GTC / GTB (Gest Tech Centralisée / Gest Tech du Bât)

- Utilisation d'une GTC : par exemple la télégestion d'une chaufferie
  - Efficacité de la maintenance, réduction des déplacements inutiles
  - Correction plus rapide des anomalies, mise au point de l'installation

Signalisations TS : Marche/arrêt des pompes, brûleurs, ventilateurs, suppresseurs…

Alarmes TA :
• Disjoncteur : général, pompes, brûleurs, ventilateurs
• Dépassement de limite : T° fumées, niveau cuve fioul, T° chaudière, T° ECS, T° eau départ , T° eau retour, pression d'eau, pression gaz, débit
• Anomalies : brûleur, incendie, fuite de gaz, fuite d'eau
• Intrusion : ouverture porte local, ouverture porte coffret

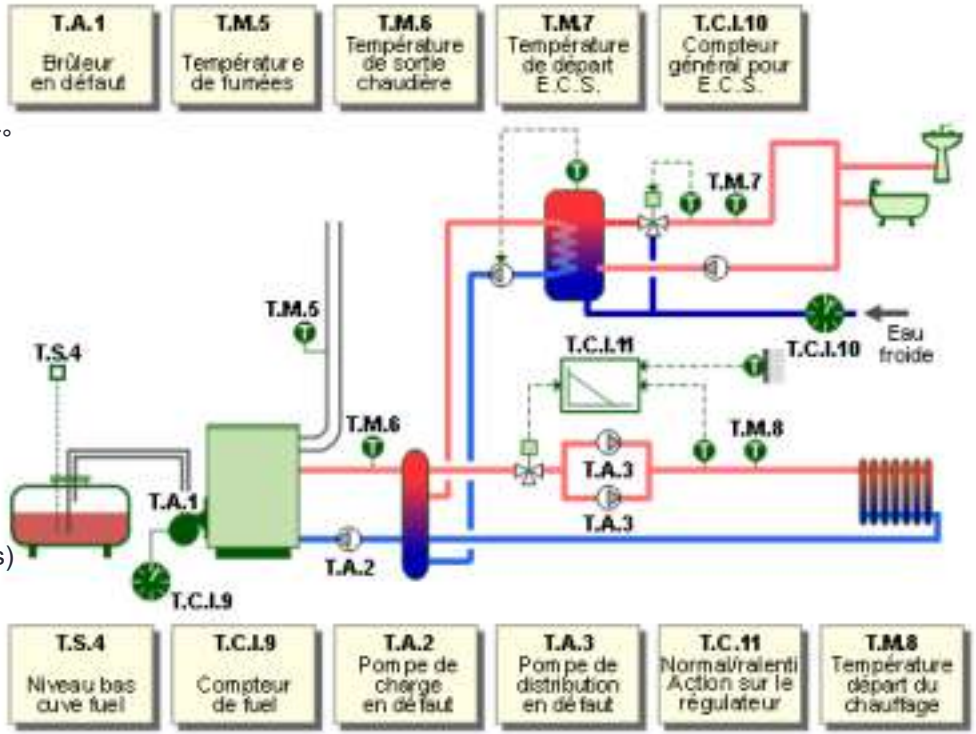
Comptage d'impulsion TCI:
• Débits : fioul, gaz, vapeur d'eau
• Energie : électrique, thermique consommée et/ou produite

Comptage horaire THI :
• Fonctionnement : pompes, brûleurs, ventilateurs…

Mesures TM :
Températures : eau (chauffage, boucle ECS…), air (ext, locaux témoins)
Pressions : eau, vapeur, gaz

Commandes TC : Marche/arrêt des pompes, brûleurs, ventilateurs, ralenti chauffage, boucle ECS ; Ouverture/fermeture de vannes

Réglages TR : consignes de T°, courbe de chauffe…



3-5. Les systèmes caractéristiques

GTC / GTB (Gest Tech Centralisée / Gest Tech du Bât)

- Utilisation d'une GTB : traite l'ensemble des informations provenant d'un même site dans toutes ses utilisations

Les arguments en faveur de la GTB

Un bâtiment intelligent est un bâtiment capable de fournir au meilleur coût à ses occupants, tout en intégrant des technologies de pointe, un ensemble de services répondant parfaitement à leurs besoins. Besoins qui peuvent se résumer par cinq mots clés :

- flexibilité
- productivité
- sécurité
- convivialité
- rentabilité

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – les consommations

- En France, la consommation globale d'électricité de l'éclairage est de 56 TWh, soit 12 % de la consommation totale [AFE 2017] :
- 37 TWh dans les bâtiments non résidentiels
- 7 TWh éclairage intérieur (toutes collectivités confondues),
- 5,6 TWh en éclairage public

Résidentiel :

La consommation électrique d'un ménage se situe aux alentours de 2700 kWh/an (pour un famille composée de quatre membres) hors chauffage et eau chaude sanitaire, et seulement 325 à 450 kWh/an pour le seul poste éclairage,

Non résidentiel :

- 80 % des installations d'éclairage dans le tertiaire sont obsolètes, datant souvent de plus de 20 ans.
- plus de 70 % de la consommation d'éclairage intérieur des bâtiments se fait de jour.

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – les technologies

- Le secteur tertiaire se caractérise par l'augmentation croissante de ses besoins en électricité.
- L'éclairage dans les bâtiments tertiaires représente **un** peu moins de 8 % de la consommation totale d'électricité.
- **Les technologies** existent pour réduire la consommation d'électricité du secteur éclairage : les équipements

Famille	Type	Puissance W	Efficacité lumineuse lm/W	Durée de vie	Usage
Incandescence	Standard	15 à 300	7 à 19	1000	Ecl. Décoratif ou fonctionnant peu
	Halogène 230 V	40 à 2000	12 à 24	500 à 3000	Eclairage décoratif
	Halogène 12 V	10 à 150	15 à 25	2000 à 5000	
Fluorescente (décharge)	**Tubes Ø 16 mm (T5)**	14 à 80	**75 à 104**	18000	Eclairage général
	Tubes Ø 26 mm (T8)	15 à 58	**65 à 98**	12000 à 60000	
	Tubes Ø 38 mm (T12)	20 à 65	60 à 72	8000 à 10000	
	Fluo-compacte	5 à 120	**44 à 87**	5000 à 16000	

Luminaires avec ballasts électroniques (gain de 25 %)

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – les technologies

Lampes à incandescence standard

Elles sont très gourmandes en énergie et n'en transforment pourtant que 5 % en lumière visible, les 95 % restants produisant une chaleur inutile,

Lampes à incandescence halogène

Elles offrent un meilleur rendement lumineux (luminosité accrue) et une durée de vie plus importante que les ampoules à incandescence

Lampes fluorescentes

Elles utilisent environ 80 % de moins d'énergie que les lampes à incandescence et durent 6 à 10 fois plus longtemps

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – les technologies

- Il est communément reconnu aujourd'hui que les ampoules LED sont une des meilleures alternatives pour l'éclairage intérieur. Elles vous permettent d'avoir un éclairage adapté à vos besoins. L'éclairage LED peut être de 2 types :
  - L'éclairage d'accentuation : Il permet un éclairage dirigé vers une surface précise ou un éclairage ponctuel, avec un angle inférieur ou égal à 60°.
  - L'éclairage de type downlight : Il permet un éclairage général. L'angle est supérieur à 60°.

Les ampoules LED n'ont pas toutes la même intensité. La température Kelvin des modèles de couleur blanc chaud est comprise entre 2700°K et 3500°K. Cela les rend similaires à la lumière solaire.

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – la gestion

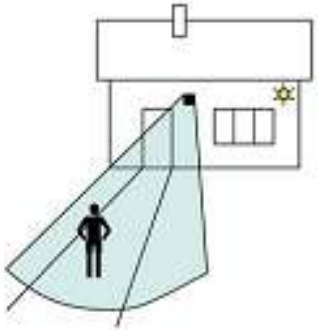
COMMANDE DE L'ECLAIRAGE EXTERIEUR

- **Installer un interrupteur crépusculaire**

Pour les bâtiments nécessitant un éclairage extérieur permanent durant la nuit, commander automatiquement l'allumage et l'extinction selon le niveau d'éclairement naturel par un interrupteur crépusculaire (éventuellement programmable).

- **Installer un détecteur de présence**

Dans les zones de passage à l'extérieur du bâtiment (voie d'accès par exemple) ne nécessitant pas un éclairage nocturne permanent, commander automatiquement l'allumage et l'extinction de l'éclairage par un détecteur de présence.



3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – la gestion

COMMANDE DE L'ECLAIRAGE INTERIEUR

- **Installer une minuterie**

Dans les lieux de passage (circulation par exemple), pour éviter les oublis, commander automatiquement l'extinction de l'éclairage par une minuterie. Prévoir un « préavis d'extinction » asservi à la minuterie.

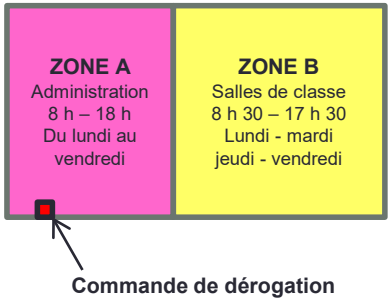
- **Installer un détecteur de présence**

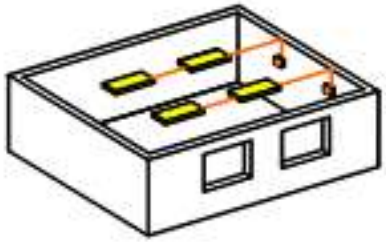
Dans les locaux à occupation occasionnelle (entrepôts, salles d'archives…) et dans les lieux de passage (circulations…) commander automatiquement l'allumage selon la présence et le niveau d'éclairement naturel, grâce à un ou plusieurs détecteurs de présence. Choisir de préférence un détecteur qui permet une dérogation facile en marche forcée.

Réglementairement, lorsque l'éclairage naturel est suffisant, l'éclairage artificiel ne doit pas être mis en route automatiquement (par horloge ou détection de présence notamment)

3-6. Les systèmes caractéristiques
L'éclairage – la gestion

COMMANDE DE L'ECLAIRAGE INTERIEUR





- **Installer un interrupteur horaire**

Dans les locaux tels que les salles de classe et les bureaux, commander par un interrupteur horaire à heures fixes, l'extinction de l'éclairage et l'autorisation d'allumage.
Prévoir éventuellement une relance manuelle dans certains locaux.
Séparer les circuits d'éclairage par zone en fonction des horaires d'occupation des locaux de manière à adopter les ordres d'extinction à l'usage.

- **Profiter de l'éclairage naturel**

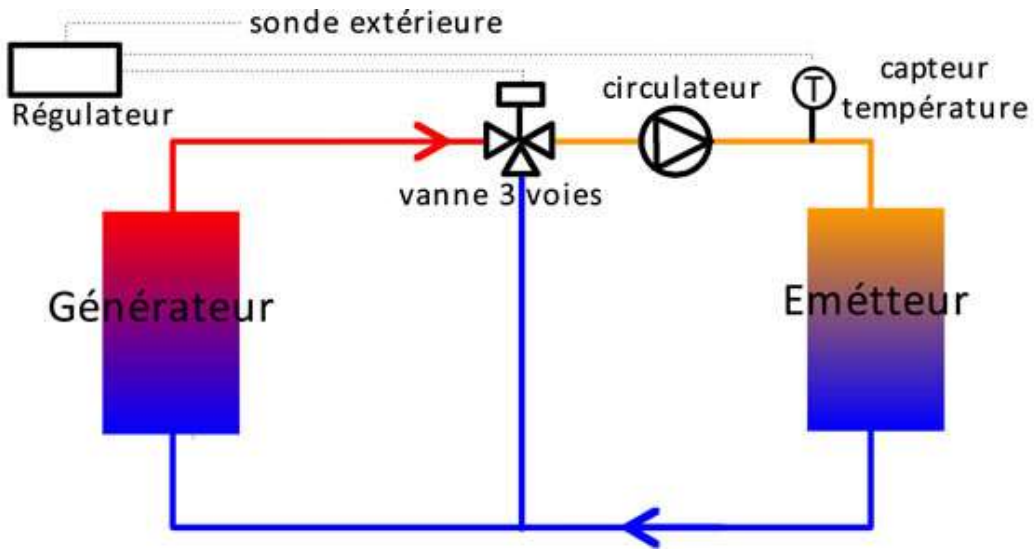
Dans un même local, commander séparément les luminaires situés à proximité des baies de manière à pouvoir profiter de l'éclairage naturel.

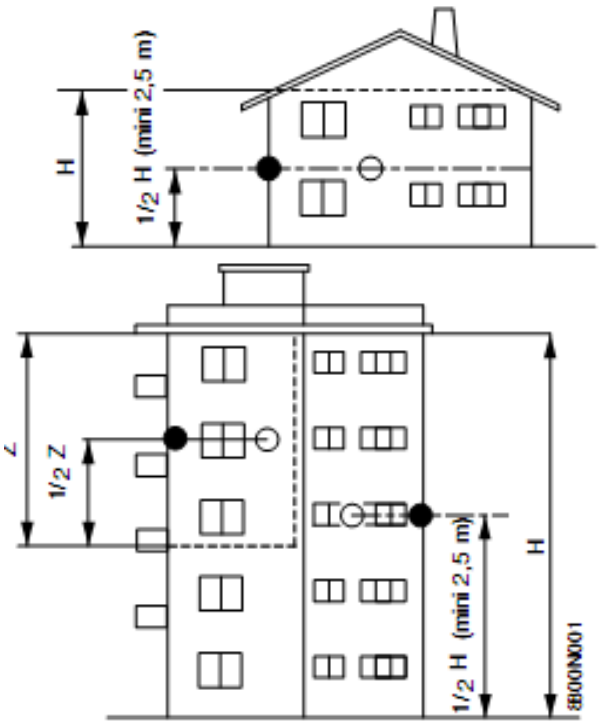
Réglementairement, dans les bâtiments tertiaires, chaque point d'éclairage situé à moins de 4 mètres d'une baie vitrée doit être commandé séparément si sa puissance est supérieure à 200 W.

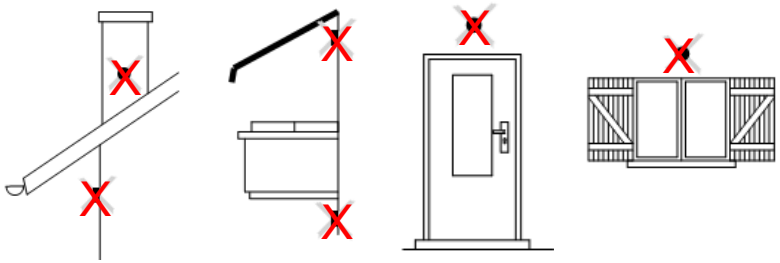
4- Les systèmes caractéristiques Chauffage – La sonde extérieure

- Emplacement de la sonde extérieure :

La sonde extérieure se monte sur la façade Nord extérieure correspondant à la zone chauffée. Elle doit être aisément accessible.







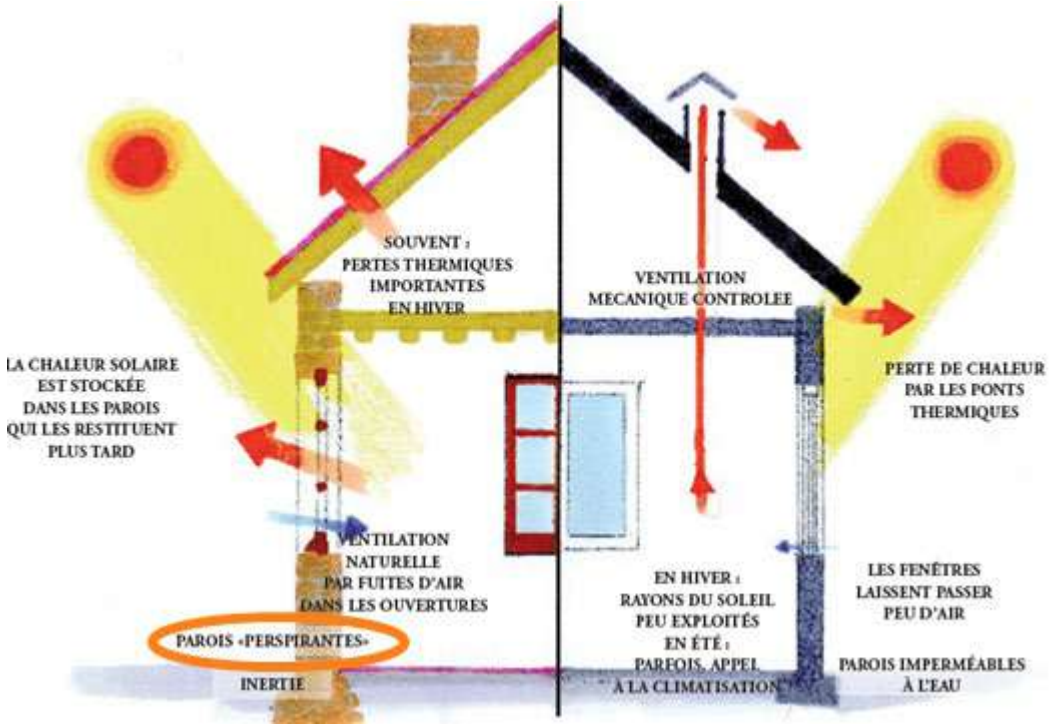
4- Analyse des situations défavorables

- Il arrive assez fréquemment d'observer des désordres suite à de mauvaises mises en œuvre. Lorsque le parois d'une construction ancienne est associée à un matériau isolant étanche, la situation aboutit à une contre-performance.
- Une paroi ancienne dans son état d'origine, avec son remplissage de terre et de gravats, ou constitué en moellons enduits à la chaux, en terre crue ou même en béton de terre, n'est pas équivalente à une paroi modifiée, rejointoyée au ciment.

Concept des parois perspirantes :

- Murs ouverts à la diffusion de la vapeur d'eau
- Permet la régulation de l'humidité des locaux

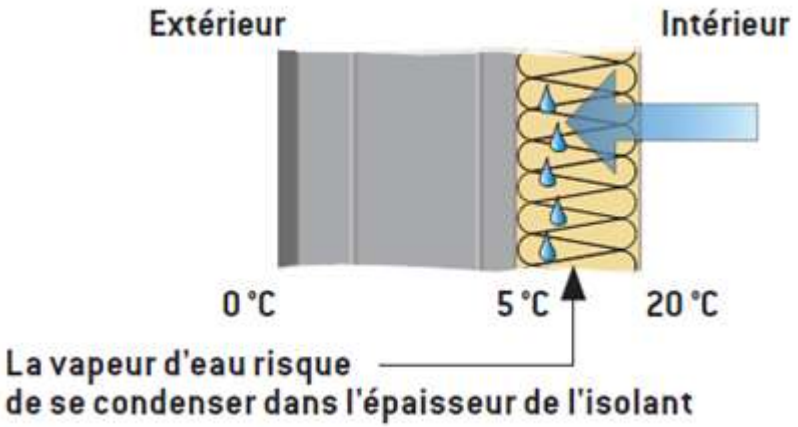
Ne pas empêcher la migration de la vapeur d'eau !



4- Analyse des situations défavorables

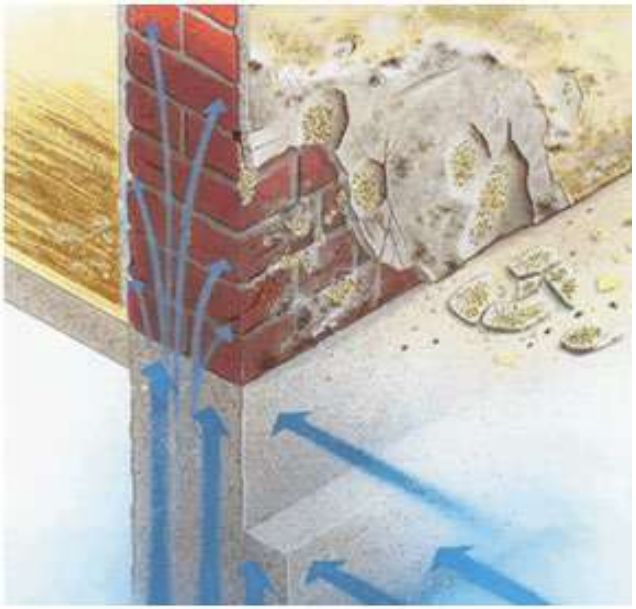
- Les parois anciennes sont souvent non isolées thermiquement, mais des travaux d'isolation peuvent avoir eu lieu par la suite.
- Dans ce cas, il s'agit de préserver, de rétablir ou de réaliser un état de maçonnerie lui permettant de bien fonctionner. Un renforcement de l'isolation ne pourra être envisagé qu'à la condition impérative de préserver la durabilité des parois et de leur bon fonctionnement.
- Le diagnostiqueur dans ses recommandations, portera une attention très particulière aux risques que sont susceptibles d'apporter des matériaux d'isolation thermique rapportée.

Lorsque la vapeur d'eau traverse une paroi, en hiver, sa température baisse progressivement de l'intérieur vers l'extérieur.
A une certaine température, cette vapeur d'eau peut se condenser en eau liquide.
C'est cette eau qui génère des pathologies.



4- Analyse des situations défavorables

- Les désordres des parois anciennes, liés à une mise en œuvre inappropriée sont de deux ordres :



1. Humidité excessive : dans ce cas le mur apparait humide et froid et peut même présenter des moisissures,

Cause possible : inadaptation de l'ouvrage à l'enduit ou au revêtement utilisé

Les maçonneries anciennes étaient conçues pour favoriser l'évaporation rapide de l'eau qui les imprègne, parce que leurs parements intérieurs et extérieurs sont soit nus soit revêtus d'enduit perméable à la vapeur .

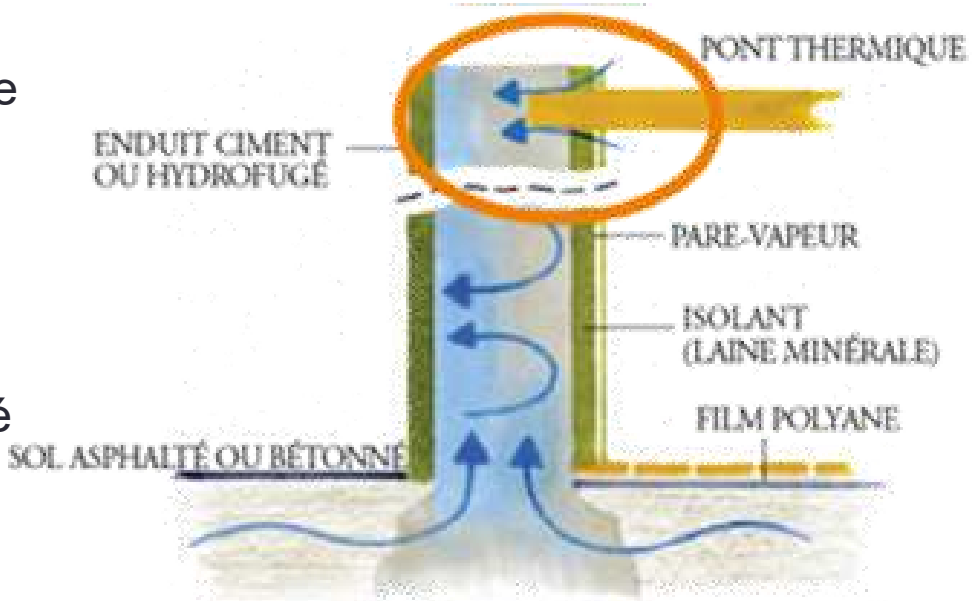
Plus récemment, lors de la réfection des façades de ces anciennes constructions des enduits en mortier de ciment, peu perméables ont été utilisés, modifiant de ce fait les échanges hygrométriques au droit de ces parois.

*Les remontées capillaires s'élèvent alors encore plus haut humidifiant les murs et provoquant des **dégradations esthétiques et structurelles**.*

4- Analyse des situations défavorables

- Les désordres des parois anciennes, liés à une mise en œuvre inappropriée sont de deux ordres :

2. Les remontées capillaires : dans ce cas, des remontées capillaires excessives se produisent dans les murs du rez-de-chaussée dont les planchers



Cause possible : blocage de l'humidité au niveau du sol et augmentation des pressions au niveau des murs

Lorsque le mur est en pierre, la dégradation peut apparaître sous forme de craquellement superficiel de la pierre lorsqu'elle est apparente et des joints lorsque la paroi n'a pas reçu de produit hydrofuge.
Des précautions sont également à prendre pour ne pas confiner les pièces de structure ou de charpente en bois pouvant provoquer le développement d'insectes xylophages,

4- Analyse des situations défavorables

- Ne pas créer de ponts thermiques dans les constructions anciennes qui en présentent peu.

La notion de pont thermique n'existe que très modérément dans les constructions anciennes.
L'hétérogénéité d'un mur ancien n'est jamais importante (valeur du coefficient U assez proche).
Le repos des abouts de poutres et solives (en bois ou en fer) sont réalisés en aménageant des niches autour de ces pièces de structure afin d'éviter leur dégradation (pourrissement, rouille), créant une sorte de caisson d'air.

En réalité, la présence de ces caissons d'air ainsi disposés augmente le plus souvent la résistance thermique du mur au niveau des planchers.

4- Analyse des situations défavorables

- Des désordres peuvent également apparaitre suite à un remplacement des anciennes menuiseries par des nouvelles menuiseries en PVC : moisissures, odeurs désagréables…

Les débits d'air parasites traversants ne sont plus assurés, l'humidité générée par les activités humaines à l'intérieur du logement n'est pas évacuée ainsi que les polluants et odeurs.

Cause : les entrées d'air sur les nouvelles fenêtres des pièces principales n'ont pas été mises en place.

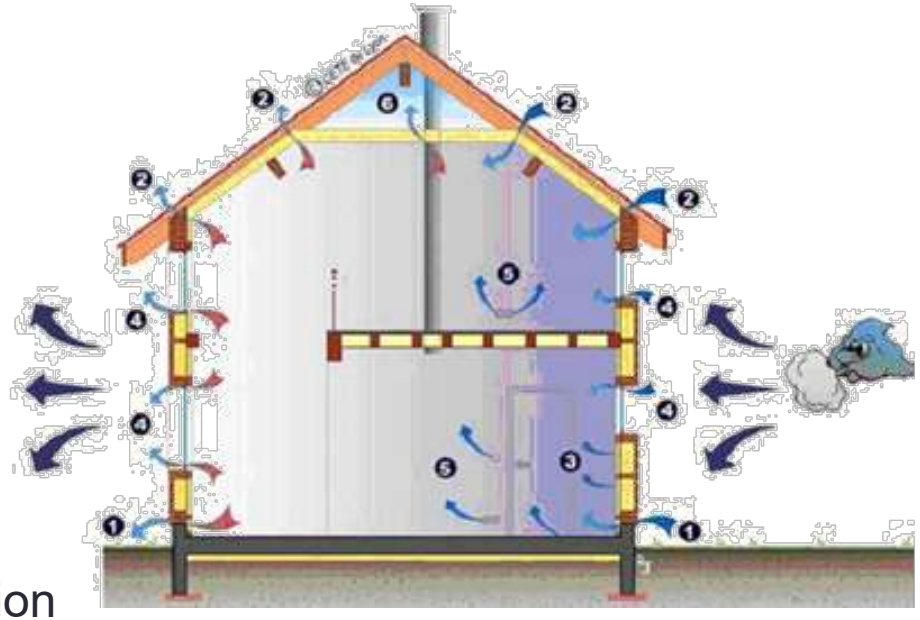
La RT Elément par élément impose en cas de remplacement de menuiseries dans les logements, les locaux d'hébergement, les salles de classe et de réunion des établissements scolaires et de formation continue, salles de repos, salle d'activités des établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans… d'implanter des grilles d'entrée d'air (Art. 12)

Ou préconiser l'installation d'une ventilation mécanique adaptée

4- Analyse des situations défavorables

- Installation d'une ventilation mécanique dans les bâtiments anciens

L'aspiration créée par l'extracteur entraine une dépression de l'intérieur des logements, L'air chaud est extrait et remplacé par l'arrivée d'air froid.



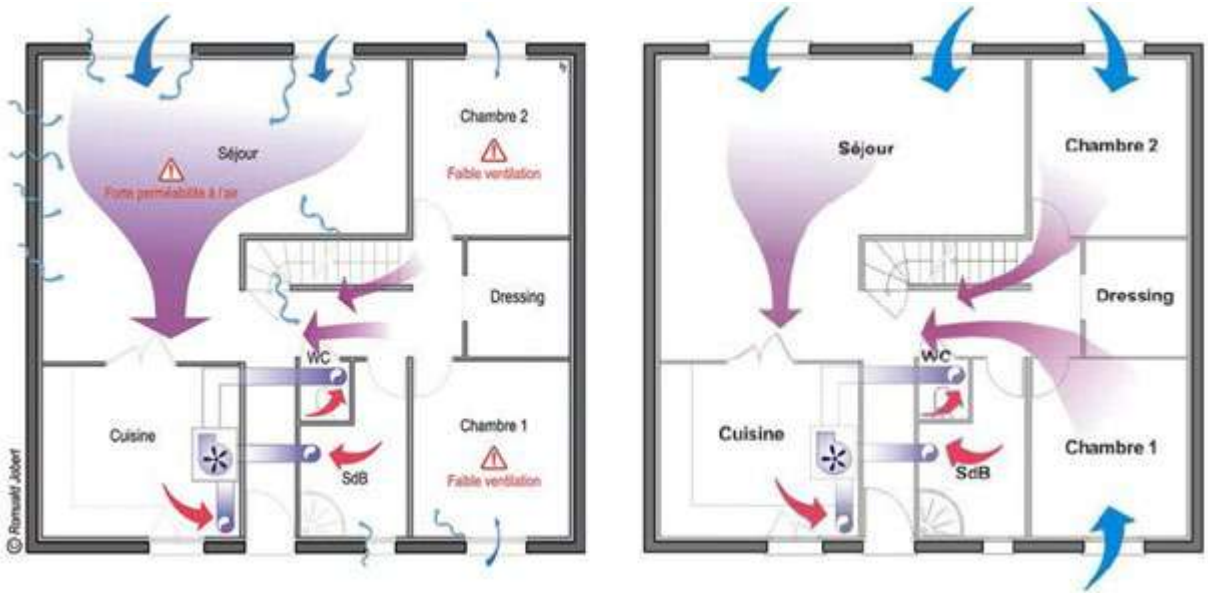
Les solutions qui ne présentent aucun risque dans les constructions anciennes sont la VMR (Ventilation Mécanique Répartie) dans les pièces humides ou la VMI (Ventilation Mécanique par Insufflation).
Elles permettent une ventilation en fonction de l'utilisation des locaux.

La présence d'une hotte peut également provisoirement créer des perturbations dans le fonctionnement hygrothermique du bâtiment.

4- Analyse des situations défavorables

- Installation d'une ventilation mécanique dans les bâtiments récents mais présentant d'importants défauts d'étanchéité.

Pièces sous ventilées, risques de condensation et problèmes d'odeurs désagréables



Le débit extrait dans les pièces humides provient bien des grilles d'entrée d'air neuf réparties dans les pièces de vie et non d'infiltrations parasites dues au défaut d'étanchéité de parois et éventuellement une forte exposition aux vents dominants..

4- Analyse des situations défavorables

- Les entrées d'air sur les fenêtres de toit installées ou remplacées sont très souvent absentes, risques de condensations et de dégradations

Même si la barre de manœuvre des fenêtres de toit est souvent tirée pour laisser passer l'air, si aucune grille de ventilation spécifique permettant de laisser en permanence le débit réglementaire nécessaire n'est présente dans la chambre, la pièce se retrouve sous ventilée.

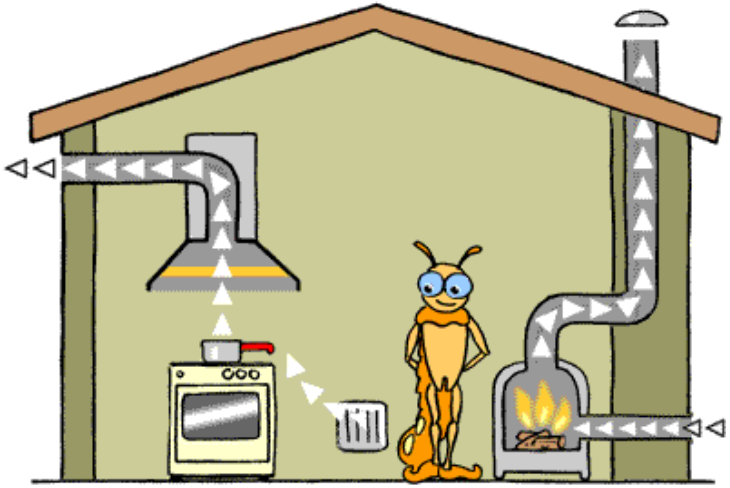
Risques de pollution de l'air ambiant, désordres liés à la condensation sur ou dans les parois

Pour mémoire : non conforme en présence d'une VMC Hygro B

4- Analyse des situations défavorables

- Présence d'une cheminée à foyer ouvert

Plusieurs problématiques se présentent :
Dépression créée par le phénomène de combustion et l'extraction des fumées
Défaut d'étanchéité en l'absence de trappe l'obturation en cas de non utilisation
Air comburant pris dans l'ambiance en l'absence d'arrivée d'air spécifique



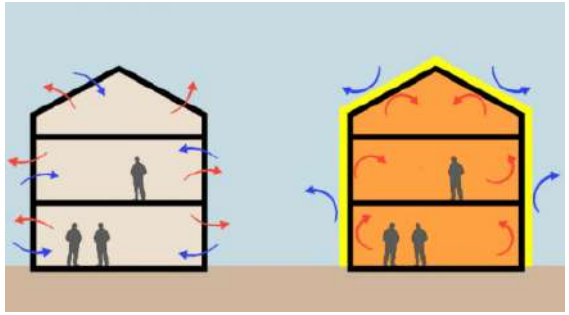
Risques d'inconfort et en présence d'une VMC inversion de

Les situations défavorables

Les risques de surchauffe dans les bâtiments tertiaires récents

- Notion de « Température de non chauffage »

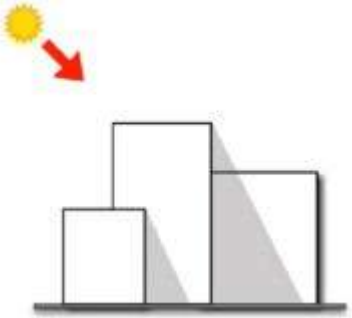
Seuil de température extérieure à partir duquel il n'est plus nécessaire de chauffer le bâtiment pour atteindre la température de consigne ➔ les déperditions sont compensées par les apports.



- Plus un bâtiment est isolé, moins il présente de déperditions.
- Déperditions [kW] = H [kW/K] x (Tint – Text)
- Plus (Tint – Text) est faible moins on a besoin de chauffer.

Les apports de chaleur :

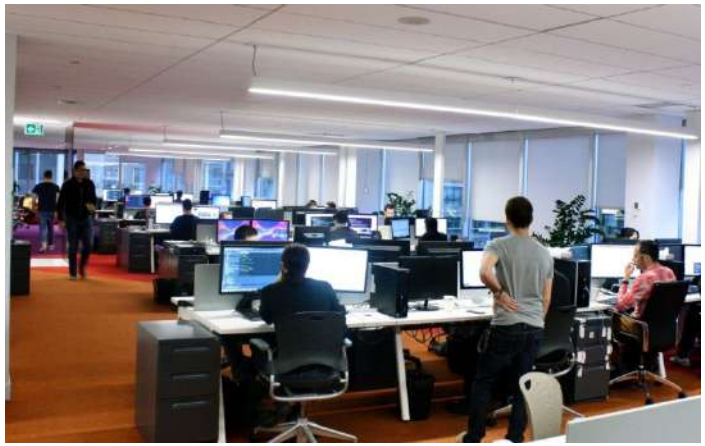
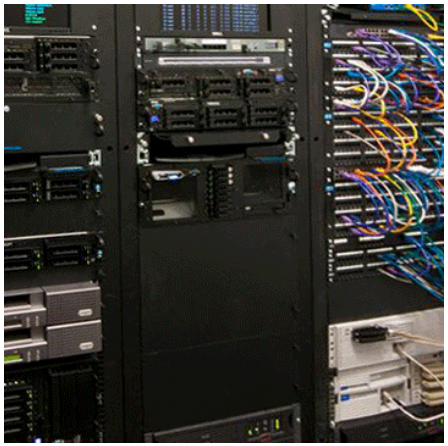
- Internes : occupants, éclairage, machines
- Externes : rayonnement solaire, à travers les vitrages (principalement)



Les situations défavorables

Les risques de surchauffe dans les bâtiments tertiaires récents

- Caractéristiques des bâtiments tertiaires récents :

Grandes surfaces vitrées – taux d'occupation élevé – éclairage permanent – équipement informatique et multimédia important

Lorsque les apports sont supérieurs aux déperditions :

- Il n'y a plus besoin de chauffer
- La température intérieure augmente
- Il peut être nécessaire de rafraichir (même en hiver)

Les situations défavorables

Les risques de surchauffe dans les bâtiments tertiaires récents

Les solutions courantes :

- Limiter les apports solaires en plaçant des protections solaires extérieures (stores extérieurs, éléments architecturaux débordants, arbres ou autre végétation,…)
- Favoriser une inertie thermique élevée des bâtiments afin que les matériaux lourds (ou les matériaux à changement de phase) puissent capter les calories excédentaires en journée, et que ces calories puissent être évacuées pendant la nuit, par exemple via une ventilation intensive du bâtiment.
- Rendre possible une ventilation intensive en journée, qu'elle soit naturelle par des courants d'air ou mécanique via une circulation d'air forcée par des ventilateurs.
- Favoriser le rafraichissement des bâtiments via une circulation d'eau fraîche provenant par exemple de puits creusés dans le sol (sondes géothermiques).
- Placer des luminaires économes et automatiser ceux-ci pour que cet éclairage ne soit allumé qu'en cas de nécessité (via un détecteur de présence, un capteur de lumière naturelle,…).
- Education, sensibilisation, etc.

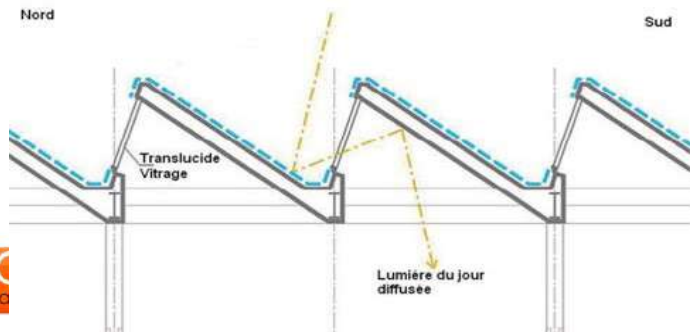
Les situations défavorables

Les risques de surchauffe dans les bâtiments tertiaires récents

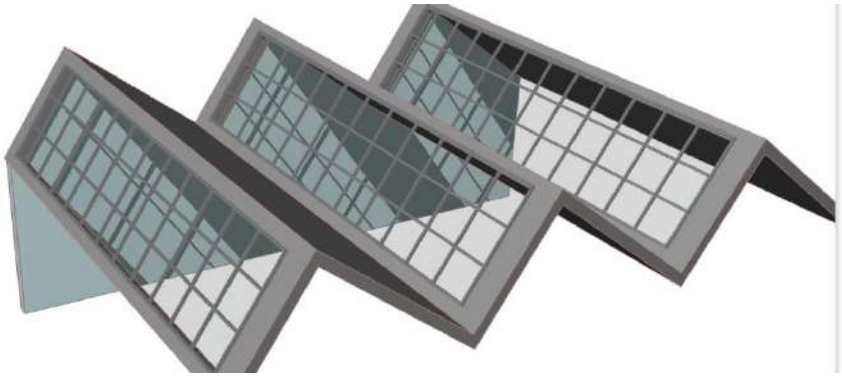
Les solutions dès la conception :

- Orienter les façades les plus vitrées au **Nord** !

À l'image des ateliers d'artistes



et des toitures Shed



Cette architecture liée à la lumière se traduit de l'anglais par « baraque » ou « abri de jardin »… finalement le lieu où le côté travail a toute sa place.

Sans protection solaire car peu d'apports ; Niveau d'éclairement constant sur la durée de la journée sans risque d'éblouissement

Les situations défavorables

Les désagréments divers dans le tertiaires

- Les grands espaces possédant plusieurs murs orientés différemment :
  - Certains espaces tertiaires, notamment les open-spaces, peuvent disposer de plusieurs façades à l'orientation différente. Il convient de réguler les différents espaces de manière distincte afin de permettre une répartition au plus juste des températures par zone. Il peut être fait usage de plusieurs thermostats en fonction de l'orientation de chaque zone.

- Les planchers bas béton non isolés en rez-de-chaussée sur terre-plein :
  - La réalisation des planchers bas bétonnés sur terre-plein pose des problèmes d'inconfort lié à la parois froide. Le traitement de ce point est préférable lors de la construction en isolant directement cette surface. Il est possible de procéder après construction à l'isolation intérieure de la parois sous le revêtement de sol mais nécessite une mise en œuvre complexe et ne permet pas toujours de traiter les ponts thermiques en fonction des autres méthodes d'isolation.

- Les volumes de grande hauteur :
  - Certains locaux tertiaires peuvent disposer de volumes de grande hauteur (halls industriels, zones de production, zones sportives, …) il est important de privilégier un système radiatif à haute température afin d'éviter les problèmes de stratification de l'air chaud dans les zones élevées des volumes. Les déstratificateurs peuvent être envisagés en cas d'installation existante complexe ne permettant pas la mise en place de solution radiantes.

Les situations défavorables

Les désagréments divers dans le tertiaires

- Les façades et toitures métalliques :
  - L'usage de bardages métalliques influence la température à l'intérieur des locaux et cause des surchauffes lorsque le soleil tape sur celles-ci. Il convient d'utiliser des peintures réfléchissantes, de couleurs claires pour permettre de limiter les surchauffes.

Les peintures destinées aux façades des bâtiments doivent affronter davantage de contraintes que celles prévues pour les murs intérieurs. En plein été au soleil, une couche rouge-bordeaux peut dépasser une température de 80°C, alors qu'une façade jaune reste autour de 65°C. Or, en plus des effets négatifs de la chaleur sur ses constituants, une couche de peinture foncée subit aussi de plus grandes variations de température lorsqu'un nuage passe devant le soleil: les tensions qui s'ensuivent favorisent les dégâts sur le revêtement.

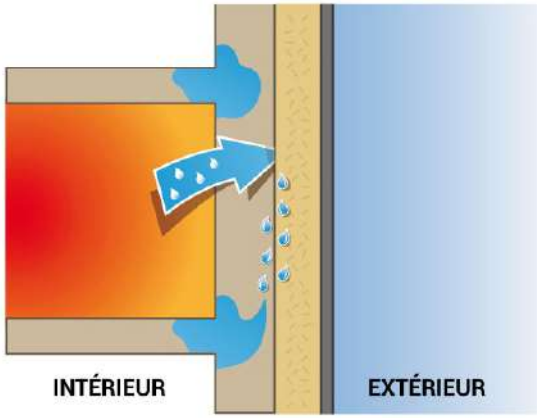
Pour lutter contre la chaleur : des peintures réfléchissantes, généralement blanches. Prévues pour un emploi **extérieur**, elles réfléchissent dans l'idéal une grande partie du rayonnement solaire visible et invisible. Elles réduisent l'échauffement d'objets et de bâtiments exposés au soleil: toitures, réservoirs d'eau ou de combustible, mobilier extérieur, carrosseries de véhicules, etc.

Les situations défavorables

Les infiltrations d'air dans les bâtiments tertiaires récents

- Dans les bâtiments très performants les usagers ne supportent plus la moindre perturbation de leur confort (alors que dans les bâtiments anciens les flux d'air parasites sont permanents et n'amènent pas de plaintes particulières).

- Les infiltrations à travers les parois sont forcément associées à des exfiltrations sur la façade opposée, Celles-ci, chargées de vapeur d'eau, présentent le risque de condenser en traversant la paroi.

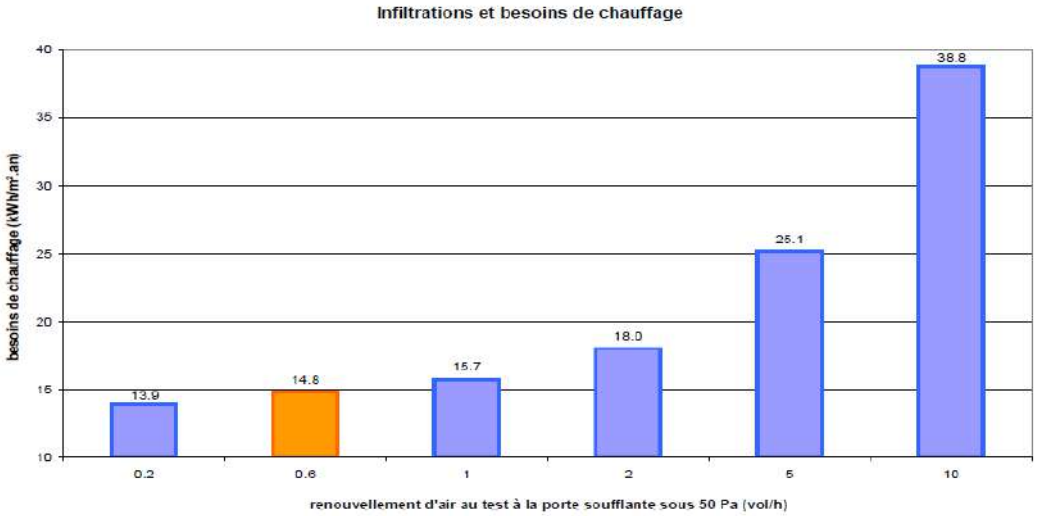


Les situations défavorables

Les infiltrations d'air dans les bâtiments tertiaires récents

- Enfin les infiltrations d'air sont une source importante de surconsommation énergétique.
- Une variation de 1 Vol/h sous 50 Pa au test de la porte soufflante conduit à une augmentation de la consommation de 4 kWhEP/m².an

Influence de l'étanchéité à l'air sur les besoins de chauffage d'un bâtiment passif



Les situations défavorables

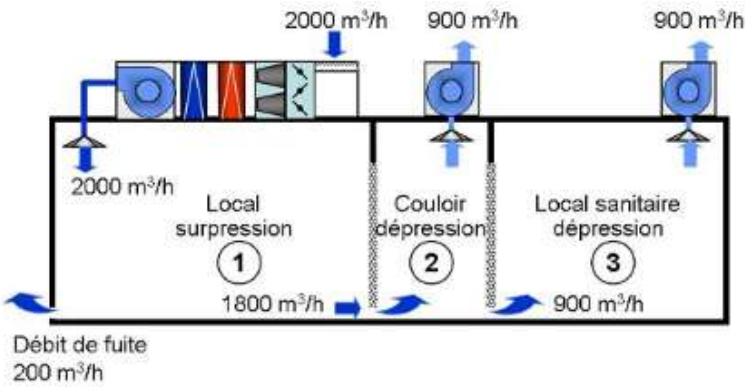
Les infiltrations d'air dans les bâtiments tertiaires récents

- Les mesures de perméabilité à l'air des bâtiments, même existants, constituent un moyen prépondérant d'évolution des performances énergétiques : il est impossible de faire un bâtiment très performant si son étanchéité à l'air n'est pas parfaite.
- L'étanchéité à l'air est le moyen le moins couteux et le plus efficace dans les bâtiments neufs pour réduire la consommation d'un bâtiment. C'est un travail de Maîtrise d'œuvre.

Les situations défavorables

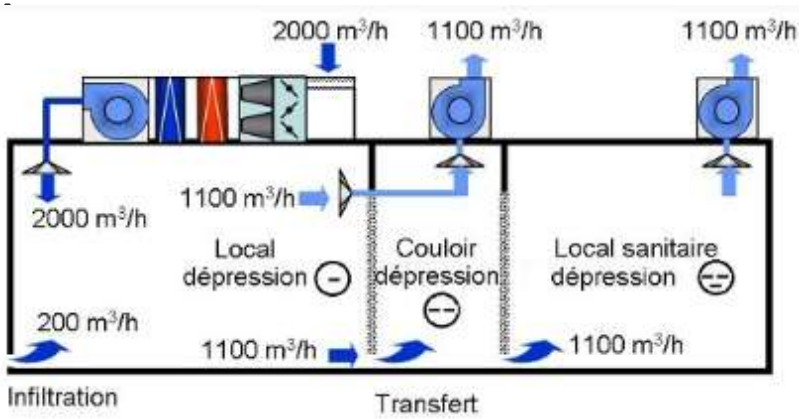
Mise en surpression ou dépression des bâtiments

- *Dans un bâtiment, le débit total d'air rentrant mécaniquement (débit d'air neuf rentrant grâce à des ventilateurs) n'est pas toujours strictement égal à celui évacué par les ventilateurs d'extraction ou de rejet… et inversement.*



Si on souhaite éviter l'entrée d'air extérieur dans un bâtiment, il est souhaitable de le maintenir en légère **surpression.**
C'est souvent le cas des bâtiments climatisés et bien sûr des locaux sanitaires jusqu'aux salles d'opérations dans les cas extr

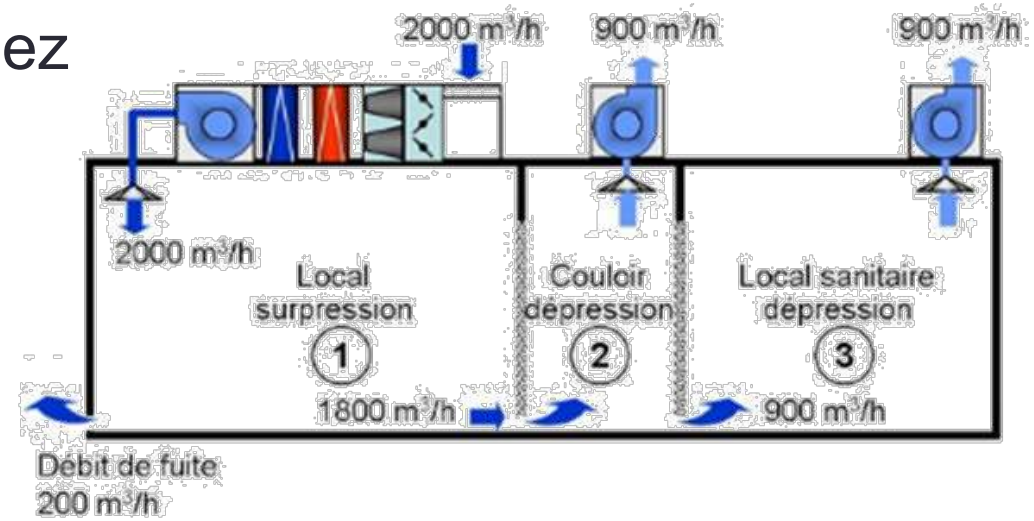
A l'inverse, si l'on souhaite éviter que de l'air ressorte d'un local « pollué » vers les autres locaux, on le maintiendra en **dépression**. C'est le cas de locaux sanitaires à l'intérieur des bâtiments.



Les situations défavorables

Mise en surpression ou dépression des bâtiments

- Cas pratique : Expliquez la surpression et la dépression dans les 3 locaux ci-dessous



Dans le local 1, il est insufflé 2000 [m³/h] pour un débit d'air extrait de 1800 [m³/h]. Le local 1 se trouve en surpression. Cette surpression (vis à vis de l'extérieur) permet au différentiel de 200 [m³/h] de s'évacuer sous forme de fuites.

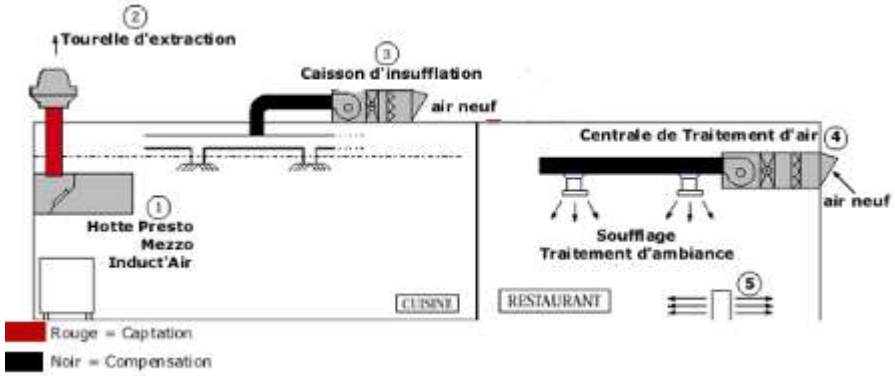
De l'air transite (sans ventilateur) du local 1 vers le couloir. Ceci n'est possible que parce que le couloir est en dépression vis à vis du local 1.

De l'air transite (sans ventilateur) du couloir au local sanitaire. Ceci n'est possible que parce que le local sanitaire est en dépression vis à vis du couloir.

Les situations défavorables

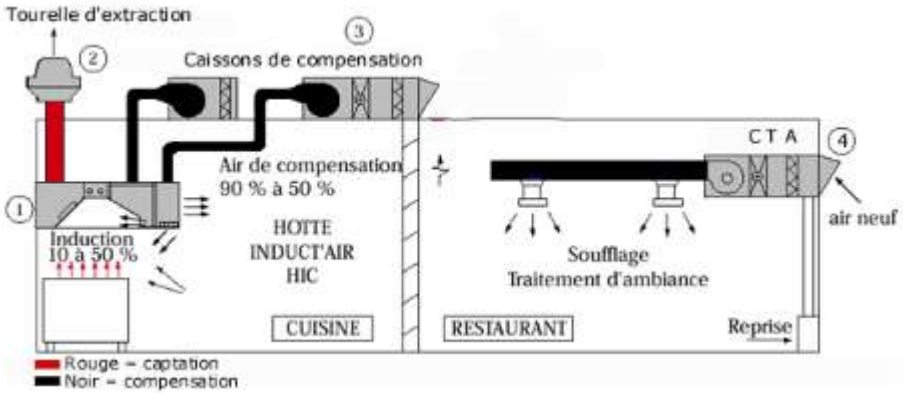
L'apport d'air de compensation

- *Le système de compensation d'air est conçu pour remplacer l'air évacué d'une ventilation générale ou d'une extraction locale. dans le but de maintenir et respecter les normes et réglementations a niveau de la qualité de l'air à l'intérieur du bâtiment.*



Extraction en cuisine et introduction d'air directement dans la salle et les locaux de cuisine.

Avantage principal : LE COUT D'INVESTISSEMENT



Extraction en cuisine et introduction d'air directement sur la hotte et en salle.

Avantage principal : LES ECONOMIES D'ENERGIES

Contenu additionnel :

METHODOLOGIE DE CALCUL:

- Relevé de la Surface Utile
- Calcul de la Surface Thermique = **SU x 1,1**
- Relevé des consommations en volume des 3 dernières années
- Calcul de la moyenne annuelle des consommations (Résultats en kWh EF) en PCI (Hormis le Gaz : PCS = PCI x 1,11) soit **Gaz PCS / 1,11 = Gaz PCI**
- Déterminer les énergies finales en énergies primaires (EP = EF x 1 pour toutes énergies hormis l'électricité **2,3 soit EP = EF x 2,3**)
- Calcul de l'étiquette Energie : **EP / Sth** = Résultat kWhep/m².an
- Calcul des GES (en utilisant les coefficients de l'arrêté) = **EF x Coef / Sth** = Résultat en kgeqCO^2/m².an
- Calcul des Coûts tarifaires annuels (en utilisant les coefficients de l'arrêté) = **EF x Coef** = Résultat en €

Contenu additionnel :

LES MODELES DE RAPPORT METHODE DE RELEVES DES CONSOMMATIONS (3FACTURES)

- 6.2 NEUF : DPE pour les Tertiaires Neufs
- 6.3 A : DPE pour les Tertiaires (Bureaux, etc) Par Usage
- 6.3 A **BIS** : DPE pour les Tertiaires (Bureaux, etc) Par Energie
- 6.3 B : DPE pour les Tertiaires (Occupation continue) Par Usage
- 6.3 B **BIS** : DPE pour les Tertiaires (Occupation continue) Par Energie
- 6.3 C : DPE pour les Tertiaires (Autres, Théâtre par exemple) Par Usage
- 6.3 C **BIS** : DPE pour les Tertiaires (Autres, Théâtre par exemple) Par Usage

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions :

- **Immeuble à Usage d'habitation** : Conformément à l'article R.111-1-1 du CCH introduit par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

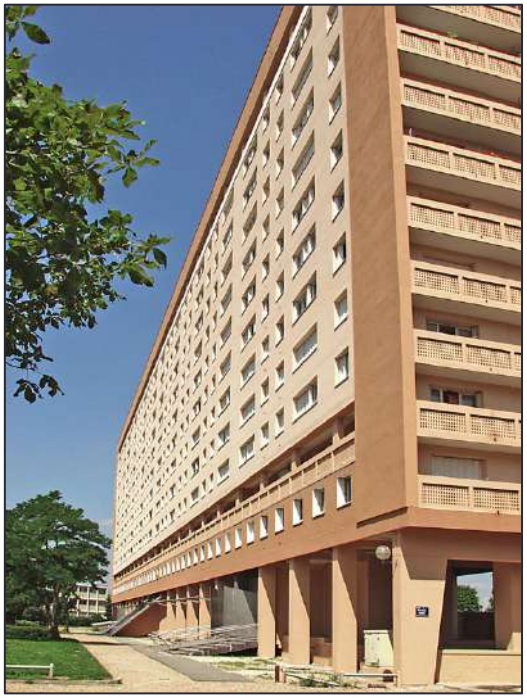
Constituent des bâtiments d'habitation au sens du présent chapitre les bâtiments ou parties de bâtiment abritant un ou plusieurs logements, y compris les foyers, tels que les foyers de jeunes travailleurs et les foyers pour personnes âgées autonomes, à l'exclusion des locaux destinés à la vie professionnelle lorsque celle-ci ne s'exerce pas au moins partiellement dans le même ensemble de pièces que la vie familiale et des locaux auxquels s'appliquent les articles R.123-1 à R.123-55, R.152-4 et R.152-5.

Sont considérés comme foyers pour personnes âgées autonomes les établissements dont le niveau de dépendance moyen des résidents est inférieur à un seuil fixé par arrêté conjoint des ministres chargés du logement, de l'intérieur et des personnes âgées, et qui accueillent une proportion de résidents dépendants dans la limite d'un taux fixé par l'arrêté précité.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble à Usage d'habitation (suite)** : Conformément à l'article R.111-1-1 du CCH introduit par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).



Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

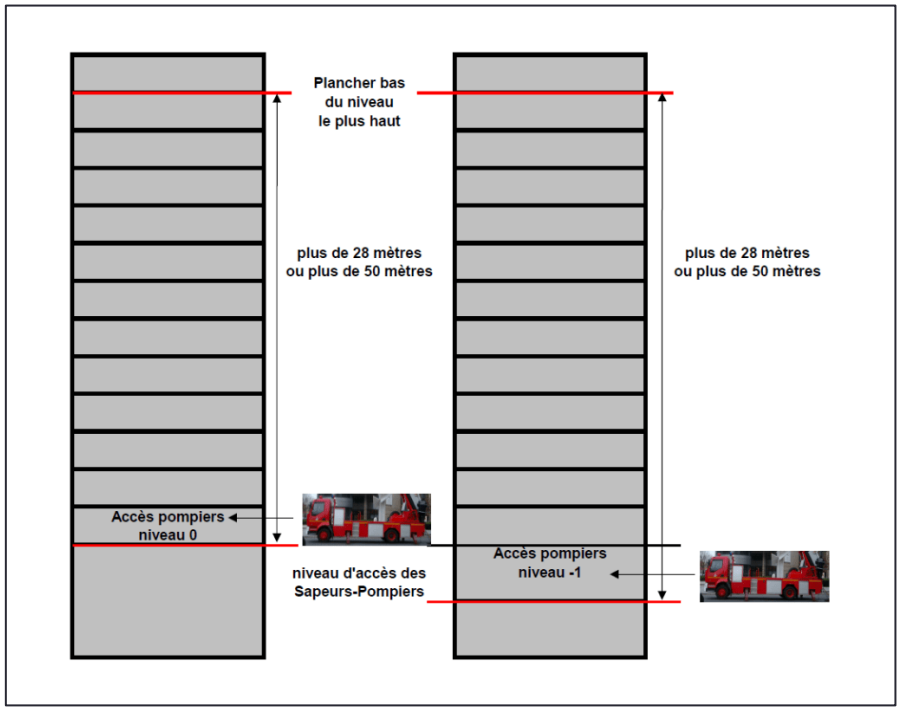
Constitue un immeuble de grande hauteur, pour l'application du présent chapitre, tout corps de bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau est situé, par rapport au niveau du sol le plus haut utilisable pour les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie :

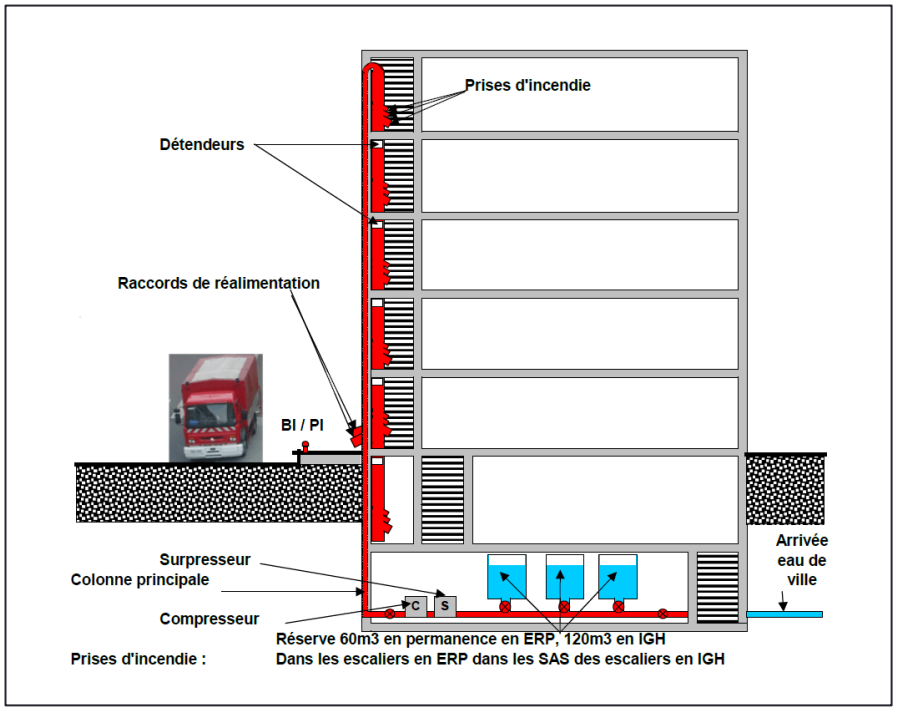
- À plus de 50 mètres pour les immeubles à usage d'habitation, tels qu'ils sont définis par l'article R.111-1 (1) ;
- À plus de 28 mètres pour tous les autres immeubles.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

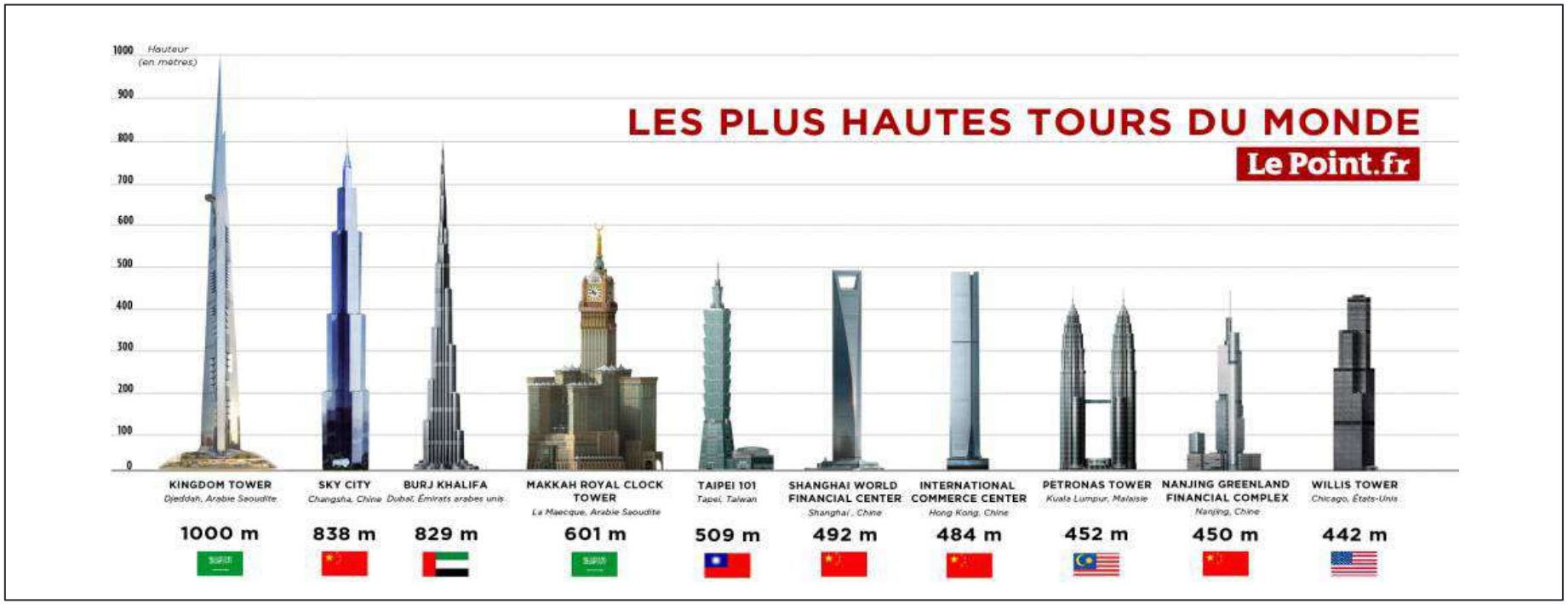




Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).



Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

Fait partie intégrante de l'immeuble de grande hauteur l'ensemble des éléments porteurs et des sous-sols de l'immeuble. En font également partie les corps de bâtiments contigus, quelle que soit leur hauteur, lorsqu'ils ne sont pas isolés de l'immeuble de grande hauteur dans les conditions précisées par le règlement de sécurité prévu à l'article R.122-4.

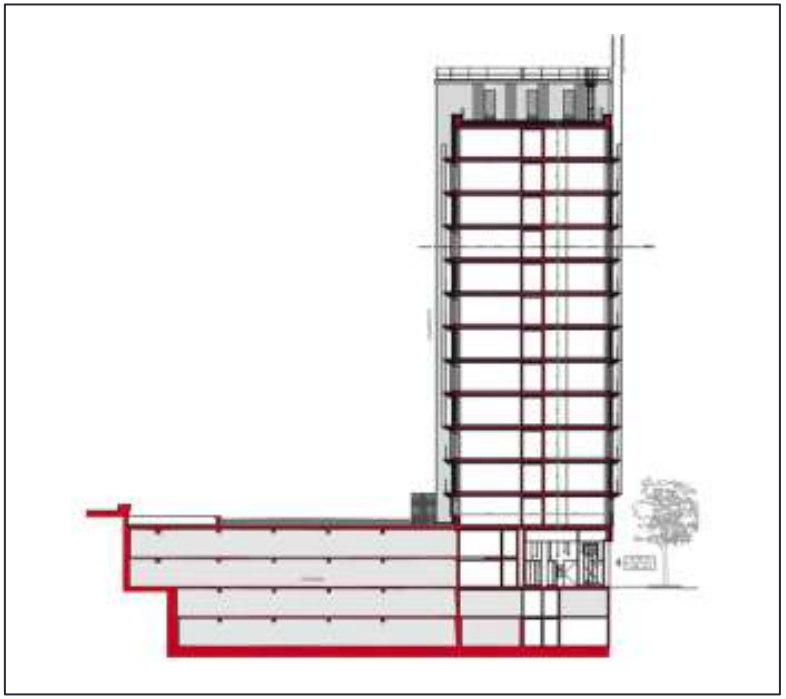
Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

Par dérogation à l'alinéa précédent, les parcs de stationnement situés sous un immeuble de grande hauteur ne sont pas considérés comme faisant partie de l'immeuble lorsqu'ils sont séparés des autres locaux de l'immeuble par des parois coupe-feu de degré 4 heures ou REI 240 et qu'ils ne comportent au maximum qu'une communication intérieure directe ou indirecte avec ces locaux dans les conditions définies par le règlement de sécurité prévu à l'article R.122-4.

Ne sont pas considérés comme faisant partie de l'immeuble, les volumes situés en partie basse de l'immeuble de grande hauteur qui répondent aux conditions d'indépendance et aux mesures de sécurité fixées par l'arrêté mentionné à l'article R.122-4.



Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-2 du CCH modifié par le Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »).

Ne constitue pas un immeuble de grande hauteur, l'immeuble à usage principal d'habitation dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 28 mètres et au plus à 50 mètres, et dont les locaux autres que ceux à usage d'habitation répondent, pour ce qui concerne le risque incendie, à des conditions d'isolement par rapport aux locaux à usage d'habitation, fixées par l'arrêté mentionné à l'article R.122-4 (Arrêté du 30 Septembre 2011).

Nota : Conformément au Décret n° 2009-1119 du 16 Septembre 2009, article 5, les dérogations précédentes sont applicables aux demandes de permis de construire et aux demandes d'autorisations relatives aux établissements recevant du public et aux immeubles de grande hauteur prévues par les articles L.111-8 et L.122-1 du code de la construction et de l'habitation, déposées à compter du 1er Janvier 2010.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Définition des classes d'Immeuble de Grande Hauteur (IGH)** : Conformément à l'article R.122-5 du CCH modifié par le Décret n° 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »). Les IGH sont répartis dans les classes suivantes :

Usage de l'immeuble	Classe
Immeubles à usage d'habitation	GHA
Immeubles à usage d'hôtel	GHO
Immeubles à usage d'enseignement	GHR
Immeubles à usage de dépôt d'archives	GHS
Immeubles à usage de tour de contrôle	GHTC
Immeubles à usage sanitaire	GHU
Immeubles à usage de bureaux répondant aux conditions fixées par le règlement prévu	

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Définition des classes d'Immeuble de Grande Hauteur (IGH) (suite)** : Conformément à l'article R.122-5 du CCH modifié par le Décret n° 2009-1119 du 16 Septembre 2009 (Source « légifrance.gouv.fr »). Les IGH sont répartis dans les classes suivantes :

Usage de l'immeuble	Classe
Immeubles à usage de bureaux dont la hauteur du plancher bas tel qu'il est défini ci-dessus est supérieure à 50 mètres	GHW 2
Immeubles à usage principal d'habitation dont la hauteur du plancher bas est supérieure à 28 mètres et inférieure ou égale à 50 mètres et comportant des locaux autres que ceux à usage d'habitation ne répondant pas aux conditions d'indépendance fixées par les arrêtés prévus aux articles R. 111-13 et R. 122-4	GHZ
Immeubles de très grande hauteur. Constitue un immeuble de très grande hauteur tout corps de bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 200 mètres par rapport au niveau du sol le plus haut utilisable pour les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie	ITGH

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

Les établissements recevant du public (ERP) sont des bâtiments dans lesquels des personnes extérieures sont admises.

Peu importe que l'accès soit payant ou gratuit, libre, restreint ou sur invitation.

Une entreprise non ouverte au public, mais seulement au personnel, n'est pas un ERP.

Les ERP sont classés en catégories qui définissent les exigences réglementaires applicables (type d'autorisation de travaux ou règles de sécurité par exemple) en fonction des risques.

Les catégories sont déterminées en fonction de la capacité d'accueil du bâtiment, y compris les salariés (sauf pour la 5ème Catégorie).

Il existe 5 catégories d'Etablissements Recevant du Public.

Le classement d'un établissement est validé par la commission de sécurité à partir des informations transmises par l'exploitant de l'établissement dans le dossier de sécurité déposé en mairie.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Catégories d'ERP en fonction de la capacité d'accueil »

Effectif Admissible	Catégorie	Groupe
À partir de 1501 Personnes	1	1
De 701 à 1500 Personnes	2	1
De 301 à 700 Personnes	3	1
Jusqu'à 300 Personnes	4	1
En fonction des seuils d'assujettissements	5	2

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

Les ERP sont classés par type (symbolisé par une lettre), en fonction de leur activité ou la nature de leur exploitation.

Il existe 22 types d'Etablissements Recevant du Public.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Définition des types d'établissement recevant du public (ERP) »

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'Assujettissement de la 5ème catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Structure d'accueil pour personnes âgées	J	25 résidents (100 en effectif total)	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Structure d'accueil personnes handicapées	J	20 résidents (100 en effectif total)	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Salle d'audition, de conférence, multimédia Salle de réunion, de quartier, réservée aux associations	L	200	100	(pas de seuil)
Salle de spectacle (y compris cirque non forain) ou de cabaret Salle de projection, multimédia Salle polyvalente à dominante sportive de plus de 1 200 m² ou d'une hauteur sous plafond de moins de 6,50 m	L	50	20	(pas de seuil)
Magasin de vente et centre commercial	M	200	100	100

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Définition des types d'établissement recevant du public (ERP) »

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'Assujettissement de la 5ème catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Restaurant et débit de boisson	N	200	100	200
Hôtel, pension de famille, résidence de tourisme	O	100	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Salles de danse et salle de jeux	P	120	20	100
Établissement d'enseignement et de formation Internat des établissements de l'enseignement primaire et secondaire Centre de vacance et centre de loisirs (sans hébergement)	R	200	100	100
Crèche, école maternelle, halte-garderie, jardin d'enfants	R	100	Interdit	20 (Si un seul niveau situé en étage)
Bibliothèque et centre de documentation	S	200	100	100

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Définition des types d'établissement recevant du public (ERP) »

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'Assujettissement de la 5ème catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Salle d'exposition	T	200	100	100
Établissement de santé public ou privé, clinique, hôpital, pouponnière, établissement de cure thermale	U	sans hébergement: 100 avec hébergement: 20	(pas de seuil)	(pas de seuil)
Lieu de culte	V	300	100	200
Administration, banque, bureau (sauf si le professionnel ne reçoit pas de clientèle dans son bureau)	W	200	100	100

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Définition des types d'établissement recevant du public (ERP) »

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'Assujettissement de la 5ème catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Établissement sportif clos et couvert, salle omnisports, patinoire, manège, piscine couverte, transformable ou mixte	X	200	100	100

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Définition des types d'établissement recevant du public (ERP) »

Nature de l'exploitation	Type	Seuils d'Assujettissement de la 5ème catégorie		
		Ensemble des niveaux	En sous-sol	En étages
Structure gonflable	SG	(pas de seuil)		
Parcs de stationnement couvert	PS	(pas de seuil)		
Gare (pour sa partie accessible au public)	GA	(pas de seuil)		
Hôtel-restaurant d'altitude	OA	20		
Établissement flottant	EF	(pas de seuil)		
Refuge de montagne	REF	(pas de seuil)		
Établissement pénitentiaire				

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Exemples de calcul »

- Une structure d'accueil pour personnes âgées est classée en catégorie 5 si elle accueille moins de 25 résidents, et en catégorie 4 si elle accueille entre 25 et 300 résidents ;
- Un magasin de 100 m² en rez-de-chaussée d'une capacité d'accueil de moins de 200 personnes est classé en catégorie 5 s'il est indépendant (devanture donnant sur une rue) ;
- Une salle de spectacle est classée en catégorie 5 si elle peut accueillir moins de 50 personnes, ou si elle est située en sous-sol moins de 20 personnes ;
- Un chapiteau est classé en catégorie 5, quelle que soit sa capacité d'accueil (il n'y a pas de seuil).

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

I. Définitions (suite) :

- **Etablissement Recevant du Public (ERP) (suite)** : Conformément à l'article R123-2 du CCH (Source « légifrance.gouv.fr »).

« Attention »

Les espaces non clos par une enceinte ou non couverts (parking non couvert, station-service hors magasin de vente, etc.) ou les logements (bâtiments à usage exclusif d'habitation) ne sont pas considérés comme des ERP.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation :

En fonction de l'usage de l'immeuble, de sa hauteur ou de sa famille, la règlementation sur la sécurité incendie ou l'accessibilité est différente.

Selon la règlementation en vigueur aujourd'hui, les constructeurs, propriétaires ou exploitants des immeubles sont tenus de respecter les mesures de prévention et de sauvegarde propres à assurer la sécurité des occupants conformément aux Code de la Construction et de l'habitation.

Ce code définis les différentes règles applicables en fonction de l'usage et la destination de l'immeuble.

Les règles pour les immeuble à usage d'habitation sont définis dans l'arrêté du 31 Janvier 1986 modifié par l'arrêté du 19 Juin 2015.

Les règles applicable pour les IGH et les ERP sont définis dans le Code de la Construction et l'habitation, notamment dans sa rédaction issu du Décret 2009-1119 du 16 Septembre 2009, et dans l'arrêté du 30 Décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des IGH.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits :

Les matériaux et produits utilisés pour la construction des différents immeubles bâtis doivent répondre à certaines règles de réaction et de résistance au feu.

En sécurité incendie, la « réaction au feu » et la « résistance au feu » sont deux notions différentes. Elles sont codifiées au niveau national et européen de manière très réglementée.

La réaction au feu est la représentation d'un matériau en tant qu'aliment du feu (combustibilité, inflammabilité), définie par le classement M.

La résistance au feu est le temps durant lequel un élément de construction conserve ses propriétés physiques et mécaniques, lors d'un incendie.

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

1. La réaction au feu :

C'est la manière dont un matériau (béton, bois, papier,…) va se comporter comme combustible. Cette réaction est définie après des essais normalisés au sein de centres agréés.

1.1. La classification française :

En France, il existe un classement (Norme NF P. 92.507), composé de 5 catégories, qui définit la réaction au feu des matériaux : les catégories vont de M0 à M4, M4 étant le plus facilement inflammable et M0 le plus difficilement inflammable.

Cette classification est établie par le CSTB.

Un procès-verbal de classement au feu est établi par le CSTB pour une durée de cinq ans. Un matériau classé M4 va très vite s'enflammer et favorisera la propagation du feu alors qu'un élément classé M0 va difficilement l'enflammer et ne propagera pas le feu.

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

1. La réaction au feu (suite) :

1.2. Les euro-classes de réaction au feu :

Un arrêté européen du 21 Novembre 2002 permet désormais d'appliquer les euro-classes de réaction au feu.

Pour les produits marqués CE, le classement de réaction au feu doit l'exprimer selon les euro-classes.

Pour les autres produits, le choix est laissé à l'industriel d'opter pour le classement M ou par les euro-classes.

Les euro-classes divisent les matériaux en deux parties : les sols et les autres produits.

La codification de A à F en fonction de la réaction au feu des matériaux (A étant le meilleur classement). Les euro-classes tiennent compte aussi de deux critères essentiels (tests en laboratoire) :

a. L'opacité des fumées (quantité et vitesse) notée « s » pour « smoke » :

- s1 : faible quantité/vitesse ;
- s2 : moyenne quantité/vitesse ;
- s3 : haute quantité/vitesse.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

1. La réaction au feu (suite) :

1.2. Les euro-classes de réaction au feu (suite) :

La codification de A à F en fonction de la réaction au feu des matériaux (A étant le meilleur classement). Les euro-classes tiennent compte aussi de deux critères essentiels (tests en laboratoire) (suite) :

b. Les gouttelettes et débris enflammés notés « **d** » pour « **droplets** » :

- d0 : aucun débris ;
- d1 : aucun débris dont l'enflammement dure plus de 10 secondes ;
- d2 : ni d0 ni d1.

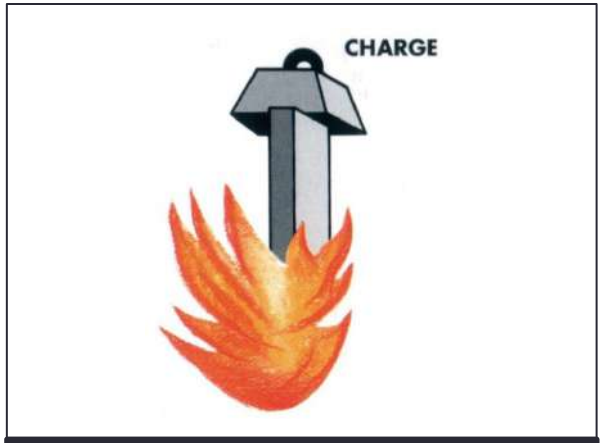
Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

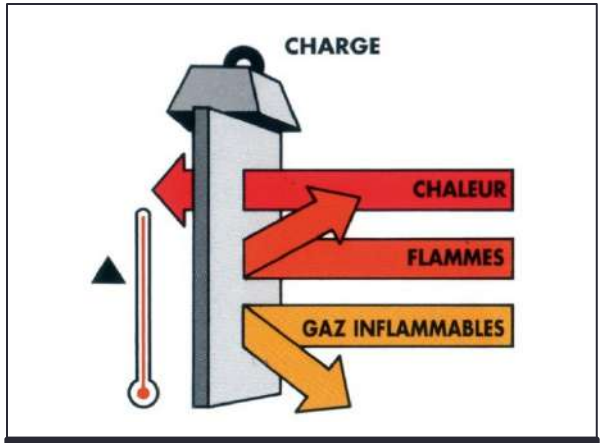
A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

2. La résistance au feu :

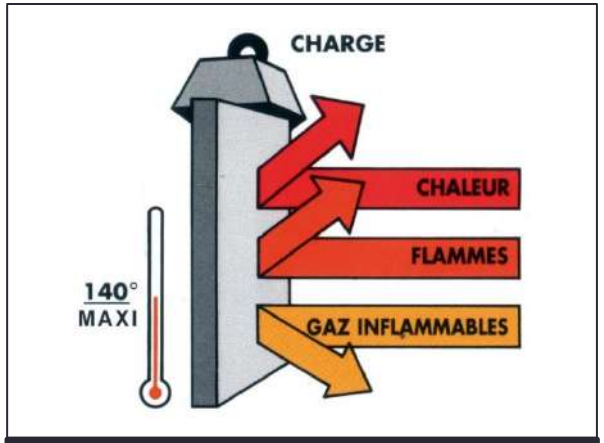
La « résistance au feu » est le temps durant lequel un élément de construction (paroi, plancher, plafond, porte, …) conserve ses propriétés physiques et mécaniques, lorsqu'il est exposé à un incendie. Ce matériau est analysé selon 3 critères :



Résistance Mécanique ou Force Portante



Étanchéité aux flammes et aux gaz chauds



Isolation Thermique

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

2. La résistance au feu (suite) :

2.1. La classification française :

On distingue ainsi 3 catégories :

- **Stable au Feu - SF** : l'élément de construction conserve, durant le temps indiqué, ses capacités de portance et d'auto-portance ;
- **Pare - Flammes - PF** : l'élément est stable au feu et évite, durant le temps indiqué, la propagation, du côté non sinistré, des gaz de combustion et des fumées ;
- **Coupe - Feu - CF** : l'élément est pare-flammes et évite, durant le temps indiqué, la propagation de la chaleur du côté non sinistré.

L'isolation thermique correspond à un maximum de 180° en un point précis et 140° sur l'ensemble de la surface (porte par exemple).

Les critères SF, PF, et CF sont notés en fractions d'heures (1/4h,1/2h, 3/4h, 1h, 1h1/2, 2h, 3h, 4h, 6h). Exemple : « SF2 h » (stable au feu pendant 2 heures).

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

2. La résistance au feu (suite) :

2.2. Les euro-classes de résistance au feu :

Les euro-classes de résistance au feu tentent d'harmoniser les systèmes nationaux au sein de l'Union Européenne.

Il existe là aussi 3 classes :

- R : résistance mécanique ou stabilité ;
- E : étanchéité aux gaz et flammes ;
- I : isolation thermique (forcément utilisée en complément d'une classification R ou E).

Ces lettres sont suivies de 2 ou 3 chiffres donnant le temps de résistance en minutes

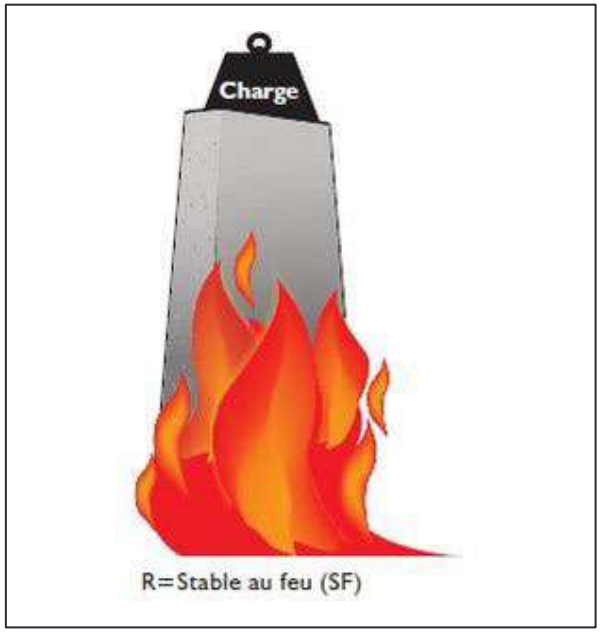
Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

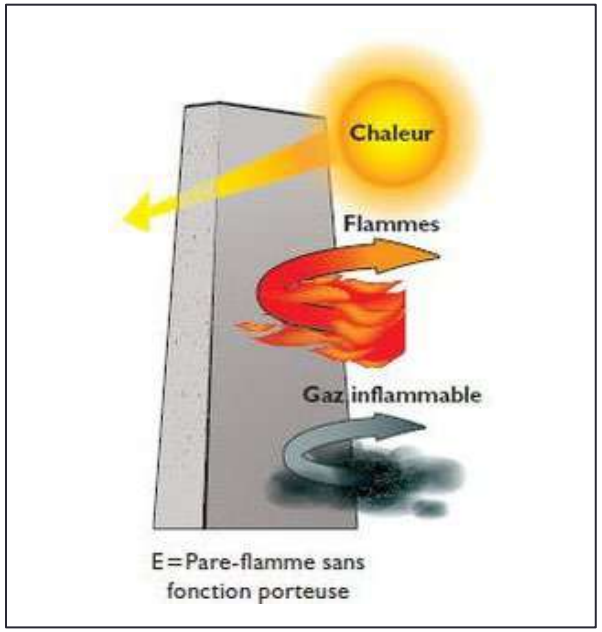
II. Réglementation (suite) :

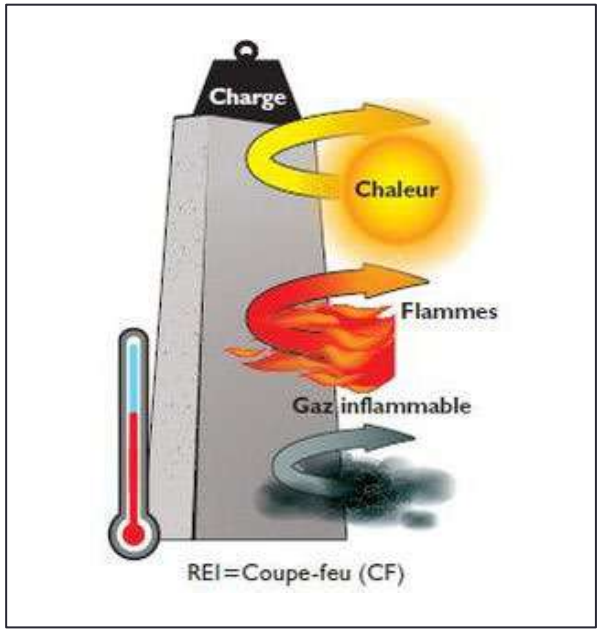
A. Règlementation des matériaux et produits (suite) :

2. La résistance au feu (suite) :

2.2. Les euro-classes de résistance au feu (suite) :







Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) :

L'ouverture d'un ERP est soumise à des obligations de sécurité et de lutte contre les incendies qui s'imposent au moment de la construction et au cours de l'exploitation. La réglementation applicable en matière de sécurité varie en fonction du classement du bâtiment.

Une grande partie de cette réglementation est issue des articles R.123-1 à R123-55 du CCH.

Les autres dispositions sont issues notamment du Décret n°2009-1119 du 16 septembre 2009, relatif aux conditions d'évacuation dans les établissements recevant du public et aux dispositions de sécurité relatives aux immeubles de grande hauteur, et à l'arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

Les 12 Points d'obligations pour les « Etablissements Recevant du Public » et les « Installations Ouvertes au Public ».

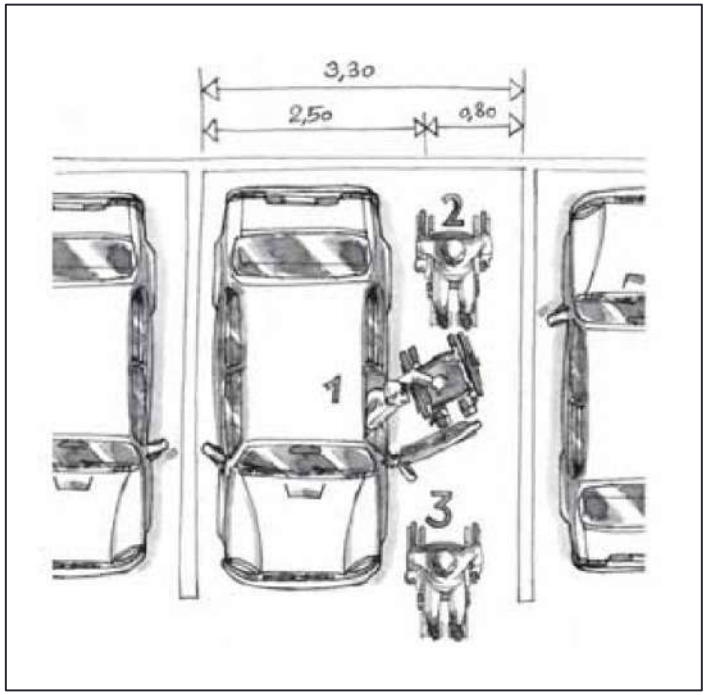
1. Cheminements extérieurs
2. Stationnement automobile
3. Accueil du public
4. Accès à l'établissement ou à l'installation
5. Circulations intérieures horizontales
6. Circulations intérieures verticales
7. Tapis roulants, esc. et plans inclinés mécaniques
8. Revêtements des sols, murs et plafonds
9. Equipements et dispositifs de commande
10. Eclairage
11. Sanitaires
12. Portes, portiques et sas

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

Les 12 Points d'obligations pour les « Etablissements Recevant du Public » et les « Installations Ouvertes au Public ».

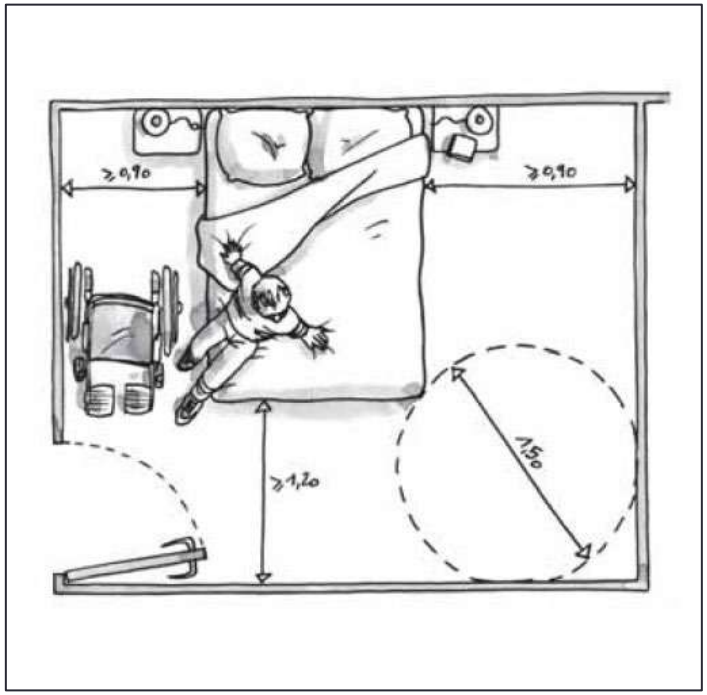


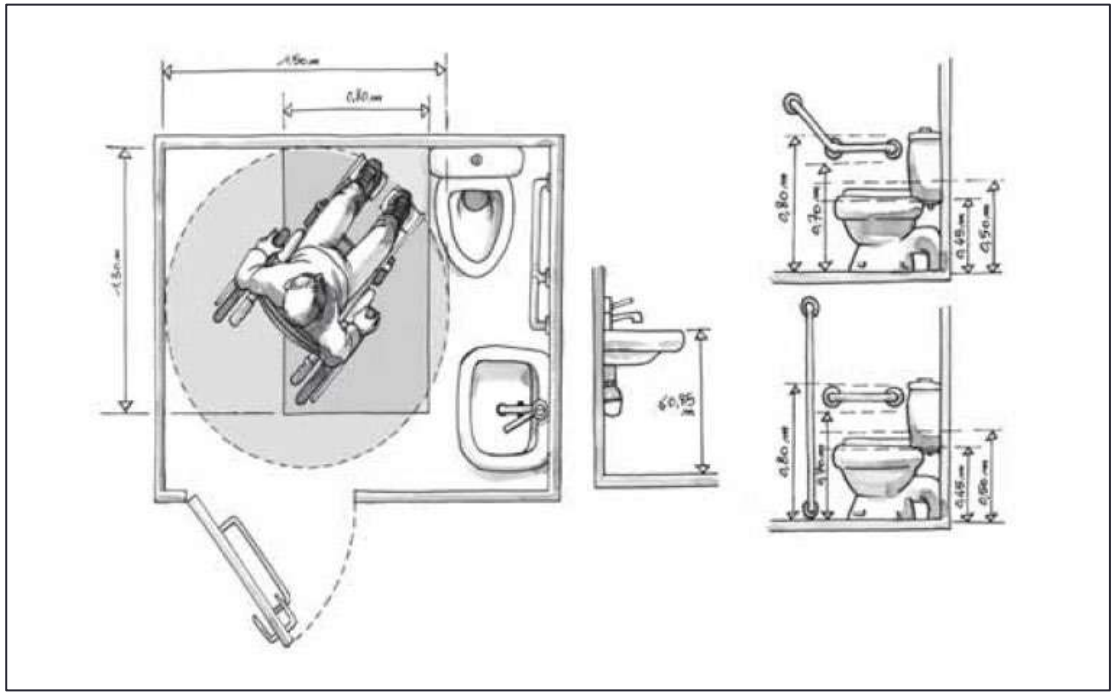
Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

Les 12 Points d'obligations pour les « Etablissements Recevant du Public » et les « Installations Ouvertes au Public ».



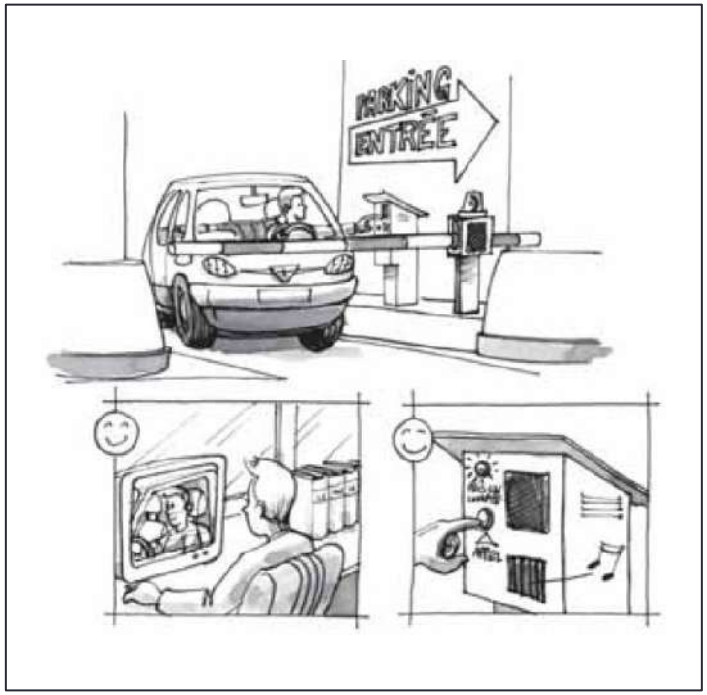


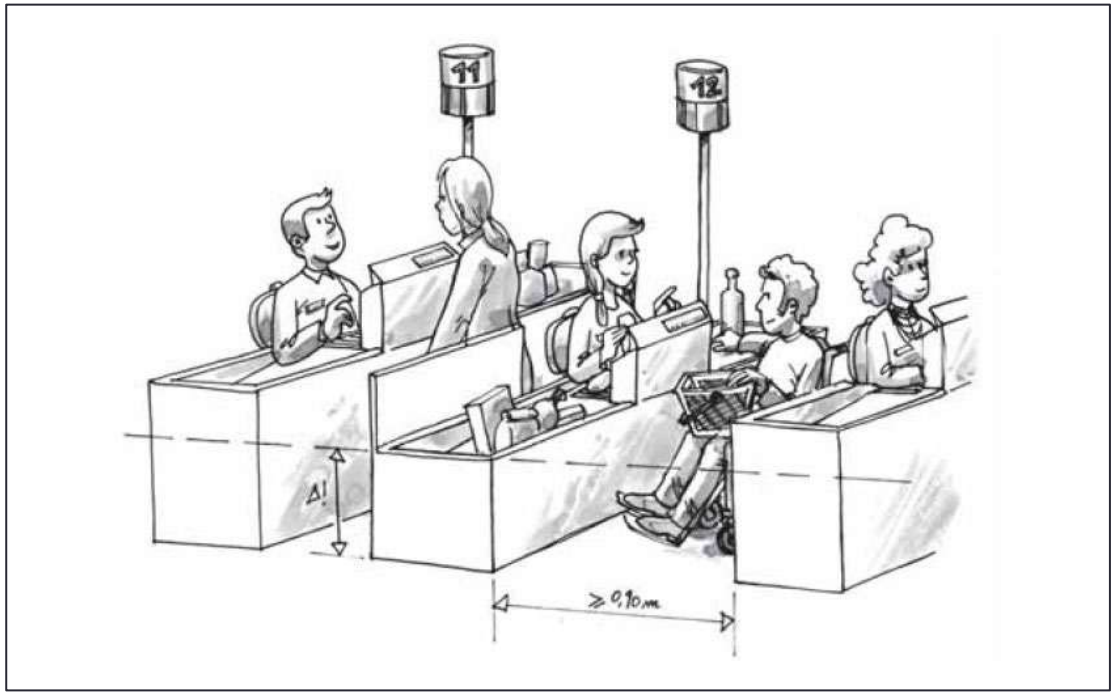
Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

Les 12 Points d'obligations pour les « Etablissements Recevant du Public » et les « Installations Ouvertes au Public ».





Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

1° Conception du bâtiment :

En matière de sécurité, les principes de conception des ERP doivent permettre de limiter les risques d'incendie, alerter les occupants lorsqu'un sinistre se déclare, favoriser l'évacuation tout en évitant la panique, alerter des services de secours et faciliter leur intervention. Les ERP sont soumis à des règles concernant la conception et la construction des locaux qui doivent :

- Être construits de manière à permettre l'évacuation rapide et en sécurité des occupants ;
- Avoir une ou plusieurs façades en bordure de voies ou d'espaces libres permettant l'évacuation du public, l'accès et la mise en service des moyens de secours et de lutte contre l'incendie ;
- Avoir des sorties (2 au minimum), et les éventuels espaces d'attente sécurisés et les dégagements intérieurs qui y conduisent, aménagés et répartis pour permettre l'évacuation ou la mise à l'abri préalable rapide et sûre des personnes ;
- Être composés de matériaux et d'éléments de construction présentant, face au feu, des qualités de réaction et de résistance appropriées aux risques ;
- Être aménagés, notamment en ce qui concerne la distribution des différentes pièces et éventuellement leur isolement, de façon à assurer une protection suffisante ;
- L'éclairage de l'établissement doit être électrique.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

2° Dispositifs d'alarme et plan d'évacuation :

Des dispositifs d'alarme, de surveillance et des équip. de secours contre l'incendie doivent être mis en place dans tous les ERP de façon appropriée à leur taille et aux risques encourus : extincteurs (1 pour 200 à 300 m²), éclairage de sécurité, antivols, etc.

Le plan d'évacuation des locaux, accompagné des consignes de sécurité, doit être affiché :

- À chaque niveau desservi par une cage d'escalier ;
- Dans chaque salle pouvant contenir au moins 5 personnes ;
- Dans les vestiaires et les salles de repos du personnel.

Il doit indiquer :

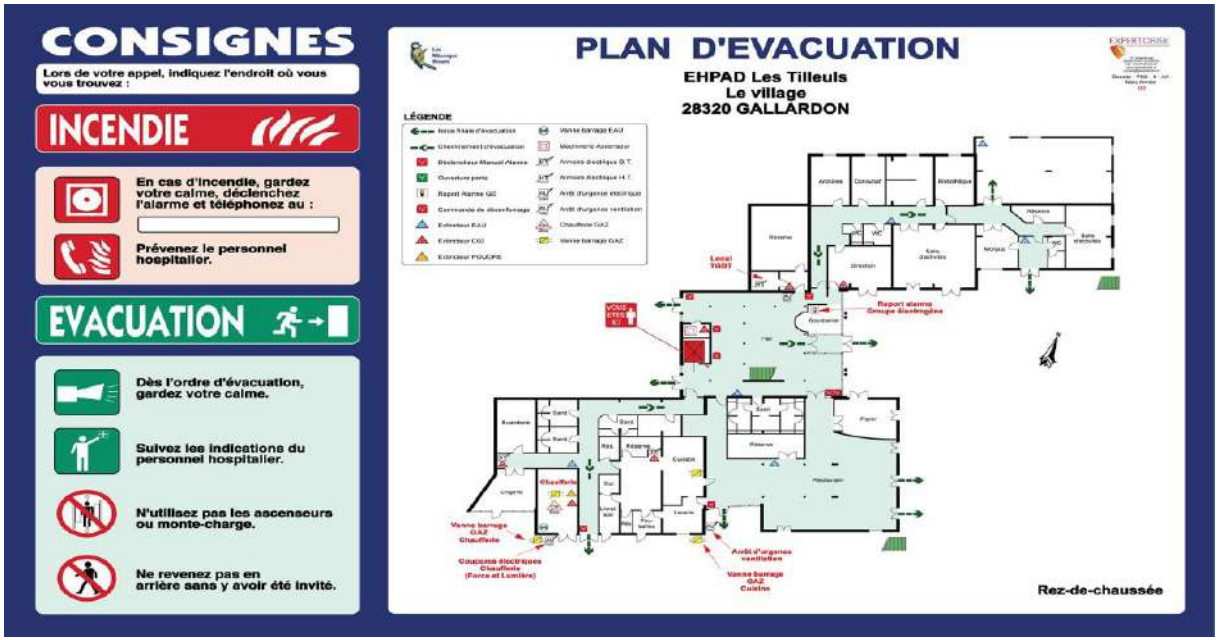
- Les itinéraires d'évacuation vers l'extérieur ;
- Les barrages (ou robinet de coupure) du gaz, de l'eau et de l'électricité ;
- L'emplacement des extincteurs et des trappes de désenfumage … .

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

2° Dispositifs d'alarme et plan d'évacuation (suite) :



Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

2° Dispositifs d'alarme et plan d'évacuation (suite) :

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

2° Dispositifs d'alarme et plan d'évacuation (suite) :

Les locaux professionnels ne sont pas soumis à l'obligation d'être équipés d'un Détecteur Avertisseur Autonome de Fumée (DAAf), sauf s'ils ont un usage mixte d'habitation.

Cependant, certains assureurs peuvent l'exiger, notamment pour certaines activités professionnelles (restaurant, cabinet libéral accueillant du public …).

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

3° Registre de sécurité :

Les ERP ont l'obligation de tenir un registre de sécurité qui indique notamment :

- Les vérifications techniques ;
- Les formations suivies par le personnel ;
- Les travaux réalisés … .

4° Contrôle & Sanctions :

Le respect des normes de sécurité est contrôlé lors des différentes demandes d'autorisation concernant l'ERP : demande de permis de construire, de travaux d'aménagement, demande d'autorisation d'ouverture de l'établissement.

Dans le cas où les ERP ne sont pas conformes aux obligations de sécurité, leur propriétaire (ou constructeur ou exploitant) s'expose à :

- Une fermeture administrative temporaire ou définitive ordonnée par le maire ou le préfet (après avis de la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité) ;
- Des sanctions pénales (Amende jusqu'à 45 000 € et peine d'emprisonnement).

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

B. Règlementation des Etablissements Recevant du Public (ERP) (suite) :

De la même manière que dans les immeubles à usage d'habitation ou les Immeubles de Grande Hauteur, les Établissements Recevant du Public du 1er groupe doivent être conçus de façon à éviter tout risque d'incendie.

Ainsi, l'ensemble des éléments constructifs, utilisés lors de la construction et/ou de l'agencement, doivent respecter des règles strictes face à l'incendie et/ou au feu, et peuvent tous avoir été traités avec de l'amiante afin de répondre aux obligations réglementaires d'isolement des différents locaux vis-à-vis des autres.

Du fait du risque accrut d'utilisation d'amiante, il convient donc d'être extrêmement vigilant sur ces éléments constructifs lors de la recherche des MPSCA

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur :

Afin d'assurer la sauvegarde de leurs occupants et de leur voisinage contre les risques d'incendie et de panique, les immeubles de grande hauteur doivent être construits et aménagés conformément aux dispositions de l'**Arrêté du 18 Octobre 1977** portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique abrogé par l'**Arrêté du 30 Décembre 2011** portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique pris en application du **Décret n°2009-1119 du 16 Septembre 2009** relatif aux conditions d'évacuation dans les établissements recevant du public et aux dispositions de sécurité relatives aux immeubles de grande hauteur.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

L'annexe de l'arrêté du 30 Décembre 2011, modifiant l'arrêté du 18 Octobre 1977, définis l'ensemble des règles technique de sécurité à mettre en œuvre dans les Immeuble de Grande Hauteur.

L'arborescence des différents points abordés dans l'annexe sont définis comme tel :

Titre

Chapitre

Section

Article

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Titre Ier. - GH : mesures générales communes à toutes les classes d'immeubles de grande hauteur

Chapitre Ier. - Dispositions générales

Article GH 1er. - Généralités

Article GH 2. - Activités autorisées

Article GH 3. - Terminologie

Article GH 4. - Documents, contrôles et vérifications techniques

Article GH 5. - Vérifications techniques par des organismes agréés

Appendice relatif aux rapports de vérifications techniques

Chapitre II. - Construction

Section I. - Implantation et environnement

Article GH 6. - Voies d'accès pour les véhicules de lutte contre l'incendie

Article GH 7. - Isolement du voisinage, volume de protection

Article GH 8. - Servitude du volume de protection

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH7 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Isolement du voisinage, volume de protection :

- §1. En application des articles R.122-2 et R.122-9 du code de la construction et de l'habitation, un immeuble de grande hauteur est isolé des constructions voisines par un mur ou une façade verticale coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 sur toute sa hauteur, ou par un volume de protection.
- §2. La limite latérale du volume de protection est constituée par une surface verticale située à 8 mètres au moins de tout point des façades de l'immeuble qui ne sont pas coupe-feu de degré deux heures ou REI 120.

La limite inférieure du volume de protection est constituée soit par le sol, soit par des constructions ou parties de constructions voisines coupe-feu de degré deux heures ou REI 120.

- §3. Un immeuble de grande hauteur ne peut être construit si la limite latérale de son volume de protection empiète sur les fonds voisins. Toutefois, il peut être dérogé à cette règle dans les cas suivants :
- le propriétaire du fonds a obtenu des propriétaires des fonds voisins la création, par acte authentique, d'une servitude conventionnelle assujettissant l'empiétement précité aux dispositions de l'article GH 8, §3 ;
- les fonds voisins respectent les dispositions relatives à l'indépendance des volumes situés dans l'emprise d'un immeuble de grande hauteur définis au titre II, chapitre II, du présent règlement.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH8 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Servitude du volume de protection :

- §1. A l'exception des constructions visées aux paragraphes 2 et 3 ci-dessous, le volume de protection est dégagé de tout élément combustible, végétation exclue.
- §2. Les constructions, situées en tout ou partie à l'intérieur du périmètre délimité sur le plan horizontal par la projection des éléments les plus saillants de l'immeuble de grande hauteur, respectent les dispositions applicables à cet immeuble.

Cette disposition ne s'oppose pas à la création d'établissements recevant du public aux niveaux inférieurs de l'immeuble dans les conditions définies au titre II, chapitre II, du présent règlement.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH8 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Servitude du volume de protection (suite):

- §3. Les autres constructions, situées en tout ou partie dans le volume de protection, répondent aux dispositions suivantes :
  - le plancher bas de l'étage le plus élevé est situé à moins de 8 mètres du niveau extérieur accessible à la circulation publique des piétons ;
  - les sorties sur ce niveau peuvent être atteintes en permanence à partir des voies accessibles aux engins des sapeurs-pompiers par un cheminement sûr de moins de 60 mètres. Toute dénivellation positive ou négative sur ce parcours est comptée dans le calcul de la longueur du cheminement pour une distance égale à cinq fois la différence de niveau ;
  - les structures sont indépendantes de l'immeuble de grande hauteur et stables au feu de degré deux heures ou R 120 ;
  - les murs extérieurs, les couvertures et les façades, situés dans le volume de protection, sont pare-flammes de degré deux heures ou RE 120. Cette disposition n'est pas applicable aux façades en retour par rapport à l'immeuble de grande hauteur conformes aux dispositions de l'article GH 13 ;
  - les locaux ne peuvent abriter des installations classées interdites par l'article R. 122-7 du code de la construction et de l'habitation.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Section II. - Structures

Article GH 9. - Stabilité au feu

Article GH 10. - Parois en contiguïté avec d'autres constructions. - Passerelles de liaisons

Article GH 11. - Parcs de stationnement intégrés et locaux dangereux situés dans l'immeuble

Section III. - Façades et couvertures

Article GH 12. - Généralités relatives aux façades

Article GH 13. - Comportement au feu des façades

Article GH 14. - Couvertures

Section IV. - Eléments généraux de construction et aménagements intérieurs

Article GH 15. - Réaction au feu des matériaux de construction (abrogé)

Article GH 16. - Limitation de la charge calorifique des éléments de construction hors revêtements des parois horizontales et latérales

Article GH 17. - Dispositions générales relatives aux cages, gaines et conduits

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH9 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Stabilité au feu :

- La stabilité au feu des éléments de la structure de l'immeuble (poteaux, poutres, planchers, etc.) est de degré deux heures ou R 120.

En application de l'article GH10 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parois en contiguïté avec d'autres constructions, Passerelles de liaisons :

- §1. Les dispositifs de franchissement des parois de l'immeuble en contiguïté avec d'autres constructions, au nombre de deux au plus par compartiment, se situent dans les circulations horizontales communes pour l'immeuble de grande hauteur et doivent déboucher dans les parties communes pour les tiers non immeubles de grande hauteur. Ils satisfont aux dispositions de l'article GH 25.
- §2. Les parois séparant l'immeuble de grande hauteur d'un parc de stationnement qui ne lui est pas intégré sont de degré coupe-feu quatre heures ou REI 240 dans la limite du volume de protection de l'immeuble de grande hauteur. Une seule communication avec un parc de stationnement indépendant peut être admise.

Elle débouche uniquement et directement dans le hall principal d'accès des piétons et ne peut être comptée comme dégagement d'évacuation.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH10 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parois en contiguïté avec d'autres constructions, Passerelles de liaisons (suite):

Cette communication est réalisée au moyen d'un dispositif d'intercommunication coupe-feu de degré quatre heures ou EI 240, muni de deux blocs-portes, pare-flammes de degré deux heures ou E 120 et coupe-feu de degré une heure, équipés d'un ferme-porte ou EI 60 - C.

Le dispositif d'intercommunication est en surpression en cas d'incendie. Si les portes sont maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation, elles répondent aux dispositions de l'article CO 47, paragraphes 1 à 3, du règlement de sécurité des établissements recevant du public.

Le système de détection incendie de l'immeuble de grande hauteur comprend un détecteur situé à l'intérieur du parc de stationnement, à proximité immédiate du dispositif d'intercommunication.

Ce détecteur commande la fermeture des portes du dispositif d'intercommunication et sa mise en surpression.

Ce dispositif d'intercommunication est placé sous la responsabilité du propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou de son mandataire.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH10 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parois en contiguïté avec d'autres constructions, Passerelles de liaisons (suite):

- §3. Au cas où les locaux voisins de l'immeuble présenteraient un danger d'explosion, les mesures d'isolement et les éléments de la structure de l'immeuble de grande hauteur voisins de ces locaux sont déterminés en conséquence. Toute communication, directe ou indirecte, avec l'immeuble de grande hauteur est interdite.
- §4. La mise en place de passerelles de liaison entre un immeuble de grande hauteur et un bâtiment en vis à vis est autorisée à condition de respecter les dispositions suivantes :
  - le nombre de passerelles est limité à deux par compartiment ;
  - elles aboutissent dans une circulation horizontale commune ;
  - elles sont stables au feu de degré une demi-heure ou R 30 ;
  - l'accès à la passerelle depuis l'immeuble de grande hauteur se fait au travers d'un dispositif d'intercommunication conforme aux dispositions de l'article GH 25, § 6, à l'exception du système d'extinction automatique de type sprinkler prévu dans les compartiments ; lorsque la passerelle relie un immeuble de grande hauteur à un bâtiment non immeuble de grande hauteur, l'accès à la passerelle depuis cet autre bâtiment se fait au travers d'un dispositif d'intercommunication coupe-feu de degré une demi-heure équipé d'un ferme-porte ou EI 30 - C ;

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH10 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parois en contiguïté avec d'autres constructions, Passerelles de liaisons (suite):

- §4. La mise en place de passerelles de liaison entre un immeuble de grande hauteur et un bâtiment en vis à vis est autorisée à condition de respecter les dispositions suivantes :
  - aucun local ne débouche sur la passerelle ;
  - seules les dispositions définies à l'article GH 13 s'appliquent en ce qui concerne les parois des passerelles ;
  - chaque passerelle dispose d'au moins un exutoire permettant l'évacuation des fumées tel que défini à l'article GH 29, § 3. Cette disposition ne s'applique pas lorsque la passerelle relie deux immeubles de grande hauteur ;
  - une passerelle ne peut être comptée comme dégagement d'évacuation et elle ne comporte aucun local, aménagement, dépôt ou matériau constituant une charge calorifique appréciable ;
  - le dispositif d'intercommunication éventuel et la maintenance de la passerelle sont placés sous la responsabilité du propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou de son mandataire.

En complément, le système de détection automatique d'incendie de l'immeuble de grande hauteur comprend un détecteur situé à proximité immédiate du dispositif d'intercommunication, côté passerelle.

La sensibilisation de ce détecteur commande la fermeture des portes du dispositif d'intercommunication.

Ce dispositif d'intercommunication est placé sous la responsabilité du propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou de son mandataire.

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH11 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parcs de stationnement intégrés et locaux dangereux situés dans l'immeuble :

- §1. Un parc de stationnement qui fait partie intégrante de l'immeuble de grande hauteur tel que défini à l'article R.122-2 du code de la construction et de l'habitation répond :
  - aux dispositions générales définies aux articles R. 122-9 et R. 122-10 du code de la construction et de l'habitation;
  - aux dispositions techniques, non contradictoires ni atténuantes, fixées au chapitre VI du livre IV du règlement de sécurité des établissements recevant du public, à l'exception des paragraphes 2 et 3 de l'article PS 9 ;
  - aux dispositions suivantes, nonobstant les mesures définies dans les règlements de sécurité précités :
    - le respect des mesures de sécurité incendie dans le parc de stationnement couvert est assuré par le propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou son mandataire ;
    - les locaux techniques non liés à l'exploitation du parc de stationnement ne peuvent pas communiquer avec l'intérieur du parc ;
    - la détection automatique d'incendie est généralisée à l'ensemble du parc. La sensibilisation d'un détecteur dans le parc entraîne uniquement et sans temporisation le fonctionnement des dispositions prévues à l'article PS 27, § 2b ;
    - en dérogation aux dispositions de l'article PS 18, § 4.4, les commandes manuelles de désenfumage sont regroupées à l'intérieur du poste central de sécurité incendie ;

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH11 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parcs de stationnement intégrés et locaux dangereux situés dans l'immeuble :

- §1. Un parc de stationnement qui fait partie intégrante de l'immeuble de grande hauteur tel que défini à l'article R.122-2 du code de la construction et de l'habitation répond :
    - les planchers et les parois verticales séparant le parc de stationnement du reste de l'immeuble de grande hauteur sont coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 ;
    - un système d'extinction automatique de type sprinkler, conforme aux dispositions de l'article MS 25 du règlement de sécurité des établissements recevant du public, est mis en place ;
    - chaque compartiment du parc comporte une circulation horizontale commune ;
    - les parois séparant la circulation horizontale commune de la zone réservée au stationnement et à la circulation sont coupe-feu de degré deux heures ou REI 120. L'accès à une circulation horizontale commune depuis le parc est réalisé au moyen d'un dispositif d'intercommunication coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 muni de blocs-portes pare-flammes de degré une heure, équipés de ferme-portes ou à fermeture automatique asservie à la détection automatique d'incendie ou E 60 - C ;
    - les robinets d'incendie armés et les orifices des colonnes sèches ou en charge sont placés dans ces circulations, à proximité des dispositifs d'accès au parc, et ne constituent pas un obstacle pour les personnes;

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH11 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Parcs de stationnement intégrés et locaux dangereux situés dans l'immeuble :

- §1. Un parc de stationnement qui fait partie intégrante de l'immeuble de grande hauteur tel que défini à l'article R.122-2 du code de la construction et de l'habitation répond :
    - si des escaliers complémentaires à ceux desservant les autres niveaux de l'immeuble sont installés afin de répondre aux dispositions de l'article PS 13 et s'ils ne sont pas desservis par une circulation horizontale commune, ils sont protégés par une paroi coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 et mis en surpression dans les conditions définies dans l'instruction technique relative au désenfumage dans les immeubles de grande hauteur ;
    - si ces escaliers débouchent dans le volume de protection de l'immeuble, la porte de sortie est coupe-feu de degré une heure ou EI 60.

  En atténuation, les exigences de stabilité au feu prévues au chapitre VI du livre IV précité peuvent s'appliquer pour les parties du parc de stationnement situées en dehors du volume de protection.
- § 2. Dans les locaux de l'immeuble qui présentent des risques particuliers d'incendie, la commission de sécurité peut demander, pour les éléments porteurs et les parois, des degrés de résistance au feu plus élevés, proportionnés aux risques.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH12 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Généralités relatives aux façades :

Les façades sont conçues et réalisées de façon à limiter la propagation du feu d'un compartiment à l'autre :

- par les jonctions des façades avec les structures et parois aux limites des compartiments ;
- par l'extérieur.

Les façades ou parties de façades ayant une fonction porteuse sont stables au feu de degré deux heures ou R. 120.

La conformité des façades aux dispositions réglementaires des articles GH 12 et GH 13 est attestée par un visa du Centre scientifique et technique du bâtiment, d'Efectis France ou de tout autre laboratoire reconnu compétent par la commission centrale de sécurité.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH17 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions générales relatives aux cages, gaines et conduits :

- §1. Les gaines d'ascenseur, de monte-charge et de monte-plats sont constituées de parois construites en matériaux classés A1 et coupe-feu de degré deux heures ou REI 120, sous réserve des prescriptions des articles GH 18 et GH 19 ci-après relatives aux trappes et aux portes de visite.

En atténuation aux dispositions ci-dessus, les cages d'escalier peuvent être constituées de parois construites en matériaux classés A2-s1, d0, et coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 dans les conditions de mise en œuvre qui font l'objet d'un avis favorable du CECMI garantissant la réalisation des performances précitées.

- §2. Lorsqu'un conduit traverse une paroi, il possède les caractéristiques de résistance au feu de la paroi traversée. Cette résistance peut être obtenue :
  - soit par le conduit seul s'il possède une résistance au feu suffisante ;
  - soit, dans le cas contraire, par l'établissement du conduit dans une gaine de résistance au feu requise ou par la mise en place, au droit de la paroi traversée, d'un dispositif d'obturation automatique restituant une résistance au feu équivalente (clapet, volet ou tout autre dispositif classé selon la norme NF EN 1366-3).
- §3. D'une manière générale, les gaines techniques ou conduits ne peuvent se trouver ou s'ouvrir dans les cages d'escalier et leurs dispositifs d'accès, ni sur les paliers d'ascenseur lorsque ceux-ci sont protégés en application de l'article GH 31 ci-après.

Ces dispositions et celles du paragraphe 2 ci-dessus ne sont pas applicables aux colonnes sèches ou en charge ainsi qu'aux canalisations des systèmes d'extinction automatique de type sprinkler ou appropriés aux risques existants.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article GH 18. - Dispositions particulières aux gaines verticales non recoupées

Article GH 19. - Dispositions particulières aux gaines verticales recoupées

Article GH 20. - Dispositions particulières aux gaines d'allure horizontale

Article GH 21. - Plafonds, plafonds suspendus

Article GH 22. - Revêtements de sol et revêtements des parois latérales

Section V. - Dégagements : escaliers, circulations horizontales et portes

Article GH 23. - Dispositions générales

Article GH 24. - Escaliers

Article GH 25. - Dispositifs d'intercommunication

Article GH 26. - Surveillance permanente de l'isolement des compartiments

Article GH 27. - Gestion des dispositifs de contrôle d'accès en cas d'incendie

Article GH 28. - Désenfumage

Article GH 29. - Désenfumage de secours

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH18 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions particulières aux gaines verticales non recoupées :

- §1. Les cages d'escalier, les gaines d'ascenseur et de monte-charge, les gaines techniques verticales dont le recoupement au droit des planchers est rendu impossible par leur destination, ne comportent que des dispositifs de communication, des trappes ou des portes de visite coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 maintenus verrouillés, sauf dans les cas visés à l'alinéa suivant.

Les dispositifs de communication entre les escaliers et les compartiments ainsi qu'entre les ascenseurs et les compartiments répondent, suivant le cas, aux prescriptions des articles GH 25 ou GH 31.

- §2. Le degré coupe-feu deux heures ou EI 120 exigé ci-dessus peut être obtenu pour les gaines techniques par l'addition des degrés coupe-feu de la trappe ou porte de visite et du bloc-porte du local d'accès à ces dispositifs. Ce local ne comporte aucune matière combustible, à l'exception des blocs-portes, et ses parois ont un degré coupe-feu au moins égal à celui de sa porte d'accès.

Ces gaines, à l'exception des gaines d'ascenseur et de monte-charge, sont désenfumées automatiquement et protégées tous les cinq niveaux par une installation fixe d'extinction automatique de type sprinkler conforme aux dispositions de l'article MS 25 du règlement de sécurité des établissements recevant du public ou appropriée aux risques existants après avis de la commission de sécurité.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH18 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions particulières aux gaines verticales non recoupées :

- §3. En aggravation des paragraphes 1 et 2 ci-dessus, les gaines de monte-courrier ou de transport mécanisé de documents ou d'autres objets sont équipées, dans leur partie verticale, de détecteurs automatiques d'incendie disposés au moins tous les trois niveaux. Les dispositifs mobiles d'obturation de l'accès à ces gaines font l'objet, avant leur mise en œuvre, d'un rapport d'essai établi par un laboratoire agréé et attestant leur aptitude à la fonction d'obturation.

Chaque gaine est considérée comme une zone de mise en sécurité spécifique, et la fermeture des dispositifs mobiles d'obturation est réalisée dans les conditions prévues à l'article GH 49, § 7, la sensibilisation d'un des détecteurs installés dans la gaine commandant l'ensemble de ses dispositifs d'obturation.

- §4. L'installation de conduits de vide-ordures est interdite dans un immeuble de grande hauteur.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH19 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions particulières aux gaines verticales recoupées :

- §1. Toutes les gaines techniques verticales sont coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 et doivent être recoupées au droit de chaque plancher par des séparations coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ne laissant aucun vide entre les conduits.
- §2. Les trappes et portes de visite de ces gaines sont coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30 et maintenues verrouillées.

Leur surface par gaine et par niveau est limitée à 0,80 m2 pour les gaines contenant les conduits aérauliques de chauffage ou de ventilation et à 1,40 m2 pour les gaines contenant les conduits d'évacuation ou d'alimentation en eau, des câbles, canalisations ou tableaux électriques.

Au-delà de ces surfaces, les trappes ou portes de visite sont coupe-feu de degré une heure ou EI 60.

En application de l'article GH20 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions particulières aux gaines d'allure horizontale :

- Les portes et trappes de visite des gaines d'allure horizontale sont d'un degré coupe-feu égal à la moitié de celui de la gaine.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH21 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Plafonds, plafonds suspendus :

- §1. Les revêtements des plafonds sont de catégorie M1 ou classés B-s3, d0. En aggravation de cette disposition, ils sont de catégorie M0 ou classés A2-s2, d0, dans les dégagements communs, les halls et les cuisines collectives.

La paroi support du revêtement est toujours de catégorie M0 ou classée A2-s3, d0.

- §2. Les éléments constitutifs des plafonds suspendus sont classés B-s3, d0. En aggravation de cette disposition, ils sont classés A2-s2, d0, dans les dégagements communs, les halls et les cuisines collectives.
- §3. Les plafonds suspendus sont stables au feu de degré un quart d'heure dans les dégagements communs et les halls.
- §4. Tout plénum existant entre le plancher haut et le plafond suspendu est recoupé tous les 25 mètres par des éléments en matériaux de catégorie M0 ou classés A2-s2, d0, et pare-flammes de degré une demi-heure ou E 30. Les cellules ainsi constituées ont une superficie maximale de 300 m2. S'il excède 0,20 mètre de hauteur, le plénum est visible dans toutes les cellules.

Le plénum ne peut contenir que des matériaux de catégorie M2 ou classés C-s3, d1, à l'exception des canalisations électriques.

- §5. Les plafonds suspendus ne peuvent être pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers.
- §6. La suspente et la fixation des plafonds suspendus sont en matériaux classés A2 et réalisées selon les dispositions de la norme NF P 68-203.1.
- §7. Les plafonds suspendus installés dans les dégagements restent en place sous l'effet des variations de pression dues au fonctionnement du désenfumage mécanique.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH23 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions générales sur les dégagements, escaliers, circulations horizontales et portes :

- §1. Les dégagements ont des largeurs offrant au moins deux unités de passage, au sens de l'article CO 36, §2, du règlement de sécurité des établissements recevant du public.
- §2. Ces dégagements sont conformes, en outre, aux dispositions des articles CO 37, CO 38, § 1, CO 42, CO 44, CO 45, CO 46, CO 48, CO 50, CO 51, CO 53, § 4, et CO 55 du règlement précité.
- §3. Les circulations horizontales communes sont encloisonnées par des parois verticales et horizontales coupe-feu de degré une heure ou REI 60 ne comportant pas de volume de rangement ouvrant dans les circulations. Les blocs-portes de ces parois sont pare-flammes de degré une demi-heure et équipés de ferme-porte ou E 30 - C. Les trappes de visite des plénums prévus à l'article GH 21, § 4, restituent un coupe-feu de degré une heure ou EI 60 et doivent être maintenues fermées.

En atténuation, un espace « accueil » par compartiment, d'une surface maximale de 15 m2, donnant directement sur la circulation horizontale commune est autorisé sous les conditions suivantes :

- emprise en dehors de la circulation horizontale commune ;
- vocation exclusive d'accueil ;
- mobilier en matériaux de catégorie M1 ou classés B-s3, d0, limité à 50 MJ/m2, sans rangement ;
- un point de détection au moins, situé au-dessus de la zone « accueil », est raccordé à la détection de la circulation.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH23 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions générales sur les dégagements, escaliers, circulations horizontales et portes (suite):

- §4. Les escaliers desservant les étages, d'une part, et les niveaux inférieurs, d'autre part, s'arrêtent au niveau le plus élevé d'accès des piétons. A ce niveau, chaque escalier dispose d'une sortie directe sur l'extérieur, sauf lorsque ces escaliers débouchent sur un hall s'ouvrant largement sur l'extérieur. Aucune communication n'existe entre les volumes de ces escaliers.

À chaque niveau, les dispositifs d'accès aux escaliers sont reliés par une circulation horizontale commune.

Toutefois, des dérogations peuvent être accordées par la commission de sécurité s'il s'agit de rénovations ou d'aménagements dans des immeubles existants.

- §5. L'accès utilisable par les sapeurs-pompiers est signalé et balisé.
- §6. Afin de définir les dégagements des locaux de l'immeuble, l'effectif des personnes qui sont admises dans ces locaux est déterminé, par type d'activité, suivant les dispositions particulières des établissements recevant du public. Cependant, pour les locaux où sont exercées des activités réservées au personnel des entreprises installées dans l'immeuble et à leurs invités exceptionnels (à titre privé ou professionnel) lorsqu'ils sont accompagnés, il est admis que l'effectif puisse faire l'objet d'une déclaration du chef d'établissement.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH23 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions générales sur les dégagements, escaliers, circulations horizontales et portes :

- §7. Le verrouillage des portes donnant directement sur l'extérieur, dites portes principales de l'immeuble, dans le sens de l'entrée, est autorisé sous réserve du respect des dispositions suivantes :
- possibilité de sortir de l'immeuble en actionnant la poignée de chaque porte équipée du dispositif de verrouillage, sauf si ces portes sont verrouillées dans les conditions prévues au paragraphe 2 ci-dessus ;
- déverrouillage de toutes les portes à partir du poste central de sécurité incendie ;
- déverrouillage de toutes les portes, commandé automatiquement, en cas de détection incendie dans un compartiment ;
- déverrouillage manuel par le service de sécurité incendie et d'assistance à personnes à l'aide de clés.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH24 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Escaliers :

- §1. A tous les niveaux, chaque escalier visé par l'article R. 122-9 du code de la construction et de l'habitation est accessible depuis tout local occupé. Ces escaliers sont à volées droites. La distance maximale, mesurée dans l'axe des circulations horizontales communes à partir de la porte d'un local situé en cul-de-sac jusqu'à l'embranchement de deux circulations menant chacune à un escalier, est de 10 mètres.

Par dérogation à l'article GH 23, § 1, les escaliers peuvent ne comporter qu'une unité de passage lorsqu'ils desservent des compartiments abritant moins d'une personne par 100 m2 de surface hors œuvre nette.

- §2. Les dispositifs d'accès aux escaliers sont à plus de 10 mètres et à moins de 30 mètres l'un de l'autre.

Ces distances sont mesurées dans l'axe des circulations horizontales communes entre les dispositifs d'accès aux escaliers. Dans le cas de pluralité de cheminements, l'un d'eux au moins est inférieur à 30 mètres.

- §3. Les parcours à l'air libre n'entrent pas dans le calcul des distances séparant les escaliers visés ci-dessus.
- §4. Dans le cas d'escaliers extérieurs au corps du bâtiment, leurs parois, par dérogation aux dispositions de l'article GH 17, § 1, ci-dessus peuvent ne pas être coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 mais les protègent des flammes, des fumées ainsi que des intempéries. Si les conditions atmosphériques locales ne s'y opposent pas, ces escaliers peuvent être à l'air libre. Dans ce cas, un des côtés au minimum est entièrement ouvert sur l'extérieur, d'une largeur au moins égale à deux fois celle de la volée, et se trouve à 2 mètres au moins des baies de l'immeuble.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH25 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositifs d'intercommunication :

- §1. Conformément aux dispositions de l'article R. 122-10 du code de la construction et de l'habitation, les communications d'un compartiment à un autre et avec des escaliers sont assurées par des dispositifs coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 munis de deux blocs-portes pare-flammes de degré une heure ou E 60 et coupe-feu de degré une demi-heure ou EI 30, pouvant être franchis par des personnes isolées sans mettre en communication directe l'atmosphère des deux compartiments et d'un compartiment avec un escalier. Un dispositif d'intercommunication entre deux compartiments relie deux circulations horizontales communes.
- §2. En complément des dispositions de l'article R. 122-9 du code de la construction et de l'habitation, lors du fonctionnement du désenfumage, les dispositifs d'intercommunication entre compartiments sont toujours en surpression.
- §3. Par dérogation aux dispositions de l'article GH 23, paragraphes 1 et 2, les portes des dispositifs visés au paragraphe 1 peuvent ne comporter qu'une unité de passage. Cette dérogation n'est pas applicable aux dispositifs de sortie des escaliers situés au niveau d'accès des piétons défini à l'article GH 23, § 4.
- §4. Les dispositifs d'intercommunication ont une surface de 3 m² au moins et de 8 m² au plus. Ils ne comportent que deux blocs-portes ; le cheminement entre les deux blocs-portes est de 1,40 mètre de long au moins et est dépourvu de tout obstacle.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH25 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositifs d'intercommunication (suite):

Tout volet ou trappe d'accès aux gaines ou conduits sont interdits, à l'exception des colonnes sèches ou en charge, des volets des conduits de désenfumage et des canalisations électriques ou téléphoniques propres aux dispositifs.

- §5. Lorsque les dispositifs d'intercommunication donnent accès aux escaliers prévus par l'article GH 24, leurs portes :
  - s'ouvrent dans le sens de la sortie vers l'escalier ;
  - sont équipées d'un ferme-porte ;
  - portent une plaque signalétique mentionnant exclusivement « Porte coupe-feu. A maintenir fermée », en lettres blanches sur fond rouge. Cette plaque est fixée sur chaque porte, côté circulation horizontale, d'une part, côté intérieur du dispositif pour la porte donnant accès à l'escalier, d'autre part.

Lorsque les dispositifs font communiquer deux compartiments à un même niveau, leurs portes sont :

- soit maintenues fermées en position normale et équipées d'un ferme-porte ;
- soit à fermeture automatique et admises à la marque NF ; leur fonctionnement se produit alors dans les conditions prévues à l'article GH 49. Dans ce cas, les portes sont traitées en DAS communs.

Elles s'ouvrent vers l'intérieur du dispositif et portent la plaque signalétique décrite à l'alinéa ci-dessus sur la face extérieure de chaque porte du dispositif.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH25 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositifs d'intercommunication (suite):

- §6. Par dérogation au paragraphe 1 ci-dessus et pour des impératifs d'exploitation, l'intercommunication entre deux compartiments situés sur un même niveau peut être réalisée par une baie. Cette dérogation est soumise à l'avis de la commission de sécurité et subordonnée au respect des dispositions suivantes :
  - la baie est équipée d'un dispositif à fermeture automatique coupe-feu de degré deux heures ou EI 120. Ce dispositif est admis à la marque NF et son fonctionnement se produit dans les conditions prévues à l'article GH 49. Il est traité en DAS commun ;
  - si le dispositif ne peut être manœuvrable à la main lorsqu'il est fermé, la baie est doublée, à proximité immédiate, par un dispositif de franchissement conforme aux paragraphes 1 à 5 ci-dessus ;
  - les deux compartiments reliés sont équipés d'un système d'extinction automatique de type sprinkler conforme aux dispositions de l'article MS 25 du règlement de sécurité des établissements recevant du public ou d'une installation fixe d'extinction automatique appropriée aux risques existants sur avis de la commission de sécurité ;
  - une plaque signalétique portant la mention : « Dispositif coupe-feu. Ne mettez pas d'obstacle à la fermeture », en lettres blanches sur fond rouge, est apposée bien en évidence, à proximité de la baie, dans chaque compartiment.

Cette dérogation n'est admissible qu'au niveau d'accès aux piétons et aux deux niveaux voisins situés l'un au-dessus et l'autre au-dessous ; par contre, elle est admissible à tous les niveaux réservés aux parcs de stationnement.

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH26 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Surveillance permanente de l'isolement des compartiments :

Les dispositifs suivants concourent à la réalisation de l'isolement permanent des compartiments :

- les blocs-portes des dispositifs d'intercommunication visés à l'article GH 25, § 5 ;
- les portes d'ascenseurs et de monte-charge visées à l'article GH 31, § 1d, dont la seule porte palière assure l'isolement coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ;
- les portes d'accès aux gaines techniques non recoupées visées à l'article GH 18.

Ces dispositifs constituent des dispositifs de sécurité non commandés dont la position normale de fonctionnement est identique à la position de sécurité.

Les défauts de position prolongés de ces dispositifs sont signalés. L'affichage global des informations relatives à chacun des compartiments est :

- reporté au poste central de sécurité ;
- distinct de celui relatif à la fonction compartimentage ;
- indiquer un défaut de position d'attente.

Une temporisation de 60 secondes au plus pourra être prévue pour signaler l'ouverture de ces portes afin d'éviter le signalement intempestif d'anomalies.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Section VI. - Ascenseurs et monte-charges

Article GH 30. - Gaines et cabines d'ascenseurs et de monte-charges

Article GH 31. - Protection des accès aux ascenseurs et monte-charges

Article GH 32. - Dispositions complémentaires concernant les paliers de desserte des ascenseurs

Article GH 33. - Secours des cabines d'ascenseurs

Article GH 34. - Ascenseurs prioritaires pompiers. - Priorité des manœuvres

Section VII. - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air et installations d'appareils de cuisson et de réchauffage destinés à la restauration

Article GH 35. - Dispositions générales

Article GH 36. - Interdiction de combustibles

Article GH 37. - Installations de production de chaud et de froid

Article GH 38. - Installations de ventilation de confort et ventilation mécanique contrôlée

Article GH 39. - Installation d'appareils de cuisson et de remise en température destinés à la restauration

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH31 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Protection des accès aux ascenseurs et monte-charges :

- §1. La durée coupe-feu de degré deux heures, exigée par l'article GH 17, des dispositifs de communication entre les gaines d'ascenseurs et de monte-charges, d'une part, et les circulations horizontales communes, d'autre part, nécessite le non-arrêt des ascenseurs et monte-charges dans le compartiment concerné et peut être obtenue de quatre manières différentes :
  - a) A l'aide de portes coupe-feu isolant le palier du reste de l'étage. Ce palier est alors équipé d'un dispositif phonique supplémentaire tel que décrit à l'article GH 50 ;
  - b) A l'aide de portes coupe-feu non comprises dans l'ascenseur ou le monte-charges, situées à l'extérieur de la gaine et devant les portes palières de l'appareil ;
  - c) A l'aide de portes coupe-feu comprises dans l'ascenseur ou le monte-charges, situées à l'intérieur de la gaine et devant les portes palières de l'appareil (dispositif appelé bouclier thermique) ;
  - d) A l'aide de portes palières d'ascenseur ou de monte-charges coupe-feu par elles-mêmes.

Si la protection est réalisée selon les dispositions a ou b, les portes coupe-feu sont à fermeture automatique et admises à la marque NF. Le fonctionnement de toutes les portes d'un même compartiment se produit dans les conditions prévues à l'article GH 49.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH31 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Protection des accès aux ascenseurs et monte-charges (suite):

En outre, lorsque les portes coupe-feu isolent les paliers d'ascenseurs, elles peuvent s'ouvrir manuellement de part et d'autre. Les personnes qui seraient isolées sur ce palier sont averties du non-arrêt de l'ascenseur et invitées à gagner les escaliers selon les consignes affichées sur ces portes. Le signal normalisé d'issue de secours est visible sur ces portes lorsqu'elles sont en position de sécurité.

- §2. Si la protection est réalisée à l'aide de portes palières coupe-feu par elles-mêmes, les conditions suivantes sont respectées :
- a) Fermeture forcée des portes palières d'ascenseur ou de monte-charges au bout de trente secondes maximum ;
- b) Indication au poste central de sécurité incendie de la non-fermeture des portes lorsqu'elle se prolonge au-delà de 60 secondes conformément à l'article GH 26 ;
- c) Signalisation de la position des cabines au poste central de sécurité incendie ;
- d) Interdiction du maintien en position ouverte des portes palières lors des opérations de dépannage ou d'entretien ;
- e) Annulation de la manœuvre à commande accompagnée en cas de détection incendie ou d'appel prioritaire.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH32 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Dispositions complémentaires concernant les paliers de desserte des ascenseurs :

- §1. Une plaque signalétique bien visible rappelle la nécessité de laisser libre de tout obstacle le dégagement nécessaire au fonctionnement des portes coupe-feu à fermeture automatique. L'inscription est en lettres blanches sur fond rouge.
- §2. Les dispositifs de fermeture des paliers de desserte quand ils existent et les portes d'ascenseurs et monte-charge ne doivent ni recouper ni rétrécir les circulations horizontales communes du compartiment.
- §3. Les dispositions nécessaires sont prises pour que la destruction des dispositifs liés à l'ascenseur au niveau sinistré (commandes, signalisation, tableaux ou panneaux pour les essais et opérations de secours) ne puisse perturber la desserte des autres niveaux. Il peut être dérogé à cette prescription si les dispositifs sont protégés par une porte coupe-feu de degré deux heures ou EI 120, ou sont situés sur des paliers dont les portes et parois ont le même degré coupe-feu.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application du dernier alinéa du paragraphe 3 de l'article GH37 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Installations de production de chaud et de froid :

- Quelle que soit leur puissance, pour les chaufferies en sous-sol et au rez-de-chaussée accolées à un immeuble de grande hauteur, les parois contiguës et les planchers sont coupe-feu de degré quatre heures ou REI 240, résister à une pression d'une tonne par mètre carré et ne comporter aucune communication avec l'immeuble de grande hauteur, sauf pour les gaines et conduits de chauffage qui sont conformes aux articles GH 17 à GH 20.

- Lorsque l'accès aux chaufferies est situé dans le volume de protection, il ne peut se faire que par l'intermédiaire d'un sas coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 équipé de deux blocs-portes, pare-flammes de degré une heure avec ferme-porte ou E 60 - C.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Section VIII. - Installations électriques et éclairage

Article GH 40. - Objectifs et généralités

Article GH 41. - Locaux de service électrique

Article GH 42. - Transformateurs de puissance

Article GH 43. - Sources de sécurité et de remplacement

Article GH 44. - Circuits d'alimentation en énergie des installations de sécurité

Article GH 45. - Canalisations des installations normales. - Remplacement

Article GH 46. - Tableaux électriques

Article GH 47. - Signalisations

Article GH 48. - Eclairage

Section IX. - Moyens de secours

Article GH 49. - Système de sécurité incendie

Article GH 50. - Alerte

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application du premier alinéa du paragraphe 2 de l'article GH44 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Circuits d'alimentation en énergie des installations de sécurité :

- §2. Les installations ne comportent que des canalisations fixes, posées suivant les dispositions de la partie 5-52 de la norme NF C 15-100. Toutes les canalisations alimentant les installations de sécurité sont de catégorie C2, exclusivement installées dans des cheminements techniques protégés avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120.

En application de l'article GH45 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Canalisations des installations normales, Remplacement :

- §1. Les installations ne comportent que des canalisations fixes, posées suivant les dispositions de la partie 5-52 de la norme NF C 15-100.
- §2. Les circuits sont réalisés selon l'un des items suivants :
  - soit en canalisations préfabriquées ;
  - soit en conducteurs ou câbles de catégorie C2 s'ils sont situés à l'intérieur d'un cheminement technique protégé avec des parois coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 ou à l'intérieur du même compartiment que les équipements qu'elles alimentent.
- §3. Les conduits et les profilés utilisés pour les chemins de câbles, goulottes, cache-câbles, etc., sont du type non-propagateur de la flamme.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application du paragraphe 3 de l'article GH49 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Système de sécurité incendie:

- §3. Les parois des cheminements et volumes techniques protégés (tels que définis à l'article GH 3) contenant les canalisations et les matériels appartenant au système de sécurité incendie sont coupe-feu de degré deux heures ou EI 120.

Toutefois, la paroi d'un cheminement technique protégé peut être coupe-feu de degré une heure ou EI 60 si elle se trouve dans un volume technique protégé.

Les éventuelles trappes d'accès des cheminements et les blocs-portes des volumes techniques protégés sont coupe-feu de degré une heure, munies d'un ferme-porte ou EI 60 - C.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article GH 51. - Moyens de lutte contre l'incendie

Article GH 52. - Alimentation des secours en eau

Article GH 53. - Appareils d'incendie et évacuation de l'eau

Article GH 54. - Colonnes sèches

Article GH 55. - Colonnes en charge

Article GH 56. - Equipements visant à favoriser l'action des pompiers

Chapitre III. - Dispositions concernant les obligations des propriétaires et des occupants

Article GH 57. - Mandataire et suppléant

Article GH 58. - Rôle du mandataire et de son suppléant

Article GH 59. - Entretien des installations

Article GH 60. - Surveillance, exercices, information des locataires

Article GH 61. - Limitation de la charge calorifique surfacique

Article GH 62. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application du paragraphe 1 de l'article GH56 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Equipements visant à favoriser l'action des pompiers :

- §1. Tout immeuble de grande hauteur dispose d'un Poste Central de Sécurité incendie (PCS) à usage exclusif des personnels chargés de la sécurité incendie.

Le PCS :

- est aménagé au niveau et à proximité de l'accès des services publics de secours et de lutte contre l'incendie ;
- présente une surface d'au moins 50 m2, hors base de vie ;
- est constitué de parois coupe-feu de degré une heure ou REI 60 et de blocs-portes pare-flammes de degré une demi-heure ou E 30 ou de parois coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 et de blocs-portes, pare-flammes de degré une heure ou E 60 s'il est contigu à un local contenant un risque particulier d'incendie ;
- dispose des installations permettant notamment au service de sécurité incendie et d'assistance à personnes d'assurer ses missions de surveillance.

Dans le cas où les accès et sorties de l'immeuble de grande hauteur sont tous verrouillés, un interphone permet aux services publics de secours et de lutte contre l'incendie de contacter les personnels du PCS depuis l'accès qui leur est habituellement réservé.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH61 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Limitation de la charge calorifique surfacique :

- §1. En exécution des dispositions de l'article R. 122-18 du code de la construction et de l'habitation, la charge calorifique des éléments non pris en compte au titre de l'article GH 16 (revêtements, mobilier et agencement, stores,...), est inférieure à 480 MJ/m² de surface hors œuvre nette en moyenne par compartiment.

Si la limite fixée à l'article GH 16 n'est pas atteinte, le maître d'ouvrage ou le propriétaire peut ajouter la différence calorifique disponible par compartiment à la valeur limite fixée ci-dessus.

- §2. Toutefois, si un compartiment est protégé en totalité par une installation fixe d'extinction automatique de type sprinkler ou une installation fixe d'extinction automatique appropriée aux risques existants, la valeur ci-dessus peut être portée à 680 MJ/m².
- §3. En application de l'article GH 11, des locaux peuvent être spécialement aménagés pour une charge calorifique surfacique supérieure aux valeurs définies au paragraphe 1 ci-dessus. Dans ce cas, la charge calorifique surfacique de ces locaux n'est pas prise en compte pour le calcul de la valeur moyenne du compartiment concerné et les conditions suivantes sont respectées :
- a) Leur surface hors œuvre nette est inférieure à 100 m² ;
- b) Leur protection est assurée par un système d'extinction automatique de type sprinkler ou une installation fixe d'extinction automatique appropriée aux risques existants ayant fait l'objet d'un avis favorable de la commission de sécurité ;

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH61 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Limitation de la charge calorifique surfacique (suite):

- c) Leurs parois ont un degré coupe-feu de :
  - trois heures ou REI 180 pour une charge calorifique surfacique totale inférieure à 880 MJ/m² de surface hors œuvre nette ;
  - quatre heures ou REI 240 pour une charge calorifique surfacique totale comprise entre 880 et 1 280 MJ/m² de surface hors œuvre nette ;
  - six heures ou REI 360 pour une charge calorifique surfacique totale supérieure à 1 280 MJ/m² mais inférieure à 1 680 MJ/m² de surface hors œuvre nette.

Toutefois, dans ces trois cas, le degré coupe-feu peut être limité à deux heures, si le compartiment est protégé en totalité par un système d'extinction automatique de type sprinkler.

- d) Le degré de stabilité au feu des éléments porteurs de la structure, contigus ou inclus dans ces locaux, est égal au degré coupe-feu de leurs parois ;
- e) Leurs dispositifs d'intercommunication étanches aux fumées en position de fermeture sont coupe-feu de degré deux heures ou EI 120 et ne doivent pas être en communication directe avec des dégagements ou des circulations horizontales communes. Dans le cas où le dispositif d'intercommunication est constitué par un sas équipé de deux blocs-portes, ces dernières sont coupe-feu de degré une demi-heure au moins ou EI 30 - C.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH61 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Limitation de la charge calorifique surfacique (suite):

- §4. Lorsque les locaux visés au paragraphe 3 ci-dessus sont exclusivement réservés à l'archivage de papiers, aucune limitation n'est apportée à la charge calorifique si les conditions fixées aux alinéas a, b, et e dudit paragraphe sont respectées et si, en outre, les parois de ces locaux sont coupe-feu de degré quatre heures ou REI 240 et les éléments porteurs visés au d ci-dessus sont stables au feu de degré six heures ou R 360.
- §5. Dans les locaux autres que les locaux d'habitation, les occupants sont tenus de faire établir, par un organisme agréé, un rapport de vérification de conformité de la charge calorifique. Ce rapport est établi dans l'année qui suit l'installation dans les lieux ou toute modification importante de l'aménagement, puis périodiquement tous les cinq ans.
- §6. Par dérogation à l'article GH 64, dans les halls d'entrée d'immeubles, la charge calorifique surfacique est limitée à 50 MJ/m² de surface hors œuvre nette ou 100 MJ/m² de surface hors œuvre nette s'il existe une installation d'extinction automatique fixe adaptée aux risques, dans le hall.
- §7. Les locataires autres que ceux occupant des locaux d'habitation doivent pouvoir justifier au propriétaire ou au mandataire de sécurité que les locaux qu'ils occupent ne dépassent pas les charges calorifiques autorisées.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article GH 63. - Mise en sécurité des occupants

Article GH 64. - Interdictions diverses

Article GH 65. - Précautions à prendre durant certains travaux

Titre II. - Dispositions complémentaires relatives au classement des immeubles et à l'indépendance des volumes situés dans leurs emprises

Chapitre Ier. - Généralités

Article GH 66. - Immeuble de grande hauteur abritant plusieurs classes d'activités

Chapitre II. - Indépendance des volumes situés dans l'emprise
d'un immeuble de grande hauteur

Article GH 67. - Implantation

Article GH 68. - Isolement par rapport à l'immeuble de grande hauteur

Article GH 69. - Isolement entre les établissements recevant du public situés à l'intérieur des volumes définis à l'art. GH 67

Article GH 70. - Indépendance des installations techniques et des moyens de secours

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH68 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Isolement par rapport à l'immeuble de grande hauteur :

- §1. Les parois et planchers séparant les volumes définis à l'article GH 67 et un immeuble de grande hauteur sont coupe-feu de degré trois heures ou REI 180. Les éléments porteurs de l'immeuble de grande hauteur traversant ces volumes sont stables au feu de degré trois heures ou R 180.
- §2. Une seule communication est autorisée avec l'immeuble de grande hauteur.

Cette communication est réalisée au moyen d'un dispositif d'intercommunication coupe-feu de degré trois heures ou EI 180, muni de deux blocs-portes coupe-feu de degré une heure, équipés d'un ferme-porte ou EI 60 - C.

Le dispositif d'intercommunication est en surpression en cas d'incendie. Si les portes sont maintenues ouvertes pour des raisons d'exploitation, elles répondent aux dispositions de l'article CO 47 paragraphes 1 à 3 du règlement de sécurité des établissements recevant du public.

Le système de détection incendie de l'immeuble de grande hauteur comprend un détecteur situé à l'intérieur du volume tiers, à proximité immédiate du dispositif d'intercommunication.

Ce détecteur commande la fermeture des portes du dispositif d'intercommunication et sa mise en surpression.

Ce dispositif d'intercommunication est placé sous la responsabilité du propriétaire de l'immeuble de grande hauteur ou de son mandataire.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GH68 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Isolement par rapport à l'immeuble de grande hauteur (suite) :

- §3. Afin d'éviter la propagation verticale du feu entre ces volumes et l'immeuble de grande hauteur, les mesures suivantes sont appliquées suivant le cas :
  - lorsque ces volumes ne dépassent pas l'aplomb de la façade de l'immeuble de grande hauteur, le C+D entre ces volumes et les parties de l'immeuble de grande hauteur qui les dominent est supérieur à 1,50 mètre ;
  - dans les autres cas, la toiture de ces volumes est réalisée en éléments de construction stables au feu et pare-flammes de degré deux heures ou RE 120 jusqu'à une distance de 8 mètres mesurée horizontalement à partir de la façade de l'immeuble de grande hauteur.

En application de l'article GH69 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Isolement entre les établissements recevant du public situés à l'intérieur des volumes définis à l'article GH 67 :

- Les parois séparant deux ou plusieurs établissements recevant du public contigus situés à l'intérieur des volumes définis à l'article GH 67 sont coupe-feu de degré trois heures ou REI 180.
- Aucune communication directe ou indirecte n'est autorisée entre eux.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Chapitre III. - Mesures visant les locaux et les établissements recevant du public ou autres, non indépendants, situés dans un immeuble de grande hauteur

Article GH 71. - Généralités

Article GH 72. - Implantation

Article GH 73. - Locaux ou établissements installés à un des trois niveaux successifs dont l'un est obligatoirement un niveau d'accès piétons

Article GH 74. - Locaux ou établissements installés aux autres niveaux

Titre III. - Dispositions particulières aux diverses classes d'immeubles

Chapitre Ier. - GH A : dispositions applicables aux immeubles à usage d'habitation

Article GH A 1er. - Encloisonnement

Article GH A 2. - Distance maximale d'évacuation

Article GH A 3. - Caves et celliers

Article GH A 4. - Installations électriques et de ventilation mécanique contrôlée

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHA1er de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions applicables aux immeubles à usage d'habitation, Encloisonnement :

- §1. Chaque appartement est séparé des locaux voisins et des circulations horizontales communes par des éléments coupe-feu de degré une heure ou REI 60.
- §2. Toutefois, en aggravation de l'article GH 23 § 3, les blocs-portes des appartements donnant sur les circulations horizontales communes sont pare-flammes de degré une heure et équipés d'un ferme-porte ou E 60 – C

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHA3 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Caves et celliers:

Lorsque des caves ou des celliers sont groupés à un niveau quelconque de l'immeuble, les dispositions de l'article GH 61 ne s'appliquent pas à l'ensemble constitué par ces locaux mais il est recoupé en unités de surface inférieure à 500 m² qui répondent aux conditions suivantes :

- a) Les parois extérieures sont coupe-feu de degré deux heures ou REI 120 et le cloisonnement intérieur, à l'exception des blocs-portes, être en matériaux de catégorie M0 ou A1 ;
- b) A l'intérieur de chaque unité, la distance à parcourir entre toute porte de cave ou cellier et l'issue de l'unité ne doit pas excéder 20 mètres ;
- c) Les issues donnent sur une circulation horizontale commune et sont fermées par des blocs-portes coupe-feu de degré une heure munis d'un ferme-porte ou EI 60 - C et ouvrant sans clé dans le sens de la sortie en venant des caves. Les portes se trouvent à moins de 20 mètres du dispositif d'accès à l'escalier le plus proche ;
- d) Les dispositions de l'article GH 28 ne sont pas applicables aux circulations horizontales communes intérieures des unités. Toutefois, chaque unité est équipée d'une détection automatique d'incendie conforme aux dispositions de l'article GH 49.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application du paragraphe 4 de l'article GHA4 de l'arrêté du 30 décembre 2011, Installations électriques et de ventilation mécanique contrôlée :

- § 4. Pour ce qui concerne les installations de ventilation mécanique contrôlée, en complément des dispositions de l'article GH 38 § 2, l'exigence de non-propagation du feu et des fumées est également réputée satisfaite par le fonctionnement permanent du ventilateur, conformément aux dispositions de l'article CH 43 du règlement de sécurité des établissements recevant du public, et la mise en place du conduit collectif vertical dans une gaine coupe-feu de degré deux heures ou EI 120.
- Le ventilateur est alimenté comme une installation de sécurité. En aggravation, son fonctionnement doit pouvoir être assuré pendant une durée de deux heures avec une température de 200°C. L'alarme de panne du ventilateur est renvoyée au poste central de sécurité incendie.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article GH A 5. - Moyens d'alarme et de secours

Article GH A 6. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Chapitre II. - GH O : dispositions particulières aux immeubles à usage d'hôtel

Section I. - Construction

Article GH O 1er. - Encloisonnement

Article GH O 2. - Distance maximale d'évacuation

Article GH O 3. - Eclairage et prises de courant

Article GH O 4. - Accès des pompiers

Article GH O 5. - Détection incendie. - Dispositif de diffusion d'alarme

Section II. - Dispositions concernant les obligations des propriétaires et des occupants

Article GH O 6. - Appareils de cuisson et de remise en température

Article GH O 7. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Article GH O 8. - Plans et consignes

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHO1er de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage d'hôtel, Encloisonnement :

- Chaque chambre d'hôtel et chaque local de service est séparé des locaux voisins et des circulations horizontales communes par des éléments coupe-feu de degré une heure ou REI 60.
- Les blocs-portes des chambres sont pare-flammes de degré une heure et munies de ferme-portes ou E 60 - C.

En application de l'article GHR5 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage d'enseignement, Encloisonnement :

- Outre l'encloisonnement des circulations horizontales communes prévu par l'article GH 23 § 3, le volume de chaque compartiment est recoupé en cellules d'une superficie maximale de 500 m2 par des éléments coupe-feu de degré une heure ou REI 60 et des blocs-portes pare-flammes de degré une demi-heure équipés de ferme-porte ou E 30 - C.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Chapitre III. - GH R : dispositions particulières aux immeubles à usage d'enseignement

Section I. - Généralités

Article GH R 1er. - Densité d'occupation

Article GH R 2. - Types de locaux

Section II. - Construction et aménagements

Article GH R 3. - Gaines

Article GH R 4. - Plafonds suspendus

Article GH R 5. - Encloisonnement

Article GH R 6. - Réduction des risques

Article GH R 7. - Distance maximale d'évacuation

Article GH R 8. - Aménagement des escaliers

Section III. - Moyens de secours

Article GH R 9. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Chapitre IV. - GH S : dispositions particulières aux immeubles à usage de dépôt d'archives

Article GH S unique. - Champ d'application

Chapitre V. - GH U : dispositions particulières aux immeubles à usage sanitaire

Section I. - Généralités

Article GH U 1er. - Champ d'application

Article GH U 2. - Activité psychiatrique

Section II. - Construction

Article GH U 3. - Communications entre bâtiments

Article GH U 4. - Nature des locaux admis dans l'immeuble de grande hauteur

Article GH U 5. - Locaux dangereux exclus de l'immeuble de grande hauteur

Article GH U 6. - Sous-compartiments

Section III. - Eléments généraux de construction et aménagements intérieurs

Article GH U 7. - Isolement

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHU6 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage sanitaire, Sous-compartiments :

- §1. Chaque compartiment défini à l'article R.122-10 du code de la construction et de l'habitation, comportant des chambres de malades, est divisé en au moins deux sous-compartiments d'une capacité sensiblement équivalente, par des parois coupe-feu de degré deux heures ou REI 120. Les intercommunications entre sous-compartiments, lorsqu'elles ne se situent pas à la jonction entre deux compartiments, sont réalisées par des blocs-portes, pare-flammes de degré une heure ou E 60 - C avec des portes en va-et-vient à fermeture automatique. Chaque sous-compartiment a une capacité maximale de 20 lits et être en mesure de recevoir les lits des malades du sous-compartiment contigu le plus important.

Sous réserve de l'application des dispositions ci-dessus et par dérogation, la distance de 30 mètres définie à l'article GH 24 § 2 premier alinéa pourra être portée à 40 mètres.

- §2. L'implantation des escaliers dans un compartiment est réalisée de telle façon que les occupants puissent, à chaque niveau, accéder à un escalier sans transiter par un sous-compartiment sinistré.
- §3. Lorsque le compartiment est susceptible de recevoir plus d'une unité de soins, le recoupement en sous compartiments correspond, autant que possible, à la séparation des unités de soins.

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHU7 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage sanitaire, Isolement :

- §1. En aggravation des dispositions générales ci-dessus, les baies entre les chambres de malades et les locaux de service sont obturées par des dispositifs pare-flammes de degré une heure ou E 60.
- §2. Ces chambres sont isolées des chambres voisines ainsi que des circulations horizontales par des parois coupe-feu de degré une heure ou REI 60, munies de blocs-portes, pare-flammes de degré une demi-heure ou E 30 et équipés :
- soit de ferme-porte et éventuellement à fermeture automatique (ou E 30 - C) ;
- soit de ferme-porte avec arrêt, réglé pour un angle d'ouverture d'au moins 90°.

Si des baies de surveillance sont nécessaires, elles seront fermées par des éléments pare-flammes de degré une demi-heure ou E 30.

Une porte coulissante non motorisée qui n'est pas soumise à exigence de résistance au feu peut être installée dans les locaux de moins de 10 m².

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article GH U 8. - Cas particulier d'isolement

Article GH U 9 - Aménagements intérieurs

Article GH U 10. - Locaux à risques particuliers

Article GH U 11. - Gaines et plafonds

Article GH U 12. - Dispositions diverses

Section IV. - Dégagements

Article GH U 13. - Circulations horizontales communes et portes

Section V. - Installations techniques

Article GH U 14. - Installations électriques

Section VI. - Moyens de secours

Article GH U 15. - Système de sécurité incendie

Article GH U 16. - Alerte

Article GH U 17. - Extincteurs

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHU8 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage sanitaire, Cas particulier d'isolement :

- §1. Les dispositions de l'article GH U 7 ne sont pas applicables aux unités de soins impliquant une surveillance visuelle constante des malades, sous réserve qu'elles soient isolées des autres unités de soins et des circulations horizontales communes par des parois coupe-feu de degré deux heures ou REI 120, munies de blocs-portes, pare-flammes de degré une heure équipés de ferme-porte ou à fermeture automatique ou E 60 - C, asservie à la détection incendie de la circulation. Ces portes peuvent disposer d'un système d'ouverture automatique devant être inhibé en cas de détection automatique d'incendie.

- § 2. Les blocs opératoires sont d'une surface inférieure ou égale à 1 000 m² et délimités par des parois coupe-feu de degré deux heures ou REI 120, munies de blocs-portes pare-flammes de degré une heure à fermeture automatique ou E 60 - C, asservis à la détection incendie de la circulation. Ces portes peuvent disposer d'un système d'ouverture automatique devant être inhibé en cas de détection automatique d'incendie.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Section VII. - Dispositions concernant les obligations des propriétaires, exploitants et occupants

Article GH U 18. - Organisation de la sécurité en cas d'incendie

Article GH U 19. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Chapitre VI. - GH W : dispositions particulières aux immeubles à usage de bureau

Section I. - Immeubles de la classe GH W 1

Article GH W 1er. - Particularités

Section II. - Dispositions communes aux classes GH W 1 et GH W 2

Article GH W 2. - Encloisonnement

Article GH W 3. - Distance maximale d'évacuation

Article GH W 4. - Alarme

Article GH W 5. - Service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article GHW2 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles à usage de bureau, Encloisonnement :

- §1. En plus de l'encloisonnement des circulations horizontales communes prévues par l'article GH 23, paragraphe 3, le volume occupé par les locaux privatifs dans chaque compartiment et à chaque niveau est recoupé en volumes au plus égaux à la moitié du volume total de ces locaux, à plus ou moins 5 % près, par des éléments coupe-feu de degré une heure ou REI 60 et des blocs-portes pare-flammes de degré une demi-heure, équipés de ferme-porte ou E 30 - C.
- §2. Par dérogation à l'article GH 23, paragraphe 3, les cloisons des circulations horizontales communes peuvent comporter des éléments verriers pare-flammes de degré une heure ou E 60, à partir d'une hauteur de un mètre au-dessus du plancher ou, sans allège, des éléments verriers EW 60.
- §3. Les portes prévues à l'article GH 25, paragraphe 3, et celles définies au paragraphe 1 ci-dessus peuvent être à fermeture automatique si elles respectent l'ensemble des conditions suivantes :
  - le dispositif répond aux exigences de la norme NF S 61-937 de décembre 1990 ;
  - la fermeture de l'ensemble des portes par compartiment est obtenue conformément aux dispositions de l'article GH 49, paragraphe 6.1 et 6.2, sans obligation de signalisation.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Chapitre VII. - GH Z : dispositions particulières aux immeubles d'habitation d'une hauteur supérieure à 28 mètres et inférieure ou égale à 50 mètres comprenant des locaux autres que ceux à usage d'habitation

Article GH Z unique. - Champ d'application

Chapitre VIII. - GHTC : dispositions particulières aux immeubles à usage de tour de contrôle

Article GHTC unique. - Champ d'application

Chapitre IX. - ITGH : dispositions particulières aux immeubles de très grande hauteur

Article ITGH 1. - Généralités

Article ITGH 2. - Structures

Article ITGH 3. - Escaliers

Article ITGH 4. - Ascenseurs prioritaires pompiers

Article ITGH 5. - Moyens d'extinction

Article ITGH 6. - Charge calorifique

Article ITGH 7. - Local de gestion d'intervention. - Local de sécurité incendie avancé

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Ainsi, en application de l'article ITGH2 de l'arrêté du 30 décembre 2011, dispositions particulières aux immeubles de très grande hauteur, Structures :

Les éléments de construction primaires porteurs sont stables au feu de degré trois heures ou R.180.

Chapitre 5 - La réglementation Immeuble de grande hauteur et ERP 1ère à 4ème Catégorie

II. Réglementation (suite) :

C. Règlementation des Immeubles de Grande Hauteur (suite) :

Les différents points abordés dans l'annexe sont les suivants :

Article ITGH 8. - Composition du service de sécurité incendie et d'assistance à personnes

Appendice. - Cahier des charges relatif à la prévention incendie dans les tours de contrôle destinées à la navigation aérienne

Instruction technique relative au désenfumage dans les immeubles de grande hauteur

Instruction technique relative à l'évaluation de la charge calorifique dans les immeubles de grande hauteur

Ainsi, en fonction de la classe de l'Immeuble de Grande Hauteur, les règles de sécurité sont complexes et différentes.
Il est donc indispensable de se reporter aux arrêtés du 18 octobre 1977 et/ou du 30 décembre 2011 pour connaître les subtilités de chaque immeuble bâti, orienter nos recherches de MPCA sur les zones où un traitement de résistance au feu aurait pu être appliqué pour répondre aux obligations réglementaires et mener notre mission de repérage à son terme dans les meilleures conditions.

MERCI DE VOTRE ATTENTION