Denis Chambrier Recommandations

Lettre d'information N°150 – Octobre 2026

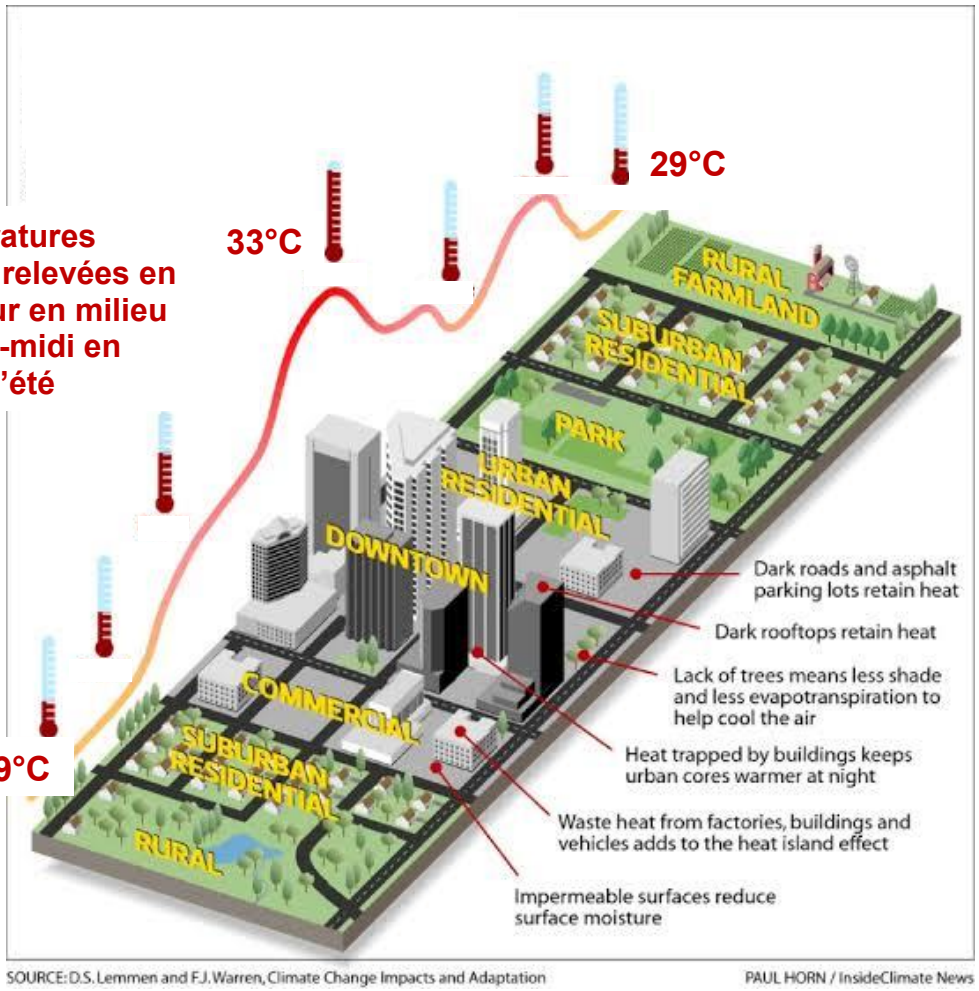
Rafraichir les villes ou comment lutter contre les îlots de chaleur urbains

En 2050 selon plusieurs projections climatiques, Lyon pourrait connaître un climat comparable à celui de Madrid aujourd'hui. À l'horizon 2100, on parle pour Lyon d'un climat proche de celui d'Alger.
Une évolution qui doit interpeller les élus et les acteurs de la ville et appelle à agir sans tarder.

Comme le développe utilement B.Compétences *(lire en note 1)* dans l'un de ses programmes de formation : *« avec le changement climatique, les îlots de chaleur urbains (ICU) deviennent encore plus intenses* ». Les multiples retours d'expérience de l'été 2026 *(lire en note 2)* nous rappelle que les villes et territoires d'aujourd'hui et de demain doivent intégrer cette dimension particulière dès à présent.

1 - Qu'est qu'un îlot de chaleur urbain (ICU) ? Et un îlot de fraîcheur urbain (IFU) ?

Un **ICU** est une zone urbaine où les températures, particulièrement nocturnes, sont nettement plus élevées que dans la campagne environnante.



DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr



1. Absorption (bitume, béton, tôle, zinc, tuile …)
• Albédo faible (matériaux sombres)

▼

2. Effet "rue canyon" / piégeage de la chaleur
• Bâtiments hauts bloquant les courants d'air et le vent
• Blocage des réflexions infrarouges

▼

3. Rejet d'énergie anthropique
• Climatisation, trafic, industries …

▼

4. Restitution nocturne (infrarouge)
• La chaleur emmagasinée le jour est relâchée la nuit
→ pas de rafraîchissement

Un **IFU** est un espace (parc, plan d'eau, zone désimperméabilisée) qui maintient des températures plus basses que le tissu urbain dense (bâtiments et voiries) qui l'entoure.



1. Ombrages & haute réflexion
• Couvert végétal bloquant le rayonnement
• Albédo élevé (surfaces claires / eau)

▼

2. Évapotranspiration & évaporation
• Les plantes et sols humides absorbent la chaleur
pour la transformer en vapeur d'eau (chaleur latente)

▼

3. Ventilation naturelle & sols perméables
• Circulation de l'air favorisée
• Infiltration des eaux de pluie

▼

4. Baisse locale de température
• Gain de 2° à 5°C en journée
• Rafraîchissement nocturne rapide

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

1-1. Facteurs clés d'un ICU :

- **Imperméabilisation des sols :** absence d'eau au sol = absence d'évaporation.
- **Inertie thermique :** Les matériaux de construction (béton et autres) stockent les calories solaires et les libère lentement la nuit.
- **Effet de canopée urbaine :** L'étroitesse des rues empêche la dissipation du rayonnement infra-rouge vers le ciel nocturne.

1-2. Facteurs clés d'un IFU :

- **Évapotranspiration :** Un arbre adulte peut évaporer des centaines de litres d'eau par jour, ce qui consomme l'énergie thermique de l'air ambiant.
- **Ombrage :** Empêche le rayonnement solaire direct de chauffer les surfaces minérales (bâtiments et voiries).
- **Perméabilité :** Les sols végétalisés stockent l'eau de pluie pour alimenter ce cycle naturel de rafraîchissement.

1-3. Synthèse comparative ICU / IFU

Paramètre	Îlot de chaleur (ICU)	Îlot de fraîcheur (IFU)
Matériaux principaux	Béton, asphalte, verre, tuiles, métal …	Eau, arbres, végétaux en pleine terre, matériaux blancs et clairs …
Albédo (réflexion)	Faible (0,10 à 0,20)	Élevé (> 0,40) ou régulé par le vivant
Humidité du sol	Très faible (ruissellement rapide)	Élevée (infiltration et stockage)
Impact principal	Nuits très chaudes (peu d'écart avec la journée)	Baisse de température globale sur 24 heures, accentuée le jour.

2 - Quelles sont les solutions d'urbanisme concrètes pour transformer un ICU en IFU (matériaux, végétalisation, gestion de l'eau) ?

La transformation d'un ICU en IFU repose sur une combinaison d'actions ciblées sur les matériaux, la végétation, l'eau et la circulation de l'air.

2-1. Végétalisation et ombrage

- **Arborisation en pleine terre :** Planter des arbres à large houpier (ex. chênes, tilleuls, érables, pins parasol…) pour maximiser l'ombrage et l'évapotranspiration.
  Un arbre mature évapore jusqu'à 400 litres d'eau par jour.
- **Débitumisation et micro-forêts :** Remplacer le bitume par des fosses d'arbre continues ou des micro-forêts urbaines (méthode Miyawaki – *lire en note 3*) pour créer des cœurs de fraîcheur compacts.
- **Toitures et façades végétalisées :**

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

- Toitures : L'installation de substrat végétalisé réduit la température de surface du toit de 60 à 25°C en été.
- Façades : Les plantes grimpantes ou murs végétaux réduisent l'absorption des rayons solaires et le rayonnement infra-rouge réémis vers la rue.
- Si c'est possible, couverture des rues canyon par des voiles d'ombrage.

- **Repenser le plan local d'urbanisme** (PLU) **:** dédensification des îlots bâtimentaires, promotion de l'éco-conception et de la rénovation bioclimatique, réduction de la place de l'automobile individuelle consommatrice de voies larges et d'aires de stationnement **2-2. Matériaux et surfaces**
- **Revêtements à fort albédo :** Utiliser des peintures ou résines claires sur les chaussées, parkings, places, façades et toitures *(lire en note 4).* L'albédo passe ainsi de 0,10 (asphalte noir) à 0,60 - 0,80, limitant ainsi l'accumulation de chaleur.
- **Chaussées réservoirs et structures réservoirs :** Matériaux poreux ou drainants (béton drainant, enrobé perméable, pavés enherbés, etc…) qui piègent l'eau lors des pluies et la restituent par évaporation en période chaude.
- **Matériaux biosourcés :** Préférer le bois, la terre crue ou la pierre naturelle au béton pour le mobilier urbain et les aménagements paysagers.

2-3. Gestion de l'eau et rafraîchissement passif

- **Désimperméabilisation des sols :** Infiltrer jusqu'à 100 % des eaux de pluie sur chaque parcelle (noues végétalisées, tranchées d'infiltration) plutôt que de les évacuer vers les égouts et limiter ainsi leur ruissellement de surface en cas d'orage violent.
- **Présence d'eau en surface :**
  - Fleuves et rivières non couverts.
  - Miroirs d'eau, fontaines recirculantes et bassins d'orage ouverts.
  - Réseaux de brumisation ou fontaines à jets intermittents activables lors des pics de chaleur.
- **Zone Humide Urbaine** (ZHU) **:** Créer des mares écologiques ou des bassins de rétention végétalisés au sein des parcs.

2-4. Morphologie urbaine et aéraulique

- **Canaux de ventilation** (corridors de vent) **:** Maintenir des trouées vertes et/ou des axes de rue orientés selon les vents dominants nocturnes pour évacuer l'air chaud car les rues étroites bordées de hauts bâtiments (ratios $H/W > 2$, où H est la hauteur et W la largeur de la rue) piègent les radiations solaires le jour et empêchent leur réémission infrarouge la nuit.
- L'adoption de **formes décroissantes** (en gradins – *lire en note 4*) ou le maintien de rues plus larges réduisent le stockage thermique en limitant l'effet "rue canyon" lié aux bâtiments très hauts et rapprochés qui empêche l'air de circuler.

2-5. Bilan d'impact par levier

Levier d'aménagement	Action prioritaire	Gain moyen constaté *
Végétalisation	Arbres en pleine terre & parcs	**-2 à -5°C**
Albédo élevé	Peintures & revêtements clairs sur façades, toitures et sols	**-1 à -3°C**
Eau & infiltration	Noues, fontaines, sols perméables	**-1 à -4°C** (localement)

* sur l'air extérieur

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

3. Les impacts des ICU sur la santé

Les îlots de chaleur urbains amplifient fortement les risques sanitaires et la dégradation de la qualité de l'air en ville. Ces deux impacts s'alimentent mutuellement : les fortes températures aggravent la pollution, qui elle-même fragilise la santé humaine.

3-1. Impact sur la qualité de l'air

- **Explosion de l'ozone troposphérique** (O_3) **:** La chaleur et la forte insolation accélèrent les réactions chimiques entre les polluants automobiles (NOx) et industriels (COV). L'ozone de basse altitude, irritant majeur, atteint ses pics durant ces épisodes.
- **Concentration des particules fines** ($PM_{2,5}$ et PM_{10}) **:** L'absence de vent et les inversions thermiques piègent les particules au sol. L'air asséché favorise aussi la remise en suspension des poussières.
- **Surmortalité végétale et baisse d'absorption :** Soumis à un stress thermique et hydrique extrême, les arbres urbains bloquent leur transpiration et absorbent moins de dioxyde de carbone (CO_2) et de polluants.

3-2. Impact sur la santé publique

- **Pathologies thermiques directes :** Déshydratation, coup de chaleur (hyperthermie), syncope et épuisement.
- **Aggravation des maladies chroniques :** Pression accrue sur le système cardiovasculaire (risques d'AVC et d'infarctus) et décompensation des insuffisances respiratoires (asthme, BPCO).
- **Dégradation du sommeil :** L'absence de baisse suffisante des températures nocturnes empêche l'organisme de récupérer, accumulant la fatigue physiologique et augmentant le risque de suraccentuation des pathologies. De plus, si la température de la chambre est supérieure à 28°C, le corps n'évacue plus sa chaleur et se réveille brutalement pour éviter la surchauffe entrainant un sommeil haché non récupérateur.
- **Vulnérabilité accrue des populations fragiles :** Les personnes âgées, les jeunes enfants, les travailleurs en extérieur et les habitants précaires (logements mal isolés, non ventilés ou sous les toits) sont en première ligne.

4. Comment adapter le bâti existant aux vagues de chaleur ?

Selon les données officielles de Météo-France *(lire en note 2)* on recense **37 vagues de chaleur** au niveau national entre 2000 et août 2026 sur un total de 54 observées à l'échelle du pays depuis le début des relevés en 1947. Plus de deux tiers de toutes les vagues de chaleur mesurées en France ont ainsi eu lieu sur cette période récente et courte d'un quart de siècle.
Un épisode de chaleur doit respecter des critères stricts de durée et dépasser certains seuils de l'Indicateur Thermique National (ITN – *lire en note 5*) pour qu'il soit comptabilisé comme « vague de chaleur ».

Période	Nombre de vagues de chaleur
1947 – 1999 (53 ans)	17 vagues de chaleur
2000 – 2026 (26 ans)	37 vagues de chaleur
2010 – 2026 (16 ans)	31 vagues de chaleur

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

Comme on peut le lire ci-dessus, l'accélération s'accentue nettement : la fréquence est désormais supérieure à une vague par an, avec des étés particulièrement propices aux répétitions comme en 2022 ou 2026. En France métropolitaine à l'horizon 2050, certains climatologues pensent qu'elles pourraient durer jusqu'à 3 mois en continu. Mais n'est-ce pas déjà ce que nous venons de vivre cet été en-dessous du 45ème parallèle ?

S'il est plus aisé de repartir de la feuille blanche pour construire du neuf et incorporer, en tout ou partie, les solutions listées ci-après, c'est plus compliqué dans l'existant.

4-1. Identifier et comprendre les leviers d'améliorations mobilisables dans les opérations de rénovation

- **Modes constructifs, morphologie et environnement proche du bâti**
  - Ventilation naturelle et solutions associées.
  - Implantation traversante ou bi-orientée.
  - Inertie d'accumulation.
  - Déphasage des parois extérieures *(lire en note 6).*
  - Albédo élevé murs et toiture (toiture blanche et/ou végétalisée).
  - Isolation et traitement des ponts thermiques.
  - Zones refuges.
  - Ombrages fixes.
  - etc…

- **Autres solutions techniques pour un meilleur confort d'été**
  - Occultations (perméables à l'air et la lumière).
  - Gestion automatique des occultations motorisées (volets roulants, stores, brise-soleil orientables…).
  - Brasseurs d'air plafonniers.
  - Climatiseurs à haute performance (si c'est inévitable).
  - Protections solaires fixées au bâti (casquettes, joues, brise-soleils...).
  - Vitrage à contrôle solaire et/ou film solaire.
  - Moustiquaires (pour garder les fenêtres ouvertes la nuit).
  - Puit climatique (provençal ou canadien – *lire en note 7*).
  - Rafraichissement passif *(lire en note 8).*
  - Ventilation mécanique simple ou double flux.
  - etc…

4-2. Quels sont les rôles du citadin pour s'adapter aux vagues de chaleur dans un îlot de chaleur urbain ?

Dans un ICU, les températures nocturnes baissent très peu. Hors pour s'endormir, le corps humain doit abaisser sa température interne d'environ 1°C et s'est compliqué quand la température de la chambre dépasse 24 à 26°C.

Pour limiter la surchauffe de son logement et préserver sa santé, l'occupant a un rôle déterminant à jouer en combinant comportements quotidiens, aménagements du logement et écogestes collectifs.

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

4-2.1. Protéger et rafraîchir son intérieur

- **Intercepter le soleil avant qu'il n'atteigne le vitrage :** Fermer les volets, baisser les stores extérieurs (bannes ou volets roulants) dès que la façade est exposée. Une fois les rayons passés à travers la vitre, l'effet de serre s'installe. Le double vitrage n'évite pas cet effet.
- **Ventiler stratégiquement :** Calfeutrer fenêtres et portes le jour dès que la température extérieure dépasse l'intérieure. Aérer massivement tard toute la nuit ou tôt le matin en créant des courants d'air. Dans les logements à étage, ouvrir en haut et en bas pour accélérer l'évacuation par tirage thermique via l'escalier.
- **Utiliser la ventilation et l'humidité :** Activer un ventilateur (efficace jusqu'à environ 32°C) en direction de la peau préalablement humidifiée (brumisateur, linge mouillé). Pour un faible bruit la nuit : privilégier les ventilateurs plafonniers ou sur pied de grand diamètre et à pâles en nombre impair.
- **Réduire les apports de chaleur internes :** Limiter l'usage du four et des plaques de cuisson. Éteindre les ordinateurs, téléviseurs non utilisés et mettre les appareils automatiquement en veille. Quand c'est possible, faire sécher le linge à l'intérieur (l'évaporation consomme de la chaleur ambiante).

4-2.3. Éviter d'aggraver l'ICU extérieur

- **Raisonner l'usage de la climatisation :** Les climatiseurs rejettent de l'air chaud par leurs unités extérieures, augmentant ainsi la température de la rue (de +1 à +2°C en centre-ville).
  Si elle est présente et que son usage est inévitable :
  - Régler le thermostat au maximum 5 à 7°C sous la température extérieure.
  - Proscrire ou limiter l'usage des climatiseurs mobiles à tuyau d'évacuation passant par la fenêtre entrebâillée (très énergivores et inefficaces en plus d'être bruyants).
- **Limiter l'usage de la voiture thermique :** Favoriser les transports décarbonés aux heures fraîches pour restreindre les rejets thermiques des moteurs en ville.

4-2.4. Aménager et désimperméabiliser son espace

- **Végétaliser les extérieurs** (balcons, cours, terrasses) **:** Installer des plantes en pot, des haies ou des plantes grimpantes. L'évapotranspiration des végétaux rafraîchit l'air environnant. Attention aux coupelles et à l'eau stagnante liée à la pluie ou à l'arrosage = moustiques.
- **Préférer les surfaces claires et perméables :** Peindre les balcons et rebords en blanc ou dans des tons clairs (effet albédo élevé). Sur une terrasse privée, bannir le dallage, le carrelage et le béton au profit du bois ou d'un sol drainant végétalisé avec caillebotis à claire voie.

4-2.5. Adapter ses habitudes et préserver sa santé

- **Pratiquer l'auto-protection :** S'hydrater régulièrement (1,5 à 2 litres d'eau par jour), éviter l'alcool et les boissons sucrées, manger froid et léger.
- **Chercher les refuges climatiques :** En cas de surchauffe intolérable de l'habitat (notamment sous les toits), fréquenter 2 à 3 heures par jour les espaces publics rafraîchis ou climatisés (parcs arborés, musées, bibliothèques, cinémas, centres commerciaux, etc…).
- **Entraide de quartier :** Prendre des nouvelles des voisins vulnérables ou isolés dans l'immeuble ou le lotissement sans oublier de dire qu'on est présent chez soi (les volets fermés sont interprétés comme un signe d'absence par les voisins).

Conclusion

« *Dans l'avenir, nous n'avons que le choix entre les changements dans lesquels nous serons entraînés et ceux que nous aurons su vouloir et accomplir* », écrivait Jean MONNET *(lire en note 8).*

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr

Le principal enseignement à tirer de l'été caniculaire que nous venons de vivre - et qui risque de devenir la norme des étés suivants tant que les *empires* (Russie, Chine et Etats-Unis notamment) n'auront pas compris que le changement climatique est plus important que leurs luttes hégémoniques - est que l'adaptation thermique des bâtiments, et particulièrement des logements, doit désormais se faire à marche forcée.
Dans l'Union Européenne et particulièrement en France, l'épisode climatique que nous venons de traverser a mis en évidence les limites structurelles de notre modèle d'habitat face aux pics de chaleur répétés. Nous allons devons mettre l'accent très rapidement sur :

1. La protection passive qui prime sur l'isolation intérieure

L'isolation thermique classique (souvent conçue pour conserver la chaleur en hiver) montre ses limites lors des canicules prolongées. Une fois que la chaleur pénètre dans le bâti, le logement peine à déphaser et à déstocker cette énergie la nuit.

- **Traiter l'extérieur avant tout :** Les volets roulants, les brise-soleils orientables, les stores banne et les pergolas restent le premier rempart. Stopper les rayons du soleil avant qu'ils ne touchent le vitrage évite très significativement l'effet de serre intérieur. Si elles existent, ouvrir entièrement les pergolas et occulter leurs vitrages.
- **Augmenter l'inertie des bâtiments :** La gestion du confort d'été nécessite de privilégier des matériaux à forte inertie et de maximiser la ventilation nocturne croisée pour rafraîchir les murs et l'air ambiant.

2. La lutte contre l'effet de « bulle de chaleur » et l'accentuation du rôle du végétal

L'usage massif de la climatisation n'est pas **LA** solution. Ce n'est que celle du dernier recours. En plus de ne pas être accessible à tout le monde et installable partout, elle crée un cercle vicieux en rejetant de la chaleur dans l'air extérieur immédiat, ce qui tend à amplifier les ICU.

- **Ajouter et préserver les ombrages naturels :** Le développement de la végétation dans les rues et avenues et aux abords immédiats des façades exposées (arbres à feuilles caduques, plantes grimpantes) fait baisser la température ambiante de plusieurs degrés grâce à l'évapotranspiration.
- **Désimperméabiliser les sols :** Limiter les surfaces bitumées ou minéralisées empêche le stockage et la réémission de chaleur accumulée durant la journée pendant la nuit suivante.

Espérons que le débat public qui s'ouvre en vue de l'échéance présidentielle saura éclairer les électeurs sur les propositions des candidats et les moyens de financement de cette « transition bâtimentaire ».



Cordiales salutations

Denis CHAMBRIER
Consultant Senior
denischambrier@dcr-consultants.com
Mobile : 06.7777.1883

Note 1 : bcompetences.com
Note 2 : Météo France_bilan climatique été 2026
Note 3 : Micro-forêts urbaines
Note 4 : exemples > vincent.callebaut.org/theia et BAMAA_Lyon Confluence
Note 5 : ITN - Météo-France

Note 6 : Le déphasage thermique des parois extérieures (façades et toiture) est le temps que met la chaleur extérieure à traverser l'épaisseur d'une paroi pour atteindre l'intérieur du logement. Exprimé en heures, il joue un rôle central dans le confort d'été : plus le déphasage est long, plus la chaleur pénètre tardivement dans la maison. Et la nuit, où peut évacuer cette chaleur résiduelle en aérant. L'objectif idéal en été est d'obtenir un déphasage d'au moins **10** à **12** heures. Ainsi, la pointe de chaleur de 14h-15h n'atteint l'intérieur qu'à 00h-01h du matin, quand l'air extérieur s'est refroidi et qu'il est bienvenu dans le logement.

Note 7 : Puit climatique
Note 8 : Rafraichissement passif
Note 9 : Jean MONNET (1888 - 1979)

© DCR Consultants – Octobre 2026

DCR Consultants * Denis Chambrier Recommandations
Conseils en Facilities Management, arbitrage immobilier d'entreprise et Partenariats Public-Privé
292 Chemin de Valbosquet * Villa N°24 * 06600 ANTIBES * Tel : (33).9.67.53.02.32 * www.dcr-consultants.fr