Urteilskopf

126 II 480

49. Extrait de l'arrêt de la Ie Cour de droit public du 30 novembre 2000 dans la cause X. contre commune de Mutrux, Société de tir Union Jurassienne, Département de la sécurité et de l'environnement et Tribunal administratif du canton de Vaud (recours de droit administratif)
Regeste (de):
Lärmschutz, Sanierung eines Schiessstandes (Art. 11 ff. und 16 USG, Art. 13 LSV, Anhang 7 LSV).

Bundesrechtliche Anforderungen bei der Sanierung einer lärmigen Anlage (E. 3a).

Gesetzmässigkeit der Bestimmungen der Lärmschutzverordnung, welche den Beurteilungspegel Lr definieren (E. 4). Anwendung dieser Bestimmungen auf den konkreten Fall (E. 5).

Folgen der Ungenauigkeit oder Unsicherheit der Ergebnisse bei der Ermittlung eines Lärmpegels; Tragweite des Mittelwertes (E. 6). Anwendung des Vorsorgeprinzips gemäss Art. 11 Abs. 2 USG (E. 7).

Regeste (fr):
Protection contre le bruit, assainissement d'un stand de tir (art. 11 ss et 16 LPE, art. 13 OPB, annexe 7 à l'OPB).

Rappel des exigences du droit fédéral en matière d'assainissement d'une installation bruyante (consid. 3a).

Légalité des dispositions de l'ordonnance sur la protection contre le bruit définissant le niveau d'évaluation Lr (consid. 4). Application de ces dispositions dans le cas particulier (consid. 5).

Conséquences de l'imprécision ou de l'incertitude des résultats de la détermination d'un niveau de bruit; portée de la valeur moyenne (consid. 6). Application du principe de la prévention selon l'art. 11 al. 2 LPE (consid. 7).

Regesto (it):
Protezione contro il rumore, risanamento di un poligono di tiro (art. 11 segg. e 16 LPAmb, art. 13 OIF, allegato 7 all'OIF).

Esigenze del diritto federale in materia di risanamento di un impianto rumoroso (consid. 3a).

Legalità delle disposizioni dell'ordinanza contro l'inquinamento fonico che definiscono il livello di valutazione Lr (consid. 4). Applicazione di queste disposizioni nel caso concreto (consid. 5).

Conseguenze dell'imprecisione o dell'incertezza dei risultati della determinazione di un livello di rumore; portata del valore medio (consid. 6). Applicazione del principio della prevenzione secondo l'art. 11 cpv. 2 LPAmb (consid. 7).

Sachverhalt ab Seite 481

X. est propriétaire, sur le territoire de la commune de Mutrux, d'un terrain d'un peu plus d'un hectare, au nord-ouest du village. Il s'y trouve une villa et une dépendance utilisée pour des activités de loisirs (bibliothèque, atelier de peinture, etc.). Il est voisin du stand de tir de Mutrux, qui appartient à la société de tir Union Jurassienne (regroupant des tireurs des communes de Provence et de Mutrux) et qui a été construit vers 1920 à la limite nord du village. La distance entre le stand et les deux bâtiments de X. est d'environ 130 m; quant aux cibles, au nombre de quatre, elles se trouvent à environ 200 m de ceux-ci.
Dès 1983, X. a engagé différentes démarches en vue d'obtenir une limitation du bruit des tirs. Le chef du service cantonal de la sécurité civile et militaire (à cette époque: service des affaires militaires) a ordonné, le 21 décembre 1995, la fermeture momentanée du stand dans l'attente de la présentation, par la société de tir, d'une proposition concrète d'assainissement. Le 5 janvier 1999, le Département de la sécurité et de l'environnement a rendu une décision d'approbation d'un plan d'assainissement établi par la société de tir, en fixant les conditions d'exploitation suivantes:
- les quatre lignes de tir devront être équipées d'un tunnel antibruit de type "Silento 300";

- le nombre de demi-jours pondérés de tir devra être limité à six, dont deux demi-jours pour le tir du 1er août; aucun tir ne sera toléré les dimanches et, les années où le 1er août tombe un dimanche, le tir du 1er août devra être effectué un autre jour, par exemple le 31 juillet; - le nombre de coups de feu tirés par année ne devra pas dépasser 3'200; le programme des tirs devra être approuvé en début de saison par le service de la sécurité civile et militaire. Cette décision se référait à une détermination des niveaux de bruit par le service cantonal de l'environnement et de l'énergie (SEVEN). Ce service a établi un rapport le 30 juillet 1998 (avec un complément du 13 novembre 1998), sur la base de mesures effectuées le 23 juin 1998 par un de ses collaborateurs. Les immissions de bruit ont été mesurées à trois endroits sur la propriété de X.: à une fenêtre en façade est de la villa (site de mesure no 4); à une autre fenêtre en façade nord de ce même bâtiment (site no 5); à une fenêtre de la dépendance (site no 6). Le niveau d'évaluation Lr (moyenne énergétique avec correction de niveau) a ensuite été calculé pour plusieurs hypothèses, avec et sans tunnel antibruit de type "Silento". Parmi ces hypothèses figure celle d'un programme annuel de six demi-jours de tir, avec un maximum de 3'200 coups de feu, qui donne les résultats suivants: sans tunnel avec tunnel
site no 4 70.7 64.7
site no 5 69.7 63.8
site no 6 69.4 65.0
Cette hypothèse a été retenue par le Département de la sécurité et de l'environnement pour définir l'ampleur de l'assainissement et fixer les conditions d'exploitation futures. X. a recouru contre la décision du Département de la sécurité et de l'environnement du 5 janvier 1999 auprès du Tribunal administratif du canton de Vaud, qui a statué sur ce recours par un arrêt rendu le 26 août 1999. Il a considéré en substance que les mesures de limitation du bruit imposées à la société de tir étaient adéquates au regard des prescriptions fédérales sur la protection de l'environnement. Il a donc rejeté, dans cette mesure, les conclusions du recourant. Agissant par la voie du recours de droit administratif, X. a demandé au Tribunal fédéral d'annuler l'arrêt du Tribunal administratif et de renvoyer l'affaire au département cantonal. Il prétendait que le maintien de l'exploitation du stand de tir, aux conditions prévues, n'était pas compatible avec les exigences du droit fédéral de la protection

de l'environnement. La Ie Cour de droit public, après une inspection des lieux, a rejeté ce recours de droit administratif.

Erwägungen

Extrait des considérants:

3. Le recourant soutient que la procédure d'assainissement engagée par les services cantonaux aurait dû aboutir à la fermeture définitive de l'installation de tir, plutôt qu'à la fixation du programme d'exploitation litigieux. Il se plaint à ce propos d'une violation des prescriptions fédérales relatives à la protection contre le bruit. a) Un stand de tir est une installation dont l'exploitation produit du bruit extérieur. Cette installation est donc soumise aux règles du droit fédéral sur la protection contre le bruit (cf. art. 2 al. 1 de l'ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit [OPB; RS 814.41], en relation avec l'art. 7 al. 7 LPE). En l'occurrence, le stand était déjà exploité lors de l'entrée en vigueur de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE; RS 814.01), le 1er janvier 1985, de telle sorte qu'il doit être considéré comme une ancienne installation à laquelle peuvent s'appliquer les prescriptions sur l'assainissement des art. 16 ss LPE et 13 ss OPB (cf. ATF 125 II 643 consid. 16a p. 665). Aux termes de l'art. 16 al. 1 LPE, les installations qui ne satisfont pas aux prescriptions de la loi fédérale sur la protection de l'environnement seront assainies. Ces prescriptions sont celles des art. 11 al. 2 LPE - sur la limitation préventive des émissions - et 11 al. 3 LPE - sur la limitation plus sévère des émissions en cas d'atteintes nuisibles ou incommodantes -, ainsi que celles qui précisent les exigences en matière de protection contre le bruit (cf. ATF 126 II 366 consid. 2b p. 367). Doit ainsi être assainie, en particulier, une installation bruyante qui ne respecte pas les valeurs limites d'immission fixées dans l'ordonnance sur la protection contre le bruit (cf. art. 13 al. 1 LPE); cette ordonnance prévoit, précisément, le respect des valeurs limites d'immission comme objectif de l'assainissement (art. 13 al. 2 let. b OPB). Les valeurs limites d'exposition au bruit des installations de tir - notamment les valeurs limites d'immission - sont fixées à l'annexe 7 de l'OPB. Dans le village de Mutrux, où le degré de sensibilité III est applicable (cf. art. 43 al. 1 let. c OPB), la valeur limite d'immission est de 65 dB(A) (ch. 2 de l'annexe 7 OPB).
Selon l'arrêt attaqué, le programme annuel, avant les premières mesures ordonnées dans le cadre de la procédure d'assainissement

le 21 décembre 1995, prévoyait 14 demi-jours de tir et 3'700 coups de feu, le stand ne comportant aucun dispositif antibruit (écrans latéraux, tunnels, etc.). Le Tribunal administratif a retenu que ce mode d'exploitation entraînait "un net dépassement des valeurs limites", sans donner d'explications plus précises à ce propos. Le rapport du 30 juillet 1998 du SEVEN évoque également, sur la base des données d'exploitation pour les années 1991 à 1993, un "important dépassement des valeurs limites". Le besoin d'assainissement pour cette installation est ainsi suffisamment établi; il n'est du reste pas contesté.
b) L'approbation, par l'autorité cantonale, du plan d'assainissement comporte en définitive deux obligations pour la société de tir: l'installation d'un tunnel antibruit par ligne de tir, d'une part; la fixation d'un programme annuel d'exploitation de 6 demi-jours de tir au maximum, exclusivement pendant la semaine, avec un nombre total maximum de coups de feu arrêté à 3'200, d'autre part. Cela n'est pas lié à des travaux de transformation du stand. La procédure ne tend donc qu'à l'assainissement du stand, moyennant la pose de quatre "tunnels", soit des éléments mobiles longs d'environ 2 m; ainsi équipé, le stand n'est pas destiné à être utilisé plus intensément qu'avant le début de la procédure d'assainissement. Les prescriptions concernant la modification d'une installation existante, impliquant le cas échéant l'exécution simultanée d'un assainissement à l'occasion des travaux de transformation (art. 18 LPE, art. 8 OPB), n'ont dès lors pas à être appliquées (cf. ATF 119 Ib 463 consid. 5d p. 471 et 7a p. 476). c) Les conditions d'exploitation imposées permettent, selon l'arrêt attaqué, le respect de la valeur limite d'immission de 65 dB(A) dans la villa et dans la dépendance du recourant (niveaux d'évaluation

de 64.7, 63.8 et 65.0 dB[A]aux points de mesure choisis par le SEVEN). Le Tribunal administratif a en outre considéré que, vu les caractéristiques de l'installation de tir, il ne se justifiait pas d'imposer d'autres mesures de limitation des émissions dans le cadre de la procédure d'assainissement. Le recourant conteste à plusieurs égards les appréciations de la juridiction cantonale. Il convient de traiter successivement ses griefs quant à la méthode de détermination du niveau de bruit (consid. 4), quant aux mesurages du bruit et aux calculs à effectuer pour obtenir le niveau Lr (consid. 5), puis quant à la portée des résultats de cette détermination (consid. 6). En outre, indépendamment du respect de la valeur limite d'immission, le recourant demande des limitations

supplémentaires des émissions en application du principe de la prévention (consid. 7).

4. a) Selon l'ordonnance sur la protection contre le bruit, le niveau de bruit d'une arme est le niveau de bruit maximal moyen mesuré à l'aide d'un sonomètre avec le filtre de pondération A et réglé sur la constante de temps FAST (niveau L). Pour déterminer les immissions (notamment pour contrôler le respect des valeurs limites d'immission), on ne prend pas directement en considération ce niveau L, mais un niveau d'évaluation Lr, qui est la somme du niveau de bruit moyen (moyenne énergétique) d'un coup de feu L et de la correction de niveau K (Lr = L + K; cf. art. 38 OPB et ch. 3 annexe 7 OPB). La correction de niveau K permet de tenir compte du genre d'activité de tir dans l'installation concernée: il est calculé en fonction du nombre annuel de demijours de tir durant la semaine, du nombre annuel de demijours de tir les dimanches et du nombre annuel de coups de feu (ch. 32 annexe 7 OPB). Selon la formule de détermination du facteur K, les coups de feu tirés le dimanche ont une influence sensiblement plus faible sur la correction de niveau (qui est une valeur négative), ce qui devrait favoriser l'organisation des tirs durant la semaine. Le recourant critique sur deux points les formules pour la détermination du niveau Lr: il fait valoir d'une part qu'il est contraire à l'art. 8 LPE de se fonder sur le bruit d'un seul coup de feu (cf. infra, consid. 4b), et d'autre part que le facteur K favoriserait la multiplication des installations de tir, au détriment de la protection de l'environnement (cf. infra, consid. 4c). Il met ainsi en cause la légalité de prescriptions de l'annexe 7 OPB. Dans ce domaine, la loi fédérale sur la protection de l'environnement prévoit une délégation au Conseil fédéral de la compétence d'édicter des règles de droit (art. 12, 13, 16 al. 2 LPE; cf. art. 164 al. 2 Cst.). Dans la procédure du recours de droit administratif, le Tribunal fédéral peut, à titre préjudiciel, contrôler la légalité d'une ordonnance, en d'autres termes vérifier si le Conseil fédéral s'en est tenu aux limites que la loi a fixées à son activité réglementaire. Lorsque la loi laisse au Conseil fédéral une grande marge d'appréciation quant au contenu de la réglementation, ce choix lie le Tribunal fédéral (cf. art. 191 Cst.); il ne saurait substituer sa propre appréciation à celle du Conseil fédéral, mais il doit simplement contrôler que la solution choisie n'outrepasse pas manifestement les limites de la délégation législative, et qu'elle n'est pas pour d'autres motifs contraire à la loi ou à la Constitution (ATF 126 II 283 consid. 3b p. 290,

399 consid. 4a; 125 III 295 consid. 2b p. 297; 124 II 241 consid. 3 p. 245; 123 II 472 consid. 4a p. 475; 118 Ib 367 consid. 4 p. 372). b) Le recourant invoque l'art. 8 LPE, aux termes duquel "les atteintes seront évaluées isolément, collectivement et dans leur action conjointe"; il prétend que le niveau d'évaluation Lr, calculé à partir du bruit d'un seul coup de feu (L), devrait prendre en compte, pour respecter la norme précitée, les autres bruits auxquels le voisin d'une installation de tir est exposé. Il fait aussi valoir que l'annexe 7 OPB ignore l'hypothèse d'une superposition du bruit de plusieurs coups de feu tirés simultanément. Dans le cas particulier - celui d'un stand situé en bordure d'un petit village à vocation agricole, à l'écart des grandes voies

de communication -, on ne voit pas quels autres bruits s'ajouteraient au bruit du tir durant les quelques périodes d'exploitation de l'installation. Cela étant, même en présence de plusieurs sources de bruit, il est nécessaire de déterminer préalablement le niveau d'évaluation pour chaque installation, soit pour permettre le calcul de la somme des immissions de bruit de même genre (art. 40 al. 2 OPB), soit pour apprécier selon d'autres critères le niveau global d'exposition au bruit (cf. CHRISTOPH ZÄCH/ROBERT WOLF, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Zurich 2000, n. 29 ad art. 15). Dans ces conditions, la formule de détermination du niveau Lr des installations de tir, sur la base du niveau moyen d'un seul coup de feu (L), n'est pas critiquable. Quant à l'hypothèse d'une superposition du bruit de plusieurs coups de feu simultanés, elle demeure assez théorique dans un petit stand de tir. Quoi qu'il en soit, il convient de se référer à ce propos aux explications de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), selon lesquelles cette hypothèse n'a pas à être retenue pour le calcul du niveau moyen L (ce service spécialisé expose que "cela resterait dans les limites de la dynamique d'un coup de feu isolé"). L'application de l'art. 8 LPE n'est donc pas compromise et les griefs du recourant sont à cet égard mal fondés.
c) Le recourant prétend que la définition de la correction de niveau K aurait pour conséquence de favoriser les petites installations de tir mal conçues et mal isolées, en violation des principes de la loi fédérale sur la protection de l'environnement. Il fournit à ce propos quelques exemples, démontrant que pour un nombre constant de coups de feu, les valeurs limites pourraient être respectées quand les tirs sont répartis dans deux installations, alors qu'elles seraient dépassées en cas de concentration de tous les tirs dans une seule installation.

Dans la présente affaire, il ne s'agit pas d'examiner les exigences applicables à la planification et à la construction de nouvelles installations de tir, mais uniquement de statuer sur l'étendue de l'assainissement d'une ancienne installation, indépendamment de tout projet de transformation. Cela étant, il faut relever que le droit fédéral contient des dispositions qui tendent au regroupement des installations de tir. L'art. 125 al. 2 de la loi fédérale sur l'armée et l'administration militaire (LAAM; RS 510.10) dispose que les cantons veillent à la compatibilité des installations de tir (pour le tir hors du service) avec la protection de l'environnement et encouragent les installations collectives ou régionales; l'ordonnance sur le tir hors du service (RS 512.31) prévoit à son art. 24 certaines modalités de collaboration intercommunale. Ces règles constituent un des fondements des mesures d'aménagement du territoire visant à favoriser la construction de nouvelles installations d'une certaine importance, plutôt que la multiplication de petites installations (cf. arrêt non publié du 30 janvier 1996, commune de Nyon, consid. 5). La façon dont le facteur de correction K est défini ne fait manifestement pas obstacle à l'application de ces règles; elle n'est pas non plus en contradiction avec ces principes. Dans un pur cas d'assainissement (cf. supra, consid. 3b), l'application de la loi fédérale sur la protection de l'environnement ne saurait avoir pour conséquence nécessaire la fermeture d'une installation de tir, pour le seul motif que cette installation n'est utilisée que par les tireurs d'une ou deux petites communes et qu'elle n'est pas une installation collective ou régionale au sens de l'art. 125 al. 2 LAAM. Le but de la procédure d'assainissement doit être, compte tenu du principe de la proportionnalité et de la garantie de la situation acquise, la fixation de conditions d'exploitation conformes à l'art. 11 LPE et aux autres dispositions pertinentes (cf. supra, consid. 3a). Le facteur de correction K, tel qu'il est défini par l'annexe 7 OPB, n'empêche manifestement pas l'application de ces règles et le Tribunal fédéral n'a aucun motif de revoir, sur ce point, les critères retenus par le Conseil fédéral. Les griefs du recourant sont donc mal fondés.

5. a) Le recourant critique les mesures de bruit qui ont servi de base à l'établissement du rapport technique du 30 juillet 1998 du SEVEN. Il prétend que les immissions auraient dû être mesurées à d'autres endroits sur sa propriété (à différents étages de la villa, dans une serre du jardin, dans la partie non bâtie de sa parcelle no 95 en contrebas de la villa). Il critique également le sonomètre utilisé à

cette occasion, qui, en raison de sa conception technique, ne serait plus adapté à ce genre de mesures. Au sujet de ce dernier grief, l'OFEFP indique, dans ses observations sur le présent recours, que les exigences du droit fédéral relatives aux instruments de mesure (annexe 2 ch. 2 OPB) ont été respectées dans le cas particulier. Aucun élément concret ne permet d'en douter. Quant au choix des points de mesure, l'Office fédéral précité en a confirmé le caractère adéquat lors de l'inspection locale, au cours de laquelle des tirs ont été effectués, et des mesures de bruit réalisées. Il aurait certes été possible de mesurer les immissions dans d'autres locaux à usage sensible au bruit de la villa et de la dépendance (au milieu d'une fenêtre ouverte - cf. art. 39 al. 1 OPB); cela ne signifie cependant pas que des erreurs ont été commises, sur ce point, par l'auteur du rapport acoustique. Par ailleurs, il est évident que le niveau de bruit dans une serre d'un jardin d'agrément n'est pas pertinent pour définir l'ampleur de l'assainissement. Les critiques du recourant au sujet de l'absence de mesures de bruit dans le jardin de sa villa, lequel pourrait théoriquement accueillir une nouvelle construction - aucun projet concret n'ayant toutefois été allégué -, sont liées à ses griefs concernant la planification, soit aux conséquences du niveau de bruit existant sur la possibilité de classer ce terrain dans la zone de village; elles seront donc examinées plus bas (consid. 8 non publié). b) Le recourant conteste un élément du calcul du niveau de bruit moyen L (moyenne énergétique des résultats des niveaux de plusieurs coups de feu mesurés): selon lui, l'auteur du rapport acoustique aurait sous-estimé le bruit de l'installation litigieuse en prenant en compte une proportion trop faible d'utilisation de l'ancien fusil d'assaut de l'armée suisse (Fass 57), plus bruyant que le nouveau fusil (Fass 90 - à propos de la différence, de 2 à 3 dB, des niveaux d'émission [détonation à la bouche et détonation due au projectile]de ces deux fusils, cf. la publication de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, "Modèle de calcul du bruit de tir SL-90, Mise à jour 1996", p. 5). Dans l'hypothèse déterminante pour la décision d'assainissement, le rapport du SEVEN du 30 juillet 1998 retient que 25% des coups seront tirés au moyen du Fass 57 et 75% au moyen du Fass 90. Le Tribunal administratif a considéré que cette proportion était plausible, ou en d'autres termes que l'auteur du rapport n'avait pas commis d'erreur à ce sujet. Sur ce point de nature technique, le Tribunal fédéral n'a aucun motif de s'écarter de cette appréciation.

c) A propos de la détermination du facteur de correction de niveau K - élément du calcul du niveau Lr pour le stand litigieux après l'assainissement -, le recourant reproche aux autorités cantonales d'avoir assimilé les demi-jours de tir organisés le 1er août, lorsque la fête nationale ne tombe pas sur un dimanche, à des demi-jours de tir durant la semaine, et non pas à des demi-jours de tir le dimanche; on corrigerait ainsi de façon trop favorable à la société de tir le niveau L et on obtiendrait ainsi, pour un même nombre annuel de coups de feu, un niveau d'évaluation Lr moins élevé (cf. supra, consid. 4a). En effet, d'après la formule de l'annexe 7 OPB, on peut estimer que, dans le calcul des demi-jours de tir, les dimanches ont trois fois plus de poids que les jours de semaine. Le Conseil fédéral s'est fondé à ce propos sur les réactions des voisins des installations de tir, qui généralement se plaignent davantage du bruit provoqué le dimanche; il a donc choisi une solution tendant globalement à la concentration des tirs sur les jours de semaine (cf. Office fédéral de la protection de l'environnement, Modèle de calcul du bruit des installations de tir à 300 m, Berne 1985, p. 43).
Le Tribunal administratif, qui a admis que les demi-jours de tir durant la semaine devaient tous être traités de la même manière dans la détermination du facteur K, y compris lorsqu'il s'agit des tirs du 1er août, a évoqué à ce propos le "contexte historico-culturel particulier" de la célébration de la fête nationale, favorable aux "tirs patriotiques". De son côté, le recourant invoque le statut de la fête nationale selon le droit fédéral: l'art. 110 al. 3 Cst. dispose que "le 1er août est assimilé aux dimanches du point de vue du droit du travail" (l'art. 116bis aCst., en vigueur jusqu'au 1er janvier 2000, avait un contenu analogue). L'annexe 7 OPB ne fait pas partie du droit du travail: on peut donc, dans l'application des formules de détermination du niveau Lr, faire abstraction du statut de la fête nationale selon l'art. 110 al. 3 Cst. Cela étant, il n'est pas contraire aux principes de la loi fédérale sur la protection de l'environnement d'interpréter littéralement les notions de "dimanche" et de "semaine" du ch. 32 de l'annexe 7 OPB, et donc de ne pas assimiler aux dimanches, pour le calcul de la correction de niveau K,

les différents jours fériés en semaine. De ce point de vue, les bases de la décision d'assainissement litigieuse ne sont pas critiquables. On pourrait en revanche tenir compte, dans l'établissement du programme d'exploitation annuel d'une installation de tir - et non plus dans le calcul du facteur K -, des particularités locales

BGE 126 II 480 S. 490

(traditions historiques, etc.) ou du besoin de protéger spécialement la tranquillité publique certains jours (fêtes religieuses, etc.), et imposer une limitation préventive des émissions en fonction de ces éléments (cf. art. 11 al. 2 LPE). Cette question, distincte de celle de la détermination du facteur K pour le calcul du niveau Lr, n'est toutefois pas soulevée dans le recours. d) Le recourant critique le refus du Tribunal administratif d'ordonner une expertise au sujet du bruit de l'installation de tir. Or la juridiction cantonale pouvait se fonder sur les conclusions du rapport du service cantonal spécialisé et estimer suffisamment probantes les indications du dossier (cf. ATF 125 II 591 consid. 7a p. 602). A la suite de l'inspection locale qu'il a effectuée - au cours de laquelle le bruit du tir a été une nouvelle fois mesuré et apprécié concrètement, avec des explications complémentaires par des acousticiens de l'administration -, le Tribunal fédéral peut considérer que les constatations de fait du Tribunal administratif, au sujet de ces données techniques, ne sont ni manifestement inexactes, ni manifestement incomplètes (cf. art. 104 let. b et 105 al. 2 OJ).

6. Le recourant prétend que le programme d'exploitation du stand de tir, après l'assainissement, ne permettrait pas le respect de la valeur limite d'immission dans ses bâtiments, car la détermination des niveaux Lr dans le cas particulier (soit 64.7, 63.8 et 65.0 dB[A]aux trois points de mesures) aurait été effectuée avec une marge d'erreur de 3 dB[A]; en d'autres termes, le niveau d'évaluation Lr dépasserait 65 dB(A) aux trois points de mesure (après adjonction de 3 dB, il atteindrait 67.7, 65.8 et 68 dB[A], respectivement).
a) Les résultats de l'évaluation du bruit du stand de tir, aux trois endroits où le niveau Lr a été déterminé, sont proches de la valeur limite à respecter en vertu du droit fédéral. L'autorité qui apprécie ces données de fait, issues d'un rapport technique, pour en tirer des conséquences juridiques doit dans ces conditions être assurée que ces résultats présentent un degré de précision suffisant. b) L'imprécision d'un résultat peut provenir d'erreurs "systématiques" (décalage systématique de la moyenne par rapport à la valeur "vraie", erreurs quant à l'instrumentation, à la procédure de mesurage, au choix des paramètres d'un modèle, etc.; cf. ROBERT HOFMANN, Lärm und Lärmbekämpfung in der Schweiz, EMPA/Dübendorf 2e éd. 2000, p. 11-3). Ces sources d'erreurs doivent en principe être éliminées. Dans le cas particulier, les critiques du recourant au sujet d'éventuelles erreurs systématiques dans le rapport du

BGE 126 II 480 S. 491

service cantonal spécialisé ont déjà été écartées (cf. supra, consid. 5); il n'y a pas lieu d'y revenir. Par ailleurs, des erreurs "de type aléatoire" se produisent, qui sont dues à de nombreux facteurs influençant les résultats de manière incontrôlable et parfois inévitable (vent, pression atmosphérique, température, etc.; cf. HOFMANN, op. cit., p. 11-4). Le niveau de bruit Lr est une valeur moyenne (moyenne énergétique, corrigée selon le facteur K; ch. 31 annexe 7 OPB, cf. supra, consid. 4a), calculée sur la base d'échantillons de valeurs, obtenues dans des conditions variables. Les erreurs de type aléatoire se caractérisent par la dispersion de ces valeurs mesurées autour de la valeur moyenne, qui est le résultat du processus de détermination du niveau de bruit. Dans la technique de mesurage du bruit, pour indiquer le degré de précision de la valeur moyenne en fonction de cette dispersion, la notion statistique d'écart-type est couramment employée. Cette notion est définie par une formule mathématique (écart quadratique moyen, racine carrée de la variance - "Standardabweichung"). On

indique donc un intervalle symétrique, de part et d'autre de la valeur moyenne, correspondant à l'écart-type (par exemple: 60 +/- 3 dB). Cela signifie que la vraisemblance que le résultat de la mesure de bruit se situe à l'intérieur de cet intervalle - en d'autres termes, le niveau de confiance - est de 68% (à propos de ces notions, cf. HOFMANN, op. cit., p. 11-4 ss; ANDRÉ VESSEREAU, La statistique, 20e éd. Paris 1999, p. 39). Selon les exigences techniques actuelles, une présentation complète des résultats de mesures de bruit comprend nécessairement, outre la valeur moyenne, des indications sur le degré d'imprécision ou d'incertitude (par conséquent sur le niveau de confiance). Chaque fois qu'une autorité est appelée à évaluer le bruit d'une installation sur la base d'un rapport technique, il faut en principe que les résultats lui soient présentés de façon complète, et donc que ces indications quant à l'incertitude lui soient fournies. c) Conformément à la pratique constante du Tribunal fédéral relative à l'application des prescriptions de l'ordonnance sur la protection contre le bruit, la valeur moyenne (niveau Lr) est déterminante pour apprécier le respect des valeurs limites (valeurs limites d'immission, valeurs de planification, valeurs d'alarme - cf. par exemple ATF 125 II 129 consid. 6 p. 137, 643 consid. 18b p. 676 ss; ATF 122 II 33). Ainsi, lorsque le niveau Lr est égal ou inférieur à la valeur limite, celle-ci est considérée comme respectée. La marge d'incertitude (écart-type) ne doit donc pas être interprétée comme une marge d'erreur, qui impliquerait une correction de la valeur

moyenne (en d'autres termes, si le niveau Lr est, selon le rapport technique, de 64 +/-3 dB, et la valeur limite de 65 dB, celle-ci est respectée car l'autorité n'a pas à ajouter 3 dB à la valeur moyenne pour la "corriger" à 67 dB). La mention de l'incertitude, dans un rapport acoustique à l'intention de l'autorité chargée d'appliquer le droit de l'environnement, permet cependant une meilleure appréciation de la signification de la valeur moyenne. Un écart-type important peut signaler une grande hétérogénéité de l'échantillon. L'autorité compétente devra, le cas échéant, examiner s'il convient de limiter l'influence des facteurs aléatoires par des mesurages supplémentaires, dans de meilleures conditions, afin d'augmenter le nombre de valeurs de l'échantillon et le caractère probant du résultat. Le degré d'imprécision, exprimé sous forme d'écart-type, donne aussi des indications sur le risque de dépassement de la valeur limite (ou, en d'autres termes, sur l'intervalle de confiance unilatéral). Même dans un cas où le niveau moyen Lr est égal ou inférieur à la valeur limite, cette valeur peut être occasionnellement dépassée (selon les conditions météorologiques ou d'autres facteurs aléatoires). Ce risque de dépassement est, d'un point de vue statistique, de 50% quand le niveau moyen Lr correspond exactement à la valeur limite et il diminue en fonction de l'écart (négatif) entre le niveau Lr et la valeur limite. On estime alors ce risque en fonction de l'écart-type, ou de l'indice de dispersion des valeurs mesurées par rapport à la moyenne. Sous cet angle également, on peut déterminer un niveau de confiance à accorder à l'évaluation du bruit dans un cas particulier. Cette indication quant au risque de dépassement d'une valeur limite n'est pas décisive pour apprécier le respect de cette valeur limite - car, comme on vient de l'exposer, c'est dans ce cas la comparaison entre le niveau moyen Lr et la valeur limite qui est déterminante -, mais elle peut néanmoins avoir une certaine portée. Indépendamment du respect des valeurs limites, l'art. 11 al. 2 LPE, qui consacre le principe de la prévention, prescrit des limitations des émissions "dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable". Il faut, dans ce cadre, examiner les limitations possibles au regard du principe de la proportionnalité, donc en fonction de leur utilité pour la protection contre les atteintes dans un cas concret (cf. ANDRÉ SCHRADE/THEO LORETAN, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Zurich 1998, n. 35 ad art. 11). Lorsque la probabilité

d'un dépassement de la valeur limite est statistiquement importante (parce que le niveau Lr est proche de la valeur limite), il appartient à l'autorité compétente d'apprécier la justification et la proportionnalité de mesures préventives fondées sur l'art. 11 al. 2 LPE afin d'obtenir une réduction des immissions et, par conséquent, une diminution du risque de dépassement. Cela étant, l'application de l'art. 11 al. 2 LPE suppose une appréciation globale de la conception ainsi que des conditions d'exploitation de l'installation (cf. infra, consid. 7). C'est pourquoi il n'y a pas lieu d'examiner plus avant cette question ici; il suffit de relever que seule une présentation complète des résultats, avec mention de l'incertitude, permet en principe aux autorités d'exercer sur des bases sûres leur pouvoir d'appréciation. d) Une autre source d'incertitude provient de l'arrondissement des résultats de la procédure de détermination du niveau de bruit, car chaque fois qu'un chiffre est arrondi, on s'éloigne de la valeur exacte. Il y a pourtant lieu d'arrondir les chiffres d'un résultat qui ont un caractère aléatoire ou incertain. En d'autres termes, si la détermination du niveau Lr donne par exemple un résultat de 63.4 +/- 3 dB, la valeur de 63.4 peut être arrondie à 63, compte tenu de l'ampleur de l'écart-type (de même, un résultat de 62.7 devrait être arrondi à 63). En pareil cas, les chiffres après la virgule (décimales) ne sont en principe pas significatifs et il n'y a aucune justification à les mentionner dans la présentation des résultats (cf. HOFMANN, op. cit., p. 11-5). Pour ne pas augmenter l'imprécision, cette opération d'arrondissement doit s'effectuer à la fin du calcul, et non pas à chaque étape de celui-ci. On ne saurait exclure que, dans certains cas, grâce à un modèle de calcul particulièrement précis ou à une grande homogénéité de l'échantillon de valeurs mesurées (ce qui réduirait l'écart-type), on puisse présenter des résultats en renonçant à arrondir un niveau moyen (en conservant donc un chiffre significatif après la virgule), lorsqu'il est très proche de la valeur limite déterminante. Cependant, dans la plupart des cas, c'est un résultat arrondi qui doit servir de base aux décisions des autorités chargées d'apprécier le respect des valeurs limites fixées par le droit fédéral.
e) Dans le cas particulier, le Tribunal administratif a pris en considération les niveaux Lr, dans les bâtiments du recourant, tels qu'ils avaient été déterminés dans la décision d'assainissement après mesurage (64.7, 63.8 et 65.0 dB[A]), sans tenir compte des données moins détaillées d'un "cadastre informatisé", mis au point par le service

cantonal spécialisé et joint au rapport technique. Il a évalué l'incertitude à +/- 3 dB, en employant improprement à ce sujet les notions de "marge d'erreur" (dans l'arrêt attaqué) et de "marge de tolérance" (dans sa réponse au recours). Cette évaluation de l'incertitude n'a pas été contestée par le recourant et elle a été jugée adéquate par un assesseur spécialisé du Tribunal administratif; il n'a donc pas été demandé au service cantonal spécialisé de compléter l'échantillon des valeurs. D'autres mesures ont du reste été faites lors de l'inspection locale (sans nouveau calcul des niveaux Lr) et les acousticiens des services spécialisés du canton et de la Confédération n'ont trouvé aucune raison de remettre en cause les résultats des calculs effectués précédemment. Dans ces conditions, le caractère probant des valeurs moyennes retenues dans la décision d'assainissement est suffisamment établi. Arrondis, les niveaux Lr dans les bâtiments du recourant sont respectivement de 65, 64 et 65 dB(A); la valeur limite d'immission n'est donc pas dépassée. Le programme d'exploitation de l'installation de tir, après l'assainissement, ne viole pas la règle de l'art. 13 al. 2 let. b OPB; le recours est, dans cette mesure, mal fondé. Dans cette situation, la question d'un allégement au sens des art. 17 LPE ou 14 OPB ne se pose pas.

7. Le recourant soutient que le programme d'exploitation du stand devrait encore être réduit, en vertu du principe de la prévention (cf. art. 11 al. 2 LPE, en relation avec l'art. 13 al. 2 let. a OPB). Le Tribunal administratif a considéré à ce propos qu'il ne serait pas économiquement supportable pour la société de tir, tenue d'acquérir des tunnels antibruit, de renoncer à une partie de son programme annuel de six demi-jours et 3'200 coups. Cet argument est pertinent dans le cas particulier. Il s'agit en effet d'un petit stand de tir, avec un programme d'utilisation en définitive très modeste après l'assainissement. En outre, ce programme annuel est publié à l'avance, ce qui peut permettre aux personnes incommodées de prendre des dispositions pour échapper au bruit, le cas échéant en s'absentant quelques heures du village six fois par année. Dans ces conditions, il ne se justifie

pas d'envisager en l'état des mesures supplémentaires de limitation des émissions. Les griefs du recourant à l'encontre de la décision d'assainissement sont donc mal fondés.