

# Plafond Rayonnant Plâtre

*Le confort du chauffage rayonnant à basse température*

**Modulhome**

*...et bien plus encore*

Sous Avis Technique CSTB



**◆ HORA** l'univers du confort

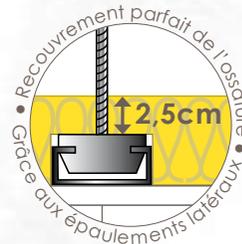
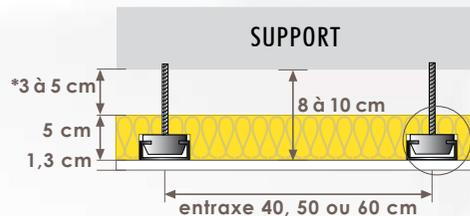
# Le Plafond Rayonnant Plâtre



## Description

- 1- Support : dalle béton, hourdis ou structures bois
- 2- Ossature métallique porteuse
- 3- Modulhome® chauffant
- 4- Alimentation par ligne spécialisée Horaprise®
- 5- Modulhome® neutre
- 6- Plaque de plâtre spéciale PRP
- 7- Thermostat électronique Thédéo®

## Vue en coupe



## Principe :

«On se chauffe comme on s'éclaire!»

Des panneaux Modulhome® chauffants et neutres sont posés en appui sur une ossature, au dessus d'une plaque de plâtre spéciale PRP. Ils constituent une paroi parfaitement isolée et homogène.

Contrairement aux idées reçues, ce mode de chauffage est très efficace : la chaleur est émise par rayonnement thermique (infrarouge) et non par convection (air chaud).

Les panneaux chauffants réchauffent la plaque de plâtre. Celle-ci émet un rayonnement à basse température, qui se propage dans toute la pièce\* et chauffe à son tour les autres parois.

- L'émission de chaleur est imperceptible.
- La température est homogène quelle que soit la hauteur sous plafond.
- Le sol est douillet.

\* La chaleur est diffusée, comme la lumière, dans toutes les directions (du corps chaud vers le corps froid).

L'installation est entièrement dissimulée au dessus du plafond qui est la paroi la plus disponible. Il n'y a ainsi aucune contrainte sur le choix du revêtement de sol, ou sur l'aménagement de l'espace habitable.

## Application :

Les Modulhome® se posent au dessus d'une plaque de plâtre pleine ou perforée ayant obligatoirement fait l'objet d'un avis technique du CSTB.

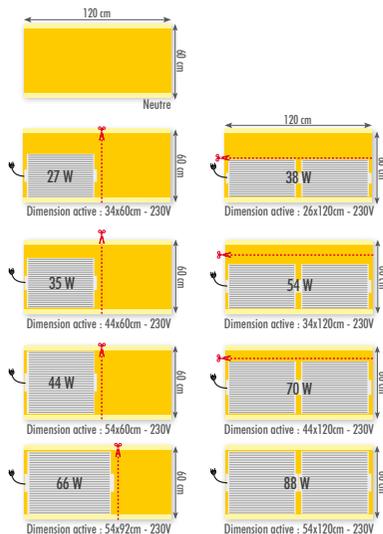
Nota : La plaque de plâtre peut être remplacée par une toile tendue - nous consulter.

Nota : Le plafond rayonnant existe aussi en version réversible (chauffage et rafraîchissement). C'est le cas du Plafond Rayonnant Thermodynamique, couplé à une centrale twir'R 4 en 1 ou Double'R - nous consulter.

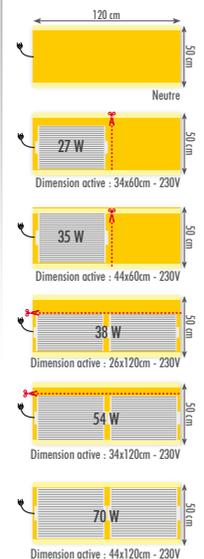
\*Dans certains cas, le Modulhome® peut être plaqué sous le support. Une isolation complémentaire peut être également rapportée (voir page 4).

La gamme propose 3 largeurs de panneaux Modulhome®, adaptées aux entraxes 40, 50 et 60cm.

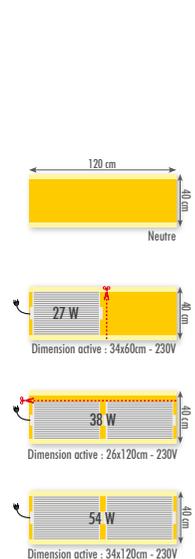
**Modulhome® 60 :**  
Pour entraxe 60 cm  
Pour plaques de plâtre pleines



**Modulhome® 50 :**  
Pour entraxe 50 cm  
Pour plaques de plâtre pleines



**Modulhome® 40 :**  
Pour entraxe 40 cm  
Pour plaques de plâtre perforées



Modulhome en laine de roche (Ldr)

Modulhome en laine de verre (Ldv)

# PRP

## Modulhome

Garantie  
**10**  
ans

Avis technique CSTB 14/08-1245

Garantie 10 ans GAN M34-120-058/059

### Alimentation des Modulhome® chauffants par ligne d'alimentation spécialisée Horaprise®

Chaque Modulhome® chauffant est équipé d'un cordon d'alimentation de 2m, terminé par une prise munie d'un verrou et d'un détrompeur pour une connexion à la ligne spécialisée Horaprise®.

Il s'agit d'un câble méplat (2X2,5mm<sup>2</sup>) sur lequel sont fixés des bi-connecteurs. Le premier est placé à 4m de l'origine de la ligne (tronçon de démarrage).

L'extrémité de la ligne est dégainée sur 10cm et l'embout des fils est serfi pour une connexion sûre et rapide au thermostat.

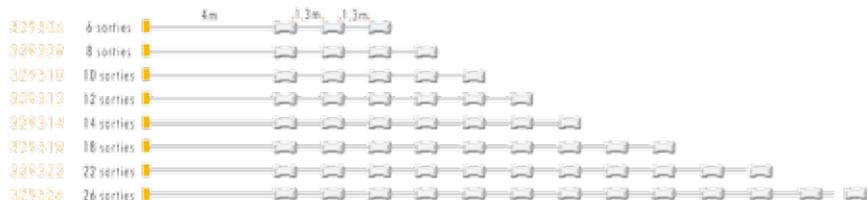
✓ La charge maximale est de 4kW par ligne



Ligne alimentation Horaprise®



Prise des Modulhome®



### Modulhome® 60 - 60x120x5 cm - alimentation par ligne spécialisée Horaprise® - 230V

Code Ldv	Code Ldr	Nom	Larg. active	Long. active	Watts	Ω*	Poids Ldv	Poids Ldr
334600	339600	Modulhome® 60	-	-	Neutre	-	1,00 kg	2,00 kg
334627	339627	Modulhome® 60	34 cm	60 cm	27	1650	1,30 kg	2,30 kg
334635	339635	Modulhome® 60	44 cm	60 cm	35	1445	1,30 kg	2,30 kg
334638	339638	Modulhome® 60	26 cm	120 cm	38	1270	1,30 kg	2,30 kg
334644	339644	Modulhome® 60	54 cm	60 cm	44	1150	1,30 kg	2,30 kg
334654	339654	Modulhome® 60	34 cm	120 cm	54	825	1,30 kg	2,30 kg
334666	339666	Modulhome® 60	54 cm	92 cm	66	761	1,30 kg	2,30 kg
334670	339670	Modulhome® 60	44 cm	120 cm	70	723	1,30 kg	2,30 kg
334688	339688	Modulhome® 60	54 cm	120 cm	88	575	1,30 kg	2,30 kg

### Modulhome® 50 - 50x120x5 cm - alimentation par ligne spécialisée Horaprise® - 230V

Code Ldv	Code Ldr	Nom	Larg. active	Long. active	Watts	Ω*	Poids Ldv	Poids Ldr
334500	339500	Modulhome® 50	-	-	Neutre	-	0,85 kg	1,70 kg
334527	339527	Modulhome® 50	34 cm	60 cm	27	1650	1,15 kg	2,00 kg
334535	339535	Modulhome® 50	44 cm	60 cm	35	1445	1,15 kg	2,00 kg
334538	339538	Modulhome® 50	26 cm	120 cm	38	1270	1,15 kg	2,00 kg
334554	339554	Modulhome® 50	34 cm	120 cm	54	825	1,15 kg	2,00 kg
334570	339570	Modulhome® 50	44 cm	120 cm	70	723	1,15 kg	2,00 kg

### Modulhome® 40 - 40x120x5 cm - alimentation par ligne spécialisée Horaprise® - 230V

Code Ldv	Code Ldr	Nom	Larg. active	Long. active	Watts	Ω*	Poids Ldv	Poids Ldr
334400	339400	Modulhome® 40	-	-	Neutre	-	0,70 kg	1,40 kg
334427	339427	Modulhome® 40	34 cm	60 cm	27	1650	1,00 kg	1,70 kg
334438	339438	Modulhome® 40	26 cm	120 cm	38	1270	1,00 kg	1,70 kg
334454	339454	Modulhome® 40	34 cm	120 cm	54	825	1,00 kg	1,70 kg

Le Modulhome® chauffant est composé :

- d'un élément chauffant<sup>(1)</sup> équipé d'une sortie froide normalisée.
- d'un isolant en laine minérale semi-rigide<sup>(2)</sup>.

Le Modulhome® neutre est identique au Modulhome® chauffant mais ne comporte pas d'élément chauffant. Il assure la continuité de l'isolation acoustique et thermique du plafond.

<sup>(1)</sup> **L'élément chauffant** est composé d'un ruban monométal disposé en "grecque", laminé par thermosoudure dans une enveloppe plastique multicouches. Il a les propriétés suivantes :

- Auto-limitant,
- Amagnétique (test INERIS champ magnétique),
- Étanche, pas de risque de corrosion,
- Réponse parfaite aux chocs di-électriques (UTEC 73999).

<sup>(2)</sup> **L'isolant minéral** haute densité, de 5cm d'épaisseur, est soit en laine de verre (code Ldv), soit en laine de roche (code Ldr). Il a les propriétés suivantes :

- Auto-porteur : il peut recevoir un complément d'isolation (laine soufflée ou en panneau).
- Classement au feu : M1
- Résistance thermique > 1,3 m<sup>2</sup>/K/W
- Masse volumique > 25kg/m<sup>3</sup>

Il est livré 'avec épaulements' latéraux (rainure longitudinale de 2,5 cm) pour :

- un maintien mécanique du panneau en appui sur l'ossature métallique porteuse.
- une parfaite isolation acoustique et thermique au droit des ossatures.

## Plus qu'un simple thermostat



### Branchements

Charge résistive régulée : 15 Amp sous 230V grâce à une commutation assistée par triac (relais 16Amp). Au delà de 3450W, utiliser un contacteur de puissance.

Bornes 6 et 7 : possibilité de branchement d'une sonde d'ambiance déportée.

Borne 3 : Fil Pilote à relier à l'horloge ou au gestionnaire de programme.



### Semi-encastred

Thédéo® est constitué d'un socle (1) et d'une face avant débrochable (2). Le socle, qui contient l'élément de commutation, s'encastre dans une boîte de profondeur standard.

Le thermostat doit être placé entre 0,9 et 1,6 m du sol fini, sur une paroi neutre, à l'abri des influences chaudes ou froides.

Colmater les extrémités des gaines d'alimentation.



### Longévité et H.Q.E.®

Thédéo® est équipé d'une commutation accompagnée par triac (pas d'usure des contacts, pas de parasites, ni d'étincelle).

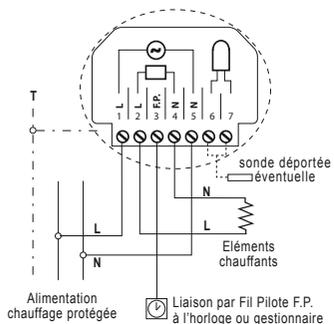


### Paramétrable

Sur le circuit imprimé du thermostat, accessible après avoir ôté la face avant, 4 switches permettent de choisir la configuration du thermostat la plus appropriée à votre installation et à vos exigences.

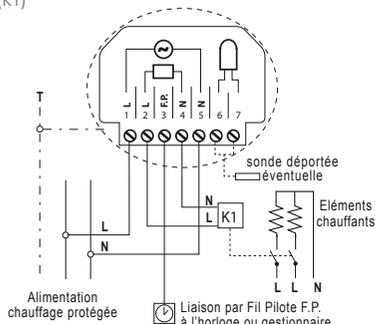
### Puissance par ligne Horaprise® < 3450W

Commande directe des panneaux Modulhome® chauffants



### Puissance par ligne Horaprise® > 3450W

Commande des panneaux Modulhome® chauffants par l'intermédiaire d'un contacteur de puissance (K1)



Thermostat électronique Thédéo

Thédéo® est un thermostat semi-encastred avec affichage numérique, 6 ordres, IP21, charge résistive régulée 15Amp (relais 16Amp), écran LCD rétro-éclairé.

Il est équipé :

- du programme de 1<sup>ère</sup> mise en température,
- de la détection automatique des ouvertures de fenêtres,
- d'une détection automatique de la sonde d'ambiance déportée,
- d'une régulation Chrono-Proportionnelle à action Intégrale (CPI).

- ✓ Affichage de la température de consigne, du mode ☀️ ❄️ \* OFF, des témoins de chauffe ⏏️ et du type de régulation Ⓐ Ⓢ,
- ✓ Boutons de réglage de la température (▼ ▲),
- ✓ Bouton de sélection du mode Auto ou Manuel (Mode).



Régulation Pièce par Pièce du Plafond Rayonnant Plâtre			
Code	Nom	Dimensions	Poids
408100	Thédéo® thermostat électronique 6 ordres	7,8 x 7,8 x 4,7 cm	0,20 kg
408900	Sonde d'ambiance murale déportée	7,5 x 7,5 x 3,8 cm	0,20 kg

Caractéristiques du thermostat Thédéo®		
Plage de réglage de la température ambiante	11 à 27°C	en configuration Ambiance
Pouvoir de régulation (résistif)	15 A sous 230V	à relayer à partir de 3450 Watts
Indice de protection	IP21	Thédéo® est protégé contre les poussières et l'eau et peut être placé dans le volume 3 des salles de bains.
Type de classe	classe II	

## Régulation intelligente Thédéo®



Certification EUBAC  
CA = 0,4K  
(testé avec le Plafond Rayonnant Plâtre Modulhome®)

### Régulation pièce par pièce efficace

Thédéo® garantit une amplitude différentielle et une dérive de température, inférieures aux valeurs réglementaires. Thédéo® assure une régulation sans à-coups de chaleur.

### 1<sup>ère</sup> mise en température

Le thermostat Thédéo® est équipé d'un programme de 1<sup>ère</sup> mise en température automatique assurant un séchage parfait des plafonds rayonnants. Ce programme gère l'élévation progressive de la température durant les 5 à 10 jours après son démarrage.

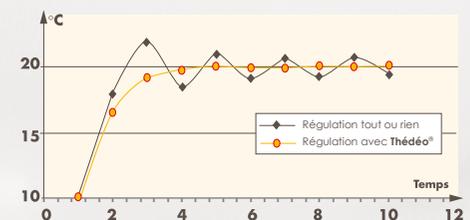
### Détection d'ouverture de fenêtres

Si vous oubliez d'éteindre le chauffage lorsque vous aérez les locaux, Thédéo® coupe les Modulhome® chauffants et se met automatiquement en mode Hors-gel.

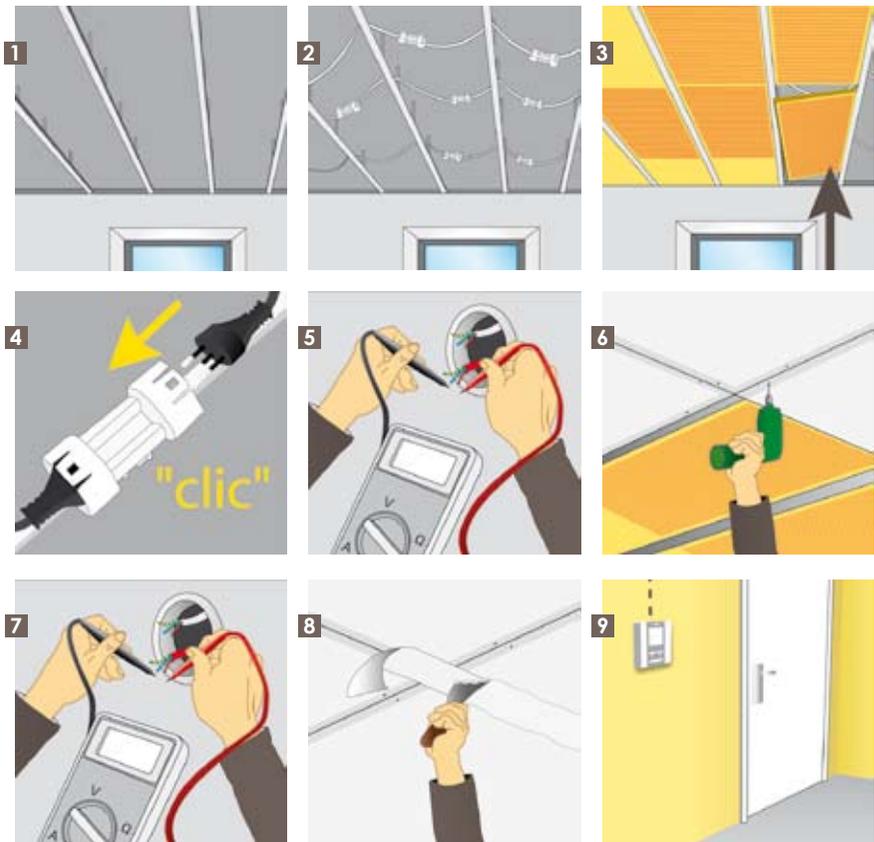
### Performances

Thédéo® est équipé du système Chrono-Proportionnel à action Intégrale (CPI) pour un contrôle précis de la température à 0,2°C près. Un algorithme permet de compenser la dérive due à l'échauffement du thermostat.

Thédéo® détecte le moindre apport gratuit de calories dans chaque pièce (ensoleillement, occupation...), et ajuste la puissance délivrée.



La conception et la mise en œuvre doivent respecter le CPT PRP en cours de validité, ses modificatifs, le Guide Pratique du CSTB et la documentation "conseils de pose" Modulhome®.



1. Fixer la cornière de rive sur le doublage, ainsi que les ossatures métalliques (épaisseur max 25mm, étrier compris), correctement étréillonnées (entraxe 60 cm pour les **Modulhome® 60**, entraxe 50 cm pour les **Modulhome® 50** et entraxe 40 cm pour les **Modulhome® 40**).
2. Placer la ligne spécialisée Horaprise® perpendiculairement aux ossatures.
3. Placer les Modulhome® chauffants en respectant le plan de calepinage HORA conçu d'après l'étude thermique.
4. Connecter les Modulhome® chauffants à la ligne spécialisée.
5. Mesures de continuité et d'isolement. Compléter les travées avec les Modulhome® neutres afin de constituer une paroi bien isolée et homogène, même entre deux niveaux chauffés.
6. Visser les plaques de plâtre aux ossatures (longueur vis max : 25mm).
7. Mesures de continuité et d'isolement. Mettre en route les Modulhome® pendant 48h pour sécher le plafond.
8. Traitement des joints entre plaques (utiliser exclusivement des joints à bande papier), une fois le chauffage arrêté.
9. Après 7 jours à température ambiante, mettre sous tension le thermostat. Le programme de 1<sup>ère</sup> mise en température automatique assurera le séchage parfait du plafond.

### Isolation complémentaire

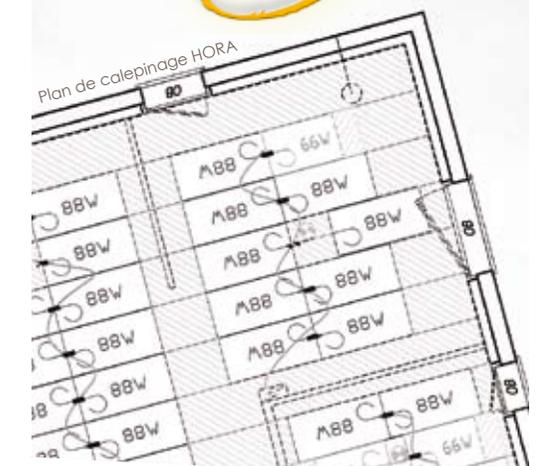
- Possibilité de compléter l'isolation au dessus des Modulhome®, par un matelas de laine minérale ou de laine soufflée (Procédé sous Avis Technique).

### Alimentation

- La protection différentielle se fait par I.D.30mA maxi, à concurrence de 7,5 kW maxi par groupe de Modulhome®.
- Les autres protections et alimentations respecteront la norme NF C 15-100, ainsi que le CPT PRP en cours de validité.
- Alimentation par ligne spécialisée Horaprise®, clipsable sur tige filetée (Ø6mm) ou à poser à plat sur l'isolant du Modulhome®.
- Charge maximale par ligne spécialisée : 4kW.

### Régulation

- Emplacement idéal : pour optimiser le fonctionnement du thermostat, le placer dans chaque pièce chauffée, entre 0,9 et 1,6 m du sol fini, sur une paroi neutre à l'abri des influences chaudes ou froides.
- Au delà du pouvoir de coupure de 15Amp, utiliser un contacteur de puissance.
- Ne jamais placer 2 thermostats côte à côte.
- Colmater les extrémités des gaines d'alimentation.
- Isoler l'arrière du thermostat lorsqu'il est placé sur un mur extérieur.



Emplacement de luminaire

Le procédé Modulhome® feu associé à une plaque de plâtre Sigma a fait l'objet d'un essai de stabilité au feu (1/2 heure). Réaction au feu (M1) K060222 - DE/1. Résistance au feu CTICM 03-H0-60.

Modulhome® en association avec la plaque Sigma a fait l'objet d'essais acoustiques sous dalle béton aux bruits d'impact et aérien. PV isolement acoustique CSTB AC 02-139.



Exemple de pose en rampants

### Plaques de plâtre spéciales PRP\*

- Par exemple, la plaque SIGMA de KNAUF :**
- 4 bords amincis
  - Renforcée par fibrage
  - Dimensions : 1200x2400x13 mm
  - Fait l'objet d'un Avis Technique du CSTB pour l'application en PRP.

\* Garanties par la police d'assurance HORA

Nota : utiliser les accessoires d'un même fabricant (plaque, enduit, ossature, suspente...)



Vissage de la plaque au droit des ossatures

Le Plafond Rayonnant Plâtre Modulhome® apporte un véritable confort dans tous les locaux résidentiels (individuels ou collectifs) et tertiaires, en neuf ou en rénovation.

**Il participe aux économies d'énergie :**

- à sensation égale de confort, la température d'air est moins élevée de 3°C, soit une économie de chauffage de 20% par rapport à un système de chauffage convectif,
- la régulation, pièce par pièce, permet de récupérer les apports d'énergie gratuits.

Il s'inscrit dans la démarche H.Q.E.® en utilisant l'énergie électrique (énergie propre) et en réduisant la consommation pendant son cycle de vie.

**\*Amélioration de l'isolation acoustique :**

- réduction de la transmission acoustique des bruits d'impact et aérien entre niveaux, sous dalle béton (PV d'isolement acoustique CSTB n°AC 02-139 avec la plaque Sigma) et entre locaux adjacents,
- isolement acoustique des équipements dissimulés dans le plénum (canalisations d'eau, ventilation...)

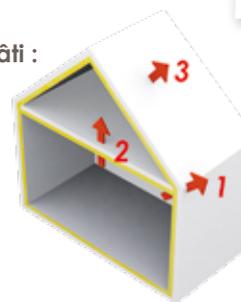
Votre interlocuteur HORA

**Les avantages du Plafond Rayonnant Plâtre Modulhome® :**

- ✓ Système de chauffage très réactif (faible inertie),
- ✓ Pas d'émetteur visible et encombrant,
- ✓ Propreté de l'air ambiant (sans brassage d'air, ni poussières carbonisées),
- ✓ Homogénéité de la température (pas de point froid, pas de point chaud),
- ✓ Facilité de mise en oeuvre,
- ✓ Sans contrainte sur le choix du revêtement de sol,
- ✓ Aucun entretien, aucune maintenance.

**L'isolation au dos de l'émetteur participe à l'amélioration du bâti :**

- ✓ Sur le plan acoustique\*,
- ✓ Sur le plan de l'isolation thermique du bâti :
  1. Réduction des ponts thermiques,
  2. Diminution des vols de calories entre pièces superposées,
  3. Amélioration de l'isolation du dernier étage ou des combles.



**HORA**  
l'univers du confort

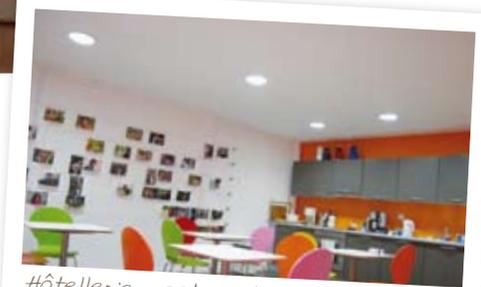
5, rue du Canal - 69100 VILLEURBANNE  
Tél. : 04 78 79 65 65 - Fax : 04 72 04 23 44  
E-mail : hora@hora.fr - Web : www.hora.fr



Logements individuels ou collectifs



En neuf ou en rénovation quelle que soit la hauteur sous plafond



Hôtellerie, restauration, résidence étudiante ou seniors



Crèche, école... L'émetteur basse température est hors de portée des élèves

