

Commune de Champagne – Centre scolaire et sportif

Détermination et évaluation du bruit lié aux installations sportives



mandant : Commune de Champagne
p/a fesselet krampulz architectes sia
date: 21.12.23
réf. : 8048.2/CC

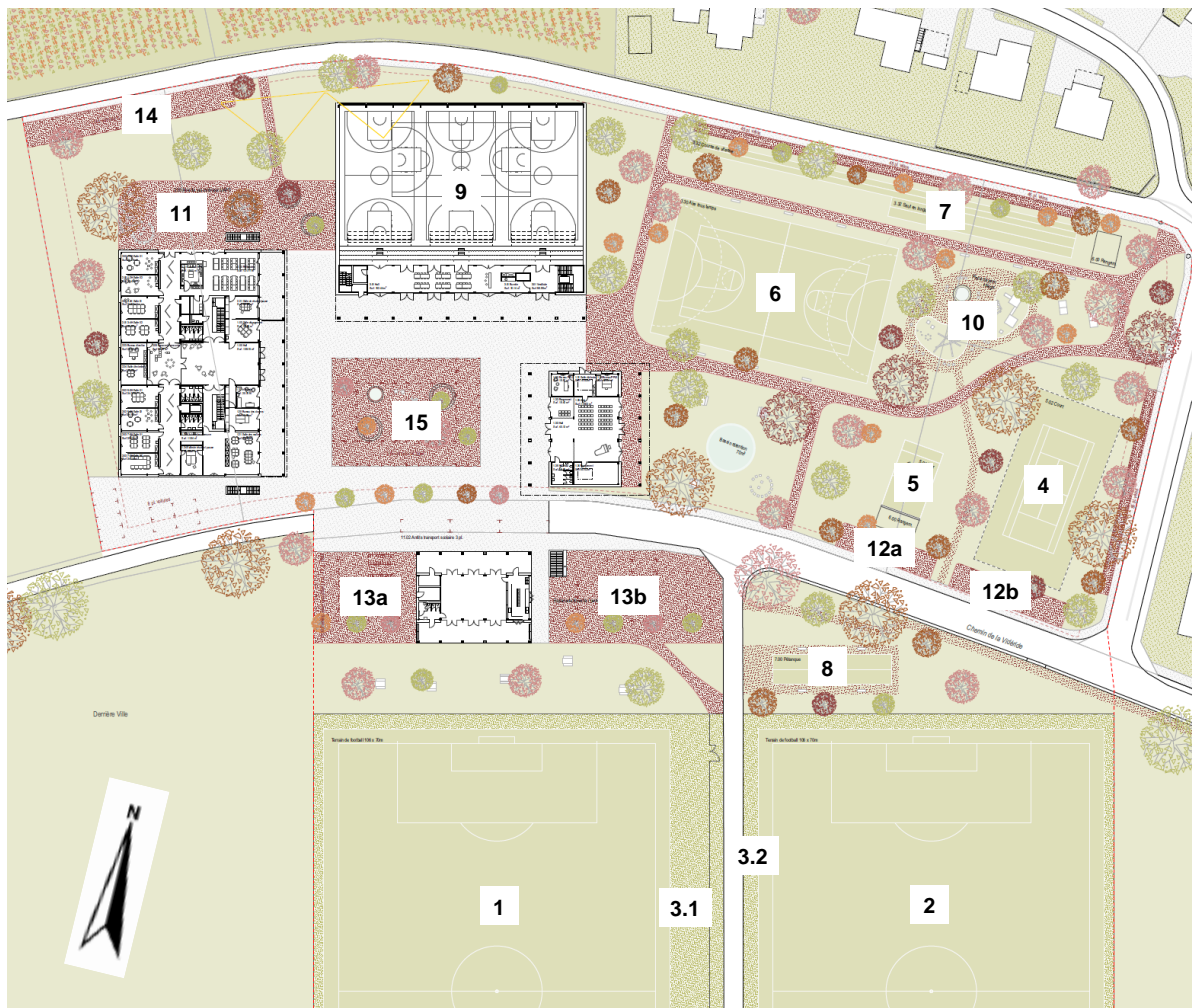
1. Introduction

A la demande du bureau d'architecture fesselet krampulz, nous avons déterminé les niveaux sonores qui seront produits par l'exploitation des futurs équipements sportifs projetés sur les parcelles 151, 225, 251, 255, 256 et 261 de la commune de Champagne. Notre détermination a pour but de vérifier le respect des valeurs limites légales. Pour cela, nous avons appliqué les directives de l'Aide à l'exécution de l'Office Fédéral de l'Environnement ("Détermination et évaluation du bruit des installations sportives" - OFEV, 2017).

2. Situation

Les parcelles concernées par le projet sont déjà en partie occupées par des installations sportives (terrains de football, tennis, piste de pétanque, vestiaire, buvette, place de jeux). La plupart seront déplacées afin d'implanter un nouveau centre scolaire et sportif. Celui-ci sera composé d'un bâtiment pour les salles de classes et les locaux de l'UAPE, d'un autre bâtiment avec 3 salles de gymnastique, ainsi qu'une plus petite construction contenant principalement une aula. Il est également envisagé de construire une nouvelle buvette au nord des terrains de football, ainsi qu'une nouvelle surface multisports ("Aire tous temps") et des pistes d'athlétisme (course et saut en longueur). Les équipements actuellement présents sur les parcelles, soit le court de tennis, le terrain de pétanque et le terrain de football situé à l'emplacement du futur centre scolaire, seront déplacés. Le terrain de football de la parcelle 261 (terrain 1 sur le plan ci-dessous) et la place de jeux pour les enfants seront en revanche conservés à leur emplacement actuel.

Les différentes installations projetées et conservées produisant des nuisances sonores figurent sur le plan ci-dessous et sont listées en page suivante.



1. Terrain de football existant conservé (terrain 1).
2. Nouveau terrain de football (terrain 2).
3. Emplacements des spectateurs durant les matchs et les entraînements.
4. Court de tennis.
5. Mur d'entraînement pour le tennis.
6. Nouveau terrain multisports ("Aire tous temps").
7. Nouvelles pistes d'athlétisme (course et saut en longueur).
8. Terrains de pétanque.
9. Salles de gymnastique.
10. Place de jeux pour enfants existante.
11. Place de jeux de l'UAPE. Cette installation est utilisée uniquement par l'UAPE durant la journée, et le bâtiment des salles de gymnastique fait écran pour les habitations environnantes. Nous n'avons donc pas établi de détermination pour cet équipement.
12. Cases de stationnement du "Tennis" (12a: 7 cases, 12b: 9 cases).
13. Cases de stationnement de la "Buvette" (13a: 14 cases, 13b: 17 cases).
14. Cases de stationnement du "Collège" (16 cases).
15. Cases de stationnement de la "Cour" (32 places). Ces cases de stationnement ne seront utilisées que pour des événements particuliers (tournois, manifestations ...). Nous ne les avons pas pris en compte dans notre détermination concernant l'exploitation habituel du centre sportif.

Notre détermination ne prend pas en compte les bruits produits à l'intérieur du bâtiment scolaire et de l'aula, dans la mesure où l'isolation acoustique de leur enveloppe est considérée comme suffisante pour réduire considérablement les éventuelles nuisances sonores et les rendre négligeables par rapport aux bruits induits par les installations sportives extérieures. Nous avons également appliqué ce même raisonnement pour la buvette. Dans ce dernier cas, cela implique qu'il n'y aura pas de diffusion de musique dans l'établissement, ou uniquement à de faibles niveaux (≤ 75 dB(A) - musique de fond). Il est prévu que les horaires d'exploitation de la buvette soient identiques à ceux des terrains de football (pas d'exploitation après 22h).

3. Lieux de détermination

Les habitations les plus exposées au bruit des équipements sportifs se situent au Nord et à l'Est de la place de sport, le long du Clos Libert et du chemin de la Vidéride. Toutes ces villas ou petits immeubles se trouvent en zone "d'habitation à faible densité" à laquelle une sensibilité au bruit de degré II a été attribuée (DSII, en jaune sur le plan ci-dessous). Il n'existe en revanche pas d'habitation proche au Sud et à l'Ouest du projet.



Nous avons réalisé une détermination pour l'ensemble des habitations situées en bordure du Clos Libert. Les bâtiments placés en deuxième rangée sont plus éloignés et donc moins exposés au futur bruit d'exploitation du centre sportif. Conformément à l'art. 39, al. 1 de l'OPB, nous avons pris en compte à chaque fois la fenêtre la plus exposée au bruit du bâtiment. Les emplacements de détermination sont indiqués sur l'extrait de plan ci-dessous.



4. Cadre légal

La place de sport est une installation fixe au sens de la LPE (Loi fédérale sur la Protection de l'Environnement) et de l'OPB (Ordonnance fédérale sur la Protection contre le Bruit). Ainsi, en application de ces textes (art. 8 de l'OPB), les émissions de bruit doivent être limitées dans la mesure que le permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation, tant que cela reste économiquement supportable.

Selon les informations obtenues, le premier terrain de football, voire le court de tennis actuel, aurait été construit à cet emplacement avant 1985. La place de sport peut donc être considérée comme une installation existante au sens de l'OPB. Le déplacement et l'ajout de nouveaux équipements constitue une modification notable des installations actuelles. Le projet ne peut donc être autorisé que si l'ensemble des nuisances sonores en provenance de la place de sport respecte au moins les valeurs limites d'immission de l'OPB.

La somme des nuisances sonores produites par les nouveaux équipements doit en plus satisfaire aux valeurs de planification de l'OPB, plus sévères de 5 dB(A). Dans le cas présent, cela concerne l'ensemble des équipements contenus dans le projet, à l'exception du terrain de football existant sur la parcelle 261 (terrain 1) et de la place de jeux de la parcelle 255 (source de bruit n° 10 sur le plan en page 1).

L'OPB n'indique pas de valeur limite pour le bruit des places de sport, ni ne précise la méthode de détermination des niveaux d'évaluation. Dans ce cas, en application de l'article 40, alinéa 3 de l'OPB, les niveaux limites doivent être fixés en accord avec l'article 15 de la LPE, soit entre autres "selon l'état de la science et l'expérience". Pour cela, l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) a adapté au droit suisse l'ordonnance allemande 18. BImSchV. Dans son aide à l'exécution "Détermination et Evaluation du bruit des Installations Sportives", l'OFEV (version 2017) a fixé les valeurs limites applicables en Suisse, ainsi que la méthodologie à suivre pour le calcul des niveaux d'évaluation, basée entre autres sur la norme allemande VDI 3770.

4.1 Aide à l'exécution de l'OFEV (version 2017)

L'aide à l'exécution de l'OFEV fait la distinction entre l'usage habituel des installations sportives et les événements rares qui pourraient être organisés sur la place de sport (maximum d'environ 15 à 20 jours par année). Durant ces jours particuliers, les valeurs limites autorisées sont plus élevées. Pour l'usage courant des installations sportives, la détermination se base sur l'exploitation maximale durant une semaine représentative. Pour les événements rares, c'est l'événement le plus bruyant qui est pris en compte.

Les valeurs limites sont différentes suivant trois périodes horaires, soit:

- le jour de 7h à 20h pour les jours ouvrables (du lundi au samedi).
de 8h à 20h les dimanches et jours fériés.
- le soir de 20h à 22h pour les jours ouvrables et les dimanches.
- la nuit de 22h à 7h en semaine.
de 22h à 8h pour la nuit du samedi au dimanche.

Les valeurs limites à ne pas dépasser, **pour des habitations situées en zones de sensibilité au bruit de degré II**, selon l'aide à l'exécution de l'OFEV, sont les suivantes:

Valeurs limites en dB(A) (DS II)	Installations existantes			Installations nouvelles		
	jour	soir	nuit	jour	soir	nuit
Exploitation normale	≤ 60	≤ 55	≤ 50	≤ 55	≤ 50	≤ 45
Événements rares	≤ 65	≤ 60	≤ 55	≤ 65	≤ 60	≤ 55

Ces valeurs doivent être respectées aux fenêtres ouvertes des pièces habitables des bâtiments voisins exposés au bruit de la place de sport. **Elles sont cependant indicatives.** Elles permettent de quantifier la gêne subie par les personnes exposées. L'autorité d'exécution peut cependant s'en écarter.

Selon l'aide à l'exécution de l'OFEV, les bruits produits par certains équipements annexes doivent être évalués séparément, en appliquant la méthodologie habituelle propre à l'installation. Une fois la détermination du bruit de ces équipements particuliers réalisée, une évaluation globale de l'ensemble de l'installation sportive doit être effectuée. Dans le cas du futur centre sportif de Champagne, les installations devant faire l'objet d'une détermination séparée sont la place de jeux pour les enfants, ainsi que l'utilisation des différentes places de stationnement.

4.2 Bruit de la place de jeux - Aide à l'exécution pour les bruits quotidiens

En conformité avec l'aide à l'exécution de l'OFEV, la gêne provenant de la place de jeux pour enfant est déterminée sur la base du document de l'OFEV "Evaluation des bruits quotidiens – Aide à l'exécution pour les bruits quotidiens " (OFEV 2014). L'évaluation se fait à l'aide d'un formulaire calculant un nombre de point sur la base de critères objectifs (mais non chiffrés) et d'appréciations subjectives. Les valeurs de planification de l'OPB sont considérées comme satisfaites si le résultat final ne dépasse pas 1.00 point. Pour respecter les valeurs limites d'immission, le résultat doit rester inférieur à 2.00 points. L'évaluation se fait séparément pour 3 périodes, soit: durant les heures habituelles de travail (généralement 7h-12h et 13h-19h la semaine), durant les périodes de repos (typiquement 12h-13h et 19h-22h en semaine, ainsi que les jours de week-end) et durant la nuit (22h-7h). La détermination se base sur l'exploitation annuelle moyenne de la place de jeux.

4.3 Bruit des places de stationnement - Annexe 6 de l'OPB

En application des directives de l'aide à l'exécution de l'OFEV, le bruit produit par l'utilisation des surfaces de stationnement doit être évalué en utilisant la méthode de calcul de la norme VSS 640 578 et en appliquant les valeurs limites et la méthodologie figurant dans l'annexe 6 de l'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB). La détermination prend en compte l'exploitation moyenne annuelle des aires de stationnement. Les valeurs limites d'immission (installations existantes) ou les valeurs de planification (installations nouvelles) doivent être satisfaites aux fenêtres des pièces d'habitation exposées. Dans le cas présent, les différentes places de stationnement sont, soit nouvelles, soit déplacées. Nous avons donc comparé les résultats de notre détermination aux valeurs de planification de l'annexe 6 de l'OPB:

Degré de sensibilité au bruit	Valeurs de planification (VP) L _r en dB(A)	
	jour (7h-19h)	nuit (19h-7h)
DS II	≤ 55	≤ 45

Le niveau d'évaluation L_r est obtenu en additionnant au niveau moyen de la phase de bruit (L_{Aeq}), des facteurs correctifs selon le type de bruit, ses caractéristiques tonales et impulsives, ainsi qu'une adaptation pour la durée réelle de fonctionnement durant la période considérée.

5. Méthode et hypothèses de calcul

Les niveaux d'évaluation (L_r) aux lieux de détermination les plus exposés ont été calculés en application de l'aide à l'exécution de l'OFEV. Pour les bruits provenant de l'utilisation des **installations sportives**, ils ont été déterminés à l'aide d'une modélisation du terrain en trois dimensions (programme CadnaA - version 2023 MR3 - méthode de calcul ISO 9613-2), sur la base des documents suivants:

- aide à l'exécution "Détermination et évaluation du bruit des installations sportives" de l'OFEV (version 2017)
- étude de W. Probst "Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für Immissionsschutztechnische Prognosen", 1994.
- norme VDI 3770 ("Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen"), avril 2002.

Les niveaux d'évaluation obtenus ont été comparés aux valeurs limites figurant dans l'aide à l'exécution de l'OFEV.

Pour la **place de jeux**, l'évaluation du bruit a été déterminée sur la base du formulaire du document de l'OFEV "Evaluation des bruits quotidiens – Aide à l'exécution pour les bruits quotidiens" (OFEV 2014).

Concernant les **surfaces de stationnement**, conformément aux prescriptions de l'aide à l'exécution de l'OFEV, les niveaux d'émission ont été calculés en appliquant la norme suisse VSS SN 640 578 "Immission de bruit d'installation de stationnement". Compte tenu de la complexité du terrain et pour tenir compte des effets d'écran et des réflexions dus au bâtiment, les niveaux d'évaluation aux lieux de détermination ont été déterminés à l'aide d'une modélisation 3D (programme CadnaA - version 2023 MR3). Les résultats ont été comparés aux valeurs limites de l'**annexe 6 de l'OPB**.

5.1 Données d'exploitation prise en compte

Pour l'exploitation des différentes installations se trouvant sur le site, nous avons pris en compte les horaires ainsi que le nombre de participants et de spectateurs fournis par les utilisateurs par l'intermédiaire du bureau d'architecture fesselet krampulz. L'occupation des cases de stationnement a également été déterminée sur la base de ces informations. Pour les équipements sportifs, nous avons considéré pour chaque période l'occupation correspondant à la semaine la plus chargée durant l'exploitation normale des installations. Nous n'avons pas réalisé de détermination pour les éventuels événements rares.

1. Terrain de football 1

- période jour en semaine (7h-20h):
 - du lundi au vendredi, entraînements des différentes équipes en fin de journée et dès le milieu de journée pour le mercredi, soit 9h d'exploitation au total pour la semaine (du lundi au vendredi).
 - le samedi, matchs des équipes juniors et séniors entre 9h et 20h pour un total de 9h d'exploitation, avec une moyenne de 30 spectateurs par matchs.
- soir en semaine (20h-22h):
 - du lundi au vendredi, entraînements des différentes équipes et parfois matchs en fin de semaine, soit 8h d'exploitation au total pour la semaine (du lundi au vendredi). Pour la détermination, nous avons considéré la situation créant le plus de nuisances sonores, soit 3 matchs de 2h (30 spectateurs) et un entraînement de 2h.
 - le samedi, un match de 2h (30 spectateurs).
- période jour le dimanche (8h-20h):
 - 2 matchs de 2h avec en moyenne 75 spectateurs, soit 4h d'exploitation.
- pas d'exploitation en semaine après 22h et les dimanches après 20h.
- pas de sonorisation du terrain.
- éclairage du terrain uniquement durant les entraînements et les matchs.

2. Terrain de football 2 (nouveau)

- période jour en semaine (7h-20h): identique à celle du terrain 1 (18h d'exploitation, entraînements et matchs).
- période soir en semaine (20h-22h): 10h d'entraînements, pas de matchs.
- pas de matchs et d'entraînement le dimanche.
- en plus de l'exploitation par le club de football, utilisation libre hors des entraînement et des matchs:
 - 20h au total durant la période jour en semaine (7h-20h) et 1h au total les soirs de semaine (20h-22h).
 - 8h durant la période jour le dimanche (8h-20h) et 1h le dimanche soir (20h-22h).
- pas de sonorisation du terrain.
- éclairage du terrain uniquement durant les entraînements et les matchs.

3. Spectateurs durant les matchs de football

- pour les matchs des équipes juniors: moyenne de 30 spectateurs.
- pour les matchs des équipes seniors (matchs des dimanches): 75 spectateurs.
- durant les entraînements, en conformité avec la norme VDI 3770, il a été pris en compte un nombre de 10 spectateurs.

4. Court de tennis

- utilisation du court et du mur (cours et public):
 - 30h au total durant la période jour en semaine (7h-20h).
 - 6h au total les soirs de semaine (20h-22h).
 - 4h durant la période jour le dimanche (8h-20h).
 - 2h le dimanche soir (20h-22h).
- pas d'utilisation après 22h.
- éclairage des installations uniquement selon horaire.

5. Mur de tennis

- idem court de tennis.

6. Surface multisports (Aire tous temps)

- usages principaux: football et basketball.
- utilisation par les classes durant les horaires scolaires (8h-12h et 14h-16h sauf mercredi après-midi) avec 24 élèves.
- utilisation libre avec en moyenne 6 participants durant:
 - 28 au total pour la période jour en semaine (7h-20h).
 - 6h au total les soirs de semaine (20h-22h).
 - 6h durant la période jour le dimanche (8h-20h).
 - 1h le dimanche soir (20h-22h).
- pas d'utilisation après 22h.
- pas d'éclairage.
- pas de diffusion de musique.

7. Pistes d'athlétisme (course et saut en longueur)

- utilisation par les classes durant les horaires scolaires (8h-12h et 14h-16h sauf mercredi après-midi) avec 24 élèves répartis sur les deux installations.
- pas d'éclairage.

8. Terrain de pétanque

- cours 1 jour par semaine de 18h à 22h avec 30 participants.
- utilisation libre avec une moyenne de 10 participants:
 - 18h au total durant la période jour en semaine (7h-20h).
 - 6h au total les soirs de semaine (20h-22h).
 - 4h durant la période jour le dimanche (8h-20h).
 - 2h le dimanche soir (20h-22h).
- pas d'utilisation après 22h.
- éclairage des installations selon horaire.

9. Salles de gymnastique

- utilisation scolaire ou par les sociétés sportives tous les jours de 8h à 22h.
- exploitation de la salle avec les fenêtres fermées.
- pas d'utilisation après 22h.

10. Place de jeux

- utilisation entre 7h et 22h.
- pas de diffusion de musique.

12. Parkings du "Tennis"

- occupation en priorité par les utilisateurs du tennis (1 voiture par utilisateur, avec renouvellement toutes les 1,5 heures) et des terrains de pétanque (1 voiture pour 2 utilisateurs, avec renouvellement toutes les 2 heures).
- occupation en complément par les utilisateurs des terrains de football lorsque les parkings de la "buvette" sont pleins (voir ci-dessous).

13. Parking de la "Buvette"

- occupation en priorité pour les activités sur les 2 terrains de football.
- pour les entraînements des juniors F et G, 25 véhicules arrivant au début de l'entraînement et repartant à la fin (durée 1h).
- pour les entraînements des juniors D et E, 4 à 8 véhicules (covoiturage) déposant les enfants en début d'entraînement et venant les rechercher à la fin (soit 8 à 16 cycles par entraînement, pas d'occupation de place de parking).
- pour les entraînements des juniors B et C, pas de véhicules, les jeunes arrivant par leur propre moyen (vélos, à pied ...).

- pour les entraînements des adultes, 15 véhicules arrivant au début de l'entraînement et repartant à la fin (durée 2h).
- pour les matchs les soirs de semaine (mercredi, jeudi et vendredi), 25 véhicules (arrivée au début et départ à la fin).
- pour les matchs du samedi, 10 à 15 véhicules pour les matchs de la journée (matchs juniors) arrivant au début du match et repartant à la fin, ainsi que 25 véhicules pour le match du soir (arrivée au début et départ à la fin).
- pour les matchs du dimanche, une moyenne sur les 2 matchs de 38 véhicules arrivant au début du match et repartant à la fin. Ce chiffre comprend les véhicules des spectateurs et ceux des joueurs.
- nous n'avons pas pris en compte de trafic généré par l'exploitation de la buvette, dans la mesure où ses clients se composent principalement de joueurs et de spectateurs. Les arrivées et départ des véhicules sont donc déjà comptabilisés pour les autres équipements.

14. Parking du "Collège"

- occupation des 16 places par le personnel enseignant durant les horaires scolaires (arrivées en début de matinée et d'après-midi, départs en fin de matinée et d'après-midi), ainsi que par les participants aux activités dans la salle de gymnastique en fin de journée et le soir (renouvellement toutes les 1,5 heures).

15. Parking de la "Cour"

- utilisation uniquement pour les événements particuliers. Vu sa situation et son utilisation occasionnelle, ce parking n'a pas été pris en compte dans notre détermination.

6. Résultats de la détermination

Pour chacun des lieux de détermination, nous avons évalué les nuisances sonores produites par l'exploitation habituelle de la place de sport. Pour cela, conformément aux prescriptions de l'aide à l'exécution de l'OFEV, la détermination a été réalisée séparément selon le type d'installation, ceci pour chaque période prise en compte par la méthodologie particulière à appliquer, soit:

- **terrain de football, court et mur de tennis, terrain multisport, piste d'athlétisme, terrains de pétanque et salle de gymnastique:** exploitation en semaine durant les périodes "jour" (7h-20h) et "soir" (20h-22h), ainsi que le dimanche durant les périodes "jour" (8h-20h) et "soir" (20h-22h).
- **place de jeux:** exploitation de jour et en soirée (7h-22h), la semaine et le week-end.
- **parking:** exploitation durant les périodes "jour" (7h-19h) et "nuit" (19h-7h).

Une évaluation globale de l'ensemble des installations de la place de sport a ensuite été effectuée.

Pour déterminer les nuisances sonores produites par l'utilisation des salles de gymnastiques, nous avons calculé les niveaux de bruit à l'intérieur des locaux en considérant une activité bruyante (matchs de football avec arbitres et spectateurs) durant l'ensemble de l'exploitation. Les niveaux extérieurs ont ensuite été calculé en tenant compte d'une isolation acoustique minimale pour les fenêtres de $R'w = 30$ dB.

6.1 Equipements sportifs - Aide à l'exécution de l'OFEV

Les niveaux d'évaluation du bruit des équipements sportifs ont été calculés sur la base d'une modélisation 3D du terrain (programme CadnaA) qui prend en compte les effets de réflexion contre les bâtiments et d'écran dus aux constructions et au dénivelé du terrain. L'incertitude de calcul est de ± 2 dB(A). Pour notre détermination, en application de l'aide à l'exécution de l'OFEV, nous avons appliqué les facteurs correctifs figurant dans les tableaux en page suivante.

6.1.1 Correction pour la durée effective de la phase de bruit

Le tableau ci-dessous rappelle les durées d'exploitation considérées pour chaque phase de bruit, et donne les facteurs correctifs qui en découlent ($10 \log(t/t_0)$).

Source de bruit	Total des d'heures d'utilisation durant la période				Correction t/t_0 en dB(A)			
	semaine		dimanche		semaine		dimanche	
	7h-20h	20h-22h	8h-20h	20h-22h	7h-20h	20h-22h	8h-20h	20h-22h
terrain de football 1								
entraînements	9h	2h	-	-	-9.4	-7.8	-	-
matchs (30 spect.)	9h	8h	-	-	-9.4	-1.8	-	-
matchs (75 spect.)	-	-	4h	-	-	-	-4.8	-
total	18h	10h	4h	-				
terrain de football 2								
entraînements	9h	10h	-	-	-9.4	-0.8	-	-
matchs (30 spect.)	9h	-	-	-	-9.4	-	-	-
football libre	20h	1h	8h	1h	-5.9	-10.8	-1.8	-3.0
total	38h	11h	8h	1h				
autres installations								
tennis	30h	6h	4h	2h	-4.1	-3.0	-4.8	0.0
mur d'entraînement (tennis)	30h	6h	4h	2h	-4.1	-3.0	-4.8	0.0
terrain multisports	68h	6h	6h	1h	-0.6	-3.0	-3.0	-3.0
pistes d'athlétisme	30h	-	-	-	-4.1	-	-	-
pétanque	20h	8h	4h	2h	-5.9	-1.8	-4.8	0.0
salle de gym.	72h	12h	12h	2h	-0.3	0.0	0.0	0.0

6.1.2 Correction pour les caractéristiques tonales et impulsives des bruits

Nous indiquons dans le tableau ci-dessous les facteurs correctifs utilisés dans notre détermination pour prendre en compte les composantes tonales et impulsives des différentes phases de bruit.

Source de bruit	Correction $K_{I,i} + K_{T,i}$ en dB(A)		
terrain de football			
	entraînements	matchs 30 spect.	matchs 75 spect.
sifflets de l'arbitre	6	6	6
joueurs	4	2	2
football libre	4	-	-
spectateurs	0	2	4
autres installations			
court et mur de tennis	6		
terrain multisport	6		
pistes d'athlétisme	4		
pétanque	4		

6.1.3 Niveau d'évaluation - Exploitation normale

Les niveaux d'évaluation (L_r) déterminés pour chaque installation durant l'exploitation normale de la place de sport figurent en annexe 1. Les tableaux ci-dessous présentent le total des niveaux obtenus pour l'ensemble des nouveaux équipements sportifs, soit toutes les installations à l'exception du terrain de football existant qui sera conservé (terrain 1). Les résultats sont comparés aux valeurs limites applicables pour les installations nouvelles (valeurs de planification) fixées dans le document de l'OFEV. Les niveaux d'évaluation modélisés figurent également sur les cartes des annexes 2.

Exploitation normale - Semaine

Lieux de détermination	Période jour semaine (8h-20h)			Période soir semaine (20h-22h)		
	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)
1. Clos Libert 13b	51.5	≤ 55	-3.5	48.8	≤ 50	-1.2
2. Clos Libert 13a	52.9		-2.1	49.9		-0.1
3. Clos Libert 11	52.9		-2.1	49.7		-0.3
4. Clos Libert 9	51.5		-3.5	48.5		-1.5
5. Clos Libert 7	50.3		-4.7	47.4		-2.6
6. Clos Libert 6	46.6		-8.4	45.1		-4.9
7. Clos Libert 5b	48.3		-6.7	47.9		-2.1
8. Vidéride 6 (Ouest)	48.9		-6.1	49.3		-0.7
9. Vidéride 6 (Sud)	45.9		-9.1	47.9		-2.1

Exploitation normale - Dimanche

Lieux de détermination	Période jour dimanche (8h-20h)			Période soir dimanche (20h-22h)		
	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)
1. Clos Libert 13b	48.7	≤ 55	-6.3	48.5	≤ 50	-1.5
2. Clos Libert 13a	49.8		-5.2	49.6		-0.4
3. Clos Libert 11	49.6		-5.4	49.5		-0.5
4. Clos Libert 9	48.3		-6.7	48.3		-1.7
5. Clos Libert 7	47.2		-7.8	47.2		-2.8
6. Clos Libert 6	44.7		-10.3	45.1		-4.9
7. Clos Libert 5b	47.4		-7.6	48.5		-1.5
8. Vidéride 6 (Ouest)	49.1		-5.9	49.0		-1.0
9. Vidéride 6 (Sud)	48.2		-6.8	45.9		-4.1

Tous les niveaux d'évaluation calculés pour le bruit des équipements sportifs nouveaux prévus dans le projet (terrain de football 2, terrain multisports, court et mur de tennis, pistes d'athlétisme, terrains de pétanque et salles de gymnastique) respectent les valeurs limites fixées dans l'aide à l'exécution de l'OFEV pour des installations nouvelles (VP).

Les marges sont faibles en plusieurs emplacements durant la période "soirée" (20h-22h). Cela est principalement dû à l'utilisation du terrain multisports. Les marges sont en revanche plus importantes pour la période jour (marge minimale de 2 dB(A)).

Comme indiqué dans les annexes 1, l'ajout des nuisances sonores produites par l'exploitation du terrain de football existant (terrain 1) ne modifie pas les niveaux d'évaluation. Les valeurs calculées pour les nouveaux équipements et celles obtenues pour la totalité des installations sportives (nouvelles et conservées) sont identiques. Cela s'explique par la faible contribution amenée par les bruits provenant du terrain 1 qui est éloigné des habitations. Du coup, **les valeurs limites d'immission (VLI) de la directive de l'OFEV applicables aux nuisances produites par l'ensemble des équipements sont également satisfaites**, avec des marges d'au moins 5 dB(A).

6.2 Place de jeux - Aide à l'exécution pour les bruits quotidiens de l'OFEV

Les nuisances sonores liées à la place de jeux seront principalement engendrées par le comportement des usagers (voix, cris ...). Les équipements ne devraient par eux-mêmes pas produire de bruit particulier.

Vu les distances avec les habitations environnantes, les discussions à des niveaux habituels ne devraient pas émerger du bruit de fond. En revanche, si de nombreux enfants sont présents simultanément sur la place de jeux, ou en cas de cris, les bruits de voix risquent d'être alors audibles. Ces phases bruyantes ne devraient néanmoins pas se produire souvent, entre autres vu le nombre restreint de jeux à disposition.

La place de jeux devrait être occupée principalement hors des périodes scolaires (du moins pour les plus grands enfants), ceci uniquement si les conditions météorologiques sont convenables. Cette occupation comprend en revanche les pauses de midi et les week-end (périodes "sensibles de la journée" selon le formulaire d'évaluation des bruits du quotidien).

La place de jeux est prévue en libre accès. Compte tenu du public cible (enfants), elle ne sera utilisée que durant les périodes de jour (7h-19h), voire éventuellement en soirée (19h-21h). Notre détermination ne comprend donc pas d'évaluation pour la période nuit (22h-7h).

Le document de l'OFEV pour l'évaluation des bruits du quotidien présente différents exemples types d'application de la méthodologie, dont un concernant le bruit d'une garderie avec une zone de jeux extérieurs. Nous nous sommes en partie basé sur cet exemple pour établir notre évaluation. Parmi les adaptations apportées, nous avons pris en considération une apparition des bruits "fréquente" plutôt que "faible" pour tenir compte de la durée d'utilisation possiblement plus importante en soirée.

Le formulaire de l'OFEV "Evaluation des bruits quotidiens – Aide à l'exécution pour les bruits quotidiens", pour les habitations les plus exposées, figure en annexe 3. Le résultat de l'appréciation est de 0,33 points, ce qui correspond à une gêne "minime", et les valeurs de planification de l'OPB sont donc considérées comme respectées (exigence pour le respect des VP: résultat inférieur à 1 point). De même, les valeurs limites d'immission sont nettement satisfaites (exigence pour le respect des VLI: résultat inférieur à 2 points).

6.3 Places de stationnement - Annexe 6 de l'OPB

Comme indiqué plus haut, les niveaux d'évaluation dus au bruit de l'utilisation des différentes zones de parking ont été calculés à l'aide de la norme suisse VSS SN 640 578. L'incertitude de calcul est de ± 2 dB(A). Les résultats de la détermination ont été comparés aux valeurs limites figurant dans l'annexe 6 de l'OPB ("valeurs limites d'exposition au bruit de l'industrie et des arts et métiers").

Avec les hypothèses d'exploitation retenues pour le parcage des véhicules durant les différentes activités liées au centre sportif sur les différentes zones de stationnement considérées, nous arrivons aux nombres moyens de cycles quotidiens (arrivée et départ d'un véhicule), par période et par parking suivants:

Emplacement	Nombre de cycles	
	7h-19h	19h-7h
12. Parking du "Tennis" (16 places)	24	11
13. Parking de la "Buvette" (31 places)	34	20
14. Parking du "Collège" (16 places)	75	32
Total des parkings 12, 13 et 14	133	63

Ces chiffres correspondent aux nombres moyens journaliers de véhicules utilisant les places de stationnement pour une semaine représentative de l'exploitation maximale du centre sportif. Comme indiqué plus haut, l'annexe 6 de l'OPB prend normalement en compte la moyenne annuelle de l'exploitation. Il aurait donc fallu diluer ces données de trafic pour obtenir une moyenne annuelle tenant compte aussi des périodes de moindre activité sur la place de sport. Ceci aurait engendré une réduction des niveaux d'évaluation calculés aux lieux d'immission. Par souci de simplification, et pour aller dans le sens d'une majoration des nuisances sonores, nous avons néanmoins utilisé pour notre détermination les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus.

Les niveaux calculés tiennent compte des bruits produits par l'arrivée et le départ des véhicules, l'ouverture et la fermeture des portes et le cas échéant du coffre, ainsi que de la mise en marche du moteur. Pour déterminer les niveaux d'évaluation, conformément à l'annexe 6 de l'OPB et à la norme VSS nous avons appliqué les facteurs correctifs suivants:

- $K_1 = 0$ dB de jour et +5 dB de nuit (correction pour le type de bruit selon l'annexe 6 de l'OPB)
- $K_2 = 0$ dB (pas de composante tonale)
- $K_3 = 4$ dB (composantes impulsives nettement audible)
- pas de correction pour la durée moyenne de la phase de bruit, ce facteur étant déjà pris en compte par le calcul selon la norme VSS

Le tableau ci-dessous indique les niveaux d'évaluation calculés pour les différents lieux de détermination (voir également résultats détaillés en annexe 4). Les résultats sont comparés aux valeurs de planification de l'annexe 6 de l'OPB (VP - DS II), valables pour les installations existantes.

Lieux de détermination	Période jour (7h-19h)			Période nuit (19h-7h)		
	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)	Niveau L_r en dB(A)	Valeur limite (VP)	Ecart en dB(A)
1. Clos Libert 13b	31.3	≤ 55	-23.7	32.9	≤ 45	-12.1
2. Clos Libert 13a	29.9		-25.1	31.5		-13.5
3. Clos Libert 11	29.1		-25.9	31.0		-14.0
4. Clos Libert 9	28.4		-26.6	30.4		-14.6
5. Clos Libert 7	28.2		-26.8	30.2		-14.8
6. Clos Libert 6	27.4		-27.6	29.4		-15.6
7. Clos Libert 5b	32.1		-22.9	33.9		-11.1
8. Vidéride 6 (Ouest)	34.8		-20.2	36.6		-8.4
9. Vidéride 6 (Sud)	33.5		-21.5	35.4		-9.6

Les niveaux d'évaluation déterminés pour le bruit des parkings sont largement inférieurs aux valeurs de planification de l'annexe 6 de l'OPB. **Le bruit produit par l'utilisation des zones de stationnement satisfait donc aux valeurs de planification pour l'ensemble des habitations situées à proximité du centre sportif.** Les marges sont conséquentes. Elles dépassent 20 dB(A) de jour et 8 dB(A) de nuit.

6.4 Evaluation globale de l'ensemble des bruits du centre sportif

Comme indiqué au chapitre 4, les bruits produits par l'exploitation des installations nouvelles ou déplacées doivent satisfaire aux **valeurs de planification de l'OPB (VP)**. Cela concerne l'ensemble des équipements du futur centre sportif, à l'exclusion du terrain de football déjà existant et de la place de jeux. Les niveaux d'évaluation déterminés pour les installations sportives à l'aide de la directive de l'OFEV respectent en tous lieux les valeurs de planification, mais parfois avec de faibles marges. A l'inverse, les niveaux d'évaluation obtenus pour le bruit d'utilisation des places de stationnement sont largement en dessous des valeurs de planification avec des marges dépassant 8 dB(A). En additionnant ces deux sources de bruits, l'influence du bruit des parkings sur les niveaux globaux est négligeable et ne produit pas de dépassement des valeurs limites. Ainsi l'évaluation globale des nuisances sonores liées à l'exploitation des équipements nouveaux ou déplacés arrive à la conclusion que **le projet satisfait aux valeurs de planification de l'OPB**.

Concernant l'évaluation globale de l'ensemble des installations qui doivent respecter les valeurs d'immission de l'OPB (VLI), il faut encore ajouter les bruits du terrain de football existant (terrain 1) et de la place de jeux conservée. Comme indiqué au chapitre 6, les niveaux d'évaluation du bruit du terrain de football 1 sont suffisamment faibles pour ne pas avoir d'influence sur les niveaux globaux. De même l'évaluation des nuisances sonores de la place de jeux indique que les valeurs d'immission de l'OPB sont largement satisfaites. Ainsi, l'addition des bruits produits par l'exploitation de l'ensemble des équipements du centre sportif et de ceux liés à l'utilisation de la place de jeux restera nettement inférieure aux valeurs limites d'immission. **Le projet de centre sportif satisfait donc aux critères de l'Aide à l'exécution de l'OFEV.**

7. Mesures préventives

Indépendamment du respect des exigences de l'OPB, l'application de l'article 11 de la LPE demande d'étudier et d'appliquer les éventuelles mesures préventives de réduction de bruit qui sont techniquement et financièrement supportables, sans entraver exagérément l'exploitation de l'installation. Dans le cas présent les précautions supplémentaires concernant les équipements sportifs pourraient être:

- choix d'équipements peu bruyants (revêtement de sol, panier de basket, treillis de protection des terrains, jeux ...)
- établissement d'un règlement d'utilisation, spécialement pour l'accès libre, à afficher et à faire respecter (attention des utilisateurs sur le problème des nuisances sonores, interdiction de diffusion de musique, restriction d'horaire ...).
- utilisation prioritaire du terrain de football le plus éloigné des habitations (terrain 1).
- réduction des horaires d'utilisation (pause de midi, horaire en soirée ...).
- éventuellement mise en place d'écran ou de buttes antibruit.
- éventuellement éloignement des installations les plus bruyantes.

Dans la mesure où le terrain multisports est la principale source de nuisances sonores, il faudrait appliquer ces mesures préventives en priorité à cette installation

8. Conclusion

Notre détermination montre qu'avec l'exploitation prise en compte pour le projet de centre sportif, les exigences de l'aide à l'exécution de l'OFEV et de l'OPB sont satisfaites pour les 3 types de sources de bruit, ceci durant toutes les périodes d'utilisation considérées (pas d'exploitation après 22h). Les marges sont cependant faibles concernant le respect des valeurs de planification pour le bruit des équipements sportifs nouveaux ou déplacés. En revanche, pour les autres sources de bruit, les marges par rapport aux valeurs de planification sont importantes. Du coup, elles n'ont pas d'influence notable sur les niveaux totaux, et l'évaluation globale permet de conclure que **l'ensemble des nuisances sonores provenant de l'exploitation des nouveaux équipements du centre sportif respectent les critères (VP) de l'aide à l'exécution de l'OFEV et de l'OPB.**

De même, l'évaluation globale des bruits de l'ensemble des équipements existants et nouveaux liés à l'exploitation du centre sportif qui sont présents sur le site montre que les critères (VLI) de l'aide à l'exécution de l'OFEV et de l'OPB sont également satisfaits. Les valeurs limites d'immission sont respectées avec des marges d'au moins 5 dB(A).



C. Curchod

Bruit des installations sportives - Niveau d'évaluation en dB(A) au lieux d'immission

Valeurs globales et par sources de bruit

Exploitation normale - Semaine (du lundi au samedi) - Jour (7h-20h)

Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
1/3.1	Terrain de football 1 (existant)	31.3	32.0	32.5	32.2	31.9	31.2	33.8	36.0	35.9
2/3.2	Terrain de football 2 (nouveau)	35.7	34.9	33.5	33.8	34.6	35.4	40.0	44.3	45.1
4/5	Court et mur de tennis	32.9	33.8	35.2	35.8	36.2	37.3	42.2	41.7	29.8
6	Terrain multisports	51.1	52.6	52.5	51.0	49.5	45.3	45.8	44.8	32.1
7	Pistes d'athlétisme	31.7	35.8	39.0	39.3	40.1	31.8	29.9	27.9	10.2
8	Terrains de pétanque	16.1	16.3	16.0	16.0	15.3	15.5	18.9	21.2	24.7
9	Salles de gymnastique	37.0	34.3	29.3	27.3	19.9	10.0	10.7	13.7	-1.4
Total des nouvelles installations (sans terrain 1)		51.5	52.9	52.9	51.5	50.3	46.6	48.3	48.9	45.9
Total de l'ensemble des installations		51.5	52.9	52.9	51.5	50.3	46.6	48.3	48.9	45.9

Exploitation normale - Semaine (du lundi au samedi) - Soir (20h-22h)

Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
1/3.1	Terrain de football 1 (existant)	37.8	38.4	38.9	38.6	38.3	37.6	40.2	42.5	42.4
2/3.2	Terrain de football 2 (nouveau)	36.8	36.0	34.6	34.9	35.7	36.5	41.1	45.4	46.2
4/5	Court et mur de tennis	34.0	34.9	36.3	36.9	37.3	38.4	43.3	42.8	30.9
6	Terrain multisports	47.5	49.0	48.9	47.4	45.9	41.7	42.2	41.2	28.5
7	Pistes d'athlétisme	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Terrains de pétanque	21.2	21.4	21.1	21.1	20.4	20.6	24.0	26.3	29.8
9	Salles de gymnastique	37.4	34.7	29.7	27.7	20.3	10.4	11.1	14.1	-1.0
Total des nouvelles installations (sans terrain 1)		48.8	49.9	49.7	48.5	47.4	45.1	47.9	49.3	47.9
Total de l'ensemble des installations		48.8	49.9	49.7	48.5	47.4	45.1	47.9	49.3	47.9

Bruit des installations sportives - Niveau d'évaluation en dB(A) au lieux d'immission

Valeurs globales et par sources de bruit

Exploitation normale - Dimanche - Jour (7h-20h)

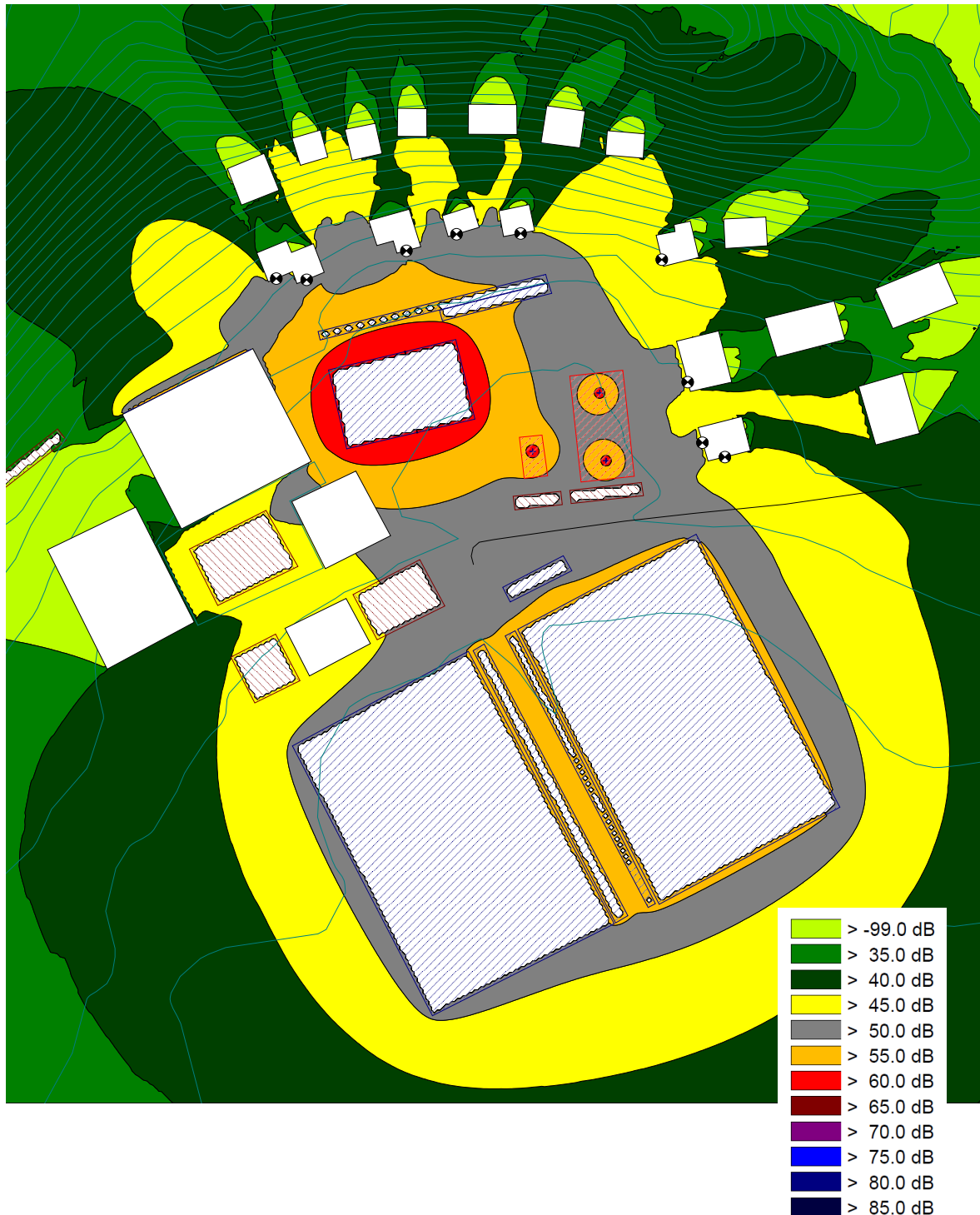
Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
1/3.1	Terrain de football 1 (existant)	38.3	38.7	38.1	37.6	37.5	37.2	40.1	42.6	42.5
2/3.2	Terrain de football 2 (nouveau)	36.7	35.8	34.7	35.0	35.8	36.7	41.4	45.8	46.6
4/5	Court et mur de tennis	32.2	33.1	34.5	35.1	35.5	36.6	41.5	41.0	29.1
6	Terrain multisports	47.5	49.0	48.9	47.4	45.9	41.7	42.2	41.2	28.5
7	Pistes d'athlétisme	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Terrains de pétanque	16.5	16.7	16.4	16.4	15.7	15.9	19.3	21.6	25.1
9	Salles de gymnastique	37.4	34.7	29.7	27.7	20.3	10.4	11.1	14.1	-1.0
Total des nouvelles installations (sans terrain 1)		48.7	49.8	49.6	48.3	47.2	44.7	47.4	49.1	48.2
Total de l'ensemble des installations		48.7	49.8	49.6	48.3	47.2	44.7	47.4	49.1	48.2

Exploitation normale - Dimanche - Soir (20h-22h)

Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
1/3.1	Terrain de football 1 (existant)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2/3.2	Terrain de football 2 (nouveau)	35.5	34.6	33.5	33.8	34.6	35.5	40.2	44.6	45.4
4/5	Court et mur de tennis	37.0	37.9	39.3	39.9	40.3	41.4	46.3	45.8	33.9
6	Terrain multisports	47.5	49.0	48.9	47.4	45.9	41.7	42.2	41.2	28.5
7	Pistes d'athlétisme	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Terrains de pétanque	21.2	21.4	21.1	21.1	20.4	20.6	24.0	26.3	29.8
9	Salles de gymnastique	37.4	34.7	29.7	27.7	20.3	10.4	11.1	14.1	-1.0
Total des nouvelles installations (sans terrain 1)		48.5	49.6	49.5	48.3	47.2	45.1	48.5	49.0	45.9
Total de l'ensemble des installations		48.5	49.6	49.5	48.3	47.2	45.1	48.5	49.0	45.9

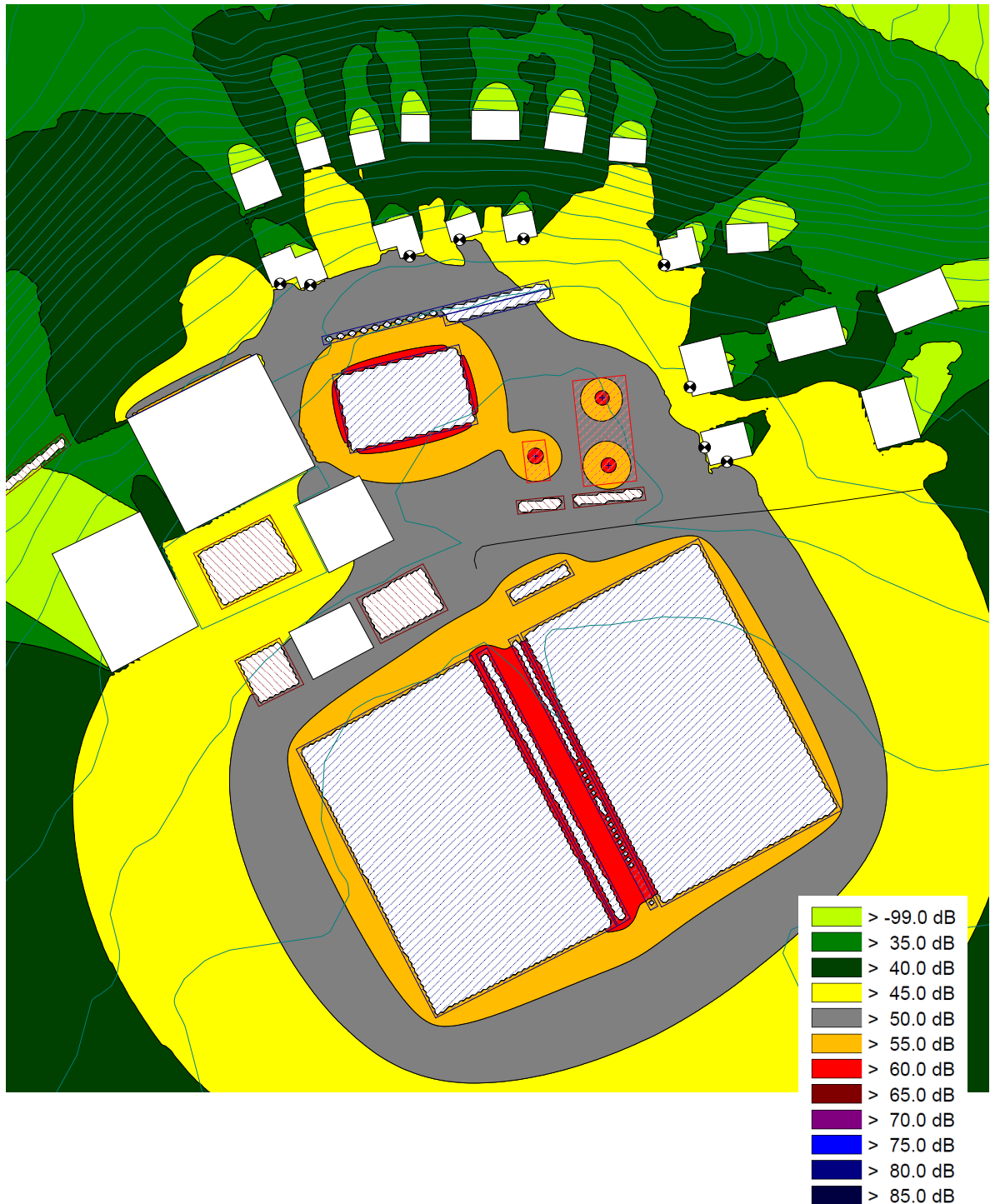
Commune de Champagne – Centre scolaire et sportif

Bruit des installations sportives
Niveaux d'évaluation (Lr) à 5m du sol (équivalent 1^{er} étage)

Exploitation normale - Semaine - Période jour (7h-20h)

Commune de Champagne - Centre scolaire et sportif

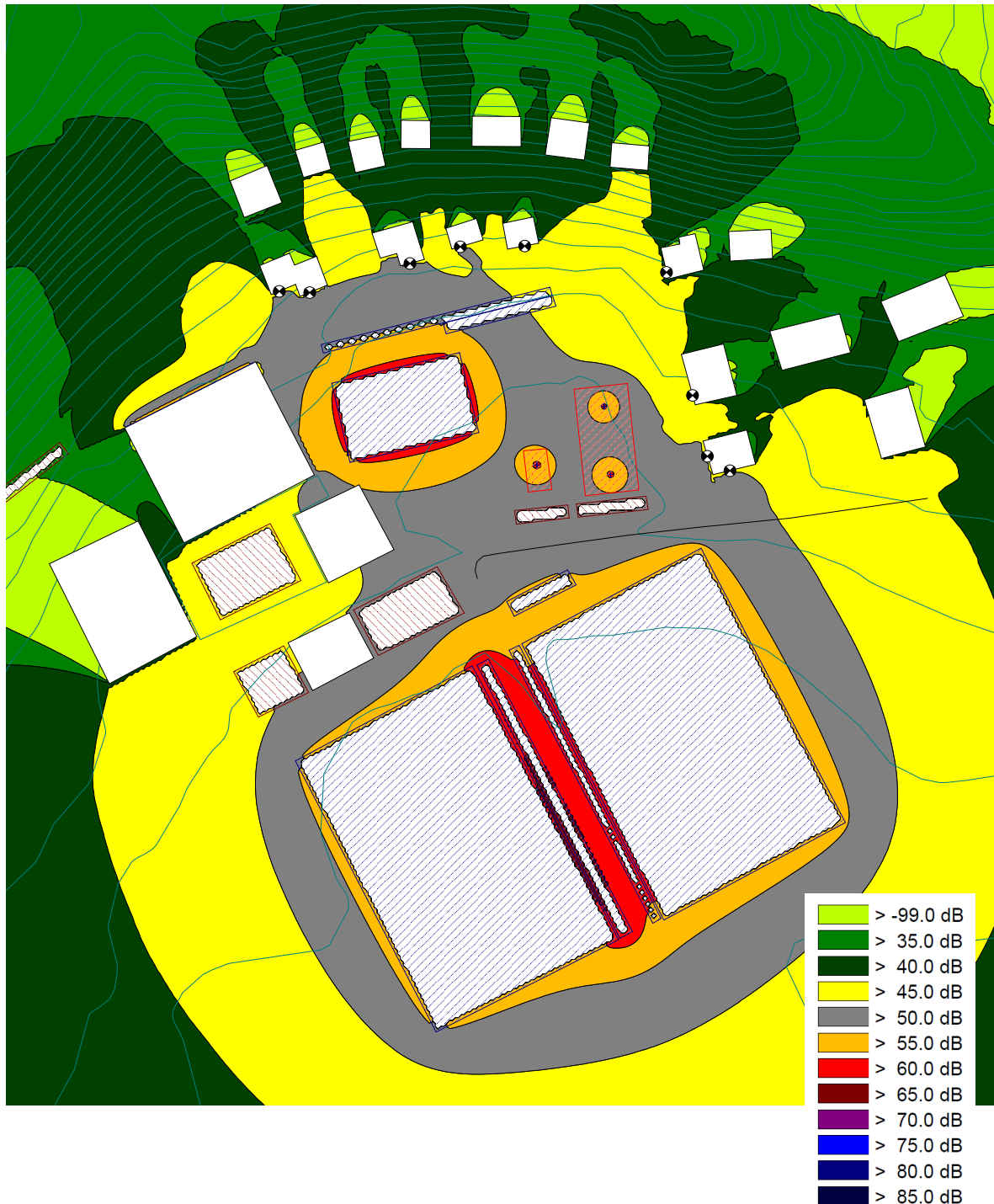
Bruit des installations sportives
Niveaux d'évaluation (Lr) à 5m du sol (équivalent 1^{er} étage)

Exploitation normale - Semaine - Période soir (20h-22h)

Commune de Champagne - Centre scolaire et sportif

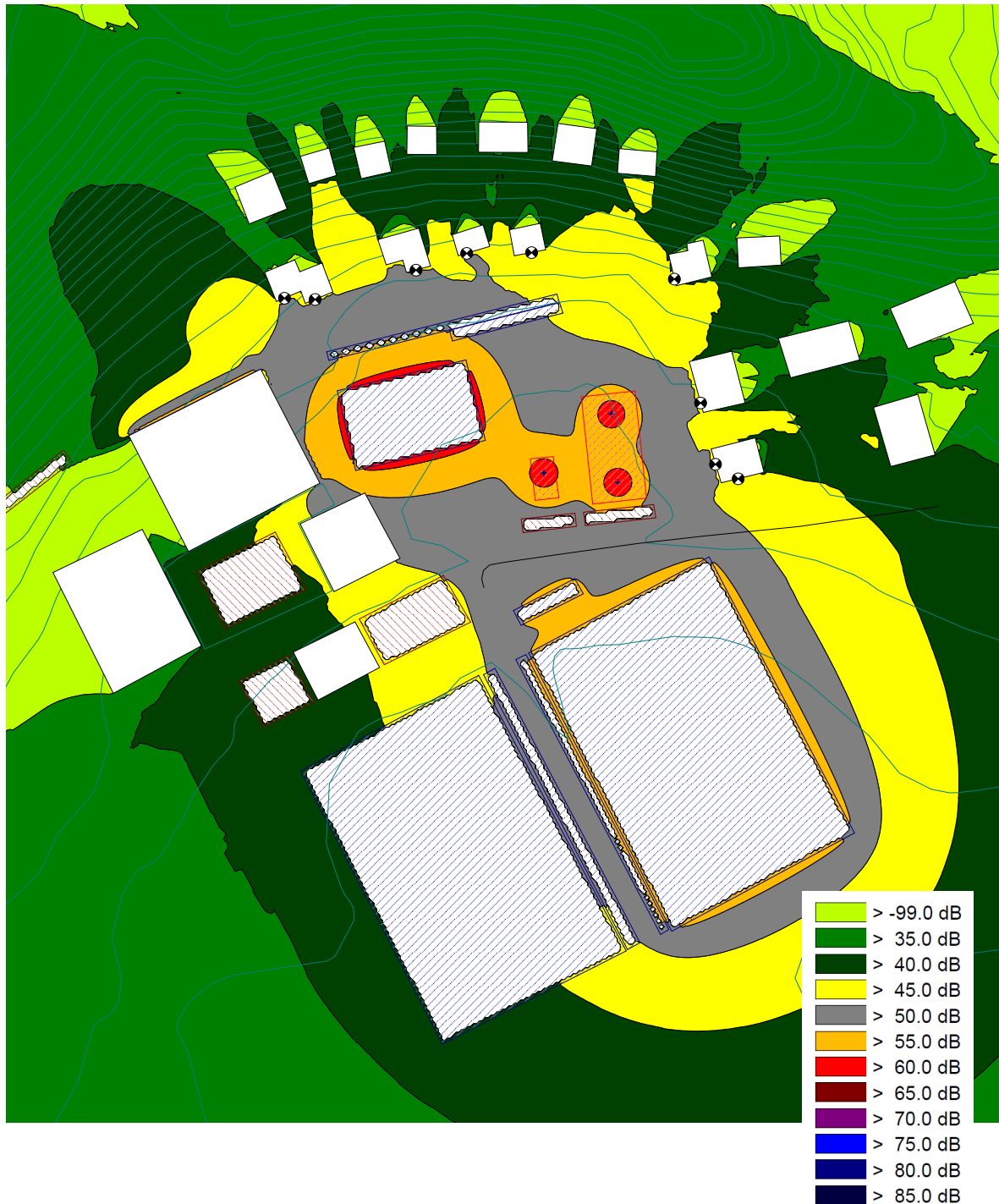
Bruit des installations sportives
Niveaux d'évaluation (Lr) à 5m du sol (équivalent 1^{er} étage)

Exploitation normale - Dimanche - Période jour (8h-20h)



Commune de Champagne - Centre scolaire et sportif

Bruit des installations sportives
Niveaux d'évaluation (Lr) à 5m du sol (équivalent 1^{er} étage)

Exploitation normale - Dimanche - Période soir (20h-22h)

Evaluation des bruits quotidiens

Place de jeux du nouveau centre sportif de Champagne

Caractéristiques des installations			
3	Qualification juridique 1		
	LPE - installation privée	<input type="radio"/>	?
	LPE - installation publique ou concessionnaire	<input checked="" type="radio"/>	?
	LPE - appareils mobiles	<input type="radio"/>	?
	Pas de qualification juridique	<input type="radio"/>	?
4	Qualification juridique 2		
	Nouvelle installation	<input type="radio"/>	?
	Modification notable d'une ancienne installation	<input type="radio"/>	?
	Ancienne installation	<input checked="" type="radio"/>	?
Caractéristiques de la source du bruit			Appréciation
5	Période de dérangement		1
	Heures habituelles de travail	<input type="radio"/>	?
	Périodes sensibles de la journée périodes de repos)	<input checked="" type="radio"/>	?
	De nuit (Chiff. 9)	<input type="radio"/>	?
6	Perceptibilité		1
	Faible	<input type="radio"/>	?
	Moyenne	<input checked="" type="radio"/>	?
	Forte	<input type="radio"/>	?
	Très forte	<input type="radio"/>	?
7	Fréquence		1
	rare	<input type="radio"/>	?
	Fréquent	<input checked="" type="radio"/>	?
	Très fréquent	<input type="radio"/>	?
	Permanent	<input type="radio"/>	?
8	Caractéristiques du bruit		-2
	Normal	<input type="radio"/>	?
	Basse fréquence	<input type="radio"/>	?
	Haute fréquence	<input type="radio"/>	?
	Bruits à caractère tonal	<input type="radio"/>	?
	Caractère très tonal	<input type="radio"/>	?
	Caractère impulsif	<input type="radio"/>	?
	Caractère très impulsif	<input type="radio"/>	?
	Voix d'enfants	<input checked="" type="radio"/>	?
	Voix d'adultes	<input type="radio"/>	?
	Musique, film	<input type="radio"/>	?
9	Réaction de réveil (RdR)		0
	RdR/nuit << 1	<input checked="" type="radio"/>	?
	RdR/nuit < 1	<input type="radio"/>	?
	RdR/nuit >= 1	<input type="radio"/>	?
	RdR/nuit >= 3	<input type="radio"/>	?
Caractéristiques des personnes gênées par le bruit			Appréciation
10	Degré de sensibilité		0
	I	<input type="radio"/>	?
	II	<input checked="" type="radio"/>	?
	III	<input type="radio"/>	?
	IV	<input type="radio"/>	?
11	Personnes sensibles au bruit		0
	Aucune	<input checked="" type="radio"/>	?
	Personnes malades	<input type="radio"/>	?
	Enfants, adolescents, femmes enceintes	<input type="radio"/>	?
	Personnes âgées	<input type="radio"/>	?
12	Données locales, gêne causée par le bruit		0
	Le niveau de bruit de fond correspond au DS	<input checked="" type="radio"/>	?
	Zones particulièrement calmes	<input type="radio"/>	?
	Bruit très inhabituel	<input type="radio"/>	?
Résultat			Appréciation
13	Gêne minime tout au plus (VP respectée) Vérifier les mesures préventives		0.33

Bruit des places de stationnement - Niveau d'évaluation en dB(A) au lieux d'immission

Valeurs globales et par sources de bruit

Exploitation de jour (7h-19h)

Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
12a	Parking du "Tennis" - Ouest	20.2	21.1	21.4	20.8	21.2	21.3	24.8	25.9	22.6
12b	Parking du "Tennis" - Est	20.1	20.6	22.1	22.3	22.9	23.6	30.2	33.7	32.6
13a	Parking de la "Buvette" - Ouest	9.3	9.1	17.7	16.8	15.7	14.4	17.1	15.6	16.4
13b	Parking de la "Buvette" - Est	21.6	21.6	21.8	21.4	21.4	20.5	22.5	23.4	23.1
14	Parking du "Collège"	30.0	27.6	24.9	23.5	22.1	16.6	15.6	15.4	1.7
Total		31.3	29.9	29.1	28.4	28.2	27.4	32.1	34.8	33.5

Exploitation de nuit (19h-7h)

Source de bruit		Pt 1 Clos Libert 13b	Pt 2 Clos Libert 13a	Pt 3 Clos Libert 11	Pt 4 Clos Libert 9	Pt 5 Clos Libert 7	Pt 6 Clos Libert 6	Pt 7 Clos Libert 5b	Pt 8 Vidéride 6 (Ouest)	Pt 9 Vidéride 6 (Sud)
12a	Parking du "Tennis" - Ouest	21.9	22.8	23.1	22.5	22.9	23.0	26.5	27.6	24.3
12b	Parking du "Tennis" - Est	21.8	22.3	23.8	24.0	24.6	25.3	31.9	35.4	34.3
13a	Parking de la "Buvette" - Ouest	12.2	12.0	20.5	19.6	18.5	17.2	19.9	18.4	19.3
13b	Parking de la "Buvette" - Est	24.4	24.4	24.6	24.2	24.2	23.3	25.3	26.2	25.9
14	Parking du "Collège"	31.3	28.8	26.2	24.8	23.4	17.9	16.8	16.7	3.0
Total		32.9	31.5	31.0	30.4	30.2	29.4	33.9	36.6	35.4