

63

Puy-de-Dôme

c.a.u.e

Conseil d'architecture, d'urbanisme
et de l'environnement

ESPACES PUBLICS

Carnet 2 -

LE CHOIX DES MATÉRIAUX

Quels éléments et critères prendre en compte pour choisir les matériaux qui formeront les revêtements des futurs espaces publics ?



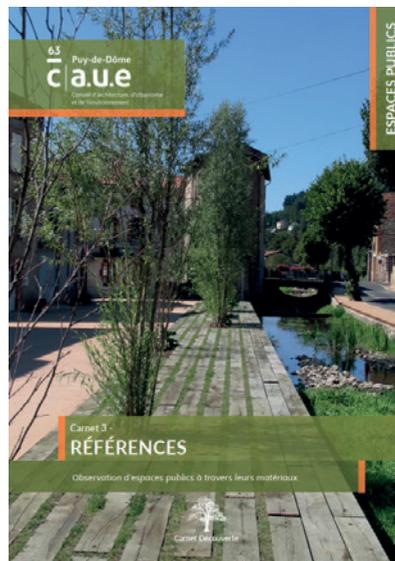
Carnet Découverte



Carnet 1 -

LES MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

20 fiches descriptives pour connaître quels matériaux forment le socle des espaces publics.



Carnet 3 -

RÉFÉRENCES

Analyses d'espaces publics du territoire à travers leurs matériaux.



Carnet Découverte

Publié sous la direction de :

D.DÉSIRÉE et L.FAVIER codirectrice/codirecteur

Coordination :

M.Thibault RACAULT (Urbaniste conseiller)
M. Arthur LORCERIE (Stagiaire paysagiste)
avec la participation graphique d'Aurélien CHACORNAC
(Secrétaire - Communication)

Conception :

CAUE du Puy-de-Dôme

Impression :

Decombat
Imprimé localement/certification PEFC et Imprim'Vert

Crédits photos couverture :

© CAUE 63

Première de couverture projet

Palettes de dalles granitiques sur le chantier de la place de la Montagne à Issoire (63), Boris Bouchet architecte

Quatrième de couverture projet

Carrière de lave de Chambois (exploitant : Andésite), Le Petit Chambois commune de Mazaye (63)

N°ISBN : 979-10-90834-23-1

Date de parution : Septembre 2021

Prix de vente : 5 euros

Éléments de contact avec le sol, les revêtements forment le socle de l'espace public, «la peau du corps urbain». Sous nos pieds, le sol qui peut nous paraître «banal», assoit les bâtiments, caractérise les usages, qualifie et délimite les espaces ou encore crée du lien entre différentes entités. C'est pourquoi **définir le sol suppose une attention, un soin particulier notamment dans le choix des matériaux qui formeront le revêtement futur.**

Les matériaux choisis devront répondre à des exigences multiples, notamment **techniques** et relatives aux **usages**, qui conditionnent la pérennité et la fonctionnalité de l'aménagement. Son **esthétique** participe activement à l'ambiance et la qualité générale des espaces par leurs matérialités, couleurs et modularités.

Le choix des matériaux de sol constitue une étape stratégique et importante dans l'élaboration des projets pour les concepteurs et les gestionnaires du domaine public. Il doit être pris en compte le plus tôt possible dans le processus de conception d'un espace public car il oriente le projet. Cette étape permet de donner un sens à un projet (mise en valeur d'un site, révélation d'un passé historique...), de conforter les choix de conception et de tracé (rendu possible par les qualités techniques d'un matériau en particulier) ou de remettre en question tout ou partie du projet (pour des raisons environnementales, économiques, éthiques, etc...).

Au regard de la multitude de matériaux et de la difficulté à faire un choix cohérent tant d'un point de vue technique qu'esthétique, le CAUE du Puy-de-Dôme propose à travers une série de 3 carnets, d'accompagner et d'aiguiller les maîtres d'ouvrage.

Ce premier guide présente synthétiquement les matériaux de revêtement qui forment le socle des espaces publics du territoire, entre vocabulaire et notions de base.

> Quatre étapes clés avant toute intervention ou prise de décision...

1

Observer les pratiques et clarifier les besoins

Un des enjeux fondamentaux du choix d'un ou plusieurs matériaux est de donner une signification ou une vocation d'usages à l'espace. Pour ce faire, il est nécessaire en premier lieu de prendre en compte les pratiques actuelles et futures (évolution possible de la fréquentation, présence d'autres projets...) mais également les besoins exprimés par les usagers.

2

Recenser les atouts et valeurs

Dans le but de concevoir un aménagement assurant l'équilibre entre fonctionnalité et composition, il est nécessaire d'observer l'histoire du lieu, sa composition actuelle et celle du bâti environnant le cas échéant, ses conditions climatiques notamment son ensoleillement, la présence ou non d'éléments remarquables (bâti, élément paysager, etc.), les vues et éventuelles perspectives, ses continuités avec d'autres espaces. Le récit du projet orientera la conception (couleurs, matérialité...) et la répartition des matériaux dans l'espace.

3

Évaluer les contraintes

Afin de proposer un revêtement durable et performant dans le temps techniquement et esthétiquement (confort, réparabilité, pérennité, nettoyabilité...), il est nécessaire d'identifier rapidement les contraintes inhérentes à des pratiques (événements ou usages spécifiques) ou à des réalités (budgétaires, risques naturels, structure du sol, réseaux, dénivelé, rythme d'entretien, évacuation des eaux...) du site. Cela évitera les mauvais choix de matériaux et de conception (dimensionnement des structures, des allées...).

4

Définir le niveau d'intervention

Au regard des usages/pratiques, des besoins et également de la dimension temporelle (court, moyen et long terme), définir le niveau d'intervention (doit-on intervenir sur la totalité de l'espace public ou sur une partie ? doit-on rationaliser l'espace ?...) permet d'éviter des surcoûts à travers des dépenses superficielles inhérentes à un mauvais diagnostic.

LES CRITÈRES CLÉS

Le choix des revêtements de sol est un élément important du projet de requalification ou de création d'espace public. Cela demande en amont une réflexion à l'échelle globale du projet, en adaptant les revêtements au site, aux usages futurs et à l'objectif majeur poursuivi par l'aménagement. Les qualités du matériau doivent orienter le choix selon certains aspects fonctionnels (de pérennité et d'entretien).

La relation du sol avec son environnement doit primer : usages, symboles ou éléments physiques (eau, végétal, architecture, lumière...). L'un des enjeux fondamentaux du choix d'un matériau de revêtement de sol concerne sa signification et son interprétation une fois mis en œuvre dans l'espace public. Par exemple, un enrobé noir donnera une connotation routière tandis qu'un stabilisé donnera d'avantage une connotation piétonne.

Classiques ou « modernes », les revêtements choisis devront **unir l'esthétique et la fonctionnalité, conjuguer les exigences de l'architecture avec la facilité d'entretien**. Ils devront également prendre en compte la **réparabilité et la pérennité, sans oublier l'impact environnemental et le coût global** (investissement, entretien et durée de vie).



NETTOYABILITÉ

Cette particularité est très importante en milieu urbain. Elle est fortement liée à la perméabilité du support. En effet, les surfaces poreuses ne peuvent pas être entretenues avec les mêmes moyens techniques que les zones imperméables.

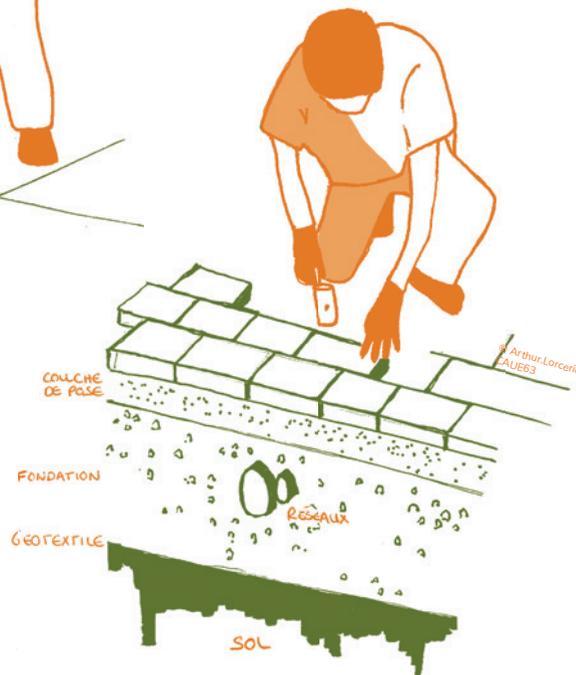


IMPERMÉABILITÉ

Lorsqu'il n'y a pas d'enjeu de protection des couches inférieures à l'eau, et lorsque le sol le permet, les matériaux perméables doivent être privilégiés pour favoriser la gestion des eaux de ruissellement par infiltration (microclimat, recharge des nappes...).

PÉRENNITÉ

Pour un aménagement durable et un investissement pertinent, il est nécessaire de choisir des matériaux qui possèdent une durée de vie conséquente.



RÉPARABILITÉ

En secteur urbain, les revêtements sont soumis à de nombreuses sollicitations externes qui les rend plus sujets aux dégradations. Les opérations de maintenance et de modification des réseaux sont également régulières. Les matériaux de revêtement doivent donc être facilement démontables, repositionnables et maniables pour rendre les opérations aisées et rapides pour minimiser la gêne aux usagers.

QUELQUES CONSEILS DE CONCEPTION À GARDER EN TÊTE...

- Conserver le plus possible des espaces libres au pied des bâtiments, qui assurent une mise en valeur du bâti et des appropriations spontanées de la part des habitants comme le fleurissement. Le projet gagnera en terme d'esthétisme et d'acceptation ;
- Penser l'aménagement des espaces publics en faveur de la multifonctionnalité par l'utilisation de matériaux polyvalents ;
- Limiter le nombre de matériaux et les hiérarchiser (selon les usages et les enjeux) afin de préserver l'ambiance du site ;
- Identifier les espaces à forts enjeux afin de privilégier pour eux un traitement particulier ;
- Hiérarchiser les usages et favoriser le plus possible les espaces partagés entre piétons et véhicules ;
- Favoriser la sobriété et la frugalité des aménagements.



PRENDRE EN COMPTE LE PATRIMOINE ET CONSERVER L'IDENTITÉ TERRITORIALE

Au 20ème siècle, les espaces urbains ont rapidement évolué selon une dynamique commune liée à des enjeux à la fois de mobilité, avec l'avènement de l'automobile et d'hygiène des rues. Les villes se sont alors structurées selon un modèle établi autour des caractéristiques du trafic routier. C'est le début d'une banalisation progressive des espaces publics urbains et ruraux par l'application de revêtements choisis pour leur simple fonctionnalité et non pour leur symbolique ou leur caractère identitaire.

À partir des années 90 est apparu un regain d'intérêt pour l'espace public, que l'on cherche à reconquérir en le rendant plus apaisé pour les piétons et plus esthétique. Comment ? Notamment par un choix judicieux des revêtements de sol.

Pour assurer une intégration fine des aménagements et redonner une identité perdue aux espaces publics, il est intéressant dans le choix des matériaux futurs de :

- s'appuyer sur le patrimoine paysager et architectural local ;
- s'inspirer des matériaux présents sur le site et sur leurs techniques de mise en œuvre ;
- limiter le nombre de matériaux afin de préserver l'ambiance initiale du site (c'est le site qui oriente les choix) ;
- sélectionner et utiliser des matériaux identitaires du territoire, produits localement, récupérés ou recyclés.

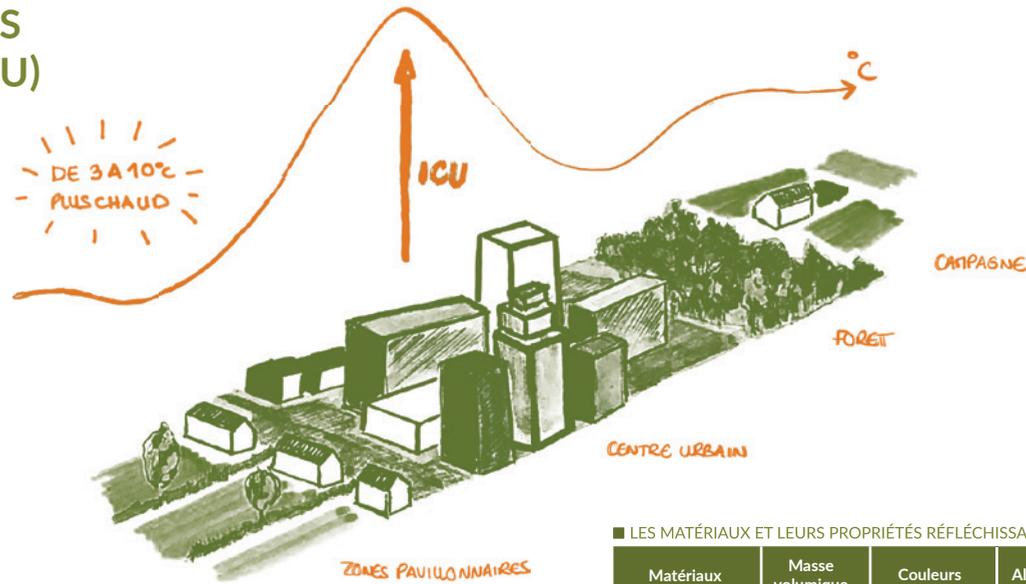
Le meilleur matériau est souvent celui qui est déjà sur place... Sur chaque projet, il est intéressant d'identifier en amont de l'intervention les matériaux potentiellement ré-employables (réemploi In Situ). Lorsque qu'aucune opportunité ne se présente pour le projet lui-même, il est tout de même intéressant sur chaque intervention de récupérer et stocker en interne à l'échelle de la commune ou de l'intercommunalité les anciens matériaux à fortes valeurs. Cette pratique demande l'identification d'une aire de stockage, un suivi des stocks et une adaptation des cahiers des charges. Des bourses aux matériaux de récupération peuvent également exister localement.

L'important est de dépasser la fonction première de «support de mobilités» du sol en lui donnant un rôle de révélateur d'ambiance, pour qu'il participe à la perception d'un lieu en soulignant sa vocation ou encore pour qu'il développe des sensations liées à l'usage (mise en éveil des sens par la texture, les couleurs...).



Nuancer des pierres du territoire. Les murs sont un bon outil pour orienter le choix de la nature des matériaux et leurs teintes. © A.L. CAUE63

LUTTER CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS (ICU)



■ SCHÉMATISATION DU PHÉNOMÈNE DES ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS
© Arthur.Lorcerie.CAUE63

Les centres-villes absorbent pendant la journée de 15% à 30% d'énergie en plus que les zones périphériques ou rurales, comme en témoigne l'étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique réalisée par Clermont Auvergne Métropole en 2013. Lors de la canicule de 2003, un écart de température pouvant aller jusqu'à 8,5°C a été relevé entre Montferrand et Aulnat. Pour rappel, ce phénomène concerne tous les secteurs artificialisés et il est plus marqué dans les milieux urbains et denses.

En France et dans le monde, les vagues de chaleur sont de plus en plus fréquentes depuis 30 ans et sont amenées à se multiplier et à s'amplifier à l'horizon 2100. Ce changement climatique va rendre plus prégnant le phénomène des îlots de chaleur urbains (ICU).

Qu'est-ce qu'un ICU ?

Le terme îlot de chaleur urbain désigne l'élévation localisée et répétée des températures des centres-villes par rapport aux périphéries, en particulier la nuit lorsque l'air et les surfaces surchauffées se refroidissent lentement (restitution de la chaleur).

Ce phénomène multi-saisonnier (très prégnant en saison estivale lors des épisodes caniculaires mais qui tend à s'étendre en automne et au printemps) est lié en grande partie à la morphologie de la ville (profondeur des canyons urbains, orientations des rues, circulation de l'air...), à sa composition (capacité des matériaux à stocker la chaleur, rareté des surfaces en eau, végétalisées et de pleine terre...) et à ses activités (trafic routier, usage de climatiseur et chaudière...). Ces facteurs généralement cumulés peuvent venir atténuer, ou au contraire accélérer le phénomène dont les conséquences sont variées et complexes: santé, bien-être, praticabilité de l'espace public, consommations énergétiques (climatisation), maintien de la biodiversité... Les villes déjà extrêmement vulnérables face aux aléas climatiques (canicule, sécheresse, fortes intempéries...) le seront d'autant plus avec la multiplication des phénomènes d'ICU. Par des températures supérieures à 26°C, ils aggravent les conséquences des canicules, constituant un risque sanitaire autant qu'un inconfort pour les habitants.

- **Albédo** : Rapport entre l'énergie reçue et l'énergie réfléchie, exprimée par une valeur comprise entre 0 et 1.

Plus la valeur de l'albédo est importante, moins la chaleur est absorbée. Le matériau clair possède donc une bonne capacité à réfléchir le rayonnement solaire.

- **Inertie thermique** : Capacité physique d'un matériau à emmagasiner de la chaleur pour la restituer ensuite progressivement. Plus l'inertie thermique est élevée, plus le matériau mettra du temps à se refroidir, restituant la chaleur la nuit.

- **Déphasage** : Temps nécessaire à la chaleur pour pénétrer les couches de structure inférieures. Plus le déphasage est lent (minimum 10h), plus la chaleur mettra du temps à pénétrer les couches de structure inférieures qui la restitueront quand le refroidissement nocturne sera amorcé (amplifiant le phénomène d'ICU).

■ LES MATÉRIAUX ET LEURS PROPRIÉTÉS RÉFLÉCHISSANTES ET THERMIQUES CORRESPONDANTES

Matériaux	Masse volumique	Couleurs	Albédo	Inertie Déphasage	Remarques
Pierres naturelles	de 1600 à 2800 kg/m ³	Noir, gris clair, beige, rouge, rosé...	0,45 à 0,15	- Inertie élevée - Déphasage lent	L'incidence sur les températures varie selon la nature de la pierre (teinte, masse volumique...).
Bois	de 450 à 1300 kg/m ³	Marron, gris clair	0,35	- Inertie faible - Déphasage rapide	Peu d'incidence sur la diminution des températures mais sa structure perméable peut modifier cette caractéristique.
Gazon	1250 kg/m ³	Vert	0,30	- Inertie nulle - Déphasage rapide	La référence climatique. Il se refroidit très rapidement froid le soir et permet l'évapotranspiration et l'évaporation directe de l'eau du sol.
Bétons	2200 kg/m ³ (Béton armé) 2500 kg/m ³	Gris, beige, rose...	0,25	- Inertie élevée - Déphasage rapide	Incidence moyenne car inertie élevée qui peut être améliorée par la perméabilité.
Mélange terre/pierre	1600 kg/m ³	Marron, gris	0,20	- Inertie faible - Déphasage rapide	Bonne incidence sur la diminution des températures grâce à la végétation et la perméabilité.
Sable stabilisé	2000 kg/m ³	Brun clair	0,15	- Inertie faible à nulle - Déphasage lent	Inertie variable selon la mise en œuvre et son taux de porosité, bon réflecteur d'insolation le jour (inconfort).
Béton bitumineux	2350 kg/m ³	Gris - noir	0,15	- Inertie élevée - Déphasage rapide	Forte incidence sur l'augmentation des températures du fait de son inertie, de sa teinte et de son imperméabilité.
Asphalte	2400kg/m ³	Noir ou teinté	0,05	- Inertie élevée - Déphasage rapide	Forte incidence sur l'augmentation des températures, dépend de la teinte choisie mais inertie élevée.
Enduits superficiels (résines)	2350 kg/m ³	Noir ou teinté	0,05	- Inertie élevée - Déphasage rapide	Forte incidence sur l'augmentation des températures, dépend de la teinte choisie mais inertie élevée.



Quel est l'impact des revêtements de sol vis-à-vis du phénomène ?

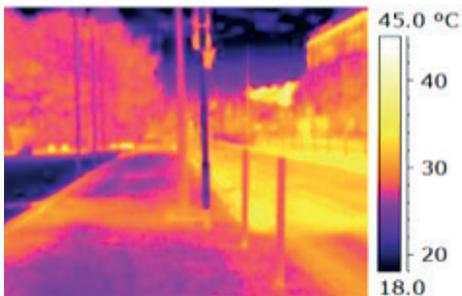
Au regard des facteurs cités précédemment, il existe une forte corrélation entre la nature des sols et la multiplication des phénomènes d'ICU.

De par leurs propriétés réfléchissantes et thermiques, certains matériaux de revêtement de sol contribueront plus ou moins à l'augmentation de la température des surfaces et donc au développement du phénomène d'ICU.

Plus un matériau est lourd et épais plus son inertie est élevée, plus il est sombre et rugueux plus son albédo est faible. Il mettra donc du temps à se réchauffer, mais aussi à se refroidir, restituant alors pendant la nuit la chaleur emmagasinée le jour.

La mise en œuvre du revêtement influe également par la structure de ses couches de fondations qui vont capter et conserver plus ou moins la chaleur selon leur épaisseur. La couche superficielle se comporte comme un capteur solaire qui transmet efficacement l'énergie solaire dans les sous-couches. Celles-ci stockent l'énergie et la restituent quand le refroidissement nocturne est amorcé.

Enfin, le contexte, qui est celui imposé par la forme urbaine, détermine le niveau d'ensoleillement et la capacité de refroidissement nocturne. L'implantation, la volumétrie et la distanciation des bâtiments influencent l'insolation journalière des matériaux de sol.



■ VARIATION DES TEMPÉRATURES DE SURFACE SUIVANT LES MATÉRIAUX UTILISÉS ET LEURS COULEURS.

Thermographie du côté Est (Avenue de la République) de la Place du 1er Mai à Clermont-Ferrand, un soir de canicule en Août 2018 (le 08/08/2018 à 21h35). Le trottoir en stabilisé est nettement moins chaud que la chaussée en bitume.
Source: ADUHME Clermont-Ferrand

Comment envisager la réduction du phénomène d'ICU à l'échelle des espaces publics ?

Envisager la réduction des îlots de chaleur amène légitimement à réfléchir à une meilleure organisation et composition des espaces publics, tant leur matérialité et la surface importante qu'ils occupent (jusqu'à 50% de la zone urbanisée) influencent les microclimats urbains et favorisent le développement des phénomènes d'îlots de chaleur.

À l'échelle de l'espace public, **cette réduction passe à la fois par un choix adapté des matériaux de revêtement (en terme d'usages, de teintes et de porosités), une augmentation des espaces végétalisés et un renforcement de la présence de l'eau.**

> Les matériaux de revêtements

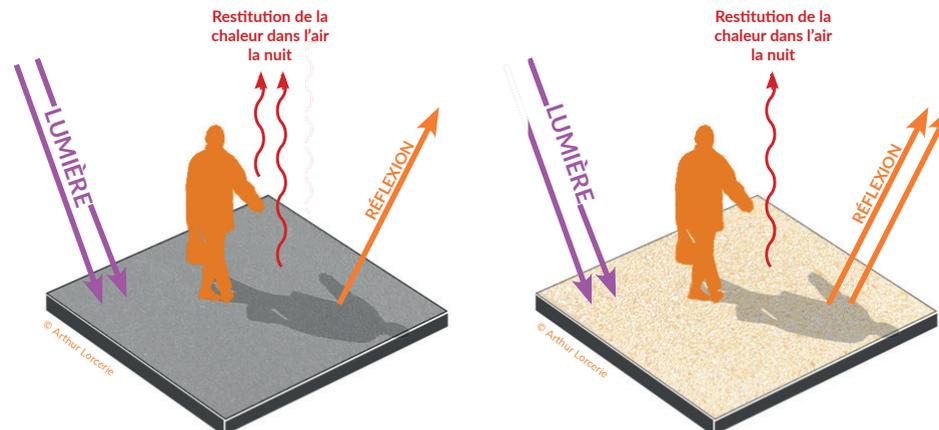
- Redéfinir les usages

Une surface de roulement apte à recevoir un fort trafic implique une forte résistance mécanique des matériaux employés et de leurs sous-couches, ce qui induit un fort potentiel de stockage d'énergie solaire. **Redéfinir les usages de l'espace public en transformant des voies circulées en voies piétonnes offre la possibilité de remplacer les matériaux existants par des matériaux moins contributeurs à la surchauffe de la ville.**

- Jouer avec les teintes

Les matériaux de revêtement aux teintes claires, caractérisés par des albédos élevés, permettent une diminution significative de l'intensité des phénomènes d'îlots de chaleurs urbains, par réflexion du rayonnement solaire, préservant les couches profondes de la chaleur. Néanmoins, ils présentent quelques inconvénients notables en journée, en participant à l'éblouissement des usagers par leur forte réflexion, en exacerbant la sensation de chaleur, en provoquant pour les jeunes arbres de possibles brûlures et en étant plus sensibles aux salissures.

La coloration du revêtement doit s'adapter aux usages du site et à sa vocation. Un entre-deux est favorable en évitant simplement les teintes trop sombres ou trop claires et en gardant en tête que toutes les teintes ont tendance à évoluer au fil du temps (avec l'usure et les UV) et tendent à s'homogénéiser (les teintes foncées s'éclaircissent avec le temps et les teintes claires s'assombrissent).



■ SOL FONCÉ ET RUGUEUX

En journée : confort thermique moyen (sensation de chaleur) mais bonne praticabilité du sol (peu de réflexion solaire).
La nuit : confort thermique difficile par le déstockage massif de la chaleur emmagasinée.

■ SOL CLAIR ET LISSE

En journée : confort thermique difficile (sensation de chaleur exacerbée) et fort éblouissement par une importante réflexion solaire.
La nuit : confort thermique satisfaisant par une faible restitution de chaleur (peu d'énergie stockée).

- Favoriser la porosité du matériau et des joints
La porosité est un **critère essentiel du fonctionnement climatique des sols**. La porosité correspond à la quantité de «vides» au sein du matériau. Ces vides, ou «pores» sont occupés par de l'air. **Plus le matériau est poreux et moins le matériau a une capacité à stocker et à transmettre la chaleur.** Outre la plus-value thermique des sols poreux, le **second intérêt de ces sols réside dans leur capacité à infiltrer efficacement l'eau de pluie.** Cet aspect est bénéfique dans une logique de gestion intégrée des eaux pluviales puisqu'il permet d'éviter le rejet à l'égout, mais aussi parce que l'eau infiltrée permet une humidité durable du sol en profondeur qui servira à l'évapotranspiration des arbres et donc au rafraîchissement de l'air ambiant.



Pavés à joints perméables, quartier Bois-Blancs à Lille (59)
© TR. CAUÉGS

> Les espaces végétalisés et l'eau (îlots de fraîcheurs)

- Végétaliser

La végétalisation est l'un des moyens de lutte les plus efficaces contre la surchauffe urbaine en participant activement à la réduction de l'absorption de la chaleur. Toutes les formes de végétation jouent un rôle **prépondérant dans le rafraîchissement urbain, en particulier les formes diffuses (arbres d'alignement ou isolés, banquettes plantées, murs végétalisés, végétation spontanée...)**. A l'échelle de l'espace public ou de la rue, elles possèdent un impact climatique supérieur aux parcs et jardins dont les effets sont restreints et se limitent pour partie à leurs emprises propres (l'air à l'intérieur du parc est 2 à 8°C plus fraîche que le reste de la ville).

Les arbres permettent de réduire l'intensité des ICU concentrés au niveau des canyons urbains par la création d'ombres et le rafraîchissement de l'air ambiant par évaporation de l'eau contenue dans le sol.

Dans le choix des essences, il est nécessaire d'observer plusieurs critères :

- la morphologie (développement et densité de feuillage),
- la consommation en eau,
- le comportement face aux polluants urbains,
- son adaptation aux contraintes climatiques de l'espace public.

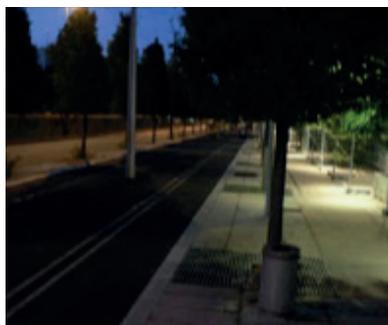
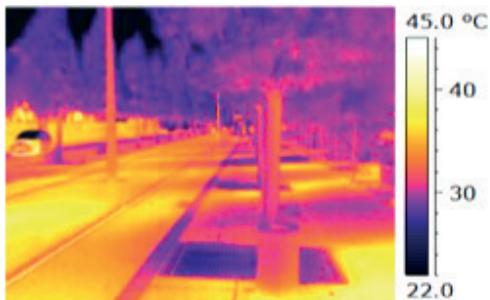
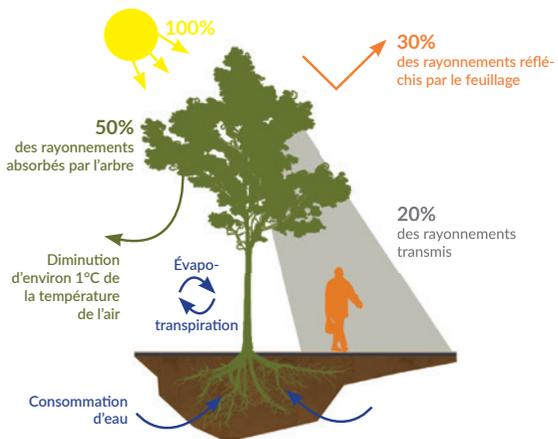
Pour que l'effet de la végétation sur les températures soit optimal, il est nécessaire de planter en quantité avec une proportion élevée d'arbres (diversité de strates végétales et d'essences) et en pleine terre.

- Renforcer la présence de l'eau :

En parallèle de la végétation, il est nécessaire de renforcer la présence de l'eau dans les espaces publics, sous la forme de **fontaines, de miroirs d'eau, de bassins ou de brumisateurs**. Facteurs d'ambiance particulière, leur intérêt réside à la fois dans le gain de fraîcheur et la création de nouveaux usages récréatifs.

■ LES EFFETS MICROCLIMATIQUES DE L'ARBRE

Entre rafraîchissement et protection solaire
© Arthur.Loccerie, CAUE63



■ VARIATION DES TEMPÉRATURES DE SURFACE SOUS L'OMBRE DES ARBRES.

Thermographie de la voie de tramway sur la chaussée Claudius à Clermont-Ferrand, un soir de canicule en Août 2018 (le 08/08/2018 à 21h45). Elle témoigne de l'impact de l'ombre des arbres sur les températures de surface, encore visible la nuit.

Source : ADUHME Clermont-Ferrand



PENSER DÉVELOPPEMENT DURABLE

Au-delà de la diminution des ICU, certains matériaux participent activement à la réduction des nuisances sonores (enrobé acoustique), à la limitation des puissances d'éclairage (enrobé scintillant, à énergie positive...), à la diminution de la pollution (enrobé dépolluant), améliorant ainsi notre qualité de vie.

Cependant, dans une idée générale de développement durable, il paraît également important de s'appuyer à l'avenir et le plus souvent possible sur des matériaux aux coûts environnemental et éthique faibles. Ce qui veut dire, des matériaux :

- issus d'une ressource locale (carrières, bois certifié des territoires du Massif Central...) ou de réemploi et disponible sur le long terme ;
- à l'impact carbone faible au moment de la fabrication, du transport, de la mise en œuvre et de l'entretien ;
- à la durée de vie importante et/ou facilement recyclable ;
- perméables pour une meilleure gestion des eaux pluviales, l'accueil de la biodiversité urbaine et la protection du sol ;
- et acteurs du rafraîchissement urbains par leurs propriétés réfléchissantes et thermiques.

Aujourd'hui, la quasi totalité des matériaux utilisés pour la confection des revêtements des espaces publics est issue de l'exploitation de ressources naturelles se raréfiant (pétrole, roche, bois...). Paradoxalement, chaque année en France environ 246 millions de tonnes de déchets sont générées par les activités du bâtiment et des travaux publics (3/4 des déchets produits en France chaque année).

De plus, dans le cadre du développement durable, il convient d'associer les bonnes pratiques d'entretien aux bons matériaux, de les adapter si besoin et de promouvoir les retraitements en place.

Enfin, le choix d'un matériau local mis en œuvre par des compétences issues du bassin économique assure une certaine pertinence de l'investissement public dans la dynamique de son territoire.



Carrière de lave de Chambois (exploitant: Andésite), Le Petit Chambois commune de Mazoye (63)
© A.L. CAUE63

