

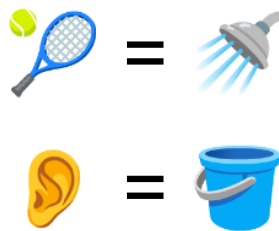
Padel : petit guide de survie acoustique.

Ne vous laissez plus "arroser" !

Ne vous laissez plus berner par certaines études acoustiques biaisées en rapport avec le padel ! Ce guide vulgarise les notions acoustiques essentielles pour permettre aux riverains pour **lire, questionner et évaluer** une étude de bruit liée au padel.

Pour appréhender le concept de "son", nous allons recourir à la métaphore de l'eau. Cette analogie est pertinente car le comportement de l'eau est visuel et familier à tous, sans nécessiter de connaissances avancées en physique. L'eau est un liquide dont les propriétés se rapprochent fortement du "son", qui est une onde de puissance se propageant dans l'air (par vibration de celui-ci). Si l'air était visible, le son serait perçu de la même manière que nous voyons l'eau!

Donc pour comprendre le "son", imaginez que le bruit du padel est un **jet d'eau** 🚿 et votre oreille (ou votre extérieur) un **seau** 🪣.



1. Notion de base : la puissance (L_w) *versus* la pression (L_p)

- **L_w (Puissance) : le débit à la sortie du robinet** (le terrain de padel). C'est une donnée physique propre à l'activité padel. C'est la valeur que les acousticiens doivent "injecter" dans leurs logiciels pour simuler la source sonore.

Le logiciel simule ensuite comment ce "jet d'eau" géant va arroser tout le quartier.

⚠ **Le piège du "Robinage Unique"** : Si le projet prévoit 4 terrains, l'expert ne doit pas se contenter d'une seule simulation. 4 terrains, ce sont **4 robinets ouverts simultanément**. En acoustique, quand on double le nombre de sources identiques, on ajoute **+3 dB** au niveau global. Quatre terrains feront donc beaucoup plus de bruit qu'un seul, et le logiciel doit simuler chaque terrain individuellement et distinctement dans le modèle. De plus, il est plus réaliste de modéliser le bruit avec une source surfacique correspondant aux dimensions du terrain (10 x 20 m) plutôt qu'avec une source ponctuelle centrale, étant donné que les joueurs se déplacent continuellement pendant une partie. Tout autre choix de représentation doit être explicitement justifié et validé

- **L_p (Pression) : ce que vous recevez dans votre seau** (à 50 mètres de là par exemple). Le robinet peut être puissant (L_w élevé), mais si vous êtes loin, la pression diminue et vous ne recevrez que quelques gouttes (L_p faible).

Donc L_w est exclusivement lié à la source sonore (le terrain de padel). C'est une donnée physique qui caractérise la source. C'est la "puissance brute" du terrain avant qu'on ne regarde comment l'oreille humaine va la percevoir à distance. Elle ne dépend pas de la configuration du site, elle est


inhérente à la pratique elle-même, à la nature de ce sport (plusieurs études convergent vers le même Lw à utiliser, la plus récente (2025), très détaillée, publiée dans une revue scientifique de référence indique qu'il faut utiliser **Lw = 93,7 dB(L) pour un seul terrain de padel lors d'une utilisation par 4 joueurs moyens** [cf. [source 1](#)]. Donc, 93,7 dB(L) est une valeur de référence scientifique pour un usage standard du terrain, toute étude qui utilise une valeur inférieure doit justifier pourquoi ses joueurs seraient structurellement moins bruyants que la moyenne mesurée en conditions réelles. Le Lw devrait être plus important (jusqu'à 102 dB(L) d'après certaines études [cf. [source 3](#)]) si des joueurs de bon niveau, et a fortiori des compétiteurs, fréquentent le club.

2. LAeq versus LAFmax : la moyenne *versus* le pic de la gifle sonore

- LAeq (Le volume moyen) : c'est le niveau d'eau dans votre seau après une certaine durée T (T=30 minutes par exemple). Mais **attention au piège**, c'est une moyenne : si le jet coule fort pendant 10 minutes puis s'arrête 20 minutes, le seau semble peu rempli *en moyenne* sur 30 minutes. Pourtant, votre oreille a bien "encaissé" 10 minutes intenses.
- LAFmax (Le pic de pression) : c'est la plus grosse éclaboussure reçue (le "CLACK" de la balle contre la raquette ou le verre, les cris des joueurs)¹. Même si votre seau n'est pas plein, chaque pic est une gifle qui fragilise la paroi et l'équilibre de votre seau (votre oreille met soudainement votre cerveau en alerte).

Donc le LAeq, c'est la hauteur d'eau moyenne ; le LAFmax, c'est la plus grosse éclaboussure reçue.

Un dernier point sur la durée T du LAeq : **elle doit toujours être indiquée et justifiée**, car elle n'est pas fixée universellement. Pour le calcul de l'émergence, l'arrêté du 5 décembre 2006 impose que la mesure cumule au moins 30 minutes d'observation couvrant obligatoirement les deux états : des périodes *avec* le padel en jeu, et des périodes *sans* (bruit résiduel seul).

 **Le piège du chronomètre complaisant** : cette règle des 30 minutes est neutre sur le papier, mais elle laisse au bureau d'études une marge de manœuvre dangereuse. Rien n'empêche techniquement de remplir ces 30 minutes avec 5 minutes de jeu tranquille et 25 minutes de courts vides. La durée réglementaire est atteinte. La représentativité, elle, est en lambeaux.

Une étude sérieuse doit donc préciser non seulement la durée totale de mesure, mais aussi **combien de minutes correspondent à du jeu effectif, à quelle intensité, et sur combien de terrains simultanément**. Sans ce détail, les 30 minutes réglementaires sont une garantie procédurale, pas une garantie de vérité.

3. Le Lieu : l'effet rebond (Façade) et la où vous utilisez votre seau

L'endroit où l'on pose le seau change tout.

- **En plein champ** : Vous recevez le jet d'eau direct et rien d'autre.

¹ LAFmax est calculé sur 125 millisecondes : c'est le maximum du niveau de pression acoustique, relevé pendant une courte période de 125 millisecondes (norme NF EN 61672-1 applicable aux sonomètres). En revanche, pour le LAeq, la durée n'est pas fixée par une norme : elle doit donc toujours être indiquée et justifiée par le cabinet d'étude.

- **Contre un mur (Façade)** : Si vous posez votre seau contre le mur de votre maison, l'eau frappe la paroi, rebondit et revient remplir le seau ! En acoustique, ce "rebond" augmente le niveau sonore de façon mathématique (souvent de +1 à +3 dB, 3 dB étant une convention fréquente dans les cas usuels). Une étude "honnête" doit toujours préciser si elle prend en compte cet effet.

📍 **Où pose-t-on votre seau, exactement ?** : jusqu'ici on a parlé de l'effet du mur sur votre seau, mais il y a une question encore plus fondamentale : a-t-on posé le seau aux bons endroits ?

Une étude acoustique qui ne mesure qu'en façade (c'est-à-dire devant le mur de votre maison) fait l'équivalent de vérifier que votre entrée n'est pas inondée tout en ignorant soigneusement que votre jardin est sous l'eau.

Or votre vie, elle, ne se passe pas exclusivement face à un mur. Elle se passe **dehors** : dans le jardin où vos enfants jouent le samedi matin, au bord de la piscine où vous lisez le dimanche après-midi, sous la terrasse couverte où vous dînez en été, dans l'annexe ou le bureau de jardin où vous travaillez les beaux jours. Ce sont ces endroits, pas la façade nord donnant sur la rue, qui constituent vos véritables espaces de vie exposés.

🛡️ **Le piège du seau bien placé pour l'étude** : en acoustique, la façade est un point de mesure commode, normé, facilement défendable en réunion publique. Elle est aussi, très souvent, le point *le moins exposé* de votre propriété. Le terrain de padel est derrière votre maison ? La façade avant vous protège comme un écran naturel. L'étude mesure en façade avant, conclut à la conformité, et pendant ce temps votre jardin, directement exposé, sans aucun obstacle, se fait arroser en continu.

Une étude honnête doit identifier **tous les points de vie réels** des riverains exposés et y placer son seau virtuel :

- Les **jardins et terrasses** directement exposés côté terrain
- Les **piscines et espaces de loisirs extérieurs**
- Les **annexes habitables** (studio de jardin, bureau, pool-house)
- Les **fenêtres de façade exposée** à toutes les hauteurs, pas seulement au rez-de-chaussée

⚠️ Si l'étude ne présente des résultats qu'en façade principale, posez immédiatement la question : *"Avez-vous également simulé les niveaux dans les espaces extérieurs de vie des riverains situés côté terrain ?"* Si la réponse est non, l'étude a mesuré là où le bruit est le plus faible...et uniquement là !

4. La "Pureté" du son : le sable et le tamis (dB(L) versus dB(A)) 🏖️

Imaginez que le jet d'eau contient des **grains de sable** (les sons graves, les vibrations lourdes).

- **dB(L) (Linéaire)** : l'eau brute avec du sable. On pèse tout. L'eau et les grains de sable. C'est la puissance brute du jet qui envoie de l'eau avec du sable.
- **dB(A) (Pondéré)** : le seau avec un tamis. C'est une puissance filtrée. Notre oreille est comme un seau qui, recouvert d'un tamis, ne recueille pas certains grains de sable. Mais

sent très bien la pression de l'eau. Le dB(A) retire le poids du sable pour ne garder que ce que l'humain ressent vraiment.

- **Le piège du Padel** : Le bruit des impacts culmine autour de **800-1000 Hz**. À cette fréquence, il n'y a presque plus de sable : l'oreille reçoit 100 % de la force du jet. C'est pour cela que c'est si "perçant" et pénible pour le voisinage.

5. Les pénalités ? : saccades *versus* flux continu ⚡

Recevoir 1 litre d'eau en un flux doux et continu (bruit d'une clim par exemple) est moins gênant que de recevoir des **jets d'eau saccadés et imprévisibles** (bruit impulsionnel du Padel).

- Ces impacts impulsionnels sont extrêmement courts (environ **30 millisecondes**) mais très intenses. Même si la "moyenne" (LAeq) semble basse, le cerveau humain reste en alerte à cause de ces pics de pression (LAFmax)².
- Les acousticiens scrupuleux peuvent appliquer un malus (une pénalité) pour refléter la gêne réelle, car le cerveau ne peut pas s'y habituer. Le malus est généralement de +3 dB, voire +5 dB. Toutefois, malheureusement, la réglementation française, n'impose pas qu'un malus soit appliqué pour les bruits impulsionnels. Mais attention : la jurisprudence³ reconnaît qu'un bruit répétitif et impulsionnel peut constituer un trouble anormal de voisinage indépendamment de la conformité réglementaire brute 🤔.

6. Le L90 : l'eau qui est déjà dans votre seau (le bruit de fond) 🌧️

Avant même d'ouvrir le robinet du Padel, il y a souvent déjà un peu d'eau au fond de votre seau. C'est ce qu'on appelle le **bruit de fond** ou le **L90**.

- Imaginez qu'il pleuve légèrement, cette eau monte doucement dans votre seau, même sans match de padel. Le L90 est le niveau d'eau qui reste présent 90 % du temps : c'est un indice de silence de votre quartier.
- **La règle de l'émergence** : la loi ne regarde pas seulement la force du jet du padel, elle regarde surtout de combien le niveau d'eau monte quand on ouvre le robinet. Si votre seau est normalement très sec (quartier calme, L90 bas), l'arrivée du jet de Padel sera un choc énorme.
- **Le piège de l'étude de complaisance** : pour donner l'impression que le padel n'est pas gênant, certains bureaux d'études mesurent le bruit de fond au moment le plus bruyant de la journée (ex: en semaine, aux heures de pointe du trafic).
 - **Le résultat** : ils prétendent que votre "seau" est déjà presque plein d'eau de pluie, donc que le jet (bruit) du padel ne change pas grand-chose.
 - **La réalité** : si le club est ouvert le week-end ou en soirée quand le quartier est silencieux, le jet (bruit) du padel devient la seule source d'eau et l'émergence (du bruit) n'est pas réglementaire.

² Vous l'avez peut-être remarqué...l'impact physique dure environ 30 ms, mais la norme pour LAFmax est un calcul sur 125 ms ce qui signifie que le LAFmax sous-estime le pic réel de pression du padel 🤔.

³ Pour une étude acoustique sérieuse de padel, il est prudent de ne pas s'arrêter à la seule conformité réglementaire brute. Le Code de la santé publique vise aussi la gêne par la durée, la répétition ou l'intensité du bruit, et la jurisprudence admet qu'un bruit répétitif/impulsionnel puisse nourrir un trouble anormal de voisinage, indépendamment d'une discussion purement réglementaire sur les niveaux (voir, notamment Cass. 2e civ., 24 mars 2016, n° 15-13.306 ; Cass. 2e civ., 18 nov. 2010, n° 09-71.031 ; CAA Nantes, 19 févr. 2015, n° 13NT03491).

7. La Directivité : vers où le jet d'eau arrose-t-il ?


Le bruit du padel ne se propage pas de manière circulaire et uniforme ; il a des directions privilégiées.

- **L'effet de « fuite » latérale** : Selon la configuration du terrain, les fréquences aiguës (le « clack » perçant) ont tendance à s'échapper massivement par les côtés longs du terrain. Pourquoi ? Parce que c'est là que les parois vitrées sont souvent absentes ou incomplètes, laissant le jet d'eau arroser directement les voisins situés sur les flancs du court.
- **Le franchissement des parois** : Les fréquences plus graves ont, quant à elles, la capacité de passer par-dessus les écrans vitrés pour se propager à de plus longues distances dans tout le quartier.
- **L'importance de l'orientation** : L'impact acoustique réel dans votre seau dépend donc énormément de la position de votre maison par rapport à l'orientation du terrain. Si l'étude ne précise pas l'orientation exacte des courts par rapport aux habitations, elle ignore une donnée physique majeure de la nuisance réelle.

8. Les mesures d'atténuation : les parapluies qu'on vous vend

Quand les promoteurs sentent la pression monter, ils sortent leur arsenal de "solutions acoustiques". Restez vigilants : il y a les vrais parapluies et les passoires vendues comme parapluies.

1. **L'écran acoustique (la palissade)** : C'est l'outil le plus souvent brandi. Imaginez qu'on installe un panneau entre le robinet et votre seau. Efficace ? Oui, *mais seulement si la palissade est suffisamment haute, suffisamment dense, et suffisamment proche de la source*. Une palissade trop basse ne bloque que le jet direct et l'eau contourne par le haut (c'est la diffraction). Une palissade en matériau poreux ou perforé laisse passer les grains de sable les plus fins (les hautes fréquences, le fameux "clack").

 *Exigez toujours que la simulation acoustique soit faite avec les écrans, et non que le promoteur se contente d'annoncer un gain théorique de "5 à 10 dB" sorti d'un chapeau.*

Mais surtout : **une étude sérieuse ne se contente pas de dessiner un rectangle sur un plan en appelant ça "écran acoustique"**. Elle doit fournir les caractéristiques physiques précises des matériaux utilisés :

- L'indice d'affaiblissement acoustique R_w** (en dB) : c'est la résistance du matériau au passage du son. Un panneau avec un R_w de 20 dB n'a strictement rien à voir avec un R_w de 35 dB. Un promoteur qui vous parle d' "un beau panneau en bois composite" sans vous donner ce chiffre vous vend une palissade décorative.
- Le coefficient d'absorption α_w** : un écran réfléchissant renvoie l'eau dans une autre direction (potentiellement vers un autre voisin). Un bon écran *absorbe* le jet au lieu de le rediriger. Sans ce coefficient, vous ne savez pas si vous protégez votre seau ou si vous inondez celui du voisin d'en face.
- La masse surfacique (kg/m^2)** : un matériau léger vibre sous l'impact des fréquences graves et *retransmet* une partie du son. C'est la loi de masse : plus c'est lourd, mieux ça bloque les basses fréquences.

- **La hauteur et la continuité de l'écran** : la diffraction acoustique (ce phénomène par lequel le son "contourne" un obstacle comme l'eau contourne un rocher) est calculable. L'atténuation réelle d'un écran dépend directement de sa hauteur par rapport à la ligne source-récepteur. Un bureau d'études sérieux vous fournit le calcul de l'indice de diffraction (noté N de Fresnel) pour chaque configuration, pas une vague promesse de "-8 dB".

- 2. **La cabine fermée : "mettre un vrai couvercle sur le robinet"**. Sur le papier, c'est la seule solution qui s'attaque réellement au problème à la source. Le terrain est entièrement clos dans un bâtiment avec traitement acoustique des parois. Le jet reste à l'intérieur. Votre seau reste sec.

En pratique ? **C'est souvent une belle promesse qui se transforme en boîte de conserve acoustique.** Voici pourquoi.

Construire une enclosure réellement efficace pour du padel est un défi sérieux : les impacts atteignent des niveaux de pression interne très élevés, et les fréquences de 800-1000 Hz (là où le padel est le plus agressif) sont précisément les plus difficiles à confiner sans un traitement rigoureux. Un bâtiment industriel standard, une charpente métallique habillée de tôle ou de polycarbonate translucide : rien de tout cela ne constitue une enclosure acoustique digne de ce nom.

⚠ Les questions à poser sans relâche sur une enclosure proposée :

- Quel est le **Rw global de la paroi** (murs + toiture + jonctions) ? En dessous de 40 dB, le confinement est insuffisant pour une pratique intensive.
- **Les jonctions et les ouvertures** (portes, ventilation, éclairage) sont-elles traitées ? C'est le principe du maillon faible : une seule porte non traitée peut réduire l'atténuation globale du bâtiment de moitié. En acoustique, on dit qu'on ne fait pas une passoire avec un fond en acier.
- **Le traitement intérieur** est-il prévu ? Sans matériaux absorbants sur les parois intérieures, le son rebondit à l'infini à l'intérieur du bâtiment, monte en pression, et finit par ressortir encore plus fort par chaque interstice. Le coefficient d'absorption moyen α_m de la salle doit être fourni et justifié, fréquence par fréquence.
- **Un test d'isolement in situ** (norme ISO 16283) est-il prévu après construction, avec engagement contractuel de remise aux normes si les résultats ne sont pas atteints ? Non ? Alors on vous vend du rêve.

Une enclosure crédible, c'est un engagement technique chiffré, vérifiable, et contractuellement opposable. Tout le reste, c'est de l'architecture commerciale habillée en solution acoustique.

- 3. **L'éloignement (reculer le robinet)** : La physique est implacable : doubler la distance entre la source et le récepteur réduit le niveau sonore d'environ 6 dB en champ libre. C'est simple, efficace, et... rarement proposé !. Si l'étude ne précise pas les distances exactes entre chaque terrain et chaque façade exposée, elle esquivé délibérément cette variable-clé.

- 4. **La restriction horaire (fermer le robinet)** : C'est la mesure la moins coûteuse pour le promoteur et la plus difficile à faire respecter pour les riverains. Mais elle n'atténue pas le

bruit, elle déplace simplement le problème dans le temps. Elle n'est acceptable que si elle est inscrite dans une autorisation d'exploiter contraignante, avec des horaires *réellement* compatibles avec la tranquillité du quartier et pas uniquement "jusqu'à 22h les week-ends".

Donc une mesure d'atténuation n'est crédible que si elle est simulée, chiffrée, matériellement caractérisée et vérifiable *après* installation. Toute étude qui présente des atténuations sans fournir les coefficients physiques des matériaux, les calculs de diffraction et un protocole de vérification post-travaux vous vend un parapluie dont on vous garantit l'imperméabilité sans l'avoir jamais testé sous la pluie et sans s'engager à vous rembourser si vous finissez trempés !

9. La marge d'erreur : les graduations floues sur votre seau

Imaginez que votre seau soit gradué. Même avec un bon seau, les graduations ne sont jamais gravées au laser absolu : il y a toujours une petite zone de flou. La vraie quantité d'eau dans votre seau est peut-être 42 cl. Ou peut-être 46 cl. C'est ce qu'on appelle **l'incertitude de mesure**.

En acoustique de terrain, cette incertitude est inévitable et parfaitement documentée. Elle provient de plusieurs sources cumulées :

- **L'appareil de mesure lui-même** (le sonomètre) a une tolérance de fabrication, même étalonné. Typiquement $\pm 0,5$ à ± 1 dB selon sa classe.
- **Les conditions météorologiques** au moment de la mesure (vent, température, gradient thermique) modifient la propagation du son de façon significative. Une légère brise de 3 m/s peut faire varier un résultat de plusieurs dB selon qu'elle souffle vers ou depuis la source.
- **Le positionnement du microphone** : quelques centimètres d'écart près d'une façade ou d'un obstacle peuvent introduire des variations non négligeables.

Une étude honnête doit donc annoncer sa zone de flou, ou au minimum expliquer clairement ses hypothèses et tester des cas défavorables. Sinon, c'est comme si quelqu'un vous montrait un seau gradué en jurant qu'il contient exactement 10,0 litres, sans vous dire que les traits sont un peu épais, que le seau penche, et que l'eau bouge encore. Dans le contentieux acoustique, cette incertitude n'est pas un détail décoratif : des juridictions retiennent expressément des résultats "élargis à l'incertitude" pour apprécier les niveaux sonores.

La norme ISO 1996 encadre ces incertitudes et impose qu'elles soient **explicitement déclarées** dans tout rapport acoustique sérieux. L'incertitude élargie combinée sur une mesure de terrain est typiquement de **± 2 à ± 3 dB**.

Le piège de la conformité rasoir

Le piège classique de l'étude de complaisance, c'est le faux chiffre précis. Elle vous sert un résultat au dixième de décibel, comme si cette précision d'horlogerie suffisait à rendre la conclusion incontestable. En réalité, plus une étude colle de très près à la limite réglementaire, plus la question de la marge d'erreur devient centrale. Un "ça passe de 0,5 dB" n'est pas forcément une démonstration solide ; c'est parfois juste une précision de façade.

Imaginez une limite réglementaire à 45 dB. L'étude annonce fièrement **44,5 dB**. Conformité assurée, projet validé, champagne.

Sauf que : avec une incertitude de ± 3 dB, ce résultat de 44,5 dB signifie que la valeur réelle se situe quelque part entre **42,5 et 46,5 dB**. Le terrain est peut-être tout à fait conforme. Ou peut-être pas du tout.

La vraie question — que toute étude honnête doit explicitement poser — est : **à qui profite le doute ?**

Dans les démarches réglementaires sérieuses, le principe de précaution impose que l'incertitude bénéficie aux *riverains*, pas au pétitionnaire. Autrement dit, si le résultat affiché est à moins de 3 dB de la limite, la conformité n'est pas démontrée : elle est simplement non infirmée. Ce n'est pas la même chose.

⚠ Toute étude acoustique qui n'indique pas sa marge d'incertitude est incomplète par construction. Ce n'est pas une option ni une formalité : c'est une obligation méthodologique. Un bureau d'études qui omet ce point vous cache délibérément la zone de flou dans laquelle se niche peut-être votre problème.

10. L'émergence : de combien votre seau déborde-t-il ?

Jusqu'ici, on a beaucoup parlé du robinet (le terrain de padel) et du seau (votre oreille ou votre jardin). Mais la réglementation française ne regarde pas seulement *combien* d'eau sort du robinet : elle regarde surtout **de combien le niveau d'eau monte dans votre seau quand on l'ouvre**.

C'est ce qu'on appelle **l'émergence**.

Le principe en image

Avant l'ouverture du club, votre seau contient déjà un fond d'eau : c'est le bruit résiduel de votre quartier (le L90, présenté en section 6). Une rue calme en soirée, c'est un seau presque vide : 30 à 35 dB(A). Un boulevard en journée, c'est un seau déjà bien rempli : 55 à 60 dB(A).

Quand le robinet du padel s'ouvre, le niveau monte dans votre seau. **L'émergence, c'est la différence entre le niveau avec et sans le robinet ouvert.**

$$\text{Émergence} = \text{Niveau mesuré avec l'activité} - \text{Niveau sans l'activité}$$

La réglementation française (Article R.1336-7) fixe des seuils d'émergence admissibles qui dépendent de la durée cumulée d'apparition du bruit du padel.

Durée cumulée	Seuils d'émergence admissibles en db(A)	
	Jour (7h à 22h)	Nuit (22h à 7h)
supérieure à 8 h	5	3
entre 4h et 8 h	6	4
entre 4h et 2h	7	5
entre 2h et 20 min	8	6
entre 20 min et 5 min	9	7

entre 5 min et 1 min	10	8
moins d'1 min	11	9

Ces seuils sont stricts, et pour cause. Une émergence de +5 dB, c'est une multiplication par 3 de la puissance sonore perçue par votre cerveau par rapport au fond ambiant. Ce n'est pas une petite vague : c'est une déferlante dans un seau qui était tranquille.

Pour une activité padel classique la durée cumulée est supérieure à 8h, donc les seuils d'émergence admissibles sont 5 dB(A) le jour et 3 dB(A) la nuit ...sauf si le club restreint volontairement ses horaires d'ouverture, auquel cas vérifiez dans quelle tranche du tableau il prétend se situer, et exigez le calcul de la durée cumulée réelle.

Le théâtre de l'émergence maîtrisée

Vous comprenez maintenant pourquoi la manipulation du L90, évoquée en section 6, est si redoutable. Ce n'est pas seulement une question de précision de mesure : c'est **le levier principal pour faire disparaître l'émergence sur le papier**.

Voici la mécanique du tour de passe-passe :


1. On mesure le bruit de fond un **mardi à 17h**, quand les enfants rentrent de l'école, que les voitures circulent et que le voisin tond sa pelouse. Le L90 grimpe à 52 dB(A).
2. On mesure le bruit du padel à **55 dB(A)**.
3. Émergence calculée : **55 - 52 = +3 dB(A)**. Dans les clous. Projet validé.
4. La réalité : le club ouvre **le dimanche matin à 9h**, quand le quartier est silencieux à 32 dB(A). L'émergence réelle est alors de **55 - 32 = +23 dB(A)**. Soit près de huit fois le seuil autorisé.

Le robinet n'a pas changé. Votre seau n'a pas changé. Seul le moment où l'on a prétendu mesurer votre seau a changé. Et cette supercherie suffit à rendre un projet "conforme".

Ce qu'une étude honnête doit démontrer

Une étude d'émergence rigoureuse doit obligatoirement :

- **Mesurer le bruit résiduel aux horaires réels d'exploitation** (soirs, week-ends, jours fériés si le club ouvre ces jours-là). Pas "un jour de semaine représentatif" choisi par le bureau d'études.
- **Distinguer les périodes diurne et nocturne**, avec les seuils réglementaires correspondants appliqués à chacune.
- **Traiter l'émergence spectralement** pour les fréquences de 800-1000 Hz (là où le padel concentre son énergie et où l'oreille est la plus sensible). Une conformité globale en dB(A) peut masquer un dépassement sévère sur cette bande de fréquences précise.

 **Une étude qui conclut à la conformité en émergence sans préciser les horaires de mesure du bruit résiduel est une étude dont la conclusion ne vaut rien.** C'est comme vous certifier que votre seau ne déborde jamais en ayant uniquement vérifié qu'il ne débordait pas quand le robinet était fermé.

En résumé

Si vous lisez une étude acoustique et que :

- ✗ Le L_w est inférieur à **93,7 dB(L)**.
- ✗ Le LAFmax (les pics) n'est même pas mentionné.
- ✗ La durée de mesure est très longue (pour "noyer" les matchs dans le silence et faire baisser la valeur de LAeq).
- ✗ L'étude ne présente des résultats qu'en façade principale, sans évaluer les espaces extérieurs de vie (jardins, terrasses, piscines) directement exposés côté padel.
- ✗ La durée T de mesure du LAeq inclut majoritairement des périodes de courts vides, sans que l'horodatage des phases de jeu effectif normalement intense soit fourni.
- ✗ L'étude reconnaît que le bruit est impulsionnel mais aucune pénalité chiffrée n'est appliquée pour ce caractère impulsionnel.
- ✗ Il y a plusieurs terrains, mais un seul a été simulé ou tous ont été "fusionnés" en une seule source.
- ✗ Les terrains sont simulés comme des sources ponctuelles et pas comme des sources surfaciques de 10 x 20 m.
- ✗ L'étude ne précise pas l'orientation des terrains par rapport aux façades exposées.
- ✗ L'étude ne mentionne pas la marge d'incertitude chiffrée ($\pm x$ dB) de ses propres calculs.
- ✗ L'étude utilise un bruit de fond (L90) mesuré en pleine journée bruyante pour justifier une exploitation en soirée ou le week-end, minimisant ainsi l'impact réel sur votre tranquillité.
- ✗ La durée cumulée d'apparition du bruit retenue pour déterminer le seuil d'émergence est inférieure au horaires d'ouverture du club sans justification.
- ✗ L'émergence n'est calculée que sur le niveau global dB(A), sans analyse fréquentielle sur la bande 800-1000 Hz.
- ✗ Le résultat affiché est à moins de 3 dB de la limite réglementaire sans que l'incertitude soit discutée ni que la règle de décision soit explicitée.
- ✗ Les écrans acoustiques sont mentionnés sans que le R_w , le α_w et la masse surfacique des matériaux soient fournis.
- ✗ L'enclosure proposée est décrite comme "bâtiment fermé" sans R_w global de l'enveloppe, sans traitement des ouvertures, et sans engagement de mesure de réception in situ après construction.
- ✗ Les atténuations annoncées des écrans acoustiques n'ont pas été injectées dans la simulation, elles sont juste présentées comme des gains théoriques décoratifs.

... Alors vous n'êtes pas face à une expertise, mais face à une mauvaise farce, une opération de communication, une étude biaisée, de complaisance ou réalisée par un cabinet incompetent !

Sources scientifiques et techniques :

1. Piana, E., Tonetti, D., Garcia, J., & Milesi, E. (2025). Acoustic characterisation of the noise emitted by a padel court. *Rivista Italiana di Acustica*, 49(2), 61-68. DOI: [10.3280/ria2-2025oa21012](https://doi.org/10.3280/ria2-2025oa21012)
2. KNLTB. (2023). *Handreiking Padel en Geluid* (p. 9). <https://sportengemeenten.nl/wp-content/uploads/2023/01/Handreiking-Padel-en-Geluid.pdf>
3. Leroy, T., Kaiser, X., & SGS BELGIUM S.A. (2023). Étude acoustique bruit généré par les activités de padel en Wallonie—Service public de Wallonie (Étude acoustique CSC N° O3.09.01-22-4659). Service public de Wallonie. <https://environnement.wallonie.be/home/gestion-environnementale/risques-continus-et-pollutions/nuisances-sonores/sources-specifiques/padel.html>
4. Acoustique, 1816. (2025, October 1). Padel, Pickleball: Plus de nuisances sonores que le Tennis? <https://www.1816-acoustique.fr/post/padel-pickleball-l-impact-n-est-pas-que-sur-la-raquette>

Questions à poser impérativement

Voici une liste de **questions « pièges »** (mais techniquement irréprochables) à poser lors d'une réunion publique ou d'un examen de dossier. L'objectif est de forcer le bureau d'études à sortir du flou artistique pour entrer dans l'exactitude, la précision et la rigueur scientifique et technique qui est leur devoir et leur responsabilité professionnelle.

Les questions sur la source sonore (Le robinet)

- « **Quelle valeur de Puissance Acoustique (Lw) avez-vous injectée dans votre logiciel de simulation ?** »
 - *Pourquoi poser la question :* Si la réponse est inférieure à **93,7 dB(L)**, l'étude sous-estime la force réelle du terrain. Une étude sérieuse doit utiliser des données d'émission précises comme entrée.
- « **Votre simulation inclut-elle les composantes anthropiques (cris, célébrations) ou seulement les impacts mécaniques ?** »
 - *Pourquoi poser la question :* L'ajout des cris augmente le niveau de puissance d'environ **2 dB**. L'étude de Piana et collaborateurs souligne que les expressions vocales peuvent être plus significatives que les impacts de balles eux-mêmes.
- « **Avez-vous modélisé chaque terrain individuellement comme une "source surfacique" de 10 m x 20 m avec son propre Lw, ou avez-vous fait seulement une simulation globale simplifiée ?** »

- *Pourquoi poser la question* : Les joueurs se déplacent partout sur le terrain (10 m x 20 m). Pour que la simulation soit fiable, chaque court doit être injecté comme une surface émettrice indépendante dans le logiciel. Si l'expert a "fusionné" les terrains ou n'en a simulé qu'un seul, les niveaux de pression reçus chez vous (Lp) seront totalement faux.
- « **Votre simulation a-t-elle pris en compte l'indice de directivité (DI) de la source, notamment pour les voisins situés face aux côtés non vitrés du terrain ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : si l'expert considère le terrain comme une source qui émet la même chose partout, il sous-estime la nuisance pour les riverains qui se trouvent dans "l'axe de fuite" des hautes fréquences.

Les questions sur la mesure (le seuil)

- « **Quel est l'indicateur utilisé pour la conformité : le LAeq (moyenne) ou le LAFmax (pics) ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : Un site peut passer un indicateur et échouer à l'autre. Le padel est dominé par des événements impulsifs brefs et intenses. Se contenter d'une moyenne (LAeq) masque la réalité des "pics" qui gênent les voisins. Mais attention en France, la conformité en bruit de voisinage sportif relève d'abord de l'**émergence**, pas du LAFmax.
- « **Sur quelle durée T de référence avez-vous calculé la moyenne (LAeq) ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : Si l'expert lisse le bruit sur une journée entière, il "noie" les moments de jeu intense dans le silence. Les mesures scientifiques de référence utilisent souvent des tranches de **15 minutes** pour rester réalistes. Les mesures réglementaires imposent un temps plus long d'au moins 30 minutes.
- « **Sur votre durée T de mesure du LAeq, combien de minutes correspondent à du jeu effectif, et pouvez-vous nous fournir l'horodatage des périodes déclarées "présence du bruit particulier" ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : La réglementation impose 30 minutes couvrant les deux états (jeu et silence). Elle ne fixe pas le ratio entre les deux. Un bureau d'études peut légalement remplir ces 30 minutes avec très peu de jeu réel, en choisissant de surcroît les échanges les plus calmes. Sans l'horodatage des phases actives, vous ne pouvez pas vérifier si ce que l'expert appelle 'présence du bruit particulier' ressemble de près ou de loin à une vraie session de padel.

Les questions sur l'environnement (le lieu)

- « **Les résultats présentés sont-ils en "champ libre" ou en "façade" ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : Entre une mesure dans le jardin et une mesure devant la fenêtre du voisin, il peut y avoir une différence de **3 dB** uniquement à cause de la réverbération du mur. Si ce n'est pas défini, c'est une "négociation en attente" plutôt qu'une règle.
- « **Comment avez-vous traité les fréquences critiques de 800-1000 Hz dans votre calcul d'émergence ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : C'est la zone où le padel émet le plus d'énergie et où l'oreille humaine est la plus sensible car l'atténuation du filtre dB(A) y est minimale.

- « **Les points de mesure et de simulation incluent-ils les espaces extérieurs de vie des riverains (jardins, terrasses, piscines, annexes) ou se limitent-ils aux façades des habitations ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : l'Article R1336-5 du Code de la santé publique protège la tranquillité du voisinage "dans un lieu public ou privé" sans restriction géographique. L'Article R1336-6 caractérise l'atteinte sur la base du bruit "perçu par autrui", et l'Article R1336-7 définit l'émergence globale "dans un lieu donné", formulation volontairement large. Le troisième alinéa de R1336-6 le confirme sans ambiguïté : il fixe un seuil d'activation de 30 dB(A) "dans les autres cas", c'est-à-dire précisément les espaces qui ne sont pas l'intérieur d'un logement, donc les jardins, terrasses et espaces extérieurs. Le législateur a pris soin de les viser explicitement. Un bureau d'études qui ne mesure qu'en façade principale n'a pas fait son travail légal, il a fait le travail le plus commode pour le promoteur.

⚡ La questions sur la gêne réelle (les pénalités)

- « **Quelle pénalité forfaitaire pour "bruit impulsif" avez-vous appliquée au résultat final ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : Un bruit de choc est beaucoup plus agaçant qu'un bruit continu. Sans l'application de corrections (pénalités pour tonalité ou impulsivité), la conclusion de l'étude est peut être réglementaire, mais s'expose à des recours sur le fondement du trouble anormal de voisinage, indépendamment de la conformité réglementaire brute (voir jurisprudence citée en section 5).

🤖 La question sur le Bruit de Fond (L90)

- « **Pouvez-vous préciser les dates et les tranches horaires exactes durant lesquelles vous avez mesuré le bruit de fond résiduel (L90) ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : si l'expert répond qu'il a mesuré le bruit de fond un mardi après-midi entre 14h et 16h (moment où il y a du trafic, des travaux ou de l'activité), alors que le club sera ouvert le dimanche matin ou le soir à 21h, son étude est biaisée.
 - *L'argument scientifique* : l'analyse de l'émergence (la différence entre le bruit avec et sans activité) dépend entièrement du contexte sonore ambiant. Si le bruit de fond est gonflé artificiellement, la nuisance du Padel paraît plus petite qu'elle ne l'est en réalité. Pour que les mesures soient techniquement incontestables, le bruit de fond doit être très bas par rapport au bruit de la source étudiée.

💡 *Petit conseil stratégique* : Si l'expert vous répond qu'il a fait une moyenne globale sur la journée, relancez-le immédiatement :
"Mais Monsieur, la gêne n'est pas une moyenne sur 24 heures. Si le club ouvre le dimanche matin quand tout le quartier est calme, pourquoi avoir inclus le bruit du trafic du lundi matin dans votre calcul de référence ?"

C'est là que vous verrez si l'étude a été faite pour protéger le promoteur ou pour protéger les riverains.


Les questions sur les écrans acoustiques

- « **Pouvez-vous nous communiquer la fiche technique du matériau des écrans, avec son indice R_w , son coefficient d'absorption α_w et sa masse surfacique en kg/m^2 ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : ces trois données sont disponibles en dix secondes dans toute fiche fabricant sérieuse. Un expert qui répond "c'est un matériau certifié performant" n'a pas dimensionné l'écran acoustiquement il l'a choisi sur catalogue. Un R_w non communiqué est un R_w qu'on préfère cacher.
- « **Votre écran est-il réfléchissant ou absorbant ? Avez-vous modélisé ce que devient le son réfléchi par l'écran vers les autres riverains ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : un écran réfléchissant ne détruit pas le bruit, il le redirige. Si le panneau renvoie le jet vers une autre façade, vous avez simplement déplacé le problème de voisinage. Protéger un voisin en en arrosant un autre n'est pas une solution acoustique, c'est un tour de passe-passe géographique.
- « **La simulation présentée aujourd'hui a-t-elle été recalculée avec les écrans en place dans le modèle, ou avez-vous simplement soustrait un gain théorique du résultat initial ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : il y a une différence fondamentale entre injecter un écran dans un logiciel de simulation (qui calcule les réflexions, diffractions et masques réels) et soustraire manuellement "-6 dB" à un résultat déjà calculé. La seconde méthode est une approximation grossière que tout acousticien sérieux s'interdit. Si l'expert ne peut pas vous montrer deux cartes de bruit (avant et après écran) sa démonstration est rhétorique, pas scientifique.

Les questions sur les enclosures

- « **Quel est l'indice d'affaiblissement acoustique global R_w de l'enveloppe complète du bâtiment, murs, toiture, portes et ouvertures de ventilation confondus ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : l'isolation d'un bâtiment n'est pas celle de son matériau le plus performant, c'est celle de son point le plus faible. Une toiture en polycarbonate translucide — très prisée pour des raisons esthétiques et économiques — affiche un R_w souvent inférieur à 20 dB. Un hangar métallique standard tourne autour de 25 dB. En dessous de 40 dB pour l'ensemble de l'enveloppe, le confinement est insuffisant pour une pratique intensive. Si l'expert ne vous donne pas ce chiffre global, il vous parle d'architecture, pas d'acoustique.
- « **Quel est le coefficient d'absorption moyen α_m prévu pour les parois intérieures, et pour quelles fréquences ? Le traitement absorbant intérieur figure-t-il dans le chiffrage du projet ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : sans traitement absorbant intérieur, le son rebondit indéfiniment à l'intérieur du bâtiment, monte en pression, et finit par ressortir amplifié par chaque interstice. Un bâtiment fermé sans traitement intérieur est une caisse de résonance, pas une enclosure. Si le promoteur découvre à cette question que le traitement absorbant n'est pas encore budgété, vous avez votre réponse sur le degré de sérieux du projet.
- « **Un test d'isolement in situ selon la norme ISO 16283 est-il contractuellement prévu après construction, avec engagement écrit de remise aux normes si les résultats mesurés n'atteignent pas les valeurs simulées ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : sans mesure contradictoire après travaux, vous n'avez aucun recours si l'enclosure s'avère insuffisante une fois construite. La simulation prédit, la mesure constate. Tout promoteur confiant dans son projet accepte cet

engagement sans difficulté. Un refus ou une esquivance sur ce point est le signal le plus clair qu'il puisse vous envoyer.

 **Petit conseil stratégique** : si l'expert répond que "le bâtiment sera entièrement clos, ce qui garantit l'isolation nécessaire", relancez immédiatement :

"Monsieur, un hangar agricole est aussi entièrement clos. Pourriez-vous nous expliquer en quoi le vôtre est acoustiquement différent (Rw global, traitement des ouvertures, absorption intérieure) chiffres à l'appui ?"

C'est là que vous verrez si vous avez en face de vous un acousticien ou un commercial.

Les questions sur l'éloignement

- **« Pouvez-vous nous indiquer la distance exacte, mesurée sur plan officiel, entre la face de chaque terrain et la façade la plus proche de chaque riverain exposé, et nous montrer comment cette distance a été optimisée dans l'implantation du projet ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : doubler la distance entre la source et le récepteur réduit le niveau sonore d'environ 6 dB sans aucun coût de construction ! Si l'implantation des terrains n'a pas été optimisée en tenant compte des distances aux lieux de vie des riverains, le promoteur a choisi la rentabilité foncière plutôt que la tranquillité des riverains.

La question sur les restrictions horaires

« Les horaires d'exploitation figurent-ils dans l'arrêté d'autorisation ou uniquement dans le règlement intérieur du club ? Quel organisme est contractuellement chargé de les contrôler, et quelle est la sanction prévue en cas de non-respect ? »

Pourquoi poser la question : un engagement oral en réunion publique ou une mention dans un document commercial ne vaut rien le jour où le club décide d'ouvrir deux heures plus tôt un dimanche de tournoi. Seul un acte administratif opposable — avec un mécanisme de contrôle identifié et une sanction explicite — est une vraie garantie. Tout le reste est de la bonne volonté, et la bonne volonté ne se mesure pas en décibels.

Les questions sur la marge d'erreur

- **« Quelle est l'incertitude élargie de vos mesures, exprimée en dB, et comment l'avez-vous calculée ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : toute mesure acoustique sérieuse est accompagnée d'une incertitude chiffrée, conformément à la norme ISO 1996. Si l'expert ne peut pas vous répondre, c'est que son rapport n'en contient pas... et qu'il vient de vous confirmer que son étude est incomplète par construction.


- **« Dans votre évaluation de conformité, l'incertitude de mesure bénéficie-t-elle aux riverains ou à l'exploitant ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : si le résultat affiché est inférieur à la limite réglementaire de moins de 3 dB, la conformité n'est pas démontrée, elle est simplement non infirmée. Ce n'est pas la même chose. Un bureau d'études rigoureux adopte explicitement une règle de décision favorable aux riverains et l'indique dans son rapport. L'absence de toute mention de ce choix est déjà une réponse.
- **« Quelles étaient les conditions météorologiques au moment de vos mesures de terrain (vent, température, gradient thermique) et avez-vous évalué leur impact sur vos résultats ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : une légère brise de face ou de dos peut faire varier un résultat de plusieurs dB. Une mesure réalisée par temps calme et froid (conditions de propagation favorisées) ne représente pas les meilleures conditions pour le riverain. Si l'expert ne vous fournit pas les données météo du jour de mesure, vous ne savez pas si ses résultats correspondent à un jour favorable ou défavorable pour les nuisances.
- **« Avez-vous testé des scénarios "cas défavorables" dans votre simulation, ou vous êtes-vous contenté du scénario médian ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : une étude qui présente uniquement le résultat médian sans tester les hypothèses défavorables optimise ses conclusions. Une étude honnête montre ce qui se passe si le Lw est légèrement supérieur, si le vent est défavorable, si tous les terrains jouent simultanément. C'est précisément ce que fait une étude d'impact sérieuse, et c'est précisément ce que les études de complaisance évitent soigneusement.

Les questions sur l'émergence

- **« Pouvez-vous nous communiquer les dates, jours et tranches horaires précises de chacune de vos mesures de bruit résiduel, ainsi que les conditions d'activité du quartier lors de ces mesures ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : c'est la question mère sur l'émergence. Si le bruit résiduel a été mesuré en semaine en journée et que le club ouvre les week-ends et en soirée, toute la démonstration de conformité s'effondre.
- **« Quelle est la durée cumulée d'apparition du bruit de padel retenue pour déterminer le seuil d'émergence applicable dans votre tableau réglementaire ? Comment avez-vous calculé cette durée ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : le seuil d'émergence admissible dépend directement de la durée cumulée d'activité (Article R.1336-7). Un club qui prétend tomber dans la tranche "moins de 2h cumulées" pour bénéficier d'un seuil plus élevé doit le justifier ! Exigez cela si la durée cumulée est inférieure à la durée d'ouverture du club.
- **« Votre calcul d'émergence a-t-il été réalisé sur les fréquences de 800 à 1000 Hz, ou uniquement sur le niveau global en dB(A) ? »**
 - *Pourquoi poser la question* : une conformité globale en dB(A) peut parfaitement masquer un dépassement sévère sur la bande 800-1000 Hz, là où le padel concentre son énergie et où le filtre dB(A) atténue très peu. C'est

l'angle mort classique des études superficielles. Un expert qui n'a pas fait cette analyse fréquentielle n'a pas fini son travail.

- « **Si le club ouvre le dimanche matin à 9h, avez-vous mesuré le bruit résiduel un dimanche matin à 9h ?** »
 - *Pourquoi poser la question* : c'est la version directe et imparable de la question précédente sur le L90. Elle ne laisse aucune échappatoire rhétorique. Soit la réponse est oui et vous demandez à voir les données. Soit la réponse est non et vous venez d'invalider publiquement le L90 utilisé pour toute la démonstration d'émergence.

 **Petit conseil stratégique** : si l'expert répond que le bruit résiduel a été mesuré "sur une période représentative", relancez sans attendre :

"Représentative de quoi, exactement ? Du moment où votre mesure donne le résultat le plus favorable au projet, ou du moment où les riverains subiront réellement le bruit ?"

La salle comprendra toute seule.