

Réponse au postulat de M. Jean-Daniel Henchoz

**« Revêtements routiers silencieux : l'environnement
et la qualité de vie à Lausanne y gagnent »**

Rapport-préavis N° 2014/40

Lausanne, le 10 juillet 2014

Monsieur le président, Mesdames et Messieurs,

1. Objet du rapport-préavis

Par le présent rapport-préavis, la Municipalité répond au postulat de M. Jean-Daniel Henchoz et consorts intitulé « Revêtements routiers silencieux : l'environnement et la qualité de vie à Lausanne y gagnent », déposé le 11 décembre 2012¹. Lors de sa séance du 18 février 2014, le Conseil communal décidait de prendre ce postulat en considération et de le renvoyer à la Municipalité pour étude et rapport².

2. Postulat de M. Jean-Daniel Henchoz et consorts

« La Ville de Lausanne et plus largement l'agglomération Lausanne-Morges vont connaître à brève échéance de nombreux bouleversements. Le développement des transports publics (tram entre Renens et la Place du Flon, lignes de bus à hauts niveaux de service et fermeture du Grand Pont) et des mesures d'accompagnement afin d'absorber les inévitables reports de trafic sont prévues. De nouveaux flux de circulation créeront inévitablement des frictions avec les riverains. L'impact sur les commerces et les propriétaires compliquera encore la donne. Le soutien générale à ces changements sera mis en balance avec la défense des intérêts particuliers et locaux selon la règle politique que les nuisances doivent avoir lieu ailleurs, « ailleurs » devant être compris comme loin de chez soi (« not in my backyard »). Les demandes actuelles en lien avec la « petite ceinture » (30km/h) sont à cet égard partiellement compréhensibles mais surtout emblématiques.

Les Plans d'investissements 2007 à 2012 révèlent que la Municipalité n'a pas retenu de montants pour les dispositions de protection contre le bruit en particulier dans le secteur nord-est de la Ville. En revanche des dispositions d'accompagnement « bruit » sont comprises dans les plans d'investissements pour es Axes forts de 2009 à 2013.

Le groupe PLR souhaite ouvrir un plus large débat et croit à l'impact le plus souvent positif des nouvelles technologies. Il souhaite par ce postulat une étude globales des voies de circulations routières lausannoises, en partenariat le cas échéant avec le Canton, afin d'évaluer les tronçons prioritaires pour une réfection utilisant les techniques avérées de revêtement routier les plus modernes et les plus efficaces en matière de lutte contre le bruit. Il semblerait également que de telles réfections auraient un impacte positif en matière de réduction des émissions de CO2.

Une vision complète permettrait un débat plus serein sur la catégorisation et l'utilisation des axes routiers. L'impact financier devra également être documenté et pris en compte. »

¹ BCC - Séance N° 7 du 11 décembre 2012, 1^{ère} partie.

² BCC - Séance N° 10 du 18 février 2014.

3. Réponse de la Municipalité

3.1 Préambule

Les nuisances sonores ont une incidence très importante sur la qualité de vie des citoyens. En préambule, il y a lieu de reconnaître qu'il s'agit d'un phénomène localisé dont l'appréciation des effets est particulièrement subjective, chaque personne y étant plus ou moins attentive selon sa sensibilité et son activité au long de la journée. En effet, la perception du bruit n'est pas une mesure objective d'un phénomène physique, mais l'interprétation subjective de celui-ci. La grande majorité des personnes concernées par des dépassements des valeurs limites légales sonores le sont en milieu urbain et ce, par le bruit du trafic routier, principale source de nuisances sonores, loin devant le bruit ferroviaire ou aérien.

3.2 Obligation d'assainir

Les bases légales suisses, soit la loi sur la protection de l'environnement (LPE) et l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), obligent les détenteurs des installations « polluantes » à les assainir (principe du « pollueur-payeur », selon LPE art. 2, OPB art. 16). Elles exigent donc que les communes assainissent leur réseau routier afin d'atténuer les nuisances sonores pour respecter les limites légales. Afin d'encourager la démarche, la Confédération subventionne les assainissements du bruit uniquement jusqu'au 31 mars 2018 pour les routes communales et cantonales (2015 pour les routes nationales).

3.3 Principes d'assainissement du bruit routier

Les mesures d'assainissement du bruit ont pour but de limiter le niveau acoustique perçu par le récepteur (immission) afin de respecter les valeurs limites définies par l'OPB. Pour une amélioration significative de l'assainissement du bruit en localité, il est possible d'agir sur les « familles » de mesures suivantes :

- la planification : stratégie d'aménagement, plan directeur, stratégie de mobilité, etc ...
- la source : véhicules (moteurs, pneumatiques, normes d'homologation des véhicules, etc ...)
- la voirie : aménagements, régulation, vitesse et régime de circulation, revêtement de la chaussée, etc ...
- le chemin de propagation : buttes et parois antibruit, doubles façades, balcons "absorbants", etc ...
- le lieu de réception : fenêtres isolantes etc ...

Pour assurer le respect des valeurs limites d'immission de façon efficiente et économique, une concomitance optimale de l'ensemble de ces mesures, définie en fonction des paramètres propres à chaque situation, est nécessaire.

3.4 Stratégies et Plan directeur

La lutte contre les nuisances sonores est consécutive aux déplacements multiples générés par les activités propres à l'évolution démographique et à la densification des localités. Dans ce contexte, les choix stratégiques liés à la planification et au développement de la mobilité sont indispensables à l'accompagnement de la croissance. Dès lors, dans le cadre de la mise en œuvre de certains projets majeurs liés aux enjeux de la mobilité, des reports de trafic peuvent péjorer certaines situations locales et une concertation avec les communes voisines est indispensable afin de réduire globalement les immissions.

3.5 Méthodes de mesure du bruit

Les émissions sonores (sources) issues d'un véhicule routier proviennent, pour l'essentiel, soit de la mécanique (moteur), soit de l'interface avec la chaussée (bruit de roulement). Dans des conditions normales d'utilisation et à vitesse constante, en dessous de 40 km/h, le bruit de roulement n'est pas significatif par rapport au bruit du moteur. De plus, bien que les nuisances de ce dernier soient limitées par les normes d'homologation imposées aux constructeurs, les différences de comportement des conducteurs ont une influence prépondérante sur le volume sonore émis.

Pour ces raisons, afin de permettre une mesure cohérente du bruit généré par la circulation des véhicules sur la chaussée, les mesures, selon l'OPB, sont conditionnées de manière à se trouver sur un tronçon routier permettant d'atteindre une vitesse constante minimale de 40 km/h (éviter les zones de freinage et d'accélération). D'autre part, les bruits parasites (klaxon, freinage brusque, comportements hors normes, etc) sont exclus des mesures. D'autres paramètres tels que les conditions météorologiques, l'utilisation de pneus d'été ou d'hiver, la qualité de ces derniers, la propreté de la chaussée et sa déclivité peuvent générer des différences non négligeables.

On notera enfin que l'évaluation du bruit routier est faite sur la base d'un trafic journalier moyen qui distingue les périodes diurnes (6h00 – 22h00) des périodes nocturnes (22h00 – 6h00) et répartit les véhicules en deux catégories :

- catégorie 1 : voitures de tourisme et de livraison, minibus et trolleybus ;
- catégorie 2 : camions, autocars, autobus et motos.

3.6 Etudes et dispositions d'atténuation en ville de Lausanne

Dans la capitale vaudoise, les axes à considérer pour un assainissement du bruit représentent environ 53 kilomètres de voirie. La priorité est conditionnée par l'importance des dépassements, le nombre de riverains concernés et la possibilité de coordonner des dispositions avec les projets d'aménagements prévus sur ces axes routiers. A fin 2013, 37 kilomètres du réseau routier structurant en ont fait l'objet ou sont en cours d'étude. Le solde, soit les 16 kilomètres restants, fera l'objet d'une demande de financement par voie de préavis (rédaction en cours).

Les études d'assainissement du bruit routier permettent de définir des dispositions à prendre pour chacun des axes routiers au cas par cas. A une échelle macroscopique, la gestion du bruit définie par les aspects stratégiques et les schémas directeurs des aménagements et de la mobilité favorisent une diminution du trafic, notamment au centre-ville. A une échelle plus locale, il s'agit concrètement et principalement de réaliser des aménagements favorisant un apaisement de la circulation (réduction optique de la largeur de la voirie), de mettre en œuvre des mesures de modération du trafic (trottoirs continus, zones 30, ralentisseurs, etc) et de favoriser l'emploi de revêtements phono-absorbants en couche de roulement.

Il est utile de rappeler que la Confédération accorde un subventionnement permettant de compenser le surcoût par rapport à un revêtement standard.

3.7 Revêtements phono-absorbants

Une source sonore produit une certaine quantité d'énergie sonore qui se propage depuis sa source sous forme d'ondes dans toutes les directions. Le principe de fonctionnement d'un revêtement aux propriétés acoustiques est caractérisé par une structure rugueuse et poreuse capable de piéger et d'absorber l'onde sonore, tout en baissant ensuite l'intensité et le pourcentage de la même onde, qui se propage dans le milieu environnant en atténuant l'effet de réverbération. Les enrobés phono-absorbants sont donc caractérisés par leur teneur élevée en vides (non communicants). Une relation de proportionnalité existe entre la teneur en vide et les performances acoustiques. En revanche, cette même porosité provoque une perte de résistance mécanique considérable pour ce qui est de l'arrachement des granulats qui composent le squelette du revêtement. Une relation de proportionnalité propre à la diminution des performances mécaniques est donc également valable.

3.8 Application lausannoise

Vivement intéressée par la technologie prometteuse des enrobés dits « phono-absorbants », la Ville de Lausanne s'est montrée proactive en ce qui concerne l'utilisation de ces enrobés tout en restant attentive aux précautions d'usage qui s'imposent. Une collaboration étroite avec les spécialistes des cantons de Vaud et de Genève a permis de bénéficier d'expériences diverses visant à limiter les risques liés à la mise en œuvre de ces nouveaux produits. Des planches d'essais ont également été mises en œuvre afin de vérifier le gain acoustique et la durabilité des divers produits (différents fournisseurs) appliqués aux conditions spécifiques d'une localité à forte déclivité. Pour en limiter les coûts, ces derniers ont été exécutés dans le cadre des travaux associés à la réalisation de la route de contournement de la Sallaz, et à la pose des couches de roulement sur des tronçons jugés représentatifs.

3.9 Suivi des mesures acoustiques

Le tableau ci-dessous résume l'évolution de l'efficacité acoustique sur deux types de produits :

Route	Type de revêtement	Teneur en vides	Année de pose	Efficacité en dB (par rapport à un enrobé traditionnel)					
				2011		2012		2013	
				Véhicules légers	Avec poids lourds	Véhicules légers	Avec poids lourds	Véhicules légers	Avec poids lourds
Oron	Nanosoft	20 %	2011	-4.5	-6.3	-4.3	-6.9	-1.3	-3.8
Feuillère	ACMR4	10 %	2011	-2.5	-3.6	0.2	-2.7	-2.4	-3.5

Remarque : des planches d'essais ont été réalisées dans d'autres secteurs de la ville, cependant il n'y a pas encore de mesures en suffisance pour une analyse de leur évolution. Un relevé visuel de l'état en surface a également été fait par les spécialistes en structure routière de la Direction des travaux. Les résultats ont par la suite été croisés avec les mesures acoustiques ci-dessus.

Ces bases ont mené aux conclusions suivantes :

- *Nanosoft de la route d'Oron :*

A la pose, le gain acoustique est considérable. Toutefois, on observe à terme une chute substantielle des résultats. L'explication de cette perte de propriété acoustique peut être attribuée à la dégradation de la qualité de la couche de roulement observée sur le tronçon. En effet, en raison de la forte teneur en vides nécessaires à l'atténuation de la réverbération phonique, la résistance mécanique du Nanosoft est amoindrie.

Dès lors, il résulte de la grande perte de matériaux un effet contreproductif qui conduit à une augmentation du bruit routier. A plus long terme, le risque que ce revêtement soit plus bruyant qu'un enrobé traditionnel n'est pas à exclure.

- *ACMR4 de la route de la Feuillère :*

A la pose, le gain acoustique est plus modeste que celui du Nanosoft (50%). On observe dans le suivi de son efficacité qu'une année après sa mise en œuvre, ce produit a déjà perdu l'entier de ses propriétés acoustiques. Suite à cette dégradation trop soudaine, une analyse environnementale a permis de relever qu'en raison de la présence d'un chantier à proximité directe, la chaussée avait subi des salissures qui ont bouché les pores nécessaires à l'atténuation du bruit routier. Suite à une opération de lavage, la quasi-totalité des propriétés acoustiques a été restituée. Sa résistance mécanique plus élevée que celle du Nanosoft concurrent lui permet de garantir un gain acoustique plus intéressant à moyen terme.

3.10 Evolution des normes

L'application des phono-absorbants dans les localités suisses est relativement récente. Les normes routières qui régissent leur emploi sont la VSS 640 425 « Couches de surface phono-absorbantes – Bases » et la VSS 640 436 « Enrobés et couches de roulement semi-denses – Spécifications, exigences, conception et exécution », toutes deux valables depuis juin 2013. Elles définissent notamment les différentes caractéristiques admises pour ces revêtements et les répartissent en différentes classes selon leurs spécificités. Il est intéressant de relever qu'elles n'imposent pas le niveau de gain acoustique attendu pour les différentes catégories.

Le tableau récapitulatif ci-dessous présente l'évolution normative des différents enrobés aux propriétés phoniques reconnues :

Produits	Norme référence	Validité Norme	Pourcentage vides (valeurs limites)	Pourcentage vides (valeurs caractéristiques)	Réduction de bruit
ACMR 4	SN640 430a avant 2008	01.02.2005 (abrogée)	Pas mentionnée dans la norme	--	--
ACMR 8	SN640 430a avant 2008	01.02.2005 (abrogée)	3%... 8%	--	--
ACMR 4	SN 640 430b après 2008	01.02.2008	6%... 14%	--	-1 dB(A)
ACMR 8	SN 640 430b après 2008	01.02.2008	6%... 12%	--	-1 dB(A)
ACMR 4	SN 640 431- 1b –NA – EN13108-1 après 2008 – Eurocompatible	01.02.2008	6%... 10%	--	
ACMR 8	SN 640 431- 1b –NA – EN13108-1 après 2008 – Eurocompatible	01.02.2008	6%... 10%	--	
SDA 4 – A	SN 640 436	01.06.2013	6%... 10%	8%	Non spécifié
SDA 8 – A	SN 640 436	01.06.2013	6%... 10%	8%	Non spécifié
SDA 4 – B	SN 640 436	01.06.2013	10%... 14%	12%	Non spécifié
SDA 8 – B	SN 640 436	01.06.2013	10%... 14%	12%	Non spécifié
SDA 4 – C	SN 640 436	01.06.2013	14%... 16%	16%	Non spécifié
SDA 8 – C	SN 640 436	01.06.2013	14%... 16%	16%	Non spécifié
SDA 4 – D	SN 640 436	01.06.2013	18%... 22%	--	Non spécifié

Tableau récapitulatif des différentes normes Suisses

La rapide évolution des normes et l'augmentation de ces dernières par rapport aux familles de produits de référence (2 en 2005, 4 en 2008 et 7 en 2013) démontre un réel intérêt à cadrer l'évolution de ces enrobés.

3.11 En résumé

Sur les aspects acoustiques, et en raison de leur forte porosité, les enrobés les plus performants à court terme n'ont pas les propriétés mécaniques nécessaires à garantir une durée d'utilisation suffisante. La qualité de la surface de roulement se dégrade rapidement, impactant de façon significative les poutres permettant l'atténuation des réverbérations. Cela s'explique par le fait que Lausanne est une ville à forte déclivité qui connaît des conditions hivernales obligeant les conducteurs à recourir aux chaînes à neige. Si cela se vérifie pour le passage des automobiles et véhicules légers, le constat est encore plus marqué sur les axes parcourus par du trafic lourd (lignes de transports publics).

Par conséquent, sur le plan technologique, notre administration est attentive par ses échanges avec l'Union des villes suisses et sa participation aux différentes journées d'études, de suivre les projets en cours. Les excellents résultats phoniques obtenus par des villes voisines ou le long d'axes routiers situés sur le plateau sont une bonne référence, mais ne sont pas transposables au territoire communal lausannois, il a été démontré que, pour des raisons de durabilité et de façon à limiter les nuisances sonores et l'impact sur la circulation liées à la multiplicité des chantiers en ville, l'emploi d'enrobés

phono-absorbants aux performances limitées (type macro-rugueux « ACMR »), mais plus efficaces à moyen terme, est préconisée.

Ainsi, en 2013, dans le cadre de la campagne de renouvellement des couches de roulement, environ 10'000 m² de phono absorbant de type ACMR8 (40% de la surface renouvelée) ont été mis en œuvre. L'utilisation de ces produits est reconnue par la Direction générale de la mobilité et des routes du canton de Vaud (DGMR) comme une mesure d'assainissement du bruit, et bénéficie d'une subvention dans le cas où elle est accompagnée d'une étude visant à prouver les résultats.

Les récentes normes (2013) ainsi que les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des revêtements phono-absorbants dans les localités à forte déclivité vont avoir un impact important sur les produits disponibles sur le marché. La Direction de travaux va suivre ce développement de façon attentive.

En parallèle, des planches d'essais seront réalisées en fonction des propositions et des garanties disponibles sur les nouvelles technologies. Par ailleurs, des échanges avec d'autres collectivités permettront également d'assurer une bonne connaissance de l'évolution des performances et la possibilité d'en bénéficier dans les conditions spécifiques à la ville de Lausanne.

4. Conclusion

Fondée sur ce qui précède, la Municipalité vous prie, Monsieur le président, Mesdames et Messieurs, de bien vouloir prendre la résolution suivante :

Le Conseil communal de Lausanne,
vu le rapport-préavis N° 2014/40 de la Municipalité, du 10 juillet 2014,
considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

- d'approuver la réponse de la Municipalité au postulat de M. Jean-Daniel Henchoz et consorts : « Revêtements routiers silencieux : l'environnement et la qualité de vie à Lausanne y gagnent ».

Au nom de la Municipalité :

Le syndic :
Daniel Brélaz

Le secrétaire :
Sylvain Jaquenoud