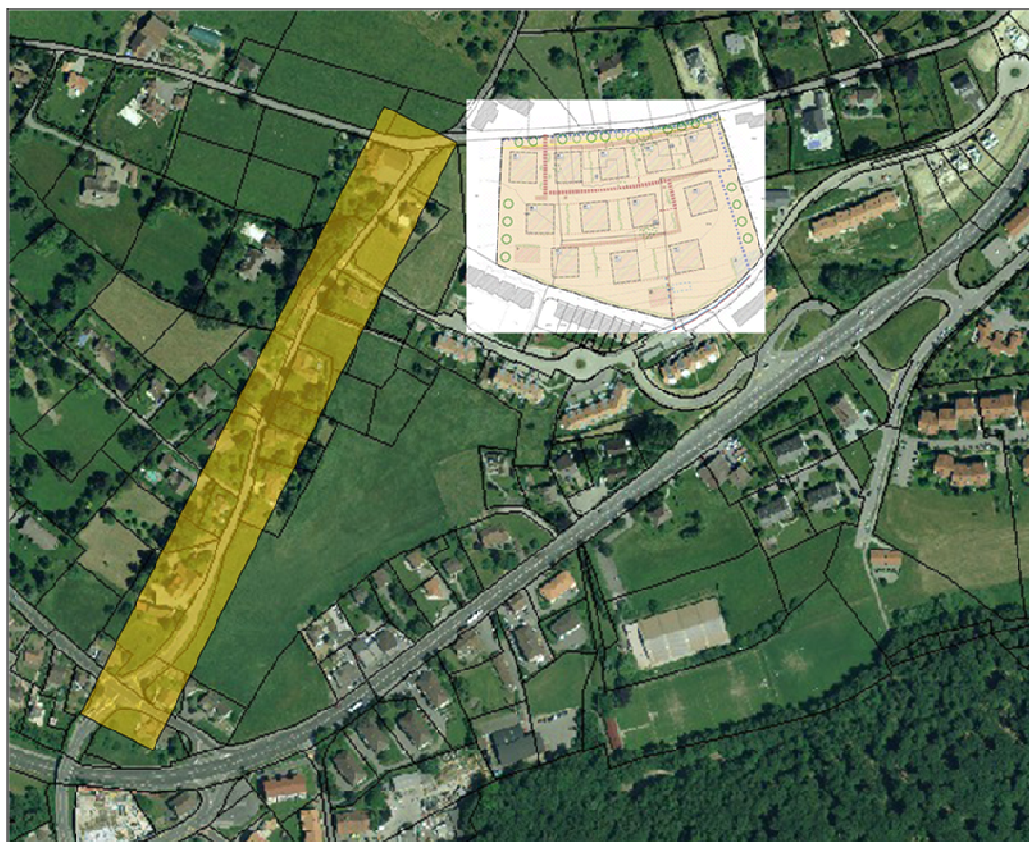




PLAN PARTIEL D'AFECTATION "LES ORCHEZ"
CHEMIN DE LA GIRARDE
ETUDE DU BRUIT ROUTIER ACTUEL ET FUTUR



Lausanne, mai 2013

e-mail: cert-aragao@bluewin.ch

CERT-ARAGAO

Centre d'études sur les réseaux de transports,
l'environnement et le tourisme

Ingénieurs-conseils EPFL-SIA-SVI

Avenue Dapples 23
CH-1006 Lausanne

Tél.: (021) 601.40.40
Fax: (021) 601.40.41

TABLE DES MATIERES

	<i>page</i>
1. OBJET DU RAPPORT	2
2. MESURES "IN SITU" ET MODELE DE CALCUL DU BRUIT	2
2.1 Constats issus des mesures	2
2.2 Modèle de calcul	3
3. DEGRE DE SENSIBILITE ET VALEURS LIMITES A RESPECTER	3
3.1 Degré de sensibilité	3
3.2 Valeurs limites d'exposition	4
4. CHARGES DE TRAFIC A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT FUTUR	4
5. IMMISSIONS SONORES A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT FUTUR	8

1. OBJET DU RAPPORT

La mise à l'enquête publique du PPA "Les Orchez", ouverte du 12 septembre au 11 octobre 2012, a soulevé un certain nombre d'oppositions.

Afin de les analyser et d'étudier les réponses à y apporter, une séance de travail a été organisée le 15 novembre 2012 à l'administration communale d'Epalinges: y étaient présents M. Bernard Krattinger, municipal de l'urbanisme, M. Bernard Mischler, technicien communal, M. Gabriele Rossi, architecte, M. Jean-Daniel Rickli, aménagiste, M. Pedro de Aragao, ingénieur en transports, et Mme Patrizia D'Amato, représentante des propriétaires.

Dans l'opposition collective souscrite par une trentaine d'habitants, on peut relever la préoccupation suivante:

"Le bruit généré par ce trafic supplémentaire affectera les riverains, dont le nouvel EMS de la Girarde"

L'étude de juin 2012 ("Expertise portant sur le trafic et le bruit routier") concluait que les valeurs limites d'immission pour degré de sensibilité II étaient respectées tout le long du chemin de la Girarde, sauf en un point-récepteur où un très léger dépassement était relevé de jour, de l'ordre de 0,5 dBA; il s'agissait de l'immeuble situé sur la parcelle n° 637 (chemin de la Girarde n° 47) dont la façade Est se trouve en bordure immédiate de la chaussée.

Il a été demandé aux promoteurs du PPA d'approfondir l'analyse du bruit le long du chemin de la Girarde, en procédant à des mesures de bruit "in situ" permettant de calibrer le modèle de calcul utilisé, et en tenant compte des nouvelles constructions entre-temps réalisées. Le bureau CERT-ARAGAO, ingénieurs-conseils à Lausanne, a été chargé de cette étude complémentaire (rapport de janvier 2013): le présent rapport, daté de mai 2013, intègre les clarifications et compléments demandés par les autorités communales.

2. MESURES "IN SITU" ET MODELE DE CALCUL DU BRUIT

2.1 CONSTATS ISSUS DES MESURES

Le chemin de la Girarde et son environnement immédiat présentent des caractéristiques particulières qui peuvent jouer un rôle déterminant dans la production, la propagation et la perception du bruit routier:

- forte déclivité;
- largeur de chaussée exiguë, ayant pour conséquence que les véhicules circulent à proximité immédiate de certains bâtiments, mais aussi que les vitesses de circulation sont relativement modérées;
- ralentisseur de trafic ("rehaussement de chaussée") combiné avec un passage piéton, aménagé au droit de la parcelle n° 650 (chemin de la Girarde n° 15);
- bruit de fond induit par le fort trafic s'écoulant le long de la route de Berne (route cantonale RC 601a);
- carrefour formé par le croisement du chemin de la Girarde et par la route du Village, susceptible d'influencer les immissions sonores perçues dans le secteur sud de la Girarde.

C'est la raison pour laquelle il est utile de procéder à des mesures de bruit "in situ" en quelques points-récepteurs, accompagnées du relevé des flux directionnels circulant le long du chemin de la Girarde et à travers le carrefour "route du Village / chemin de la Girarde", et d'appliquer ensuite, à chacun des points-récepteurs mesurés et aux trafics recensés pendant les mesures, le modèle de calcul que l'on utilisera ensuite pour déterminer les niveaux d'évaluation diurnes et nocturnes.

L'analyse des résultats des mesures de bruit "in situ" et des calculs appliqués aux mêmes points-récepteurs a permis de relever les constats suivants:

- le bruit du trafic routier s'écoulant le long de la RC 601a (route de Berne) n'apporte aucune influence sensible au bruit perçu le long des façades orientées sur le chemin de la Girarde;
- le trafic circulant le long de la route du Village apporte une très légère contribution aux niveaux d'immissions sonores perçues sur les façades de l'EMS donnant sur le chemin de la Girarde;
- la déclivité variable de la route est un important paramètre à prendre en compte: 8,3% sur le tronçon aval devant l'EMS, 12% à 14,6% sur le tronçon médian et 4,3 à 6,8% sur le tronçon supérieur du chemin de la Girarde.

L'observation permet de conclure par ailleurs que les vitesses pratiquées par les véhicules, aussi bien à la montée qu'à la descente, ne semblent pas excessives, et que l'hypothèse prise en compte dans l'étude de juin 2012 (40 km/h) était assez réaliste. Les vitesses semblent plus élevées le long du tronçon supérieur du chemin de la Girarde que sur le tronçon aval: la perte de priorité au carrefour "chemin de la Girarde / route du Village" et l'existence d'un modérateur du trafic au nord de l'EMS, en face du n° 15 de ce chemin, peuvent expliquer ce constat.

2.2 MODELE DE CALCUL

Le modèle de calcul est le modèle StL-86 tenant compte de la correction de 1995 (constante A = 43). Le calcul tient compte de l'effet de réflexion du bruit sur les constructions opposées à chaque point-récepteur considéré (bâtiments, mûrs) et de l'angle d'ouverture sur la source de bruit. Les calculs de bruit ont été effectués au niveau du rez-de-chaussée lorsque le bâtiment ne comporte pas d'étage supplémentaire abritant des locaux sensibles au bruit, ou à la hauteur du 1^{er} étage quand celui-ci existe. Le pourcentage de véhicules bruyants a été ajusté à 5% le jour et de 2% la nuit.

Dans le cadre d'une approche précautionneuse, il a été décidé d'adopter dans les calculs une vitesse de 50 km/h (vitesse maximale autorisée actuellement), malgré le fait que bon nombre de véhicules roulent certainement à des vitesses plus proches de 40 km/h. Ce n'est que dans le secteur comprenant le modérateur de trafic (entre les parcelles n°s 650 à l'ouest et 575 à l'est du chemin de la Girarde) que la vitesse adoptée est de 40 km/h.

3. DEGRE DE SENSIBILITE ET VALEURS LIMITEES A RESPECTER

3.1 DEGRE DE SENSIBILITE

Les parcelles situées le long du chemin de la Girarde sont affectées en "zone de villas I" ou en "zones de villas II", selon le Plan général d'affectation de la commune d'Epalinges (PGA du 16 novembre 2005). La figure n° 1 ci-contre illustre un extrait du plan général d'affectation.

Selon l'article 22 du PGA, les zones de villas I et II sont réservées à l'habitation, les services et le petit commerce y étant toutefois tolérés pour autant qu'il n'en résulte aucune gêne pour l'habitation et que la majeure partie des surfaces habitables du bâtiment demeure consacrée à l'habitation.

Le degré de sensibilité que l'on doit attribuer à ces zones villas est donc le **DS II**.

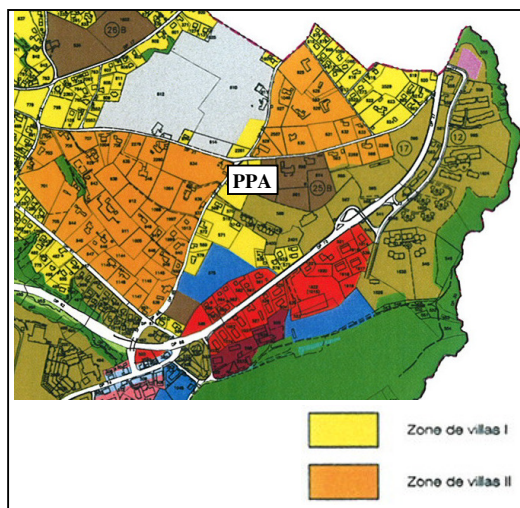


Fig. n° 1: Extrait du PGA

La figure n° 3 ci-dessous illustre les charges sur le réseau routier environnant à "l'état initial", c'est-à-dire juste avant la mise en service du nouveau quartier.

Ce diagramme intègre non seulement l'accroissement général du trafic au niveau régional mais également les flux induits par l'Ecole hôtelière de Lausanne selon le plan de mobilité approuvé, et distribués selon les nouveaux principes d'accessibilité définis par le PPA "En Cojonnex" (accès principal de l'EHL sous forme de nouveau giratoire, directement par la route de Berne).

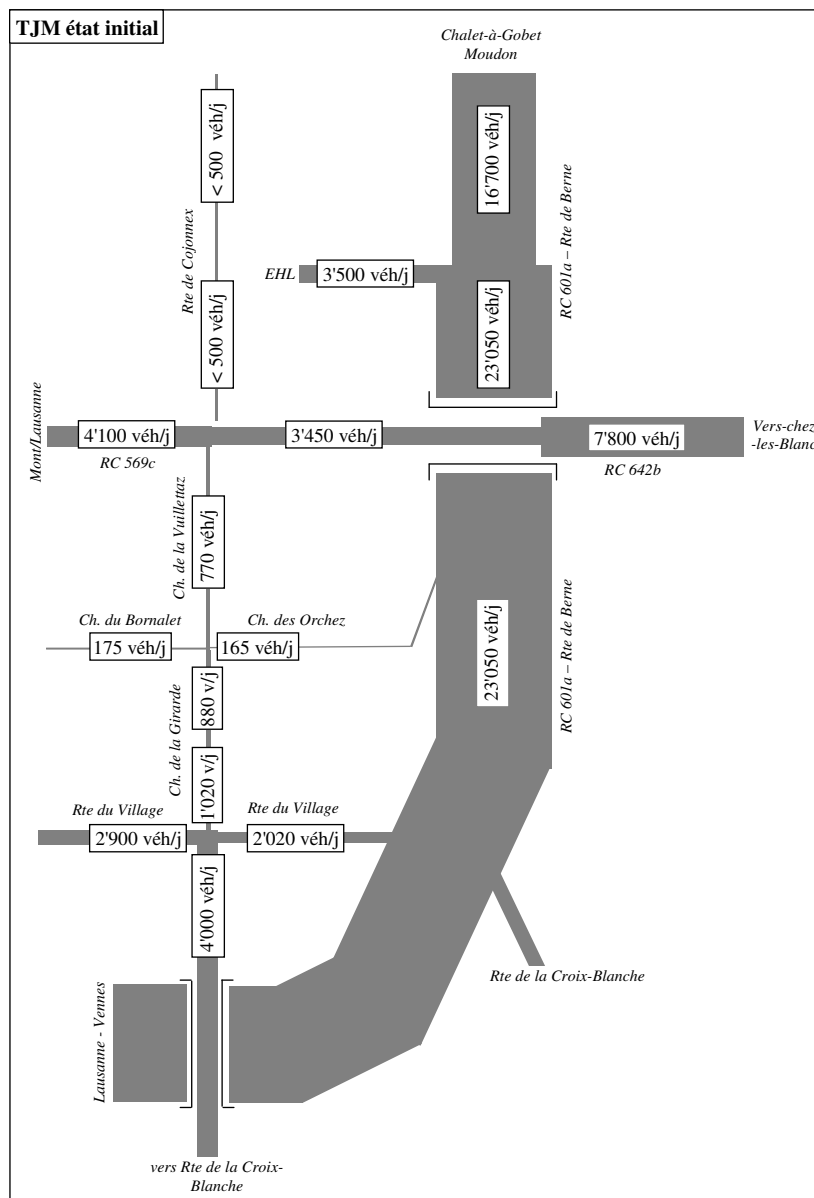


Fig. n° 3: Charges de trafic à l'état initial

La figure n° 4, page 6 ci-après, illustre les flux journaliers induits par le PPA (trafic sortant et trafic entrant), affectés sur le réseau routier environnant.

Cette affectation se base sur l'hypothèse d'un sens unique sur le tronçon supérieur du chemin des Orchez, ayant pour conséquence que tout le trafic allant en direction d'Epalinges et de Lausanne passera par le chemin de la Girarde. Elle prend également en compte la prochaine création d'un giratoire au droit de la Croix-Blanche.

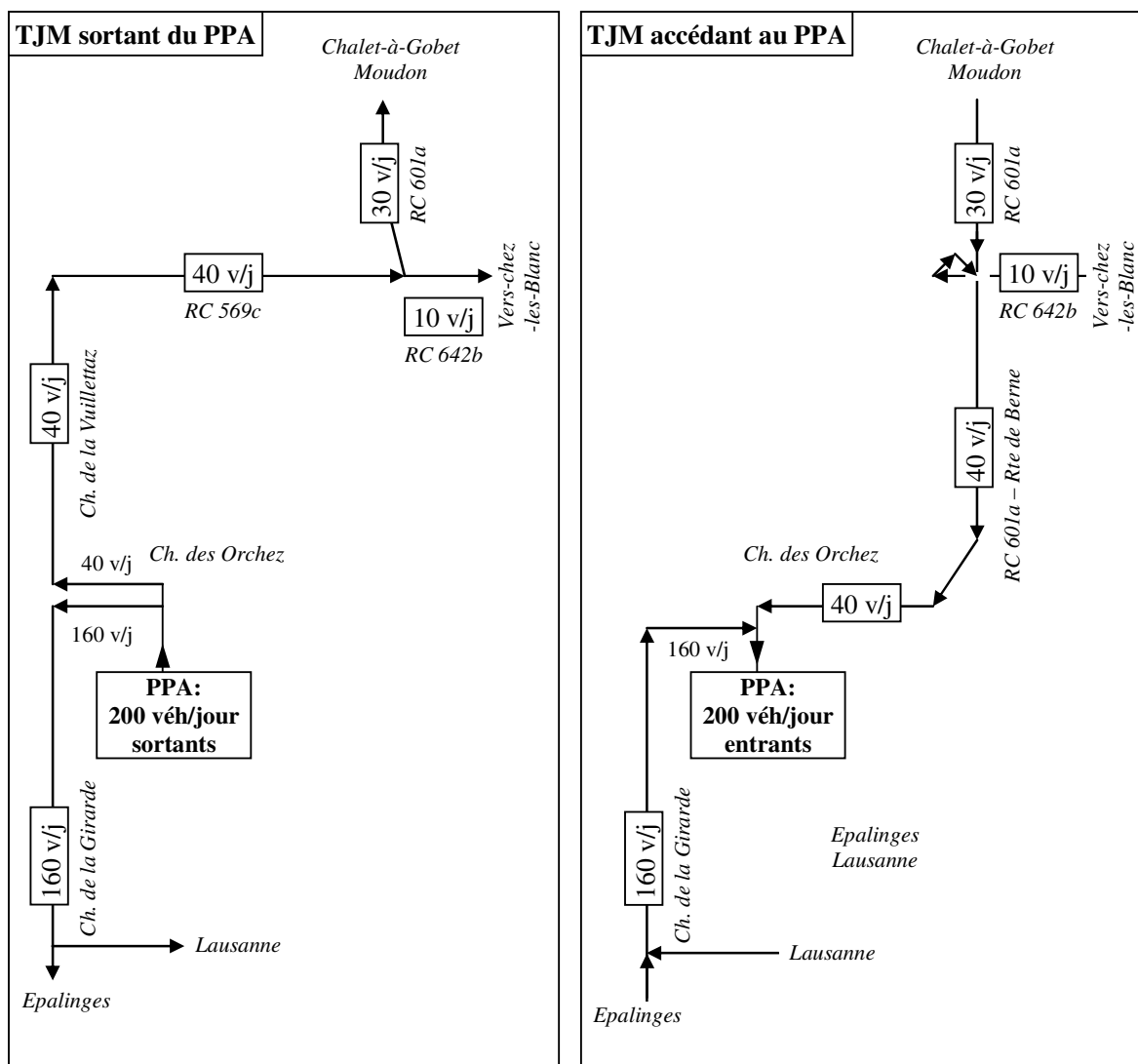


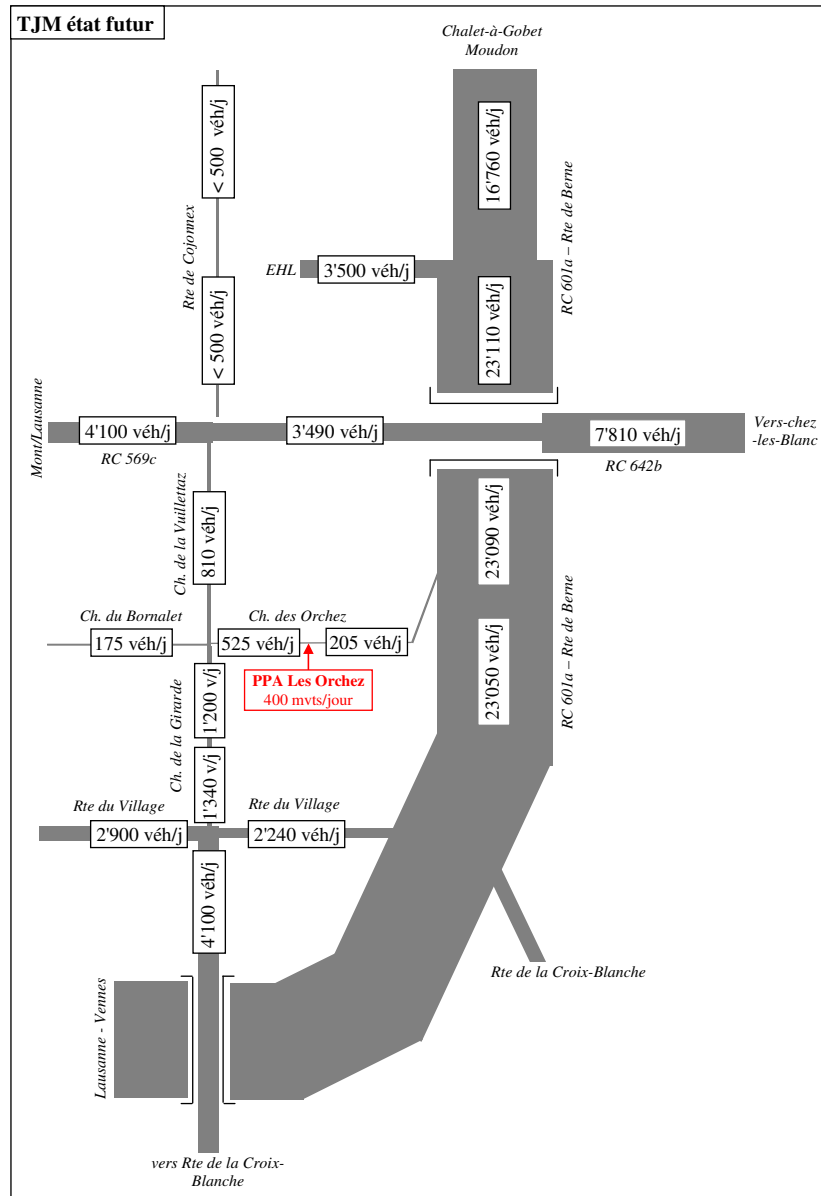
Fig. n° 4: Flux journaliers induits par le PPA "Les Orchez"
(à gauche: trafic journalier sortant du quartier; à droite: trafic journalier entrant dans le quartier)

La figure n° 5, page 7 ci-après, illustre les **charges futures**, après mise en service du PPA: ce diagramme "TJM trafic futur" résulte de l'addition des flux induits par le PPA (figure n° 4 ci-dessus) au diagramme "TJM état initial" (figure n° 3, page 5).

Ainsi, et contrairement à l'étude de bruit élaborée en accompagnement du PPA (de juin 2012), on a tenu compte d'un **trafic supplémentaire accru le long du chemin de la Girarde**, dû au futur sens unique de circulation qui sera mis en œuvre sur le tronçon supérieur du chemin des Orchez, lors du réaménagement prévu de la route de Berne. Ce sont ainsi 80 véhicules supplémentaires qui ont été reportés sur le chemin de la Girarde, s'ajoutant aux 240 qui avaient déjà été superposés au trafic actuel qui y circule.

A l'état futur, le chemin de la Girarde pourra écouler entre 1'200 et 1'340 véhicules/jour, soit entre 34% et 40% de plus qu'à l'état actuel.

Fig. n° 5: Charges de trafic à l'état futur



5. IMMISSIONS SONORES A L'ETAT ACTUEL ET A L'ETAT FUTUR

La figure n° 6 ci-après (page 9) illustre les **niveaux d'évaluation sonore** (appelés aussi "immissions sonores" ^(*)) déterminés sur les façades orientées sur le chemin de la Girarde, aussi bien à l'état actuel qu'à l'état futur (avec PPA).

L'étude acoustique a été effectuée pour tous les bâtiments exposés directement au bruit généré par le trafic circulant le long de ce chemin, y compris l'EMS.

Les bâtiments construits récemment ou en cours de construction ont également été pris en compte (parcelles n°s 2779, 2823 et 580). Au total, l'étude a porté sur huit immeubles situés le long du côté Est du chemin de la Girarde, et sur six immeubles situés le long du côté Ouest.

Le bâtiment situé à l'angle du chemin de la Vulliettaz et du chemin des Orchez, sur la parcelle n° 629 (à l'adresse "chemin de la Vulliettaz n° 102") a également fait l'objet de deux évaluations: sur la façade sud donnant sur le carrefour, et sur la façade est donnant sur le chemin des Orchez.

Il importe de préciser que la présente étude a tenu compte du facteur de correction "K" prévu par l'annexe 3 de l'OPB et l'a intégré aux résultats des calculs: ce facteur de correction permet de tenir compte des caractéristiques de la gêne en fonction des volumes de circulation. En l'occurrence, il est particulièrement important de nuit ($K = -5$ dBA). La prise en compte de ce facteur de correction explique les grands écarts entre les niveaux d'immissions diurnes et les niveaux nocturnes, pour un même point-récepteur.

L'analyse des résultats permet de conclure que:

- à l'état actuel, les immissions sonores les plus élevées ne dépassent pas 56,5 dBA le jour et 45 dBA la nuit; compte tenu que, pour un degré de sensibilité II, les valeurs limites d'immission sont de 60 dBA le jour et de 50 dBA la nuit, on constate que l'on est aujourd'hui largement en-deçà de ces valeurs limites;
- le long du chemin de la Girarde, le trafic induit par le PPA provoquera des augmentations maximales de 3 dBA le jour et de 1,5 dBA la nuit. Les immissions les plus élevées ne dépasseront pas ainsi, à l'état futur, 59 dBA de jour et 46,5 dBA de nuit: **les valeurs limites d'immission ne seront donc pas atteintes. De surcroît, de nuit, les immissions restent largement en-deçà de la valeur limite d'immission nocturne.**

Si l'on examine en détail l'exposition au bruit de la façade ouest de l'EMS, donnant directement sur le chemin de la Girarde, on relève à l'heure actuelle 54,5 dBA de jour et 43 dBA de nuit. Le trafic supplémentaire induit par le PPA fera passer ces immissions à 57 dBA de jour et à 44 dBA de nuit. Les valeurs limites d'immission ne seront donc pas atteintes, l'écart subsistant étant de 3 dBA le jour et de 6 dBA la nuit.

En ce qui concerne le bâtiment situé à l'angle du chemin de la Vulliettaz et du chemin des Orchez, sur la parcelle n° 629, situé à proximité de l'accès au PPA, on constate que les immissions sonores seront de 4 (la nuit) à 5,5 dBA (le jour) plus élevées qu'à l'heure actuelle; néanmoins, elles resteront très largement inférieures aux valeurs limites d'immission pour degré de sensibilité II.

La présente étude confirme ainsi les conclusions de l'étude acoustique menée dans le cadre du PPA: les niveaux sonores seront, après réalisation du PPA, encore inférieures aux valeurs limites d'immission pour degré de sensibilité II.

^(*) Les immissions sonores, ou "niveaux d'évaluation sonore", représentent le bruit perçu au point-récepteur, par exemple dans l'encadrement d'une fenêtre ouverte d'une pièce "sensible au bruit" au sens de l'OPB.

Les émissions sonores représentent le bruit produit à la source, sur l'axe de la voie de circulation (bruit moteur, bruit de contact "pneu-chaussée"...).

Pour passer des émissions aux immissions, on ajoute l'éventuel effet de réflexion et l'effet de pente et on tient compte les réductions dues à la distance de propagation (distance entre source de bruit et point-récepteur), à l'angle d'exposition au bruit et aux éventuels obstacles présents sur le chemin de propagation.

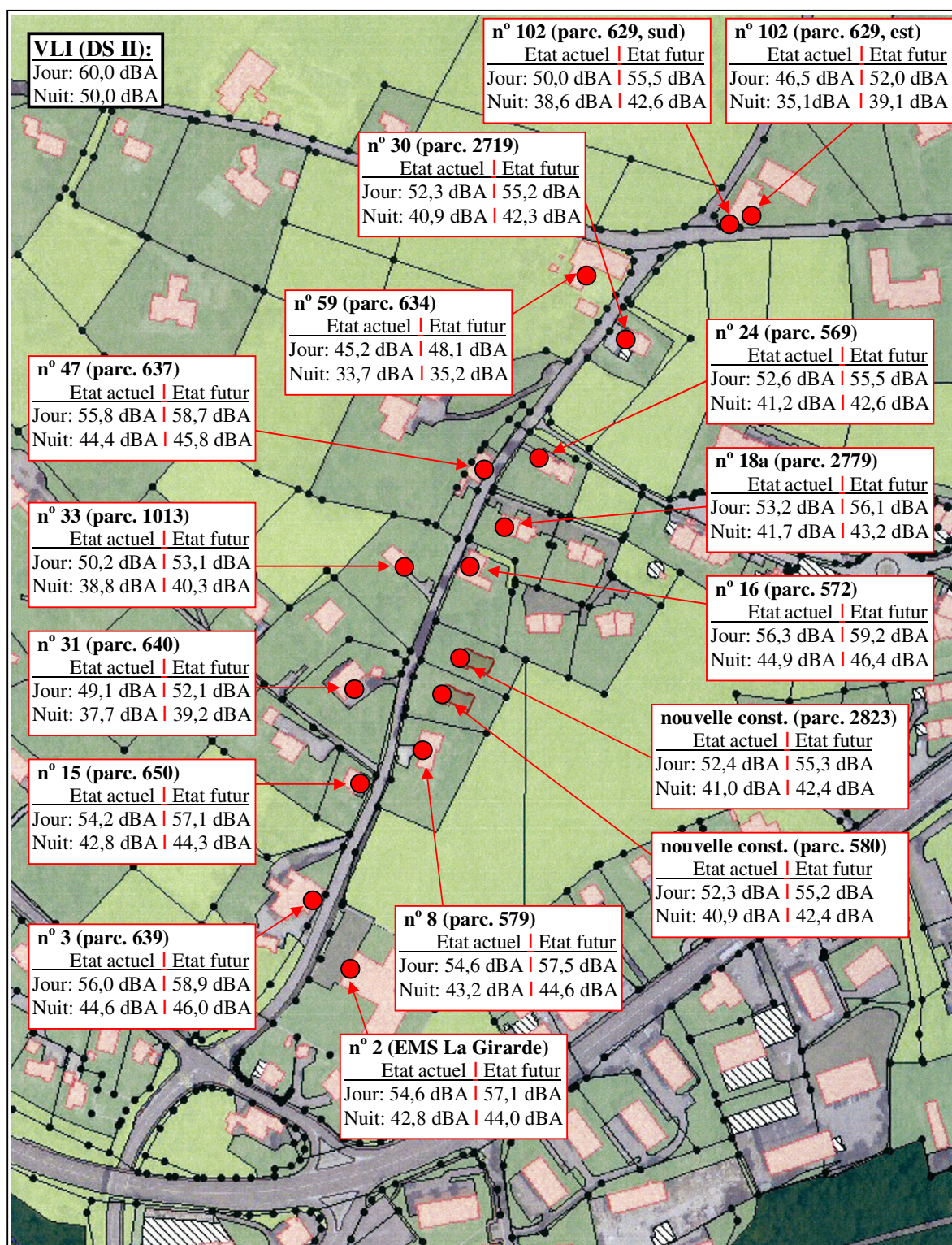


Fig. n° 6: Résultats de la détermination des immissions sonores ("niveaux d'évaluation Lr diurnes et nocturnes, au sens de l'OPB), sur les façades directement exposées au bruit routier (pour l'état actuel et pour l'état futur)

Bâtiments situés le long du chemin de la Girarde et bâtiment situé à l'angle du chemin de la Vulliettaz et du chemin des Orchez.

Les exigences fixées à l'article 9 de l'OPB, relatif à l'**utilisation accrue des voies de communication**, sont ainsi respectées. En effet, cet article 9 stipule que:

L'exploitation d'installations fixes nouvelles ou notablement modifiées ne doit pas entraîner:

- a. Un dépassement des valeurs limites d'immission consécutif à l'utilisation accrue d'une voie de communication ou*
- b. La perception d'immissions de bruit plus élevées en raison de l'utilisation accrue d'une voie de communication nécessitant un assainissement.*

Or, les immissions futures resteront en-deçà des valeurs limites d'immission, et aucun assainissement ne sera nécessaire.

En résumé: le PPA ne provoque pas une augmentation des immissions telle que les valeurs limites fixées par l'OPB seraient dépassées, ni même atteintes. Mais si, un jour, et dans le cadre de l'étude globale de mobilité, la Municipalité devrait prévoir des mesures de modération des vitesses (aménagement spécifiques, zone 30...), les immissions calculées à l'état futur seraient réduites de 1,5 à 2 dBA.

Lausanne, mai 2013



Pedro de Aragao
Ing. EPFL-SIA