



DÉMARCHE
CONFORT D'ÉTÉ

Extrait technique

Référentiel de conception
pour le confort d'été

Ce que vous allez découvrir

Certaines entreprises souhaitent **consulter notre référentiel** avant de décider d'adopter HÉOLEM ou de suivre la formation AMO. Le **référentiel complet** reste **réservé aux participants de la formation**, nous avons élaboré un extrait du référentiel HÉOLEM, structuré autour de **quatre de ses cinq thématiques** et illustré par **une sélection de critères**.

Cet extrait **illustre notre démarche** et montre comment HÉOLEM peut être utilisé comme **outil d'aide à la décision**, à la fois sur les plans techniques et architecturaux.

Quelques mots d'Angélique, directrice du label :

“

Nous espérons que ce document répondra à vos attentes et vous aidera à mieux comprendre notre démarche.

À travers notre Label, nous souhaitons déployer une méthodologie claire, outillée et opérationnelle, qui puisse guider les acteurs du bâtiment à chaque étape de la conception. Notre ambition est aussi d'éviter les écueils récurrents : les fausses promesses de performance, le greenwashing masqué derrière des solutions gadgets ou encore l'empilement de critères sans cohérence.

Plus encore, il s'agit de rendre quantifiable ce qui paraît souvent subjectif : le confort ressenti par les usagers. Cela suppose de sortir d'une approche purement technique pour intégrer les usages réels, les spécificités des sites et les attentes des occupants.

Je vous souhaite une bonne lecture,

Angélique Perraut

”



06 21 39 95 63

angelique.perraut@metiga.fr



Avant-propos

• Un contexte climatique qui évolue

+ de vagues de chaleur

Une vague de chaleur par été en France depuis les années 2000 vs une tous les cinq ans avant 1989



62 % des Français

ont souffert de la chaleur dans leur logement en 2024

En 2018, le GIEC alertait sur le fait que des étés comparables à **celui de 2003 pourraient devenir la norme** si les émissions de gaz à effet de serre se poursuivent au même rythme.

5 millions de logements sont aujourd'hui des **bouilloires énergétiques**, souvent occupés par les **ménages précaires**.



• Le label HÉOLEM, expertise technique et démarche de conception

Face à ces enjeux, le **label HÉOLEM** propose une méthode concrète pour concevoir **des bâtiments plus résilients face aux fortes chaleurs**.

Fruit de plusieurs années d'expérimentations, il s'appuie sur une double expertise : le **confort thermique dans le bâtiment** et la **réduction des îlots de chaleur urbains**.

Son référentiel, élaboré avec des architectes, ingénieurs, chercheurs et promoteurs, définit les thématiques clés à intégrer dans les projets :

Orienter les partis pris architecturaux, optimiser les systèmes énergétiques, et intégrer intelligemment les espaces végétalisés.

HÉOLEM est un véritable **arbre de décision** : selon les choix du projet, certains critères s'ouvrent ou se ferment.

Le label vise à **limiter les consommations liées au rafraîchissement estival**. Les solutions low-tech sont **privilegiées** pour renforcer la résilience des bâtiments. La climatisation, quant à elle, est utilisée avec discernement et dans un cadre maîtrisé.

Enfin, la démarche HÉOLEM **dépasse la phase de construction** : elle intègre un **suivi en exploitation** pour sensibiliser les occupants et **assurer une bonne gestion technique** des équipements.

Qu'est ce que la démarche HÉOLEM ?

Logements, bureaux, bâtiments publics, établissements de santé, groupements scolaires... La **démarche HÉOLEM** s'applique à **toutes les opérations** menées sur le territoire.

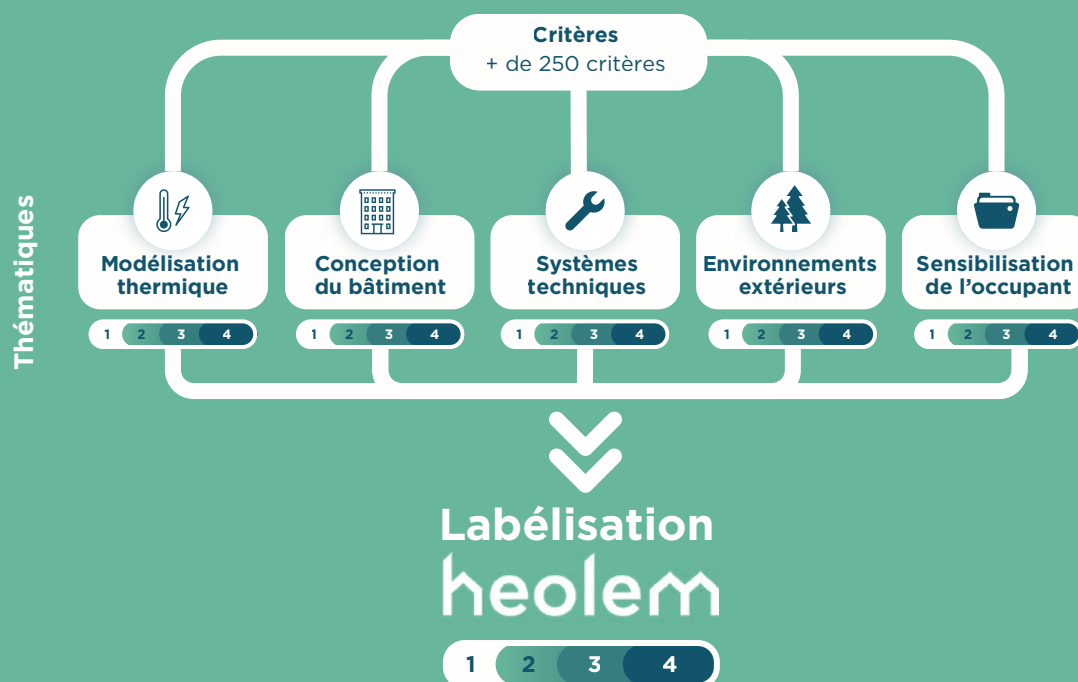


Le label **HÉOLEM** est un **outil d'aide à la décision** qui guide les choix techniques selon les **spécificités de chaque projet**.

Conçu comme un **arbre de décision**, il active les critères pertinents en fonction des orientations retenues.

Il s'agit de **construire des réponses adaptées, efficaces et responsables**, plutôt que de reproduire un modèle type.

• Comment être labélisé ?



- ✓ Plusieurs niveaux de labélisation possibles
- ✓ Les niveaux s'obtiennent en cumulant des crédits attribués à chaque critère.
- ✓ Chaque thématique doit atteindre au moins le niveau 1.

Cette méthode assure un niveau minimum de performance pour chaque composante du projet.

Le référentiel en bref



Modélisation thermique



Concevoir un bâtiment performant commence par une **analyse fine de la parcelle**. L'exploitation des données permet d'identifier les atouts et contraintes du site.

Les simulations thermiques deviennent alors de véritables **outils de conception**, guidant des choix **pragmatiques et adaptés**.

Critères

Vérification de la RE2020

► Réglementaire

Commentaires

La modélisation thermique étudie la **réaction d'un bâtiment** face aux **variations de températures extérieures**.

Pour obtenir des résultats fiables, **l'exactitude des données d'entrée est primordiale**.

Les **erreurs de saisie** ou les scénarios **décorrélés de la réalité** faussent les résultats

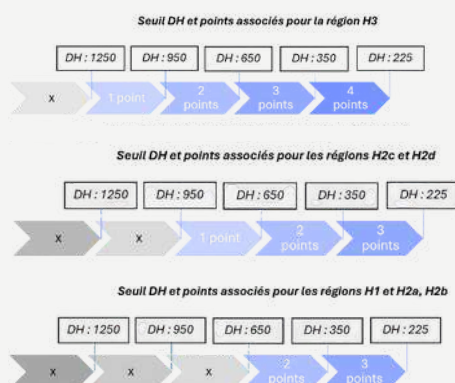


Le **référentiel HÉOLEM** impose des seuils **plus exigeants que la réglementation**, adaptés aux spécificités régionales. Les périodes et densités d'occupation sont ajustées selon:

- le type de locaux
- les usages réels.



Pour **garantir la cohérence des calculs thermiques**, **HÉOLEM** intègre un **outil de vérification de l'indicateur DH**. Développé en interne, l'outil **Sélène analyse le fichier XML** et contrôle la bonne prise en compte des données d'entrée, au-delà des limites des notes de calcul standard.





Critères

Commentaires

STD

► Outil d'aide à la conception



HÉOLEM, place la STD comme un **outil de conception** à part entière.

Utilisée dès l'avant-projet, elle facilite l'exploration d'alternatives et favorise le dialogue entre architectes, ingénieurs et thermiciens.

La mesure **GIVONI**, situe le confort de chaque instant. La STD donne les paramètres pour se positionner sur le diagramme GIVONI.

La STD n'est **pas obligatoire** en **construction neuve**. Lorsqu'elle est intégrée dès la phase de conception, elle permet de tester des **scénarios réalistes** et d'identifier les **solutions les plus efficaces** pour limiter l'inconfort estival.



Le référentiel fixe une **limite d'inconfort** et un **seuil de surchauffe** à ne pas dépasser.

Plusieurs scénarios sont modélisés pour **explorer différentes évolutions du bâtiment** :

1. Scénario standard

Simulation d'une saison estivale "type"

2. Scénario caniculaire

Simulation à partir de données extrêmes (ex.canicule de 2003) pour anticiper de fortes vagues de chaleur intenses mais fugaces.

3. Scénario 2050

Simulation des températures prévisionnelles selon le scénario RCP 8.5 du GIEC.

+ 15 critères supplémentaires

Études aéraulique, étude ensoleillement, Indicateur de surchauffe...



Conception du bâtiment



Avant de rafraîchir un bâtiment, il faut d'abord **l'empêcher de monter en température**. Cette thématique vise à **garantir le confort d'été par la conception bioclimatique** du bâtiment, en limitant **les apports solaires** et en **maximisant la ventilation naturelle**.

Critères

Limiter les apports solaires

Commentaires

Le premier moyen de garantir le confort thermique estival d'un bâtiment est la limitation des apports solaires excessifs. Une étude dès la phase esquisse permet d'orienter les **choix architecturaux** pour **réduire les gains de chaleur indésirables** tout en **optimisant la luminosité naturelle intérieure**.

Un diagnostic du site en amont

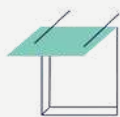
1. **Repérer l'emplacement des masques existants** (bâtiments, végétation, reliefs...) pour évaluer leur impact
2. **Anticiper les projets futurs** susceptibles de modifier l'exposition solaire
3. **Classer les façades et les espaces extérieurs** selon leur durée d'exposition : très ensoleillées, modérément ensoleillées, peu ensoleillées

L'agencement des pièces doit tenir compte du **risque de surchauffe**. Un arbitrage est toujours nécessaire entre **confort d'hiver** et **d'été**, en fonction du climat local.

Point de vigilance spécifiques

- Les **baies vitrées les plus exposées** doivent être **protégées en priorité**
- Les **façades Ouest**, très exposées en fin de journée peuvent atteindre 60°C en zone urbaine : aucun espace occupé de **manière prolongée** ne doit y être placé **sans protection solaire** adaptée
- En **orientation Sud** et **Ouest** (notamment dans les régions du Sud), les volets roulants occultants **ne peuvent pas être utilisés** comme **unique aménagement**
- Les **systèmes de protection** doivent être choisis en fonction de **l'orientation de la façade**

PRINCIPAUX DISPOSITIFS DE PROTECTION SOLAIRE EXTÉRIEURS



Auvents : Protection horizontale opaque, intégrée à la structure du bâtiment



Brise soleil : composé de lames (horizontales ou verticales) disposées sur un châssis



Persiennes : composées de lamelles inclinées disposées sur la façade



Débords de toits et balcons à l'étage : permet de protéger les fenêtres ainsi qu'une partie des murs des rayons de soleil

Critères

Commentaires



HÉOLEM est un outil d'aide au **choix de la protection solaire**, qui prend en compte le **site**, les **orientations** et les **usages**.

Comme tous les systèmes de protection n'ont pas la même efficacité selon l'exposition des façades, **il n'existe pas de solution unique** applicable à tous les projets.

Cet outil accompagne ainsi **le choix de la protection solaire la mieux adaptée à chaque situation**.

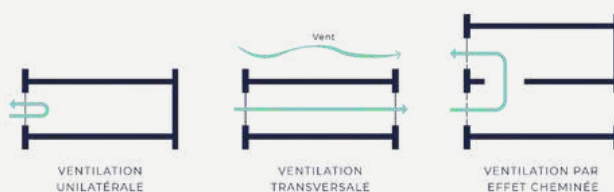
Ventilation naturelle

La ventilation naturelle est une **composante majeure** de la stratégie HÉOLEM.

Elle vise à **maximiser** la circulation **d'air frais** de manière **passive**, tout en tenant compte des nuisances potentielles.

Une ventilation naturelle bien pensée permet **d'exploiter les conditions climatiques locales** pour **réduire** les températures intérieures, sans recourir à des **systèmes mécaniques**.

Le lien avec l'état initial du site, réalisé en amont de chaque projet, prend ici tout son sens.



Les ouvrants doivent être positionnés de manière à favoriser une **circulation d'air optimale**. Il faut tenir compte de **l'orientation du bâtiment** et de son **exposition** aux vents dominants.

Ils doivent être suffisamment **larges** et correctement **répartis** pour garantir un **échange d'air efficace**.

Dans les environnements exposés au **bruit**, des **solutions d'isolation acoustique** sont intégrées dès la conception des systèmes de ventilation



La **stratégie d'HÉOLEM** encourage l'utilisation de techniques de **tirage thermique**. Les différences de température entre **l'intérieur** et **l'extérieur** améliorent la circulation d'air par **convection**.

Critères

Commentaires

Pour aller plus loin

- **Détalonner les portes** et ajouter des **vantaux** sur les portes intérieures **facilite la circulation de l'air**.
- Installer des **fenêtres en hauteur** est efficace pour la **ventilation par tirage** dans les locaux **mono-orientés**.
- Créer **des entrées d'air permanentes**, équipées de **grilles occultables** pour pouvoir les fermer en hiver.
- Utiliser la **ventilation nocturne** en intégrant des dispositifs **anti-intrusion**, afin d'assurer la **sécurité** des locaux accessibles.

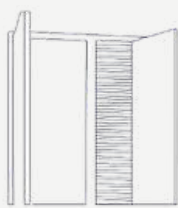


Figure 1 :
Ventail sur fenêtre



Figure 2 :
Fenêtre à persiennes



Figure 3 :
Grille d'aération

Choix des matériaux

Le choix des matériaux de construction est fondamental pour une **conception bioclimatique**.

Il s'agit de sélectionner des matériaux capables de **stocker** et de **libérer** la chaleur de **manière progressive**, afin de résister efficacement aux variations de **températures estivales**.

Le **choix** et l'**agencement des matériaux** dans les parois, dès la **phase architecturale**, jouent un rôle essentiel pour maintenir le confort thermique en été.

Il faut privilégier les **parois lourdes**, telles que les **murs en béton** ou les **structures massives**, pour leur **forte inertie thermique**. Elles emmagasinent la chaleur pendant la journée et la restituent lentement, contribuant ainsi à **stabiliser** la température intérieure.



HÉOLEM encourage l'utilisation de **béton à faible empreinte carbone**.

Critères

Commentaires

Déphasage thermique et inertie

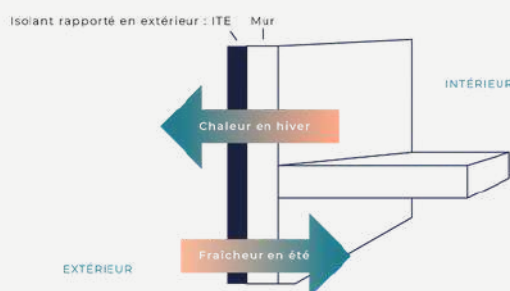
Le déphasage thermique mesure la capacité d'un isolant à retenir la transmission de la chaleur du côté externe au côté interne permettant ainsi :

- Un **confort accru** durant la journée
- Un **rafraîchissement naturel** pendant la nuit



HÉOLEM propose un outil dédié : “**Calcul d'inertie - méthode par point**”. Il évalue **l'inertie** d'un local, d'un étage ou d'un bâtiment, **en fonction des caractéristiques** de l'espace étudié.

Isolation thermique extérieure



L'ITE est **privilégiée** dans le **référentiel HÉOLEM** pour renforcer le confort d'été. Elle **maximise l'inertie thermique** des matériaux extérieurs.

L'**inertie thermique** et le **déphasage** doivent être **nuancés**. Valoriser systématiquement l'inertie lourde peut aggraver la surchauffe lors de forts apports solaires. Une **analyse contextuelle est essentielle** pour un bâtiment adapté au climat.

Points de vigilance pour l'ITE

- Le départ bas d'une ITE en façade doit être situé à **15 cm au-dessus du sol extérieur**.
- L'utilisation de fixations par **chevilles avec clou** ou **vis métalliques** est proscrite.
- Il est impératif de choisir un **isolant imputrescible**, résistant à la **pression hydrostatique** et à la compression.

+ 95 critères
supplémentaires



Systèmes techniques



La thématique 3 d'HÉOLEM ne vise pas simplement à ajouter des équipements pour refroidir, mais à **réinterroger notre dépendance aux systèmes actifs**. Il s'inscrit dans une **démarche de sobriété technique**, où les dispositifs mécaniques ne viennent qu'en complément d'une conception architecturale et environnementale bien pensée.

Critères

Limiter les charges internes

Commentaires

Les équipements générant des apports calorifiques (électroménagers, matériels informatiques...) doivent être choisis avec soin, en privilégiant :

- une **excellente efficacité énergétique**
- une **faible émission de chaleur**

Il est indispensable de **calorifuger les canalisations d'eau chaude sanitaire** dès lors qu'elles **traversent** des pièces occupées.

Cela évite une **diffusion de chaleur inutile** dans les espaces de vie, tout en optimisant les **performances du système** de production d'eau chaude.

Surventilation mécanique

La surventilation mécanique **intensifie les flux d'air** dans le bâtiment avec un débit plus important que le débit hygiénique :

- pendant les **heures les plus fraîches** (la nuit, tôt le matin),
- lorsque l'ouverture des fenêtres est **limitée** (nuisances sonores, pollution, sécurité...)

Mettre en place une surventilation mécanique efficace

La **Simulation Thermique Dynamique** (STD) aide à dimensionner le système. Elle permet d'**adapter** en fonction des caractéristiques du bâtiment et de son usage :

- les **débits**
- les **horaires de fonctionnement**
- la **localisation des équipements**

La surventilation mécanique ne doit être mise en place que **là où elle est utile** dans les locaux à :

- **forte charge thermique interne**
- **faible ventilation naturelle**

Critères

Commentaires

Les débits d'air peuvent être **pilotés en fonction de l'occupation** réelle des espaces et des conditions climatiques, assurant un confort thermique sans surconsommation.

Le positionnement du système est crucial :

- la prise d'air extérieure doit être installée à **plus de 8 mètres de toute source de pollution**
- le rejet d'air doit également être **éloigné d'au moins 8 mètres des prises d'air** et des **ouvertures du bâtiment**.

Vers un fonctionnement intelligent

La surventilation peut être :

- **programmée** pour fonctionner pendant la nuit ou aux heures fraîches
- **automatisée** pour s'adapter **en temps réel** aux conditions intérieures et extérieures (température, humidité, qualité de l'air...)



Avant d'envisager la surventilation mécanique, le **référentiel HÉOLEM** oblige systématiquement de **traiter les apports solaires**.

Sans cette étape, la surventilation risque d'être **surdimensionnée** ou **inefficace**.

Rafrâichissement adiabatique

Le **rafrâichissement adiabatique** repose sur la **capacité de l'eau à absorber la chaleur en s'évaporant**. Il **diminue** la température de l'air intérieur sans recourir à la climatisation traditionnelle.

À la différence des systèmes de climatisation, le rafrâichissement adiabatique :

- n'émet **pas de chaleur**
- est **économe** en énergie

Les différents types de rafrâichissement adiabatique

- Rafrâichissement adiabatique **indirect**
- Rafrâichissement adiabatique **direct**, particulièrement adapté aux grands volumes pour le confort d'été
- Rafrâichissement adiabatique **direct couplé**

Pour tous ces systèmes, il est important de **réguler l'humidité de l'air soufflé**. Des **sondes de température** et **d'humidité** doivent être installées.

Critères

Commentaires



Pour **obtenir le label HÉOLEM**, ces systèmes doivent être correctement dimensionnés et des entretiens rigoureux sont obligatoires.

Leur impact environnemental est en compte dans le référentiel qui préconise d'**associer ces systèmes à une stratégie globale** visant à **réduire les apports solaires** et **maximiser la ventilation naturelle**.



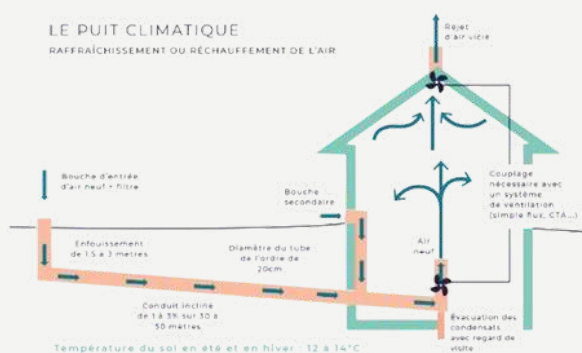
L'utilisation d'**eau de récupération** ou issue d'un **circuit fermé** (partiel ou total) pour **alimenter le système adiabatique**, valorise significativement le projet dans les différents niveaux du **label HÉOLEM**

Systèmes de rafraîchissement pragmatiques

HÉOLEM encourage l'installation de **solutions techniques sobres** pour répondre aux besoins de confort d'été, tout en limitant l'impact environnemental.

Des solutions techniques variées et raisonnées

- Brasseur d'air
- Puits provençal
- Géocooling



En raison des **impacts énergétiques**, la gestion du confort d'été **sans mise en place de climatisation** ou de système de rafraîchissement actifs est **valorisée**.

Critères

Commentaires

Des critères stricts d'usage et de dimensionnement

Pour chaque système installé, le **référentiel encadre** :

- son **dimensionnement**
- ses **conditions d'utilisation**
- son **adéquation** avec les **besoins réels** du bâtiment

Pour aller plus loin

- Utiliser des systèmes **suivant les conditions thermiques** de la journée
- Mettre en marche les systèmes **après 10 heures du matin** afin de **favoriser la ventilation naturelle**
- Prévoir des systèmes **uniquement dans les locaux à forte charge interne**

+ 88 critères
supplémentaires

Réalisation d'une Simulation Thermique Dynamique,
Sondes de température et d'humidité...



Environnement extérieur



La contribution du projet sur les îlots de chaleur est à prendre en considération. La recherche de confort thermique des bâtiments doit avoir une **approche globale** à l'échelle de la parcelle, voire du quartier.

Critères

Commentaires

Végétation et îlots de fraîcheur

La végétation est un **atout majeur pour le confort thermique estival**. Elle doit être pensée avec une **approche écosystémique**.



Dans le **référentiel HÉOLEM**, chaque élément végétal est intégré comme une **composante à part entière du projet**. L'objectif est clair : **créer de véritables îlots de fraîcheur, durables, résilients, et bénéfiques à long terme**.

Une stratégie végétale anticipée, cohérente et efficace

Pour garantir leur développement, les arbres doivent être implantés **aux bons endroits**, dès la phase de conception. Cela évite les tailles lourdes et coûteuses à l'avenir, tout en assurant leur croissance dans de bonnes conditions.

Le **référentiel HÉOLEM** demande une **réflexion globale**, qui intègre notamment :

- Le **choix d'espèces adaptées** au climat **local** et aux **contraintes du site**
- La **diversification des strates végétales** (arbres, arbustes, couvre-sols) pour favoriser l'ombre et la biodiversité
- La **sélection d'espèces résilientes** face aux effets du **changement climatique**
- La **présence de réserves de terre suffisantes** pour permettre un bon enracinement et une croissance saine

Étendre la stratégie végétale aux bâtiments

Les toitures et façades végétalisées sont également **valorisées** lorsqu'elles :

- contribuent réellement au rafraîchissement
- sont pensées pour durer
- minimisent les besoins en eau et en entretien intensif

Critères

Commentaires



HÉOLEM propose des **outils de calcul spécifiques** pour évaluer la performance végétale d'un projet tels que le **Coefficient de Biotope** ou l'**Indice de Canopée**.

Revêtements des espaces extérieurs

Les revêtements de sol et autres surfaces extérieures (parking, trottoirs, cours...) ont un **rôle direct dans la maîtrise des températures** autour des bâtiments.



Le **référentiel HÉOLEM** recommande l'usage de matériaux à **albédo élevé**, capables de **réfléchir le rayonnement solaire** au lieu de l'absorber.

Attention aux effets indésirables

Les **revêtements blancs** sont à **éviter** : malgré leur albédo, ils peuvent provoquer un **inconfort visuel** et **réfléchir une chaleur gênante** pour les usagers.

+ 30 critères supplémentaires

Choix des végétaux caduques, Réflexion sur le taux d'ombrage sur les espaces extérieurs

Le processus pour être labélisé HÉOLEM



Pour garantir la bonne mise en œuvre de la démarche HÉOLEM, **un membre de votre équipe doit être formé** à son utilisation. Nous organisons **chaque mois** des **sessions de formation** à destination des professionnels (AMO, thermiciens, architectes, collectivités, promoteurs...)

Phase de programmation

Intégration des prérequis dans vos cahiers des charges



Phase APS & APD

Vérification de la conformité des orientations de votre programme



Phase PRO & DCE

Vérification des dossiers marchés



Chantier & livraison

Vérification des équipements installés



Validation & accréditation HÉOLEM



1 2 3 4

Envie de mettre en place la démarche ?

Besoin d'informations ?

Un projet en cours ?

Cliquez ici

Contactez-nous !

heolem

© Metiga/Agitem - Document confidentiel et propriété exclusive de Metiga et Agitem
Toute diffusion ou reproduction sans autorisation est interdite. Version 2025