



PROJET GARIBALDI
Atelier environnement
17 juin 2010

Les présentations des intervenants de l'atelier ont été denses et très suivies par des participants nombreux, très attentifs malgré un certain niveau de complexité des informations présentées.

Les trois présentations (qualité de l'air, bruit et ilots de chaleur en ville), ont été articulées autour

- d'une présentation générale des données de base nécessaires à une bonne compréhension du sujet
- d'une présentation plus zoomée sur l'agglomération lyonnaise et le secteur de la Part Dieu, la rue Garibaldi n'ayant pas fait l'objet d'études spécifiques à ce niveau d'avancement du projet.

Bien entendu, certaines nouvelles études seront réalisées, en particulier pour satisfaire aux exigences réglementaires dans le cadre des futures études d'impact.

LA QUALITÉ DE L'AIR

Intervention de Frédéric Bouvier (Coparly)

Coparly (comité pour le contrôle de la pollution atmosphérique dans le Rhône et la région lyonnaise) est un observatoire indépendant créé en 1979. Il regroupe les principaux acteurs locaux concernés par la qualité de l'air au sein de 4 collèges : Etat, collectivités, industriels et monde associatif).

Pour plus d'information : <http://www.atmo-rhonealpes.org>

La préservation de la qualité de l'air est devenue un enjeu sanitaire, économique, juridique, environnemental et planétaire.

En ce qui concerne la région Rhône Alpes, on peut noter une diminution importante des polluants émis par la circulation automobile entre 2000 et 2009 (de -9 à - 90 % selon les polluants). Malgré ces progrès, les pourcentages de dépassement du seuil réglementaire sont très importants sur certains polluants (cf présentation faite en séance). Cette analyse fait ressortir la part importante de pollution liée au transport pour deux catégories :

- ➔ Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 μm (PM₁₀ - retenues comme indicateur de la pollution atmosphérique dans son ensemble) car :
 - elles représentent la partie inhalable des poussières en suspension dans l'air et pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire,
 - les effets de ce type de particules sur la santé de l'homme sont relativement bien connus grâce aux nombreuses études toxicologiques et épidémiologiques qui existent sur le sujet,
 - on sait que la circulation automobile, notamment celle des véhicules diesel, est à l'origine d'émissions de particules fines.



- Les NOx qui regroupent essentiellement 2 types de molécules polluantes (monoxyde d'azote (NO) et dioxyde d'azote (NO₂)). Ces NOx proviennent majoritairement de la combustion des combustibles fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel) : transport routier (même si la généralisation des pots catalytiques contribue à leur diminution), chauffage et industrie.

Si l'on souhaite atteindre les seuils de pollution préconisés par l'Europe, il serait nécessaire de diminuer le nombre des véhicules par deux.

En ce qui concerne la rue Garibaldi, elle est dotée de 2 capteurs situés sur le bâtiment de la mairie du 6^e et sur l'hôtel de communauté. Toutefois les analyses doivent être faites dans un périmètre plus large. Il en ressort qu'aux abords de la rue Garibaldi, près de 8 lyonnais sur 10 respirent potentiellement un air ne respectant pas les valeurs limites européennes. Ceci n'est pas spécifique au secteur de la rue Garibaldi, mais est caractéristique d'un centre-ville de grande agglomération. Cette rue est cependant « bien ventilée » en raison de sa largeur relative.

Réactions et questions de la salle

→ Conseil de quartier Sans Souci - Dauphiné

Pourquoi les comparaisons sont-elles faites avec des villes comme Grenoble, Valence et pas Marseille qui semble être une agglomération de taille plus proche de l'agglomération lyonnaise ?

F Bouvier : Effectivement, mais Coparly a une zone d'intervention, de réflexion sur la région Rhône Alpes. D'où ces comparaisons.

De plus, Coparly est une structure très en pointe dans la surveillance atmosphérique et nous disposons donc ainsi d'informations plus précises que pour d'autres régions françaises.

→ Conseil de quartier Sans Souci - Dauphiné

Pourquoi ne parle-t-on pas des émissions de CO₂ ?

F Bouvier : Les informations présentées sont une synthèse des différentes données. En fait, la répartition des polluants est différente selon les périodes de l'année. Ainsi, en hiver nous avons surtout une pollution par des polluants primaires, alors qu'en été, quand il fait chaud, nous avons des pics d'ozone. Les GES (dont CO₂) sont ceux qui affichent la plus faible baisse. Cela s'explique par le chauffage des habitations et par la généralisation de la climatisation.

→ Association Demain Garibaldi

Quel est l'impact de la réduction de la vitesse sur la pollution ? Pourrait-on avoir une estimation de l'évolution de la pollution avec une rue Garibaldi à 3 voies et une version à 2 voies de circulation ?

et Si la division du nombre de véhicules par deux est un minimum pour atteindre les seuils de pollution préconisés en Europe, le passage à deux voies apparaîtrait plus efficace.

F Bouvier : Je n'ai pas travaillé sur le dossier Garibaldi donc je ne peux pas répondre précisément. Cependant voici quelques grandes lignes de réflexion. Le Plan de protection de l'atmosphère (2005/2006) préconise que pour arriver à des niveaux proches des limites européennes il faut combiner plusieurs mesures :



- diminuer la vitesse sur les autoroutes et périphériques ;
- interdire les poids lourds et l'accès aux véhicules « non Euro 4 » (nouvelles normes européennes concernant les véhicules). L'augmentation de la part de véhicules « nouvelle génération » soit Euro 4 explique en partie la diminution de la pollution liée à l'automobile car ces nouveaux véhicules sont moins polluants que les véhicules plus anciens ;
- mettre en place des péages urbains (qui permettraient de réduire de 25 % la circulation automobile, par un report modal) ;
- et surtout favoriser le report modal vers les TC pour les petits trajets, en particulier avec création de sites propres garantissant une vitesse commerciale compétitive.

Quand on étudie les caractéristiques des trajets réalisés actuellement en voiture dans l'agglomération lyonnaise et en particulier dans Lyon, on constate que nombre d'entre eux sont des trajets très courts, qui sont donc réalisés avec des véhicules dont le moteur est encore « froid ». C'est justement lorsque les moteurs sont froids que la pollution est la plus importante.

En ce qui concerne le nombre de voies à envisager sur Garibaldi, je ne peux pas me prononcer, n'ayant pas travaillé sur le dossier. Toutefois, on sait qu'une congestion du trafic entraîne une pollution accrue. Un trafic fluide réduit les émissions de polluants car le meilleur régime d'exploitation des véhicules correspond à une vitesse de 50 km/h ; dès lors il s'agit d'un savant dosage entre le nombre de voies à affecter à la circulation automobile, la régulation des carrefours, les priorités à laisser aux transports en commun.... Des études sont en cours sur la rocade sud de Grenoble pour mieux évaluer l'impact de la congestion sur les émissions de polluants et donc la qualité de l'air.

LE BRUIT

Intervention de Bruno Vincent (Acoucité)

Acoucité (www.acoucite.org) est une association créée en 1996, qui a pour vocation de favoriser les échanges entre les centres de recherches et les besoins opérationnels des villes, notamment en matière de gestion des bruits urbains liés aux transports terrestres. Cette association fédère donc les compétences en environnement sonore urbain, favorise l'accès des collectivités locales à la recherche/développement, est au service des élus et décideurs pour les informer sur les moyens d'action dont ils disposent, pour former les techniciens aux méthodes de traitement des bruits...

Le bruit est une préoccupation majeure des citoyens vécue comme une pollution endémique. C'est une caractéristique essentielle de la ville, commune à tous les pays industrialisés et correspondant à une dégradation de l'environnement urbain. On estime qu'actuellement, en France, plus de 7 millions de personnes vivent dans des zones de bruit anormalement élevé.



Le bruit (son) peut être défini :

- de façon objective : c'est phénomène physique mécanique consistant en une variation de pression (très faible), de vitesse vibratoire qui se propage et donne ainsi naissance à une onde acoustique (la propagation des ronds dans l'eau donne une bonne représentation de ce phénomène).
- de façon subjective : sensation procurée par cette onde, reçue par l'oreille, puis transmise au cerveau et déchiffrée.

L'intensité dépend de l'amplitude de l'onde sonore : plus l'onde est forte, plus le son est fort. Cette intensité est mesurée en niveau de pression acoustique : le Bel, qui se divise en 10 pour donner le déciBel. Il s'agit d'une échelle logarithmique, qui rend les calculs complexes : si les énergies d'ajoutent, les dB qui sont des logarithmes ne s'additionnent pas.

Les réponses au bruit peuvent varier d'une personne à l'autre. Il y a bien entendu les effets auditifs, mais également des effets extra auditifs sur la santé : diminution de l'attention, réduction du champ visuel, atteinte des capacités de mémorisation, troubles du sommeil, effets chroniques : comportement dépressif, anxiété...

La g ne liée au bruit n'est pas la même pour tout le monde. Elle est liée au niveau de bruit mesurée en façade d'habitation, aux critères d'environnement, de cadre de vie, et aux caractéristiques personnelles de sensibilité

Les bruits de l'environnement ne provoquent pas à court terme de maladie directe mais ils peuvent concourir au développement de troubles psychologiques et de perturbations psychosomatiques pour les groupes les plus sensibles. Des troubles tels que des modifications de la qualité du sommeil peuvent aussi apparaître sur le plus long terme.

Depuis 1998, Acoucité participe à la mise en œuvre de cartographies du bruit conformes à la directive européenne de juin 2002 sur les bruits de l'environnement. Cette cartographie résulte d'un travail de calcul et de modélisation. Elle offre une vision globale de l'exposition des populations au bruit des transports. Cette approche est complétée par des prises de sons, des enquêtes auprès d'habitants et des mesures acoustiques. Cela permet d'obtenir un classement sonore des voies bruyantes.

De plus, Acoucité travaille sur un observatoire des bruits de l'environnement à l'échelle de l'agglomération lyonnaise. Un réseau de 25 stations environ existe désormais, permettant d'avoir une diversité et une bonne représentativité des différentes ambiances sonores rencontrées sur le territoire de l'agglomération.

Les mesures sur Garibaldi

Des mesures ont été réalisées en divers points de la rue et une balise permanente a été installée sur le Monoprix (partie haute de la rue, vers cours Lafayette - données consultables sur acoucite.org). La rue Garibaldi est ainsi class e en catégorie 2 ou 3 selon les sections.

Ces données permettent d'avoir un niveau de départ et ainsi de pouvoir mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour protéger les logements des riverains des évolutions de bruit liées au projet Garibaldi. La réglementation est très précise en la matière.

Ces données permettent de réaliser des simulations acoustiques., en fonction de différentes options.



Réactions et questions de la salle

→ Conseil de quartier 6^e

Quel rôle jouent les trémies sur le bruit, le diminuent-elles et à la sortie de ces trémies, a-t-on un effet « pop » ?

B Vincent : Les études montrent que les trémies ne jouent pas de rôle de protection sonore avec les voiries actuelles, à l'exception de la trémie « Lafayette » vers le Monoprix, car le trafic en surface est très faible. C'est pour cette raison que la balise permanente a été installée à ce niveau.

Des simulations ont été effectuées en différents points de la rue Garibaldi (cf présentation).

Diverses mesures peuvent être envisagées pour limiter le bruit et respecter le seuil maximal pour les logements (65 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. : revêtement routier peu bruyant, diminution de la vitesse, création de mur antibruit, mise en place de matériaux absorbants ou de mobilier urbain... Le Grand Lyon sera tenu de mettre en œuvre toute solution susceptible de diminuer les niveaux sonores, y compris des isolations acoustiques de façade. En ce qui concerne les espaces publics, on peut noter, sur les documents présentés en séance, la propagation de bruit dans l'espace public en bordure d'une voirie très circulée.

En résumé

- la rue Garibaldi présente de fortes variations du trafic entre les différentes périodes de la journée (pics aux heures de pointe, nuits peu circulées),
- des trémies qui ne sont pas optimisées vis-à-vis du bruit routier
- un point de vigilance particulier au niveau de la rue Moncey
- une préconisation pour le projet : la vision des véhicules peut renforcer l'effet de bruyance.

→ G Kracmar :

La tour Incity une fois construite modifiera-t-elle la propagation du bruit et peut-elle renvoyer le bruit ?

→ P Beau :

De nombreux immeubles de bureaux, de grande hauteur existent et d'autres sont prévus dans le quartier de la part Dieu, peut être sur Garibaldi. Permettront-ils d'absorber le bruit ?

Est-il possible également de limiter les nuisances sonores des motos ?

B Vincent : tout élément bâti joue un double rôle : il peut faire obstacle et réverbérer le bruit. La tour Incity, comme de futurs éventuels bâtiments, n'échappera pas à la règle. Pour autant, la réverbération est plus ou moins importante en fonction des matériaux utilisés.

Par ailleurs, on parle de bâtiments avec des surfaces absorbantes. Pour l'instant, il est démontré que ces surfaces absorbantes ne marchent pas car cela exige une certaine durabilité des matériaux qu'il n'est pas possible de garantir actuellement. Une réponse - partielle - peut également être apportée dans le cadre de l'aménagement. En effet, il est démontré que les nuisances sonores sont plus tolérables quand les faits générateurs ne sont pas visibles. Ce sera donc une partie de l'enjeu de l'aménagement de la rue



Garibaldi où des plantations seront envisagées et contribueront donc au mieux être le long de cette artère.

En ce qui concerne les motos, les solutions sont « réglementaires ». Elles bénéficient actuellement de normes plus souples que les autres véhicules, ce qui entraîne des nuisances supplémentaires.

→ Demain Garibaldi

Est-il possible d'atténuer ces nuisances sonores si l'on passe de 3 voies de circulation à 2 voies ? Moins de voitures implique moins de bruit !

B Vincent : Il est très difficile de répondre à cette question, surtout sans connaître les données de Garibaldi en matière de circulation. Toutefois, comme pour la pollution, il y a les nuisances sonores liées à la circulation automobile, mais aussi celles liées à la saturation.

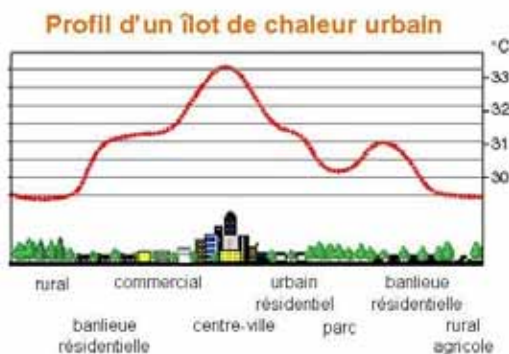
De plus, paradoxalement, les expérimentations de « journées sans voiture » démontrent que dans ces cas, bien qu'il y ait moins de voitures, il y a plus de bruit, ou du moins, d'autres bruits qui étaient masqués par la circulation automobile prennent plus de place et sont plus perçus par les riverains.

LES ILOTS DE CHALEUR

Intervention de Julie Vallet (Grand Lyon – mission écologie urbaine)

Le climat recouvre des caractéristiques très particulières à l'échelle d'une ville : on peut parler de « climat urbain » aussi bien à l'échelle d'une rue, d'un quartier ou d'une ville.

Ainsi, une ville, un quartier, peuvent stocker de l'énergie solaire et la restituer sous forme de chaleur : la modification la plus notable du climat urbain par l'urbanisation est l'apparition d'un écart de température entre les zones urbaines, périurbaines et les zones rurales ou naturelles environnantes. Ce phénomène est appelé **îlot de chaleur urbain (ICU)**.



Profil d'un ICU (source USEPA)

L'îlot de chaleur urbain est un effet de dôme thermique, qui crée une sorte de microclimat urbain où les températures sont significativement plus élevées : plus on s'approche du centre de la ville, plus ce dôme est dense et haut, et plus le thermomètre grimpe. On estime par exemple qu'en moyenne annuelle, l'écart de températures entre le centre d'une ville et sa périphérie est généralement compris entre 2 et 3°C. Ces différences de températures sont un phénomène complexe. L'ICU dépend du "type de temps", de la situation géographique, climatique et de la topographie de la ville.

L'îlot de chaleur est surtout marqué la nuit lorsque la température est à son minima. Cela est directement imputable à l'urbanisation car la chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restituent l'énergie emmagasinée dans la journée. En effet, le bâti,



selon son **albédo*** (indice de réfléchissement d'une surface) absorbe ou réfléchit l'énergie solaire. Cette énergie est ensuite restituée lentement la nuit sous forme de chaleur.

** **L'albédo (A)** correspond au pouvoir de réflexion d'une surface exposée à la lumière. C'est une grandeur sans dimension, comprise entre 0 (pour une surface absorbant la totalité de la lumière incidente : corps noir) et 1 (pour une surface réfléchissant la totalité de la lumière incidente). Pour les villes européennes, l'albédo moyen est de 0,15. Les matériaux de la ville présentent ainsi des émissivités, des conductivités thermiques et des capacités thermiques élevées.*

Il est possible de hiérarchiser les différents paramètres. Le rang 1 correspond aux paramètres ayant l'influence la plus élevée sur les ICU et le rang 3 l'influence la plus faible. Le rang nul correspond à l'eau : une surface en eau est considérée comme provoquant à sa verticale un îlot de chaleur d'intensité nulle.

- Les matériaux utilisés dans le revêtement des sols ont des propriétés optiques et thermiques favorisant la rétention de la chaleur par le tissu urbain. La journée, les propriétés optiques de ces matériaux gouvernent le stockage de la chaleur issue du rayonnement solaire incident direct. Ce processus va participer à l'augmentation de la température des surfaces et ainsi au phénomène d'ICU.
- L'eau et la végétation constituent des moyens de rafraîchissement : par évaporation et évapotranspiration, elles rafraîchissent l'air dans la journée (l'évaporation entraîne un rafraîchissement de l'air car le passage de l'état liquide à l'état gazeux consomme des calories - environ 600 par gramme d'eau évaporé).
- L'ICU dépend également des vents. Un vent fort va favoriser la circulation de l'air et donc diminuer le réchauffement. A l'inverse, un vent faible entraîne une stagnation de l'air qui a alors le temps de réchauffer le bâti : ainsi, plus le temps est calme et dégagé, plus l'îlot de chaleur urbain est intense. La forme urbaine joue également : une rue étroite et encaissée, « canyon », empêche les vents de circuler.
- Enfin, il ne faut pas négliger la part de la chaleur liée à l'activité humaine, notamment en hiver : chauffage, climatisation, industries, circulation automobile, éclairage... Ces facteurs font augmenter les températures et la pollution (qui elle aussi indirectement, par effet de serre, réchauffe l'atmosphère au niveau mondial) réchauffent la ville et favorisent l'apparition d'un îlot de chaleur. Par exemple, une route éclairée aura une température supérieure à celle d'une route non éclairée.

Si on analyse la situation du Grand Lyon, on peut remarquer les écarts de température sur la coupe (cf document présenté en séance), liés à la présence de ville dense et d'activité humaine, et les zones plus fraîches à proximité des fleuves par exemple ou des forêts.

En ce qui concerne Garibaldi, et plus précisément le secteur de la rue située dans le quartier de la Part Dieu, les documents présentés en séance reposent sur le cadastre et ne font donc pas ressortir les voiries, bien que celles-ci soient un facteur important de réchauffement. C'est pour cette raison qu'elles apparaissent « blanches ». On peut cependant noter que le centre commercial de la Part Dieu est



particulièrement chaud (parking en partie supérieure) ainsi que les voies SNCF, qui ressortent en rouge sur la carte (photo infra rouge prise en été, quand le soleil réchauffe les voies). Par contre le square Sainte Marie Perrin ou la place des Martyrs de la Résistance apparaissent comme des lieux plus frais en raison de l'ombrage lié aux arbres.

On peut également noter que la rue Garibaldi est plutôt bien orientée et ventilée et ne se comporte pas comme un canyon urbain.

Comment réduire le phénomène des îlots de chaleur ?

- Il s'agit d'abord de jouer sur les comportements individuels (limiter le chauffage, l'usage de la climatisation, se déplacer en modes doux...).
- Au niveau urbain, il est possible d'agir sur la destination des parcelles, sur les modes de transport à favoriser, sur la part affectée à l'espace public...
- Le Grand Lyon peut avoir des préconisations en termes de matériaux (qualité, couleur...), sur la végétation et sur l'imperméabilisation des sols.

Tous ces éléments seront bien entendu à prendre en compte par le maître d'œuvre dans son projet.

Réactions et questions de la salle

→ Conseil de quartier 6^e

Quelles sont les influences des normes HQE sur ces îlots de chaleur ?

J Vallet : A priori, les normes HQE n'ont pas d'impact sur les ICU, à l'exception de la végétalisation des toitures. Il s'agit plutôt d'une question de conception de l'espace public, de couleur des bâtiments.

On peut cependant noter que les bâtiments passifs n'ont pas besoin de chauffage et ne sont donc pas polluants et produisent moins de chaleur.