

La république algérienne démocratique et populaire

Atelier de spécialité



**exposé sur le chauffage
solaire actif et passif et
la ventilation**

Présenté par:

***soualhi amel**

***zdi ahmed salima**

***Selmane souad**

***aireche khadidja**

Encadré par :

Mme : benkahoul

Plan de travail

- Introduction
- Le chauffage
- Le chauffage solaire passif
- Le principe de fonctionnement
- Les brise soleils et l'orientation
- Exemple de l'hôpital d'Orléans
- Le chauffage solaire actif
- Les planchers chauffants hydraulique par les capteurs solaires
- Les planchers chauffants rafraichissants par les chaudières
- Les chaudières
- L'aération
- la ventilation
- La ventilation naturelle
- Principe de fonctionnement
- La ventilation mécanique
- La ventilation mécanique simple flux
- La ventilation mécanique doubles flux
- Les puits canadiens
- Conclusion

introduction

Une conception bioclimatique est une conception dans lequel le chauffage et la climatisation sont assurés en tirant la meilleur partie du rayonnement solaire, de l'inertie thermique des matériaux et du sol et de la circulation naturelle de l'air.

Cela passe par une meilleure mise en adéquation de projet, avec le comportement de ses occupants et le climat, pour réduire au maximum les besoins de chauffer ou de climatiser

Le chauffage

le **chauffage** est l'action de transmettre de l'énergie thermique à un objet, un matériau ou à l'air ambiant.

L'objectif du chauffage est d'améliorer le confort thermique d'un espace à vivre.

Le chauffage solaire

Le **chauffage solaire** est un mode de chauffage où la seule source de chaleur est l'énergie solaire . efficace dans les pays à fort ensoleillement.

Il existe deux modes de chauffage :

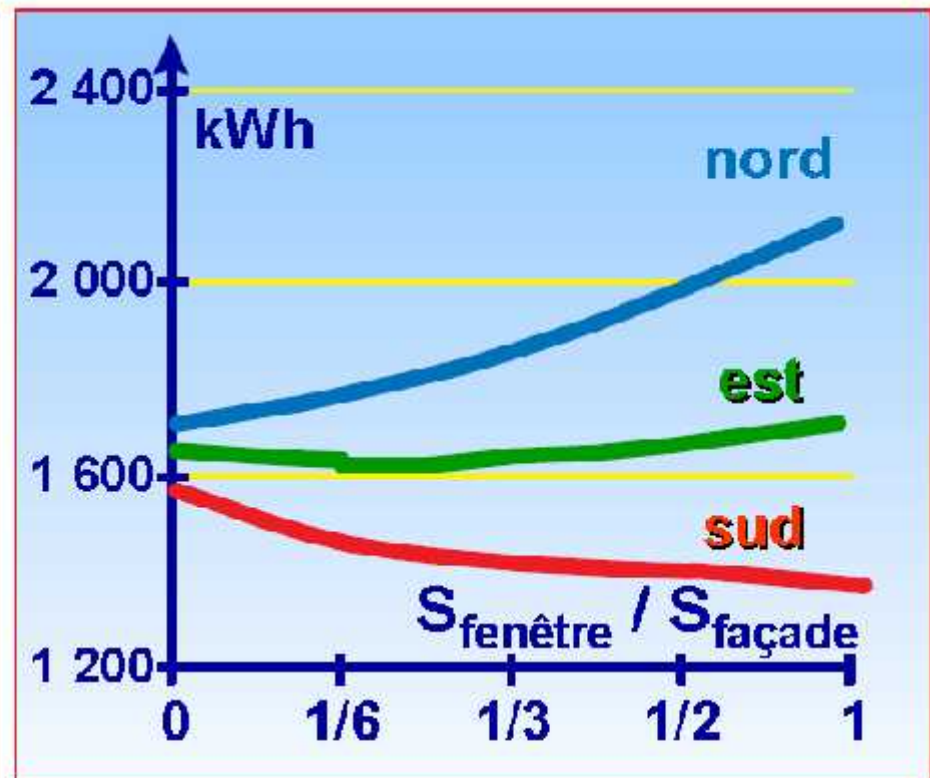
le chauffage solaire passif et le chauffage solaire actif.

Le chauffage solaire passif

il consiste à laisser pénétrer le rayonnement solaire par les ouvertures transparentes ce qui apporte à la fois lumière et chaleur
Les fenêtres peuvent réduire 10% de la consommation d'énergie de chauffage

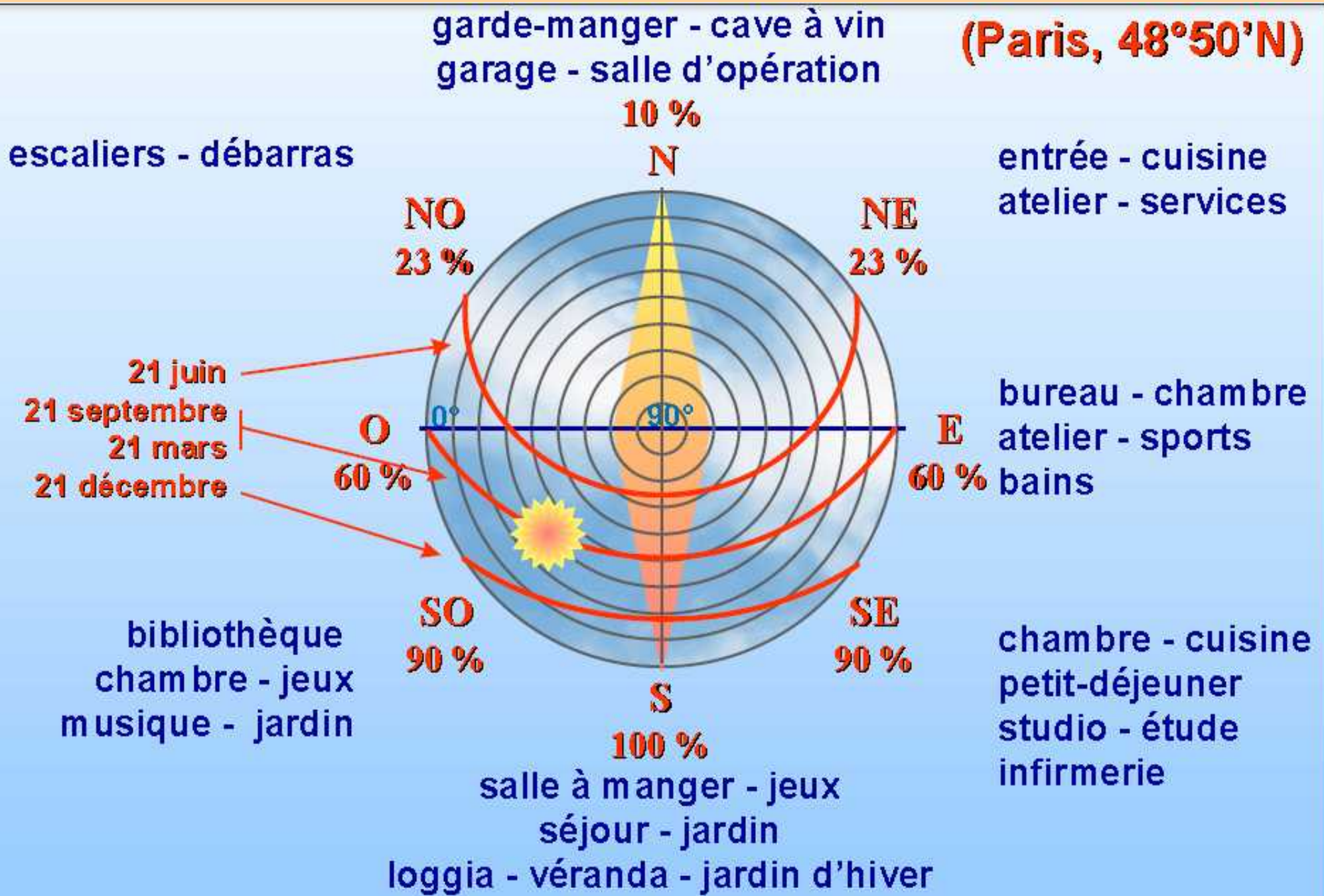
L'orientation de chaque pièce répond à son utilisation.

Le sud permet de tirer le meilleur parti de l'ensoleillement quand celui-ci est nécessaire à l'équilibre thermique du bâtiment.



Variation des besoins annuels de chauffage d'une habitation en fonction de l'orientation et de la proportion de surface vitrée.

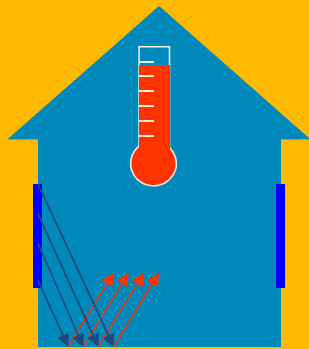
(Paris, 48°50'N)



L'orientation de l'édifice par rapport aux vents et au soleil.

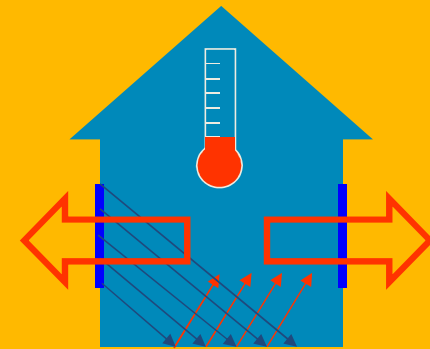
Le chauffage solaire passif

Le principe

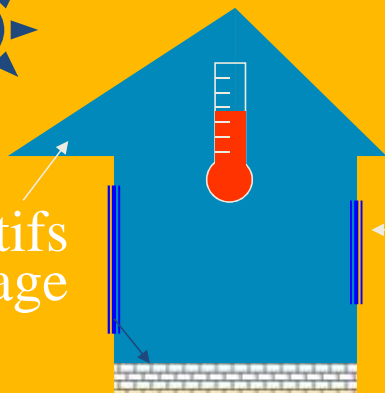


Été

Conventionnel



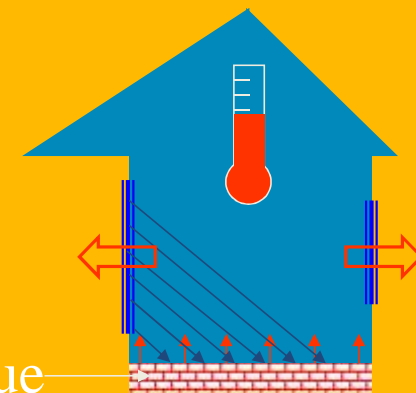
Hiver



Dispositifs
d'ombrage

CSP

Fenêtres
performantes



Masse thermique

les objectifs

- De 20 à 50 % des besoins en chauffage des locaux

...mais aussi ...

Peut réduire les coûts de climatisation

Réduit la condensation dans les fenêtres

Augmente le confort

Plus de lumière du jour

réduire la taille des systèmes de chauffage ou de climatisation

Les fenêtres

La fenêtre est l'élément de captage le plus simple et le plus répandu : elle apporte à la fois chaleur et lumière et offre la possibilité d'accumuler directement la chaleur.



La fenêtre propose un regard différent pour l'imposte, le dormant et l'allège.

Les caractéristiques de la fenêtrés

Critères de qualité :

$$K_{\text{vitrage}} < 3 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

$$K_{\text{châssis}} < 2 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

FS

TL

protections solaires

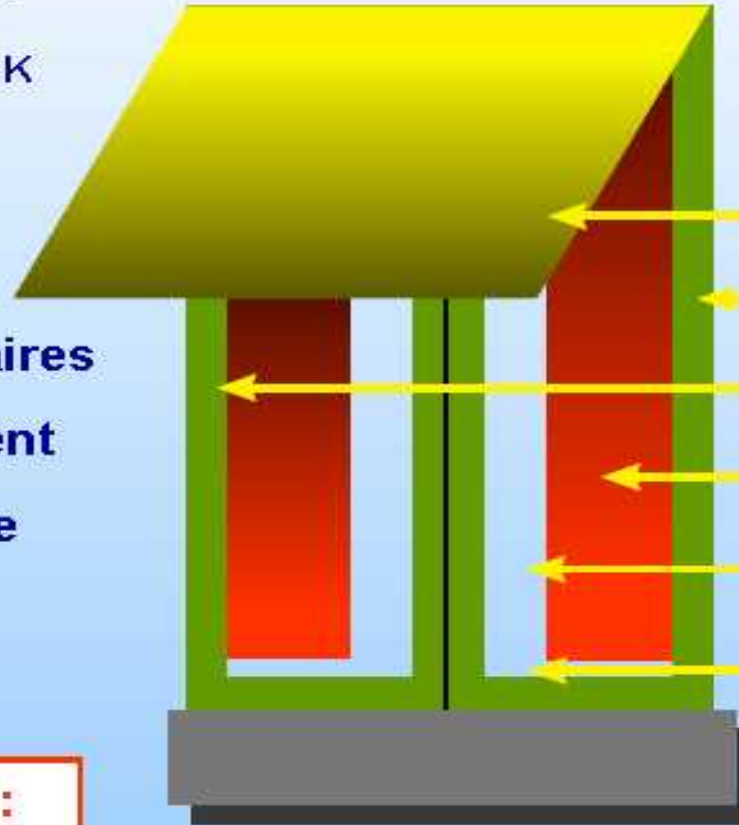
étanchéité au vent

aération intégrée

affaiblissement
acoustique

$S_{\text{fenêtre}} / S_{\text{plancher}} :$

sud : 20-35 %
est-ouest : 15-25 %
nord : 10-15 %



Fenêtres

Réduction des gains solaires :

stores : 0 à 100 %

menuiseries : 20 à 40 %

ombrage : 10 à 20 %

rideaux : 0 à 30 %

réflexion
absorption : 10 à 60 %

propreté : 0 à 50 %

**Gains solaires efficaces
entre 0 et 50 % de
l'ensoleillement disponible**

Choix des composants et identification des facteurs intervenant dans la thermique de la fenêtrés.

Exemple de l'hôpital d'Orléans

utilisation de l'énergie solaire passive, brise-soleils, orientation par rapport au soleil et à l'exposition aux vents.



Chaque pôle s'ordonne en hauteur : hébergement aux niveaux 2/3/4, hôpitaux de jour orienté Est et Sud pour bénéficier du soleil selon les besoins (la chaleur, éclairage) avec la présence des brises soleils

Dans chaque chambre, la taille des fenêtres est étudiée pour profiter pleinement de l'**éclairage naturel** en tout temps



Fenêtre chambre de malade



Fenêtre salle de consultation



Fenêtre salle d'opération

Les brise-soleil

Le brise-soleil est un système de protection solaire utilisé sur les façades vitrées afin de réduire ou d'anéantir les effets du coup de soleil. Il a aussi pour rôle de limiter la surchauffe du bâtiment à cause de la forte influence du soleil sur les façades. Dispositifs très contemporains, les brise-soleil font le charme des immeubles et des bâtiments de grandes façades de nos jours. Ils peuvent être fixes ou orientables et sont disponibles en différentes matières, notamment : en aluminium, en bois, en verre, en cellules photovoltaïques, etc.



Les avantages du brise-soleil extérieur

Eclairage naturel préservé

Réduction de la charge calorifique et par conséquent, de la capacité de refroidissement nécessaire

Réduction des coûts d'exploitation

L'intégration de cellules solaires est possible

La façade devient visuellement attractive

Empêche l'éblouissement, la réverbération dans les espaces intérieurs

Bonne visibilité vers l'extérieur

Offre la possibilité de commander activement l'entrée de la lumière naturelle

Augmente les effets de protection contre le soleil grâce à l'absorption calorifique multiple de matériaux transparents



Position des brises soleil par rapport à l'orientation
du projet



Finalisation pose de tous les éléments des façades. Ici, pose de ventelles avant insertion des "brise soleil« manquants sur couteaux.



Les façades des bâtiments situées côté "avenue de l'hôpital", ainsi que l'ellipse sont constituées, entre autres, de panneaux de résine colorés et de "brise soleil".

Au total 1 060 verres colorés posés, pour 19 coloris différents.



"Brise soleil" sur ellipse.

"brise soleil" colorés



Exemples de coloris.

Brise soleil sur bâtiment C (dominante jaune du bâtiment)



Bâtiment C.



Brise soleil du bâtiment D (dominante rose du bâtiment)





Fixation de casquettes métalliques composées de "sabots" sur lesquels seront fixés les "brise soleil".

Utilisation d'une ventouse spécifique à la pose des "brise soleil".



Levage via ventouse du "brise soleil" d'un poids de 80 kg.



Réception et guidage du "brise soleil".



Positionnement et encastrage du "brise soleil" dans les "couteaux" prévus à cet effet.



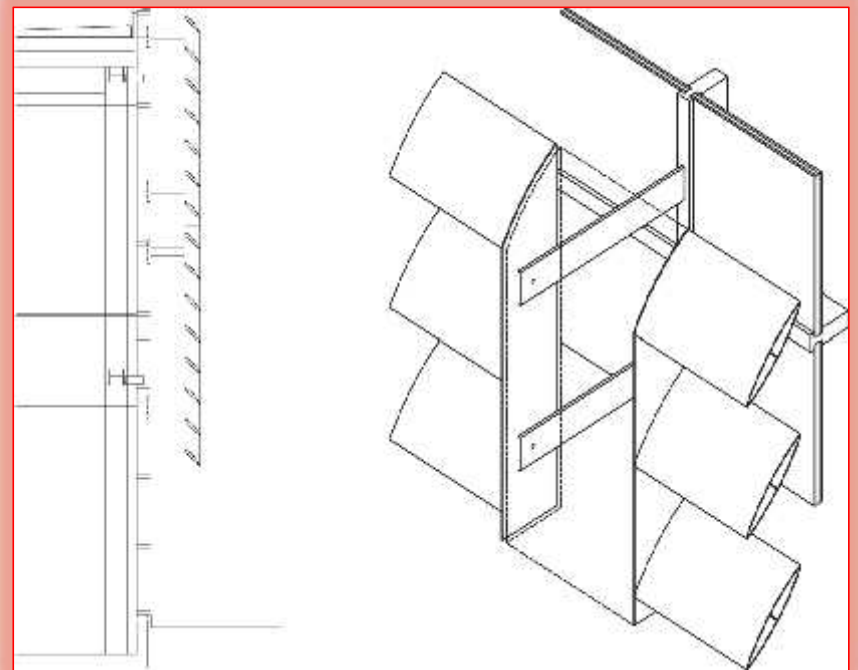
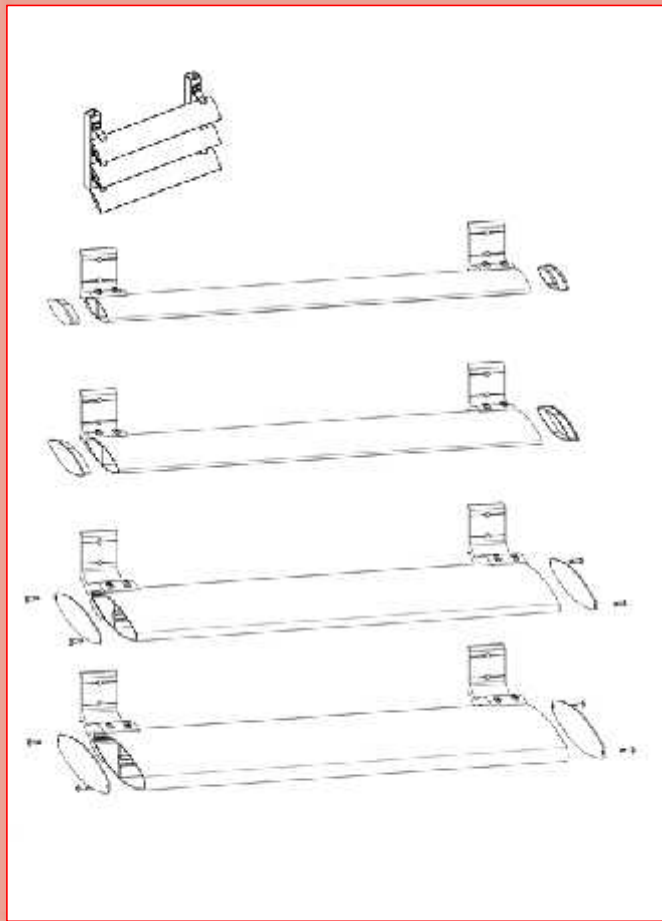


Façades avec "couteaux" en attente pose "brise soleil" colorés.
Attente pose écran de promenade en verre sérigraphié sur coursive (B C D "bas", côté avenue de l'hôpital).

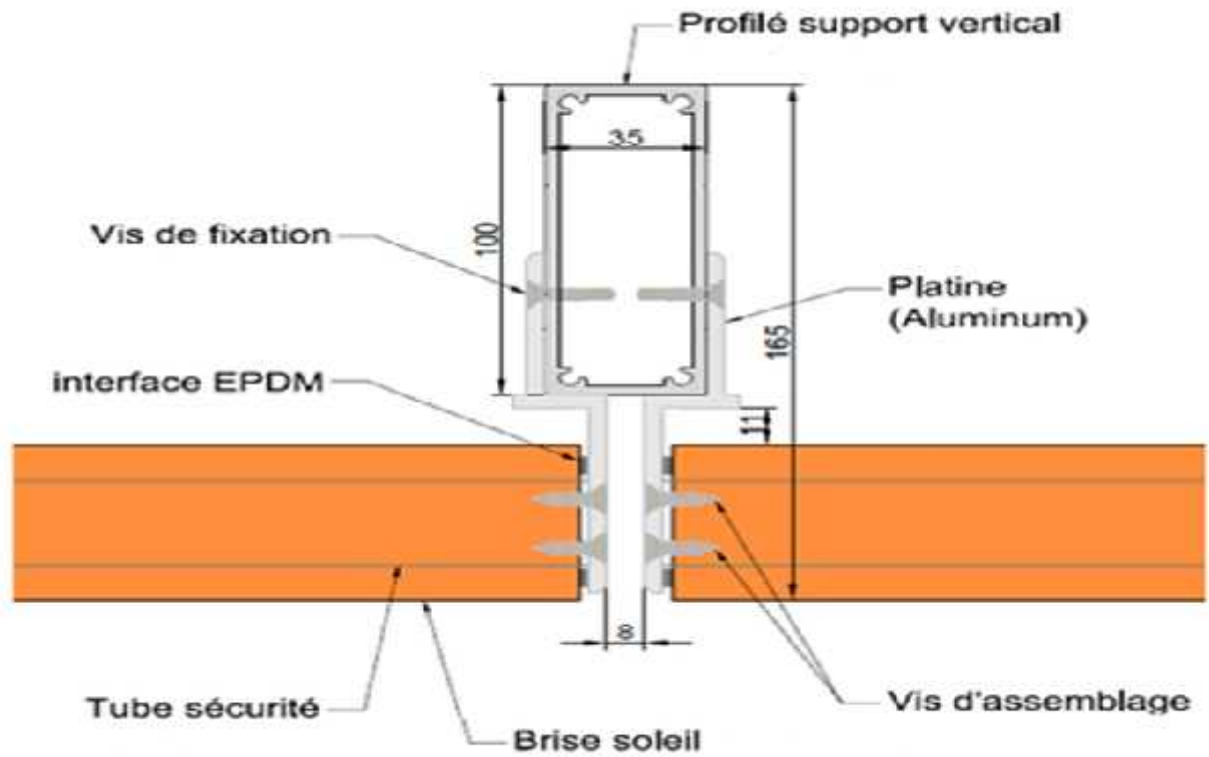


Pose des "brise soleil"

Les brises soleil horizontaux



Les brises soleil verticaux





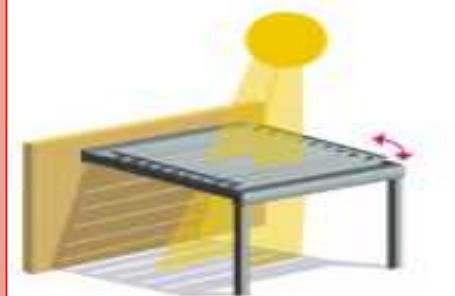
**Protection
solaire totale**
Occultation maximale



**Ventilation
naturelle**
Protection du rayonnement
solaire et ventilation
naturelle



**Auvent contre
la pluie ou
le soleil en
position fermée**
Joint assurant
l'étanchéité



**Orientation
solaire**
Réglage du fux lumineux
du rayonnement solaire

Le chauffage solaire actif

On utilise le rayonnement solaire pour chauffer un fluide qui transportera la chaleur vers un utilisateur.

L'élément de base est le capteur solaire, dont le constituant principal est un absorbeur, en contact thermique direct avec le fluide. Cette chaleur est stockée dans un réservoir d'eau



LES PLANCHERS CHAUFFANTS

C'est un système de chauffage très employé, par lequel, on obtient un chauffage a la fois par le sol et par le plafond.

Il est compose de tubes, dans lesquels circule de l'eau a faible température (inférieure a 50 c), noyées dans une dalle en béton.



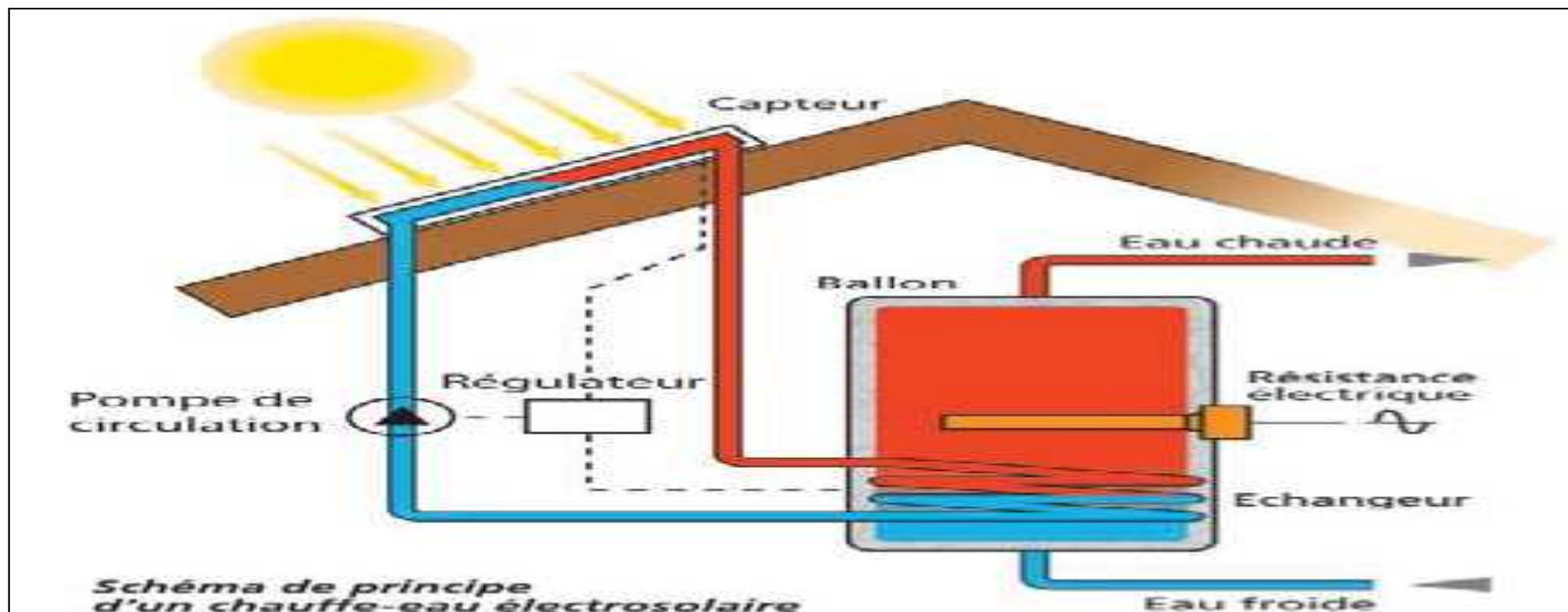
Les planchers chauffants hydraulique par les capteurs solaires

1/ les Panneaux solaires :

Un panneau solaire ou capteur solaire est un dispositif destiné à récupérer une partie du rayonnement solaire pour le convertir en énergie solaire utilisable par l'homme.

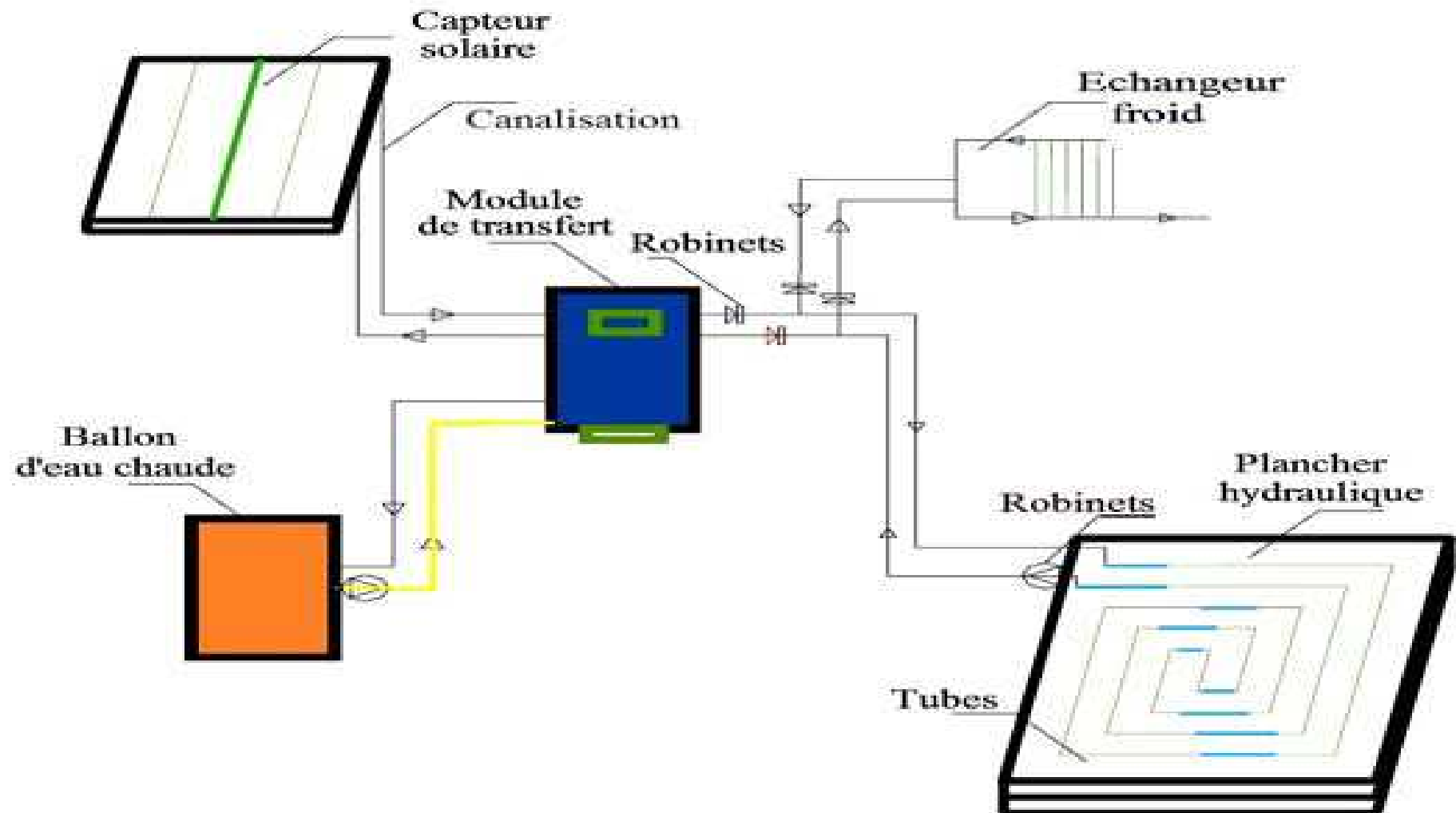
1-Les panneaux solaires thermiques :

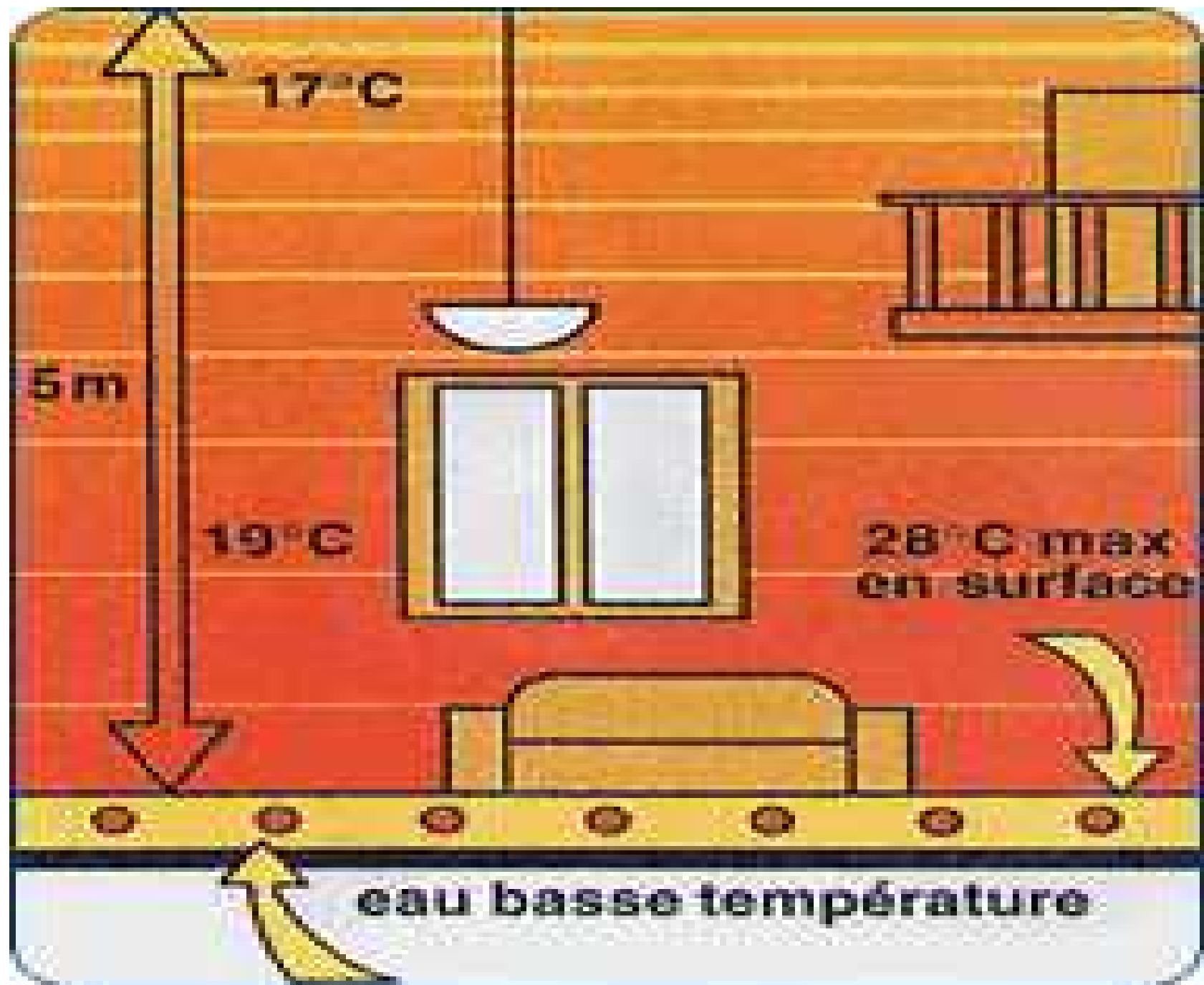
appelés capteurs solaires thermiques, qui convertissent la lumière en chaleur.



Principe de fonctionnement

- * Il s'agit d'un capteur solaire plan relié à un plancher hydraulique par un module de transfert.
- * Le chauffage du plancher se fait grâce à la circulation du fluide caloporteur dans le plancher chauffant à basse température.
- * Le système ne fonctionne que pour le chauffage. L'échangeur et le ballon d'eau chaude sont mis hors circuit.





Le plancher chauffant rafraichissant par les chaudières

Un plancher chauffant se comporte comme un grand radiateur diffusant de la chaleur en tous points. Comme le soleil, le chauffage par le sol rayonne et chauffe les objets et non l'air.

Ce chauffage parfaitement sain est aujourd'hui largement reconnu par les médecins et phlébologues. L'étude de phlébologie a conclu que le plancher chauffant par eau basse température ne peut plus être considéré comme un facteur de risque de la maladie veineuse.

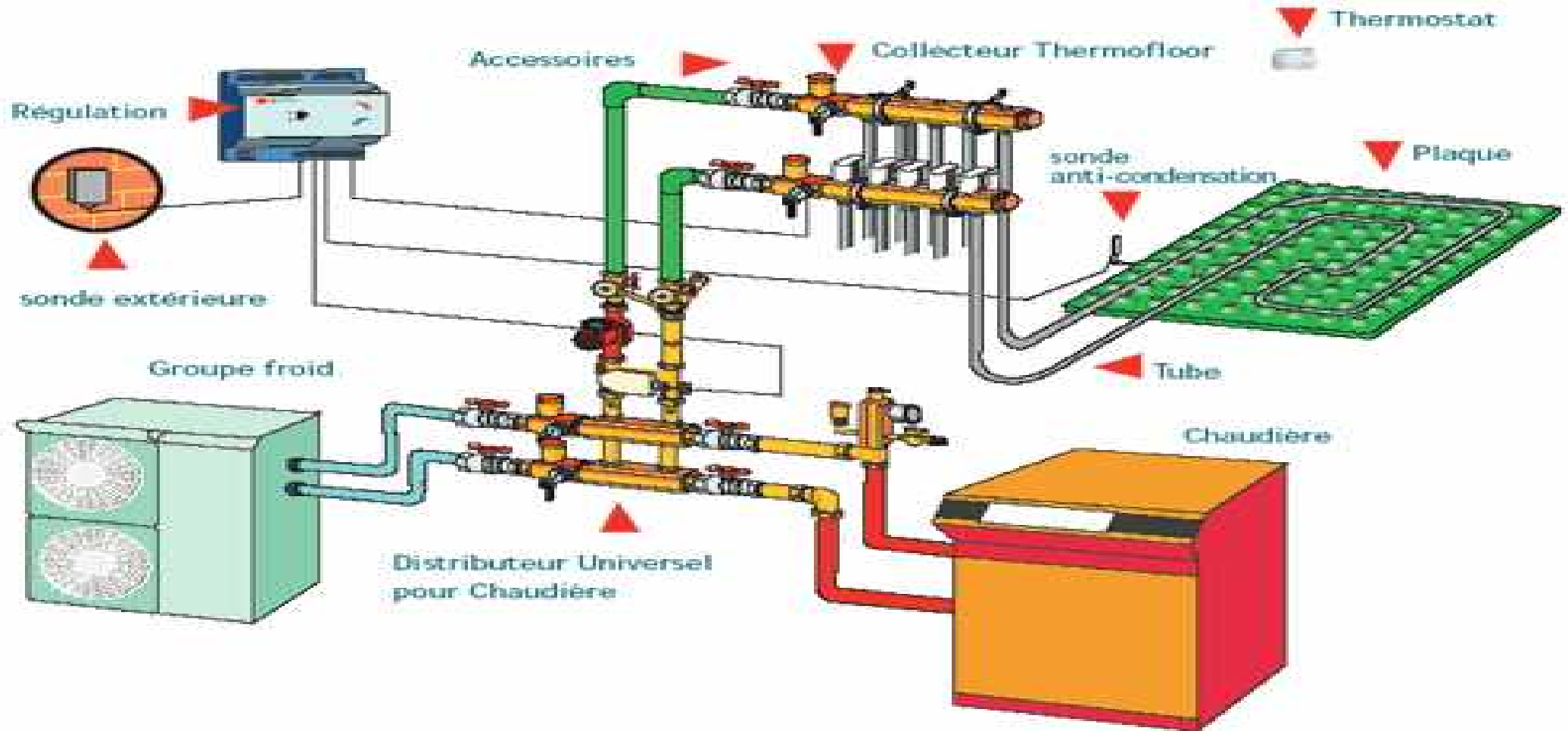


PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

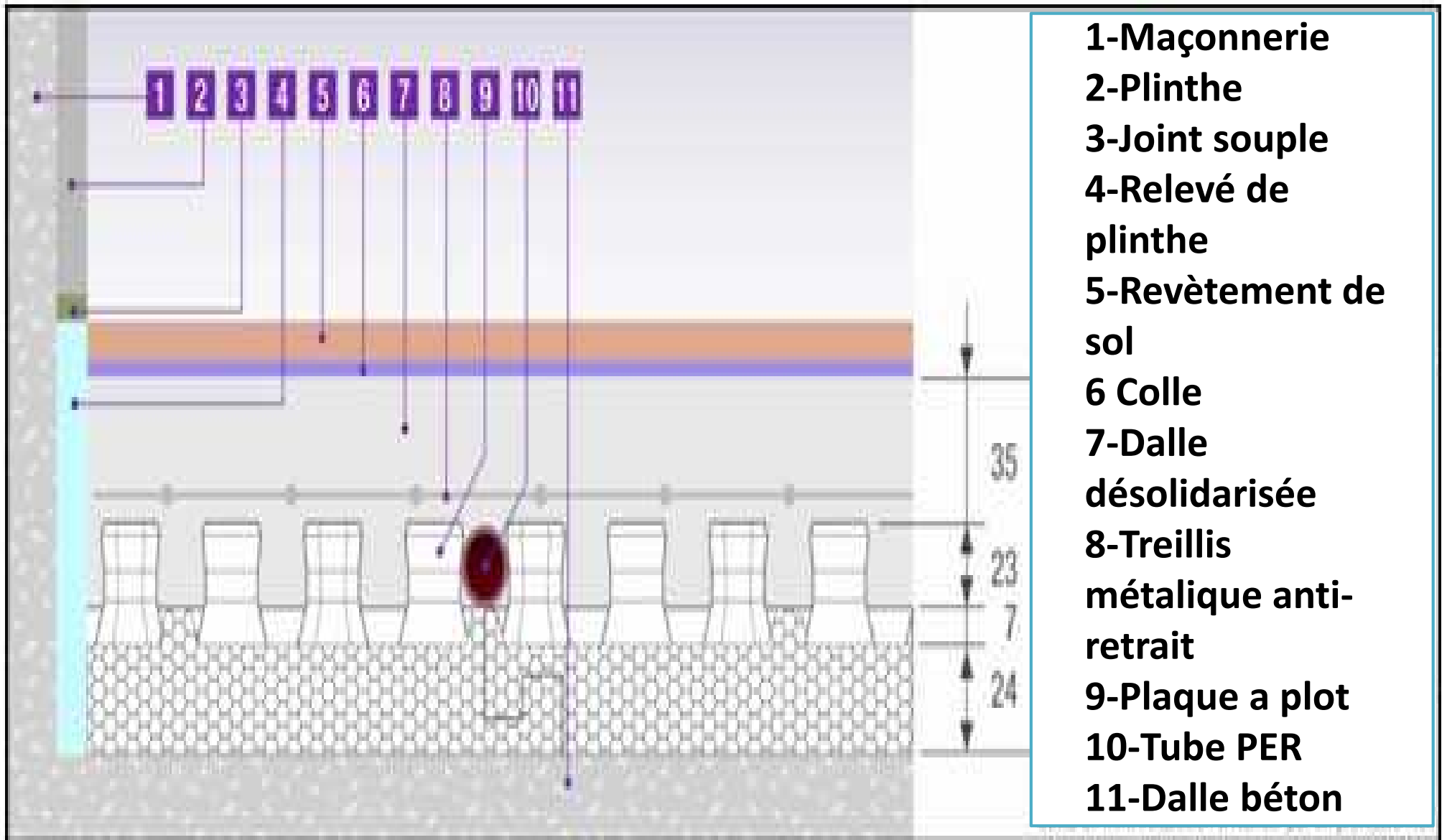


Comment ça marche ?

Le plancher se compose d'un réseau de canalisations insérées dans le sol, dans lesquelles circule de l'eau chauffée ou rafraîchie par la pompe à chaleur, selon les saisons.



Coupe de la solution plaque a plot



- 1-Maçonnerie
- 2-Plinthe
- 3-Joint souple
- 4-Relevé de plinthe
- 5-Revêtement de sol
- 6 Colle
- 7-Dalle désolidarisée
- 8-Treillis métallique anti-retrait
- 9-Plaque à plot
- 10-Tube PER
- 11-Dalle béton

La méthode de poser des planchers chauffants rafraichissant

La pose des plaques à plots en dalle désolidarisée se décompose toujours comme suit :

- pose du relevé de plinthe
- pose des plaques à plots
- pose du tube PER
- mise sous pression d'eau et essai d'étanchéité
- pose du treillis métallique anti-retrait
- confection de la dalle d'enrobage - pose du revêtement de sol



1 - Coupez les mortaises placées contre les cloisons. La découpe des dalles est effectuée avec un cutter, une scie égoïne à denture fine ou le coupe-plaque fabricant.

La méthode de poser des planchers chauffants rafraichissant



2 - Soulevez la bavette du relevé de plinthe et glissez la plaque en dessous.



3- Posez les plaques en vérifiant le bon emboîtement et l'alignement correct des plots. Posez soigneusement l'ensemble des plaques sur tout le niveau à chauffer. Vérifiez que les plaques sont bien en contact avec le relevé de plinthe, afin d'éviter d'éventuelles infiltrations de béton.



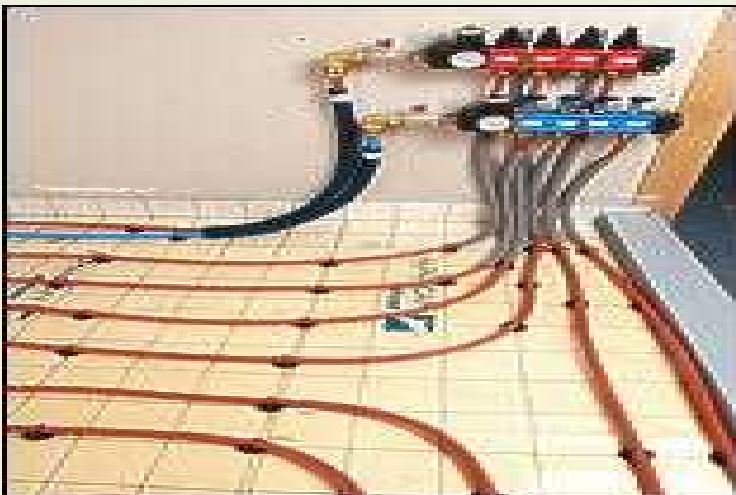
4 - Fixez le tube sur la dalle, entre les plots, par simple pression verticale. La pose du tube peut s'effectuer au pied. Lors de la pose, veillez à ne pas écraser les plots. Enfoncez le tube au fond de la plaque afin qu'il soit correctement maintenu.



- Les tubes en polyéthylène réticulé, souples et insensibles à la corrosion sont pré-gainés pour assurer leur protection et de couleur rouge et bleue pour faciliter leur identification



Simplification maximale, plus de soudure
Un simple serrage avec la clé et les raccords se vissent sur les tubes en assurant l'étanchéité.



Le tube de chauffage, non gainé, se pose sur l'isolant de sol et sera noyé dans la dalle du plancher chauffant.

AVANTAGES

Invisible, il est encastré dans la dalle

Espace libéré : l'absence de radiateurs

Température ambiante stable et homogène dans toute la pièce, réglable pièce par pièce.

Pose facile et rapide

Plus de sécurité, suppression des risques de brûlures ou d'accidents pour les enfants

Mise en œuvre rapide.

Épaisseur de chape réduite (épaisseur minimum : 30 mm au dessus du tube).

Silence total

Utilisation optimale du matériau (les chutes sont réutilisables)

Double fonction : rafraîchissement et chauffage

Sols accessibles à 24 heures.

Écart d'environ 4°C par rapport à la température extérieure l'été

Exemple de l' hopital d'orléan:

ne cherchez plus de radiateur dans votre chambre : c'est un système d'eau circulant dans le plafond qui chauffe ou rafraîchit la pièce (la température de consigne est réglable au degré désiré, via le thermostat placé à l'entrée de la chambre).





Pose du plancher chauffant
(serpentins sur polystyrène).



Coulage de la chape du hall avant
pose du carrelage.

le PCRBT répond aux exigences du bâtiment de santé:

- **confort visuel** : pas de gaines ou de tuyaux apparents le long des parois (sols, murs, plafonds).

- **chaleur homogène** : sensation de chaleur uniforme sur toute la surface de la pièce, même en grande hauteur,

- **aspect sanitaire** : pas de mouvements d'air et de poussière provoqués par le système de chauffage,

- **facilité d'entretien et fiabilité** : peu de maintenance locale,

DEFINITION DE LA CHAUDIERE

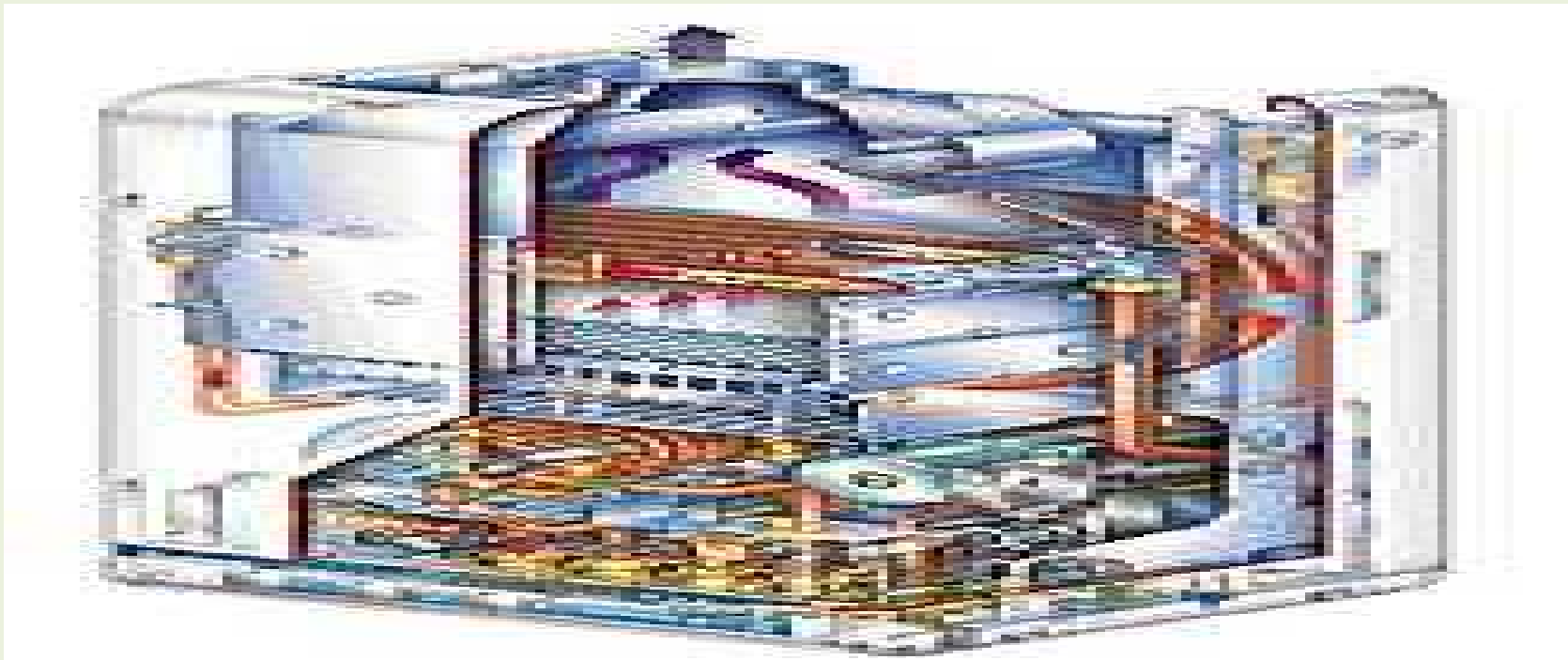
Une chaudière est un réservoir muni d'un système de chauffage contenant un liquide.

Le but

stocker de l'énergie thermique dans ce liquide et l'utiliser dans un autre lieu.

Principe de fonctionnement

Le liquide chauffé est transporté à l'aide de tuyaux jusqu'au lieu d'utilisation. Généralement une chaudière fonctionne en circuit fermé, le liquide chaud sort par un tuyau fixé sur sa partie haute et revient par un autre tuyau dans la partie basse.



L'utilisation de la chaudière:

alimenter tous types d'émetteurs à l'eau chaude (radiateurs, planchers chauffants, aérothermes, batteries en centrales d'air...) ou de produire de l'eau chaude sanitaire.

Composant de la chaudière:

Elle se compose de plusieurs éléments :

un brûleur,

un corps de chauffe,

un échangeur,

une pompe de circulation,

un vase d'expansion, parfois un ventilateur.

A) Les chaudières classées suivant leur niveau de performance :

Les chaudières à condensation

Comment ça fonctionne ?

Elles présentent le rendement le plus élevé. Elles récupèrent la chaleur dans les fumées de combustion. La température de l'eau du circuit de chauffage est la plus basse et est répartie de façon la plus homogène. Elles respectent la réglementation acoustique qui limite le bruit des chaudières 50 dba.



- Les avantages :

- Plus le rendement est élevé et moins la consommation d'énergie (Jusqu'à 10 % d'énergie de moins qu'une chaudière ancienne).
- économie jusqu'à 30% de moins sur une ancienne facture chauffage.
- investisse dans un matériel performant et durable.
- Couplé avec un plancher chauffant ou des émetteurs chaleur douce.

Les chaudières haut rendement

Comment ça fonctionne ?

Elles sont devenues le standard du marché. Elles présentent un rendement élevé près de 90%, ce qui les rend particulièrement économes comparées à des chaudières anciennes de plus de 20 ans. Elles respectent la réglementation acoustique qui limite le bruit des chaudières 50 dba.



- Les avantages :

économise en moyenne 5% sur la facture par rapport à un ancien modèle car il y'a moins de pertes.

profite d'un fonctionnement performant et silencieux

Les chaudières basse température

Elles produisent une eau en moyenne à 50° au lieu de 90° pour les chaudières anciennes pour alimenter le circuit de chauffage. Elles sollicitent moins l'installation et présentent un rendement élevé.



Les avantages :

Plus le rendement est élevé est moins la consommation d'énergie (Jusqu'à 10 % d'énergie de moins qu'une chaudière ancienne)

Investissement dans un matériel performant et durable.

La chaudière a système solaire combiné :

Comment ça fonctionne ?

Le système solaire combiné gaz naturel permet par le biais de capteur thermique (souvent posé sur le toit et intégrable au bâti) de récupérer l'énergie du rayonnement du soleil pour produire de l'eau chaude. Ce système nécessite l'installation d'un ballon d'accumulation pour la production d'eau chaude. Lorsque l'eau chaude est sollicité de manière intensive, le gaz naturel vient en relais pour s'adapter rapidement à la demande.



Example of a solar pool heating system.



Les avantages

bénéficie d'une énergie gratuite et faisons des économies jusqu'à 40% sur notre production d'eau chaude.

utilise une énergie propre qui nous permet de respecter activement l'environnement.

renforce le caractère innovant de notre projet et pouvons utiliser les panneaux solaire comme un élément architectural.

DIFINITION

L'Aération

L'Aération est la technique d'aération contribue par filtrage dilution et refoulement à la réduction des substance chimiques émises par les personnes et les activités exercées dans les locaux.

La ventilation

La ventilation est l'action qui consiste à créer un renouvellement de l'air, par déplacement dans un lieu clos. Un lieu où l'oxygène risque de manquer où des polluants, substances indésirables risquent de s'accumuler en l'absence de ventilation.

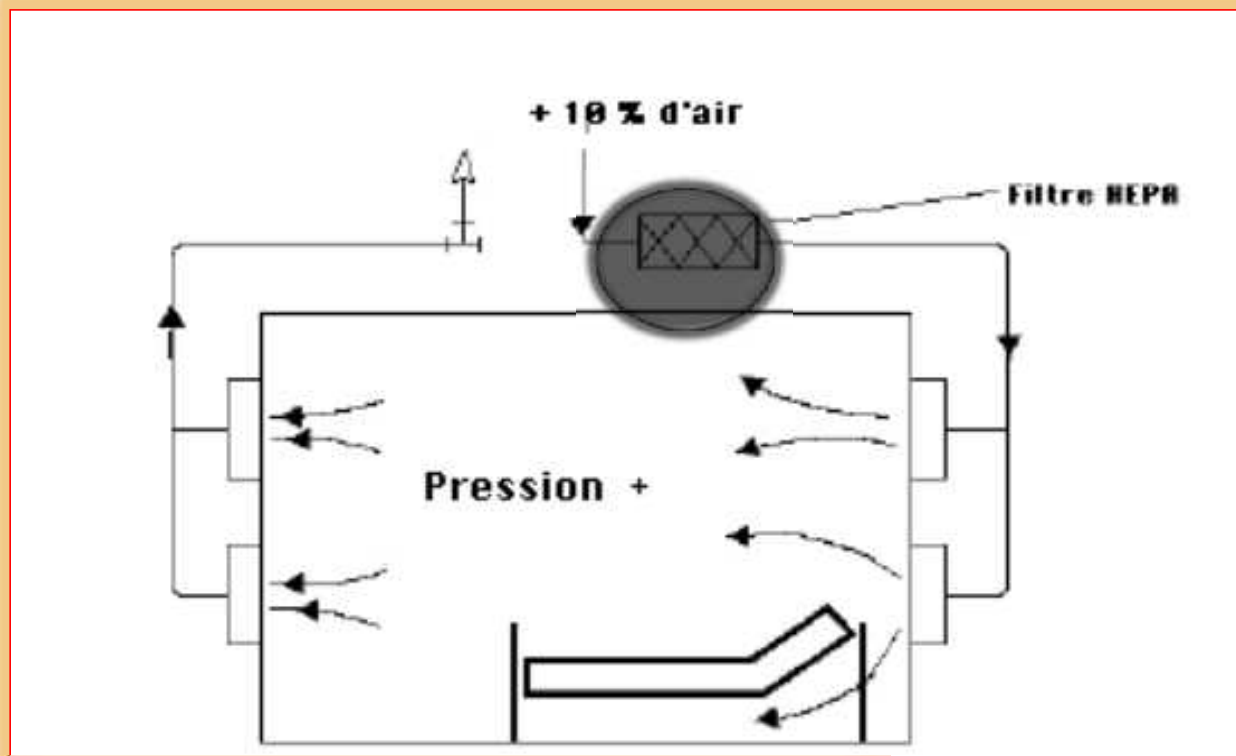
L'objectif de l'aération

un renouvellement de l'aire de 15 à 20 volumes par heure est nécessaire pour obtenir une décontamination convenable de l'air entre deux opérations:

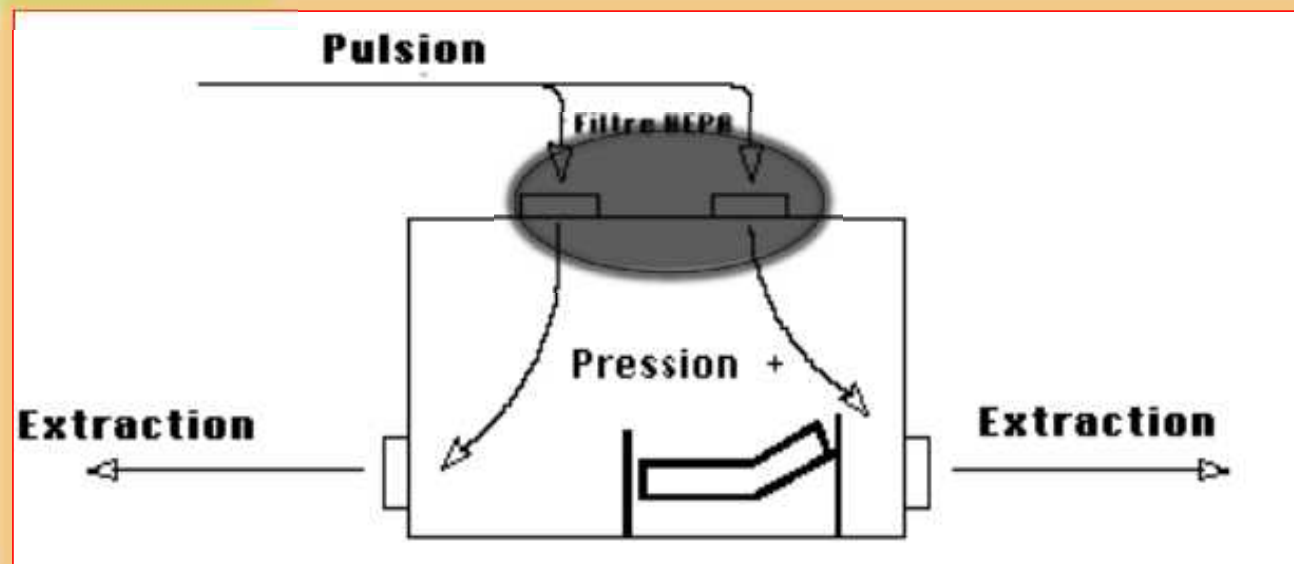
la filtration permet d'obtenir un air plus pur.

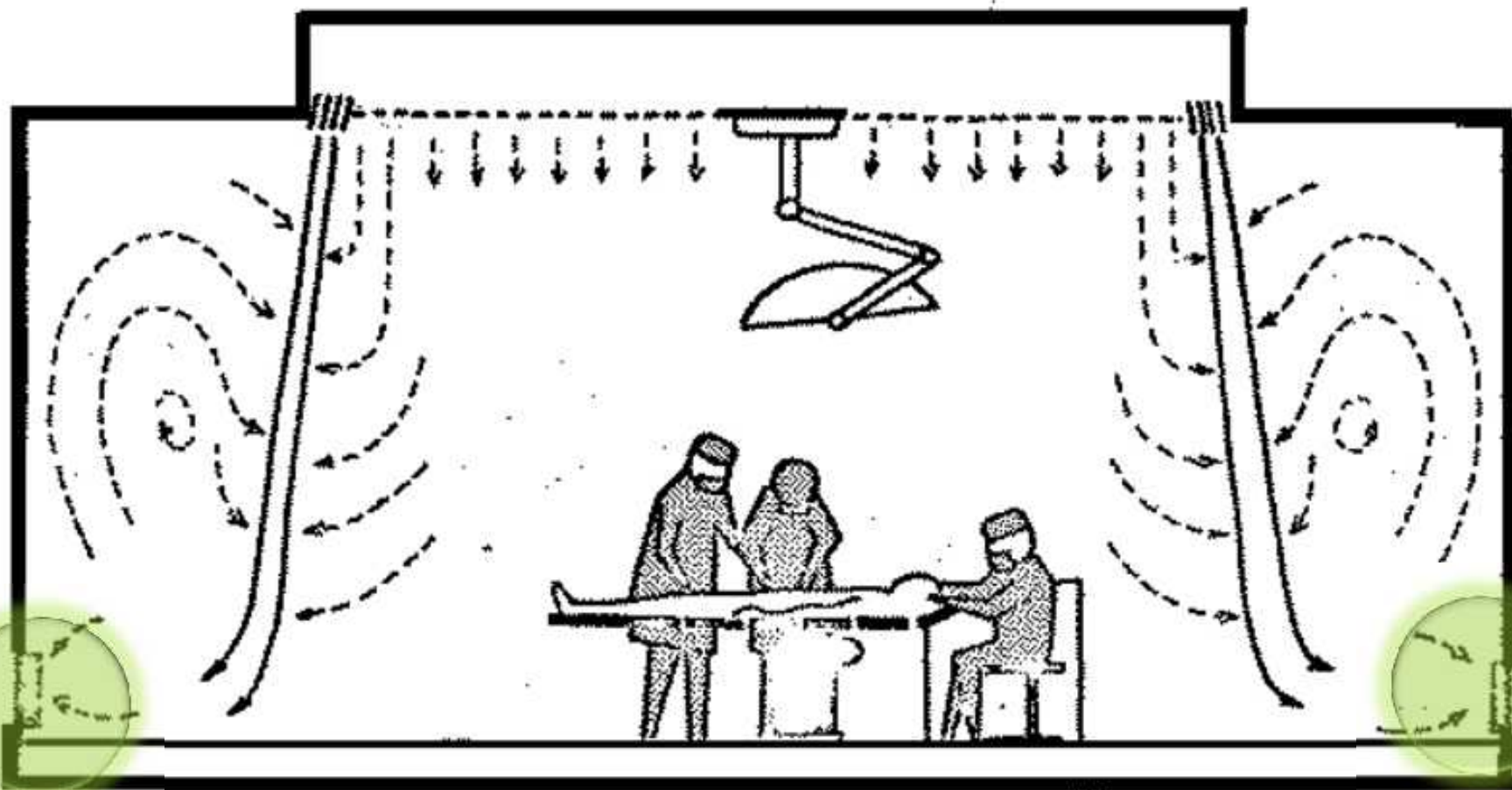
la dilution provoque une diminution du nombre de germes

FLUX
D'AIR :



flux d'air dans la chambre du patient





Plafond d'Allander

Les filets d'air "rapides" du pourtour entraînent les particules en dehors du site

flux d'air dans la chambre de soins

Le régime de pression :

Se règle par la différence entre le volume d'air injecté et le volume extrait. on peut mettre le local en pression neutre positive ou encore négative.

En pression positive (min 2,5 Pa), le volume injecté est 10 à 15 % plus élevé que le volume extrait, ce qui empêche l'entrée d'air impur. Ce réglage est donc appliqué aux locaux très propres.

En pression négative (min 2,5 Pa), le volume injecté est 10 à 15 % plus faible que le volume extrait, ce qui évite la dissémination des poussières et germes vers d'autres locaux. Ce réglage est donc appliqué aux locaux contaminés.

La localisation optimale des prises d'air extérieures doit être déterminée, face au vent dominant

Permet d'obtenir de l'air plus pur que l'air extérieur.



La filtration :

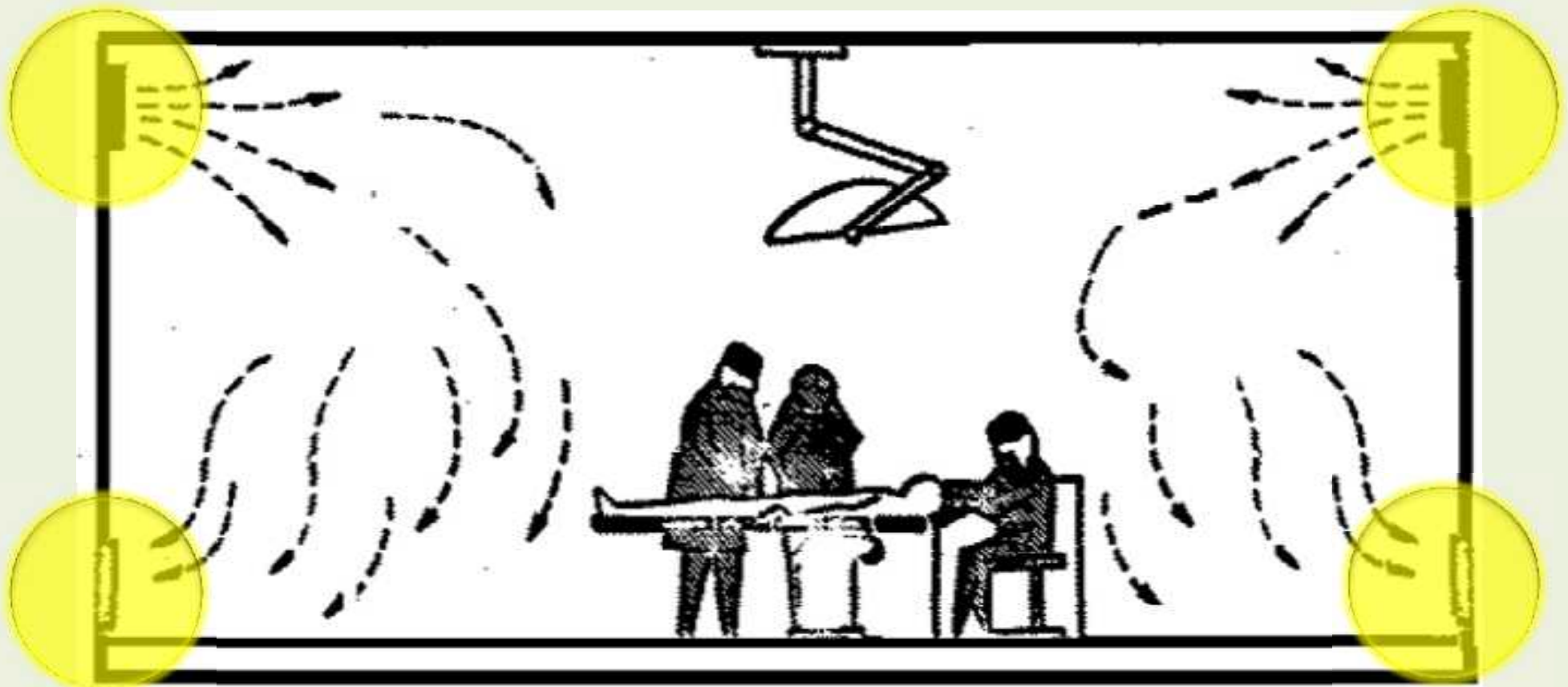
elle doit être à distance du sol (plus de 3 m. de haut) et éloignée des bouches d'évacuation, d'incinérateurs et de chaudières...etc.

on peut sans risque réutiliser une partie de l'air traité pour éviter ainsi de rejeter à l'extérieur les calories ou frigorifiques. On parle donc de *recyclage de l'air*.

On utilise divers types de filtres pour traiter l'air extérieur. Des filtres à haute efficacité, plus de 99% de rétention pour des particules de 1 micron (μ) sont donc installés sur l'arrivée d'air dans les zones critiques :

- salles d'opération,
- salles d'accouchements,
- soins intensifs, prématurés
- chambres isolées aseptiquement (unité aseptique)
- chambres pour isolement protecteur...

Dans ces mêmes zones, l'arrivée d'air se fait de préférence au plafond et les reprises d'air près du sol, de façon à exercer un effet de piston, à réduire la turbulence et à entraîner un maximum de poussières en ne les remettant pas en suspension.



Salle d'opération conventionnelle : effet piston par extraction près du sol

Recyclage

Moyennant l'installation de filtres appropriés, on peut recycler une partie de l'air, ce qui entraîne des économies d'énergie appréciables.



Grâce au filtre D, on peut aisément éliminer tout danger de contamination par les particules microbiennes, mais on ne peut éliminer les odeurs. C'est pourquoi, on ne peut pas appliquer le recyclage de l'air pour les cuisines, les salles d'autopsies et la morgue, le local à déchets et les toilettes.

Un exemple de filtre filtre HEPA

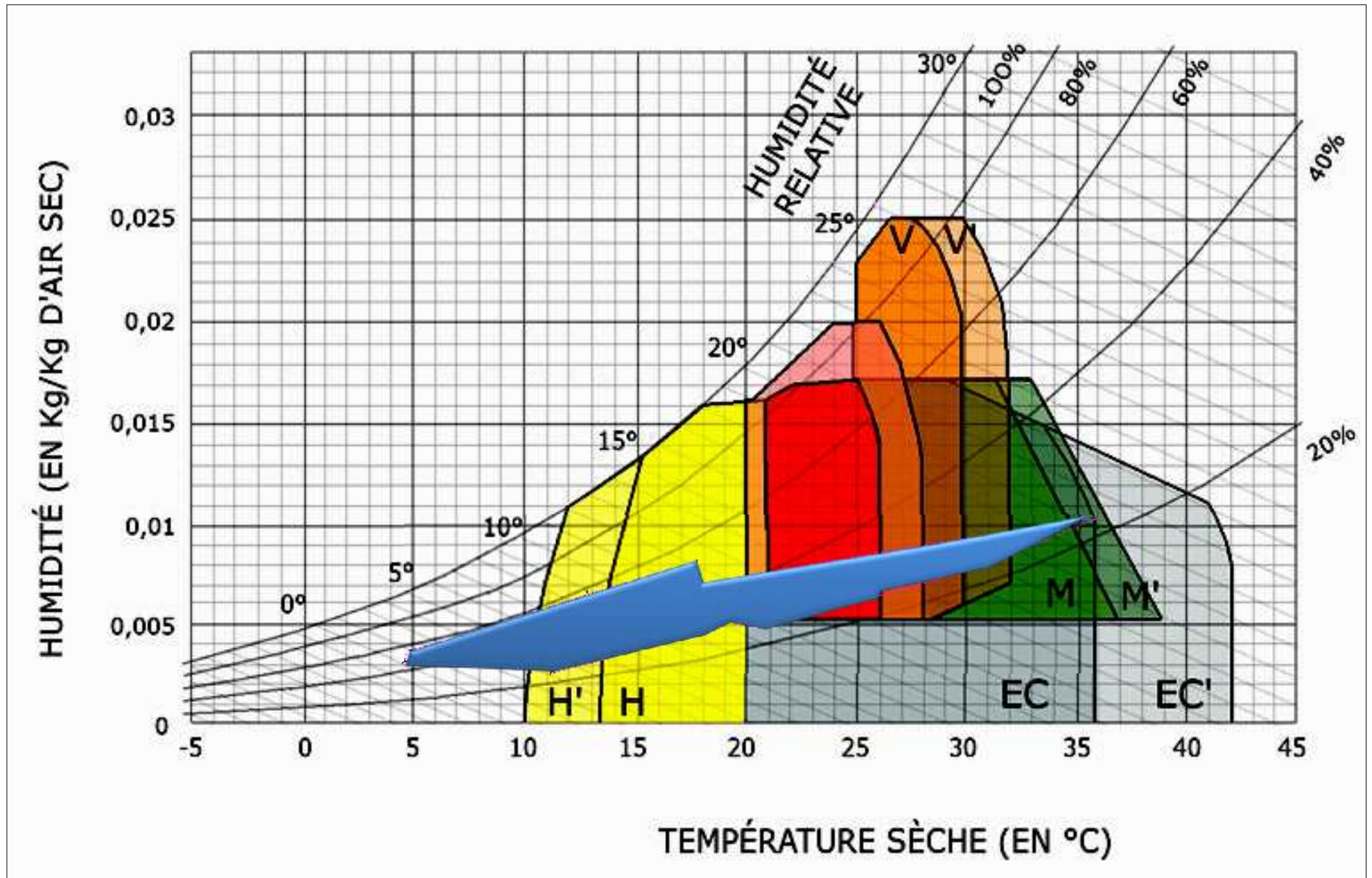
Un filtre HEPA est un élément de l'aspirateur moderne qui permet d'éviter le rejet de mauvaises particules (surtout mauvaises pour la santé) dans l'air. Les différentes mesures utilisées déterminent le nombre de particules que le filtre est capable de retenir. Leur efficacité est réelle et prouvée : la poussière nocive est limitée.



Le filtre HEPA est conçu pour la captation des particules tels que: Pollen, virus, moisissures, poussières, acariens et toutes autres particules ayants une dimension de plus de 0,01 micron.



DIAGRAMME DE CONFORT



L'interprétation :

Zone de confort:

Elle est définie par une T variant entre 20°C et 25°C et une H relative entre 30% et 80% incluant les mois de **Mai et Septembre**.

Zone de sous-chauffe :

Elle est définie par une (T) inférieure à 20°C entre 5°C et 18.7°C; Avec une (H) relative de 40% à 60% ; elle s'étale du fin de **Septembre au début de Juin**.

Zone de surchauffe:

Elle peut atteindre une température de 35°C et une humidité relative élevée de 20%. (Région montagneuse) et elle s'étale les mois de **Juillet et d'Aout**.

B- Recommandation :

Pour avoir un confort durant tous les mois de l'année nous devons avoir recours à des dispositions architecturales en réponse aux différentes contraintes cinétiques :

Période de sous-chauffe :

- **protéger** notre clinique des vents indésirables de l'ouest et de nord-ouest par le renforcement de la couverture végétale.
- **orienter** les bloc de manière à avoir le maximum d'apport solaire toute la journée (l'orientation sud).
- prévoir des **ouvertures** orientées sud avec une surface de captage du soleil doit être compris entre 0.11 à 0.25 m² pour un mètre carré de la surface planché.
- avoir recours au **chauffage actif** par des capteurs solaire.

Période de surchauffe :

- prévoir un renouvellement d'air par des systèmes de ventilation naturelle qui consiste à dégager l'air chaud vers l'extérieur et laisser pénétrer l'air frais par la jeu des différences de pression.
- L'utilisation de VMC (ventilation mécanique contrôlée).

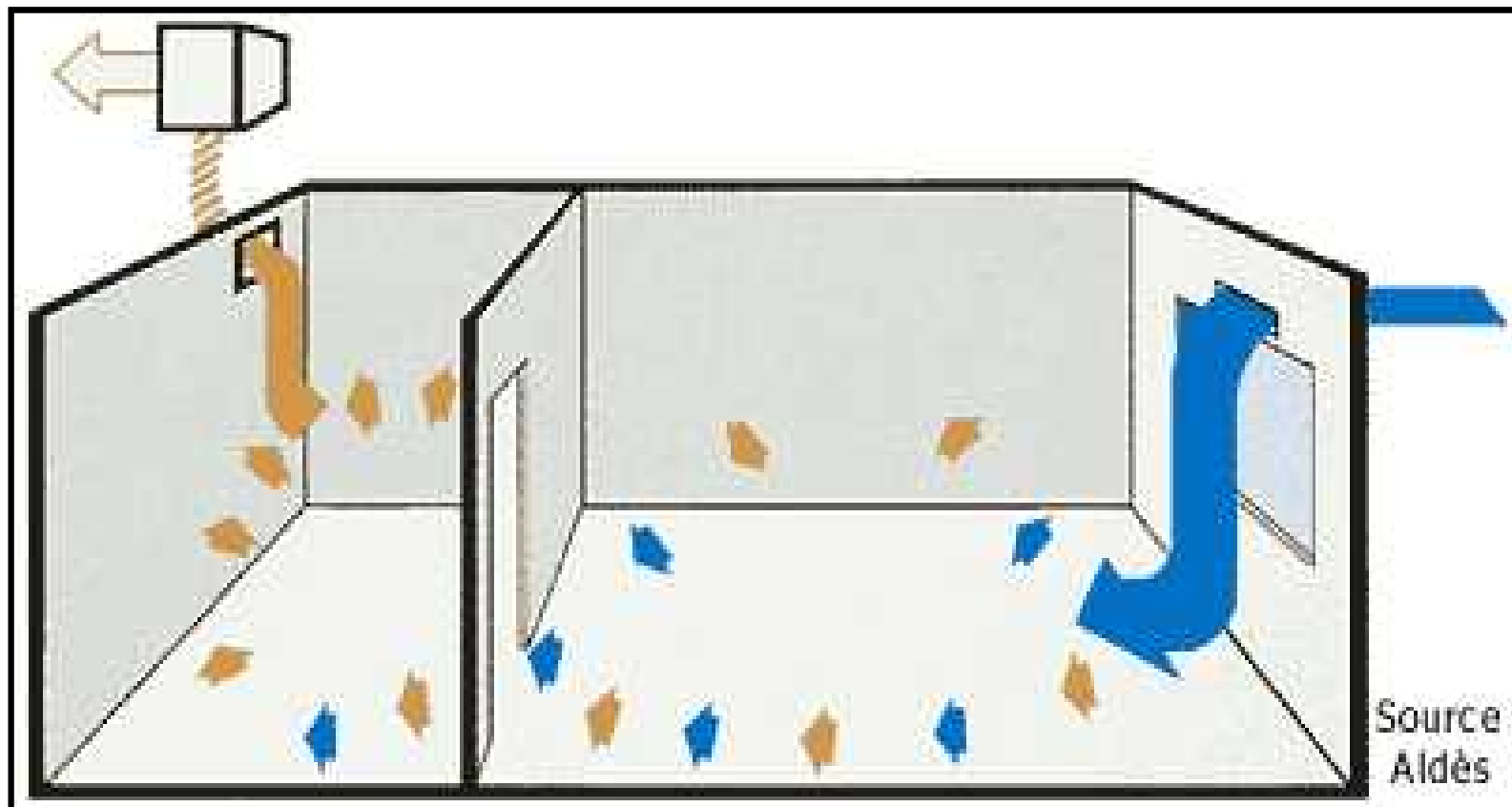
LES TYPES DE VENTILATION :

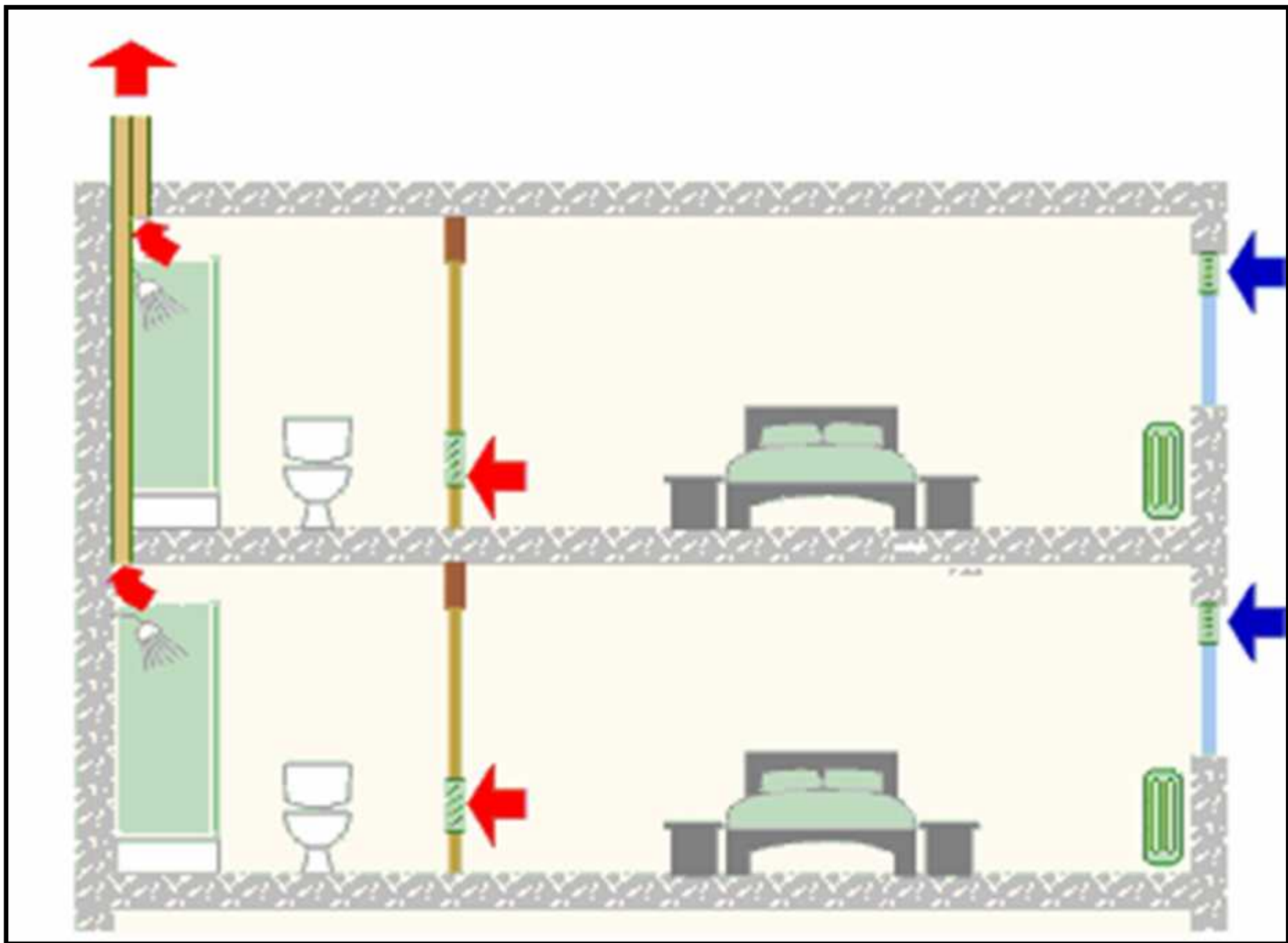
Il existe deux types de ventilation

[La ventilation naturelle](#)

[La ventilation mécanique](#)

La ventilation naturelle :





Ventilation naturelle dans les
chambres des hôpitaux

La ventilation naturelle

```
graph TD; A[La ventilation naturelle] --> B[Créer des courants d'air dans le logement en utilisant des mécanismes simples tels que le vent ou le tirage thermique.]; A --> C[Evacuation automatiques des aires chaudes par des fenêtres disposées dans des endroits stratégiques]; A --> D[L'évacuation de l'air vicié et de l'humidité venant de la SDB et de la cuisine par des ouvertures d'évacuation intégrées dans une cheminée]; A --> E[Ne nécessite aucune source d'énergie et s'effectue sans aucune nuisance sonore.];
```

Créer des courants d'air dans le logement en utilisant des mécanismes simples tels que le vent ou le tirage thermique.

Evacuation automatiques des aires chaudes par des fenêtres disposées dans des endroits stratégiques

L'évacuation de l'air vicié et de l'humidité venant de la SDB et de la cuisine par des ouvertures d'évacuation intégrées dans une cheminée

Ne nécessite aucune source d'énergie et s'effectue sans aucune nuisance sonore.

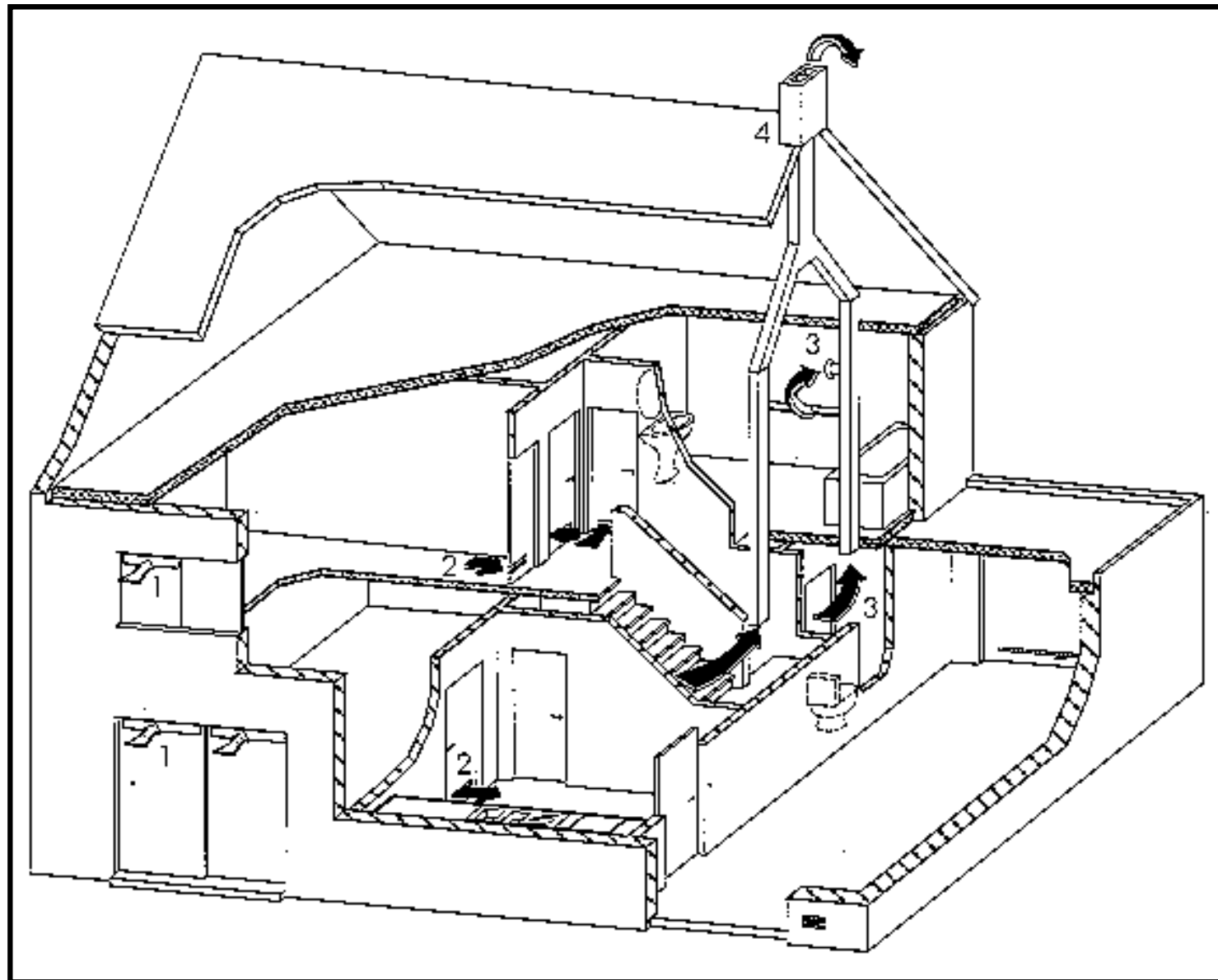
principes de la ventilation naturelle

1. Ouverture
d'alimentation

2. Ouverture de
transfert

3. Ouverture
d'évacuation

4. Débouché en
toiture de
l'évacuation



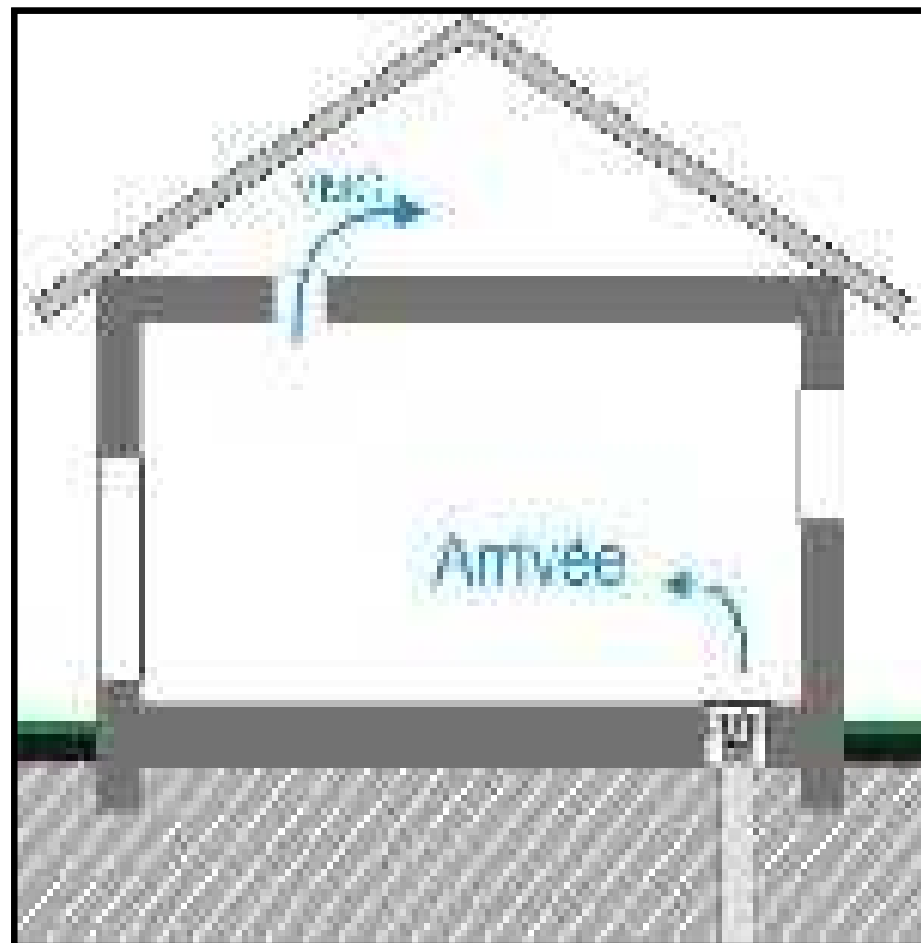
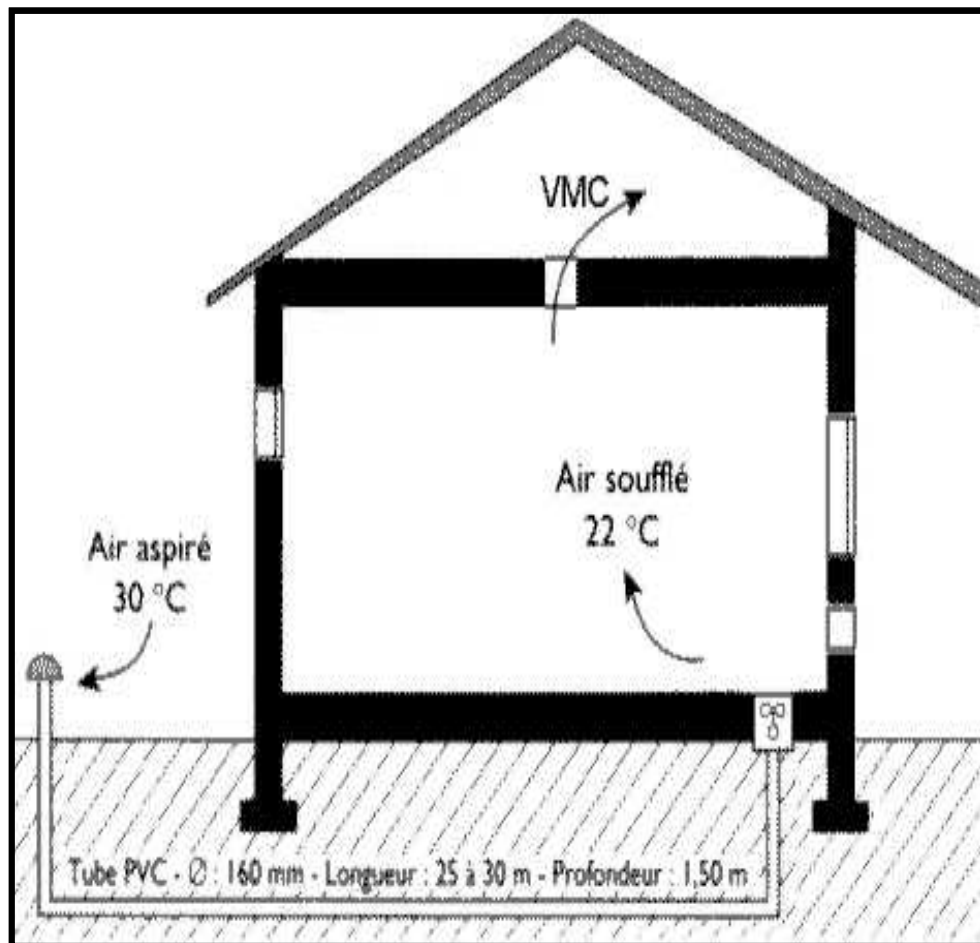
Puits canadien

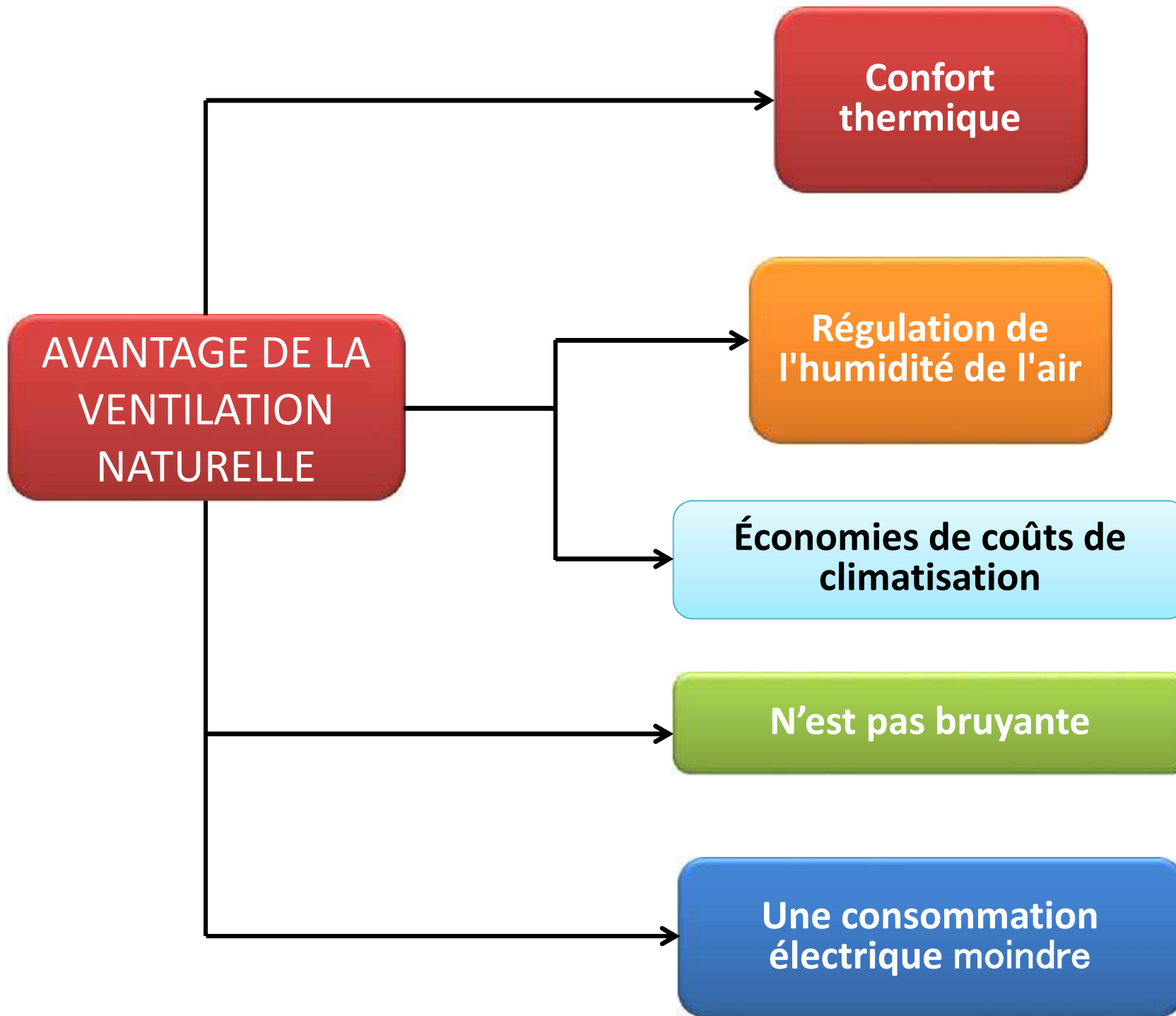


PRINCIPE

- C'est une utilisation de manière passive de l'énergie géothermique.
Il consiste à faire circuler, de l'air neuf dans une canalisation enterré avant de l'expulser dans l'équipement.
- Ces canalisations sont étanches d'une quinzaine de centimètres de diamètre et de 30 mètres de long., placées dans le sol, à une profondeur de 1,5 et 2 m pour bénéficier de l'effet d'amortisseur thermique de la terre.
- Ce système se sert donc de l'inertie thermique du sol pour égaliser les variations thermiques
- A cette profondeur, la température du sol est d'environ 17° en été pour 4° en hiver

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN PUIT CANADIEN





La ventilation mécanique (appelée VMC, Ventilation Mécanique Contrôlée)

Elle consiste à faire pénétrer un certain débit d'air frais calibré par des bouches d'entrée d'air.

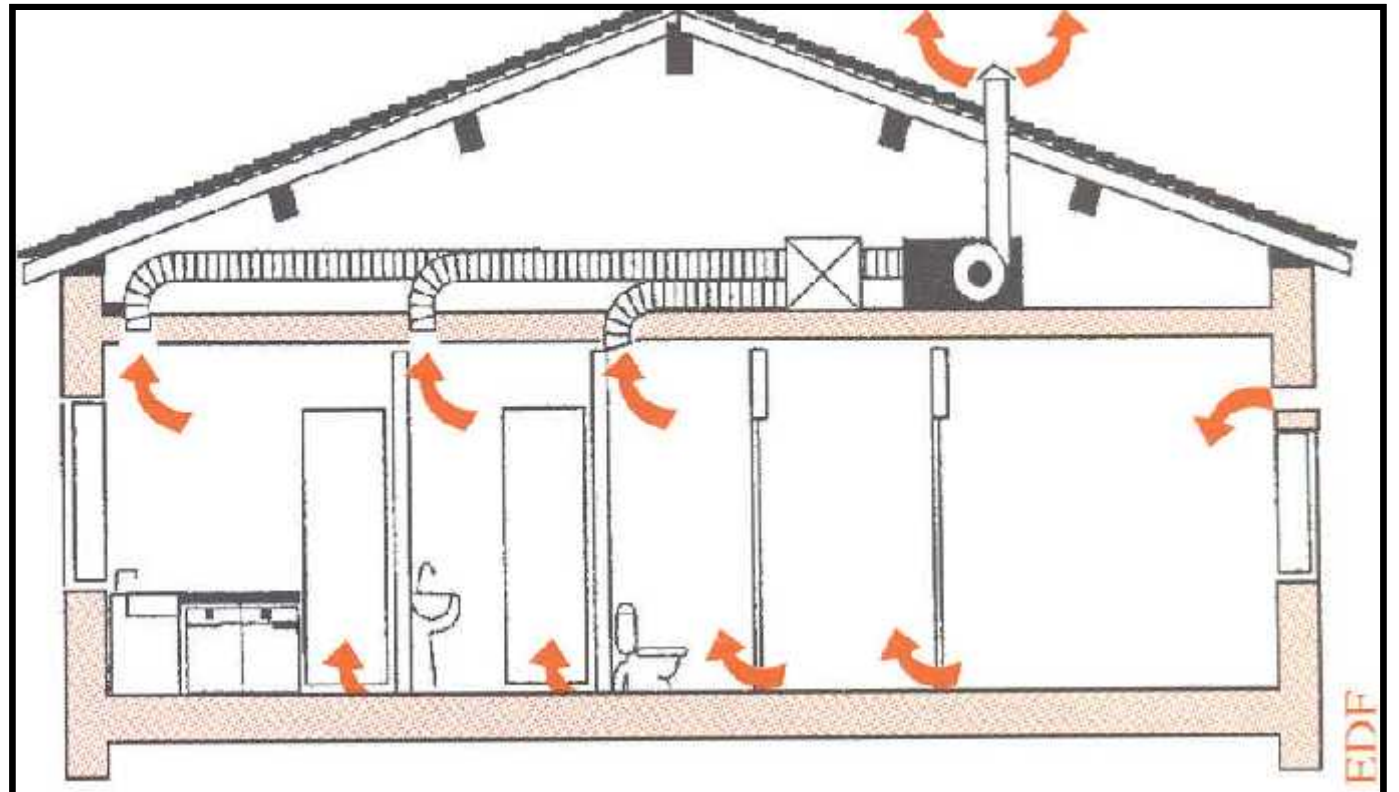
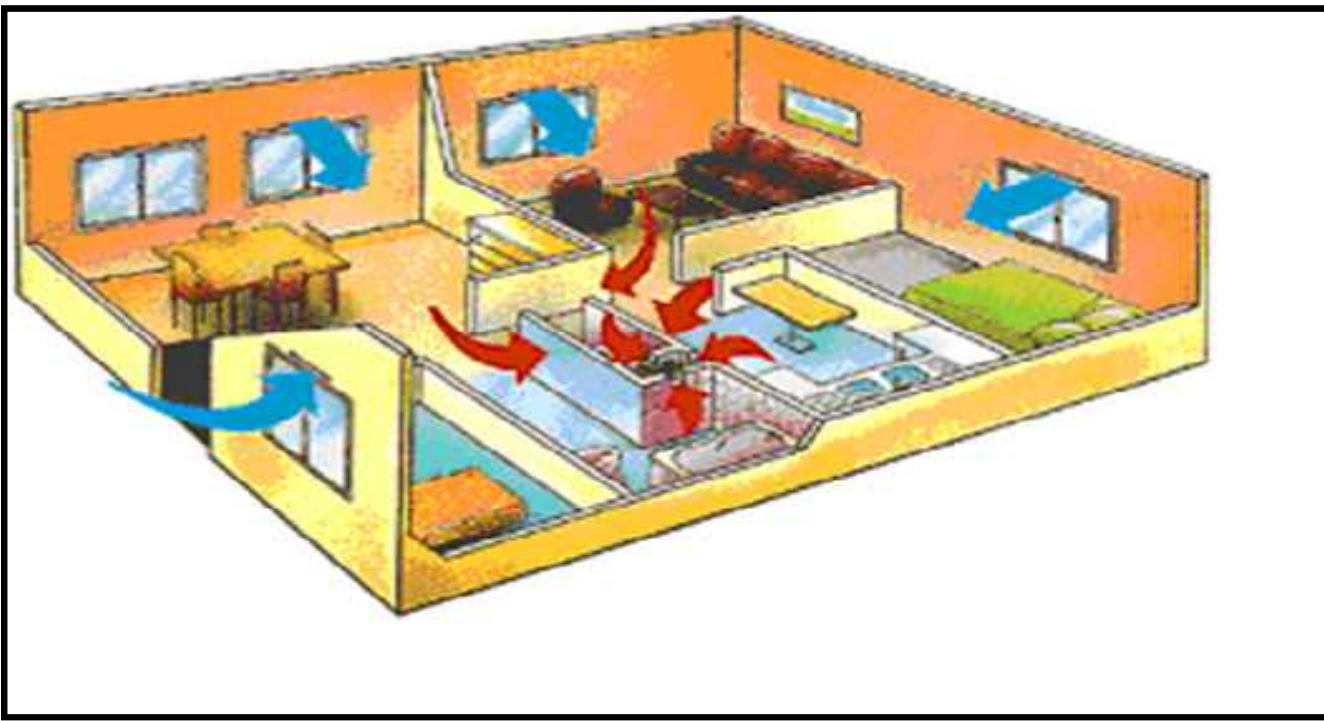
Des bouches de reprise d'air aspirent ensuite cet air dans les pièces dites "humides"

les odeurs et vapeurs d'eau migrent directement du "frais" vers le "vicié humide".

les bouches de reprise sont reliées à un ou des réseaux de gaine conduisant vers un caisson d'aspiration et de rejet vers l'extérieur

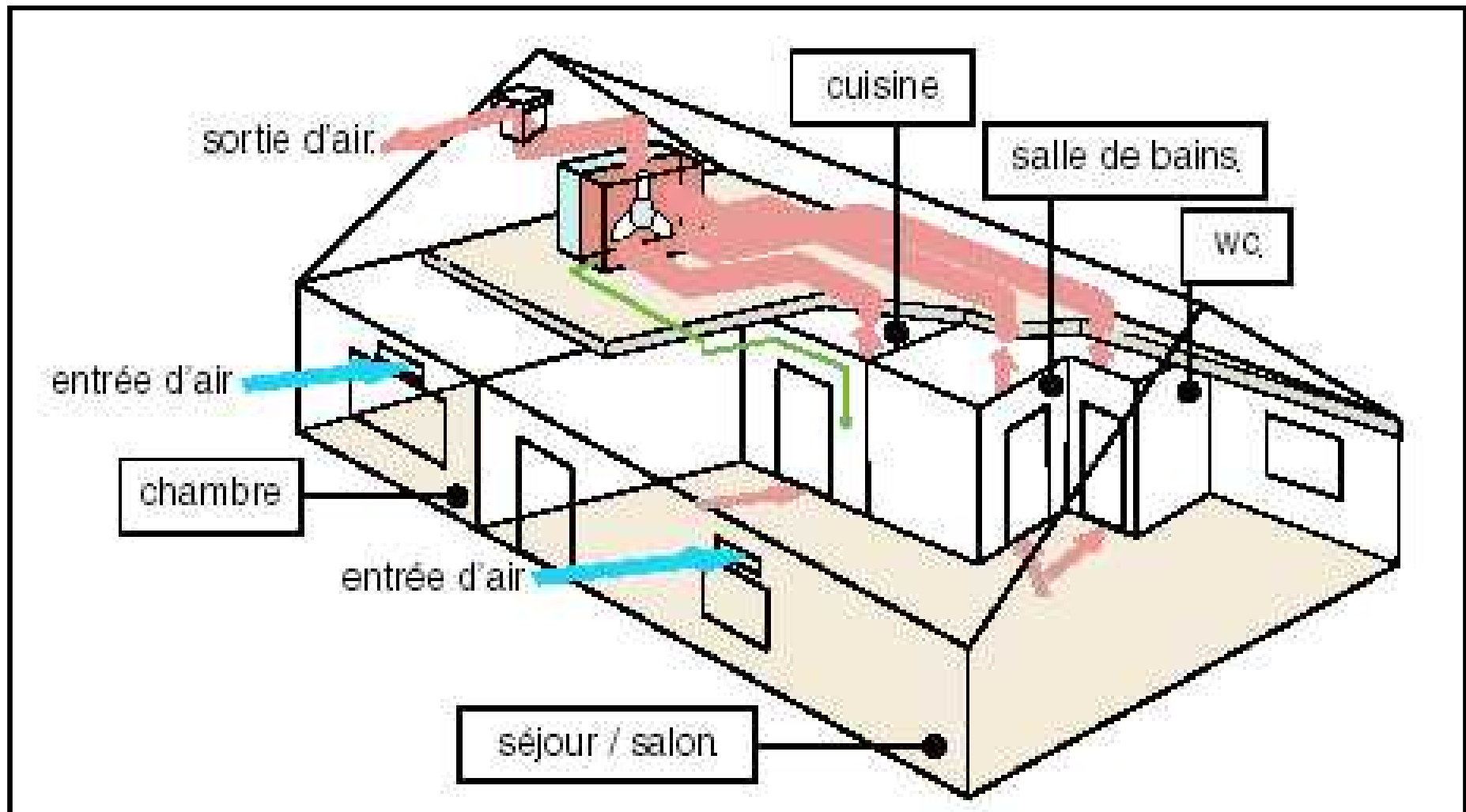
La position habituelle des entrées d'air est dans la partie haute de la fenêtre, celle des bouches de reprise d'air aux plafonds des pièces humides

les gaines et le caisson d'aspiration sont généralement (mais pas toujours) installés dans les combles



Constitution d'un réseau de VMC individuelle

Un réseau de VMC individuelle classique est CONSTITUÉ de conduits souples et d'accessoires s'assemblant par emboîtement.



○ **Ventilation mécanique Simple Flux**

L'air extérieur entre par les grilles d'entrées d'air (dans les pièces principales), traverse le logement et en suite rejeté à l'extérieur (par les pièces techniques) grâce à un ventilateur.

✓ **Ventilation mécanique simple flux auto réglable**

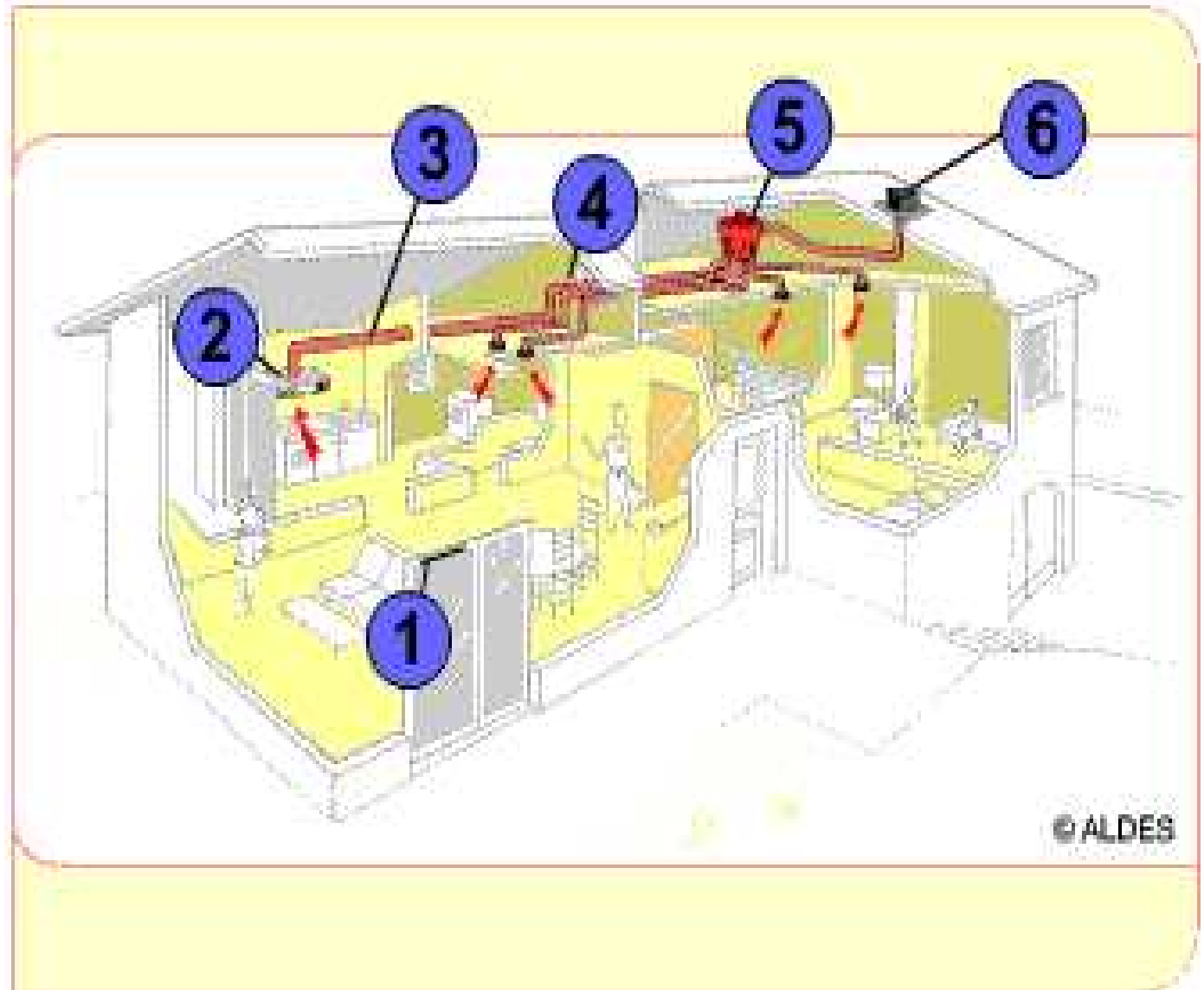
Les débits d'air sont maintenus constants quelles que soient les conditions extérieures (vent, pluie) et intérieures (nombre d'occupants, humidité) à l'aide d'une membrane qui ajuste la section de passage d'air en fonction de la différence de pression entre l'amont et l'aval.

Systeme ventilation mécanique [simple flux auto réglable](#),

Simple flux auto réglable centralisé

Système de ventilation réglementaire

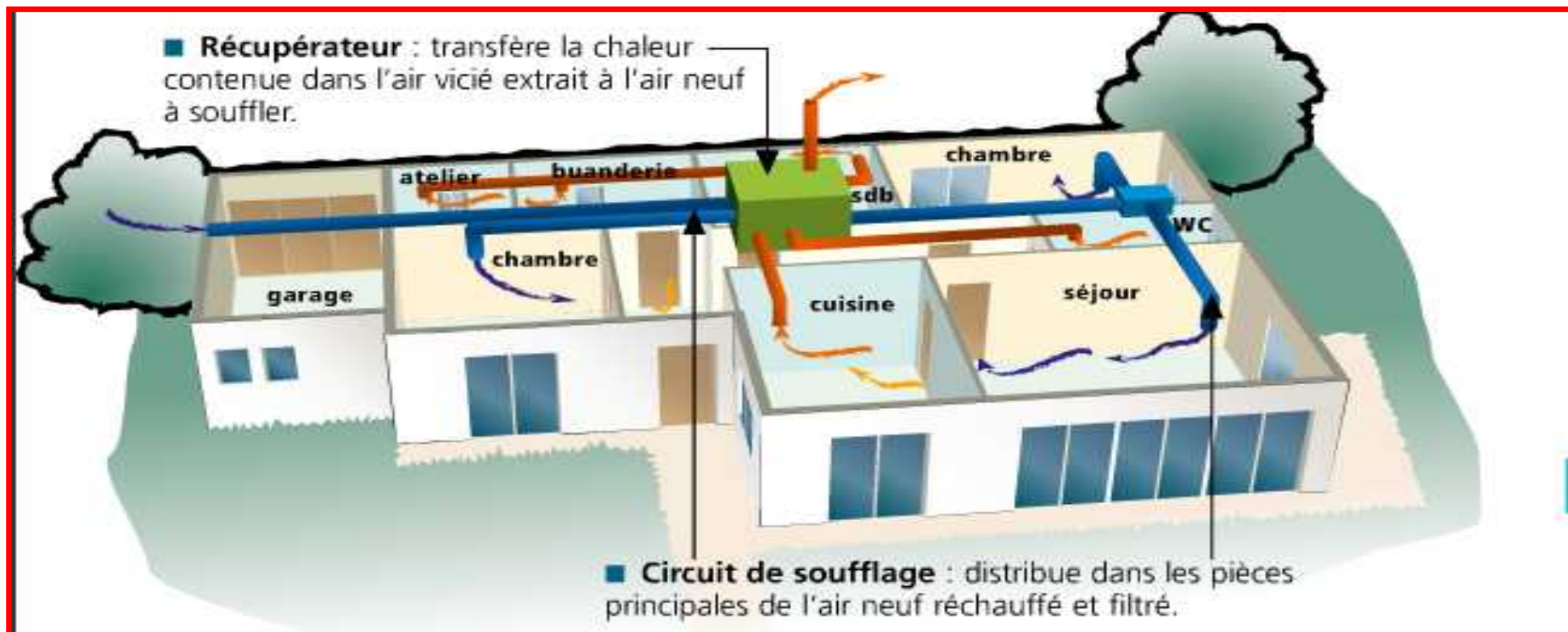
1. Les entrées d'air
2. La hotte cuisine
3. Les conduits
4. Les accessoires
5. Les kits ventilateur
6. Le rejet





- **La VMC double-flux**

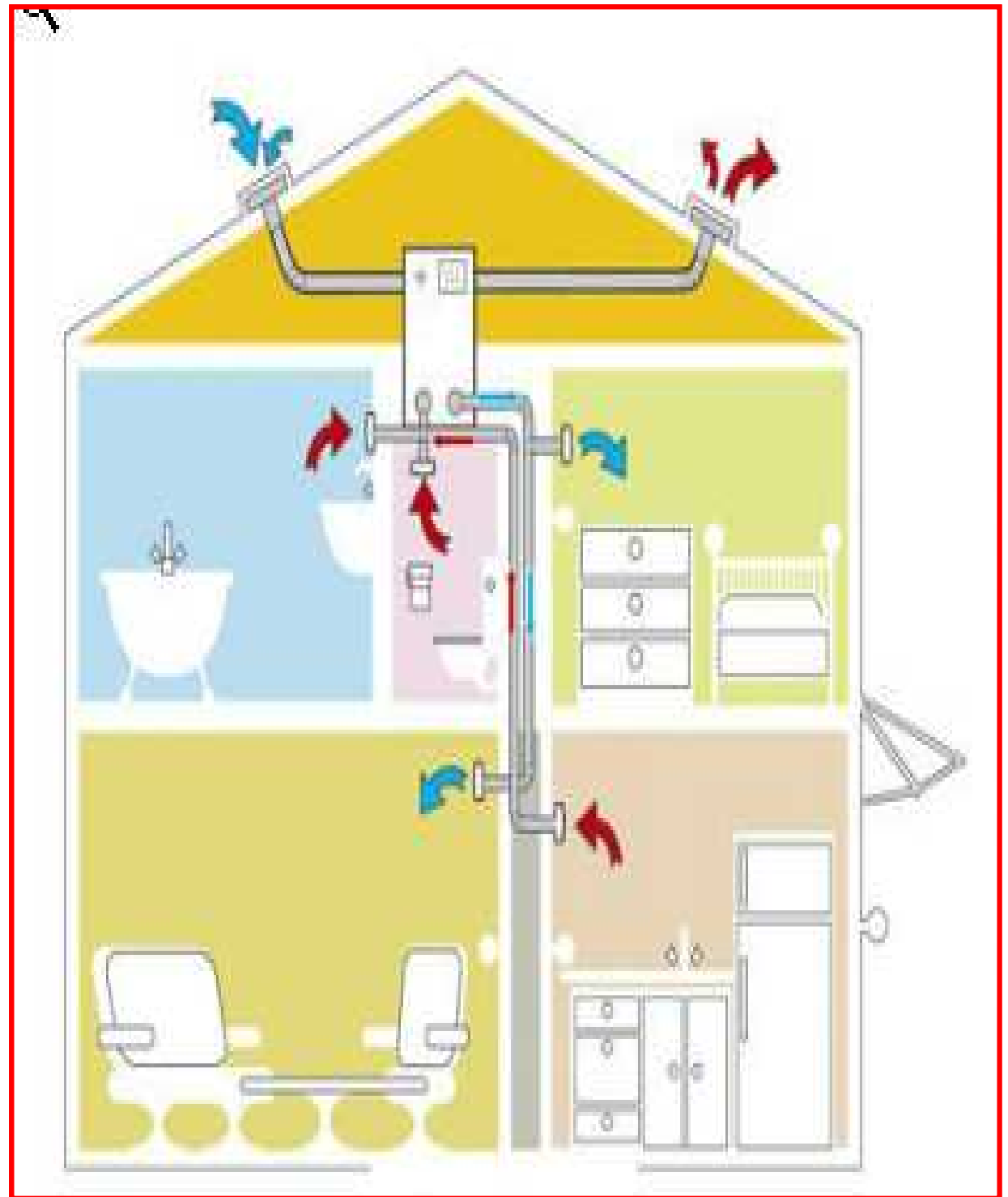
Ce system permet de limiter les pertes de chaleur inhérentes a la ventilation : il **récupère la chaleur** de l'air vicié extrait de la maison et l'utilise pour **réchauffer l'air neuf filtré** venant de l'extérieur. Un ventilateur pulse cet air neuf préchauffé dans les pièces principales par le biais de bouches d'insufflation.

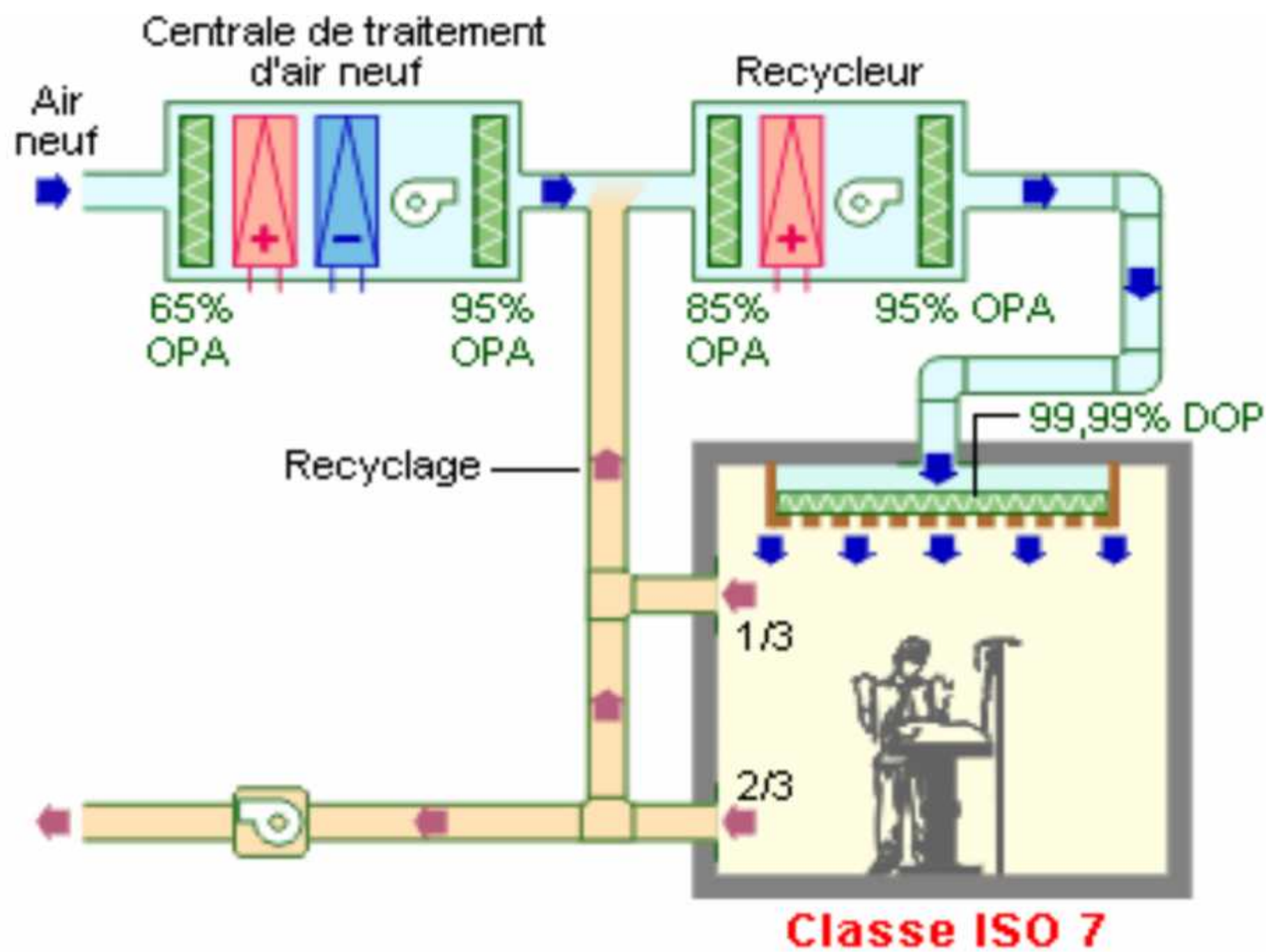


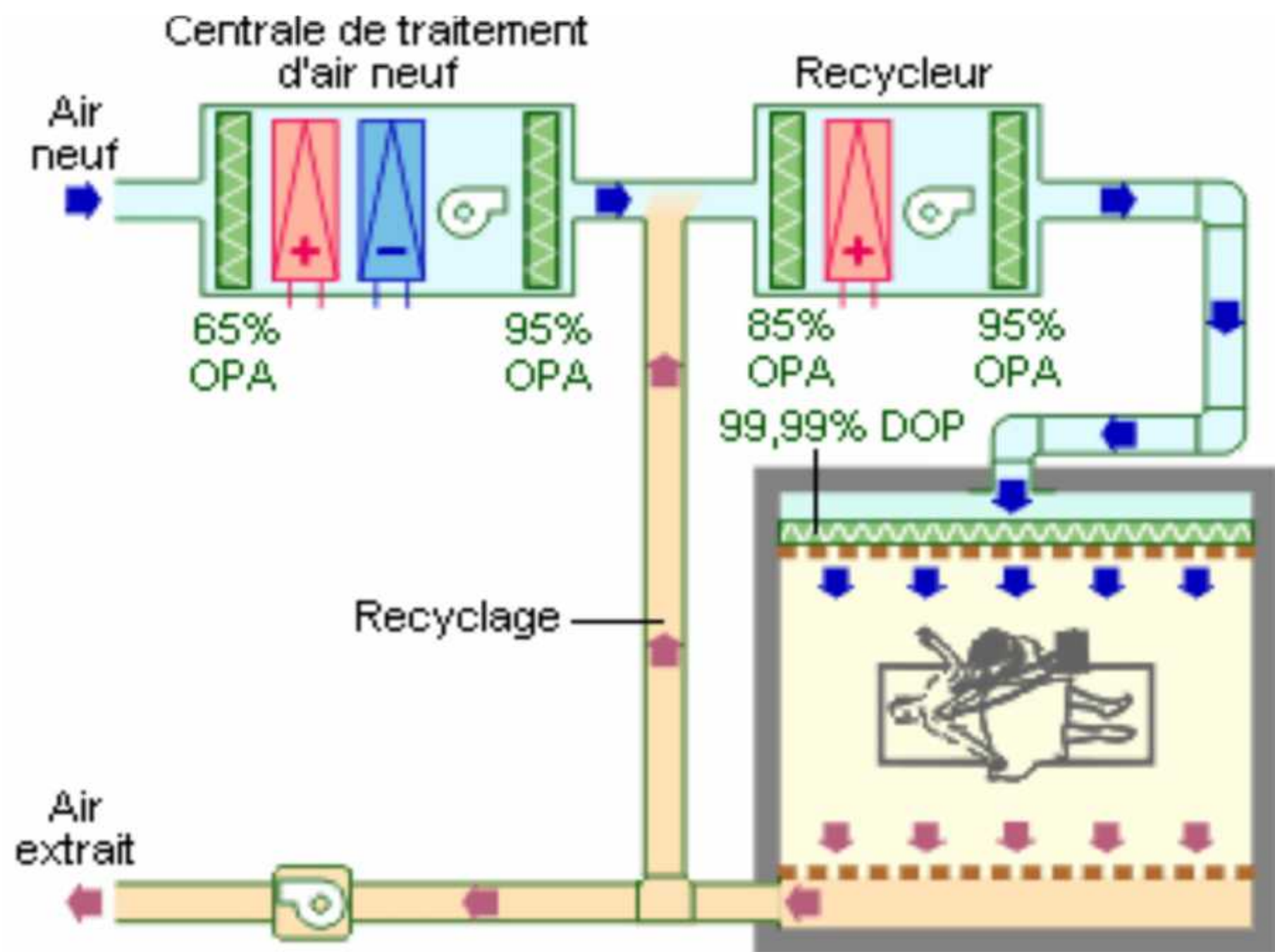
Cet équipement est plus coûteux qu'une VMC simple-flux, mais il permet des **économies de chauffage** importantes :

en récupérant jusqu'à 70% (90% dans les systèmes haute performance) de l'énergie contenue dans l'air vicié extrait

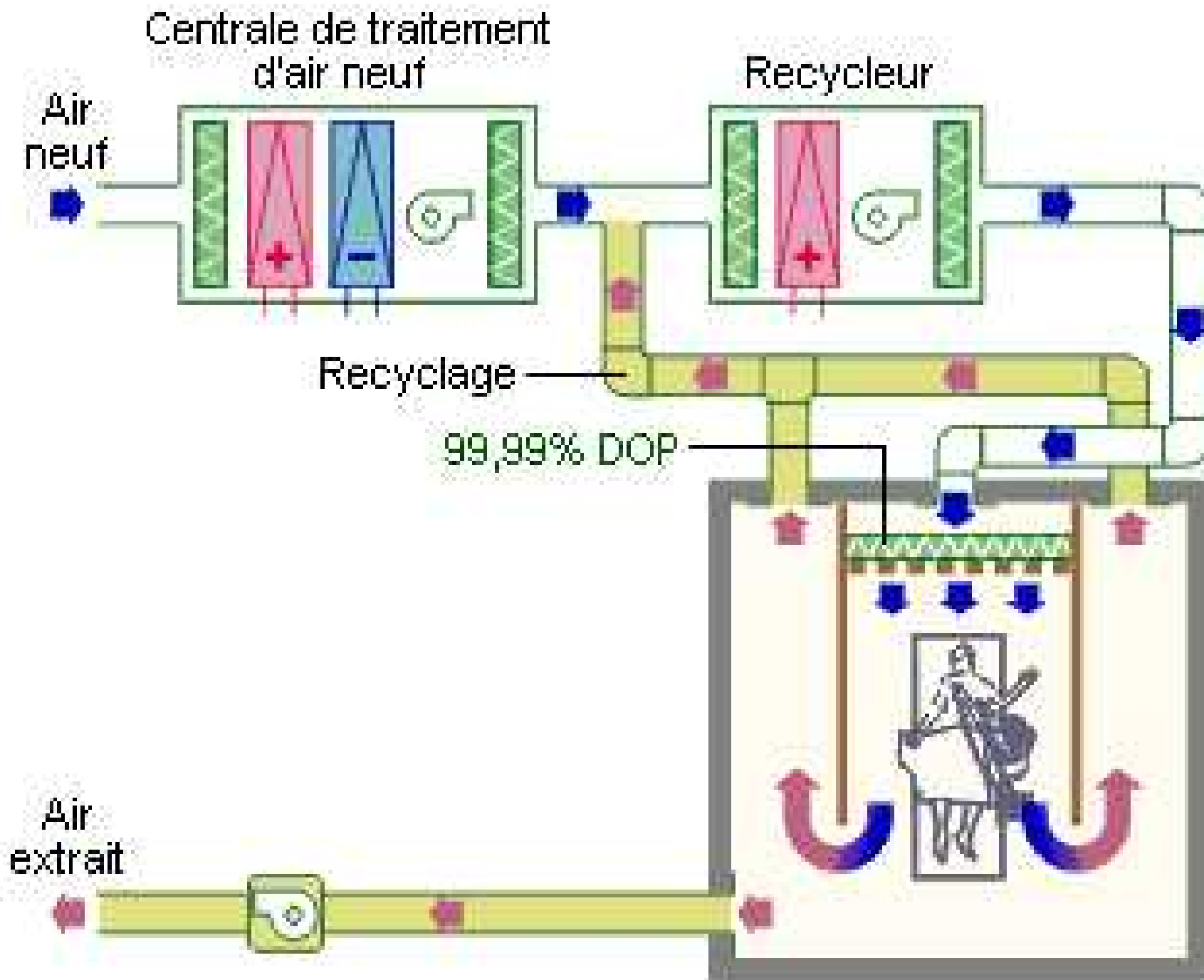
en profitant de la chaleur dégagée par la cuisson ou la toilette,





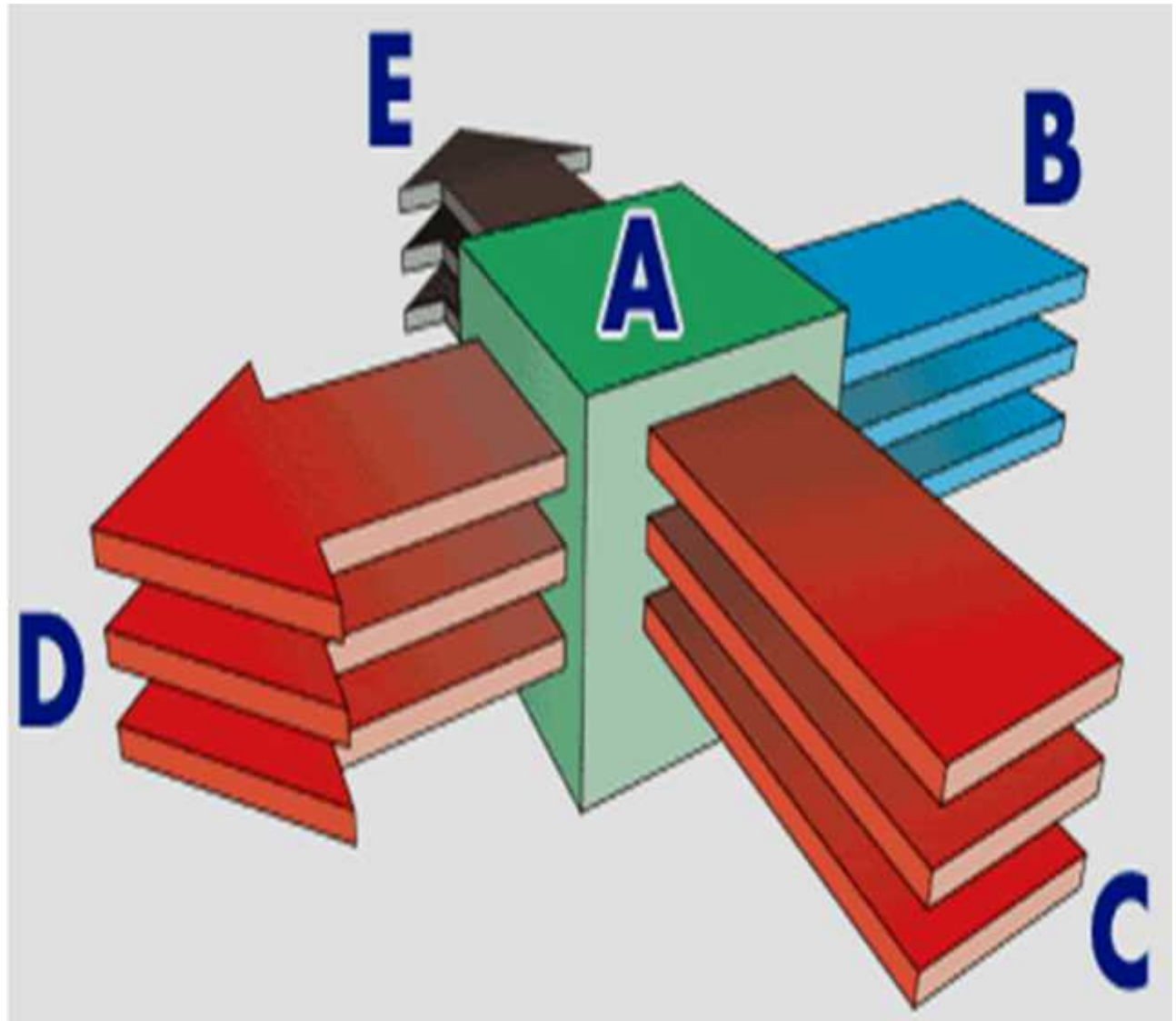


Classe ISO 5



la Ventilation Double flux

A : Echangeur de chaleur
B : Air neuf pour la maison
C : Air extrait de la maison
D : Air neuf réchauffé
E : Air extrait refroidi (vers sortie)



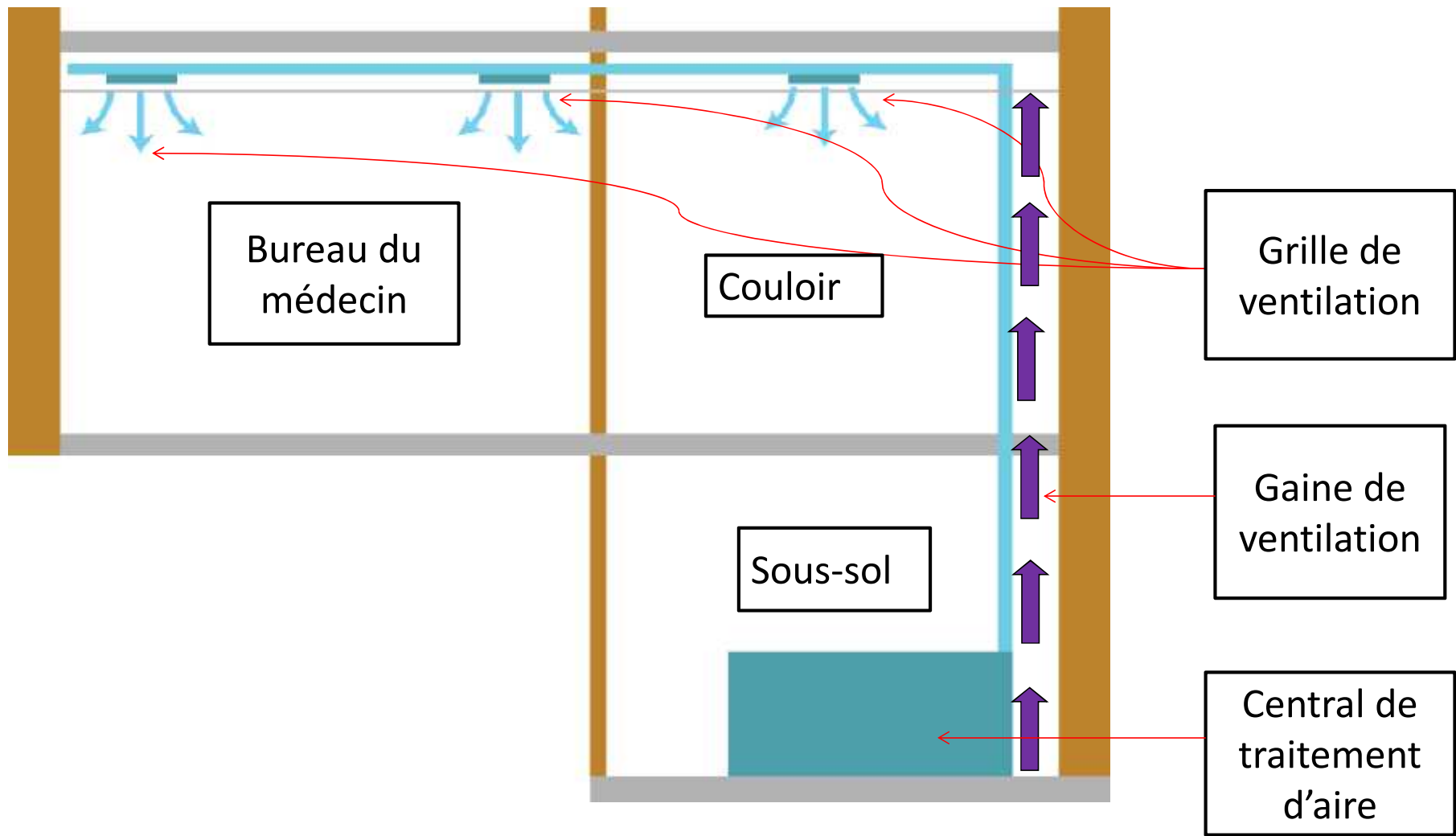
Centrale de traitement d'air

La centrale de traitement d'air de haute précision MECS assurant une atmosphère micro régulée pour les applications sensibles comme dans l'industrie pharmaceutique ou encore les dispositifs médicaux.

La température et l'humidité peuvent être pré-réglées sur l'appareil pour des applications de pointe, dans une gamme de 15 à 45°C

Le débit d'air est ajustable, de 40 à 200 litres par seconde.





L'application de la Centrale de traitement d'air

conclusion

- Le bâtiment ne poursuit qu'une finalité : Le bien-être de ses occupants.
Le confort est-il le même pour tous ?
- La notion de bien-être thermique inclut les dimensions culturelles et psychologiques, elle dépasse donc la simple notion de confort.
- Ce bien-être dépend de divers facteurs objectifs, comme la température des parois, la circulation de l'air, etc.