



Commune de Granges-Paccot

Révision partielle du plan d'aménagement communal

Rapport d'expertise acoustique

Table des matières

| | |
|---|---|
| 1. Liste des abréviations | 2 |
| 2. Mandat | 2 |
| 3. Description du projet..... | 2 |
| 4. Situation | 2 |
| 5. Base légale | 2 |
| 6. Nuisance sonores à l’horizon 2015..... | 3 |
| 7. Evaluation de la conformité du projet de mise en zone à bâtir | 3 |
| 8. Concept de protection..... | 6 |
| 9. Mesures de protection | 6 |
| Mesure recommandée | 6 |
| Mesures retenues et obligatoires | 7 |
| 10. Proposition de texte en relation avec l’article 32 du RCU | 7 |
| 11. Conclusion | 8 |
| 12. Annexes | 9 |

1. Liste des abréviations

Dans ce qui suit, des abréviations en lien avec la protection contre le bruit sont utilisées :

DS : degré de sensibilité au bruit

LPE : loi fédérale sur la protection de l'environnement

LUSB : locaux à usage sensible au bruit (dans ce contexte : appartements et salles de classe)

OPB : ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit

VLI : valeur limite d'immission

VP : valeur de planification (plus sévère de 5 dB que la VLI)

2. Mandat

Le mandat consiste dans un premier temps à faire état de la conformité du projet relativement à la législation fédérale applicable en matière de protection contre le bruit. En cas de constat de non-conformité, il s'agit dans un second temps de proposer d'une part des mesures aptes à rendre le projet conforme à ladite législation et d'autre part un texte à inclure dans le RCU.

3. Description du projet

Une révision générale du PAL est en cours. Afin de disposer rapidement du terrain nécessaire pour la construction d'un centre scolaire, dont la mise à disposition est importante et urgente, une révision partielle du PAL a été engagée en parallèle. Dans ce cadre, la mise en zone à bâtir de la parcelle 28 RF est projetée. L'affectation prévue est « Zone d'intérêt général » (ZIG). L'article 32 du RCU relatif à la ZIG implique qu'un degré de sensibilité au bruit (DS) de III sera attribué à cette surface. La construction d'un centre scolaire étant prévue sur la parcelle, des locaux à usage sensible au bruit (LUSB) seront dès lors aménagés.

4. Situation

Le terrain constituant la parcelle 28 RF est en pente. La hauteur du sol est maximale dans le secteur nord-ouest et minimale à l'opposé, soit au coin sud-est. Pour ce qui concerne les sources de bruit qui affectent cette parcelle, on relève principalement la présence au nord de l'autoroute A12. Très accessoirement, la parcelle est bordée à l'est par la route de Chavully.

En étudiant la topographie du secteur, on constate qu'un talus borde l'A12 au nord de la parcelle. L'autoroute est située plusieurs mètres au-dessous de la partie nord de la parcelle. Le talus est plus important dans sa partie ouest qu'à l'est.

Il convient de relever que la parcelle 30 RF, qui jouxte aussi l'A12, mais est située de l'autre côté de la route de Chavully, se caractérise par une situation différente. En effet, elle est aussi bordée en sa partie nord par un talus, mais celui-ci est relativement peu important à l'ouest, nul au milieu, tandis que dans la partie est, l'A12 surplombe le terrain.

Les photos jointes en annexe 1 font état de la situation et permettent une meilleure compréhension de ce qui précède.

5. Base légale

Elle est constituée par la LPE et l'OPB. Plus particulièrement, s'agissant d'une mise en zone à bâtir destinée à recevoir des LUSB, les articles 24 LPE et 29 OPB sont applicables. Ces articles exigent l'un comme l'autre le respect de la valeur de planification (VP). Les sources de bruit étant constituées par des infrastructures routières, l'annexe 3 OPB est à considérer. De ce fait, les valeurs limites d'exposition à respecter (VP, DSIII, annexe 3) sont dès lors de 60 dB(A) pour la période de jour et 50 dB(A) de nuit.

L'article 29 OPB, dont le but est le même que l'article 24 LPE, a la teneur suivante :

Art. 29 Délimitation de nouvelles zones à bâtir et de nouvelles zones requérant une protection accrue contre le bruit

1 Les nouvelles zones à bâtir destinées à des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, et les nouvelles zones non constructibles qui requièrent une protection accrue contre le bruit, ne peuvent être délimitées qu'en des secteurs où les immissions de bruit ne dépassent pas les valeurs de planification ou en des secteurs dans lesquels des mesures de planification, d'aménagement ou de construction permettent de respecter ces valeurs.

6. Nuisance sonores à l'horizon 2015

Lors du dépôt du dossier destiné à l'examen préalable du PAL, une étude acoustique a été produite. Elle est datée de 2009. Elle fait l'objet de l'annexe 2. Il convient de noter que l'horizon de trafic pris en compte est 2019, alors que dans un tel cas –mise en zone à bâtir- c'est le trafic actuel (2015) qui fait référence, selon la pratique cantonale. Cela induit à l'horizon actuel une baisse de l'ordre de 0.5 dB des immissions sonores, relativement à ce qui est précisé dans le rapport de 2009.

Une seconde étude a été réalisée en 2014 (annexe 3), dans le but de faire état de la conformité du projet de construction avec l'article 31 OPB. Il faut relever que cette étude est en partie hors contexte, car elle est basée sur le respect de la valeur limite d'immission (VLI). Dès lors, le fait de respecter, lors de la demande de permis de construire, les dispositions pratiquement toujours plus sévères présentes déjà dans le PAL, implique obligatoirement que l'article 31 OPB sera respecté. En revanche, le respect, lors de la demande de permis de l'article 31 OPB, ne permet en aucune manière de considérer que l'article 29 OPB est respecté lors de la mise en zone à bâtir.

En annexe 4 on trouve un document qui fait état de la situation à l'horizon 2015 pour la période jour. En annexe 5, il est fait état de la période nocturne.

Les 2 documents sont basés sur le plan de situation relatif au projet de construction et, sur chacun, les isophones relatives à la VP sont tracées pour des hauteurs de respectivement 4,2 et 8 mètres au-dessus du terrain naturel.

Il faut souligner le fait que les nuisances affectant la parcelle 28 RF proviennent exclusivement du trafic empruntant l'A12. Un bref calcul montre en effet que la route de Chavully génère, notamment en raison du très faible trafic (TJM24 d'environ 1100) et de la vitesse limitée (50 Km/h), des nuisances négligeables. En conséquence, la VP est, pour ce qui concerne uniquement cette route, respectée déjà entre la limite de construction et la route elle-même.

De manière résumée, on constate d'une part que les nuisances sonores sont importantes, que le dépassement de la VP durant la nuit est supérieur à ce qui prévaut de jour et que la VP est dépassée sur une assez large partie de la parcelle 28 RF.

7. Evaluation de la conformité du projet de mise en zone à bâtir

Les conditions d'application de l'article 29 OPB sont remplies. En effet, l'aménagement de LUSB est projeté et des immissions sonores importantes affectent la parcelle.

Etant donné que la VP est dépassée dans des secteurs où, selon le droit sur les constructions, il sera possible d'ériger des LUSB, la conformité du projet à l'article 29 OPB n'est pas effective sans que des mesures adéquates soient adoptées.

Il est dès lors nécessaire de dresser un catalogue des mesures applicables et ensuite de procéder à un choix adéquat. Dans la situation qui nous occupe, il est possible de faire appel –selon l'article 29 OPB- à des mesures de planification, d'aménagement ou de construction.

D'autre part, en plus du choix le plus adéquat possible de l'affectation relativement à la situation, et naturellement conforme aux besoins de la commune, selon à la pratique en vigueur, il doit être fait appel aux différents types de mesures selon une priorité bien établie :

- **Priorité 1** : mesures à la source ;
- **Priorité 2** : mesures sur le chemin de propagation des ondes sonores ;
- **Priorité 3** : mesures constructives concernant directement le bâtiment.

En ce qui concerne les **mesures à la source**, rien ne peut être entrepris, s'agissant d'une route nationale. Il est en effet exclu d'agir sur la vitesse limite ou sur la quantité de trafic. D'autre part, et jusqu'à décision contraire, l'OFROU n'a pas prévu que les infrastructures autoroutières bénéficient d'un revêtement de type low noise asphalt (LNA), appelé aussi semi dense asphalt (SDA). Il est dès lors rigoureusement impossible d'influencer l'émission sonore de l'A12.

Des **mesures sur le chemin de propagation** peuvent être prises. En particulier, une butte ou une paroi peuvent être érigées. Le rapport de 2009 (annexe 3) fait état de la situation qui résulterait de la mise en place d'une paroi de 240 mètres de long et 4 mètres de hauteur. L'effet de protection de cette mesure est notable. L'isophone correspondant à la VP se déplace de manière assez significative. On constate cependant qu'en raison de la topographie le bruit qui provient du tronçon de l'A12 qui borde la parcelle 30 RF devient prépondérant. Cela se traduit par une incurvation bien visible des isophones. La partie nord-est de la parcelle 28 RF demeure exposée à des nuisances dont le niveau d'évaluation dépasse assez nettement la VP. Il faut relever le fait que la paroi étudiée, dont la hauteur correspond au maximum de ce qu'il est raisonnable d'envisager, impliquerait un coût important. Sur la base des chiffres obtenus auprès de l'OFROU, on peut estimer ce coût à 1.8 millions CHF. Il est certes possible de remplacer la paroi par une butte. Une telle mesure –qui permet notamment d'utiliser de manière favorable les terres qui seront excavées lors de la construction du futur centre scolaire- engendre une avantageuse limitation des coûts. En revanche la butte, pour des raisons géométriques liées à sa position, offrira, à hauteur égale, une efficacité plus faible que la paroi.

On arrive au constat suivant, il n'est pas possible de respecter entièrement la VP sur la totalité de la parcelle 28 RF par la mise en place d'une protection uniquement au nord de cette parcelle.

Si l'on associait à la paroi décrite ci-dessus la mise en place d'une protection (butte, paroi) entre l'A12 et la parcelle 30 RF, on arriverait certainement à atteindre le but fixé, soit le respect de la VP sur l'entier de la parcelle 28 RF. Il convient cependant de noter que le propriétaire de la parcelle 30 RF n'est pas le même que celui de la parcelle 28 RF et que le coût des mesures –pour autant qu'elles soient les 2 techniquement réalisables- devient proprement prohibitif.

Il convient encore de souligner le fait suivant. La possibilité de mettre en place une butte au nord de la parcelle 28 RF est subordonnée au respect de plusieurs conditions. Il s'agit en particulier de la stabilité du terrain, de la résistance de la dalle qui recouvre le local destiné au rangement des engins de sport et des distances limites à respecter (distance aux limites et distance à l'axe de l'A12). Un de ces facteurs pourrait remettre en question la mise en place d'une butte, ou dans une moindre mesure limiter son importance. Il est dès lors nécessaire d'envisager cette éventualité et d'en tenir compte lors de l'élaboration des conditions à respecter.

Une étude de la situation au plan des nuisances sonores montre qu'il est possible de délimiter des secteurs en fonction du degré d'exposition au bruit émanant de l'A12. La forme et la position des isophones conduiraient assez logiquement à délimiter des tranches dont les frontières seraient parallèles à la limite sud de la parcelle (soit une orientation est-ouest). Néanmoins, la nécessité de limiter l'emprise sur le terrain conduit à un découpage selon des lignes parallèles à l'A12.

En tenant compte de la remarque ci-dessus et des bâtiments qu'il est prévu de construire sur la parcelle, il est judicieux de découper la parcelle en 3 zones, caractérisées par une exposition aux nuisances sonores qui va en décroissant :

- Partie I : bande de terrain délimitée au nord (côté A12) par la limite de la parcelle et au sud par une ligne parallèle à l'A12, située à 60 mètres de l'axe de celle-ci ;
- Partie II : bande de terrain délimitée au nord par une ligne parallèle à l'A12, située à 60 mètres de l'axe de celle-ci et au sud par une ligne parallèle à l'A12, située à 110 mètres de l'axe de celle-ci ;
- Partie III : le reste de la parcelle.

Les plans qui font l'objet des annexes 4 et 5 précisent la position des lignes citées ci-dessus.

Des **mesures sur le bâtiment** peuvent sans autres être adoptées. Elles ont pour but de limiter l'exposition au bruit des fenêtres ouvrantes qui donnent sur des LUSB. Elles présentent cependant le désavantage de se traduire par un effet positif qui se limite précisément aux fenêtres, l'ambiance sonore qui règne autour des bâtiments ne s'en trouvant pas améliorée. Ces mesures peuvent consister en :

- Un choix optimal de l'affectation des locaux, en tenant compte de l'exposition au bruit de la façade concernée ;
- La pose de panneaux, idéalement transparents, à côté des fenêtres ouvrantes donnant sur des LUSB, et naturellement positionnés du côté de la zone d'où provient l'essentiel du bruit ; ces panneaux doivent avoir une hauteur telle que le contournement vertical soit limité ; à cette fin le panneau doit avoir au minimum 1.2 fois la hauteur de la fenêtre et être centré par rapport à celle-ci ; d'autre part, ces panneaux doivent restreindre l'angle horizontal, sous lequel le tronçon qui est responsable de l'émission de bruit principale est vu, et ce de manière suffisante ; pour ce faire, la largeur du panneau doit être déterminée avec soin ; à titre d'exemple, un panneau qui limiterait de manière correcte le contournement vertical et qui ferait passer l'angle sous lequel le tronçon est vu depuis le milieu de la fenêtre de 90 à 45 degrés, engendrerait une réduction des immissions affectant la fenêtre d'environ 3 dB ;
- La pose d'éléments transparents devant les fenêtres ouvrantes donnant sur des LUSB ; la surface de ces éléments sera au moins égale à celle des fenêtres et ils seront posés de manière centrée relativement au milieu de la fenêtre ;
- La mise en place de bow-windows judicieusement dimensionnées et positionnées ; suivant ses caractéristiques, une telle mesure est capable de réduire les immissions qui affectent la partie ouverte de 10 dB, voire plus dans des cas particulièrement favorables ;
- La mise en place d'une double peau devant la façade ; cette mesure, qui se traduit par un obstacle important à la propagation du bruit, peut avoir suivant sa conception une efficacité qui va de quelques dB jusqu'à environ 15 dB.

Remarque

Il convient de noter que les 3 types de mesures citées correspondent à des prix qui vont croissants. De surcroît, la double-peau engendre des difficultés, notamment en ce qui concerne la

protection contre le feu et l'isolation entre les locaux lorsque les fenêtres sont ouvertes. Un éventuel recours à cette mesure doit dès lors être précédé par une étude détaillée.

8. Concept de protection

Au vu de ce qui précède, il semble optimal de prévoir des mesures qui s'articulent comme suit :

- Dans toute la mesure du possible, une butte est mise en place au nord de la parcelle. Cette protection, dont le coût demeure acceptable, permet d'améliorer l'ambiance acoustique qui règne de manière générale sur la parcelle 28 RF. Il n'est cependant pas possible de protéger l'entier de la surface constructible ;
- Aux endroits où la VP est assez nettement dépassée, il est judicieux de réserver la surface à la construction de locaux dans lesquels se déroulent des activités non sensibles au bruit ;
- Dans les secteurs où la VP demeure dépassée, mais de manière moins importante, il est possible de faire appel à des mesures constructives, comme par exemple, selon un ordre de priorité décroissant :
 - o Choisir une affectation optimale ;
 - o Choisir une orientation adéquate des fenêtres ;
 - o Protéger de manière optimale les fenêtres qu'il est nécessaire de maintenir ouvrantes par des mesures architecturales ;
 - o Mettre en place des fenêtres munies de vitrages fixes.

Il est naturellement possible de combiner les mesures constructives. Cependant, si le dépassement de la VP est limité –par exemple pas supérieur à 3 dB, ce qui est le cas de l'entier du secteur III- chacune des mesures constructives évoquées ci-dessus engendre une réduction des nuisances qui a elle seule permet au final à la VP d'être respectée.

Dans les parties où la VP n'est pas dépassée, assez logiquement, aucune contrainte liée à la protection contre le bruit n'est imposée.

En résumé, les mesures à la source ne sont pas envisageables et des mesures, satisfaisant au principe de proportionnalité, prises sur le chemin de propagation des ondes sonores sont applicables mais insuffisantes pour protéger l'entier de la parcelle 28 RF, si leur coût doit rester acceptable. Une conformité complète à l'article 29 OPB (aucun dépassement de la VP et respect de l'ordre de priorité) ne pourra dès lors être obtenue que par le biais d'une combinaison de mesures qui s'appliquent pour certaines au chemin de propagation (butte, si elle est réalisable) et pour d'autres aux bâtiments (restriction de construction de locaux sensibles dans la partie la plus exposée, choix optimal de l'affectation et mesures constructives aux endroits soumis à un dépassement moindre de la VP).

9. Mesures de protection

Mesure recommandée

En raison de son coût et de l'impossibilité –malgré sa mise en place- de respecter la VP sur l'entier du périmètre d'évolution des constructions, l'édification d'une paroi importante en bordure nord de la parcelle 28 RF n'est pas privilégiée. Il est néanmoins évident que la mise en place d'un obstacle à cet endroit améliorera localement l'ambiance acoustique qui règne sur la parcelle. C'est en particulier le cas si ledit obstacle est édifié dans le coin nord-est de la parcelle. En effet, la topographie actuelle se caractérise à cet endroit par un talus surplombant l'A12 de moindre importance relativement au reste de la parcelle. Avec l'accord du propriétaire de la route nationale, dans le respect des règles en matière de construction et pour autant que le requérant le juge utile, il est opportun de mettre à profit les matériaux d'excavation liés à la construction des futurs bâtiments. Il convient finalement de noter qu'une telle mesure n'est pas absolument obligatoire

pour assurer la conformité de la mise en zone à l'article 29 OPB, car d'autres mesures sont possibles.

Mesures retenues et obligatoires

Dans la **partie I**, en raison de l'importance des immissions sonores, il est judicieux d'interdire la construction de LUSB. Cette zone est dès lors réservée à la construction de locaux non-sensibles au bruit.

Dans la **partie II**, du fait que, comme dans les autres secteurs, l'essentiel du bruit provient du nord-est, il convient d'interdire la présence, sur les façades nord et est, de fenêtres ouvrantes donnant sur des LUSB. Des vitrages fixes sont en revanche autorisés et ce quelle que soit l'affectation du local. D'éventuelles fenêtres ouvrantes ne peuvent être associées qu'à des locaux à usage non sensible au bruit.

Sur les façades ouest, les fenêtres sensibles doivent être protégées par des mesures constructives, telles que celles décrites au paragraphe 7.

Sur les façades sud, aucune condition n'est imposée en lien avec la protection contre le bruit.

Dans la **partie III**, les immissions étant plus faibles que dans le secteur II, les contraintes peuvent être assouplies.

Sur les façades nord et est, toute fenêtre ouvrant sur un LUSB doit être protégée. Le dépassement de la VP n'excédant pas 3 dB, sans la présence d'une butte, il est possible d'avoir recours à une des mesures décrites dans le paragraphe 7.

Sur les façades ouest et sud, aucune limitation n'est imposée.

10. Proposition de texte en relation avec l'article 32 du RCU

Conditions applicables au secteur 4

L'entier du secteur est exposé aux nuisances sonores émanant de l'A12. Les futurs locaux à usage sensible au bruit (ci-après : LUSB) doivent être protégés par des mesures adéquates. Leur nécessité et leur ampleur dépend de la position dans la parcelle et de l'orientation de la façade.

Le secteur est composé de 3 parties, décrites dans le PAZ et définies comme suit :

- **Partie I** : bande de terrain délimitée au nord (côté A12) par la limite de la parcelle et au sud par une ligne parallèle à l'A12, située à 60 mètres de l'axe de celle-ci ;
- **Partie II** : bande de terrain délimitée au nord par une ligne parallèle à l'A12, située à 60 mètres de l'axe de celle-ci et au sud par une ligne parallèle à l'A12, située à 110 mètres de l'axe de celle-ci ;
- **Partie III** : le reste de la parcelle.

Mesure sur le chemin de propagation des ondes sonores

Dans toute la mesure du possible, le secteur sera protégé par la mise en place d'une butte, laquelle sera érigée sur la partie nord de la parcelle 28 RF et à toute proximité de l'autoroute. Sa longueur et sa hauteur seront maximales et fonction des conditions à respecter, ainsi que des terres disponibles. La partie nord-est sera le cas échéant privilégiée. Du fait que les mesures suivantes sont suffisantes pour assurer la protection des locaux sensibles, il est possible de renoncer à cette mesure pour autant que l'impossibilité de sa concrétisation soit attestée.

Mesures constructives

Dans la **partie I**, aucun LUSB n'est admis.

Dans la **partie II**, les LUSB sont autorisés. Sur les façades nord et est, les fenêtres donnant sur des LUSB seront munies de vitrages fixes. Sur les façades ouest, les fenêtres donnant sur des LUSB seront soit munies de vitrages fixes, soit protégées par une mesure constructive limitant l'angle sous lequel le tracé de l'A12 est perçu, depuis le milieu de la fenêtre, à un angle ne dépassant pas 45 degrés. Ces mesures peuvent consister en :

- des dispositifs architecturaux, par exemple des éléments transparents posés perpendiculairement à la façade, des éléments transparents posés devant les fenêtres, ou encore des balcons, dont les parois critiques seront revêtues d'un matériau phonoabsorbant ;
- des bow-windows ;
- une double peau.

La façade sud est libre de toute contrainte relativement à la protection contre le bruit.

Dans la **partie III**, les LUSB sont autorisés. Les fenêtres ouvrantes, donnant sur des LUSB, situées sur les façades nord et est, dont le milieu est à une hauteur -mesurée depuis le terrain naturel- supérieure à 6 mètres, seront soit munies de vitrages fixes, soit protégées par une mesure constructive limitant l'angle sous lequel le tracé de l'A12 est perçu, depuis le milieu de la fenêtre, à un angle ne dépassant pas 45 degrés. Ces mesures peuvent consister en :

- des dispositifs architecturaux, par exemple des éléments transparents posés perpendiculairement à la façade, des éléments transparents posés devant les fenêtres, ou encore des balcons, dont les parois critiques seront revêtues d'un matériau phono absorbant ;
- des bow-windows ;
- une double peau.

Les façades sud et ouest sont libres de toute contrainte relativement à la protection contre le bruit.

11. Conclusion

Malgré une topographie plutôt favorable, le secteur qu'il est prévu de mettre en zone à bâtir est assez fortement exposé aux nuisances sonores générées par le trafic qui emprunte l'A12.

En prenant en compte les 2 études acoustiques effectuées en 2009 et 2014, il est possible de définir des mesures qui permettent de considérer le projet de mise en zone comme conforme à l'article 29 OPB. Ces mesures sont décrites en détail. Elles concernent à la fois le chemin de propagation des ondes sonores et les bâtiments. Une proposition de texte, qui vient compléter la teneur de l'article 32 du RCU, est faite.

12. Annexes

- Annexe 1 : Dossier photographique
- Annexe 2 : Rapport d'expertise acoustique de 2009
- Annexe 3 : Rapport d'expertise acoustique de 2014
- Annexe 4 : Plan de situation avec isophones, situation diurne
- Annexe 5 : Plan de situation avec isophones, situation nocturne

Lentigny, le 28 mai 2015

ENVIROACOUSTIQUE Sàrl



Roland Kalberer
Ingénieur-acousticien

Annexe 1

Dossier Photographique

| | |
|---------|---------|
| Photo 1 | Photo 2 |
| Photo 3 | Photo 4 |

Légende

Photo 1 Parcelle 28 RF, avec à gauche la route de Chavully
vue depuis le nord
prise de vue : extrémité nord du pont sur A12 (route de Chavully)

Photo 2 Parcelle 30 RF
vue depuis l'ouest
prise de vue : pont sur A12 (route de Chavully)

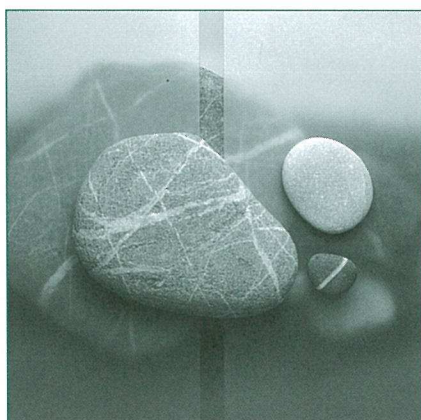
Photo 3 Parcelle 28 RF
vue depuis le sud
prise de vue : extrémité sud de la parcelle 28 RF

Photo 4 Partie nord de la parcelle 28 RF et talus bordant l'A12
vue depuis l'est
prise de vue : extrémité sud du pont sur A12 (route de Chavully)



Annexe 2

Rapport d'expertise acoustique de 2009



C'S'D'

Environnement
Géologie et géotechnique
Génie civil
Déchets et dépollution
Gestion des eaux

COMMUNE DE GRANGES-PACCOT

RÉVISION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT LOCAL

Etude OPAM et OPB

Fribourg, août 2009
FR3284/(A23)

CSD Ingénieurs Conseils SA
Chantemerle 37, Granges-Paccot
CP 384, CH-1701 Fribourg
Tél. +41 26 460 74 74
Fax +41 26 460 74 79
fribourg@csd.ch
www.csd.ch

COMMUNE DE GRANGES-PACCOT

RÉVISION DU PLAN D'AMÉNAGEMENT LOCAL

Etude OPAM et OPB

Fribourg, août 2009
FR3284/(A23)

CSD Ingénieurs Conseils SA
Chantemerle 37, Granges-Paccot
CP 384, CH-1701 Fribourg
Tél. +41 26 460 74 74
Fax +41 26 460 74 79
fribourg@csd.ch
www.csd.ch

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 1 |
| 2. PROTECTION CONTRE LE BRUIT..... | 1 |
| 2.1 Base légale bruit..... | 1 |
| 2.2 Documents de référence..... | 2 |
| 2.3 Description du projet..... | 2 |
| 2.4 Trafic | 3 |
| 2.5 Méthodologie..... | 4 |
| 2.5.1 Modélisation..... | 4 |
| 2.5.2 Horizon de calcul..... | 4 |
| 2.6 Secteur 1..... | 4 |
| 2.6.1 Résultats de la modélisation..... | 4 |
| 2.6.2 Mesures de protection contre le bruit..... | 6 |
| 2.7 Secteur 2..... | 7 |
| 2.7.1 Résultats de la modélisation..... | 7 |
| 2.7.2 Mesures de protection contre le bruit..... | 8 |
| 2.8 Secteur 3..... | 9 |
| 2.8.1 Résultats de la modélisation..... | 9 |
| 2.8.2 Mesures de protection contre le bruit..... | 10 |
| 3. PROTECTION CONTRE LES ACCIDENTS MAJEURS..... | 11 |
| 3.1 Bases légales et documents de références..... | 11 |
| 3.2 Contexte..... | 11 |
| 3.3 Appréciation et recommandations..... | 12 |
| 4. CONCLUSION..... | 13 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : valeurs de planification..... | 1 |
| Tableau 2 : données de trafic selon plan de charge 2005..... | 3 |
| Tableau 3 : données de trafic – route de la Chenevière..... | 4 |
| Tableau 4 : secteur 1 - résultats de la modélisation..... | 4 |
| Tableau 5 : secteur 2 - résultats de la modélisation..... | 7 |
| Tableau 6 : secteur 3 - résultats de la modélisation..... | 9 |
| Tableau 7 : Objets OPAM situés sur le territoire communal de Granges-Paccot..... | 11 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1 : situation du projet | 3 |
| Figure 2 : plan de zone provisoire (16.04.2009) | 3 |
| Figure 3 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes | 5 |
| Figure 4 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes avec une paroi de 294 m de long et de 6 m de haut | 6 |
| Figure 5 : secteur 2 – isophones diurnes et nocturnes | 7 |
| Figure 6 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes avec une paroi de 245 m de long et de 4 m de haut | 8 |
| Figure 7 : secteur 3 – isophones diurnes et nocturnes | 9 |
| Figure 8 : secteur 1 – isophones diurnes avec une paroi de 240 m de long et de 4 m de haut | 10 |
| Figure 9 : Extrait du projet de PAZ – Périmètre de consultation de l'A12 (représentation schématique) | 12 |

ANNEXES

| | |
|----------|-------------------------------|
| ANNEXE A | Paramètres de la modélisation |
| ANNEXE B | Plan d'affectation des zones |
| ANNEXE C | PV séance OPAM |

Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. INTRODUCTION

Cette étude est liée à la révision du plan d'aménagement local de la commune de Granges-Paccot. Le Conseil communal se propose d'intégrer à la zone à bâtir deux secteurs situés à proximité de l'autoroute A12 (voir figure 1). Un rapport doit être établi afin de démontrer la prise en considération des exigences découlant de la législation sur la protection de l'environnement. Deux domaines seront abordés dans cette étude : la protection contre les accidents majeurs et la protection contre le bruit.

Il n'existe à ce jour pas de projet concret : seul un plan de zones est disponible (voir annexe B). Ce dernier prévoit de privilégier une zone d'activité en bordure directe de l'autoroute alors que le restant serait consacré à une zone résidentielle à moyenne densité.

2. PROTECTION CONTRE LE BRUIT

2.1 Base légale bruit

Art. 47 OAT Rapport à l'intention de l'autorité cantonale chargée de l'approbation des plans

¹ L'autorité qui établit les plans d'affectation fournit à l'autorité cantonale chargée d'approuver ces plans (art. 26, al. 1, LAT), un rapport démontrant leur conformité aux buts et aux principes de l'aménagement du territoire (art. 1 et 3 LAT), ainsi que la prise en considération adéquate des observations émanant de la population (art. 4, al. 2, LAT), des conceptions et des plans sectoriels de la Confédération (art. 13 LAT), du plan directeur (art. 8 LAT) et des exigences découlant des autres dispositions du droit fédéral, notamment de la législation sur la protection de l'environnement.

² Elle présente en particulier les réserves subsistant dans les territoires déjà largement bâtis et indique comment elles seront judicieusement utilisées.

Art. 29 OPB Délimitation de nouvelles zones à bâtir et de nouvelles zones requérant une protection accrue contre le bruit

Les nouvelles zones à bâtir destinées à des bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, et les nouvelles zones non constructibles qui requièrent une protection accrue contre le bruit, ne peuvent être délimitées qu'en des secteurs où les immissions de bruit ne dépassent pas les valeurs de planification ou en des secteurs dans lesquels des mesures de planification, d'aménagement ou de construction permettent de respecter ces valeurs.

Les valeurs de planification devant être respectées sont présentées dans l'annexe 3 OPB relative au bruit du trafic routier.

Tableau 1 : valeurs de planification

| | Valeurs de planification | |
|-------|--------------------------|--------------|
| | Jour (dB(A)) | Nuit (dB(A)) |
| DSII | 55 | 45 |
| DSIII | 60 | 50 |
| DSIV | 65 | 55 |

Art. 42 OPB Valeurs limites d'exposition particulières aux locaux d'exploitations

Pour les locaux d'exploitations (art. 2, al. 6, let. b) qui se situent en des secteurs où l'on a attribué les degrés de sensibilité I, II ou III, les valeurs de planification et les valeurs limites d'immission sont de 5 dB (A) plus élevées.

L'al. 1 n'est pas applicable aux locaux dans les écoles, les établissements et les homes. Pour les locaux de restaurants et hôtels, il ne s'applique que dans la mesure où ces locaux sont suffisamment aérés, même lorsque les fenêtres sont fermées.

Art. 2 OPB Définitions

⁶ Les locaux dont l'usage est sensible au bruit sont:

a. les pièces des habitations, à l'exclusion des cuisines sans partie habitable, des locaux sanitaires et des réduits;

b. les locaux d'exploitations, dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée; en sont exclus les locaux destinés à la garde d'animaux de rente et les locaux où le bruit inhérent à l'exploitation est considérable.

2.2 Documents de référence

- Ordonnance sur la protection contre le bruit du 15 décembre 1986
- Plan d'affectation des zones de la commune de Granges-Paccot (16.04.2009)
- Plan de charge 2005 du service des ponts et chaussées pour les trafics journaliers moyens
- Etude Transitec du 29.10.1997 concernant l'analyse de l'évolution du trafic en relation avec les mesures de modération du trafic
- Team+ - Etude de trafic – Aménagement de la route de la Chenevière – Juin 2000

2.3 Description du projet

Le premier secteur se situe entre l'autoroute et la route de la Chenevière au lieu-dit « Chavully », le second se situe au sud de l'autoroute au lieu-dit « Lavapesson ». Le second secteur sera divisé en 2 parties pour la suite de l'étude (division en fonction de la route de Chavully).

Actuellement, il n'y a pas de paroi antibruit le long du tronçon d'autoroute qui traverse ces secteurs.

Les intentions de développement sont les suivantes :

- créer une zone d'activité en bordure directe de l'autoroute
- aménager une zone résidentielle de moyenne densité dans les secteurs les plus éloignés de l'autoroute
- consacrer le secteur situé à l'ouest de la route de Chavully à une zone d'intérêt général (école)

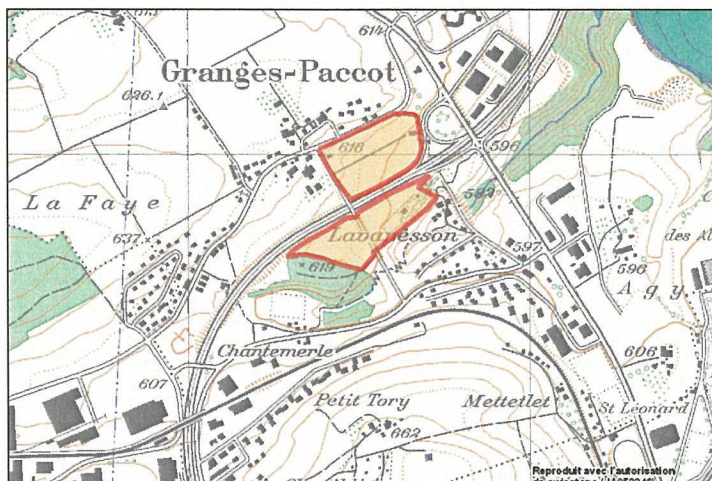


Figure 1 : situation du projet

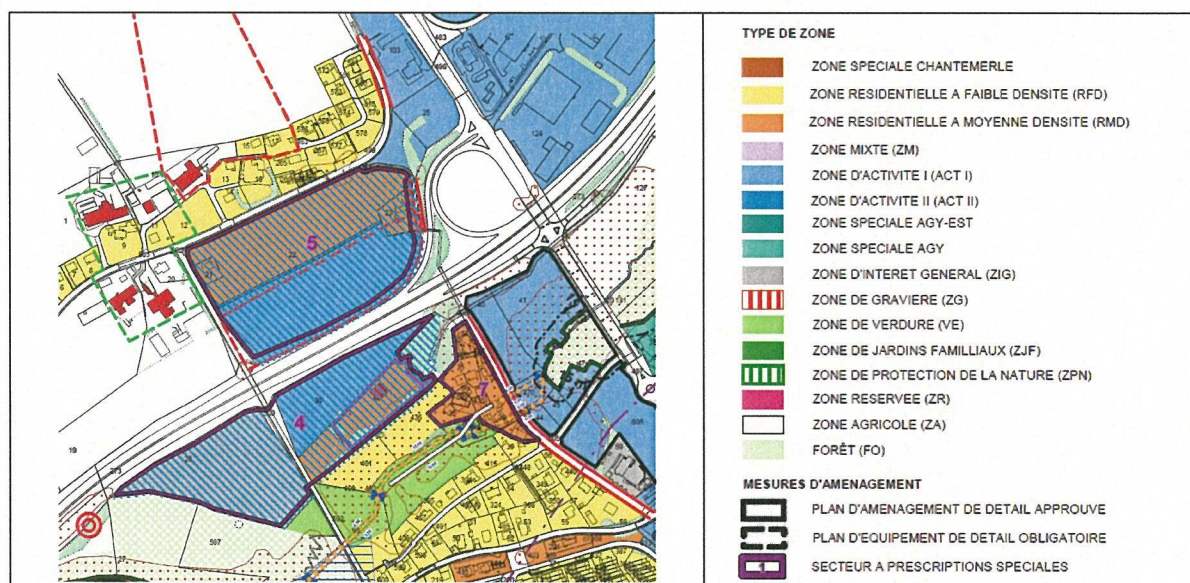


Figure 2 : plan de zone provisoire (16.04.2009)

2.4 Trafic

Les données de trafic présentées dans le Tableau 2 proviennent du plan de charge 2005 du SPC. Les valeurs de trafic journalier moyen (TJM) pour l'année 2019 sont extrapolées en prenant comme hypothèse une augmentation annuelle du volume de trafic de 2%.

Tableau 2 : données de trafic selon plan de charge 2005

| | 2005 | 2019 | Pourcentage | | Vitesse km/h |
|-----------------------------|------------------|------------------|-------------------------|----------------|-----------------|
| | TJM véh./jour | TJM véh./jour | Poids lourds jour | lourds nuit | |
| Autoroute A12 | 29'600 | 39'000 | 7% | 7% | 120 |
| Route de Morat secteur Nord | 9'500 | 13'000 | 10% | 5% | 60 |
| Route de Morat secteur Pont | 20'300 | 27'000 | 10% | 5% | 60 |

Les données de trafic concernant la route de la Chenevière proviennent d'un comptage effectué en 1999. Les valeurs 2019 ont été extrapolées en prenant comme hypothèse une augmentation annuelle de la charge de trafic de 2%.

Une vérification des vitesses de circulation a été réalisée sur la route de la Chenevière en 2008. Les enregistrements effectués permettent de connaître le nombre de véhicules ayant circulé sur l'une des voies. En une semaine du mois de septembre, 13'207 passages ont été enregistrés. Ce qui correspond à 1'797 véh/j (en prenant en compte la correction donnée par la norme VSS SN 640 005a pour le mois de septembre). En supposant que les charges de trafic sont identiques dans les deux sens de circulation (ce qui n'est probablement pas le cas), la charge totale pour l'année 2008 est d'environ 3'600 véh/j. Une différence de 300 véh/j est constatée entre la valeur extrapolée à partir du comptage 1999 et la valeur 2008. Cette différence n'est pas déterminante pour la suite de l'étude.

Tableau 3 : données de trafic – route de la Chenevière

| | Comptage 1999 TJM véh./jour | 2008 TJM véh./jour | 2019 TJM véh./jour | Pourcentage Poids lourds | | Vitesse km/h |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|------|-----------------|
| | | | | jour | nuit | |
| Route de la Chenevière | 3'250 | 3'900 | 4'800 | 12.5% | 4% | 50 |

2.5 Méthodologie

2.5.1 Modélisation

Les immissions de bruit ont été calculées avec le logiciel de prévision acoustique Cadna A. La topographie du site (courbes de niveau 1 m), les sources de bruit ainsi que les bâtiments existants ont été saisis dans le modèle. Les données Cadna A concernant l'autoroute nous ont été fournies par le Service des autoroutes.

Les paramètres de la modélisation sont donnés en annexe A.

2.5.2 Horizon de calcul

L'horizon de calcul pour une modification d'un plan d'aménagement local est de + 10 ans, soit 2019 dans le cas présent.

2.6 Secteur 1

2.6.1 Résultats de la modélisation

Les calculs sont effectués à une hauteur de 4.2 m par rapport au niveau du sol. Les valeurs d'immissions calculées par le modèle sont présentées dans le Tableau 4 et sur la Figure 3.

Tableau 4 : secteur 1 - résultats de la modélisation

| | DSIV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | DSIII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DSII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JOUR | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| NUIT | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |

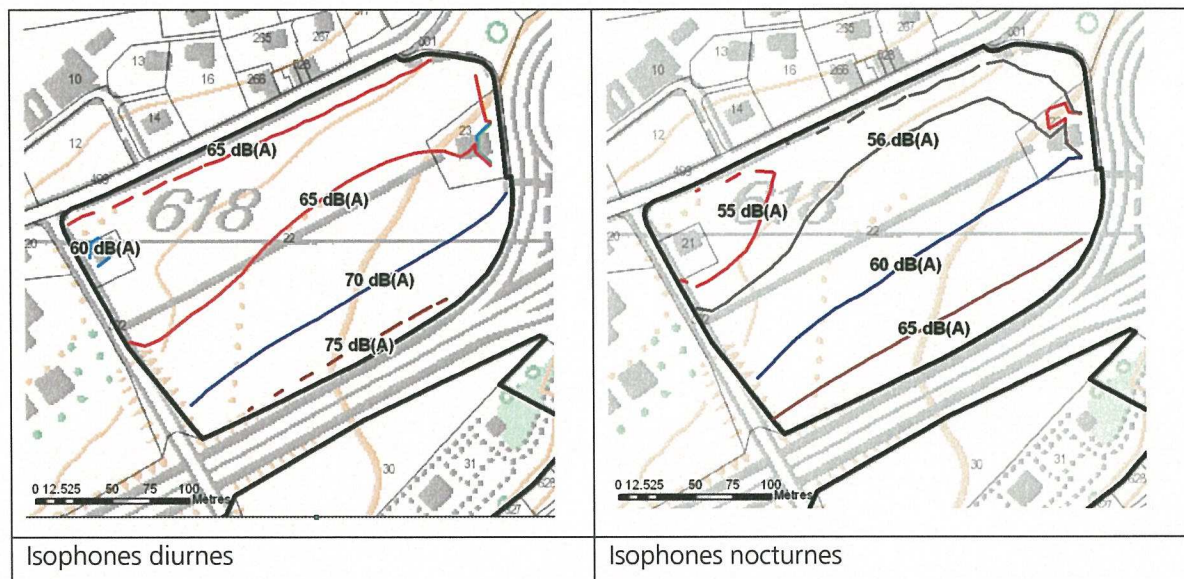


Figure 3 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes

Intentions de développement du secteur 1 :

- créer une zone d'activité en bordure directe de l'autoroute
- aménager une zone résidentielle de moyenne densité dans les secteurs les plus éloignés de l'autoroute

De jour :

La valeur de planification est dépassée pour un DSII et un DSIII. Elle est respectée pour un DSIV à partir de l'isophone 65 dB(A). Dans le cas présent, la valeur de planification diurne est respectée dans le secteur compris entre les deux lignes rouges indiquées sur la figure de gauche.

Selon l'art. 42 OPB, les locaux d'exploitation situés dans un secteur avec un DSI, II ou III bénéficient d'une marge de 5 dB(A).

Les valeurs de planification diurnes sont donc respectées pour un local d'exploitation en DSIII à partir de l'isophone 65 dB(A), donc entre les deux lignes rouges sur la figure ci-dessus.

De nuit :

La valeur de planification est dépassée pour un DSII et un DSIII.

Remarques :

Il n'est pas possible de mettre une zone en DSII ou DSIII à proximité de la route de la Chenevière sans prendre de mesures de protection contre le bruit.

Il n'est pas possible de mettre une zone en DSIII ou en DSIV à proximité de l'autoroute sans prendre de mesures de protection contre le bruit.

2.6.2 Mesures de protection contre le bruit

Zone d'activité dans la partie sud du périmètre

Les dépassements des valeurs de planification sont importants. Les mesures de protection qui pourraient être prises sont les suivantes :

- mettre en place le long de l'autoroute des bâtiments à usage peu sensible au bruit qui auront un effet d'obstacle pour protéger les bâtiments situés à l'arrière ;
- construire un obstacle antibruit. Un test a été effectué avec une paroi de 6.0 m de hauteur. Les résultats sont donnés ci-dessous. Les valeurs indiquées ont été calculées à 4.2 m de hauteur par rapport au niveau du sol. Les résultats seraient nettement moins bons pour une hauteur de 7.0 m qui correspond à une fenêtre située au 2^{ème} étage. Selon les résultats indiqués ci-dessous, les valeurs de planification pour un DSIII (60 dB(A) de jour, 50 dB(A) de nuit) sont respectées sur la plus grande partie du périmètre (mais jusqu'à une hauteur de 4.2 m).

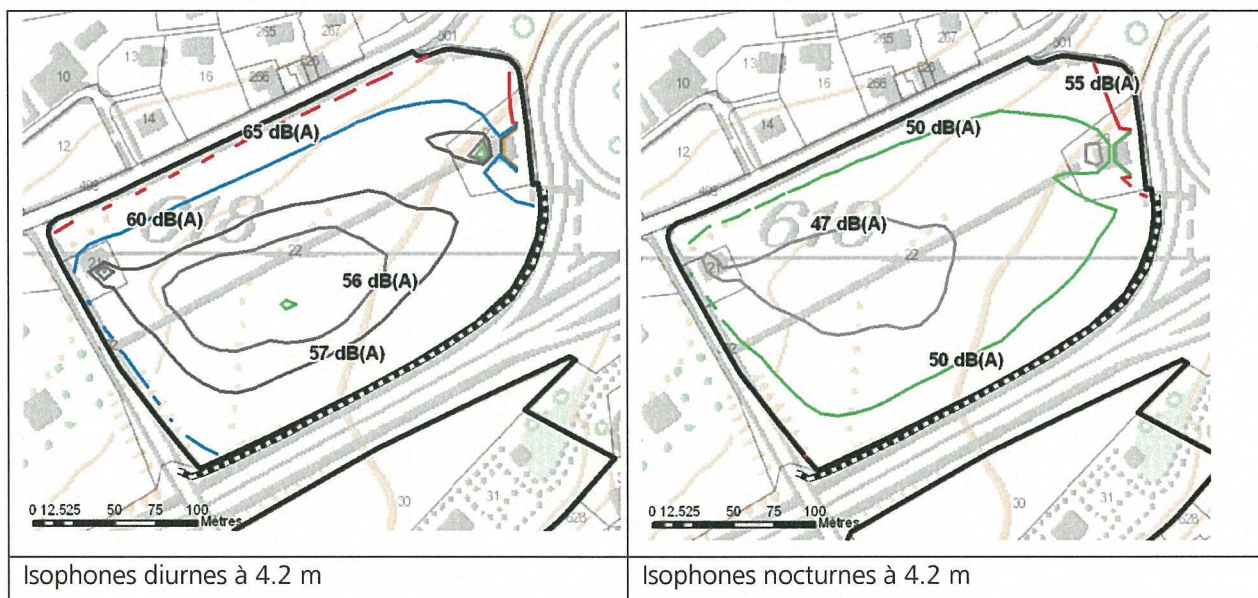


Figure 4 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes avec une paroi de 294 m de long et de 6 m de haut

Zone résidentielle dans la partie nord du périmètre

Pour protéger la partie nord du périmètre, il faut nécessairement intervenir sur les deux sources les plus bruyantes, soit l'autoroute et la route de la Chenevière. L'hypothèse de départ est qu'une mesure est prise contre les nuisances en provenance de l'autoroute (présence d'un obstacle antibruit : soit une paroi soit des bâtiments).

La configuration du terrain est relativement favorable puisque la route de la Chenevière est au nord du secteur et légèrement surélevée par rapport à celui-ci. Les mesures de protection contre le bruit qui pourraient être mises en place sont les suivantes :

- création d'une zone tampon (ne pas construire dans la zone présentant un dépassement des VP)
- disposer les ouvertures donnant sur des locaux à usage sensible au bruit sur les façades les moins exposées au bruit
- mise en place d'un revêtement peu bruyant sur la route de la Chenevière
- construire un obstacle antibruit pour protéger le rez-de-chaussée et éviter de disposer des ouvertures aux étages supérieurs où les VP ne sont pas respectées

Pour un DSIII, les mesures à mettre en place semble raisonnables, les conditions nécessaires pour permettre un DSII seront par contre plus difficiles à atteindre. Comme la mise en place d'une paroi continue le long de la route de la Chenevière semble peu souhaitable, la solution n'a pas été testée.

2.7 Secteur 2

2.7.1 Résultats de la modélisation

Les calculs sont effectués à une hauteur de 4.2 m par rapport au niveau du sol. Les valeurs d'immissions calculées par le modèle sont présentées dans le Tableau 5 et sur la Figure 5.

Tableau 5 : secteur 2 - résultats de la modélisation

| | DSIV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | DSIII | | | | | DSIV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| JOUR | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| NUIT | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |

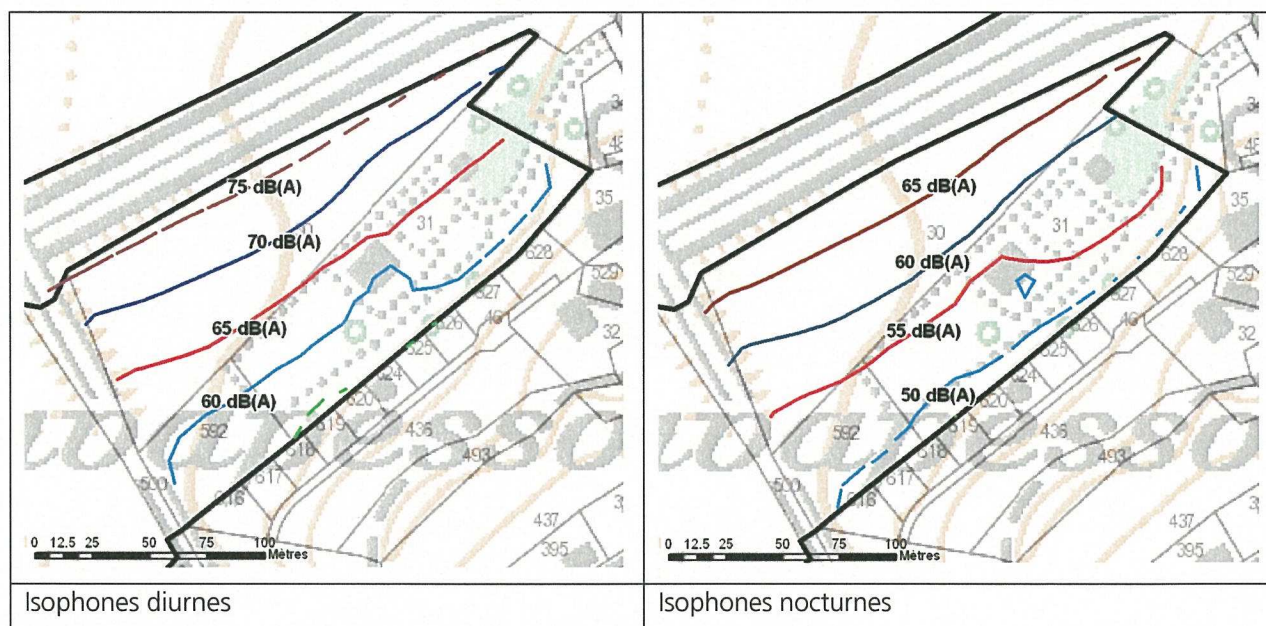


Figure 5 : secteur 2 – isophones diurnes et nocturnes

De jour :

La valeur de planification est dépassée pour un DSII et un DSIII. Elle est respectée pour un DSIV à partir de l'isophone 65 dB(A).

Selon l'art. 42 OPB, les locaux d'exploitation situés dans un secteur avec un DSI, II ou III bénéficient d'une marge de 5 dB(A).

La valeur de planification est donc respectée pour un local d'exploitation en DSIII à partir de l'isophone 65 db(A).

De nuit :

La valeur de planification est dépassée pour un DSII et un DSIII.

Intentions de développement du secteur 2 :

- créer une zone d'activité en bordure directe de l'autoroute
- aménager une zone résidentielle de moyenne densité dans les secteurs les plus éloignés de l'autoroute

Remarques :

Il n'est pas possible de mettre une zone en DSIII ou en DSIV à proximité de l'autoroute sans prendre de mesures de protection contre le bruit.

Il n'est pas possible de mettre une zone en DSII ou DSIII dans la partie sud du secteur sans prendre de mesures de protection contre le bruit.

2.7.2 Mesures de protection contre le bruit

Zone d'activité dans la partie nord du périmètre, zone résidentielle de moyenne densité dans la partie sud du périmètre

Les dépassements des valeurs de planification sont importants. Les mesures de protection qui pourraient être prises sont les suivants :

- mettre en place le long de l'autoroute des bâtiments à usage peu sensible au bruit qui auront un effet d'obstacle pour protéger les bâtiments situés à l'arrière ;
- construire un obstacle antibruit. Un test a été effectué avec une paroi de 4.0 m de hauteur. Les résultats sont donnés ci-dessous. Les valeurs indiquées ont été calculées à 4.2 m de hauteur par rapport au niveau du sol. Selon les résultats indiqués ci-dessous, les valeurs de planification pour un DSIII (60 dB(A) de jour, 50 dB(A) de nuit) sont respectées sur la partie sud du secteur. Elles sont respectées pour un DSIV (65 dB(A) de jour, 55 dB(A) de nuit) sur la plus grande partie du périmètre.

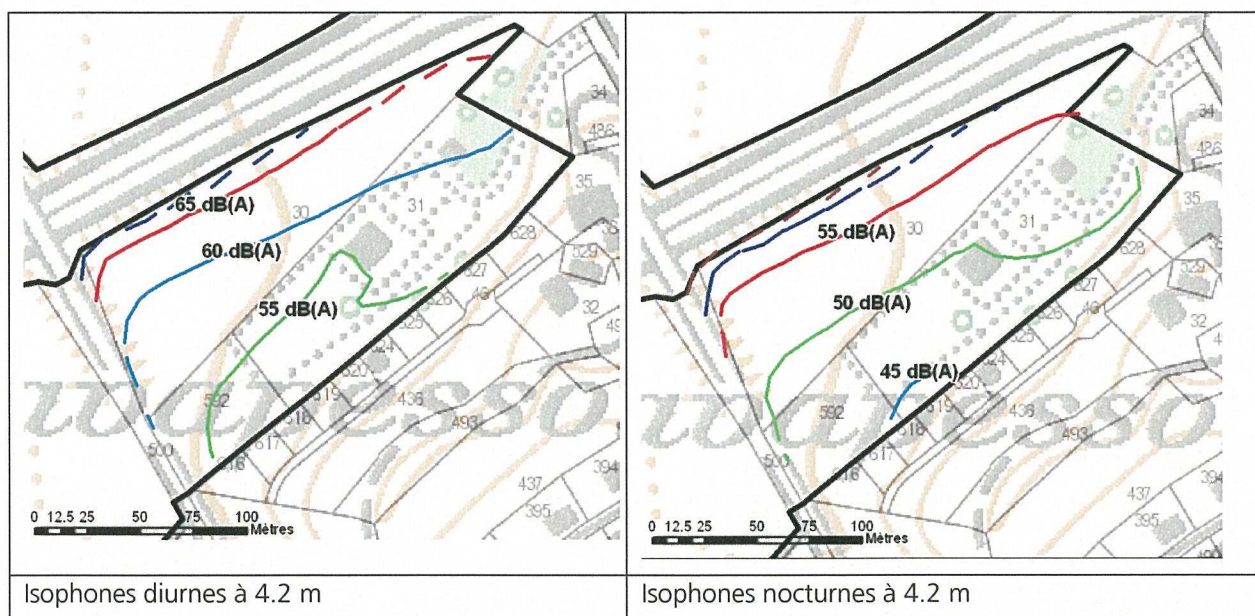


Figure 6 : secteur 1 – isophones diurnes et nocturnes avec une paroi de 245 m de long et de 4 m de haut

2.8 Secteur 3

2.8.1 Résultats de la modélisation

Les calculs sont effectués à une hauteur de 4.2 m par rapport au niveau du sol. Les valeurs d'immissions calculées par le modèle sont présentées dans le Tableau 6 et sur la Figure 7.

Tableau 6 : secteur 3 - résultats de la modélisation

| JOUR | DSIV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | DSII | | | | | DSIII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| NUIT | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |

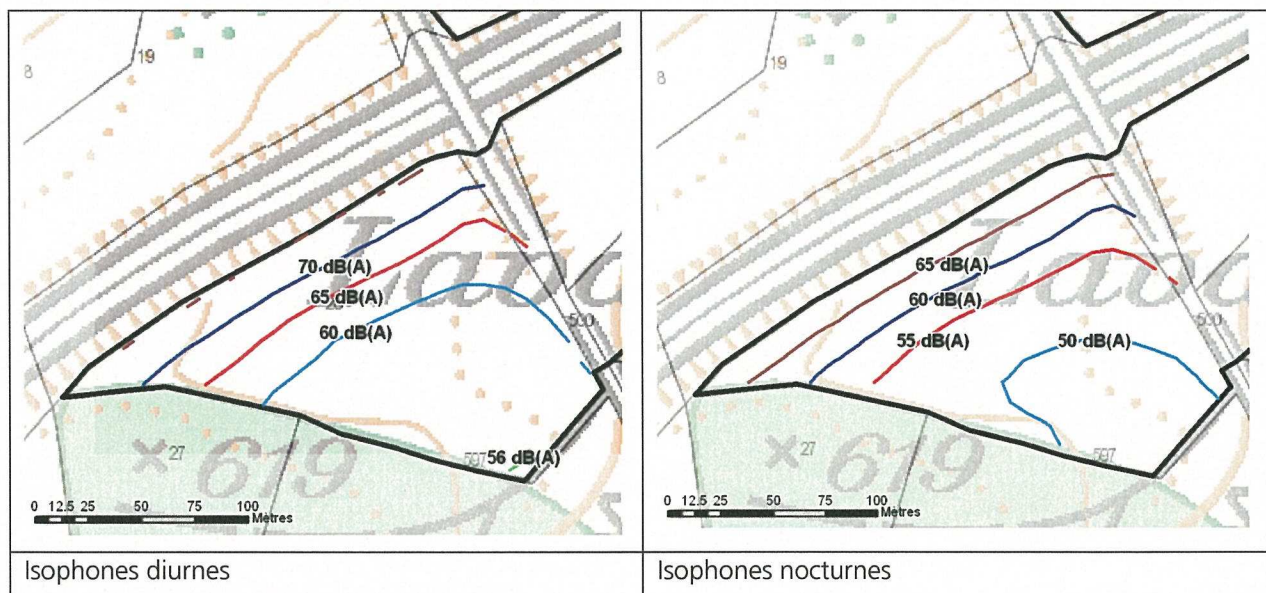


Figure 7 : secteur 3 – isophones diurnes et nocturnes

Les valeurs de planification sont dépassées pour un DSII et un DSIII. Elles sont respectées pour un DSIV à partir de l'isophone 65 dB(A) de jour.

Selon l'art. 42 OPB, les locaux d'exploitation situés dans un secteur avec un DSI, II ou III bénéficient d'une marge de 5 dB(A).

Les valeurs de planification sont donc respectées pour un local d'exploitation en DSIII à partir de l'isophone 65 dB(A).

Intentions de développement du secteur 3 :

- consacrer le secteur situé à l'ouest de la route de Chavully à une zone d'intérêt général (école)

2.8.2 Mesures de protection contre le bruit

La topographie de ce secteur est favorable d'un point de vue de la protection contre le bruit puisque le terrain est plat voire en légère descente en direction du sud-est et que l'autoroute est située sous le niveau du terrain naturel.

Les dépassements des valeurs de planification sont importants. Pour protéger les constructions qui seront érigées dans ce secteur il sera nécessaire de combiner plusieurs mesures soient :

- un obstacle antibruit (digue ou paroi)
- limiter la hauteur des fenêtres donnant sur un local à usage sensible au bruit sur les façades directement exposées au bruit de l'autoroute
- créer une zone tampon entre l'autoroute et le bâtiment comprenant des locaux à usage sensible au bruit

Un test a été effectué pour une paroi antibruit de 240 m de longueur de 4.0 m de hauteur. Les valeurs d'immission diurnes obtenues sont présentées la figure ci-dessous :

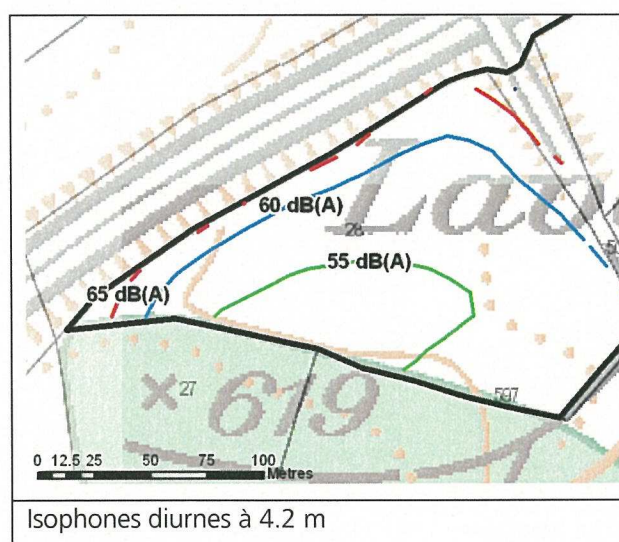


Figure 8 : secteur 1 – isophones diurnes avec une paroi de 240 m de long et de 4 m de haut

La valeur de planification diurne pour un DSIII est respectée à partir de l'isophone 60 dB(A). Prise seule, cette mesure est insuffisante pour permettre la mise en place d'une zone en DSII (VP diurne : 55 dB(A)). Soit un obstacle plus important est envisagé, soit la mesure est combinée avec d'autres (orientation du bâtiment, limitation des ouvertures du côté de l'autoroute, ...).

3. PROTECTION CONTRE LES ACCIDENTS MAJEURS

3.1 Bases légales et documents de références

Les risques d'accidents majeurs sont régis par l'Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs (OPAM, 27 février 1991).

Les documents suivants ont servi de références pour l'élaboration du présent chapitre :

- Manuel III de l'Ordonnance sur les accidents majeurs, Directives pour voies de communication, OFEFP, décembre 1992 ;
- Guide de planification, Coordination aménagement du territoire et prévention des accidents majeurs le long des installations ferroviaires significatives sous l'angle des risques, OFEV, mars 2009 ;
- Critères d'appréciation des risques d'accidents majeurs dans la procédure de planification, Services d'application de l'OPAM des cantons d'AG, BS, FR, LU et ZH, Rapport final du 16 mai 2006, Ernst Basler + Partner AG ;
- PV de la séance tenue par CSD auprès du Service de l'environnement du canton de Fribourg (joint en annexe C).

3.2 Contexte

Les objets concernés par l'Ordonnance sur la protection contre les accidents majeurs situés sur la commune de Granges-Paccot sont les suivants :

Tableau 7 : Objets OPAM situés sur le territoire communal de Granges-Paccot

| Objets OPAM |
|--|
| Autoroute A 12 |
| Route cantonale B040 Fribourg – Morat |
| Voie TPF Fribourg – Morat (CFF Fribourg – Payerne) |
| Voie CFF Berne – Fribourg |
| Gazoduc Unigaz SA |
| Centre d'entretien des routes nationales |
| IC Thermolaquage |

La révision générale du PAL Granges-Paccot envisage d'intégrer à la zone à bâtir certains terrains situés à proximité de l'autoroute A12. De futures constructions sur les parcelles concernées seraient donc situées dans le périmètre de consultation au sens de l'OPAM, défini par une bande de 100 m de part et d'autre de l'autoroute A12¹.

¹ Critères d'appréciation des risques d'accidents majeurs dans la procédure de planification, Services d'application de l'OPAM des cantons d'AG, BS, FR, LU et ZH, Rapport final du 16 mai 2006, Ernst Basler + Partner AG

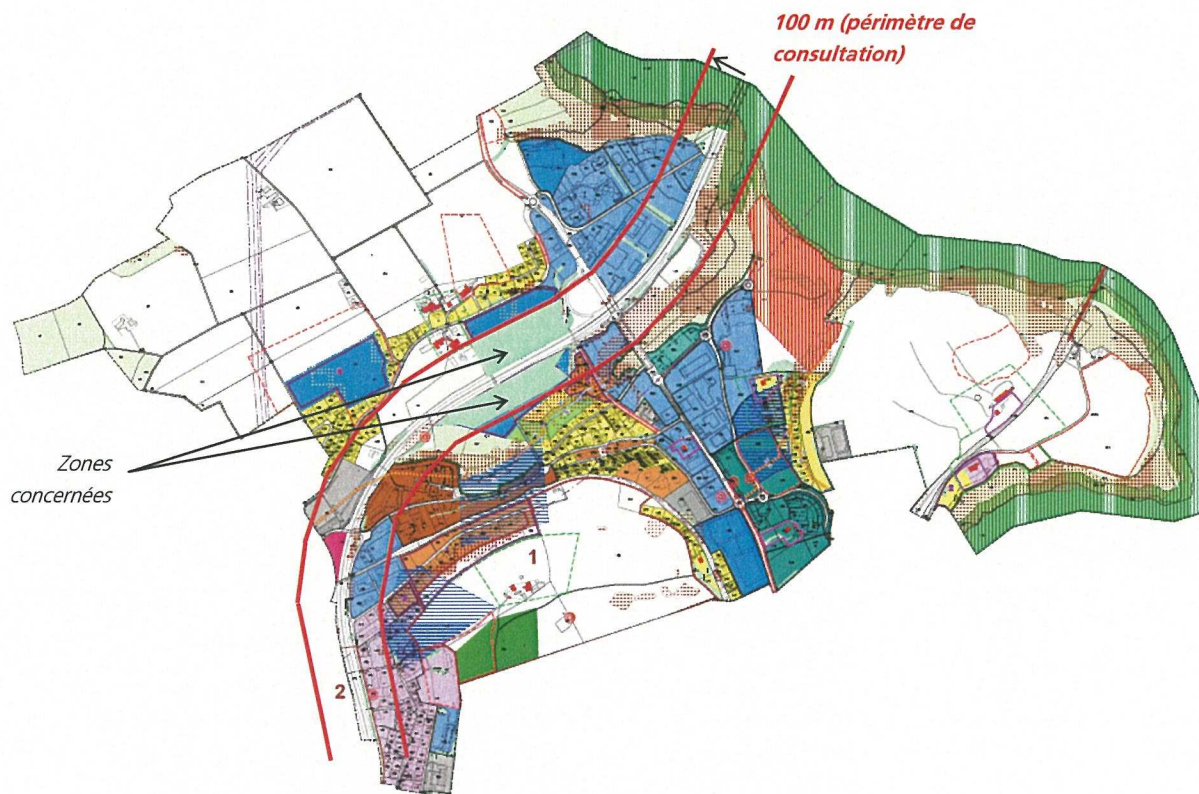


Figure 9 : Extrait du projet de PAZ – Périmètre de consultation de l'A12 (représentation schématique)

Les restrictions constructives, techniques et organisationnelles imposées par les risques liés à l'autoroute doivent être clairement identifiés et repris dans les documents d'urbanisme communaux suivants :

- rapport d'aménagement selon art. 47 OAT ;
- règlement du plan d'affectation des zones.

3.3 Appréciation et recommandations

La topographie des terrains et l'absence de protections physiques (talus, murs anti-bruit étanches, etc.) au droit des zones concernées laissent supposer que des effets pourraient être ressentis sur les parcelles concernées, en cas d'accident majeur : rayonnements thermiques dus à un incendie, ondes de surpression engendrées par une explosion ou dégagement de substances toxiques gazeuses en contrebas des voies de circulation.

A ce jour, aucun projet concret n'est envisagé pour ces zones proches de l'autoroute : seul un plan de zones est disponible. Ce dernier prévoit de privilégier une zone d'activités en bordure directe de l'autoroute alors que le restant serait consacré à une zone résidentielle à moyenne densité. Cette implantation est judicieuse du point de vue de la protection de la population.

Néanmoins, le développement de la zone doit être encadré de manière à protéger la population et l'environnement en cas d'accident majeur sur l'autoroute A12. Nous proposons donc d'inclure les prescriptions suivantes dans le règlement d'urbanisme de la commune de Granges-Paccot (art. 21 – Risques chimiques liés à la proximité d'une route nationale) :

« Dans une bande de 30 m depuis les bords de l'autoroute A12, les objets sensibles au sens de l'Ordonnance sur la Protection contre les Accidents Majeurs (OPAM) – écoles, EMS, hôpitaux, surfaces de ventes > 500 m²,

places de jeux pour enfants, etc. – ne sont pas autorisés. Des dérogations pourront être demandées auprès de l'autorité cantonale compétente, qui pourra alors exiger la réalisation d'une étude de risques pour statuer.

Les autres types de constructions sont permis dans cette bande de 30 m sous réserve de la mise en place d'un nombre minimal de mesures préventives locales, en adéquation avec le risque rencontré, soit par exemple (liste non exhaustive) :

- *dimensionnement et utilisation de matériaux adéquats pour les façades exposées ;*
- *limitation de la densité bâtie ;*
- *localisation judicieuse des chemins de fuite et des issues de secours.*

Le SEN devra ainsi être contacté pour accord préalable à l'octroi de tous les permis de construire concernant des objets sensibles situés dans une bande de 30 m de part et d'autre des bords de l'autoroute. En tout état de cause, l'élaboration d'un rapport de risque pourra être demandé en fonction des futures affectations et de la future densité de personnes envisagées sur les zones à proximité de l'autoroute. »

4. CONCLUSION

Cette étude est liée à la révision du plan d'aménagement local de la commune de Granges-Paccot. Le Conseil communal se propose d'intégrer à la zone à bâtir deux secteurs situés à proximité de l'autoroute.

Du point de vue de la protection contre le bruit, il s'avère que des mesures de protection doivent être mises en place pour rendre ces secteurs conformes à l'OPB. Celles-ci doivent être prises contre les nuisances en provenance de l'autoroute ainsi que contre celles produites par la route de la Chenevière. Des propositions sont présentées dans cette étude.

Du point de vue des accidents majeurs, des restrictions constructives, techniques et organisationnelles sont nécessaires dans une bande de 30 m de part et d'autre des bords de l'autoroute. Elles seront intégrées au Règlement communal d'urbanisme de la commune.

CSD Ingénieurs Conseils SA



O. Darazs



e.r. M. Macheret

Collaborateurs: Martine Macheret, géographe UNIFR
Lauriane Ferrand, ingénieure environnement ENSTIMA

Fribourg, le 3 août 2009

W:\Csdfr\MANDATS\3250-299\FR3284 Granges-Paccot - Mise en zone - Bruit-OPAM\RAPPORT\Rapport_final\Rapport_FR3284.doc

ANNEXE A

PARAMÈTRES DE LA MODÉLISATION

| Route | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|-------------------|------|----------------------|--------|-------|----------------------------|--------|-------|------|--------|------|---------|------|-----|---------|----------|-----------------|------|-------------------|----------|-------|------|
| Rat. | M. | ID | Lr.ø | Comptage des données | | | Comptage exact des données | | | | | | Vitesse | | SCS | Surface | Gradient | Réflexion encl. | | Module corr: K1-0 | | | |
| | | | | Jour | Soirée | Nuit | Jour | Soirée | Nuit | Jour | Soirée | Nuit | Jour | Nuit | | | | Dist. | Type | Drif | Holiment | Dist. | Jour |
| | | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | | | | | | | | (%) | (dB) | (m) | (m) | (dB) | (dB) | |
| Chenevères | D | | 75 | 0.4 | 60.8 | | | | 278.4 | 0.0 | 43.2 | 12.5 | 0.0 | 4.0 | 50 | w7.5 | 0.0 | 1 | -1.9 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Chenevères | D | | 74.7 | 0.0 | 60.8 | | | | 278.4 | 0.0 | 43.2 | 12.5 | 0.0 | 4.0 | 50 | w7.5 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Chavully1 | D | | 66.9 | 1.1 | 57.3 | | | 700 | | | | | | | 50 | w7.5 | 0.0 | 1 | -5.2 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Chavully pont | D | | 65.8 | 0.0 | 56.2 | | | 700 | | | | | | | 50 | w7.5 | 0.0 | 1 | -2.9 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Chavully2 | D | | 65.8 | 0.0 | 56.2 | | | 700 | | | | | | | 50 | w7.5 | 0.0 | 1 | -1.9 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Km 52.3 - Km 52.4 | | + Berne-Vevey 79 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.3 - Km 52.4 | | + Vevey-Berne 79 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.4 - Km 52.5 | | + Berne-Vevey 80 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.4 - Km 52.5 | | + Vevey-Berne 80 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.5 - Km 52.6 | | + Berne-Vevey 81 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.5 - Km 52.6 | | + Vevey-Berne 81 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.6 - Km 52.7 | | + Berne-Vevey 82 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.6 - Km 52.7 | | + Vevey-Berne 82 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.7 - Km 52.8 | | + Berne-Vevey 83 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.7 - Km 52.8 | | + Vevey-Berne 83 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.8 - Km 52.9 | | + Berne-Vevey 84 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.8 - Km 52.9 | | + Vevey-Berne 84 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.9 - Km 53.0 | | + Berne-Vevey 85 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 52.9 - Km 53.0 | | + Vevey-Berne 85 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.0 - Km 53.1 | | + Berne-Vevey 86 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.0 - Km 53.1 | | + Vevey-Berne 86 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.1 - Km 53.2 | | + Berne-Vevey 87 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.1 - Km 53.2 | | + Vevey-Berne 87 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.2 - Km 53.3 | | + Berne-Vevey 88 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.2 - Km 53.3 | | + Vevey-Berne 88 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.3 - Km 53.4 | | + Berne-Vevey 89 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.3 - Km 53.4 | | + Vevey-Berne 89 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.4 - Km 53.5 | | + Berne-Vevey 90 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Km 53.4 - Km 53.5 | | + Vevey-Berne 90 | 66.3 | 0.0 | 79.3 | | | | | | | | | | | 4.50 | | | | | | | |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat Giratoire "Portes de Fribourg" | | - Giratoire | 74.2 | 0.0 | 62.8 | | | | | | | | | | | 3.50 | | | | | | | |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Giratoire "Portes de Fribourg" - Jonction | | + Dir. Sud - Nord | 78.1 | 1.6 | 69.7 | | | 6500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -6.2 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Giratoire "Portes de Fribourg" - Jonction | | + Dir. Nord - Sud | 78.1 | 1.6 | 69.7 | | | 6500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -6.2 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Jonction Fribourg Sud | | + Dir. Sud - Nord | 79.7 | 0.0 | 70.2 | | | 13500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -1.8 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Jonction Fribourg Sud | | + Dir. Nord - Sud | 79.7 | 0.0 | 70.2 | | | 13500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -1.8 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Jonction - Giratoire du Lavapesson | | + Dir. Nord - Sud | 79.7 | 0.0 | 70.2 | | | 13500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -0.4 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - RC Fribourg-Morat, Secteur Jonction - Giratoire du Lavapesson | | + Dir. Sud - Nord | 79.7 | 0.0 | 70.2 | | | 13500 | | | | | | | 60 | 3.50 | 0.0 | 1 | -0.4 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Vevey 1 | | + Fribourg Nord | 79.4 | 0.0 | 70.3 | | | 5000 | | | | | | | 100 | 0 | 0.0 | 1 | -2.9 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Vevey 2 | | + Fribourg Nord | 75.4 | 0.0 | 65.9 | | | 5000 | | | | | | | 60 | 0 | 0.0 | 1 | 2.1 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Vevey 3a | | + Fribourg Nord | 70.3 | 0.0 | 60.7 | | | 2500 | | | | | | | 40 | 0 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Vevey 3b | | + Fribourg Nord | 70.3 | 0.0 | 60.7 | | | 2500 | | | | | | | 40 | 0 | 0.0 | 1 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - entrée pour Vevey 1a | | + Fribourg Nord | 73.8 | 1.5 | 64.4 | | | 2500 | | | | | | | 60 | 0 | 0.0 | 1 | -5.9 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - entrée pour Vevey 1b | | + Fribourg Nord | 70.4 | 0.1 | 60.9 | | | 2500 | | | | | | | 40 | 0 | 0.0 | 1 | -3.1 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - entrée pour Vevey 2 | | + Fribourg Nord | 75.4 | 0.0 | 65.9 | | | 5000 | | | | | | | 60 | 0 | 0.0 | 1 | -0.5 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - entrée pour Vevey 3 | | + Fribourg Nord | 79.5 | 0.2 | 70.5 | | | 5000 | | | | | | | 100 | 0 | 0.0 | 1 | 3.3 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Berne 1 | | + Fribourg Nord | 79.4 | 0.0 | 79.3 | | | 5000 | | | | | | | 100 | 0 | 0.0 | 1 | 2.8 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Berne 2 | | + Fribourg Nord | 75.8 | 0.4 | 66.3 | | | 5000 | | | | | | | 60 | 0 | 0.0 | 1 | 3.7 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Berne 3a | | + Fribourg Nord | 70.3 | 0.0 | 60.7 | | | 2500 | | | | | | | 40 | 0 | 0.0 | 1 | 2.8 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |
| Jonction de Fribourg Nord - sortie de Berne 3b | | + Fribourg Nord | 70.3 | 0.0 | 60.7 | | | 2500 | | | | | | | 40 | 0 | 0.0 | 1 | -0.4 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 |

Configuration de calcul

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-------|
| Pays | Général | Partition | Périodes de réf. | Indices calculés | Topo. |
| Abs. du sol | Réflexion | Industrie | Route | Trains | |

Conforme à STL 86 / RLS-90
 Calculer la 1ère réflex. (n plus ni moins)
 Ne pas calculer la diffraction latérale
 Pas d'atténuation due aux bâtiments
 Pas d'atténuation due au feuillage
 Calculer les deux voies extérieures séparément
 Calculer la propagation suiv. RLS-90

OK Annuler Aide

Configuration de calcul

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|------------------|------------------|-------|
| Pays | Général | Partition | Périodes de réf. | Indices calculés | Topo. |
| Abs. du sol | Réflexion | Industrie | Route | Trains | |

Ordre de réflexion max.: 2

Conditions de calcul des réflexions:

Rayon d'action autour des Sices: 100.00 autour des 100.00

Dist. max. Sice -> Rcpt: 1000.00 Interpoler de: 1000.00

Dist. min. Rcpt -> réflecteur: 1.00 Interpoler à: 1.00

Dist. min. Sice -> réflecteur: 0.10

OK Annuler Aide

ANNEXE B

PLAN D'AFFECTATION DES ZONES

PROJET

TYPE DE ZONE

- ZONE D'ÉDIFICATION GÉNÉRALE (ZEG)
- ZONE D'ÉDIFICATION MÈDIA (ZEM)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
- ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES D'AMÉNAGEMENT
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

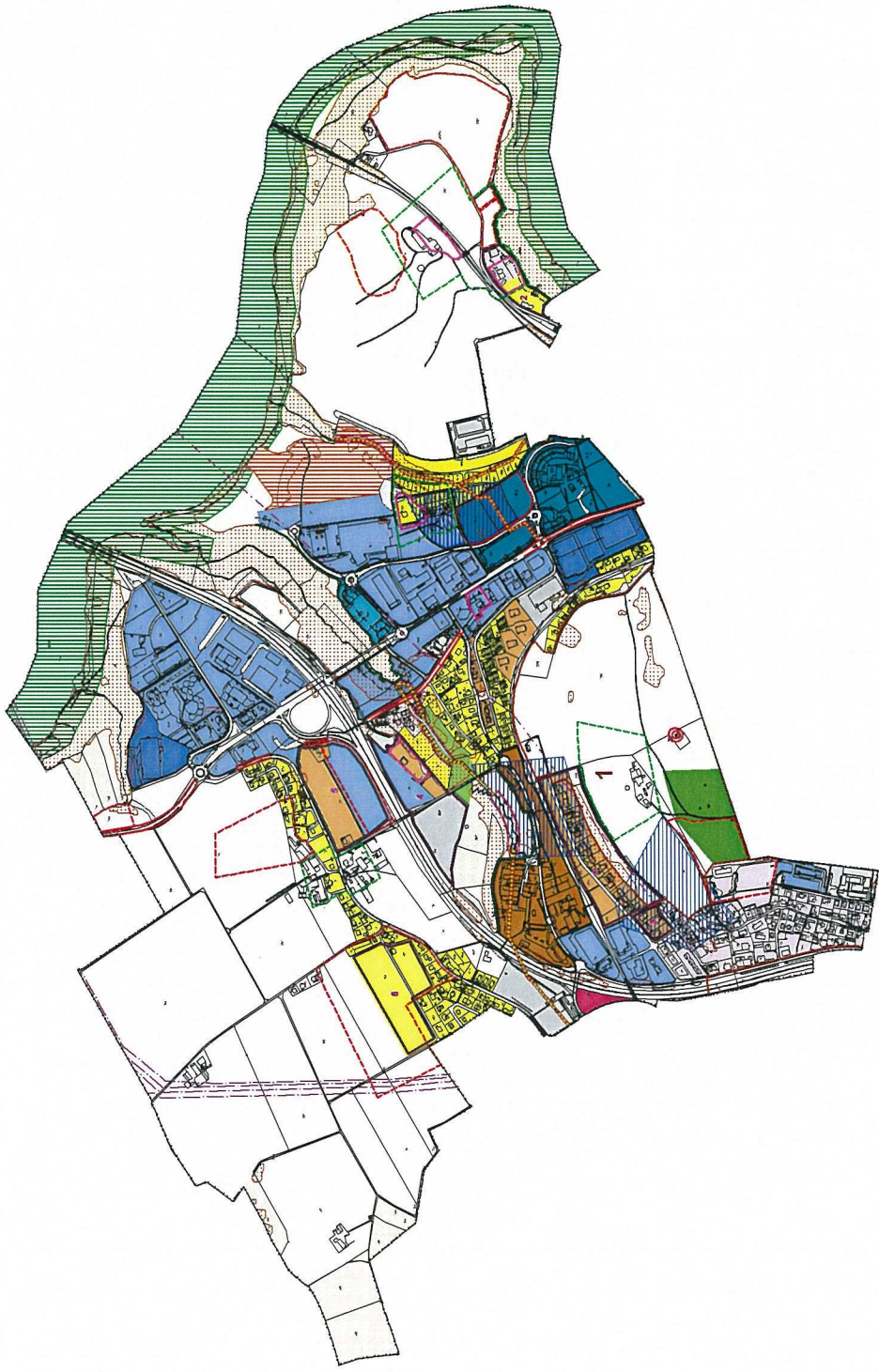
REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)

REZERVES DE PROTECTION
 1. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 2. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)
 3. ZONE D'ÉDIFICATION D'HAUTE DENSITÉ (ZED)



Mise à jour par rapport au plan de zonage (PO) N° 1000, 2008

Approuvé par le Conseil Communal de Branses-Palco

Le Maire

Le Secrétaire

Approuvé par le Directeur de l'Administration de l'Urbanisme

Le Conseiller d'Etat Directeur

ANNEXE C

PV SÉANCE OPAM

PAL Granges-Paccot – Mise en zone de parcelles à proximité de l'autoroute**PROCES-VERBAL N°****01**

DATE/HEURE

Jeudi 7 mai 2009 à 8h30

LIEU

SEN

REDIGE PAR

Lauriane Ferrand – CSD Ingénieurs Conseils

| Participants | Société | E-mail | Présents | Diffusion | Convoqué prochaine séance |
|--------------|-------------------------|-----------------------|----------|-----------|---------------------------------|
| M. Weber | SEN | weberr@fr.ch | X | X | X |
| M. Agustoni | Artefact Urbanisme SARL | artefact@urbanisme.ch | | X | X |
| M. Berriot | CSD Ingénieurs Conseils | n.berriot@csd.ch | X | X | X |
| Mme Macheret | CSD Ingénieurs Conseils | m.macheret@csd.ch | | X | X |
| Mlle Ferrand | CSD Ingénieurs Conseils | l.ferrand@csd.ch | X | X | X |

PROCHAINE SEANCE : Non définie

ORDRE DU JOUR

- 1 Présentation du document CSD du 27 avril 2009
- 2 Discussion

| | | Responsable |
|---|---|-------------|
| 1 | En introduction, M. Weber précise que des contacts ont déjà été pris avec lui concernant le PAL Granges-Paccot. Toutefois la problématique spécifique des 2 parcelles étudiées par CSD n'a pas été traitée. | |
| 2 | CSD présente au SEN le document transmis au préalable par email (courrier du 27 avril 2009 annexé au présent PV). | |
| 3 | M. Weber précise que le périmètre de consultation de 100 m sera remis en cause prochainement sur le canton de Fribourg pour être réduit à 50 m. Toutefois, la distance de 100 m est conservée pour le projet spécifique qui nous concerne. | |
| 4 | Compte tenu de l'avancée du projet, le SEN propose que la problématique OPAM soit étudiée comme suit : Dans une bande de 30 m depuis les bords de l'autoroute, - les objets sensibles (écoles, EMS, hôpitaux, centres commerciaux d'importance, etc.) ne sont pas autorisés dans cette zone. Des dérogations peuvent éventuellement être demandées mais une étude de risques plus poussée sera alors nécessaire ; - toute autre construction peut être réalisée mais des recommandations constructives devront être données (localisation des voies d'évacuation par exemple). | |
| 5 | Les mesures liées à l'OPAM devront être coordonnées avec celles liées à la protection contre le bruit (par exemple étanchéité des murs antibruit) | |
| 6 | Les restrictions précitées devront être mentionnées dans le chapitre « risques chimiques et technologiques » du rapport explicatif du PAL ainsi que dans les règlements de zones. Une version provisoire sera fournie au SEN pour approbation avant le dépôt final du dossier. | CSD |


CSD Ingénieurs Conseils SA

Nicolas Berriot

p.o Lauriane Ferrand

Annexe 3

Rapport d'expertise acoustique de 2014



GRANGES-PACCOT
CS CHAVULLY

ETUDE ACOUSTIQUE SELON ART. 31 OPB

Fribourg, le 24.11.2014
FR4141.100

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|----------|
| 1. CONTEXTE | 5 |
| 1.1 Situation et aménagement du territoire | 5 |
| 1.2 Sources de bruit notables et données de trafic | 5 |
| 2. BASES LÉGALES | 6 |
| 3. MÉTHODOLOGIE | 7 |
| 4. CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ AVEC L'ART. 31 OPB | 7 |
| 4.1 Résultats | 8 |
| 5. CONCLUSION | 9 |

LISTE DES TABLEAUX

| | | |
|-------------|---|---|
| Tableau 1.1 | Données de trafic. | 6 |
| Tableau 2.1 | Valeurs limites d'immission selon annexe 3 OPB. | 6 |
| Tableau 4.1 | Tableau des résultats. | 8 |

LISTE DES FIGURES

| | | |
|------------|--|---|
| Figure 1.1 | Situation du projet (point orange ; source de l'image : guichet cartographique cantonal) | 5 |
| Figure 4.1 | Situation des points d'immissions. | 7 |

PRÉAMBULE

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne sont pas remplies, CSD décline toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

1. Contexte

Un nouveau complexe scolaire, CS Chavully, est projeté sur la commune de Granges-Paccot. CSD Ingénieurs SA a été mandaté pour vérifier la conformité du projet avec l'art. 31 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), qui traite des permis de construire dans les zones exposées au bruit.

1.1 Situation et aménagement du territoire

Les bâtiments projetés se situent sur le territoire de la commune de Granges-Paccot, le long de la Route de Chavully. Selon le plan d'aménagement local (PAL) mis à l'enquête le 7 juin 2013, le secteur se situe en zone à bâtir du type Zone d'intérêt général (ZIG), affecté d'un degré de sensibilité au bruit (DS) III.

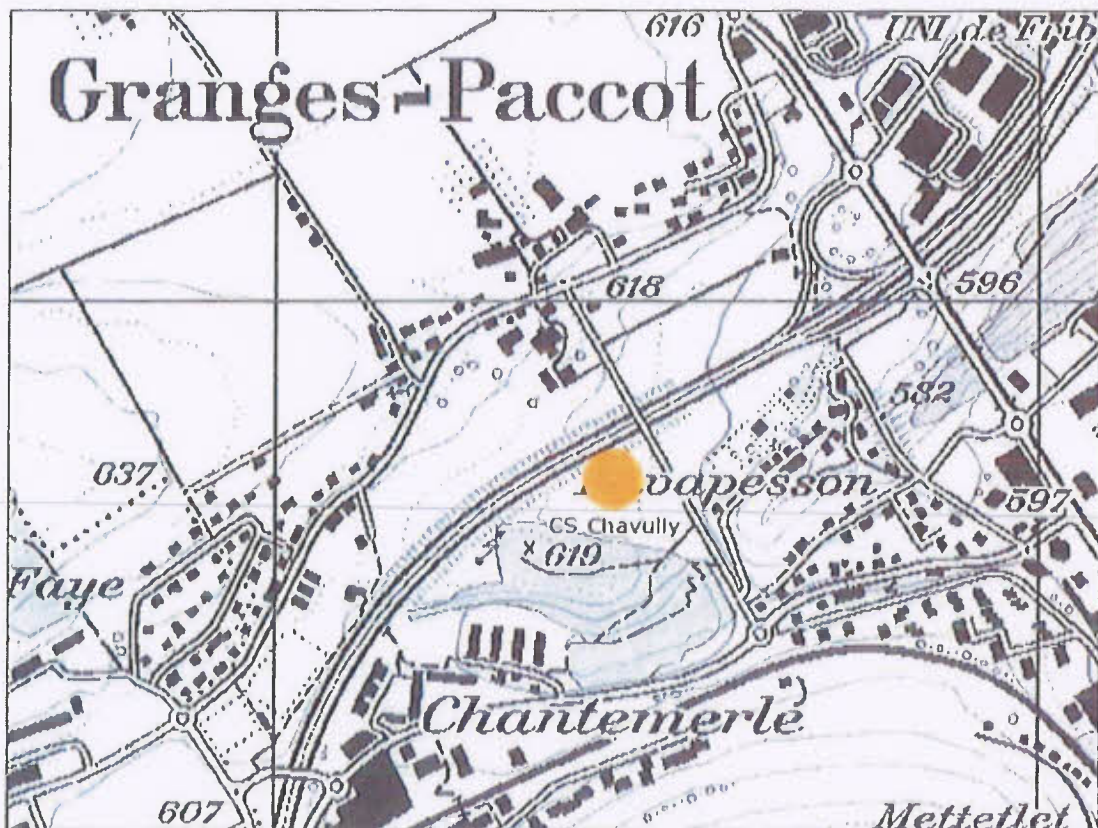


Figure 1.1 Situation du projet (point orange ; source de l'image : guichet cartographique cantonal)

1.2 Sources de bruit notables et données de trafic

Les sources de bruit notables sont les suivantes :

- Autoroute N12, y compris la jonction Fribourg Nord
- Route de Chavully

| Route | TJM 2025 [véh./j] | Nt2 [%] | Nn2 [%] |
|-------------------------|-------------------|---------|---------|
| N12 – direction Matran | 41'400 | 14.1 | 14.5 |
| N12 – direction Flamatt | 32'900 | 16.6 | 10.2 |
| Sortie Fribourg N | 7'300 | 14.1 | 14.5 |
| Entrée Fribourg N | 7'400 | 14.1 | 14.5 |
| Route de Chavully | 1'160 | 1 | 1 |

Tableau 1.1 Données de trafic.

2. Bases légales

Les dispositions légales relatives à la protection contre le bruit sont données par l'Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB). L'art. 31 OPB traite des permis dans les secteurs exposés au bruit :

¹ Lorsque les valeurs limites d'immission sont dépassées, les nouvelles constructions ou les modifications notables de bâtiments comprenant des locaux à usage sensible au bruit, ne seront autorisées que si ces valeurs peuvent être respectées par:

- a. la disposition des locaux à usage sensible au bruit sur le côté du bâtiment opposé au bruit; ou.
- b. des mesures de construction ou d'aménagement susceptibles de protéger le bâtiment contre le bruit.

² Si les mesures fixées à l'al. 1 ne permettent pas de respecter les valeurs limites d'immission, le permis de construire ne sera délivré qu'avec l'assentiment de l'autorité cantonale et pour autant que l'édification du bâtiment présente un intérêt prépondérant.

³ Le coût des mesures est à la charge des propriétaires du terrain

Les valeurs limites d'immission devant être respectées sont données dans l'annexe 3 OPB relative au bruit du trafic routier :

| Degré de sensibilité (art. 43 OPB) | Valeur limite d'immission (VLI) | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------|
| | Jour | Nuit |
| III | 65 | 55 |

Tableau 2.1 Valeurs limites d'immission selon annexe 3 OPB.

Les valeurs limites d'immission (VLI) doivent être respectées au droit des locaux à usage sensible au bruit (LUSB) projetés. En l'occurrence, il s'agit de salles de classe pour lesquelles seules les valeurs de jour sont considérées et des LUSB de deux appartements de fonction pour lesquels les valeurs de jour et de nuit sont considérées.

3. Méthodologie

Les immissions de bruit ont été calculées à l'aide du logiciel de prévision acoustique CadnaA. La topographie du site, les sources de bruit ainsi que les bâtiments existants et les obstacles ont été saisis dans le modèle. L'implantation des bâtiments, de leurs hauteurs ainsi que la position des locaux sensibles sont basés sur les plans fournis par le planificateur.

4. Contrôle de la conformité avec l'art. 31 OPB

Les valeurs limites d'exposition devant être respectées sont de 65 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit. L'évaluation s'effectue à un horizon de +10 ans. Les résultats correspondent au trafic extrapolé à l'année 2025.



Figure 4.1 Situation des points d'immissions.

4.1 Résultats

Les niveaux d'évaluation calculés sont inférieurs aux valeurs limites d'immissions (voir tableau ci-dessous).

| Pt d'immission | Lr [dB(A)] | | VLI [dB(A)] | | | |
|---------------------|------------|------|-------------|------|-----------|-----------|
| | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| Appartement-1 2.OG | 61 | 54 | 65 | 55 | Respectée | Respectée |
| Appartement-1 1.OG | 57 | 50 | 65 | 55 | Respectée | Respectée |
| Appartement-2 2.OG | 59 | 52 | 65 | 55 | Respectée | Respectée |
| Appartement-2 1.OG | 56 | 49 | 65 | 55 | Respectée | Respectée |
| Classe Est-1 1.OG | 61 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-1 2.OG | 63 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-1 EG | 58 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-2 1.OG | 61 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-2 2.OG | 63 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-2 EG | 58 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-3 1.OG | 61 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-3 2.OG | 63 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-3 EG | 58 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-4 1.OG | 61 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-4 2.OG | 63 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-4 EG | 58 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-5 1.OG | 61 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-5 2.OG | 62 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Est-5 EG | 58 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Nord-1 1.OG | 60 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Nord-1 2.OG | 63 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Nord-1 EG | 56 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Sud - 1 1.OG | 52 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Sud - 1 2.OG | 52 | | 65 | | Respectée | |
| Classe Sud - 1 EG | 52 | | 65 | | Respectée | |
| Rythmique- 1 EG | 51 | | 65 | | Respectée | |
| Rythmique-1 1.OG | 51 | | 65 | | Respectée | |

Tableau 4.1 Tableau des résultats.

5. Conclusion

Les exigences de l'art. 31 OPB sont respectées pour les logements et salles de classe projetés.

CSD INGENIEURS SA



pp. Patrick Fracheboud



pp. Gaëtan Mazza

Fribourg, le 24.11.2014

AUTRE COLLABORATRICE CHARGÉE DE L'ÉTUDE

Nathalie Currat, géographe dipl. UNIFR

\\Chfrgsig1.csding.corp\datas\Csdfr\MANDATS\4100-4149\FR4141 - Complexe scolaire Granges-Paccot - Etude acoustique\Rapport\FR4141.100_Granges-Paccot_CS Chavully_art. 31 OPB.docx

Pour préserver l'environnement, CSD imprime ses documents sur du papier 100 % recyclé (ISO 14001).

Annexe 4

Plan de situation avec isophones

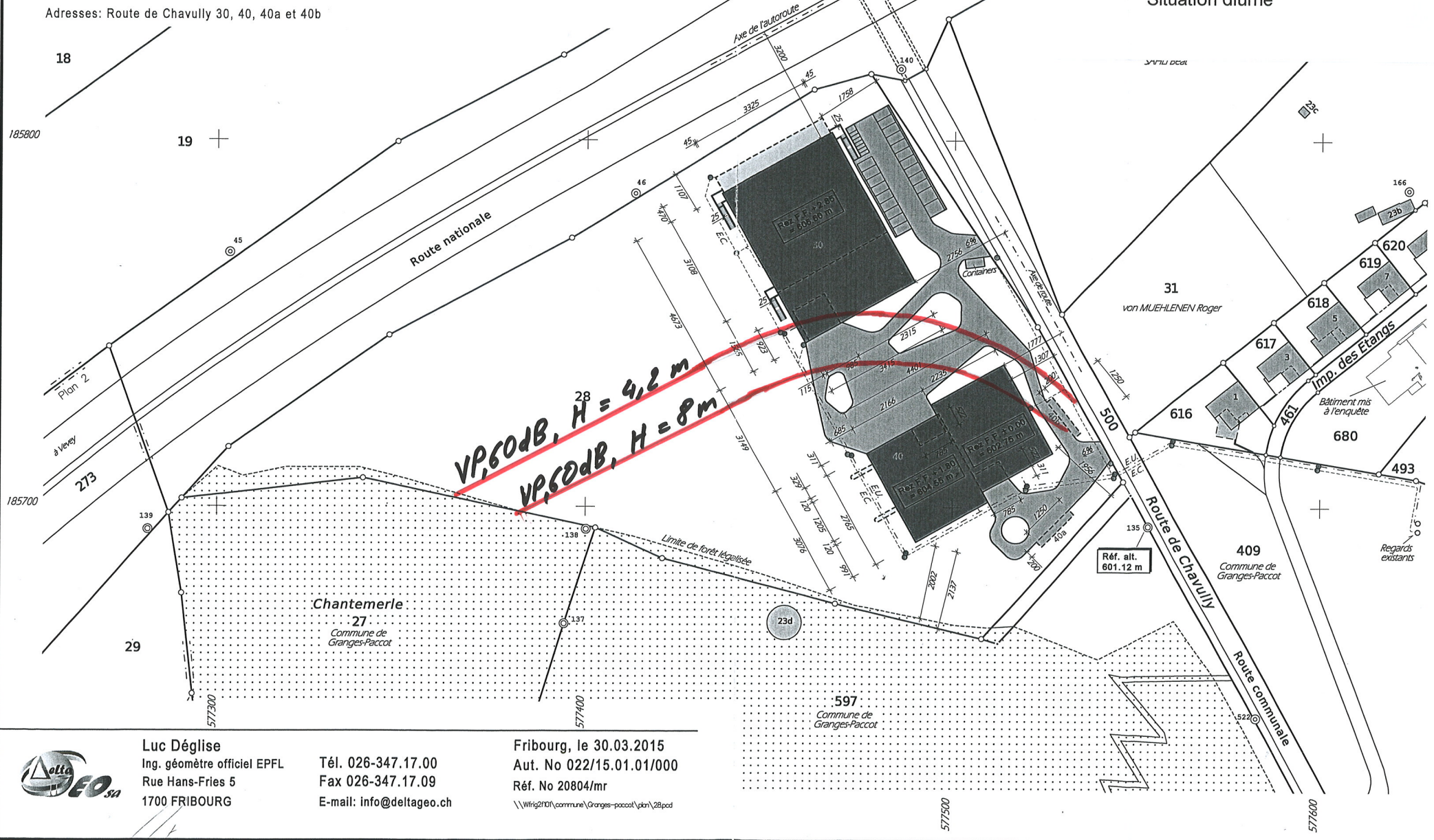
Situation diurne

PLAN DE SITUATION DRESSE POUR ENQUETE



| | | |
|---|--|---|
| Commune : GRANGES-PACCOT | Echelle : 1 : 1000 | Plan : 28 |
| Propriétaire : SAHLI Beat | Art. : 28 | Surface : 19477 m ² |
| Promis-vendu à: Commune de Granges-Paccot | Coordonnées : Y = 577450 X = 185740 | |
| Nom local: Chantemerle | Mentions | AF : non RPTB : non Report d'indice : non |

Annexe 4
Plan de situation avec isophones
Situation diurne



Luc Déglise
Ing. géomètre officiel EPFL
Rue Hans-Fries 5
1700 FRIBOURG

Tél. 026-347.17.00
Fax 026-347.17.09
E-mail: info@deltageo.ch

Fribourg, le 30.03.2015
Aut. No 022/15.01.01/000
Réf. No 20804/mr
\\Wfring2101\commune\Granges-paccot\plan\28.pcd

Annexe 5

Plan de situation avec isophones

Situation nocturne

PLAN DE SITUATION DRESSE POUR ENQUETE



Commune : GRANGES-PACCOT

Echelle : 1 : 1000

Plan : 28

Propriétaire :

SAHLI Beat

Art. :
28

Surface :
19477 m²

Coordonnées :

Y = 577450 X = 185740

Promis-vendu à: Commune de Granges-Paccot

Nom local: Chantemerle

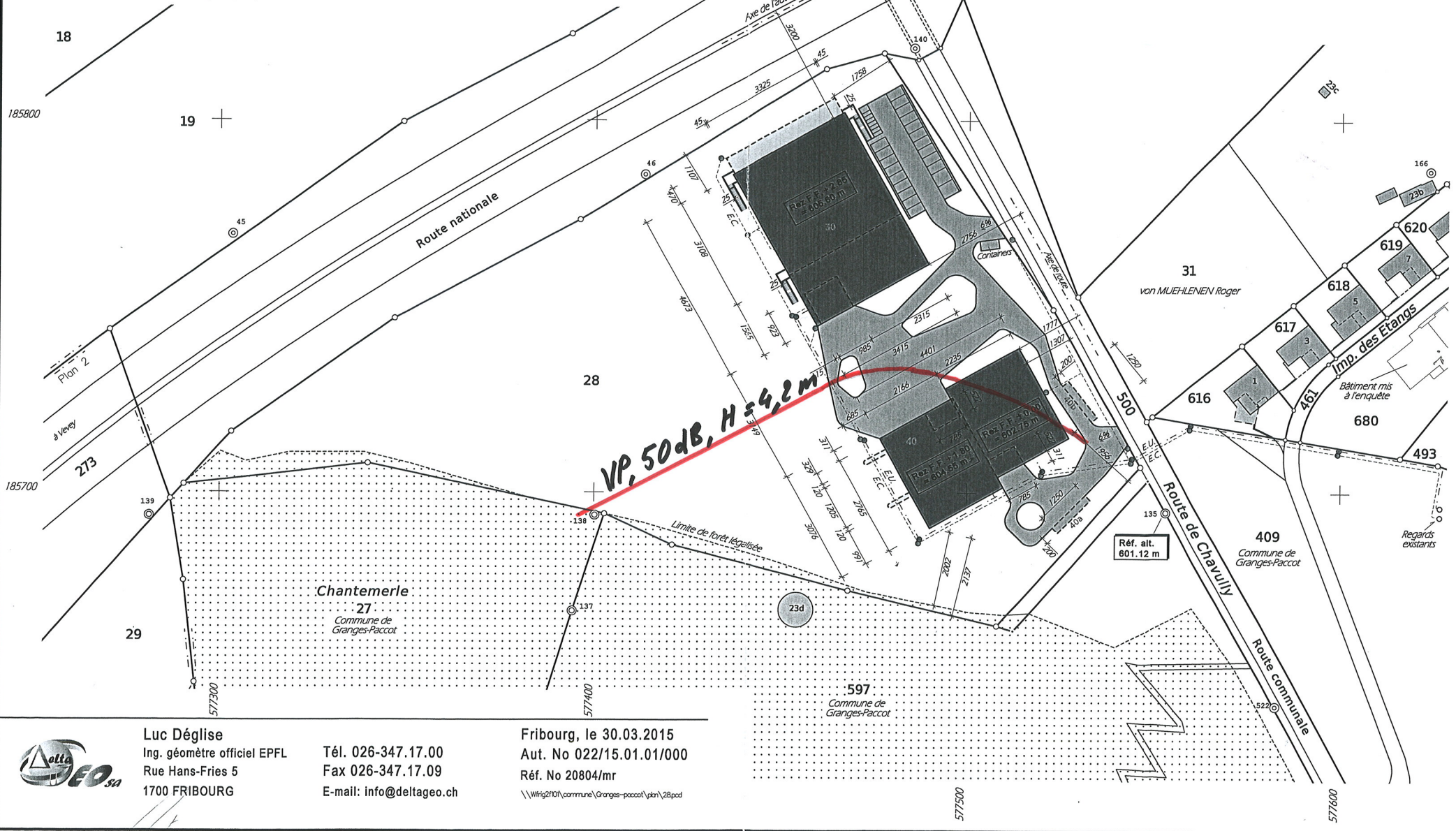
Mentions AF : non RPTB : non Report d'indice : non

Adresses: Route de Chavully 30, 40, 40a et 40b

Annexe 5

Plan de situation avec isophones

Situation nocturne



Luc Déglise
Ing. géomètre officiel EPFL
Rue Hans-Fries 5
1700 FRIBOURG

Tél. 026-347.17.00
Fax 026-347.17.09
E-mail: info@deltageo.ch

Fribourg, le 30.03.2015
Aut. No 022/15.01.01/000
Réf. No 20804/mr
\\Wfing2101\commune\Granges-paccot\pdr\28.pcd