

RAPPORT DE RECHERCHE



Performance acoustique des assemblages
plancher/plafond dans les constructions
à ossature de bois (2^e partie)



LA SCHL : AU CŒUR DE L'HABITATION

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) est l'organisme national responsable de l'habitation au Canada, et ce, depuis plus de 60 ans.

En collaboration avec d'autres intervenants du secteur de l'habitation, elle contribue à faire en sorte que le système canadien de logement demeure l'un des meilleurs du monde. La SCHL aide les Canadiens à accéder à un large éventail de logements durables, abordables et de qualité, favorisant ainsi la création de collectivités et de villes dynamiques et saines partout au pays.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, veuillez consulter le site Web de la SCHL à l'adresse suivante :
www.schl.ca

Vous pouvez aussi communiquer avec nous par téléphone, au 1-800-668-2642, ou par télécopieur, au 1-800-245-9274.

De l'extérieur du Canada : 613-748-2003 (téléphone);
613-748-2016 (télécopieur).

La Société canadienne d'hypothèques et de logement souscrit à la politique du gouvernement fédéral sur l'accès des personnes handicapées à l'information. Si vous désirez obtenir la présente publication sur des supports de substitution, composez le 1-800-668-2642.

**PERFORMANCE ACOUSTIQUE
DES ASSEMBLAGES
PLANCHER/PLAFOND DANS**

**LES CONSTRUCTIONS
À OSSATURE DE BOIS
(2^e PARTIE)**

La Société canadienne d'hypothèques et de logement, l'organisme du logement du gouvernement du Canada, a pour mandat d'appliquer la Loi nationale sur l'habitation.

Cette loi vise à améliorer les conditions d'habitation et de vie au Canada. C'est pourquoi la Société s'intéresse à tout ce qui concerne l'habitation, l'expansion et le développement urbains.

Aux termes de la partie IX de la Loi, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à subventionner la recherche portant sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et les domaines connexes, et à en publier et diffuser les résultats. La SCHL a donc l'obligation légale de veiller à largement disséminer toute information de nature à améliorer les conditions d'habitation et de vie.

La présente publication s'inscrit parmi les nombreux documents d'information que produit la SCHL avec l'aide du gouvernement fédéral.

DENI DE RESPONSABILITÉ

Cette étude a été réalisée par C. William Bradley pour la Société canadienne d'hypothèques et de logement aux termes de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation. L'analyse, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport sont celles du consultant et ne reflètent pas nécessairement les opinions de la Société canadienne d'hypothèques et de logement ou celles des divisions de la Société qui ont participé à la réalisation de l'étude et de sa publication.

**PERFORMANCE ACOUSTIQUE DES ASSEMBLAGES PLANCHER/PLAFOND
DANS LES CONSTRUCTIONS À OSSATURE DE BOIS (2^e PARTIE)**

**ÉTUDE RÉALISÉE POUR LA
SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT**

682, Chemin Montréal

Ottawa, Ontario

(À l'attention de: Jacques Rousseau, gérant de projet)

par

C. WILLIAM BRADLEY

Ingénieur-conseil

3600, avenue Ridgewood, bureau 502

Montréal, Québec

10 juillet 1990

SOMMAIRE

PERFORMANCE ACOUSTIQUE DES ASSEMBLAGES PLANCHER/PLAFOND DANS LES CONSTRUCTIONS À OSSATURE DE BOIS (2^e PARTIE)

INTRODUCTION

Pour répondre aux problèmes engendrés par la transmission excessive du bruit entre les unités d'édifices à logements multiples, la Société Canadienne d'Hypothèques et de Logement (SCHL) a commandé une étude portant sur les performances acoustiques des assemblages plancher/plafond séparant les unités de logement superposées dans les constructions à ossature de bois.

La première partie de cette étude a permis d'examiner le rendement acoustique de différents matériaux à mettre en place par le dessous des assemblages plancher/plafond, notamment les absorbants phoniques employés entre les solives, de même que les revêtements de plafond et leurs techniques de pose (rapport soumis par MJM Conseillers en Acoustique Inc., le 15 février 1989). Les tests effectués lors de cette première partie de l'étude ont indiqué que pour optimiser l'isolation acoustique, il est nécessaire:

1. d'installer un plafond dont la masse surfacique est la plus grande possible;
2. d'installer ce plafond sur des fourrures résilientes;
3. d'insérer entre les solives un absorbant phonique (si possible, remplir la cavité).

Le présent rapport (partie 2), met l'emphase sur les performances procurées par différents types de plancher. Vingt-deux assemblages ont été testés. Les essais ont été effectués au Conseil National de Recherches du Canada (CNRC).

OBJECTIFS

Nous sommes d'avis que les critères de sélection d'un assemblage plancher/plafond pour les architectes et constructeurs sont les suivants:

1. le coût doit être raisonnable;
2. la dénivellation aux transitions entre des revêtements de plancher différents (ex: de tapis à tuile de céramique) doit être minimisée (environ 20 mm au maximum);
3. l'isolation des bruits aériens et des bruits d'impact doit satisfaire une vaste majorité d'occupants (approximativement STC 55 et IIC 55).

Onze des vingt-deux assemblages testés ont satisfait ces exigences (les planchers 5 à 9 et 16 à 21).

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. La table et la figure ES-1 résument les compositions testées et les résultats.
2. Le plancher 3 a été retenu comme assemblage plancher/plafond de base en raison de ses performances:
 - (a) d'isolation des bruits d'impact légèrement supérieure
 - (b) d'isolation thermique supérieure.
3. L'isolation des bruits aériens augmente d'environ 6 dB pour chaque doublement de la masse surfacique des revêtements de plancher (voir figure ES-2).
4. On ne peut établir de lien direct entre l'isolation des bruits d'impact et la masse surfacique des revêtements de plancher (voir figure ES-3).

5. Le tapis, lorsqu'installé sur une thibaude de mousse d'élastomène, procure une excellente isolation des bruits d'impact. En ajoutant une masse additionnelle de 10 kg/m^2 entre le tapis et l'assemblage plancher/plafond de base, on obtient des indices de transmission des bruits aériens et d'impact de STC 60 et IIC 60.
6. L'ajout d'un contreplaqué fixé directement sur l'assemblage plancher/plafond de base augmente l'indice STC en augmentant sa masse. L'isolation des bruits d'impact augmente aussi à haute fréquence, probablement à cause d'un accroissement d'amortissement interne. L'ajout de papier construction entre les contreplaqués n'apporte pas d'amélioration.
7. L'ajout d'un panneau de fibre de bois entre les contreplaqués a augmenté l'indice STC (à cause de l'augmentation de la masse), ainsi que l'indice IIC (probablement parce que le panneau de fibre de bois n'était pas fixé rigidement au plancher de base).
8. On a utilisé une épaisseur de béton de 19 mm dans la composition de nombreux planchers testés. Celle-ci était composée de deux panneaux de béton préfabriqués de 6 mm d'épaisseur (Wonderboard), cimentés à l'aide d'environ 6 mm de mortier de ciment.

Cette épaisseur de béton a permis:

- (i) d'évaluer l'effet d'une addition significative de masse;
 - (ii) de simuler un fini de surface dur (marbre, tuile de céramique, etc.).
9. Lorsque le plancher fini n'est pas recouvert de tapis, il est nécessaire d'installer un plancher flottant pour obtenir une isolation aux bruits d'impact élevée (IIC 55 et plus).

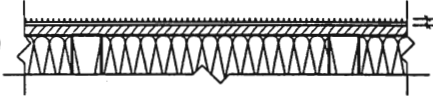
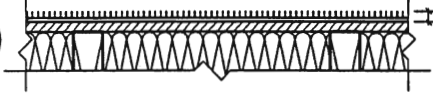
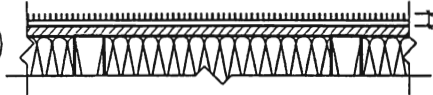
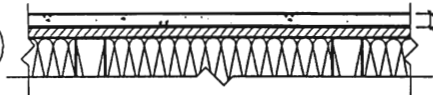
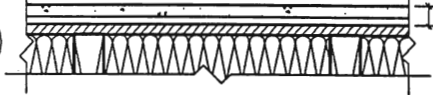
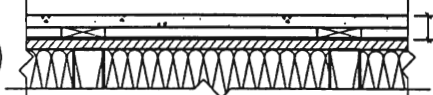
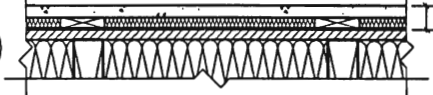
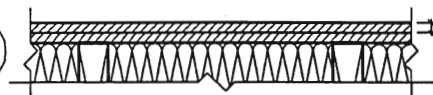
10. Les planchers flottants sur fourrures sont acoustiquement semblables aux planchers flottants sans fourrure.

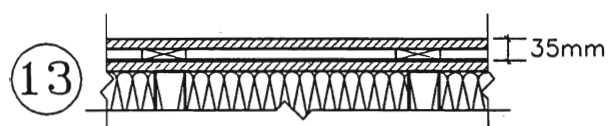
11. Construction suggérée:
 - (i) Tapis: voir paragraphe 5 ci-dessus
 - (ii) Bois franc, vinyle, etc.: sur les planchers 19 ou 20
 - (iii) Marbre, tuiles de céramique, etc.: sur les planchers 19, 20, 9, 17 ou 18.

12. Durant la construction, on doit porter une attention particulière pour s'assurer que les matériaux résilients ne soient pas court-circuités (par des clous, des vis, du béton, etc.). Ceci s'applique au plafond et au plancher. Le détail de finition du périmètre de l'assemblage doit permettre les mouvements tout en demeurant étanche.

TABLEAU ES-1

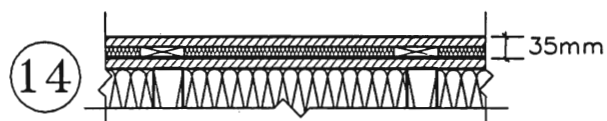
PLANCHER	HAUTEUR AU-DESSUS DU PLANCHER DE BASE	STC	IIC
①		52	48
②		52	48
③		51	49
<p>CET ASSEMBLAGE A ÉTÉ RETENU COMME PLANCHER DE BASE POUR LES TESTS 4 À 22</p>			
④		54	63

5	 10mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tapis avec thibaude de mousse intégrée (fibres 5 mm, mousse 5 mm) • Plancher de base 	55	65
6	 16mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tapis 10 mm • Thibaude de feutre 6 mm • Plancher de base 	56	69
7	 19mm	<ul style="list-style-type: none"> • Tapis 10 mm • Thibaude de mousse 9 mm • Plancher de base 	55	81
8	 22mm	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 19 mm • Caoutchouc mousse 3 mm • Plancher de base 	62	56
9	 28mm	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 19 mm • Thibaude de mousse 9 mm • Plancher de base 	62	59
10	 38mm	<ul style="list-style-type: none"> • Béton 19 mm • Fourrures de bois 16 x 70 mm à 400 mm d'entraxe • Caoutchouc mousse 3 x 70 mm sous les fourrures • Plancher de base 	61	57
11	 38mm	<ul style="list-style-type: none"> • Même composition que le plancher n° 10, avec ajout de fibre de verre entre les fourrures 	62	59
12	 16mm	<ul style="list-style-type: none"> • Contreplaqué 16 mm • Plancher de base 	58	53



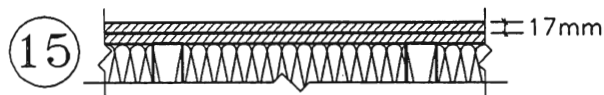
- Contreplaqué 16 mm
- Fourrures 16 x 70 mm à 400 mm d'entraxe
- Caoutchouc mousse 3 x 70 mm sous les fourrures
- Plancher de base

58 54



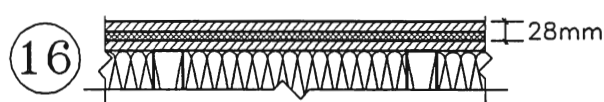
- Même composition que le plancher n° 13, avec l'ajout de coussin de laine de fibre de verre entre les fourrures

60 57



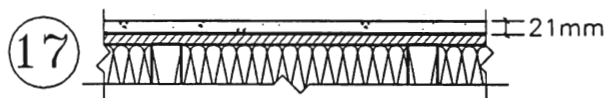
- Contreplaqué 16 mm
- Papier de construction 1 mm
- Plancher de base

58 52



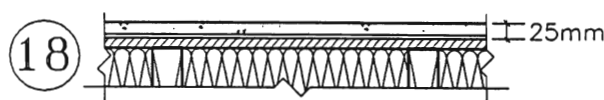
- Contreplaqué 16 mm
- Panneau de fibre de bois 12 mm
- Plancher de base

61 57



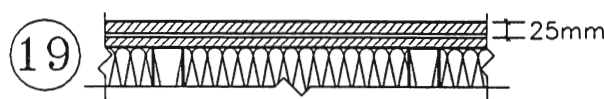
- Béton 19 mm
- Membrane géotextile 2 mm
- Plancher de base

62 58



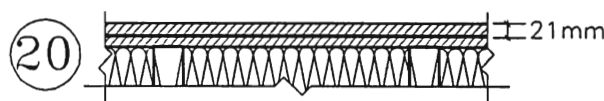
- Béton 19 mm
- Thibaude de feutre 6 mm
- Plancher de base

63 59



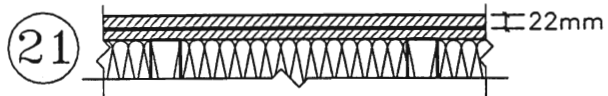
- Contreplaqué 19 mm
- Thibaude de feutre 6 mm
- Plancher de base

60 56



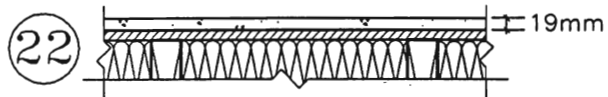
- Contreplaqué 19 mm
- Membrane géotextile 2 mm
- Plancher de base

60 55



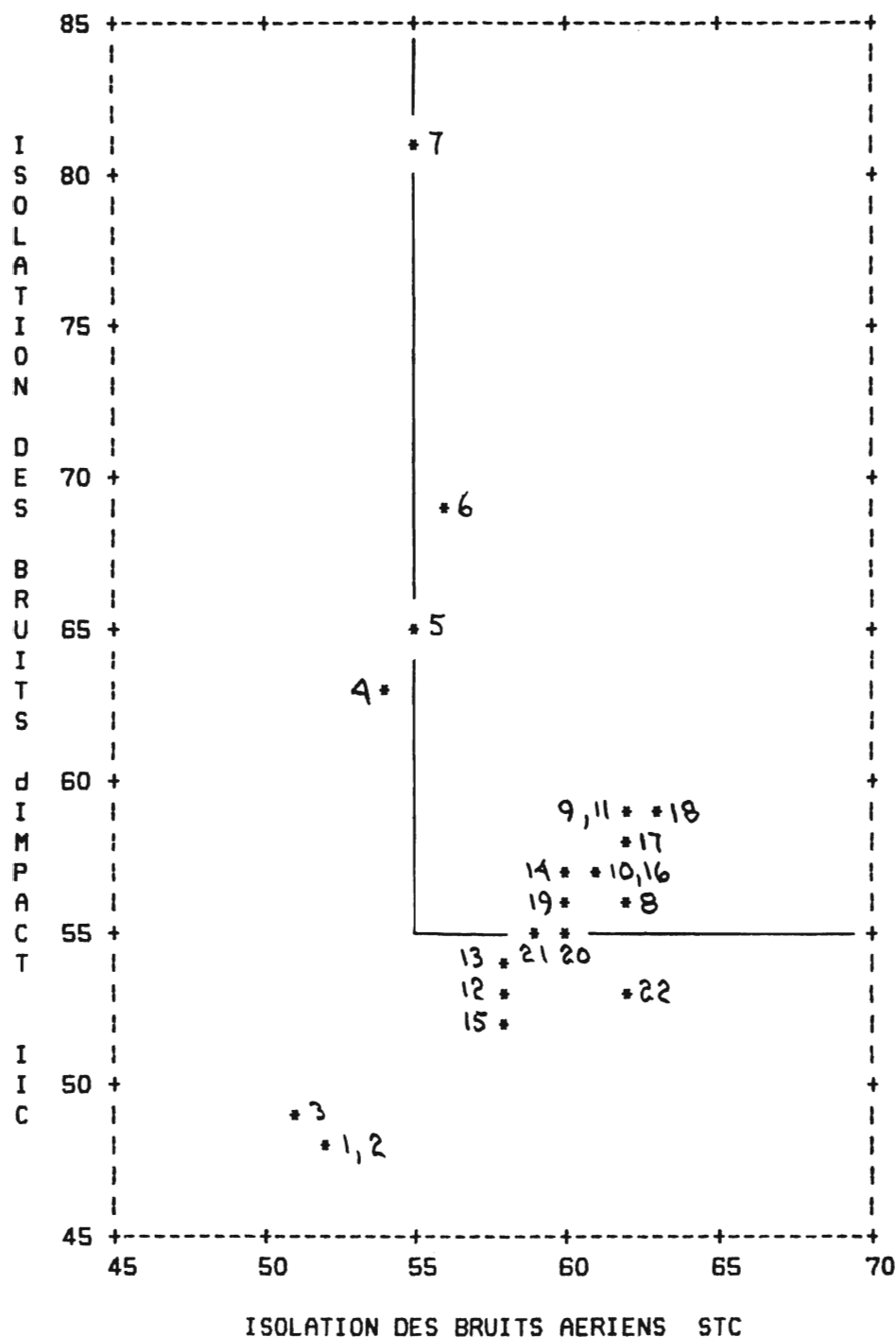
- Contreplaqué 19 mm
- Caoutchouc mousse 3 mm
- Plancher de base

59 55

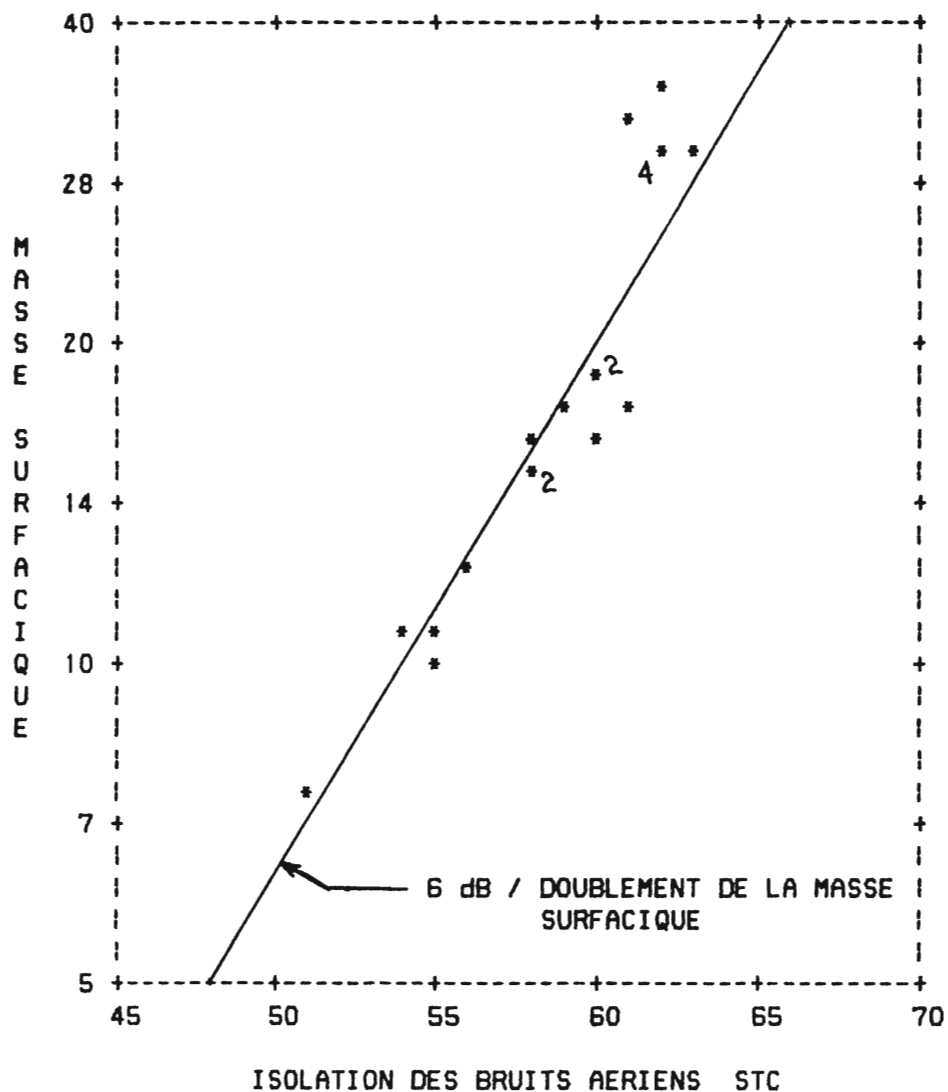


- Béton 19 mm
- Plancher de base

62 53

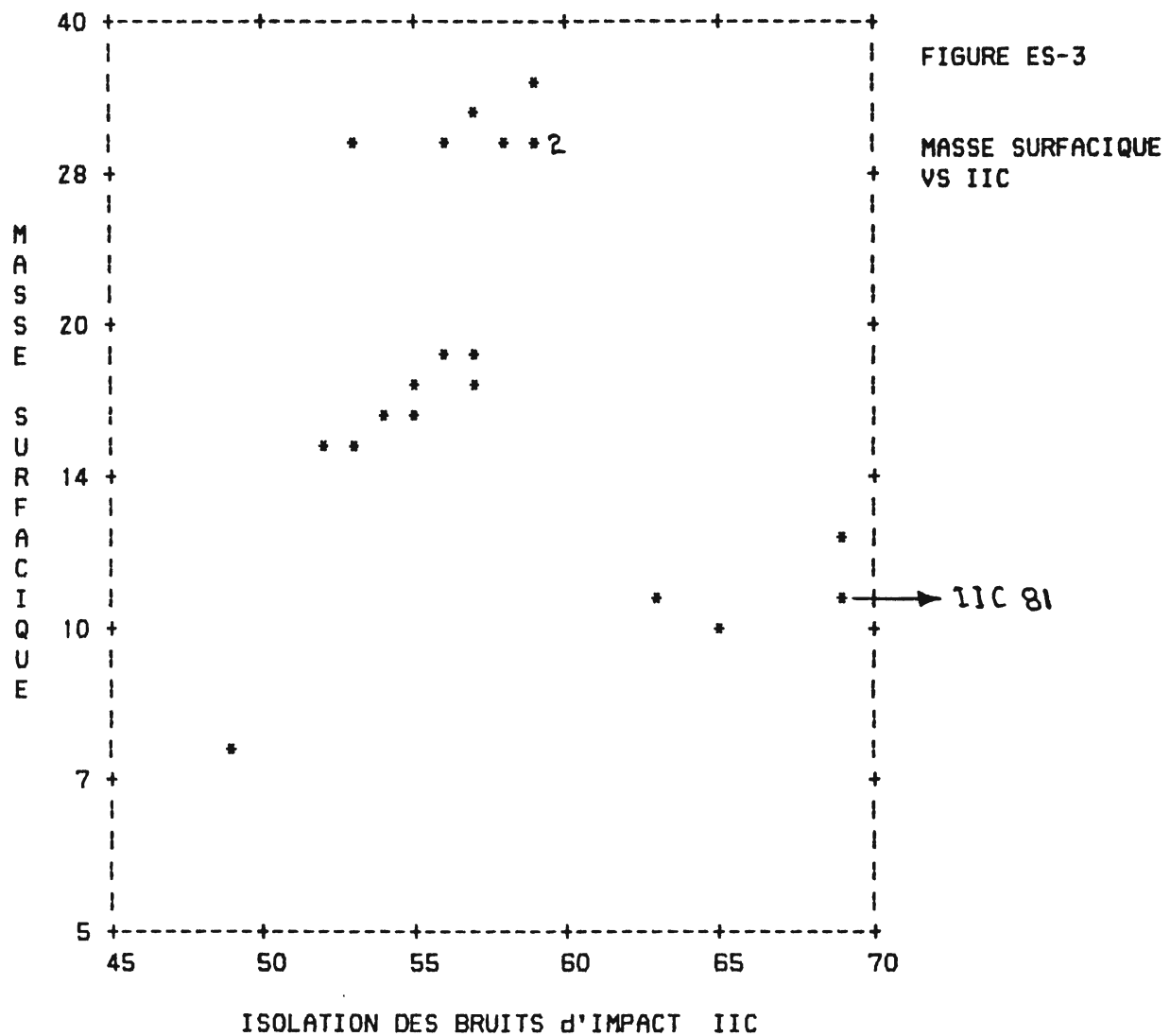


ON NOTE QUE 14 DES ASSEMBLAGES TESTES POSSEDENT DES INDICES STC ET IIC SUPERIEURS A 55.



NOTE: 1. LA MASSE SURFACIQUE, (kg/m^2), COMPREND LA MASSE DU CONTREPLAQUE DE 16mm FORMANT LE DESSUS DU PLANCHER DE BASE AINSI QUE CELLE DES COMPOSANTS PLACES AU DESSUS.

2. LORS QU'UN CHIFFRE APPARAÎT A CÔTÉ D'UN POINT, IL INDIQUE LE NOMBRE DE PLANCHERS QUI CORRESPONDENT A CE POINT.



NOTE: 1. LA MASSE SURFACIQUE, (kg/m^2), COMPREND LA MASSE DU CONTREPLAQUE DE 16MM FORMANT LE DESSUS DU PLANCHER DE BASE AINSI QUE CELLE DES COMPOSANTS PLACES AU DESSUS.

2. LORS QU'UN CHIFFRE APPARAÎT A CÔTÉ D'UN POINT, IL INDIQUE LE NOMBRE DE PLANCHERS QUI CORRESPONDENT A CE POINT.

RAPPORT

PERFORMANCE ACOUSTIQUE DES ASSEMBLAGES PLANCHER/PLAFOND DANS LES CONSTRUCTIONS À OSSATURE DE BOIS (2^e PARTIE)

INTRODUCTION

Pour répondre aux problèmes engendrés par la transmission excessive du bruit entre les unités d'édifices à logements multiples, la Société Canadienne d'Hypothèques et de Logement (SCHL) a commandé une étude portant sur les performances acoustiques des assemblages plancher/plafond séparant les unités de logement superposées dans les constructions à ossature de bois.

La première partie de cette étude a permis d'examiner le rendement acoustique de différents matériaux à mettre en place par le dessous des assemblages plancher/plafond, notamment les absorbants phoniques employés entre les solives, de même que les revêtements de plafond et leurs techniques de pose (rapport soumis par MJM Conseillers en Acoustique Inc., le 15 février 1989). Les tests effectués lors de cette première partie de l'étude ont indiqué que pour optimiser l'isolation acoustique, il est nécessaire:

1. d'installer un plafond de gypse dont la masse surfacique soit la plus grande possible;
2. d'installer le plafond sur des fourrures résilientes;
3. d'insérer entre les solives un absorbant phonique (si possible, remplir la cavité).

Le présent rapport (partie 2), met l'emphase sur les performances procurées par différents types de plancher. Vingt-deux assemblages ont été testés. Les essais ont été effectués au Conseil National de Recherches du Canada (CNRC) sous la surveillance du Dr. A.C.C. Warnock. Le rapport du CNRC est annexé à celui-ci.

OBJECTIFS

Nous sommes d'avis que les critères de sélection d'un assemblage plancher/plafond pour les architectes et constructeurs sont les suivants:

1. le coût doit être raisonnable;
2. la dénivellation aux transitions entre des finitions de plancher différents (ex: de tapis à tuile de céramique) doit être minimisée (environ 20 mm au maximum);
3. l'isolation des bruits aériens et des bruits d'impact doit satisfaire une vaste majorité d'occupants (approximativement STC 55 et IIC 55).

Onze des vingt-deux assemblages testés ont satisfait ces exigences (les planchers 5 à 9 et 16 à 21).

ASSEMBLAGES PLANCHER/PLAFOND DE BASE Figures 1 et 2

La composition de l'assemblage plancher/plafond de base était la suivante:

- contreplaqué de 16 mm d'épaisseur
- solives 38 x 235 mm à 400 mm d'entraxe
- fourrures résilientes de 13 mm d'épaisseur à 600 mm d'entraxe
- 2 gypses de 16 mm d'épaisseur

Les assemblages 1, 2 et 3 étaient constitués de l'assemblage de base dans la cavité duquel étaient respectivement insérés un, deux et trois coussins de laine de fibre de verre de 90 mm d'épaisseur (R12). Comme on peut le constater sur les figures 1 et 2, il y a peu de différence entre les performances acoustiques de ces trois assemblages.

L'assemblage 3 a été utilisé comme assemblage plancher/plafond de base, en raison de:

1. l'isolation des bruits d'impact légèrement supérieure qu'il procure à basse fréquence;
2. l'isolation thermique supérieure qu'il assure, ce qui est probablement souhaitable.

Tous les autres assemblages testés étaient constitués de l'assemblage plancher/plafond de base (assemblage 3) sur lequel étaient ajoutés divers composants.

TAPIS Figures 3 et 4

Les figures 3 et 4 illustrent les résultats des tests effectués sur quatre assemblages recouverts de tapis. La figure 4 permet de conclure qu'un tapis installé sur une thibaude de mousse procure une meilleure performance. Il est à noter que tous les indices IIC sont gouvernés par la règle des 8 dB à 100 Hz.

CONTREPLAQUÉ: CONTREPLAQUÉ SUR PAPIER DE CONSTRUCTION Figures 5 et 6

Les figures 5 et 6 indiquent que l'ajout d'une seconde épaisseur de contreplaqué augmente de façon significative l'affaiblissement sonore à toutes les fréquences ainsi que l'isolation des bruits d'impact à haute fréquence.

On peut aussi constater que la présence d'une épaisseur de papier construction entre les deux contreplaqués n'a pas d'effet significatif.

CONTREPLAQUÉ: CONTREPLAQUÉ SUR PANNEAU DE FIBRE DE BOIS

Figures 7 et 8

Les figures 7 et 8 montrent les effets produits par l'insertion d'un panneau de fibre de bois entre deux épaisseurs de contreplaqué. L'affaiblissement sonore est amélioré à haute fréquence. Nous attribuons cette amélioration à l'augmentation de la masse, aux variations d'impédance entre le contreplaqué et la fibre de bois, ainsi qu'à l'absence de vis reliant les panneaux de fibre de bois et l'assemblage de base.

BÉTON: CONTREPLAQUÉ Figures 9 et 10

Les figures 9 et 10 permettent de comparer un revêtement de béton et un contreplaqué, tous deux vissés à l'assemblage plancher/plafond de base. On note que le béton procure un meilleur affaiblissement sonore (grâce à sa plus grande masse).

Les résultats des mesures d'impact montrent que le béton est meilleur à basse fréquence alors que le contreplaqué est meilleur à haute fréquence. Ceci s'explique par la distribution fréquentielle de l'énergie générée par la machine à impact (sous l'impact des marteaux, le béton, plus dur, génère plus de bruit à haute fréquence), et par l'amortissement interne relativement élevé du contreplaqué (environ le double de celui du béton).

PLANCHERS FLOTTANTS SUR FOURRURES Figures 11 à 16

On a testé quatre planchers flottants sur fourrures (assemblages 10, 11, 13 et 14).

Les figures 11 et 12 comparent un plancher de contreplaqué avec et sans absorption entre les fourrures. On note que l'absorption réduit la transmission des bruits aériens et d'impact.

Les figures 13 et 14 comparent un plancher de béton avec et sans absorption entre les fourrures. L'ajout d'absorption réduit la transmission des bruits d'impact.

Les figures 15 et 16 comparent les planchers de béton et de contreplaqué sur fourrures (tous deux avec matériau absorbant entre les fourrures). On note que le plancher de béton est meilleur à basse fréquence alors qu'à haute fréquence, il y a peu de différence entre les deux.

PLANCHERS FLOTTANTS Figures 17 à 26

On a effectué des tests sur sept planchers flottants (assemblages 8, 9 et 17 à 21).

Les figures 17 et 18 comparent la performance d'un plancher flottant de contreplaqué placé sur trois matériaux résilients différents. On remarque que les performances sont essentiellement les mêmes pour tous les matériaux.

Les figures 19 et 20 comparent la performance d'un plancher de contreplaqué flottant sur le plancher de base avec celle d'un contreplaqué vissé directement au plancher de base. On note que le plancher flottant est légèrement supérieur (note: l'assemblage avec plancher flottant est environ 2 kg/m^2 plus lourd que l'assemblage avec contreplaqué vissé).

Les figures 21 et 22 comparent la performance d'un plancher de béton flottant sur quatre matériaux résilients différents. On peut voir que l'affaiblissement sonore est essentiellement le même pour toutes les configurations, et qu'à l'exception du caoutchouc mousse de 3 mm d'épaisseur, l'isolation des bruits d'impact est essentiellement la même.

Les figures 23 et 24 comparent un plancher de béton flottant sur l'assemblage de base avec un plancher de béton vissé à ce dernier. L'isolation des bruits aériens est essentiellement identique pour les deux configurations. Le plancher flottant procure une isolation aux bruits d'impact largement supérieure.

Les figures 25 et 26 comparent la performance des planchers flottants de contreplaqué et de béton. On observe que le plancher de béton procure une meilleure isolation des bruits aériens, particulièrement à basse fréquence: il est à noter que la masse du plancher de béton est 1,8 fois celle du plancher de contreplaqué (en incluant les masses du matériau résilient et du contreplaqué de 16 mm formant le dessus de l'assemblage plancher/plafond de base). Les mesures d'impact montrent que le béton est supérieur en moyenne; toutefois, le plancher de contreplaqué est meilleur à haute fréquence (voir commentaire précédent concernant la figure 10).

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. On a effectué des tests sur vingt-deux assemblages plancher/plafond. La table et la figure ES-1 (toutes deux dans le sommaire) résument les compositions et les résultats.
2. Le plancher 3 a été retenu comme assemblage plancher/plafond de base en raison de ses performances:
 - (a) d'isolation des bruits d'impact légèrement supérieure
 - (b) d'isolation thermique supérieure.
3. L'isolation des bruits aériens augmente d'environ 6 dB pour chaque doublement de la masse surfacique des revêtements de plancher (voir figure ES-2).
4. On ne peut établir de lien direct entre l'isolation des bruits d'impact et la masse surfacique des revêtements de plancher (voir figure ES-3).
5. Le tapis, lorsqu'installé sur une thibaude de mousse d'élastomène procure une excellente isolation des bruits d'impact. En ajoutant une masse additionnelle de 10 kg/m^2 entre le tapis et l'assemblage plancher/plafond de base, on obtient des indices de transmission des bruits aériens et d'impact de STC 60 et IIC 60.

6. L'ajout d'un contreplaqué fixé directement sur l'assemblage plancher/plafond de base augmente l'indice STC en augmentant sa masse. L'indice IIC augmente aussi à haute fréquence, probablement à cause d'un accroissement d'amortissement interne. L'ajout de papier construction entre les contreplaqués n'apporte pas d'amélioration.
7. L'ajout d'un panneau de fibre de bois entre les contreplaqués a augmenté l'indice STC (à cause de l'augmentation de la masse), ainsi que l'indice IIC (probablement parce que le panneau de fibre de bois n'était pas fixé rigidement au plancher de base).
8. On a utilisé une épaisseur de béton de 19 mm dans la composition de nombreux planchers testés. Celle-ci était composée de deux panneaux de béton préfabriqués de 6 mm d'épaisseur (Wonderboard), cimentés à l'aide d'environ 6 mm de mortier de ciment. (Il a fallu recourir à des pesées (blocs de béton) pour maintenir les panneaux de Wonderboard en place durant la prise du mortier.)

Cette épaisseur de béton a permis:
 - (i) d'évaluer l'effet d'une addition significative de masse;
 - (ii) de simuler un fini de surface dur (marbre, tuile de céramique, etc.).
9. Lorsque le plancher fini n'est pas recouvert de tapis, il est nécessaire d'installer un plancher flottant pour obtenir une isolation aux bruits d'impact élevée (IIC 55 et plus).
10. Une comparaison des planchers 11 et 17 ainsi que 14 et 20 permet de constater que les planchers flottants sur fourrures sont acoustiquement semblables aux planchers flottants sans fourrure. Nous préférons les planchers sans fourrures pour leur épaisseur moindre.

11. Construction suggérée:

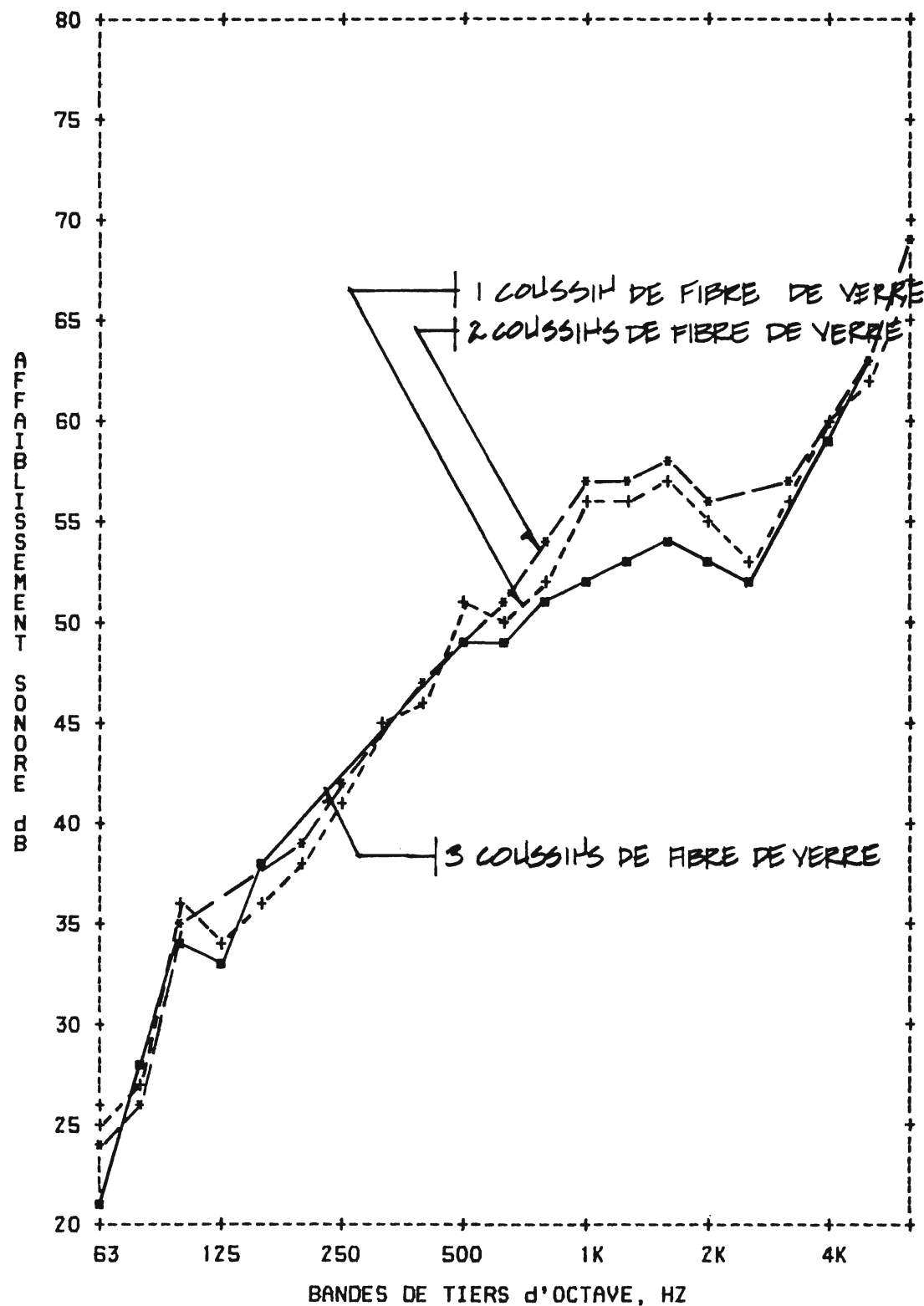
- (i) Tapis: voir paragraphe 5 ci-dessus
- (ii) Bois franc, vinyle, etc.: sur les planchers 19 ou 20
- (iii) Marbre, tuiles de céramique, etc.: sur les planchers 19, 20, 9, 17 ou 18.

12. Durant la construction, on doit porter une attention particulière pour assurer que les matériaux résilients ne soient pas court-circuités (par des clous, des vis, du béton, etc.). Ceci s'applique au plafond et au plancher. Le détail de finition du périmètre de l'assemblage doit permettre les mouvements tout en demeurant étanche.

CWB:JF

C. W. Bradley, Ing.

10 juillet, 1990



- + PLANCHER 1 STC 52 PLANCHER DE BASE: 1 COUSSIN DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE
- * PLANCHER 2 STC 52 PLANCHER DE BASE: 2 COUSSINS DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE: 3 COUSSINS DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE

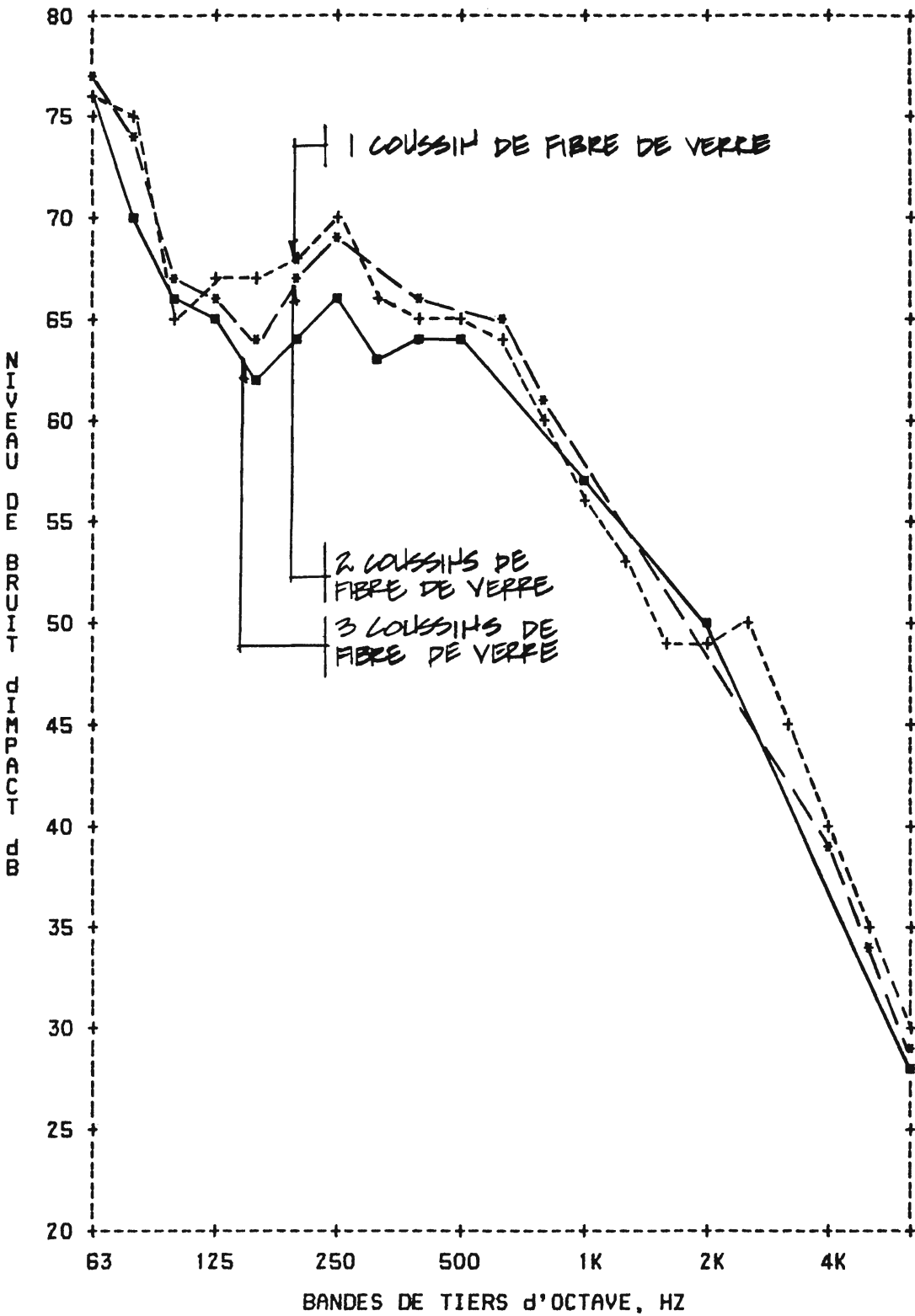
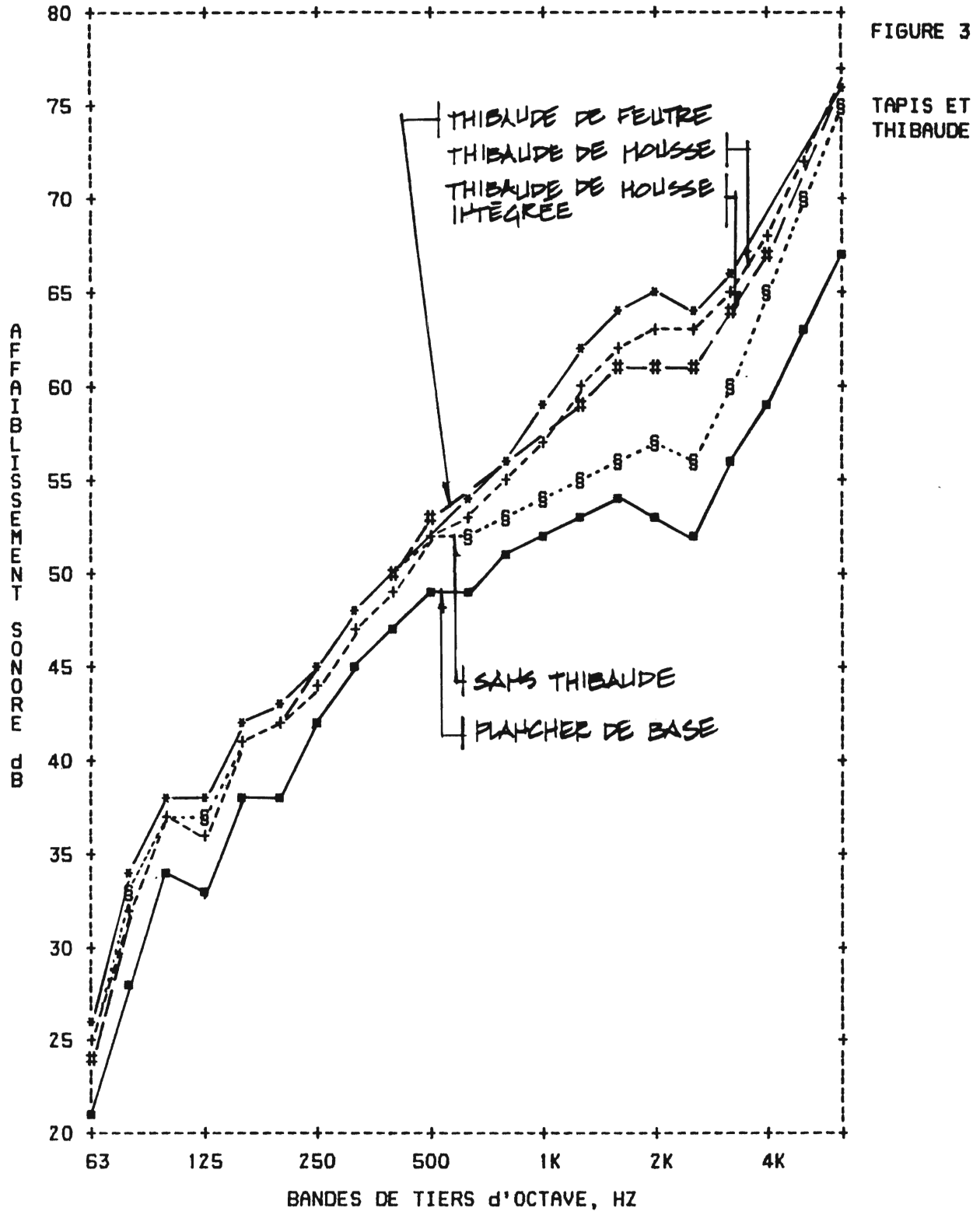


FIGURE 2

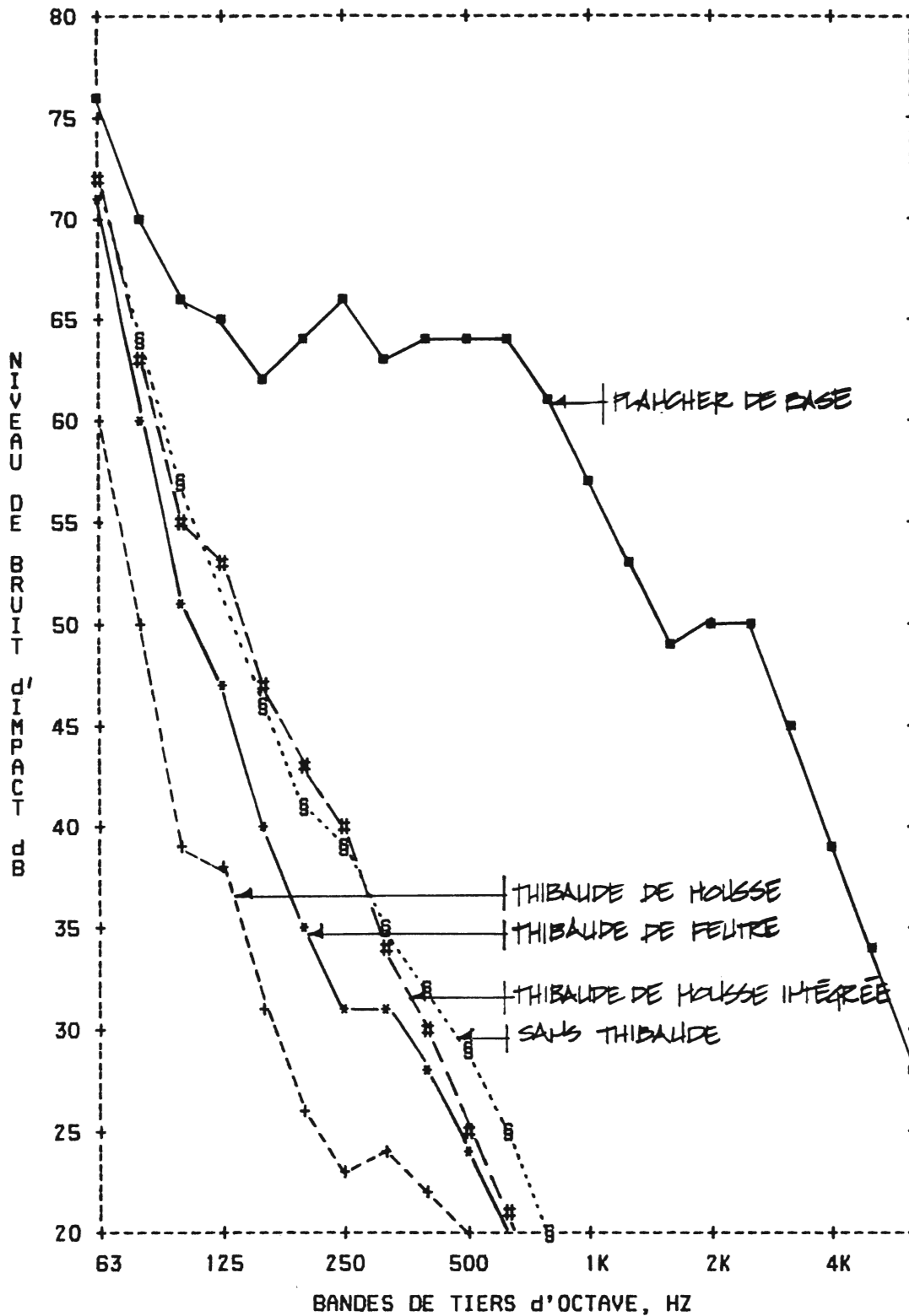
PLANCHER DE BASE VS ABSORPTION DANS LA CAVITE

- + PLANCHER 1 IIC 48 PLANCHER DE BASE: 1 COUSSIN DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE
- * PLANCHER 2 IIC 48 PLANCHER DE BASE: 2 COUSSINS DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE: 3 COUSSINS DE FIBRE DE VERRE 90mm DANS LA CAVITE

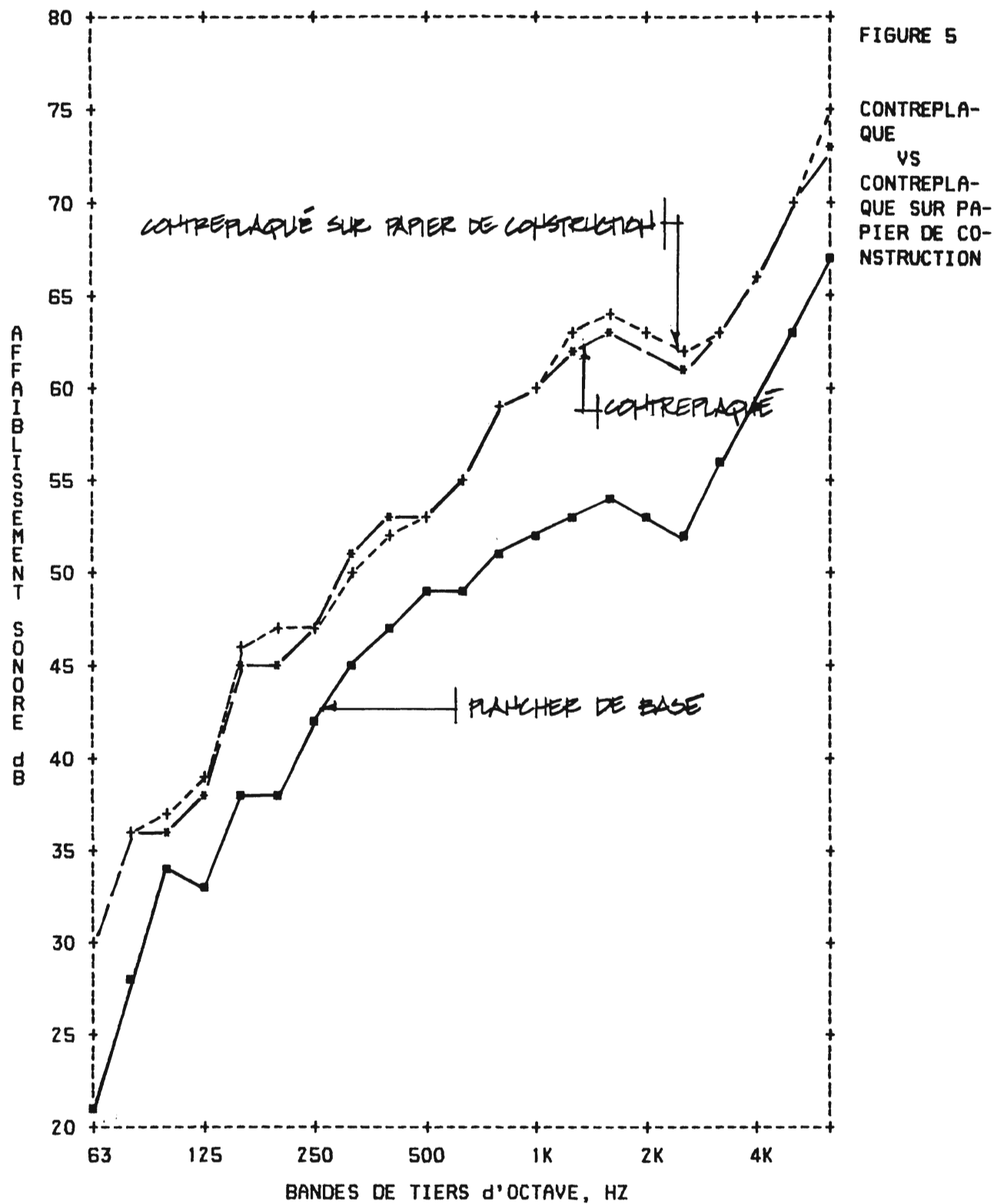


- § PLANCHER 4 STC 54 TAPIS
- # PLANCHER 5 STC 55 TAPIS A THIBAUDE DE MOUSSE INTEGREE
- * PLANCHER 6 STC 56 TAPIS SUR THIBAUDE DE FEUTRE 6MM
- + PLANCHER 7 STC 55 TAPIS SUR THIBAUDE DE MOUSSE A CELLULES OUVERTES 9MM
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 4

TAPIS ET
THIBAUDE

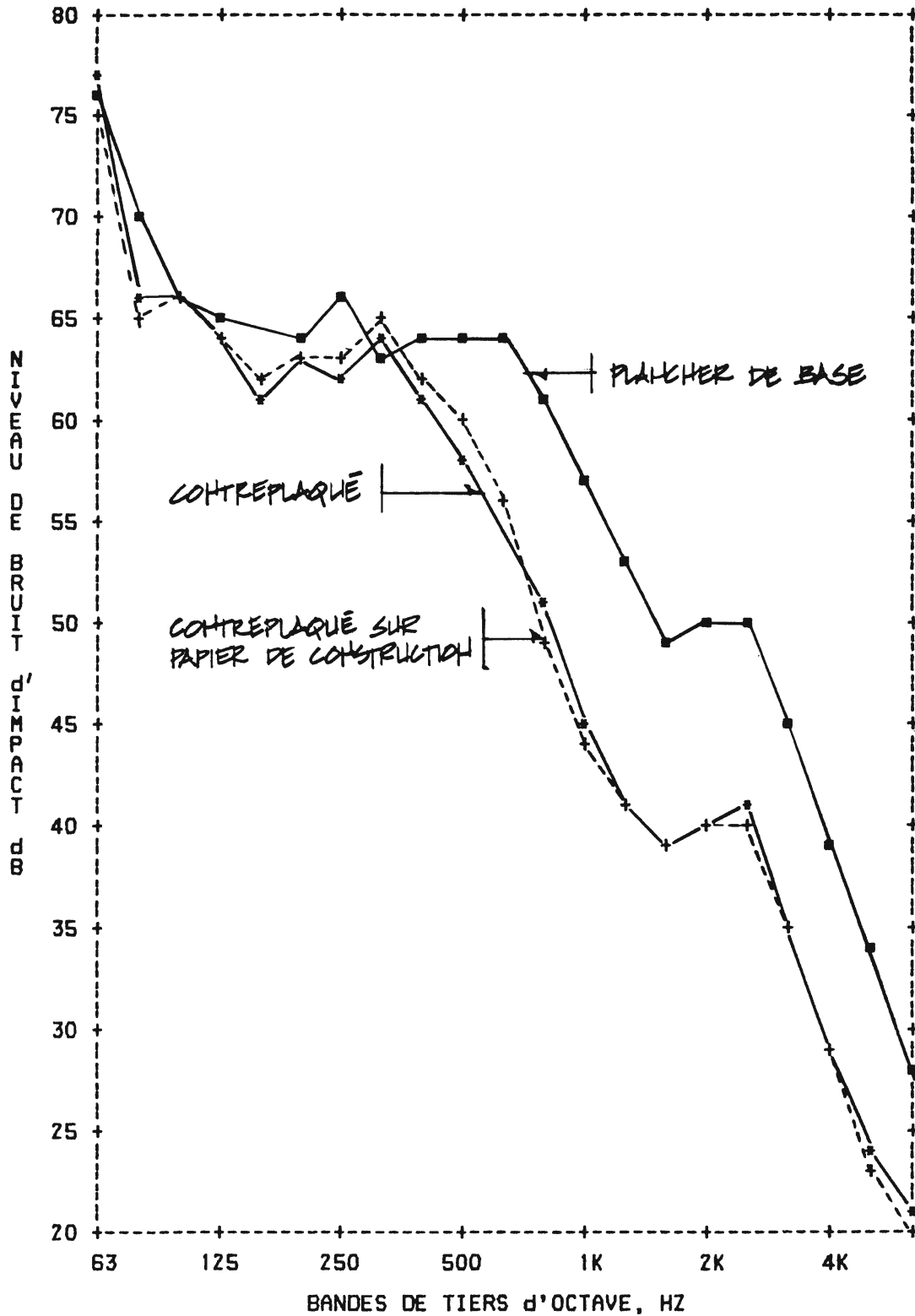
- § PLANCHER 4 IIC 63 TAPIS
- # PLANCHER 5 IIC 65 TAPIS A THIBAUDE DE MOUSSE INTEGREE
- * PLANCHER 6 IIC 65 TAPIS SUR THIBAUDE DE FELTRE 6mm
- + PLANCHER 7 IIC 81 TAPIS SUR THIBAUDE DE MOUSSE A CELLULES OUVERTES 9mm
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE



- * PLANCHER 12 STC 58 CONTREPLAQUE 16mm
- + PLANCHER 15 STC 58 CONTREPLAQUE 16mm SUR PAPIER CONSTRUCTION SATURE 1mm
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 6

CONTREPLAQUE
VS
CONTREPLAQUE SUR PAPIER DE CONSTRUCTION



- * PLANCHER 12 IIC 53 CONTREPLAQUE 16mm
- + PLANCHER 15 IIC 52 CONTREPLAQUE 16mm SUR PAPIER CONSTRUCTION SATURE 1mm
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

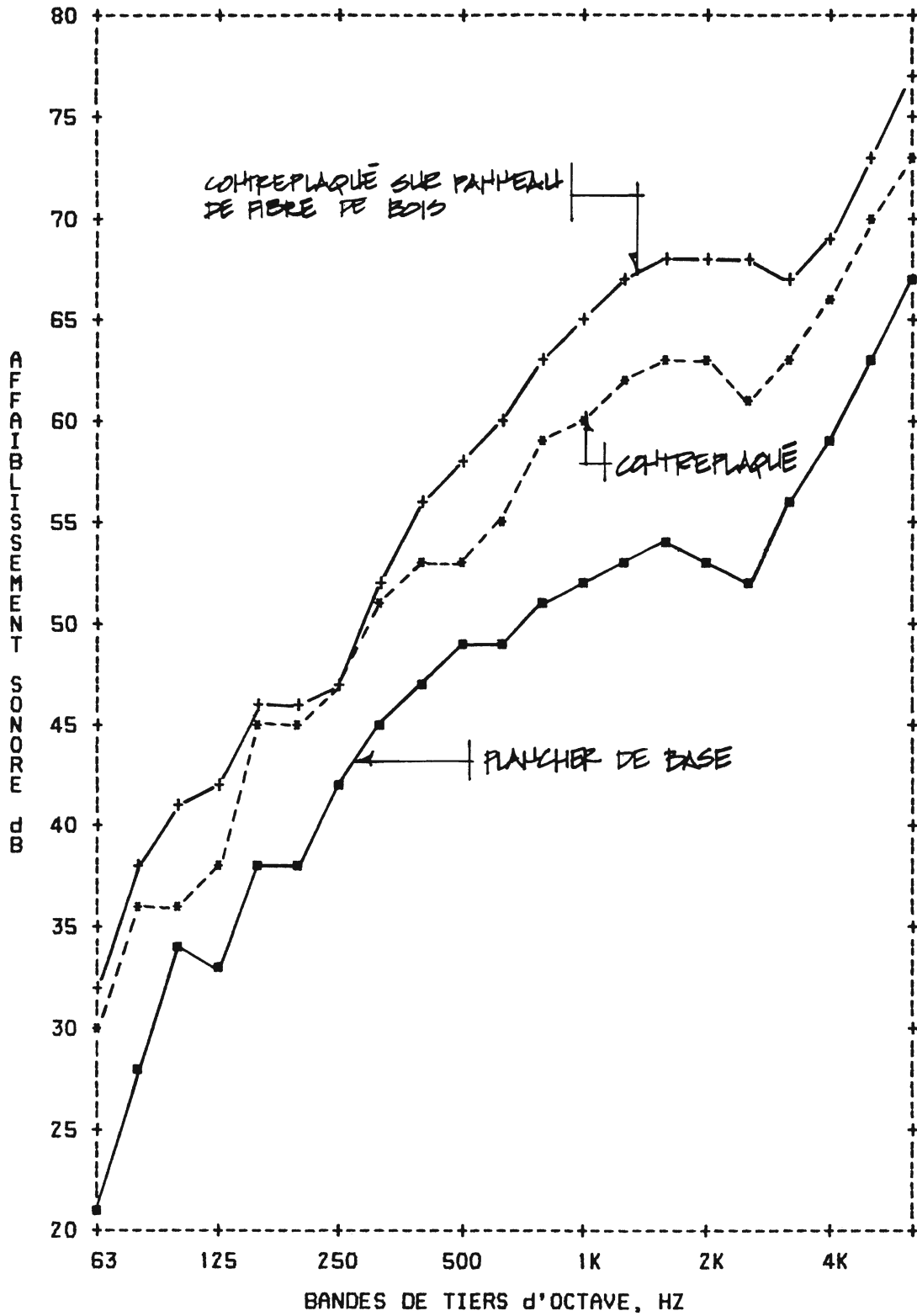
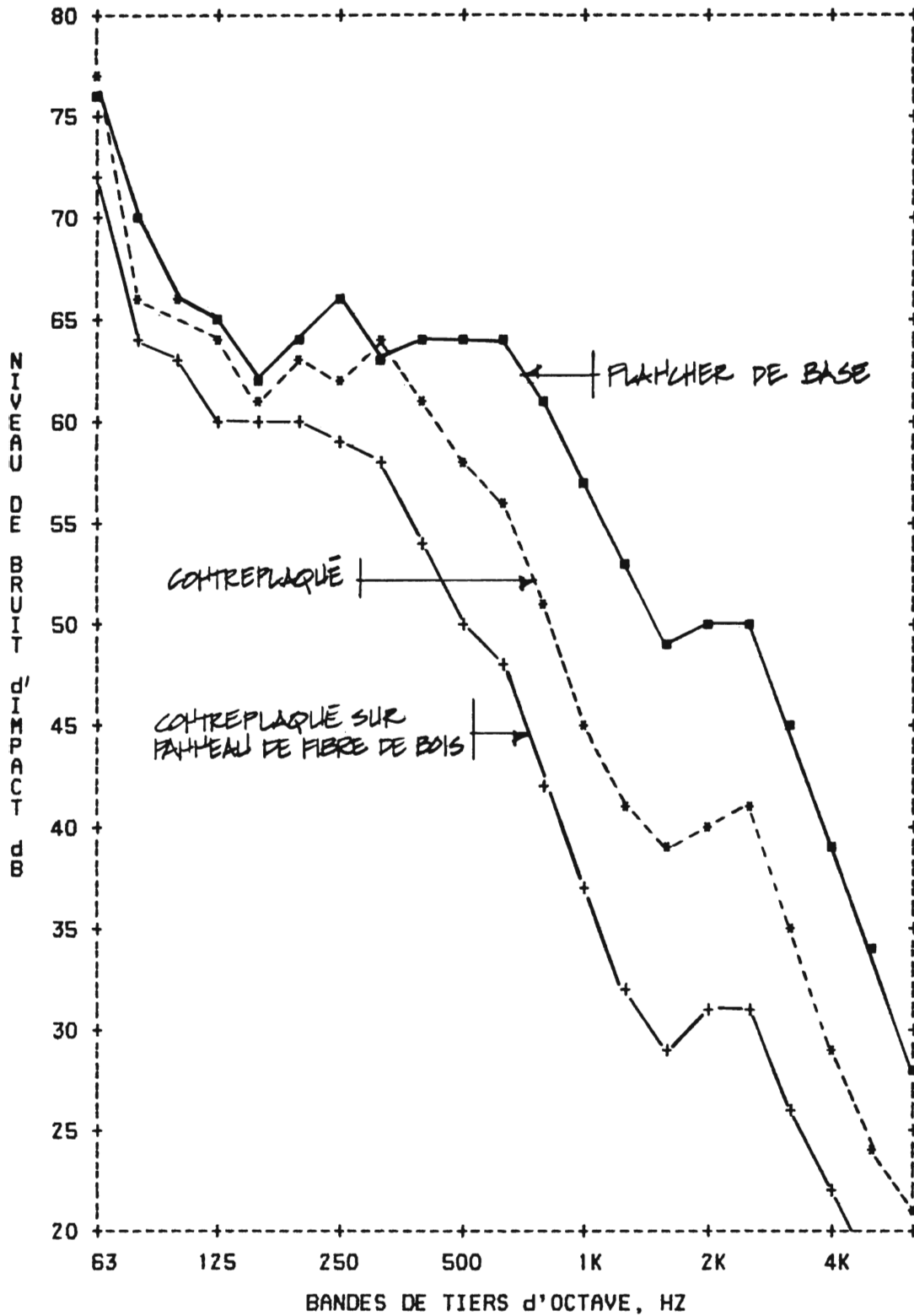


FIGURE 7
 CONTREPLA-
 QUE
 VS
 CONTREPLA-
 QUE SUR
 PANNEAU DE
 FIBRE DE
 BOIS

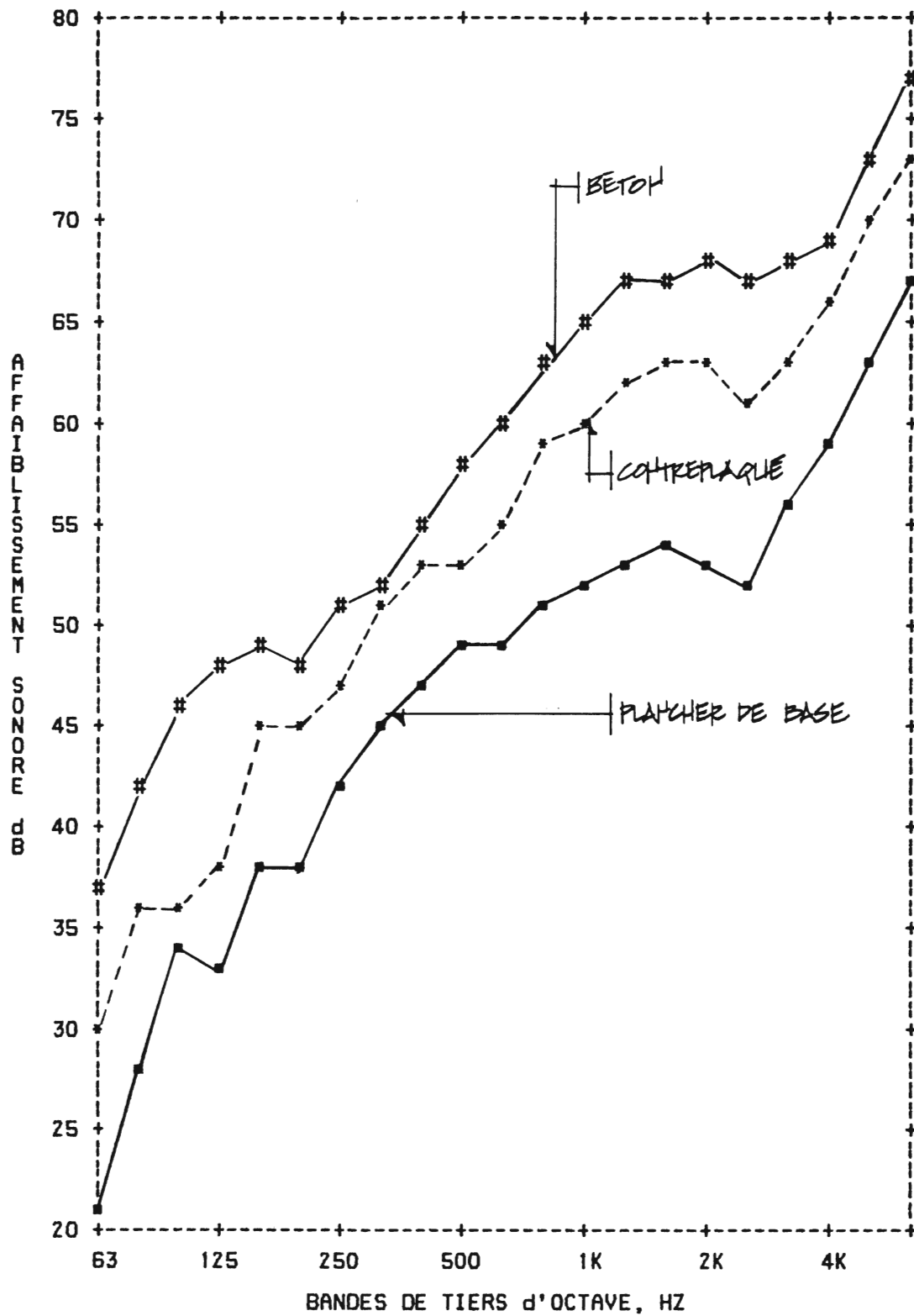
- * PLANCHER 12 STC 58 CONTREPLAQUE 16mm
- + PLANCHER 16 STC 61 CONTREPLAQUE 16mm SUR PANNEAU DE FIBRE DE BOIS 11mm
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 8

CONTREPLAQUE
VS
CONTREPLAQUE SUR
PANNEAU DE
FIBRE DE
BOIS



- * PLANCHER 12 IIC 53 CONTREPLAQUE 16mm
- + PLANCHER 16 IIC 57 CONTREPLAQUE 16mm SUR PANNEAU DE FIBRE DE BOIS 11mm
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE



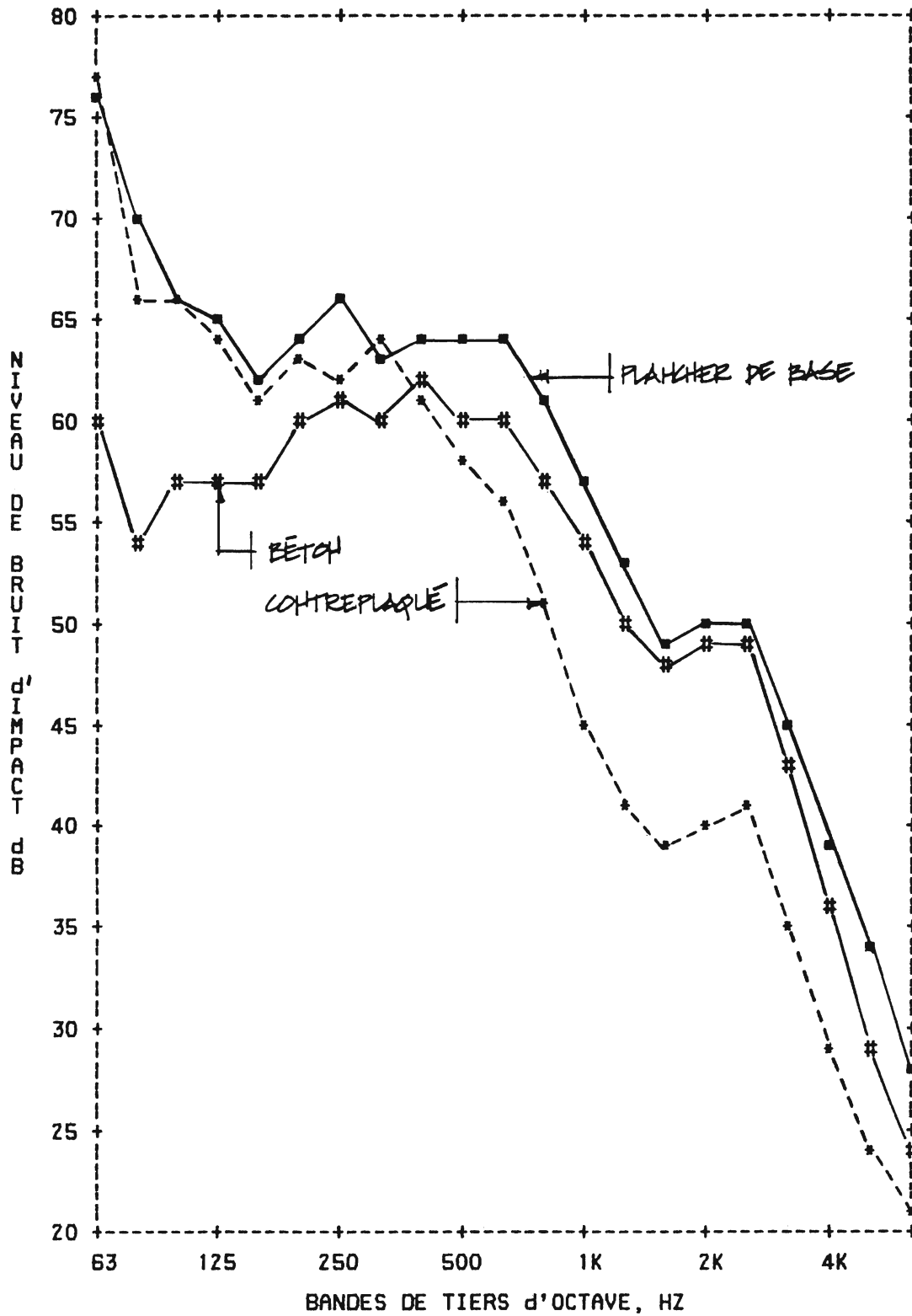
* PLANCHER 12 STC 58 CONTREPLAQUE 16mm

PLANCHER 22 STC 62 BETON 19mm

■ PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 10

CONTREPLAQUE
VS
BETON



* PLANCHER 12 IIC 53 CONTREPLAQUE 16mm

PLANCHER 22 IIC 53 BETON 19mm

■ PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

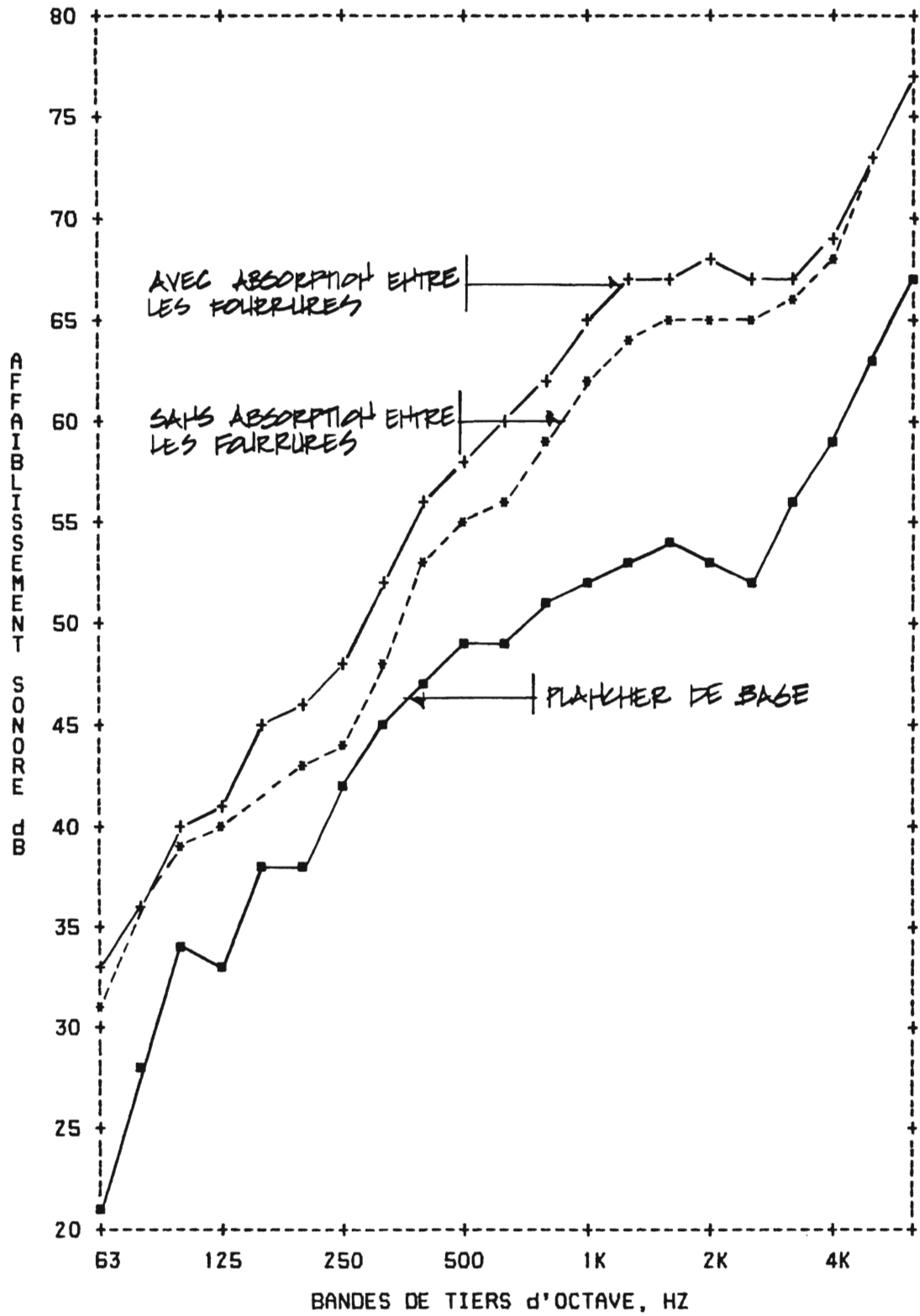
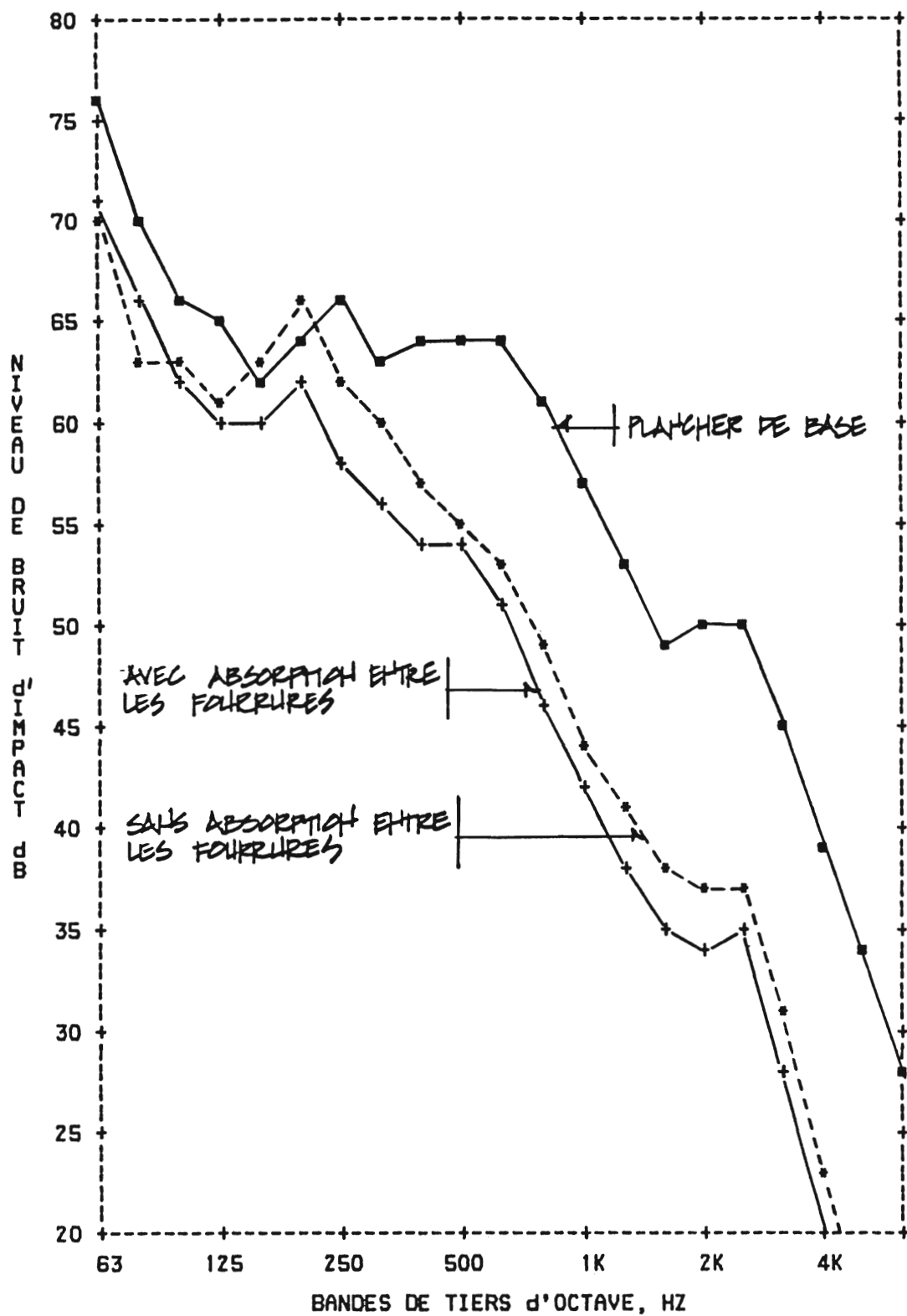


FIGURE 11
CONTREPLAQUE SUR FOURRURES

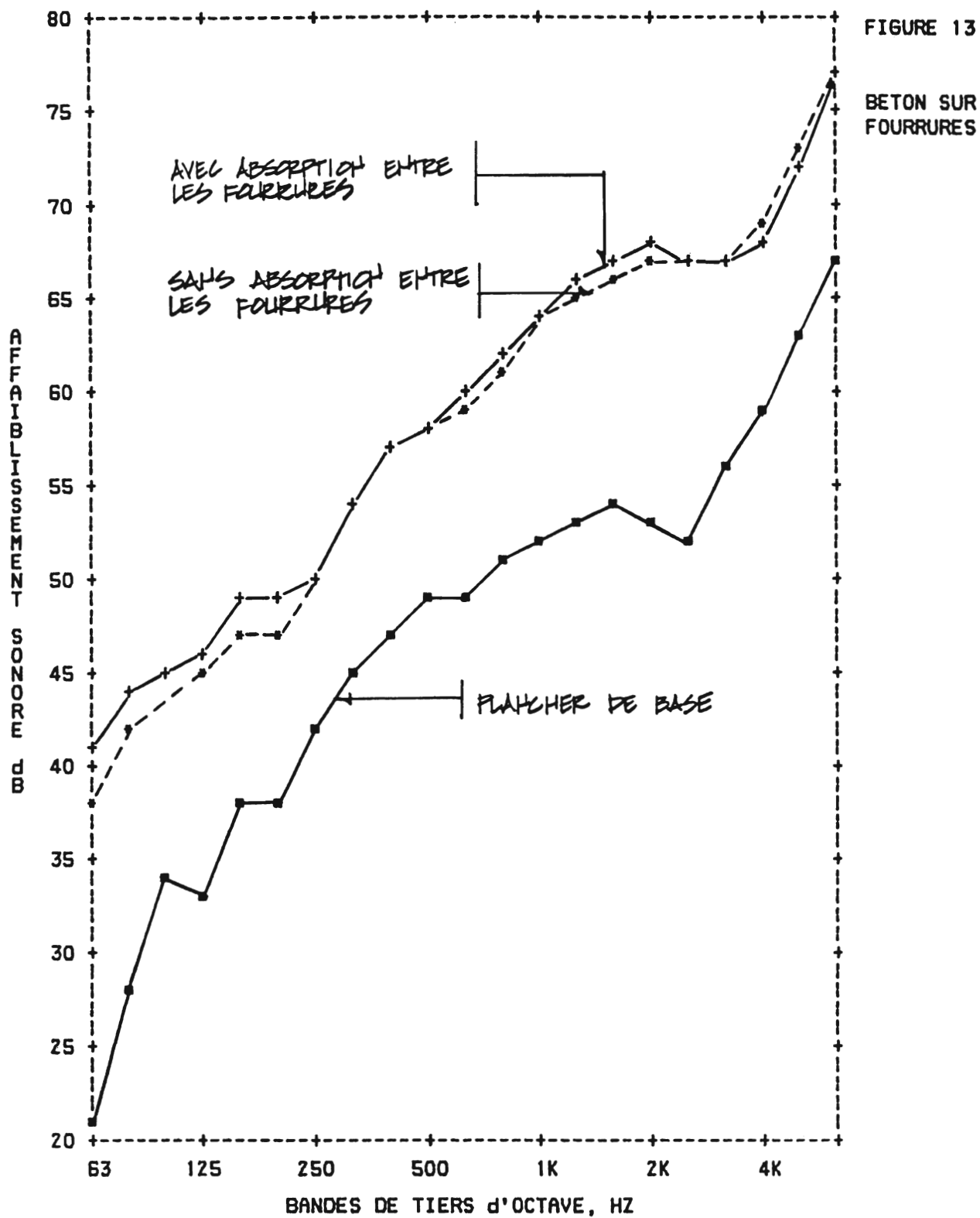
- + PLANCHER 13 STC 58 CONTREPLAQUE 16mm SUR FOURRURES 16mm SUR CAOUTCHOUC 3mm
- + PLANCHER 14 STC 60 CONTREPLAQUE 16mm SUR FOURRURES 16mm SUR CAOUTCHOUC 3mm
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 12

CONTREPLA-
QUE SUR
FOURRURES

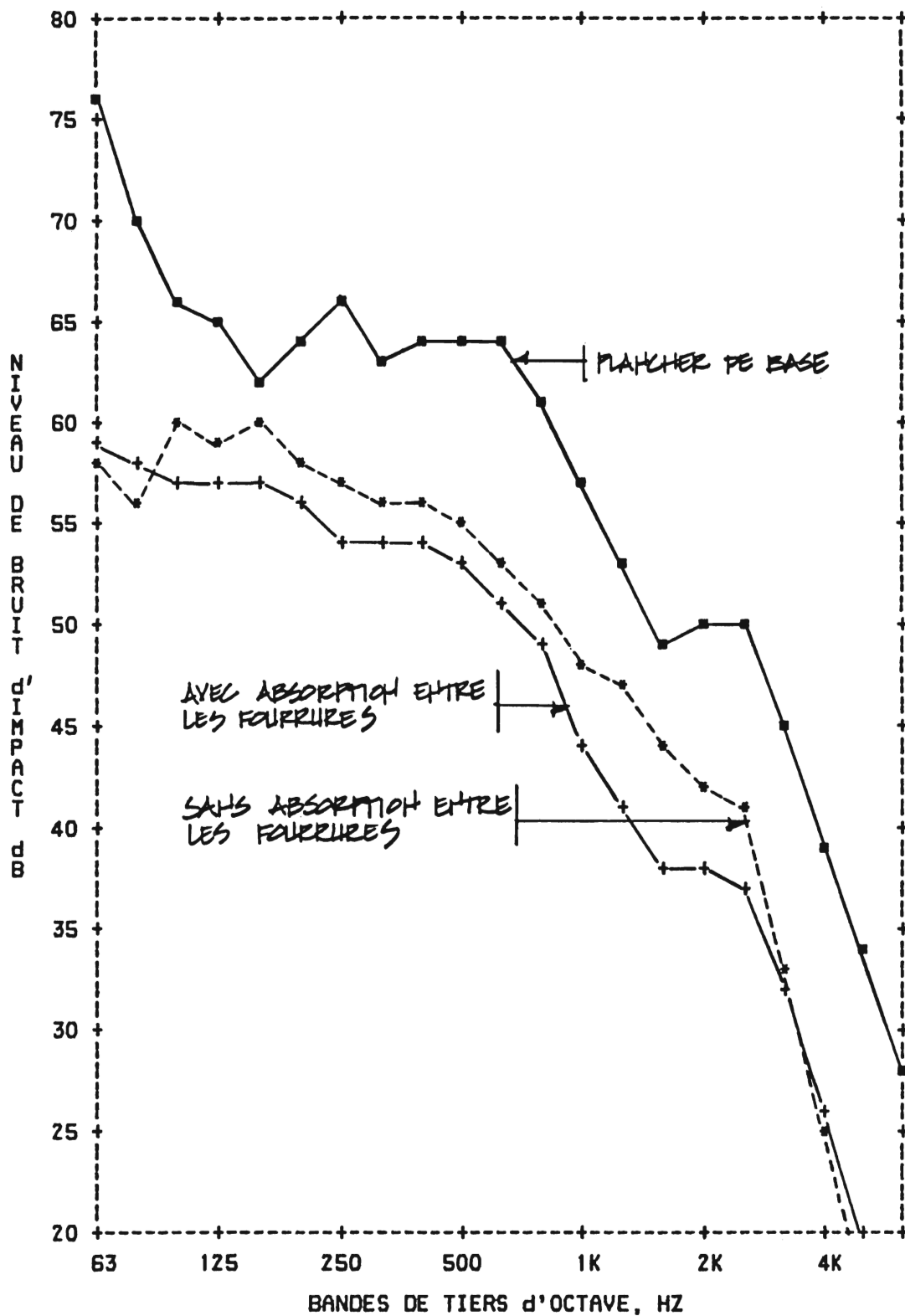


- * PLANCHER 13 IIC 54 CONTREPLAQUE 16_{MM} SUR FOURRURES 16_{MM} SUR CAOUTCHOUC 3_{MM}
- + PLANCHER 14 IIC 57 CONTREPLAQUE 16_{MM} SUR FOURRURES 16_{MM} SUR CAOUTCHOUC 3_{MM}
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

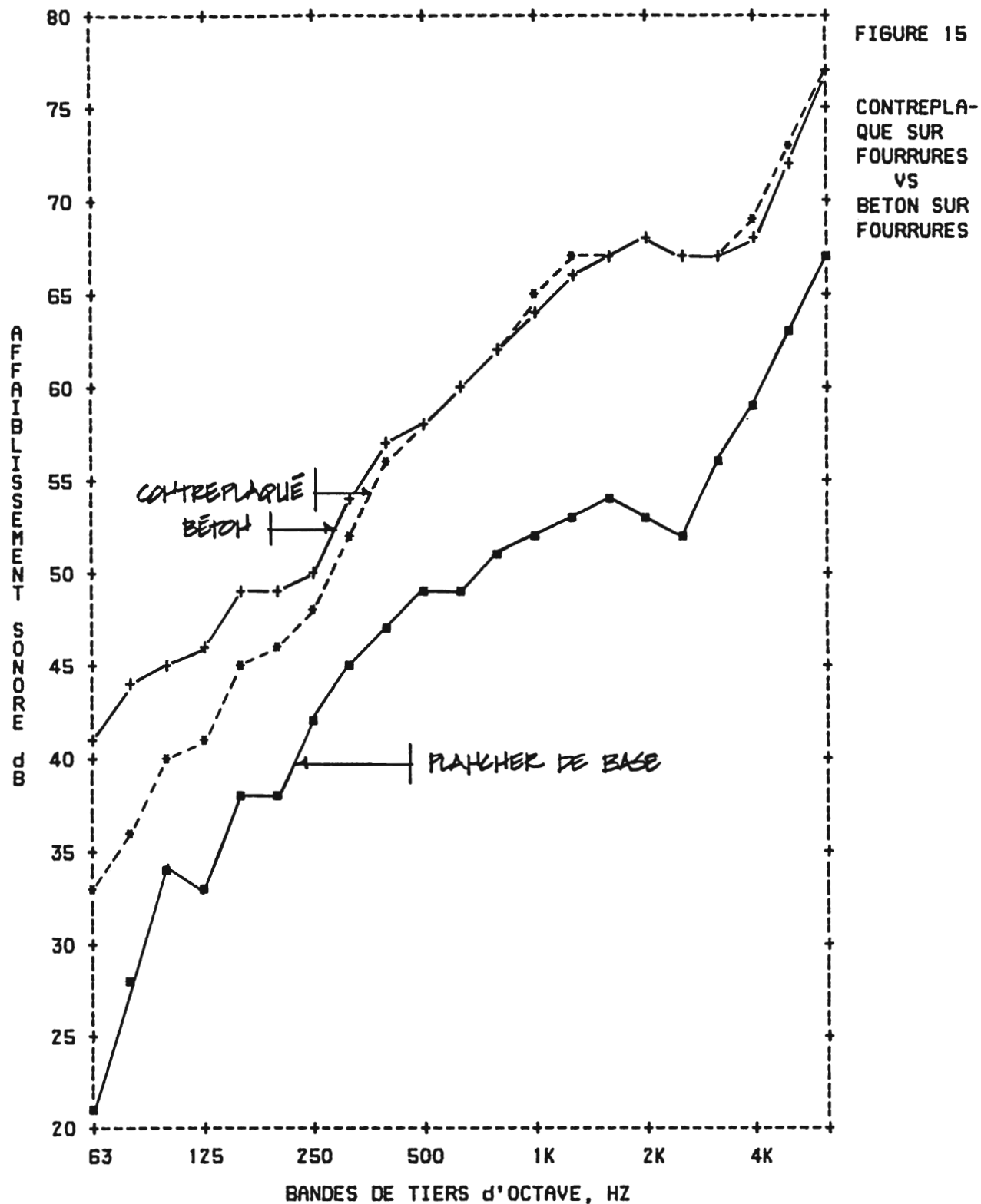


- * PLANCHER 10 STC 61 BETON 19MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTCHOUC 3MM
- + PLANCHER 11 STC 62 BETON 19MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTCHOUC 3MM
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 14

BETON SUR
FOURRURES

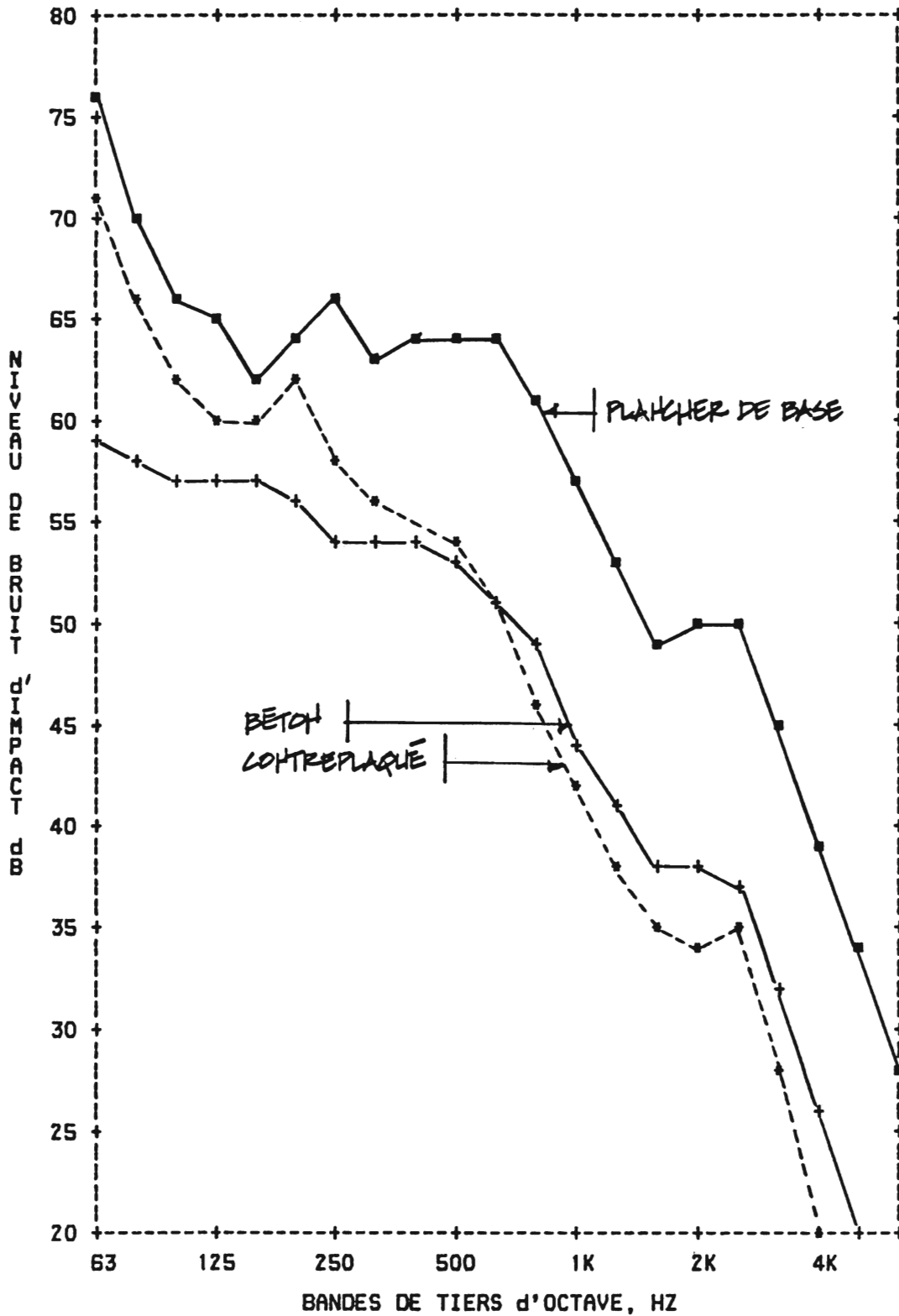
- * PLANCHER 10 IIC 57 BETON 19_{MM} SUR FOURRURES 16_{MM} SUR CAOUTCHOUC 3_{MM}
- + PLANCHER 11 IIC 59 BETON 19_{MM} SUR FOURRURES 16_{MM} SUR CAOUTCHOUC 3_{MM}
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE



- * PLANCHER 14 STC 60 CONTREPLAQUE 16MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTCHOUC 3MM
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- + PLANCHER 11 STC 62 BÉTON 19MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTCHOUC 3MM
ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 16

CONTREPLA-
QUE SUR
FOURRURES
VS
BETON SUR
FOURRURES



- * PLANCHER 14 IIC 57 CONTREPLAQUE 16MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTCHOUC 3MM ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- + PLANCHER 11 IIC 59 BETON 19MM SUR FOURRURES 16MM SUR CAOUTHOUC 3MM ABSORPTION ENTRE LES FOURRURES
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

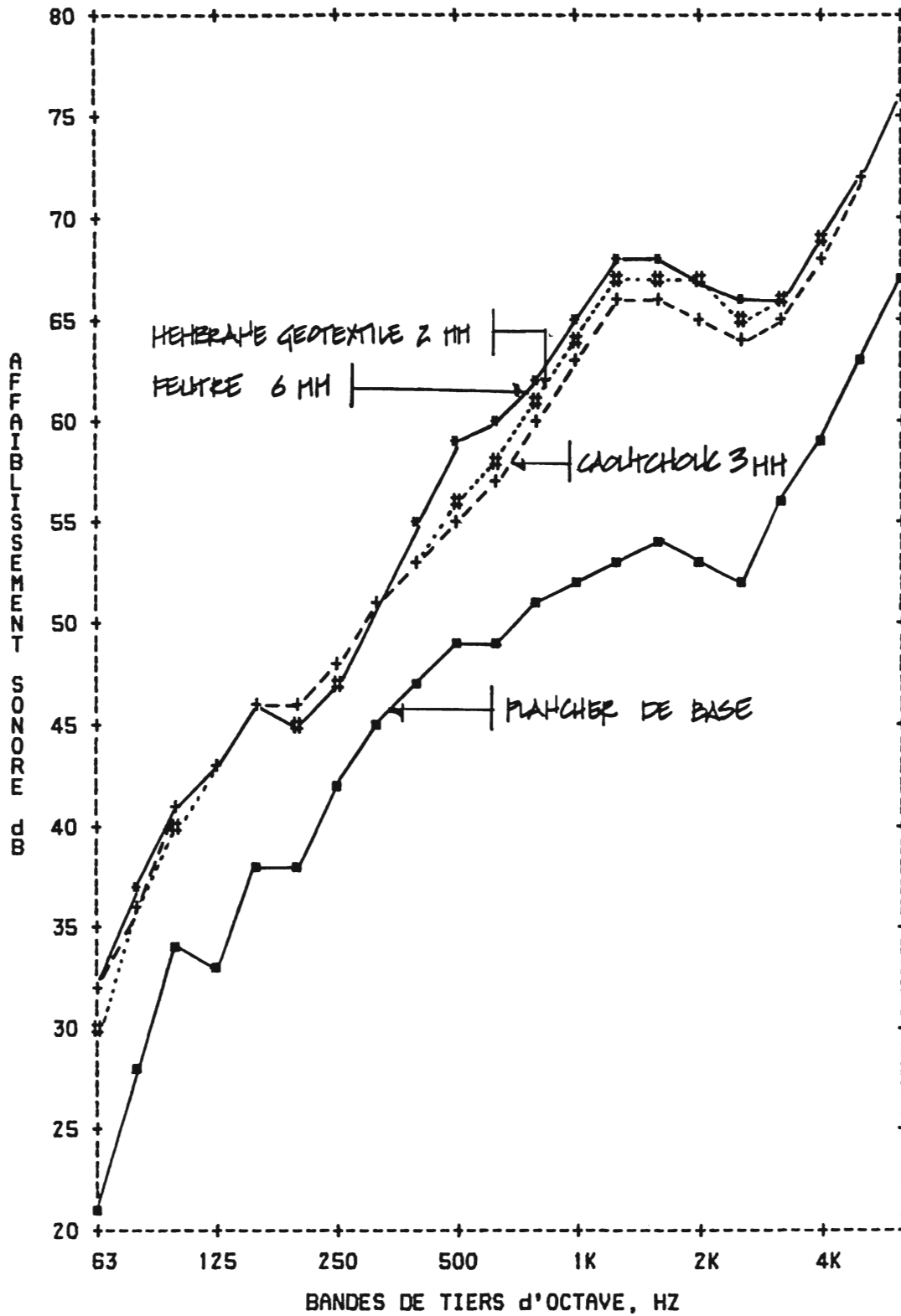
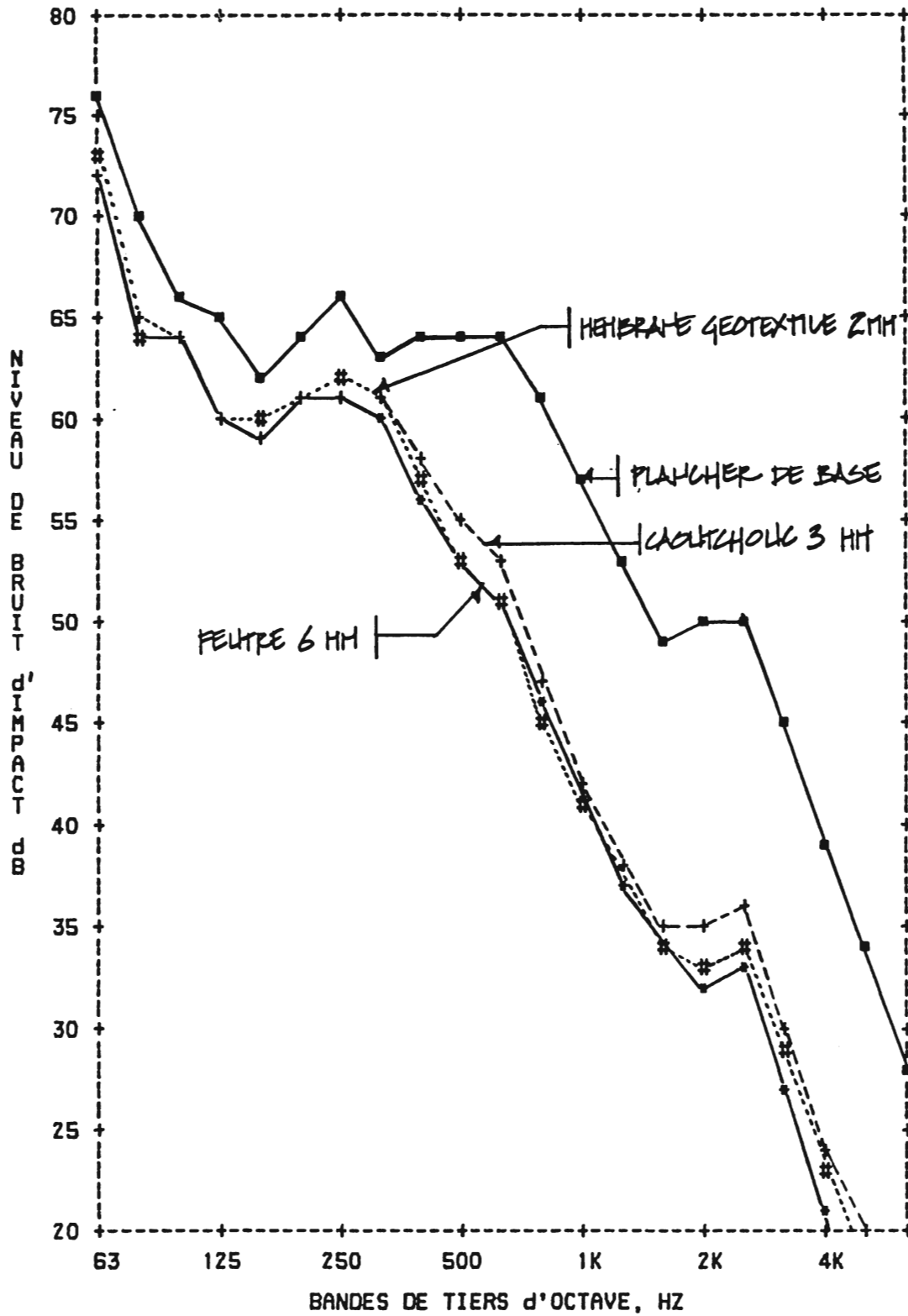


FIGURE 17
CONTREPLAQUE FLOTTANT

- * PLANCHER 19 STC 60 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR THIBAUDE DE FEUTRE 6MM
- # PLANCHER 20 STC 60 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- + PLANCHER 21 STC 59 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR CAOUTCHOUC 3MM
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 18

CONTREPLAQUE FLOTTANT



- * PLANCHER 19 IIC 56 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR THIBAUDE DE FEUTRE 6MM
- # PLANCHER 20 IIC 55 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- + PLANCHER 21 IIC 55 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR CAOUTCHOUC 3MM
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

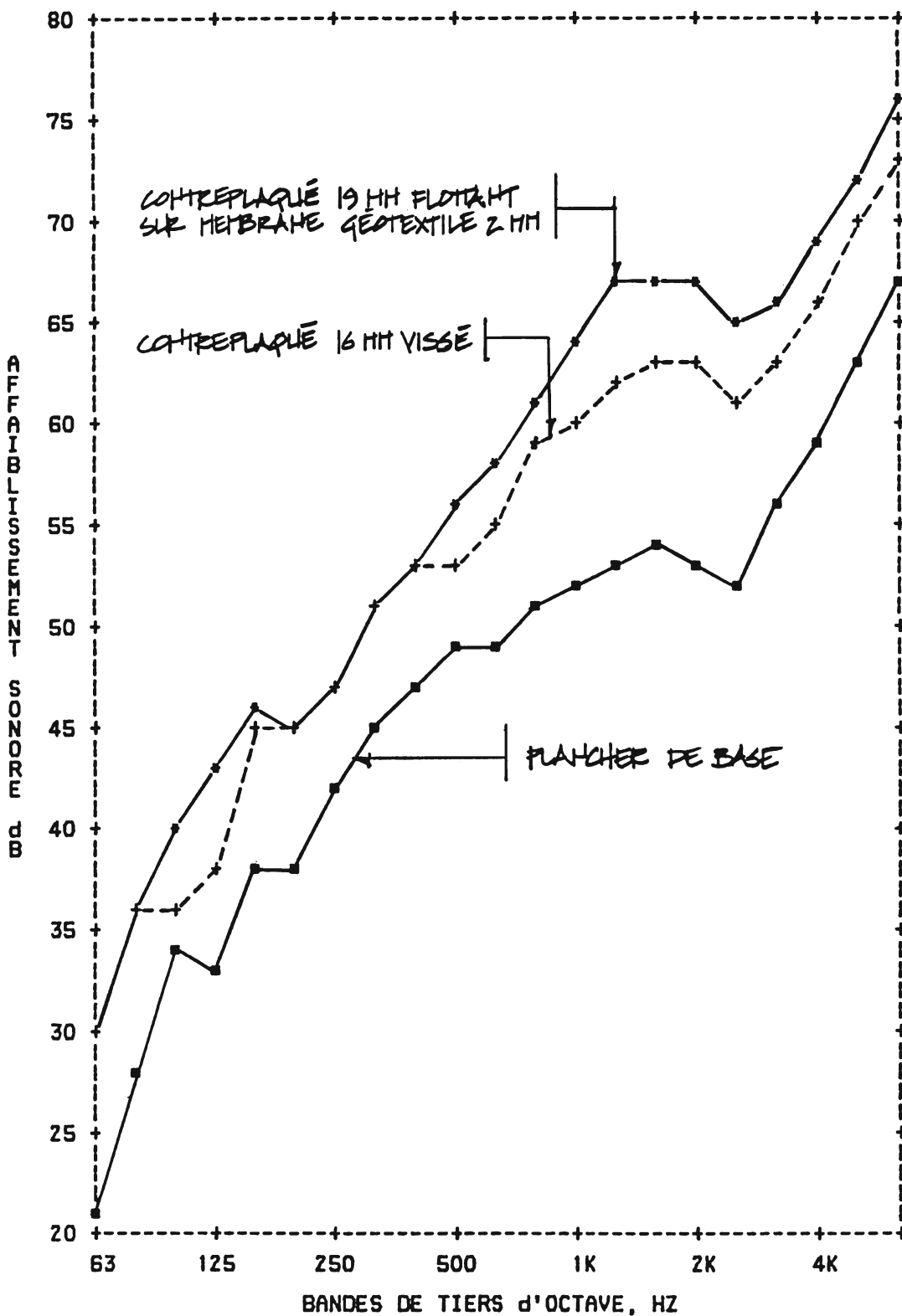


FIGURE 19

CONTREPLAQUE
VS
CONTREPLAQUE FLOTTANT

CONTREPLAQUE 19 MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2 MM

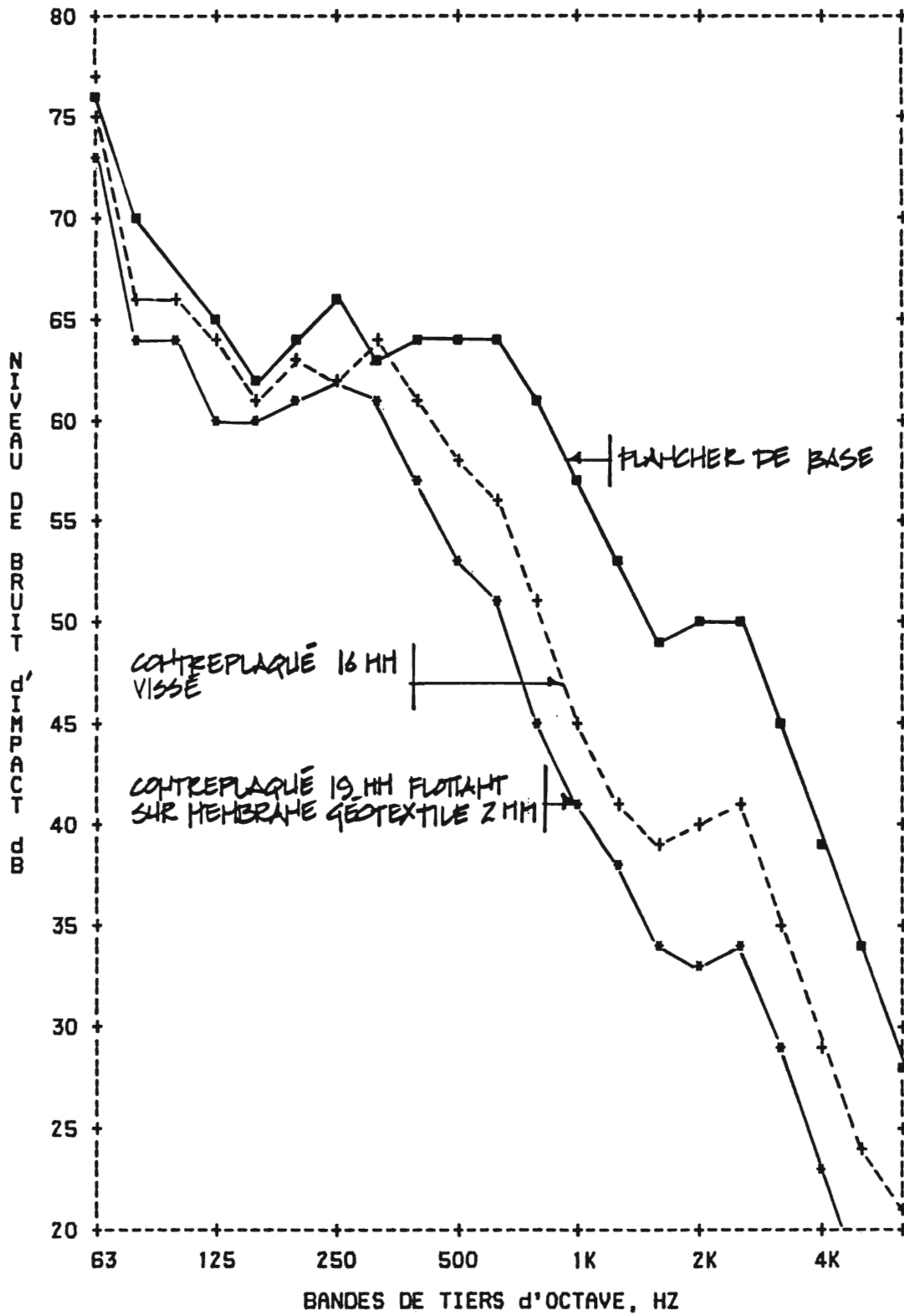
CONTREPLAQUE 16 MM VISSE

PLANCHER DE BASE

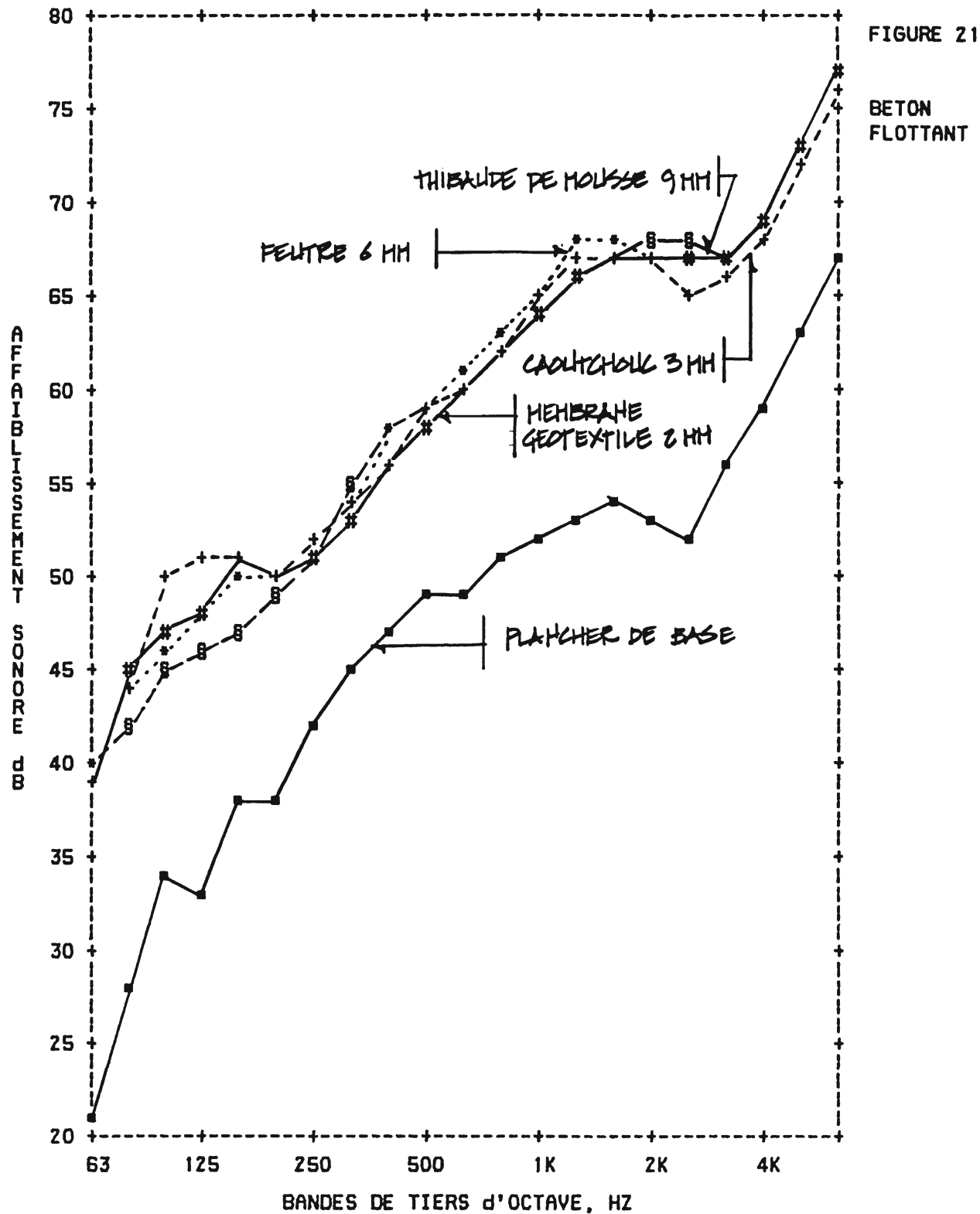
- + PLANCHER 12 STC 58 CONTREPLAQUE 16MM
- * PLANCHER 20 STC 60 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 20

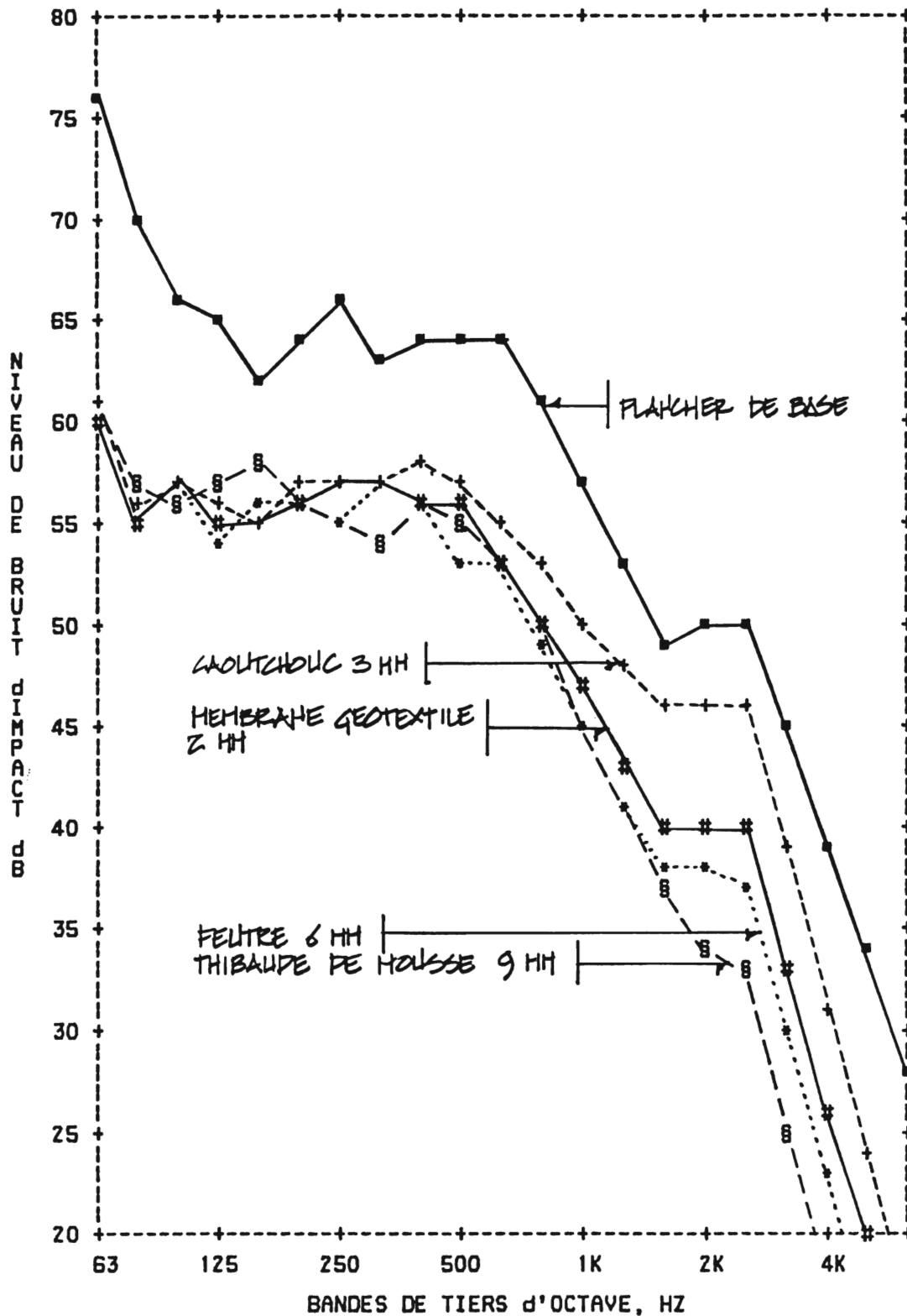
CONTREPLAQUE
VS
CONTREPLAQUE FLOTTANT



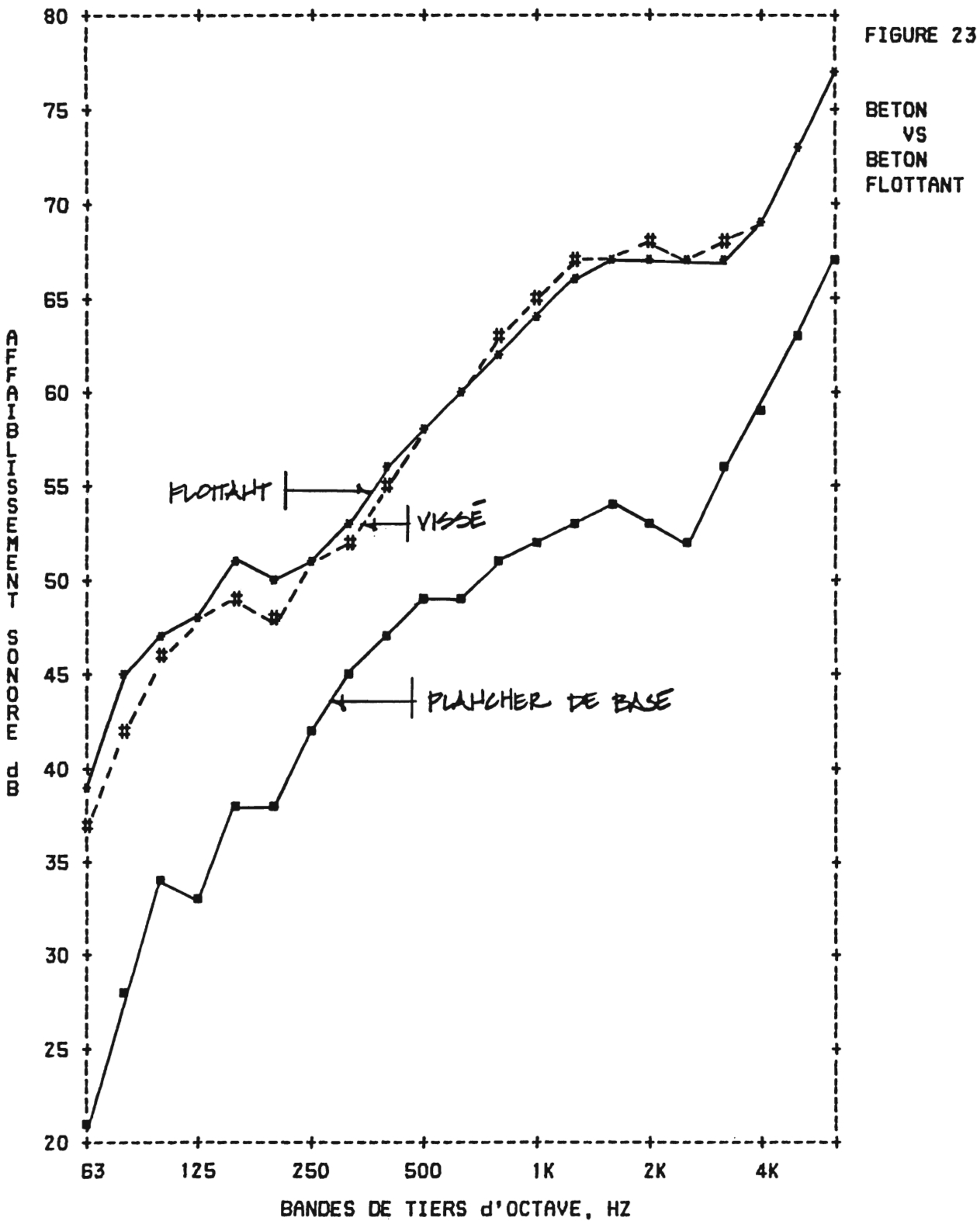
- + PLANCHER 12 IIC 53 CONTREPLAQUE 16MM
- * PLANCHER 20 IIC 55 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE



- * PLANCHER 18 STC 63 BETON 19MM FLOTTANT SUR THIBAUDE DE FEUTRE 6MM
- # PLANCHER 17 STC 62 BETON 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- + PLANCHER 8 STC 62 BETON 19MM FLOTTANT SUR CAOUTCHOUC MOUSE 3MM
- § PLANCHER 9 STC 62 BETON 19MM FLOTTANT SUR THIBAUDE DE MOUSSE 9MM
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE



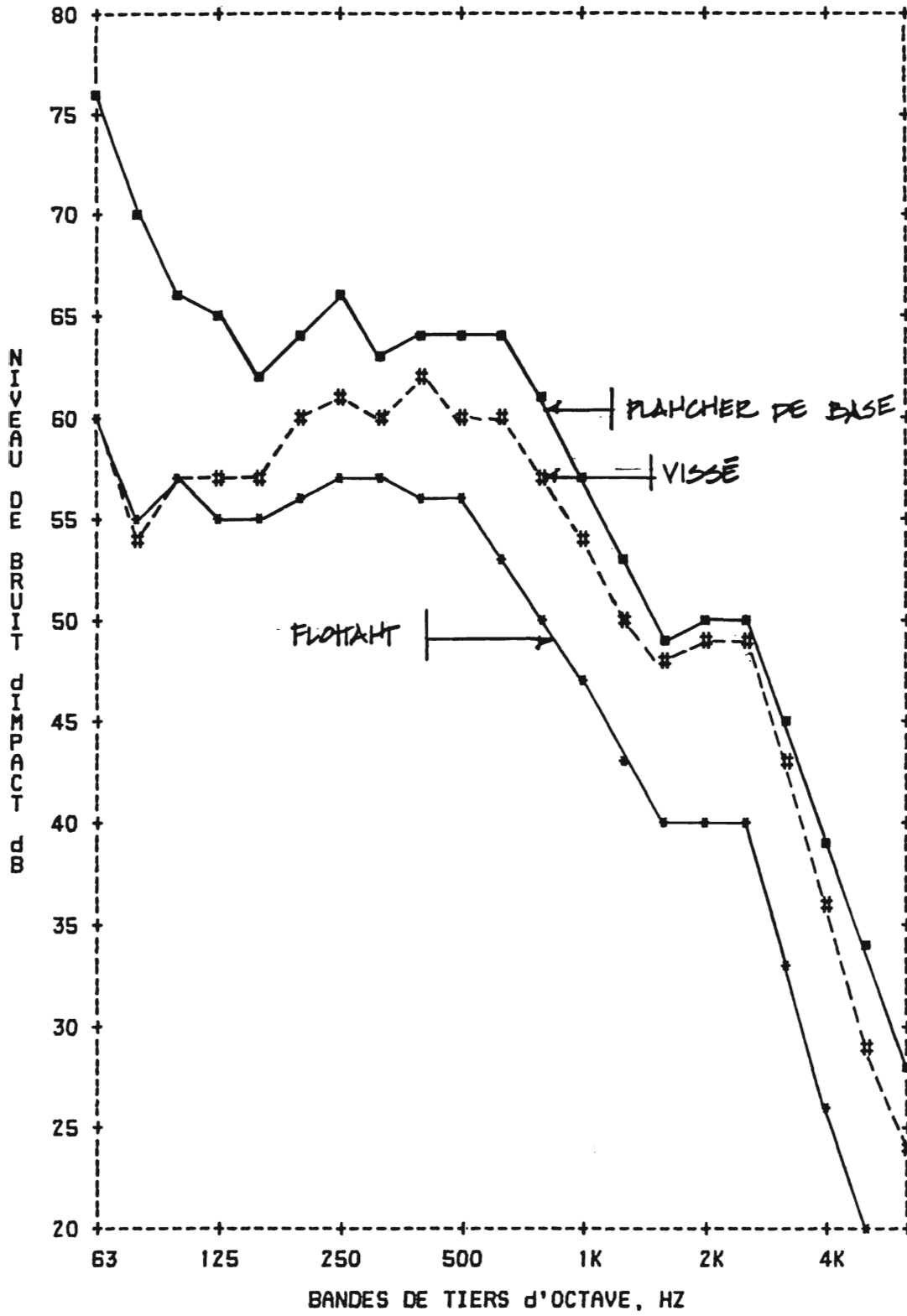
+	PLANCHER 18	IIC 59	BETON 19MM FLOTTANT SUR THIBAUBE DE FELTRE 6MM
#	PLANCHER 17	IIC 58	BETON 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
+	PLANCHER 8	IIC 56	BETON 19MM FLOTTANT SUR CAOUTCHOUC MOUSE 3MM
●	PLANCHER 9	IIC 59	BETON 19MM FLOTTANT SUR THIBAUBE DE MOUSSE 9MM
■	PLANCHER 3	IIC 49	PLANCHER DE BASE



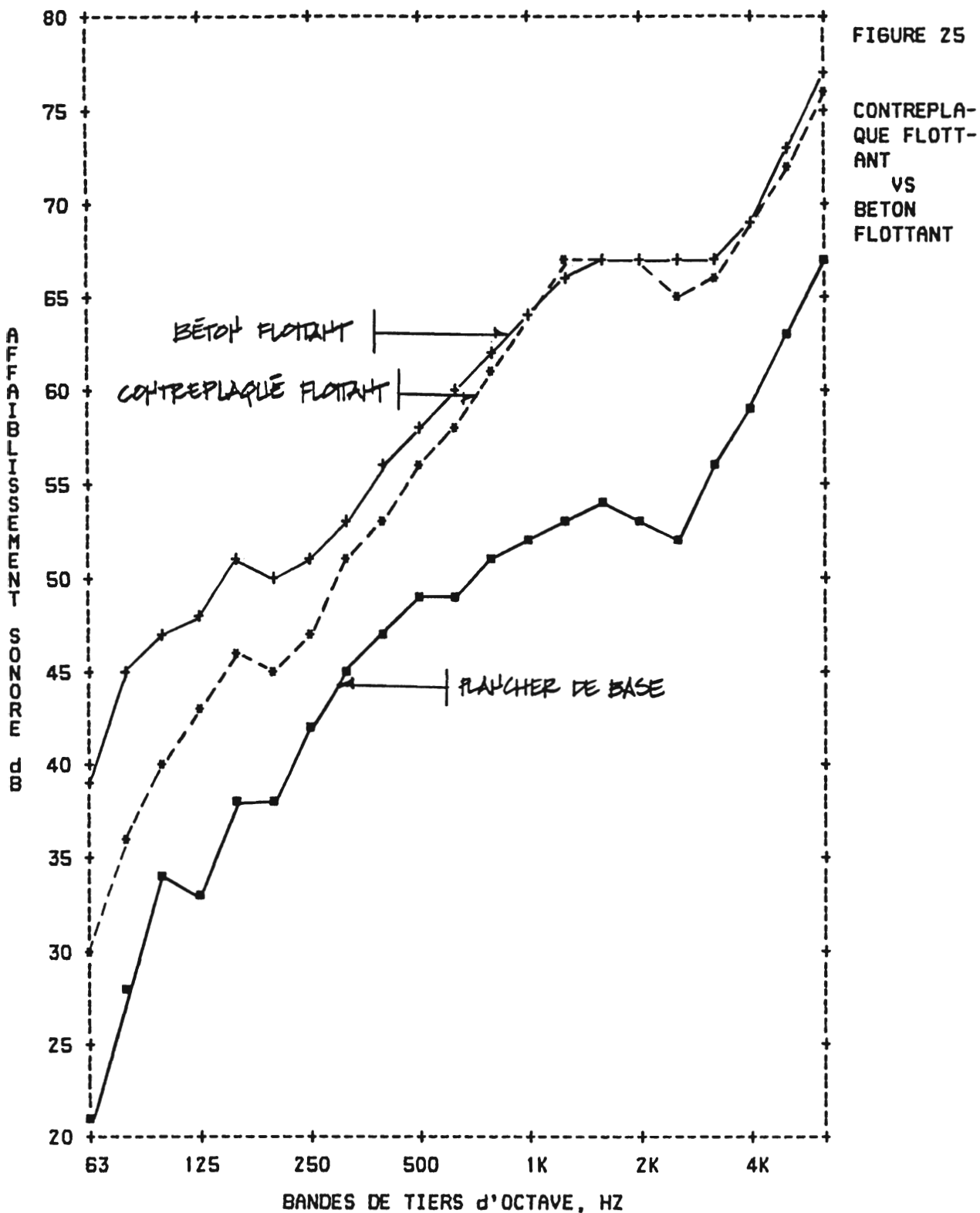
- # PLANCHER 22 STC 62 BETON 19mm
- * PLANCHER 17 STC 62 BETON 19mm FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2mm
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 24

BETON
VS
BETON
FLOTTANT



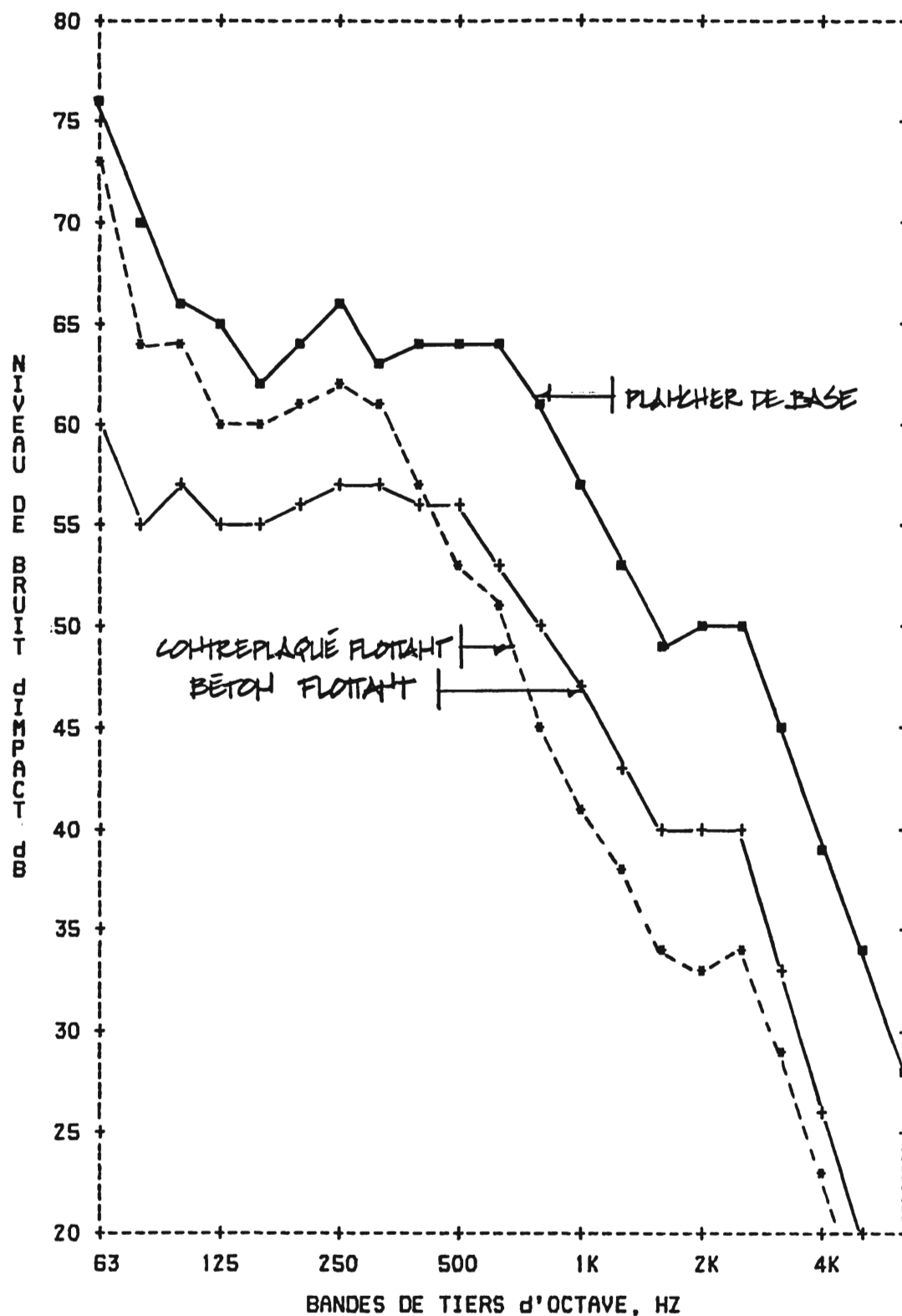
- # PLANCHER 22 IIC 53 BETON 19mm
- * PLANCHER 17 IIC 58 BETON 19mm FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2mm
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE



- * PLANCHER 20 STC 60 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- + PLANCHER 17 STC 62 BETON 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- PLANCHER 3 STC 51 PLANCHER DE BASE

FIGURE 26

CONTREPLAQUE FLOTTANT
VS
BETON FLOTTANT



- * PLANCHER 20 IIC 55 CONTREPLAQUE 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- + PLANCHER 17 IIC 58 BETON 19MM FLOTTANT SUR MEMBRANE GEOTEXTILE 2MM
- PLANCHER 3 IIC 49 PLANCHER DE BASE

Les données de transmission sonore présentées dans ce rapport ont été recueillies lors d'une série de mesures visant à observer les effets de modifications apportées aux revêtements de plancher d'un assemblage plancher/plafond à solives de bois. Les résultats d'affaiblissement sonore et de niveaux de bruit d'impact normalisés sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques à l'annexe A.

CARACTÉRISTIQUES DU LABORATOIRE

Au laboratoire du Conseil National de Recherches du Canada, l'ouverture destinée à recevoir les planchers échantillons mesure 2.4 X 2.4 m. Le volume de la pièce supérieure est 120 m³ alors que celui de la pièce inférieure est 65 m³. Chacune des pièces contient neuf microphones calibrés de type "Gen Rad electret condenser", quatre sources de bruit aléatoire alimentées de façon non cohérente et des panneaux diffuseurs fixes. La chambre inférieure est aussi pourvue de panneaux diffuseurs mobiles. La pièce réceptrice est la pièce inférieure pour les mesures de bruit aérien et de bruit d'impact.

PROCÉDURE DE MESURE

Les mesures sont contrôlées par un ordinateur portable de type PC, relié à un analyseur en temps réel Norwegian Electronics 830. Les niveaux de pression sonore sont mesurés durant 15 secondes à chacune des positions de microphone, on calcule ensuite la moyenne dans la pièce. La moyenne de cinq mesures de décroissance du son est utilisée pour calculer les temps de réverbération pour chacune des neuf positions de microphone. On fait ensuite la moyenne des temps en ces neuf positions pour obtenir le temps de réverbération de la pièce réceptrice.

Les mesures et calculs d'affaiblissement des bruits aériens ont été effectués en respectant les exigences de la norme ASTM E90.

Les mesures d'isolation des bruits d'impact ont été effectuées en respectant les exigences contenues dans la norme ASTM E492, en plaçant la génératrice d'impact standard sur le plancher échantillon aux cinq positions prescrites.

DESCRIPTION DE L'ASSEMBLAGE PLANCHER/PLAFOND DE BASE

Un cadre rectangulaire construit à l'aide de solives de bois 38 X 235 mm a été boulonné directement au béton de la partie supérieure de l'ouverture de test. Les solives de bois mesurant 38 X 235 mm ont été fixées à ce cadre à 400 mm d'entraxe à l'aide d'étriers à solives cloués en biais; un contreplaqué 16 mm enbouveté a été vissé à 400 mm d'entraxe sur les solives. La masse surfacique du plancher de base était de 18.7 kg/m².

Pour la plupart des tests, le plancher de base était complété par trois coussins de laine de fibre de verre de 90 mm insérés dans l'espace entre les solives, par des fourrures résilientes fixées à 600 mm d'entraxe sous les solives et par deux panneaux de gypse de 16 mm vissés aux fourrures résilientes. La masse surfacique de cet assemblage plancher/plafond était de 44.5 kg/m². Le périmètre et les autres ouvertures ont été calfeutrés pour assurer l'étanchéité à l'air.

Deux sous-planchers ont été construits pour être utilisés comme plancher flottant. L'un d'eux était composé de deux panneaux de Wonderboard 6 mm laminés à l'aide d'environ 6 mm de mortier. L'épaisseur de la chape finie était de 19 mm. Le second sous-plancher était constitué de deux panneaux de contreplaqué de 9 mm d'épaisseur collés et vissés ensemble pour former un panneau de 19 mm d'épaisseur. Ces sous-planchers ont été déposés directement sur différents matériaux résilients; aucune vis n'a été utilisée pour les fixer en place.

Le contreplaqué supérieur du plancher n° 12 a été vissé au contreplaqué du dessous. Le contreplaqué supérieur des planchers 13 et 14 a été vissé à des fourrures de bois. Le

panneau de fibre de bois du plancher n° 16 a été broché et collé au contreplaqué supérieur; le tout a ensuite été déposé sur le plancher de base.

Deux tapis ont été utilisés au cours de l'étude:

1. un tapis brun avec thibaude de mousse incorporée, ayant en tout 10 mm d'épaisseur. La fibre avait 5 mm d'épaisseur, le jute, 1 mm et la mousse, 4 mm. La masse surfacique était de 2.31 kg/m^2 ;
2. un tapis gris à boucles de 10 mm d'épaisseur totale. La fibre avait 9 mm d'épaisseur et le jute avait 1 mm d'épaisseur. La masse surfacique était de 2.94 kg/m^2 .

Les masses et épaisseurs des matériaux utilisés durant le projet sont fournies dans le tableau de la page suivante. L'épaisseur indiquée est celle du matériau ou celle ajoutée au plancher, selon le cas.

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS

Le tableau 1 est utile pour obtenir rapidement une brève description de chacun des planchers testés, le numéro d'identification du test CNRC ainsi que les indices IIC et STC.

L'annexe A reprend la description de chacun des assemblages testés et illustre sous forme de tableaux et graphiques les résultats d'affaiblissements sonores et de niveaux de bruit d'impact normalisés. Pour chacun des tests dans les bandes de fréquence d'intérêt, la précision était à l'intérieur de l'intervalle de confiance recommandé par le standard applicable. Toutefois, pour éviter les répétitions inutiles, les intervalles de confiance mesurés ne sont pas mentionnés dans ce rapport.

Matériau	Épaisseur (mm)	Masse (kg/m ²)
Contreplaqué embouveté	16	7.52
Sous-plancher de contreplaqué laminé	19	9.00
Solives d'épinette 38 X 230 mm à 400 mm d'entraxe	230	11.15
Coussin de laine de fibre de verre de qualité domestique R-12	90	1.22
Fourrures résilientes cal. 25 à 600 mm d'entraxe	13	0.24
Panneau de gypse	16	11.10
Néoprène à cellules fermées SCI	3	0.63
Thibaude de mousse bleue	9	0.40
Thibaude de feutre (avec enduit d'un côté)	6	1.70
Membrane géotextile Mirafi (non tissée)	2	0.16
Papier construction saturé #15	1	0.53
Panneau de fibre de bois, traité Ten-Test	11	2.91
Panneaux de fibre de verre rigide (tuiles de plafond)	16	1.42
Fourrures de bois 16 X 70 mm à 400 mm d'entraxe sur néoprène à cellules fermées SCI 3 mm	19	1.60
Wonderboard	6	10.60
2 panneaux de Wonderboard laminés à l'aide de 6 mm de mortier de ciment	19	23.20
Tapis gris à fibres bouclées	10	2.94
Tapis brun à thibaude de mousse intégrée	10	2.30

TABLEAU 1

Numéro du plancher	Description	Numéro du test	STC	Numéro du test	IIC
1	- Contreplaqué embouveté 16 mm	TL-90-006	52	II-90-006	48
	- Solives de bois 240 mm				
	- Coussin de laine de fibre de verre 90 mm				
	- Fourrures résilientes 13 mm				
	- 2 gypses 16 mm				
2	- Contreplaqué embouveté 16 mm	TL-89-072	52	II-89-012	48
	- Solives de bois 240 mm				
	- 2 coussins de laine de fibre de verre 90 mm				
	- Fourrures résilientes 13 mm				
	- 2 gypses 16 mm				
3	- Contreplaqué embouveté 16 mm	TL-89-064	51	II-89-005	49
	- Solives de bois 240 mm				
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm				
	- Fourrures résilientes 13 mm				
	- 2 gypses 16 mm				
4	- Tapis gris	TL-89-065	54	II-89-006	63
	- Contreplaqué embouveté 16 mm				
	- Solives de bois 240 mm				
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm				
	- Fourrures résilientes 13 mm				
- 2 gypses 16 mm					

5	- Tapis brun à thibaude de mousse intégrée			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-89-068	55	II-89-011 65
6	- Tapis gris			
	- Thibaude de feutre 6 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-89-067	56	II-89-010 69
7	- Tapis gris			
	- Thibaude de mousse 9 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-89-066	55	II-89-007 81
8	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-012	62	II-90-011 56

9	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Thibaude de mousse 9 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-015	62	II-90-012 59
10	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Fourrures de bois 16 X 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-016	61	II-90-013 57
11	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Fourrures de bois 16 X 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fourrures (tuiles de plafond)			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-017	62	II-90-014 59

12	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-020	58	II-90-017 53
13	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Fourrures de bois 16 X 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-019	58	II-90-016 54
14	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Fourrures de bois 16 X 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fourrures (tuiles de plafond)			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-018	60	II-90-015 57

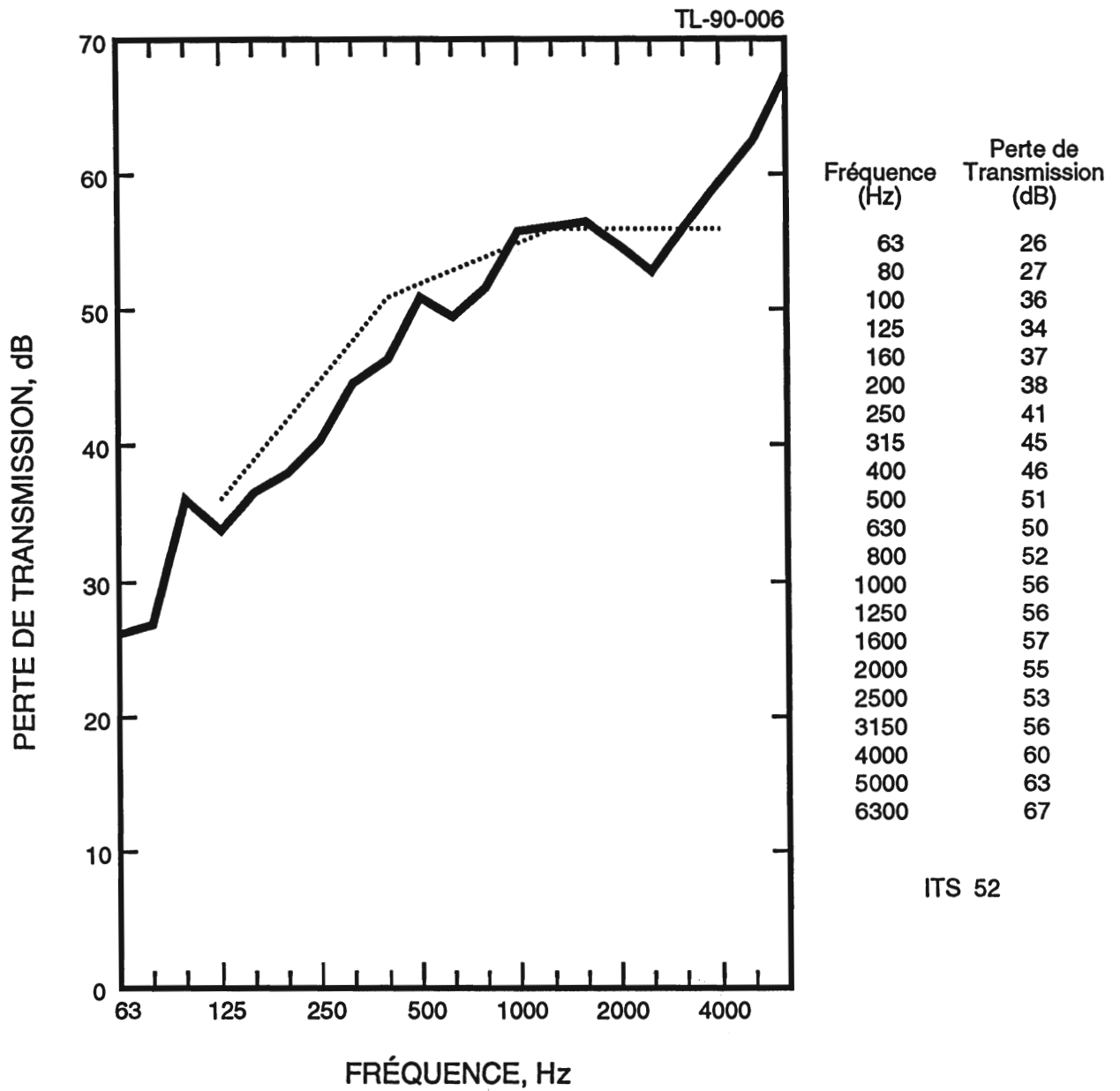
15	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Papier construction saturé 1 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-021	58	II-90-018
				52
16	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Panneaux de fibre de bois 11 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-022	61	II-90-019
				57
17	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Membrane géotextile Mirafi 2 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-023	62	II-90-020
				58
18	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Thibaude de feutre 6 mm			
	- Contreplaqué embouveté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-024	63	II-90-021
				59

19	- 2 contreplaqués 9 mm laminés			
	- Thibaude de feutre 6 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-025	60	II-90-022 56
20	- 2 contreplaqués 9 mm laminés			
	- Membrane géotextile Mirafi 2 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-026	60	II-90-023 55
21	- 2 contreplaqués 9 mm laminés			
	- Néoprène à cellules fermées 3 mm			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-027	59	II-90-024 55
22	- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés			
	- Contreplaqué embouté 16 mm			
	- Solives de bois 240 mm			
	- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm			
	- Fourrures résilientes 13 mm			
	- 2 gypses 16 mm	TL-90-040	62	II-90-025 53

APPENDICE A

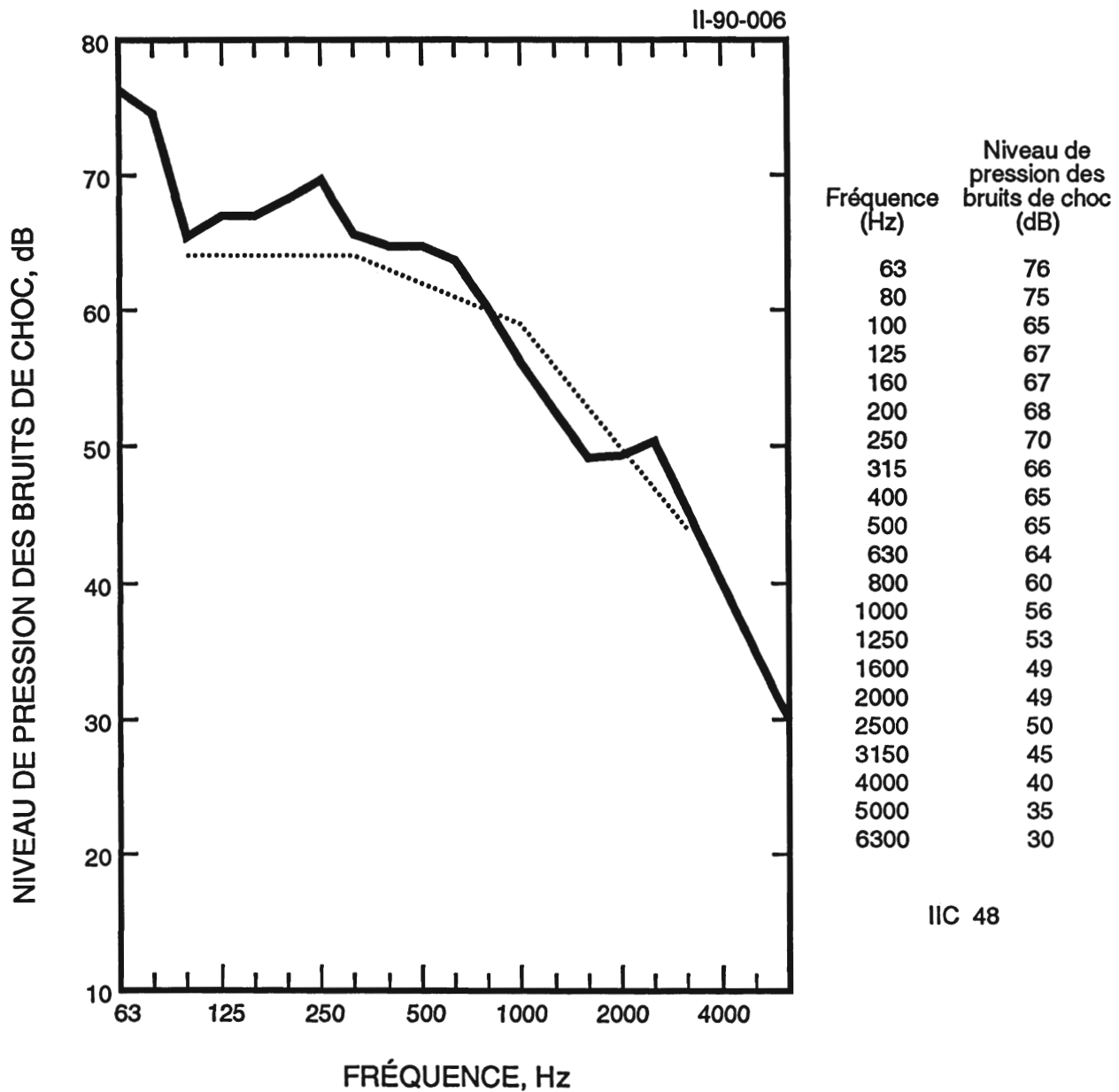
AFFAIBLISSEMENTS SONORES

ET NIVEAUX DE BRUIT D'IMPACT DÉTAILLÉS



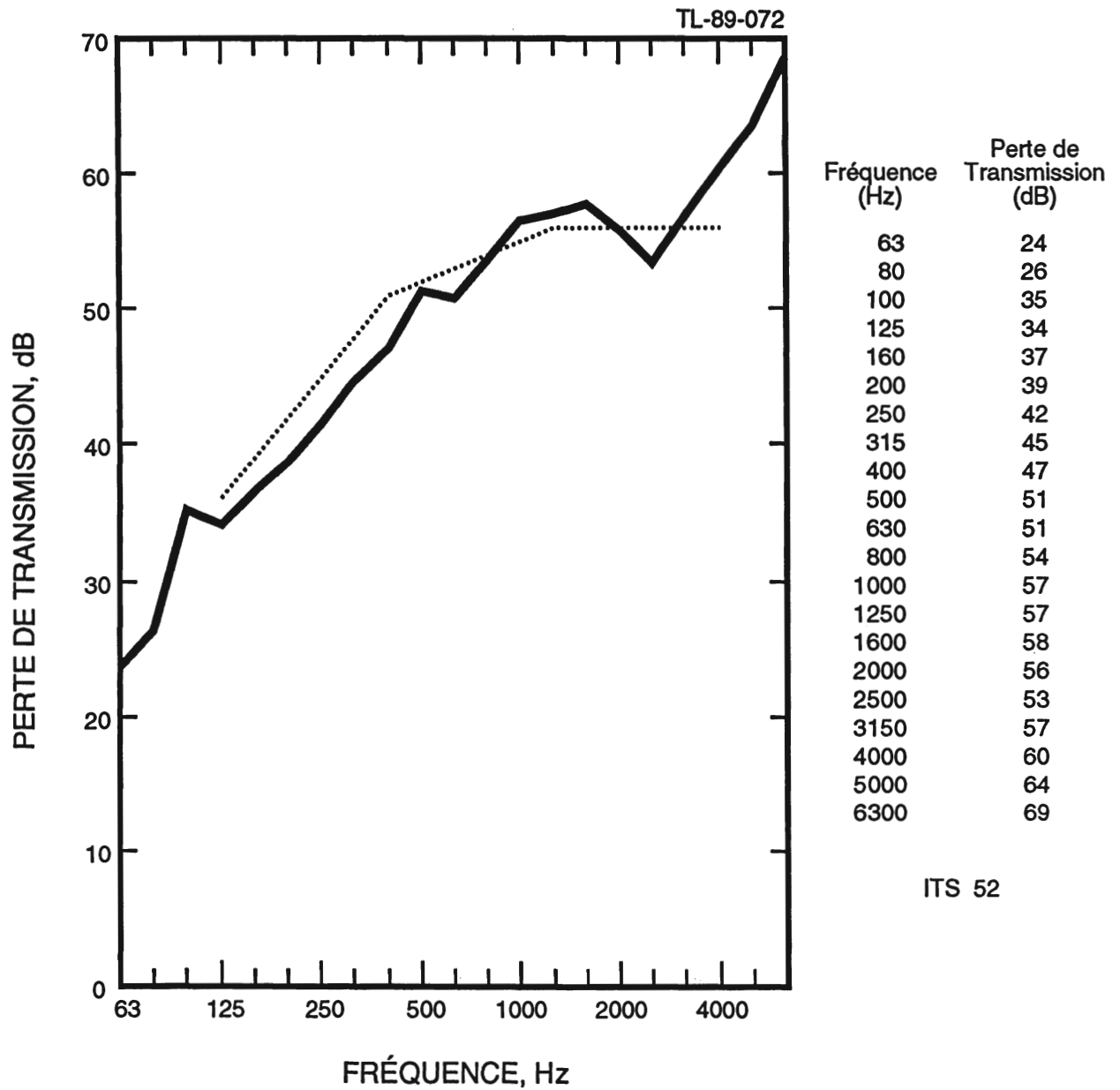
Plancher 1: TL-90-006

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- Coussin de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



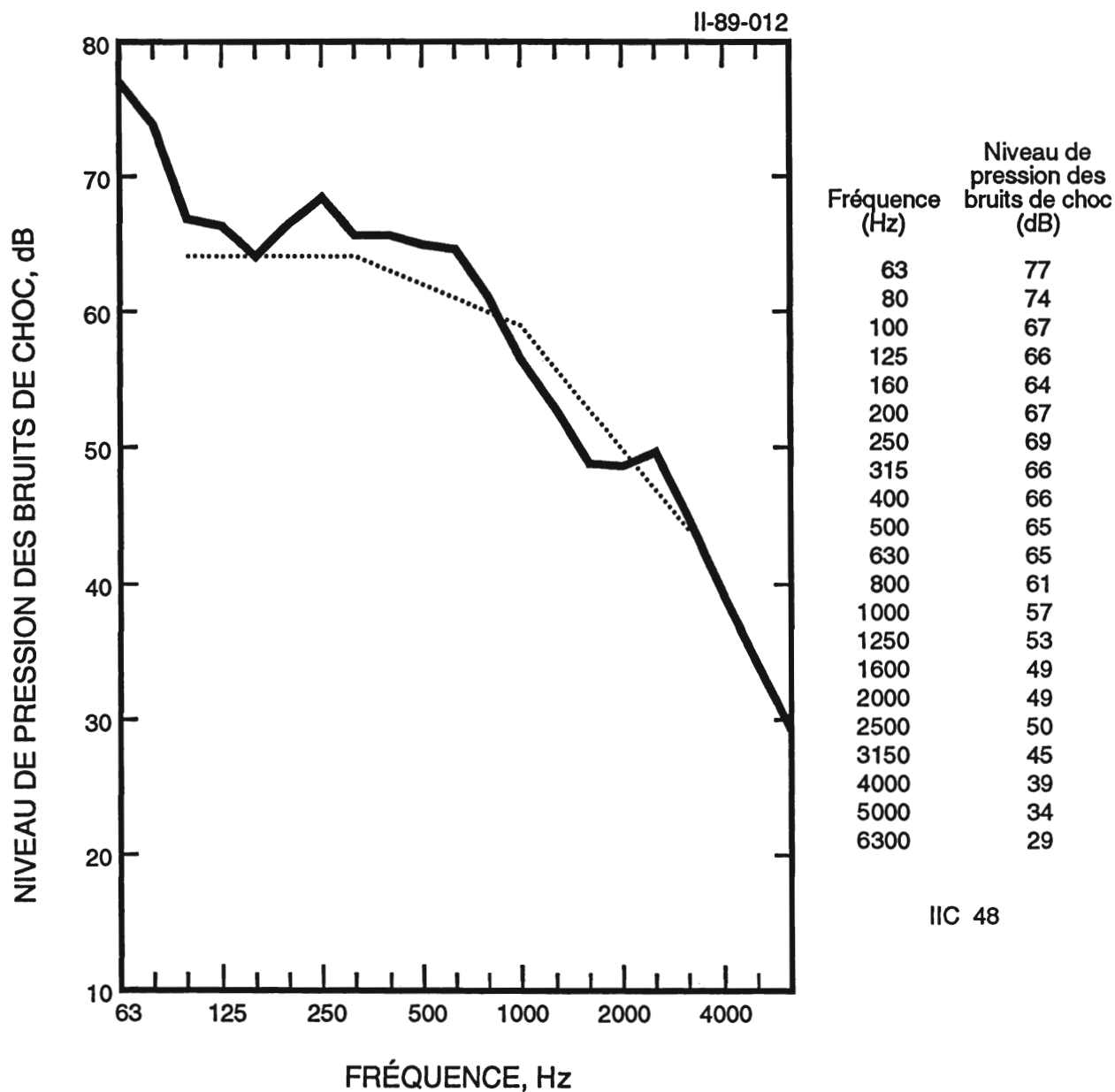
Plancher 1: II-90-006

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- Coussin de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



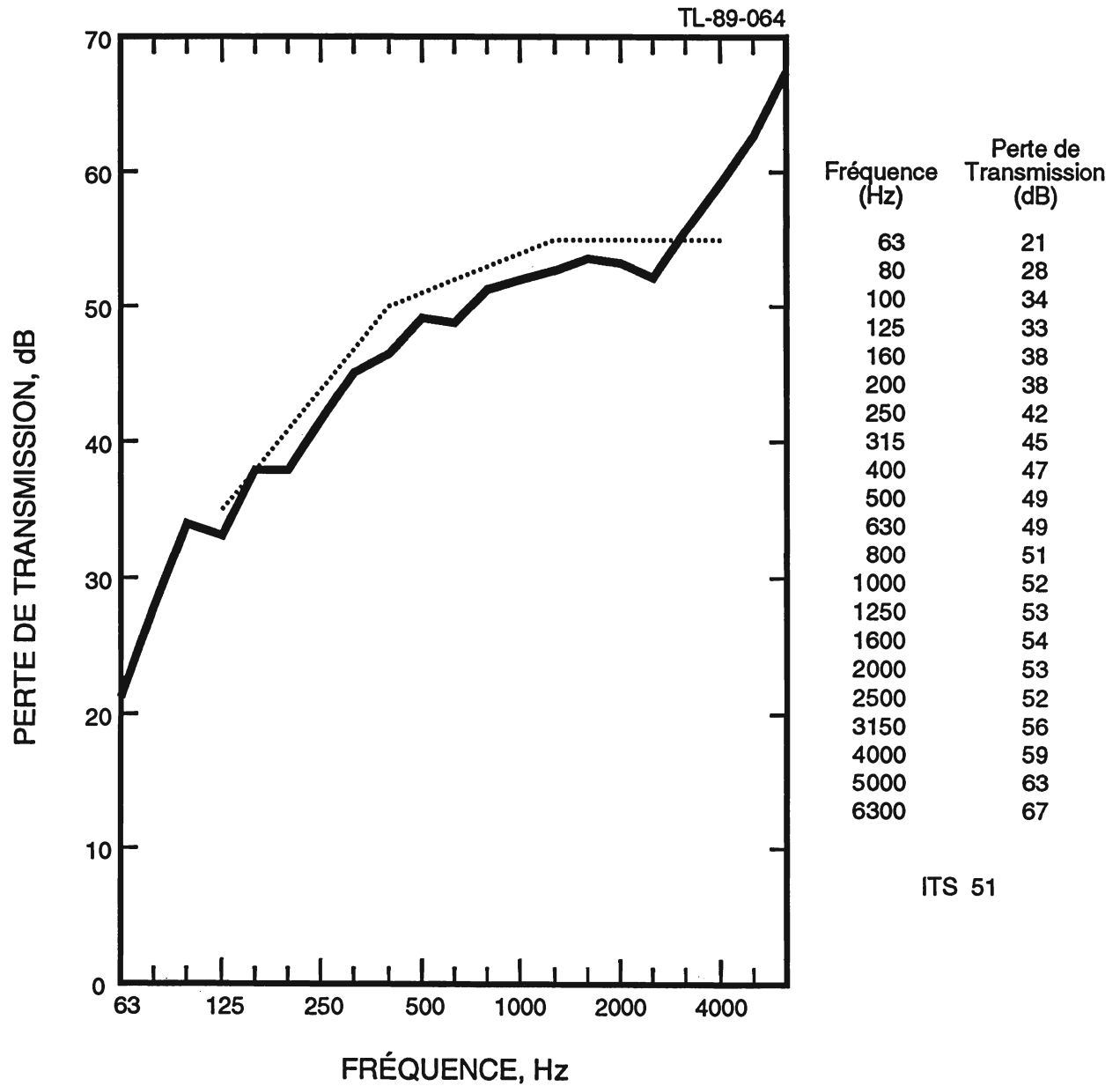
Plancher 2: TL-89-072

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 2 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



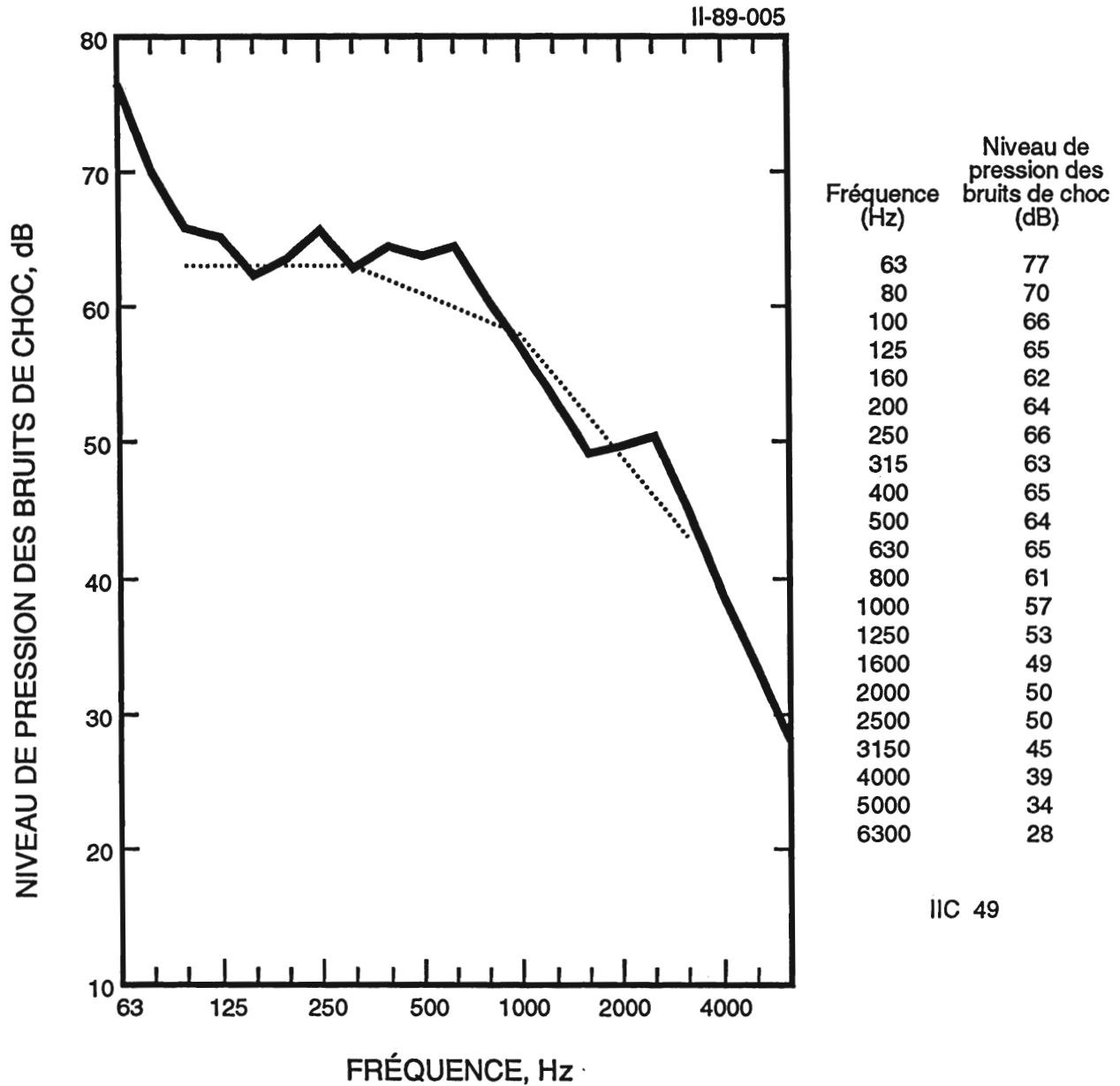
Plancher 2: II-89-012

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 2 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



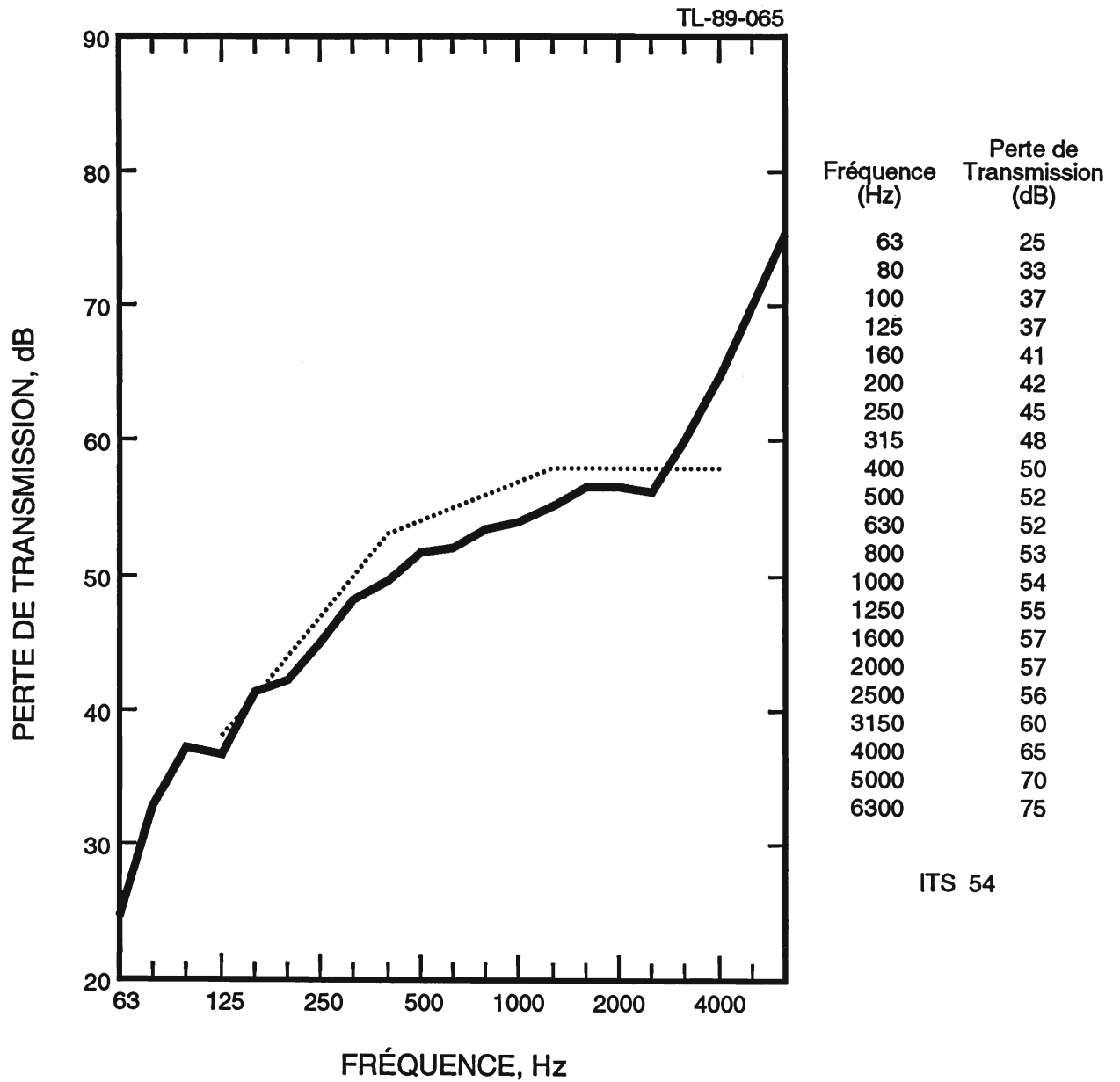
Plancher 3: TL-89-064

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



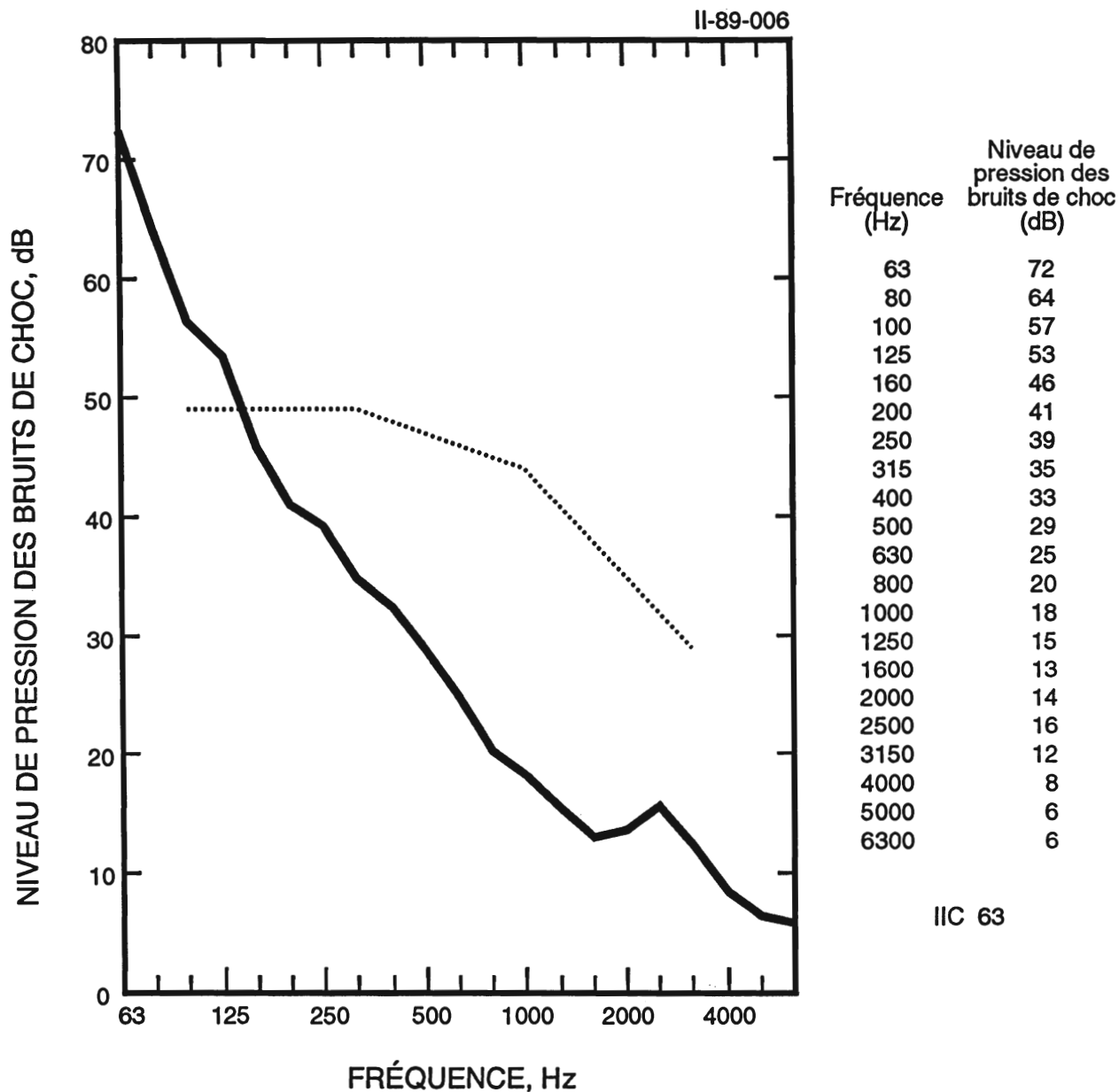
Plancher 3: II-89-005

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



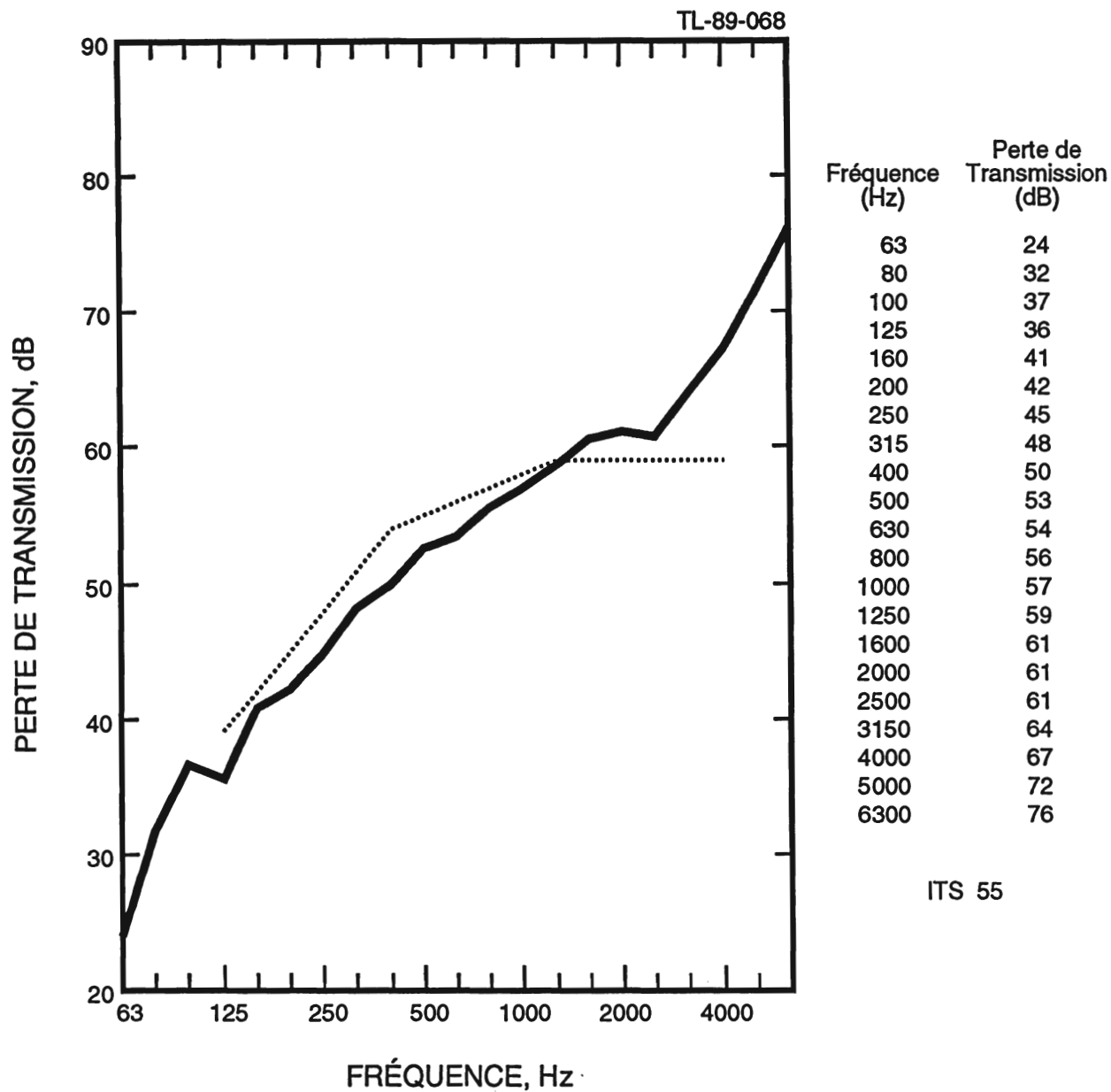
Plancher 4: TL-89-065

- Tapis gris
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



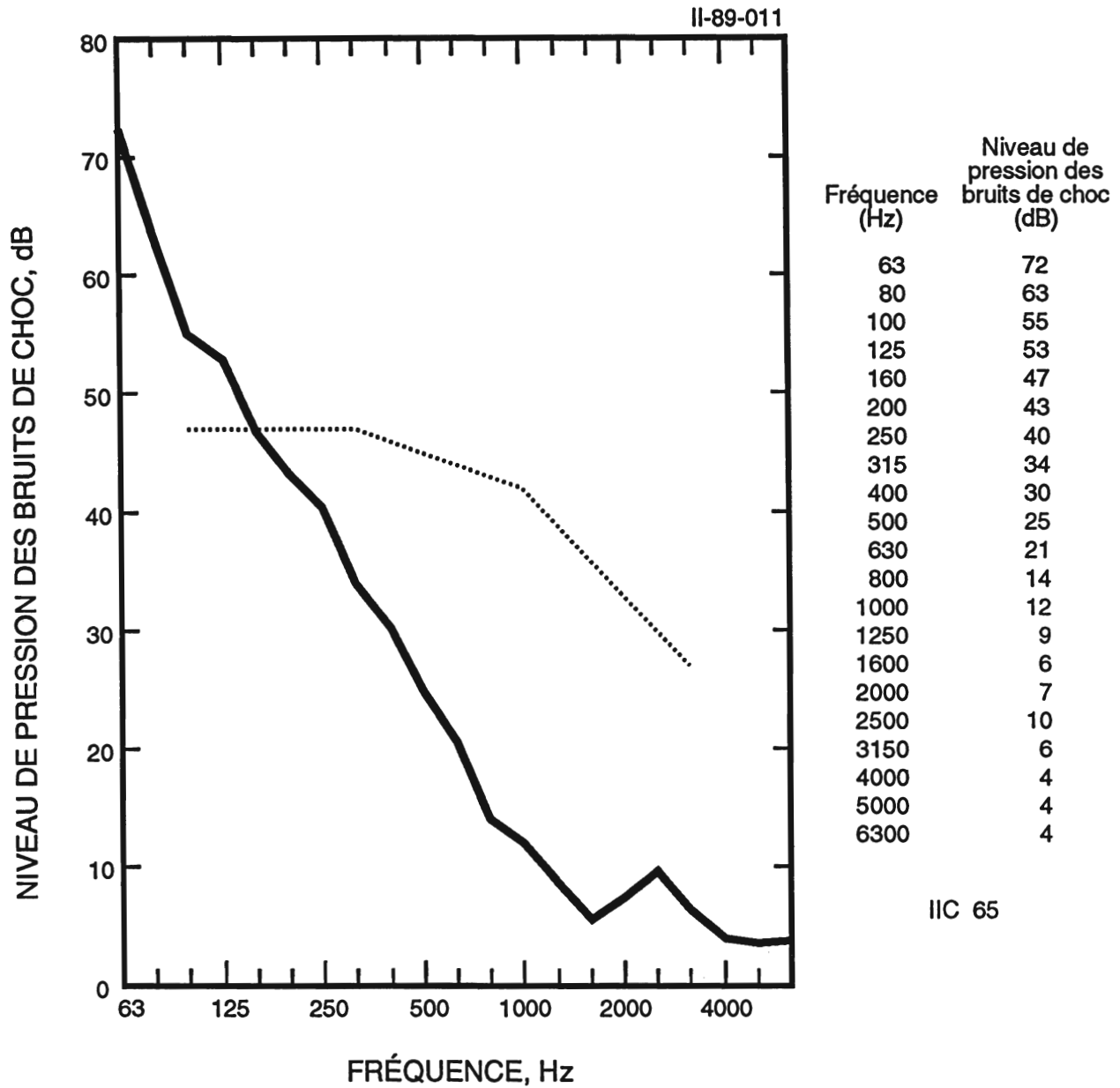
Plancher 4: II-89-006

- Tapis gris
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



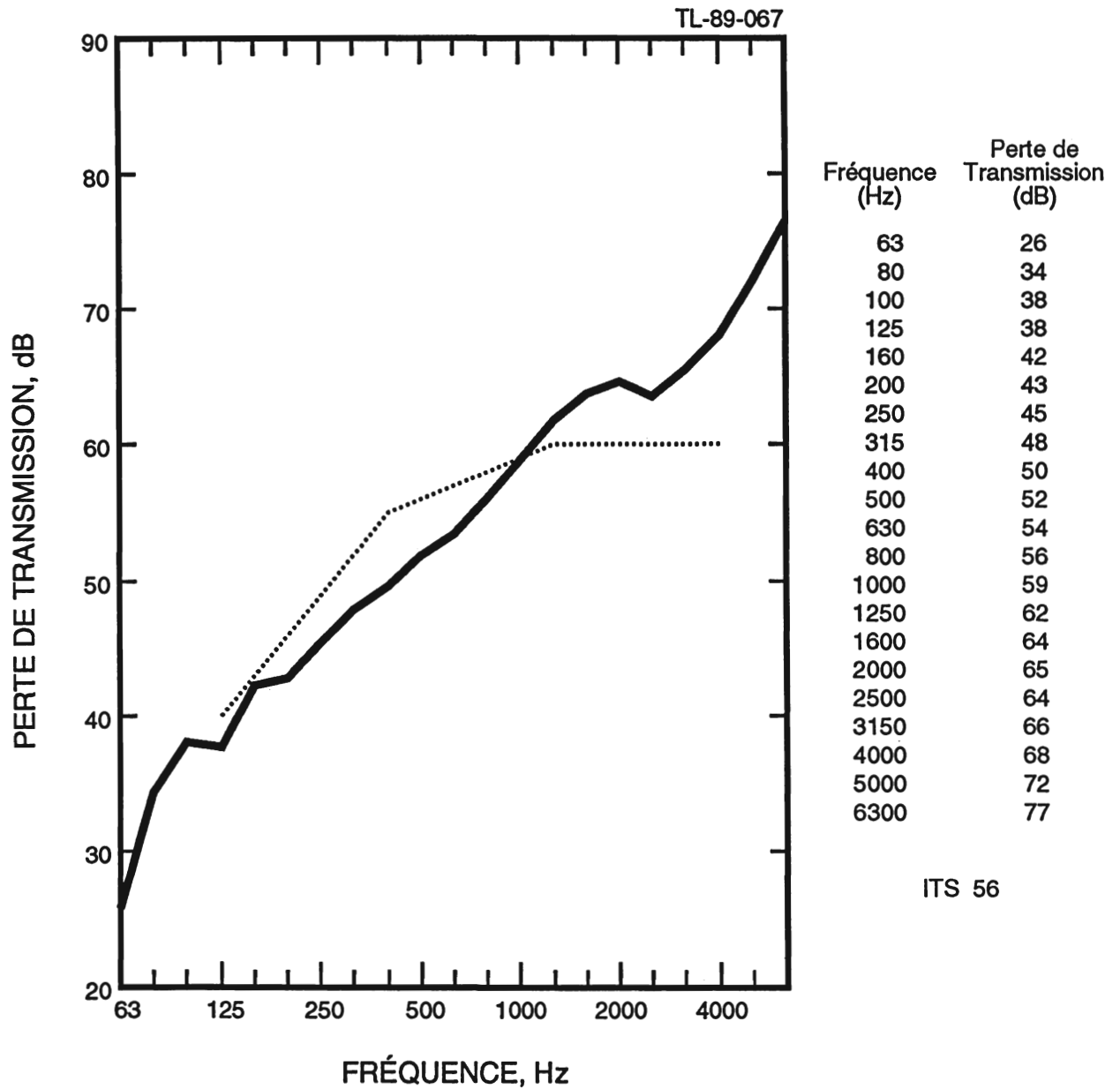
Plancher 5: TL-89-068

- Tapis brun à tribaude de mousse intégrée
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



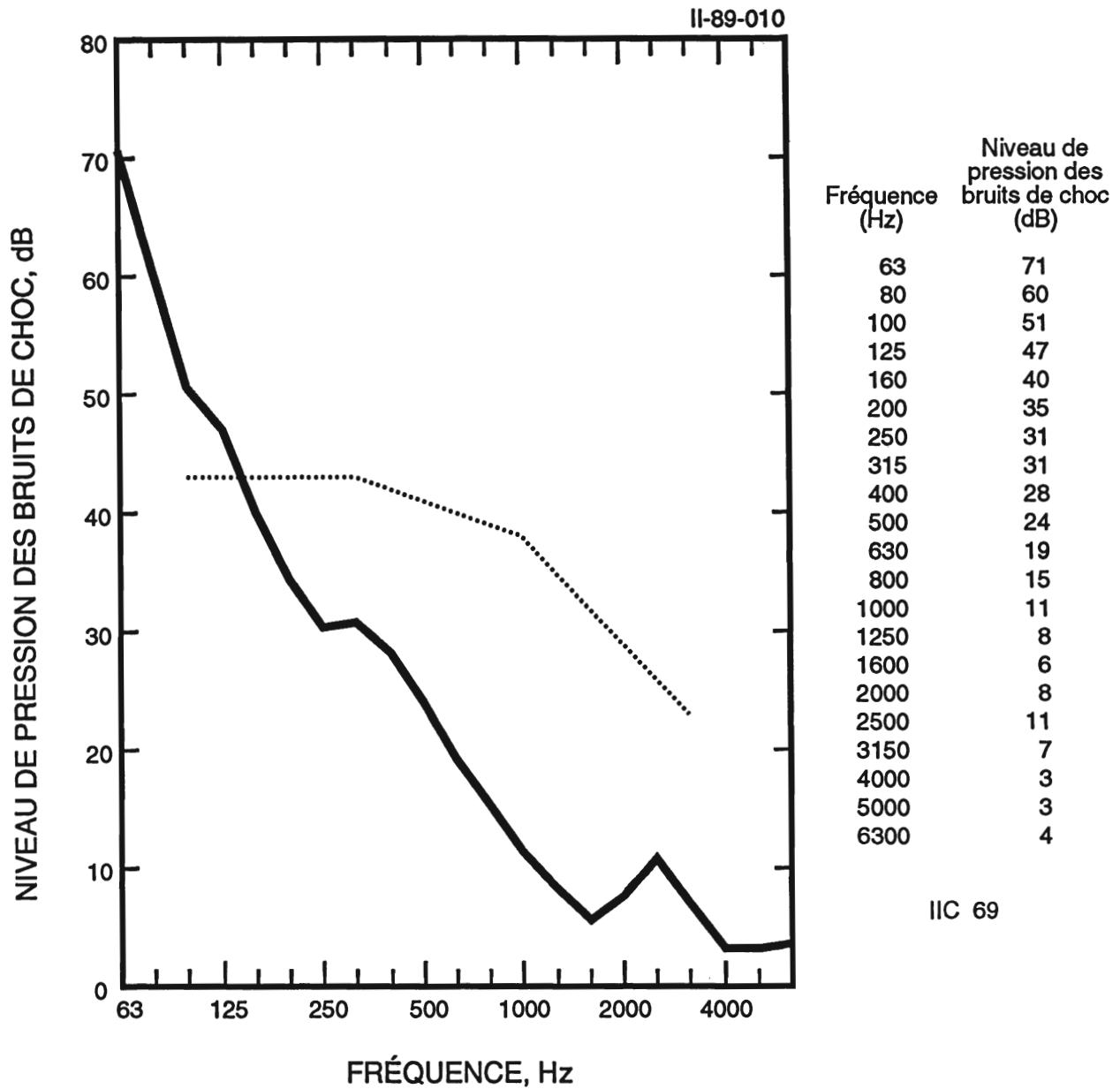
Plancher 5: II-89-011

- Tapis brun à tribaude de mousse intégrée
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



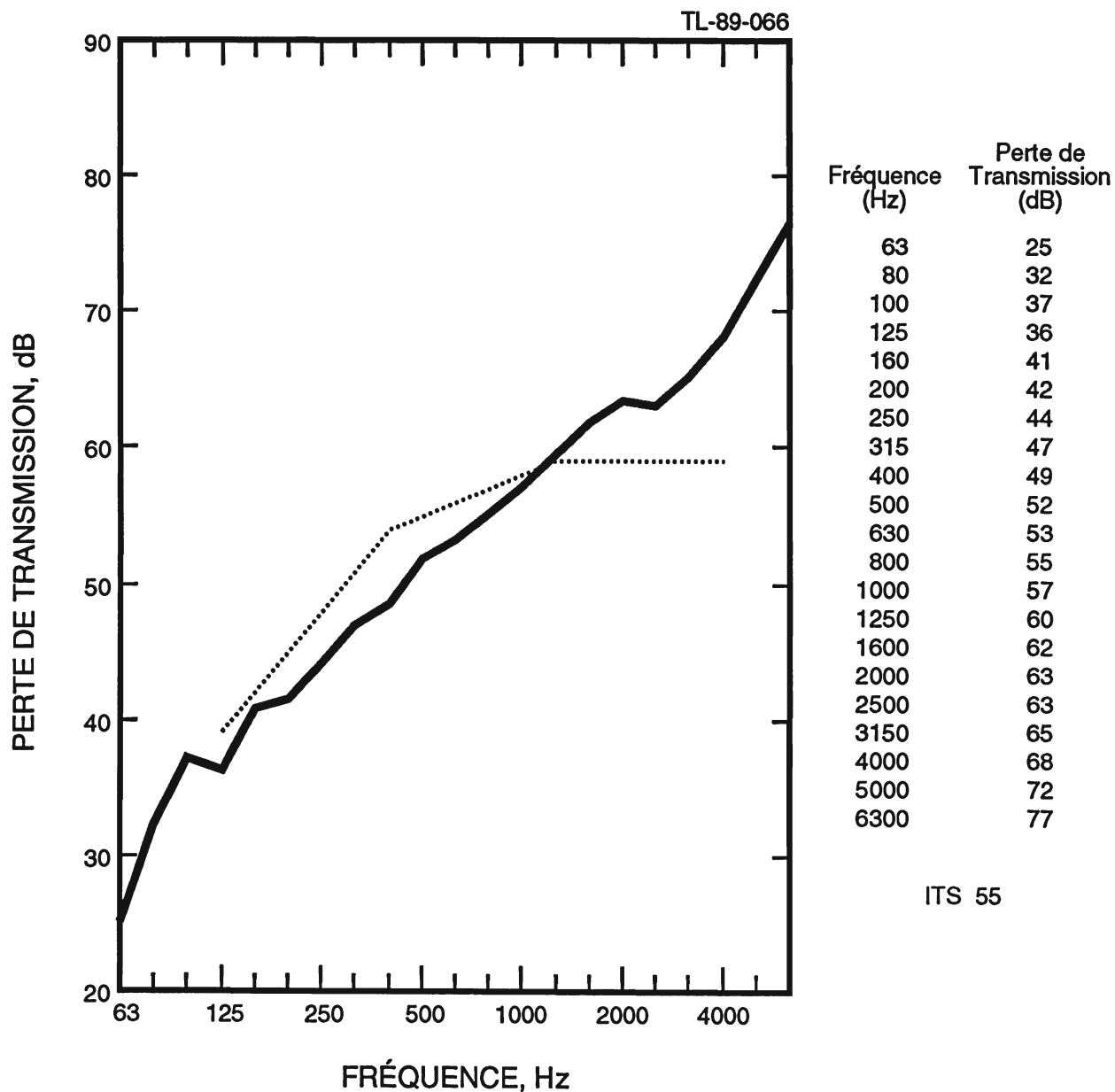
Plancher 6: TL-89-067

- Tapis gris
- Thibaude de feutre 6 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



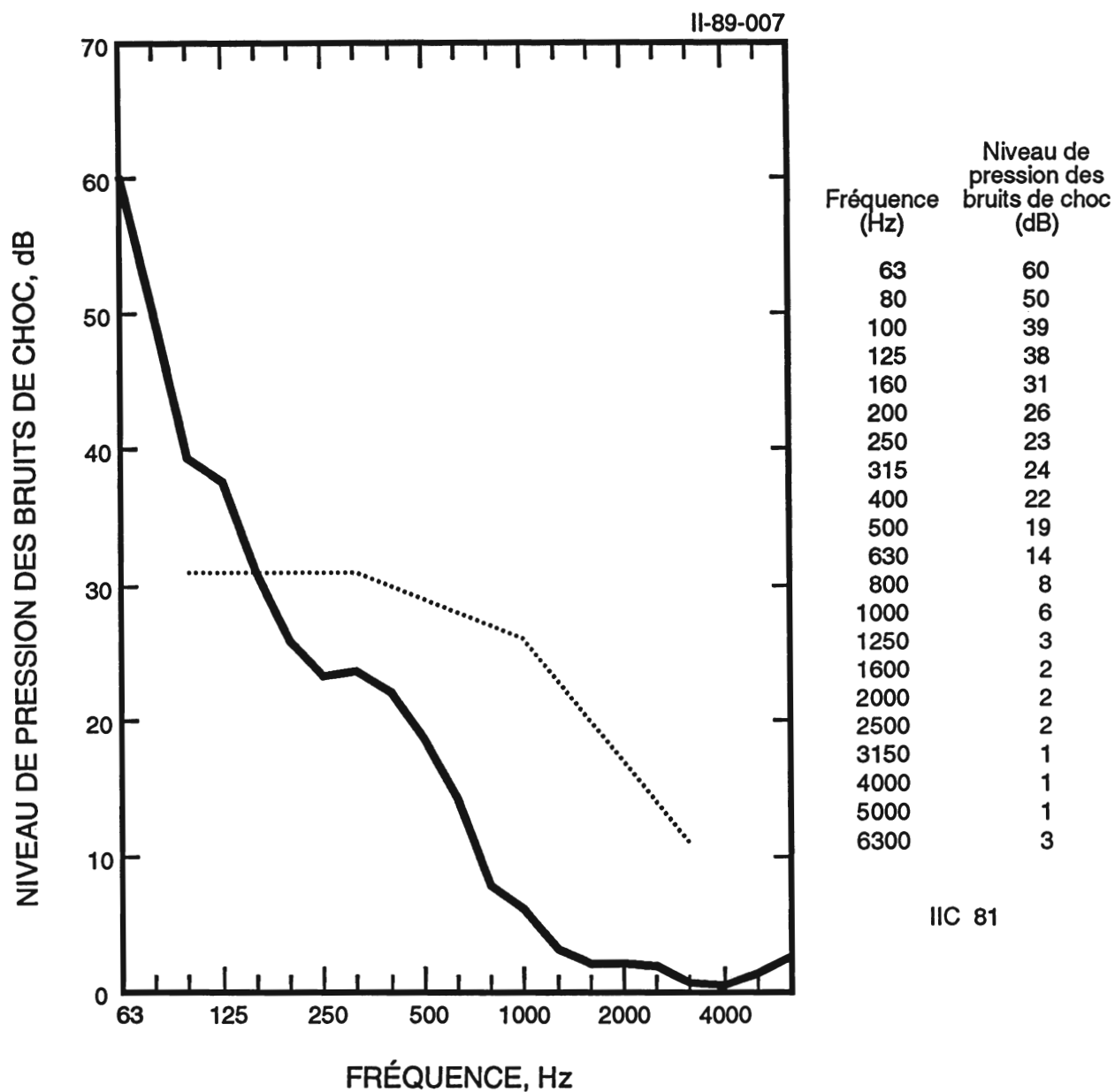
Plancher 6: II-89-010

- Tapis gris
- Thibaude de feutre 6 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



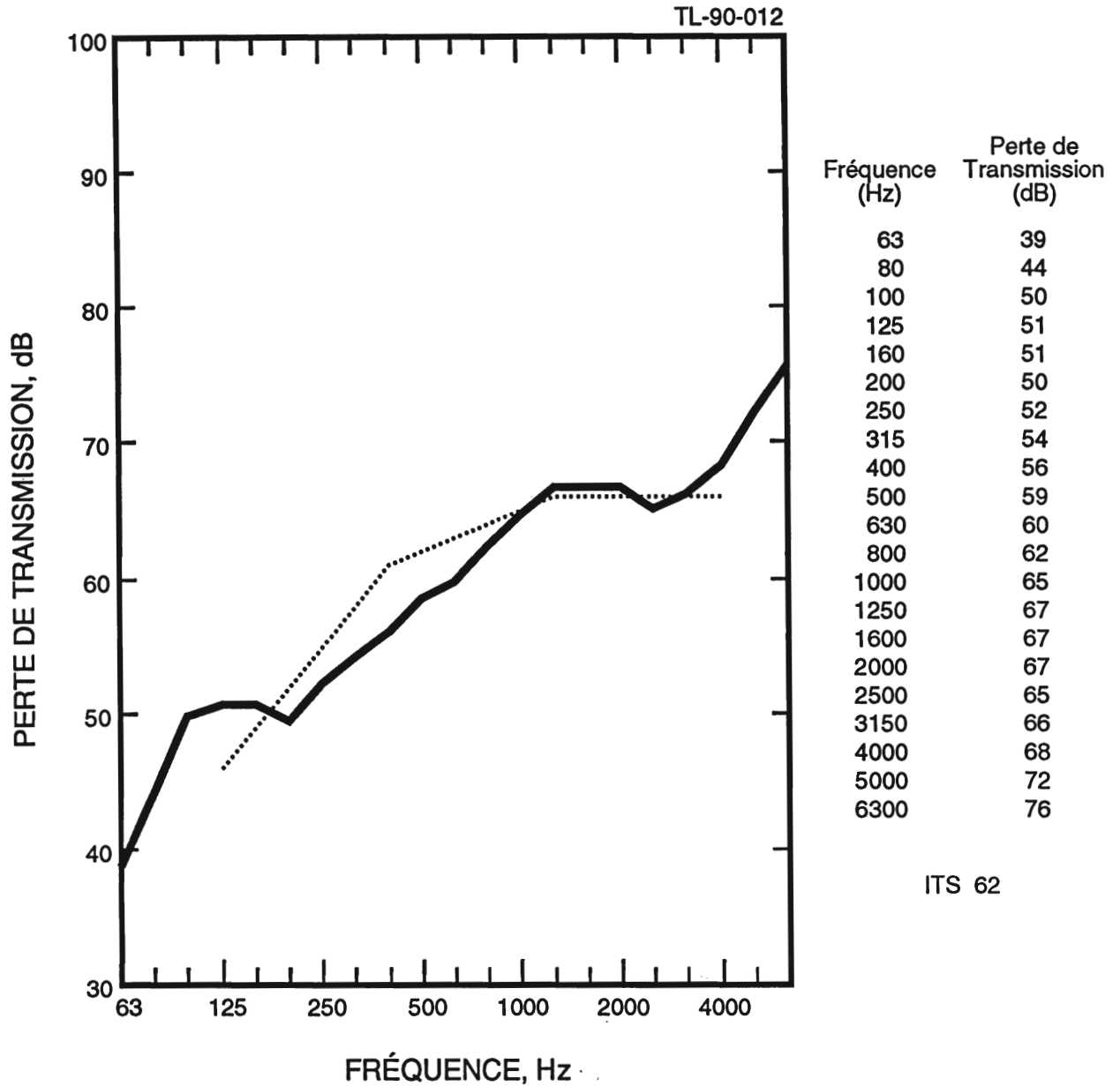
Plancher 7: TL-89-066

- Tapis gris
- Thibaude de mousse 9 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



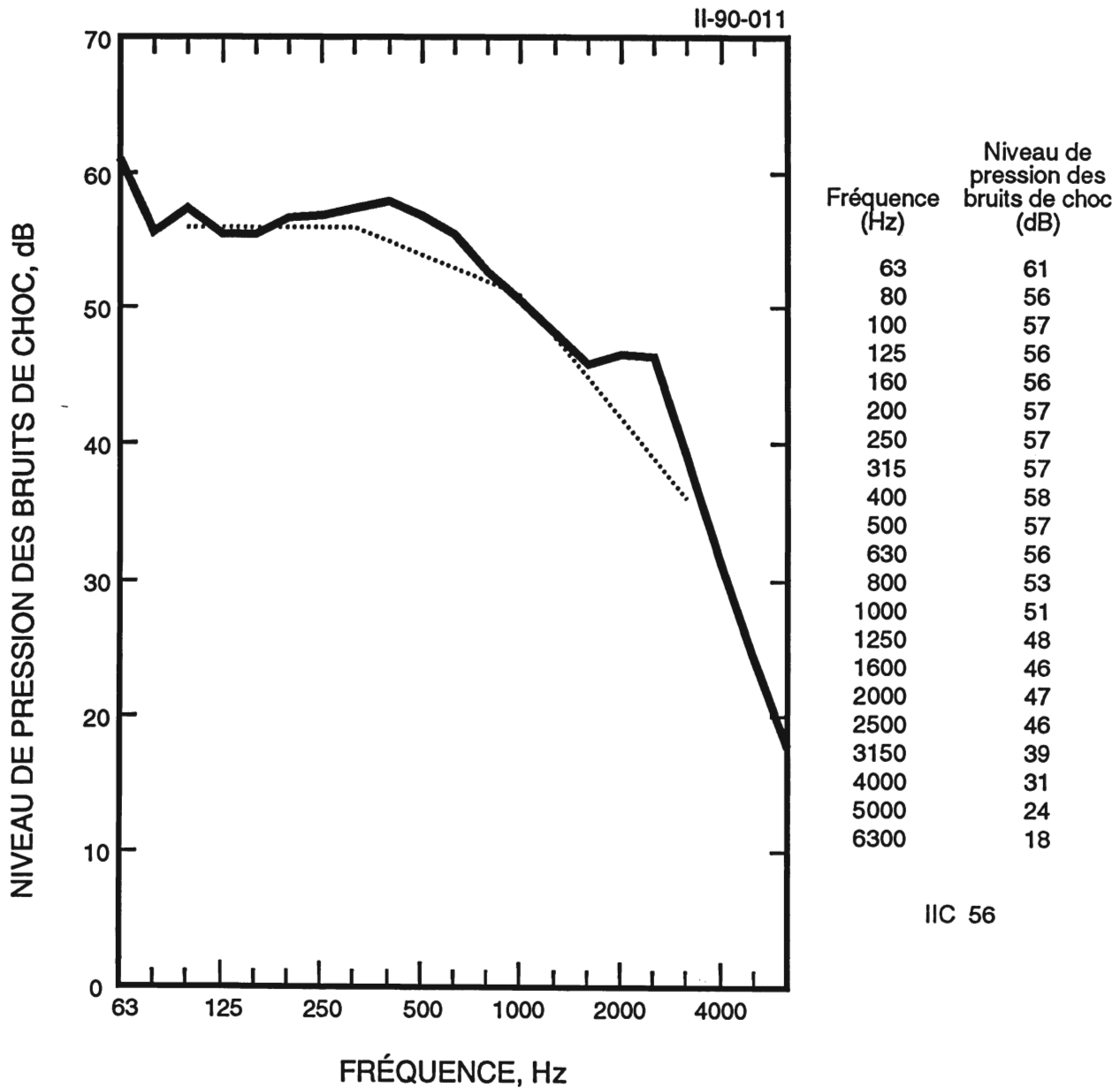
Plancher 7: II-89-007

- Tapis gris
- Thibaude de mousse 9 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



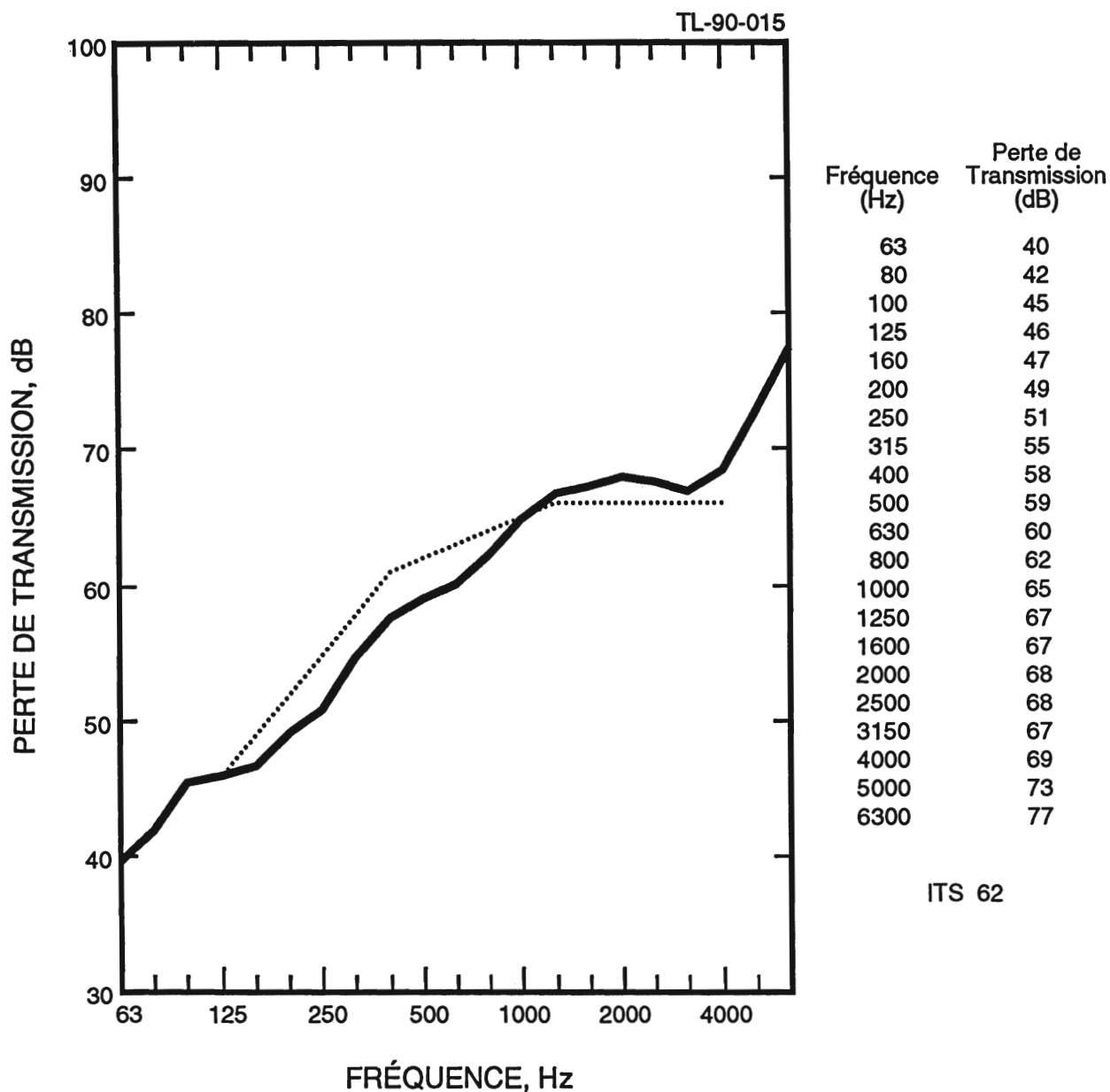
Plancher 8: TL-90-012

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



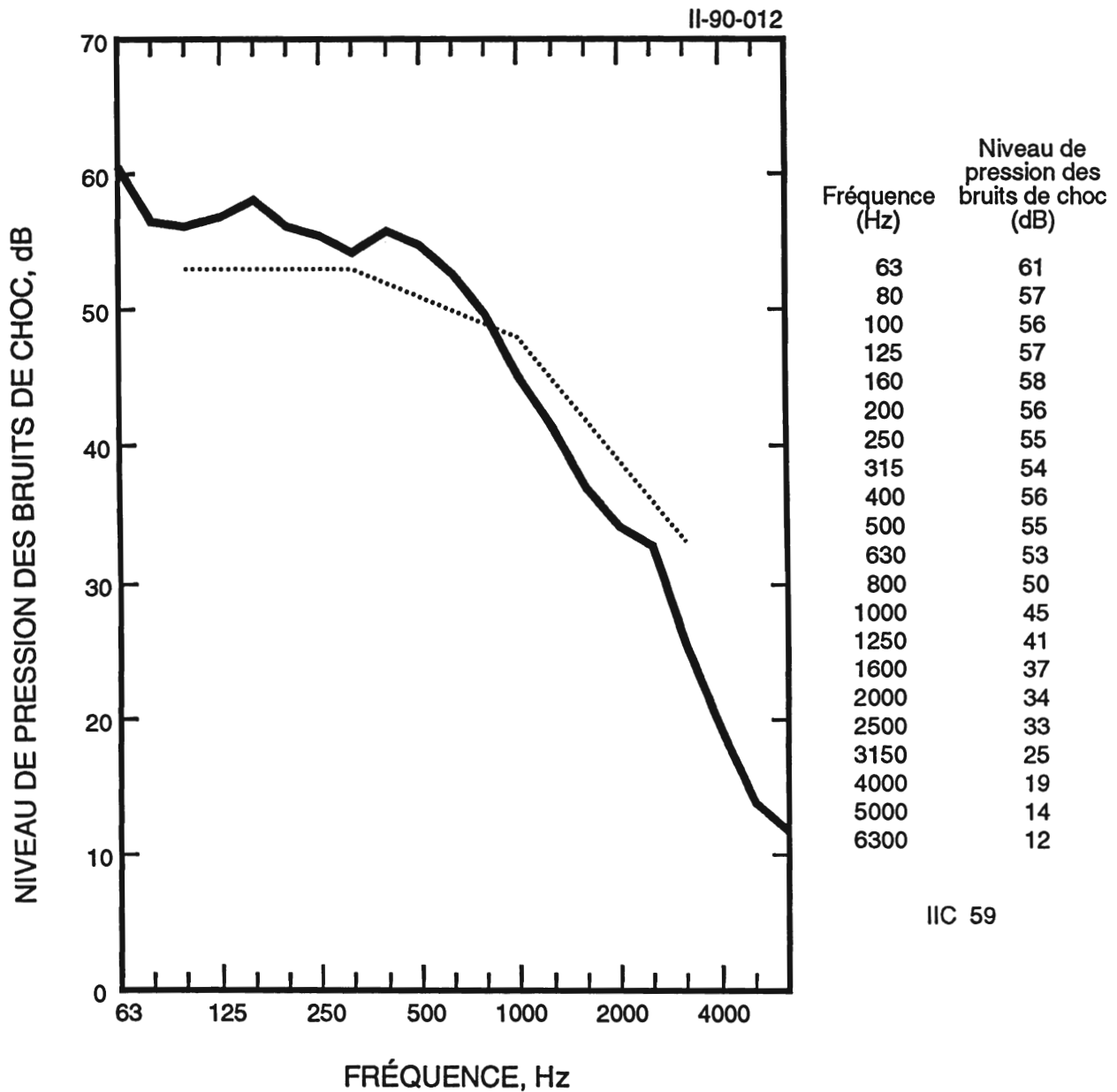
Plancher 8: II-90-011

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



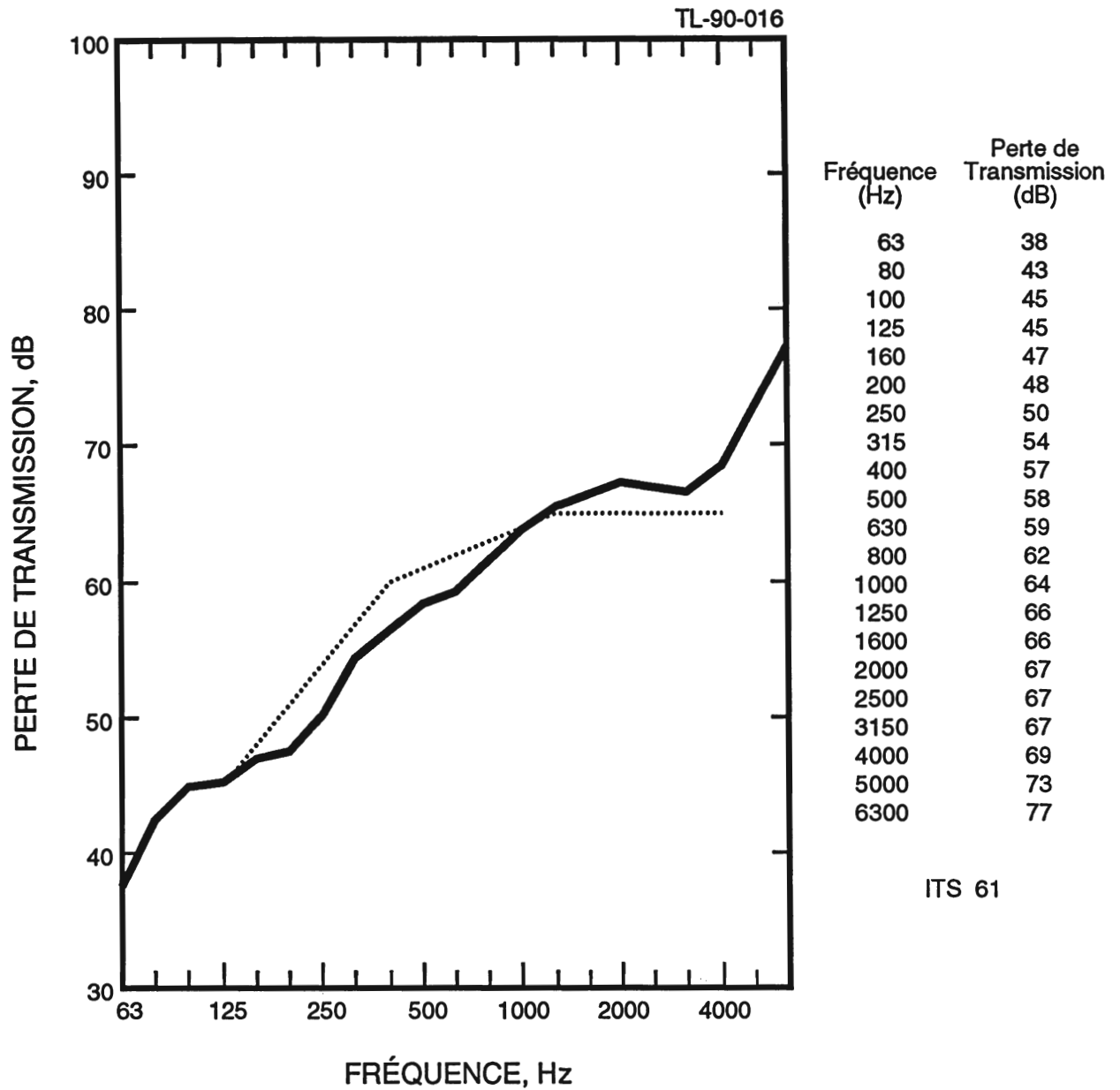
Plancher 9: TL-90-015

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Thibaude de mousse 9 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



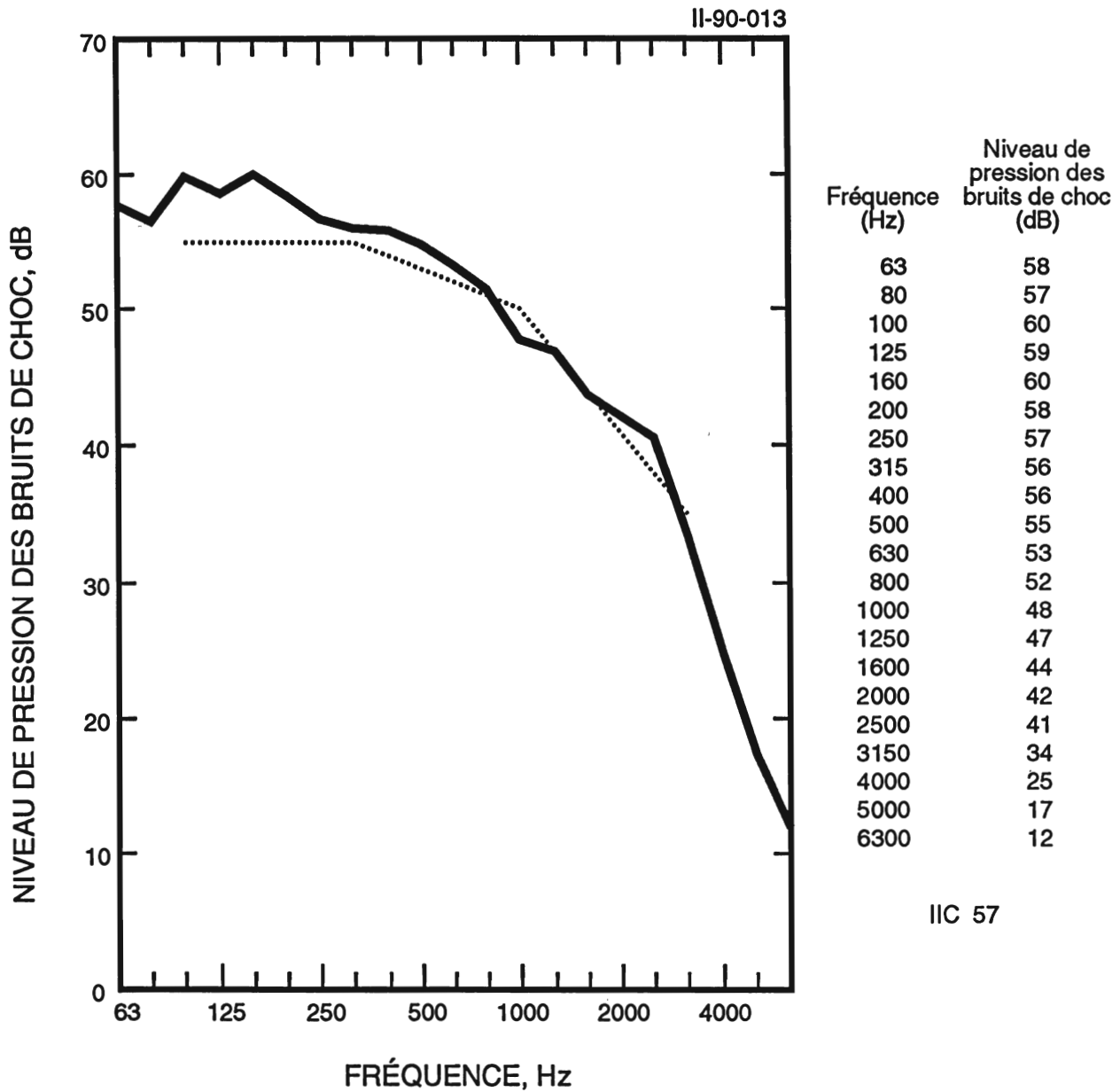
Plancher 9: II-90-012

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Thibaude de mousse 9 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



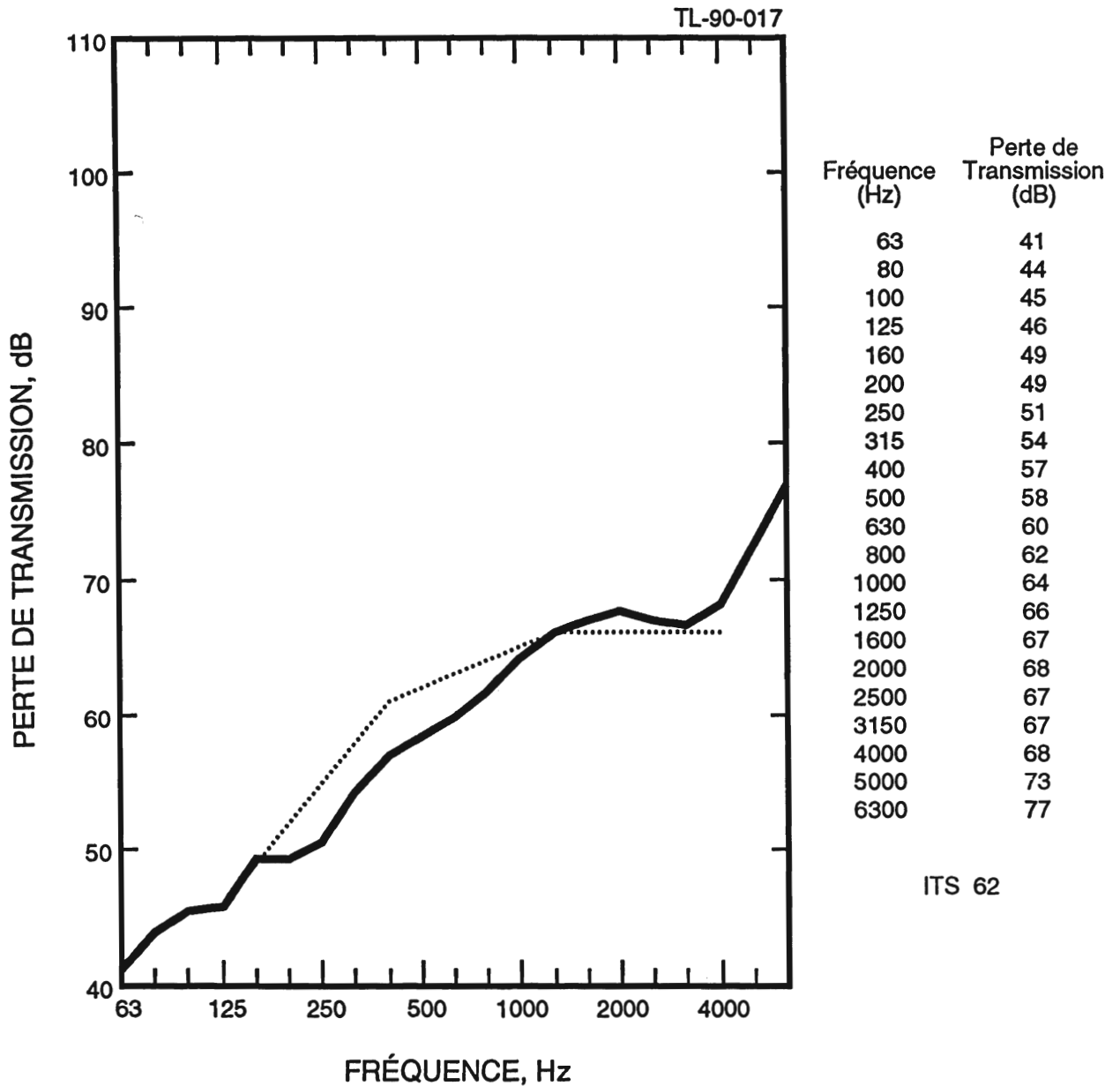
Plancher 10: TL-90-016

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



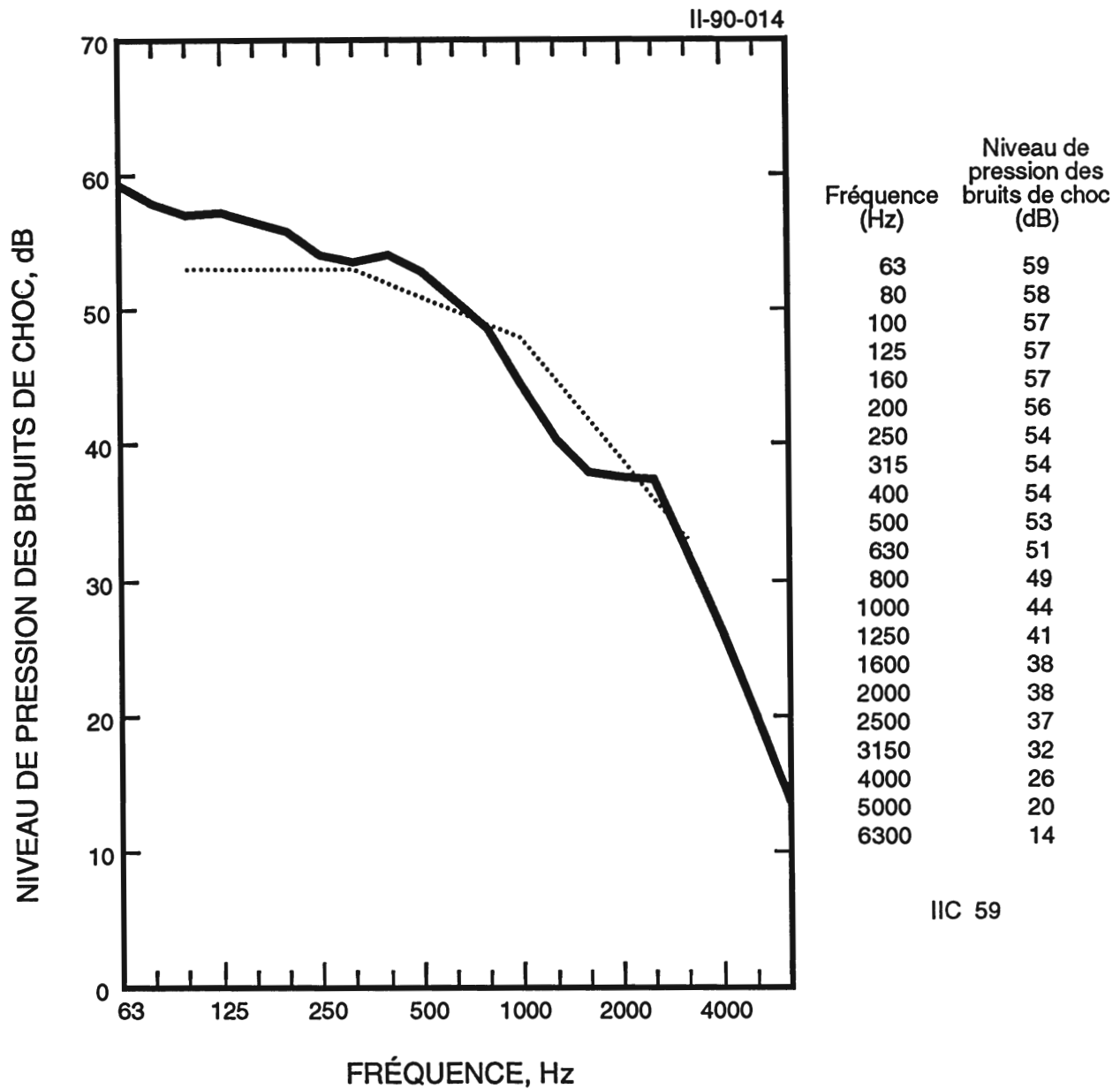
Plancher 10: II-90-013

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouteté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



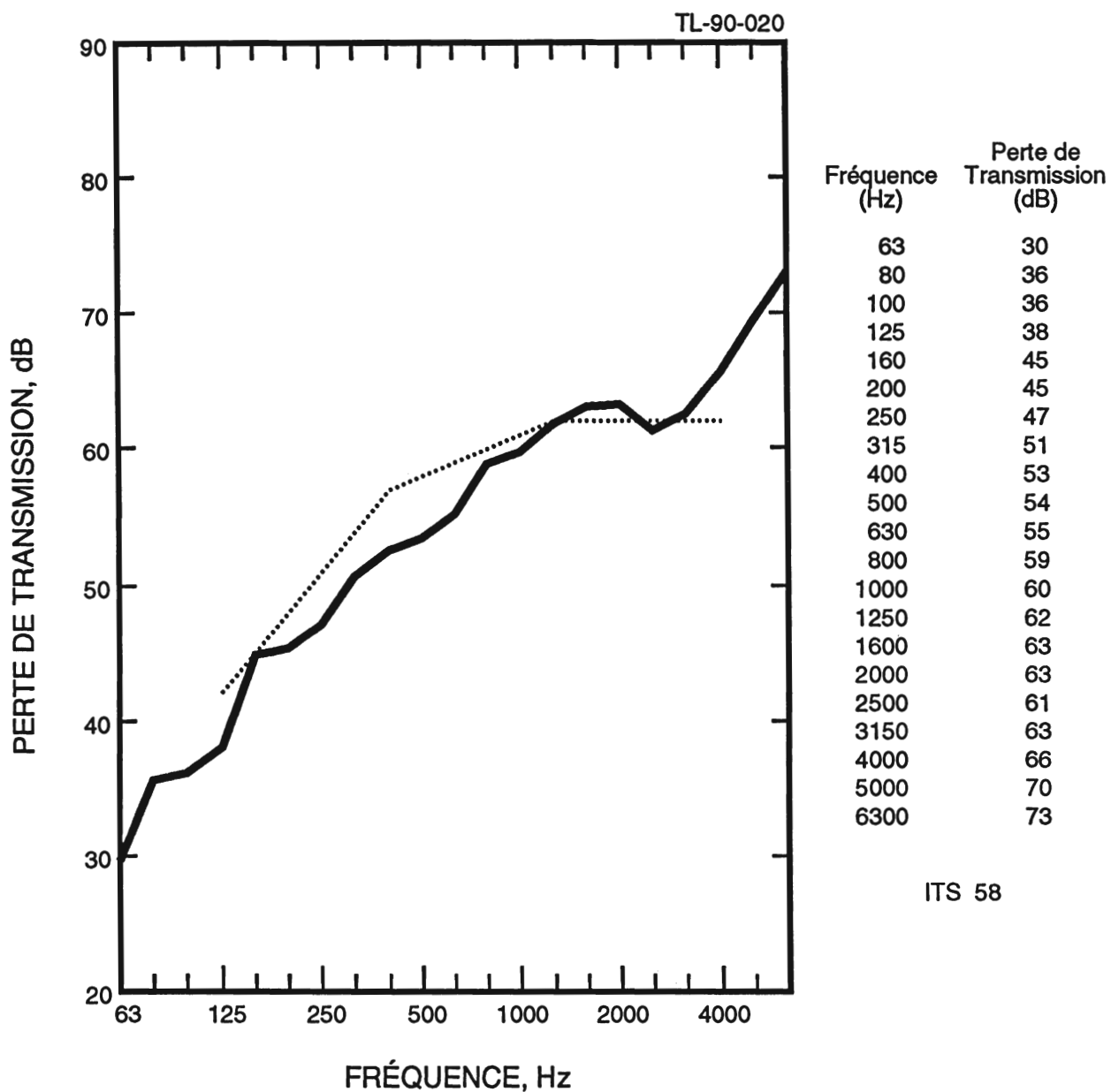
Plancher 11: TL-90-017

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Fournitures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fournitures (tuiles de plafond)
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fournitures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



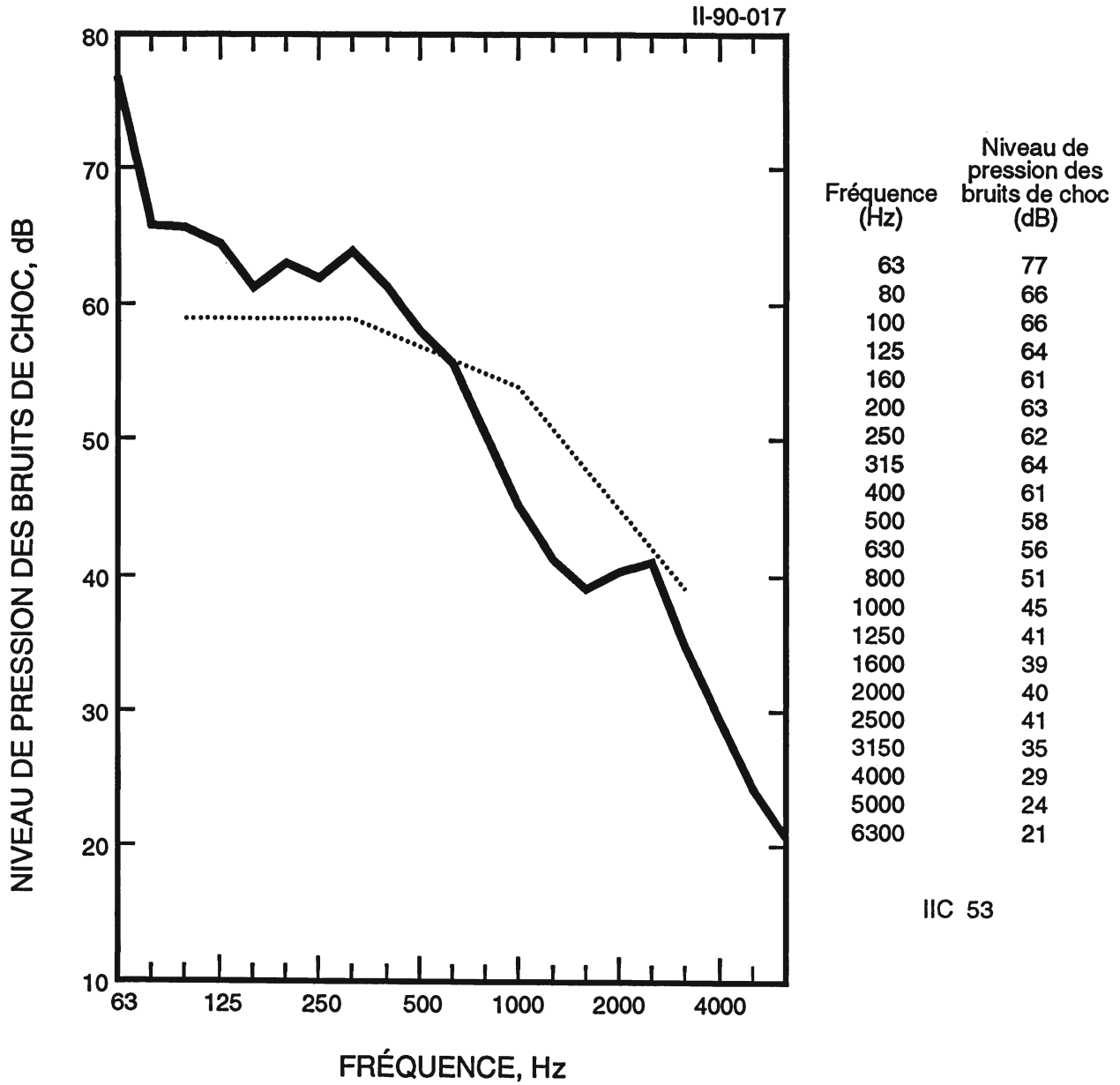
Plancher 11: II-90-014

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fourrures (tuiles de plafond)
- Contreplaqué embouteté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



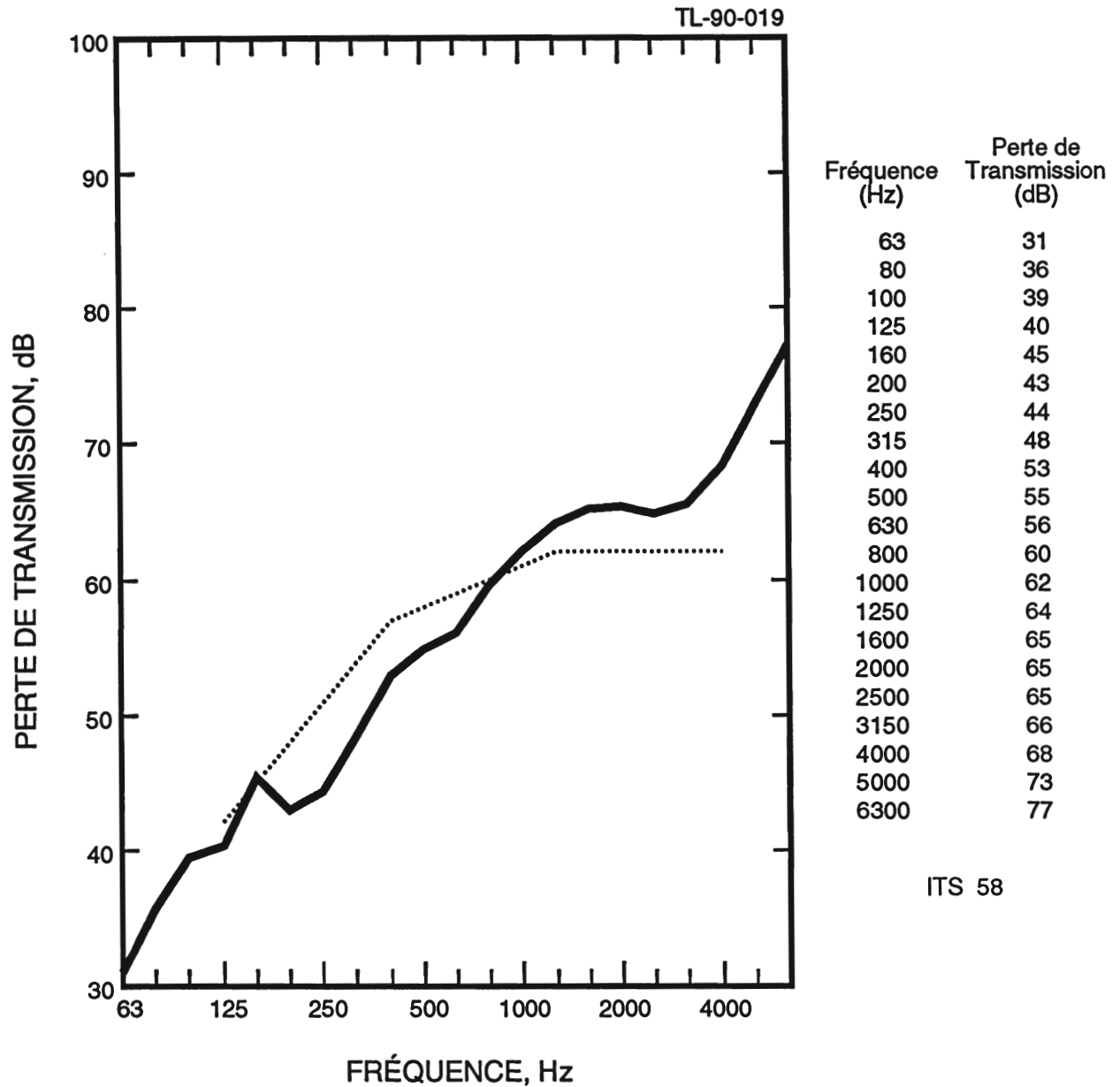
Plancher 12: TL-90-020

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



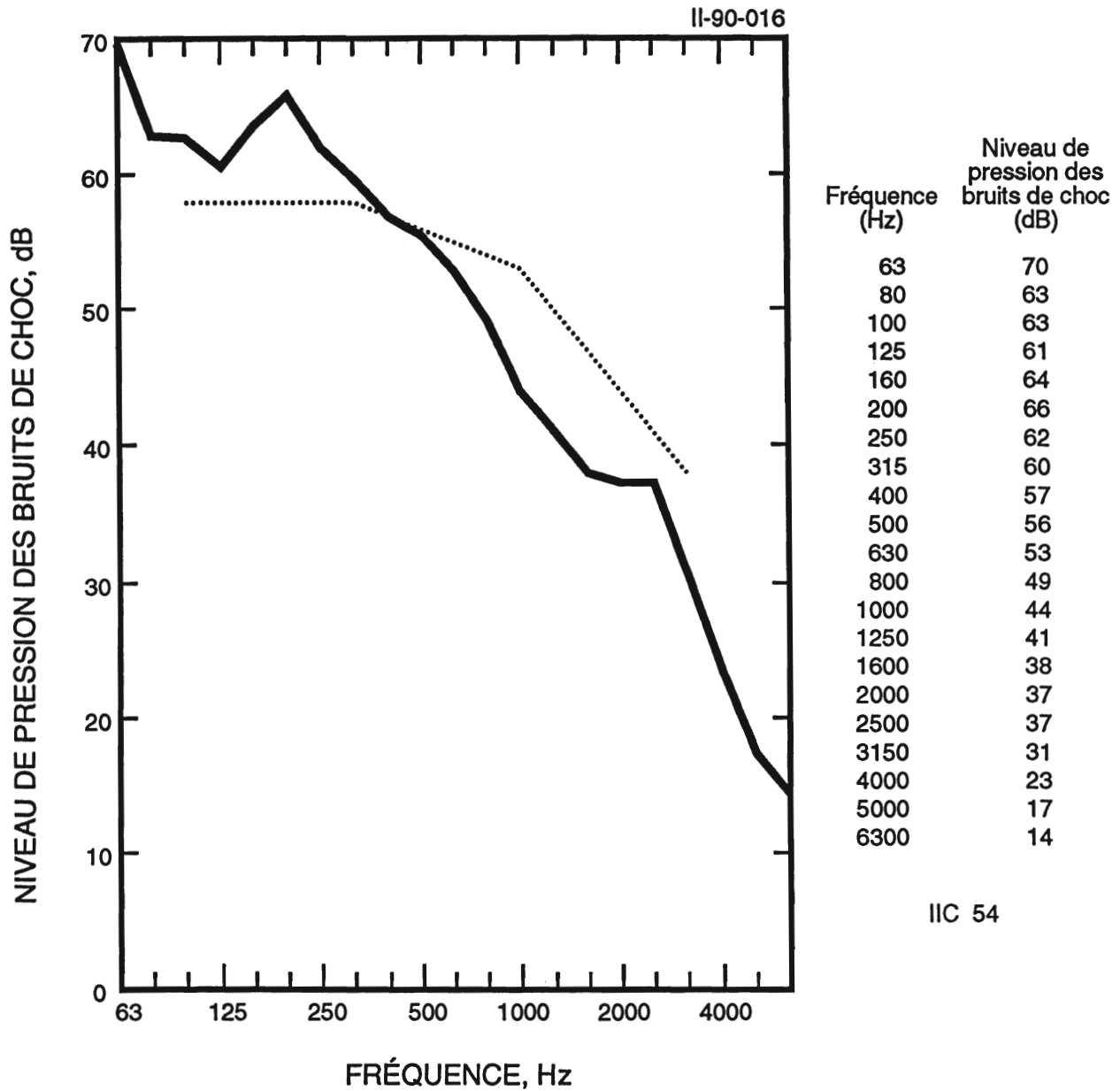
Plancher 12: II-90-017

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



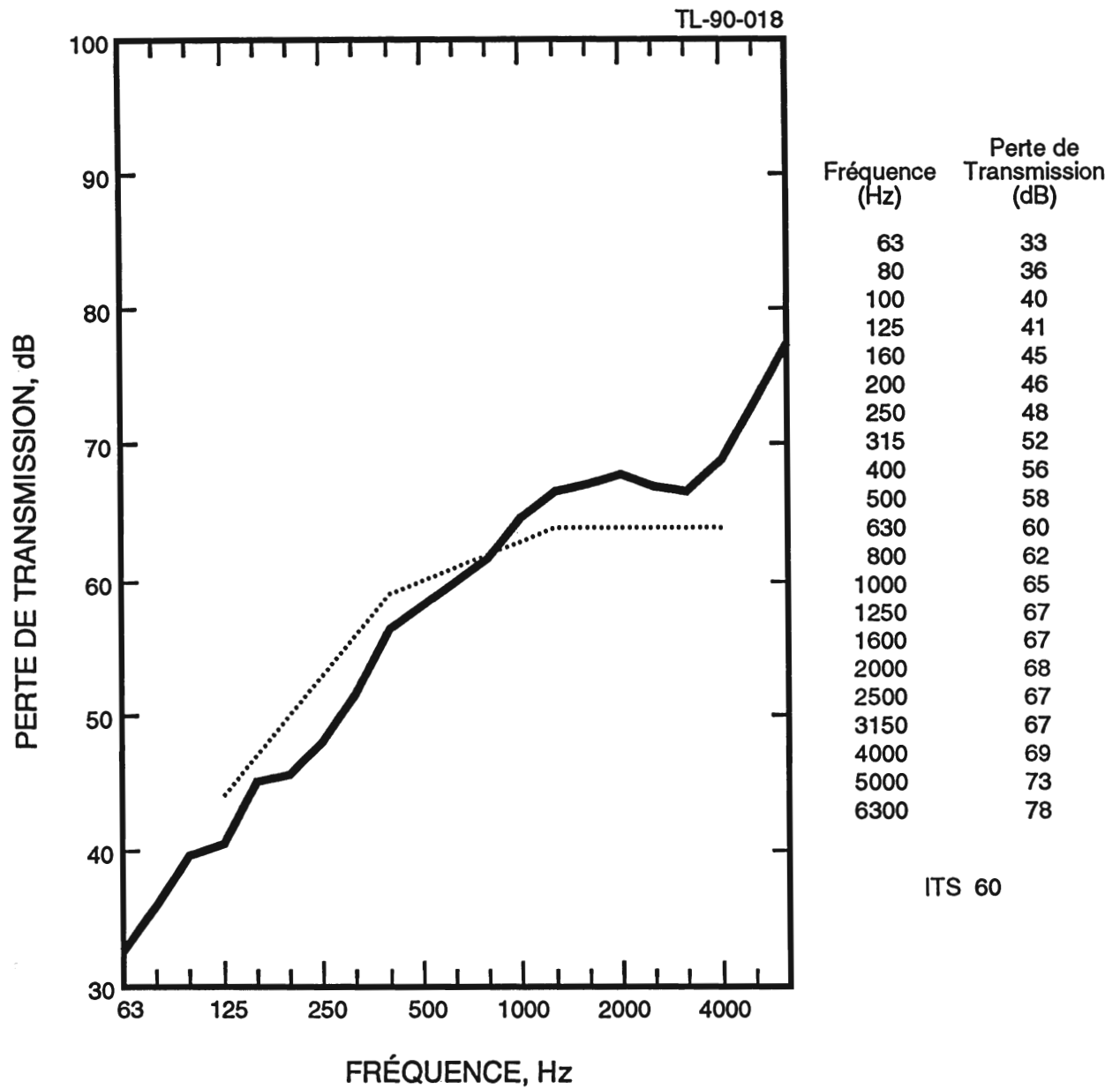
Plancher 13: TL-90-019

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



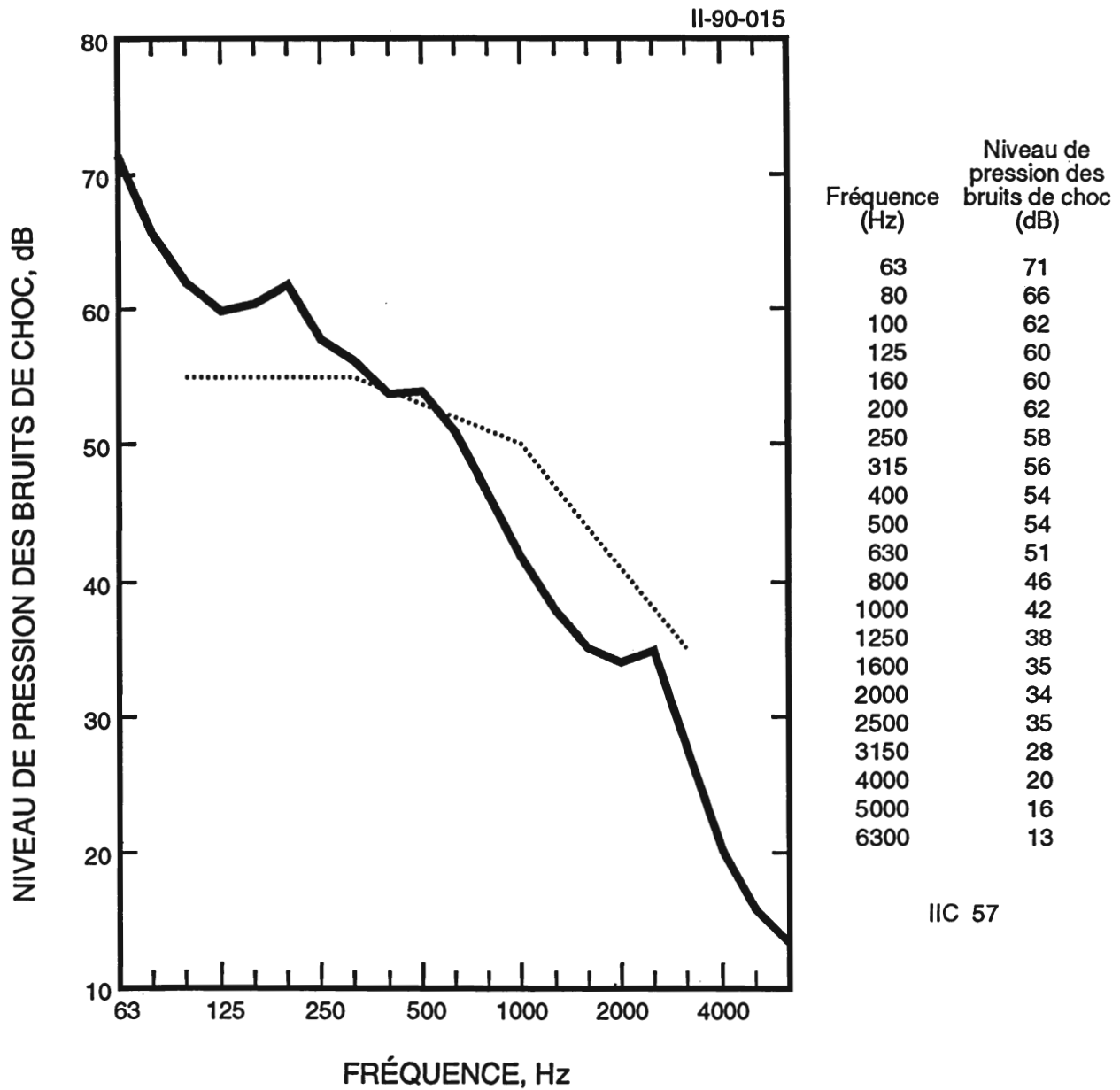
Plancher 13: II-90-016

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



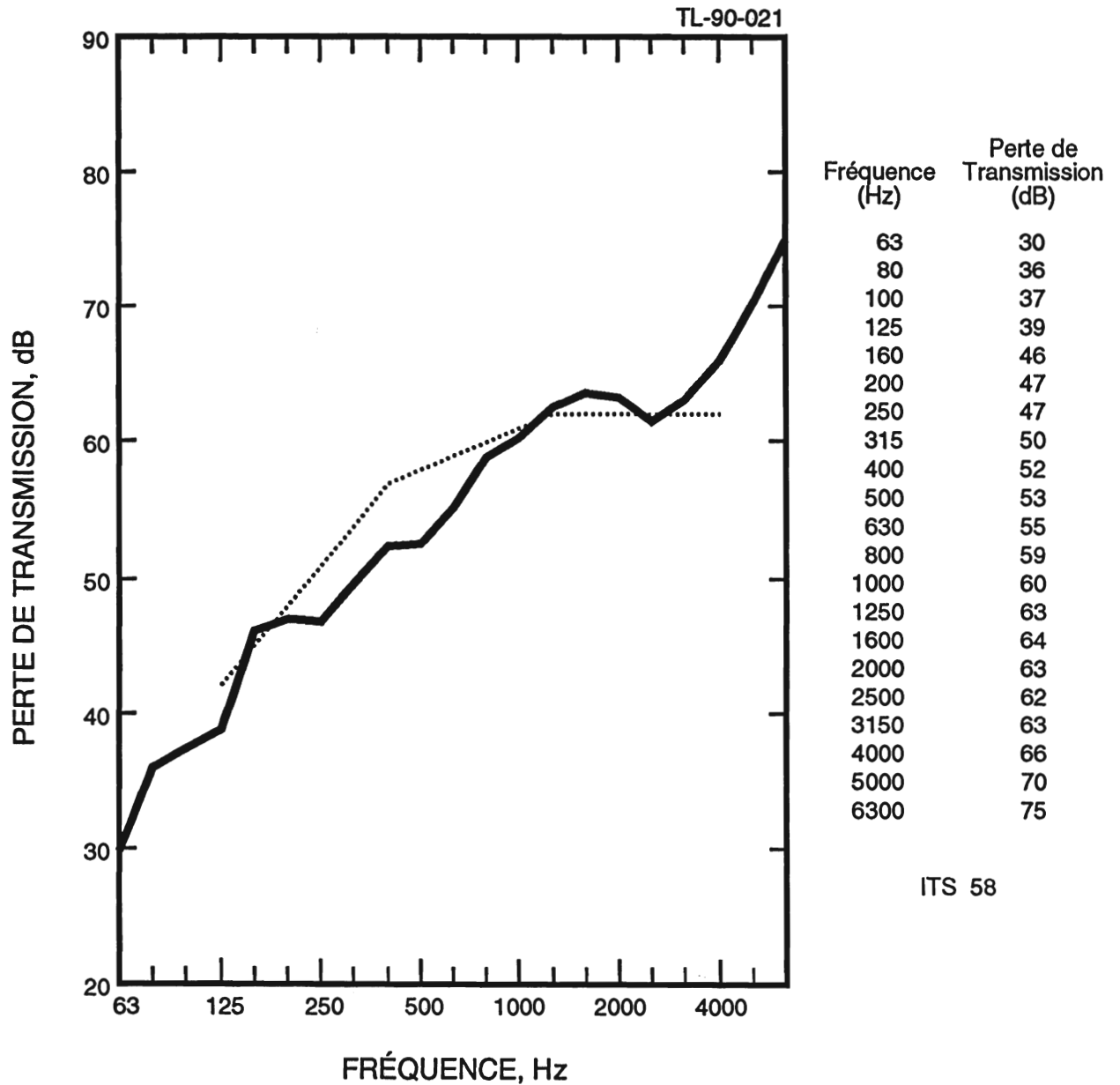
Plancher 14: TL-90-018

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fourrures (tuiles de plafond)
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



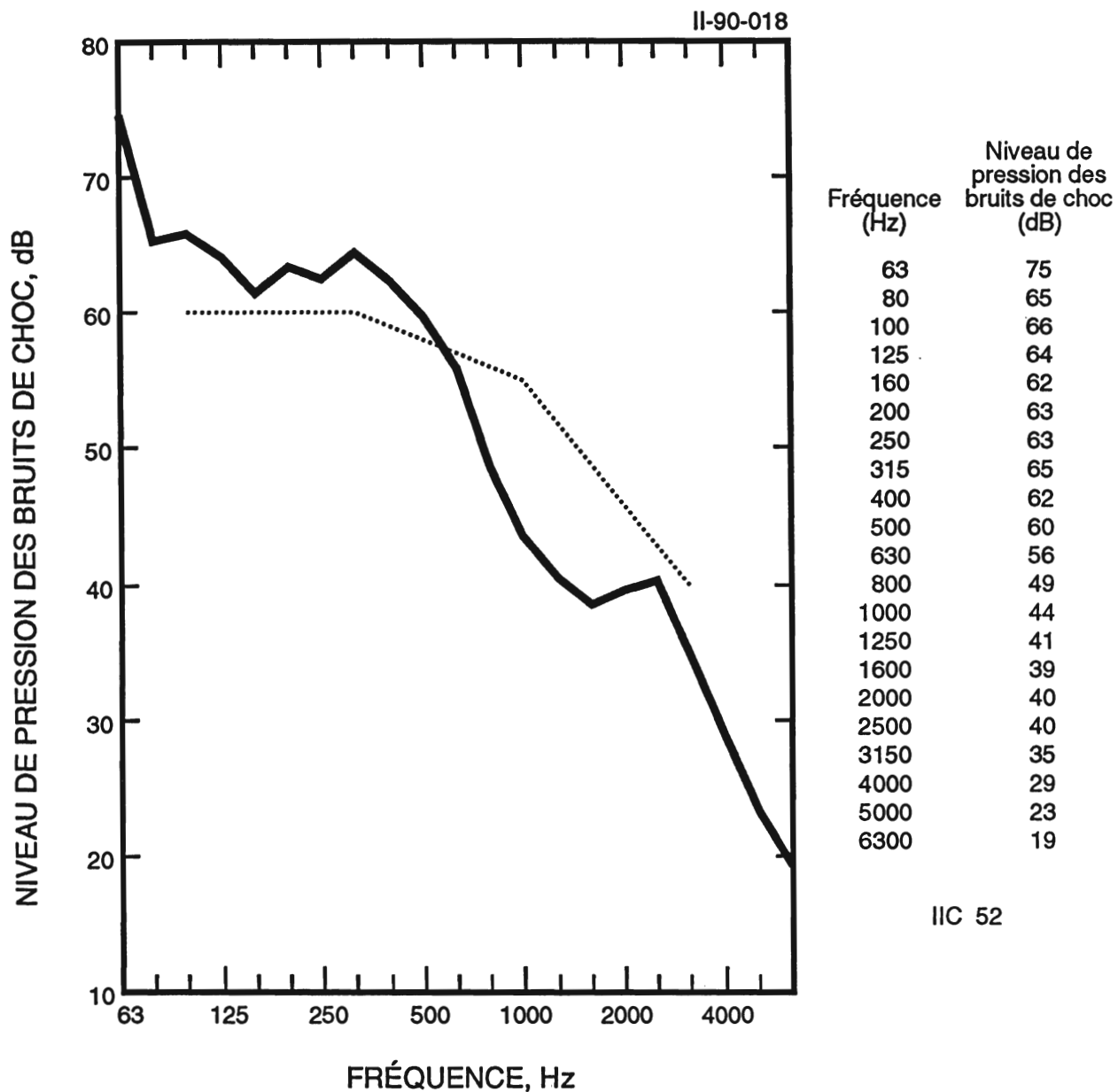
Plancher 14: II-90-015

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Fourrures de bois 16 x 70 mm sur néoprène à cellules fermées 3 mm
- Panneaux de fibre de verre rigide 16 mm entre les fourrures (tuiles de plafond)
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



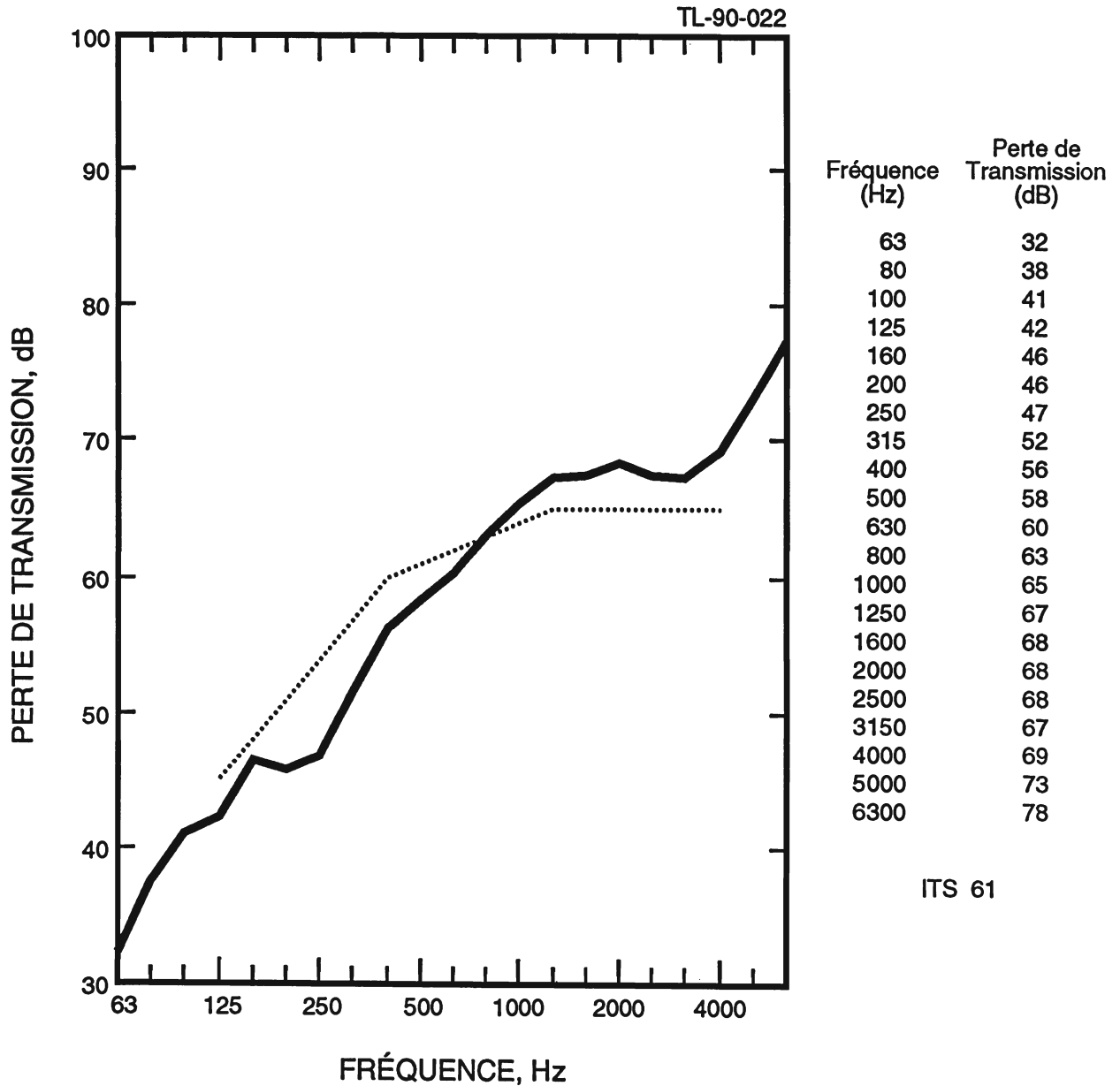
Plancher 15: TL-90-021

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Papier construction saturé 1 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



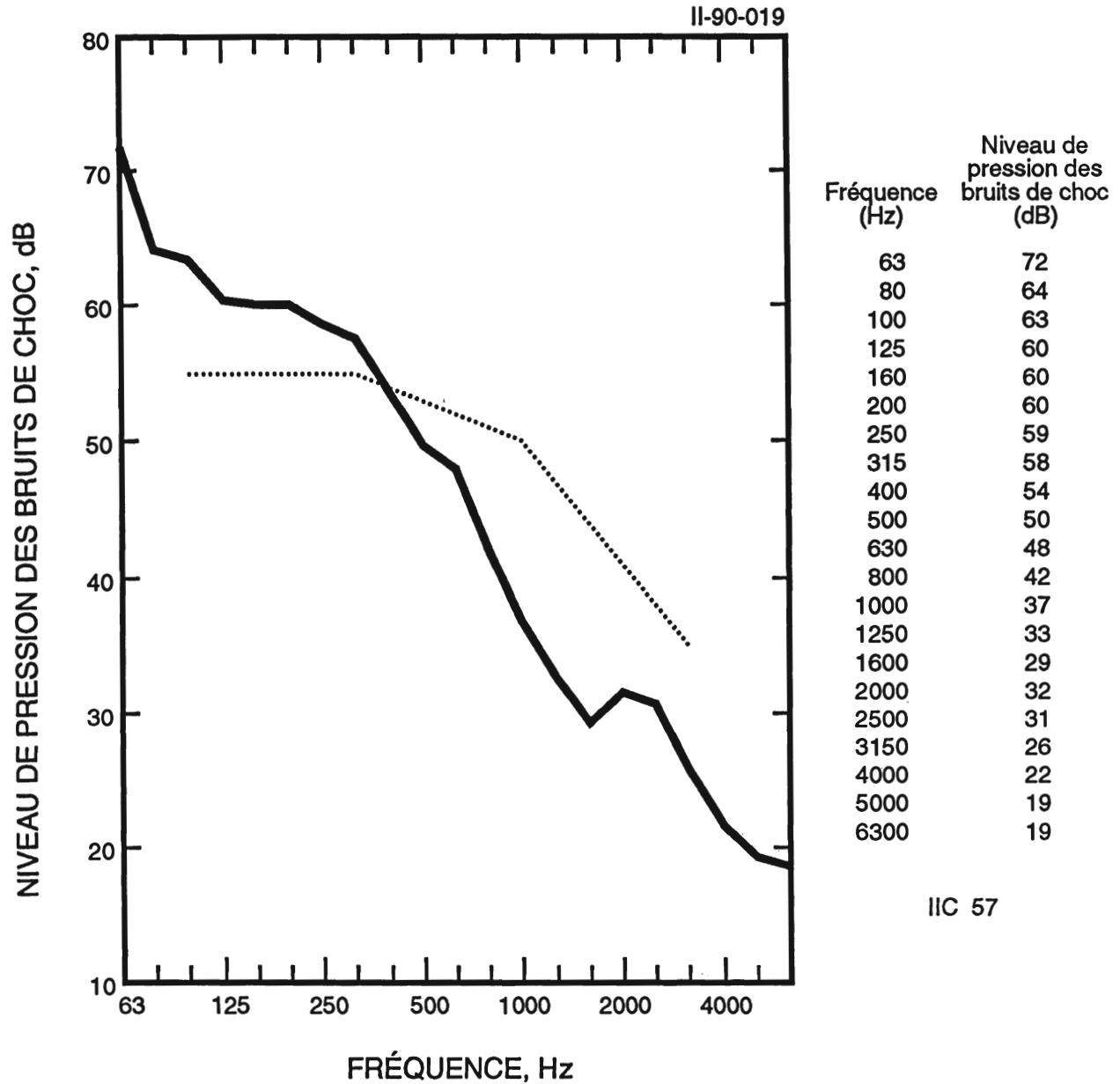
Plancher 15: II-90-018

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Papier construction saturé 1 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



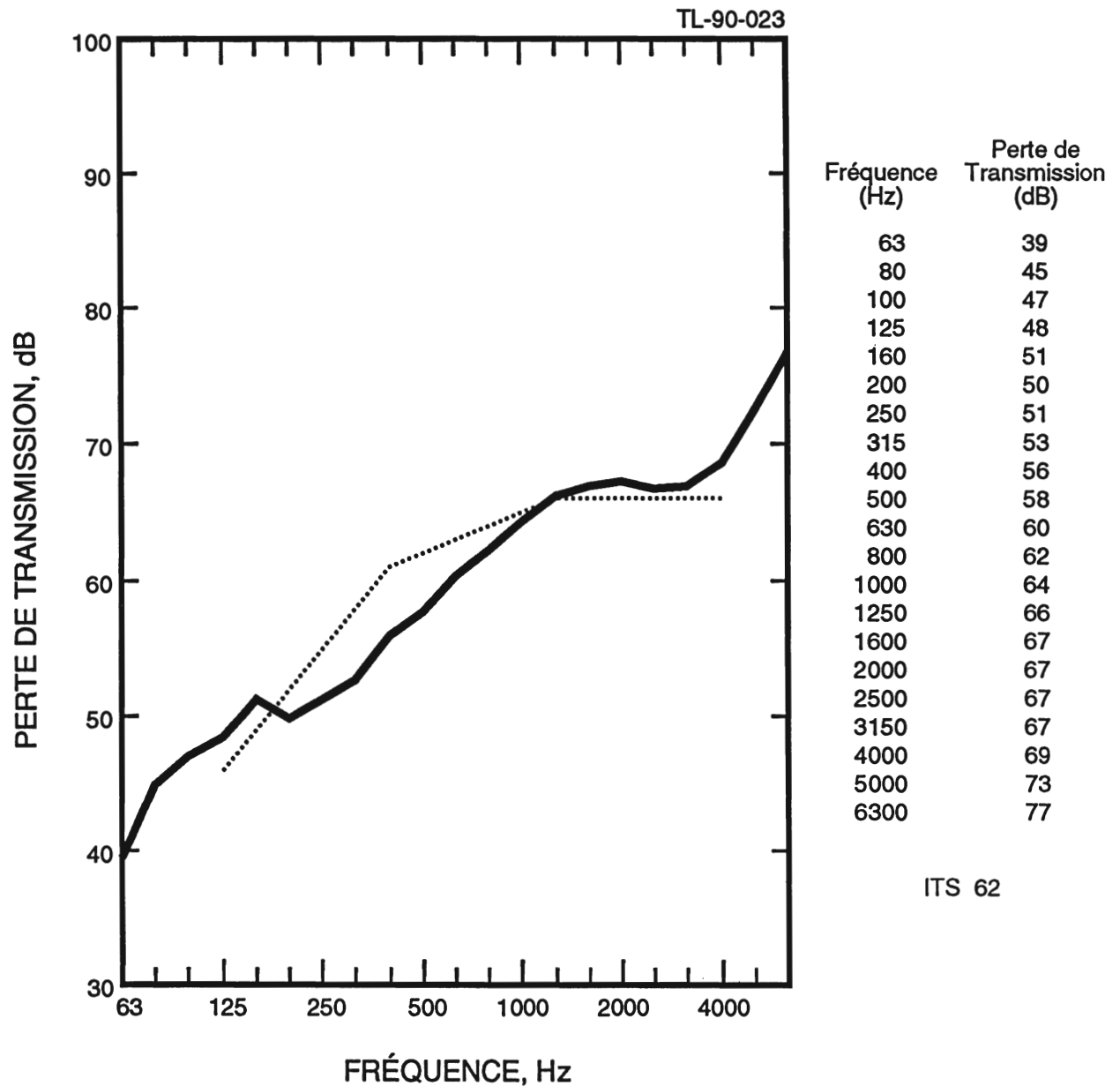
Plancher 16: TL-90-022

- Contreplaqué embouté 16 mm
- Panneaux de fibre de bois 11 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



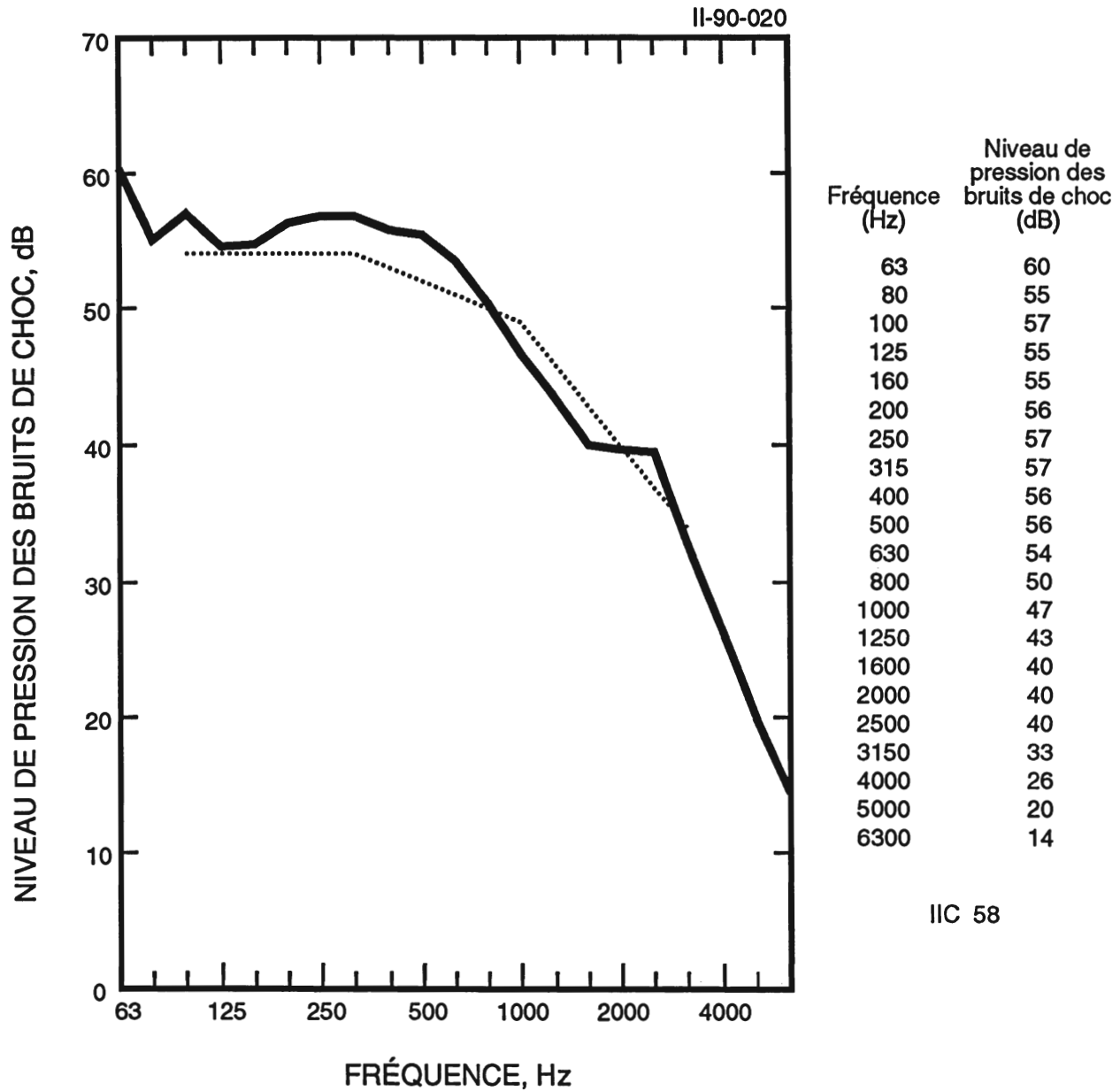
Plancher 16: II-90-019

- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Panneaux de fibre de bois 11 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



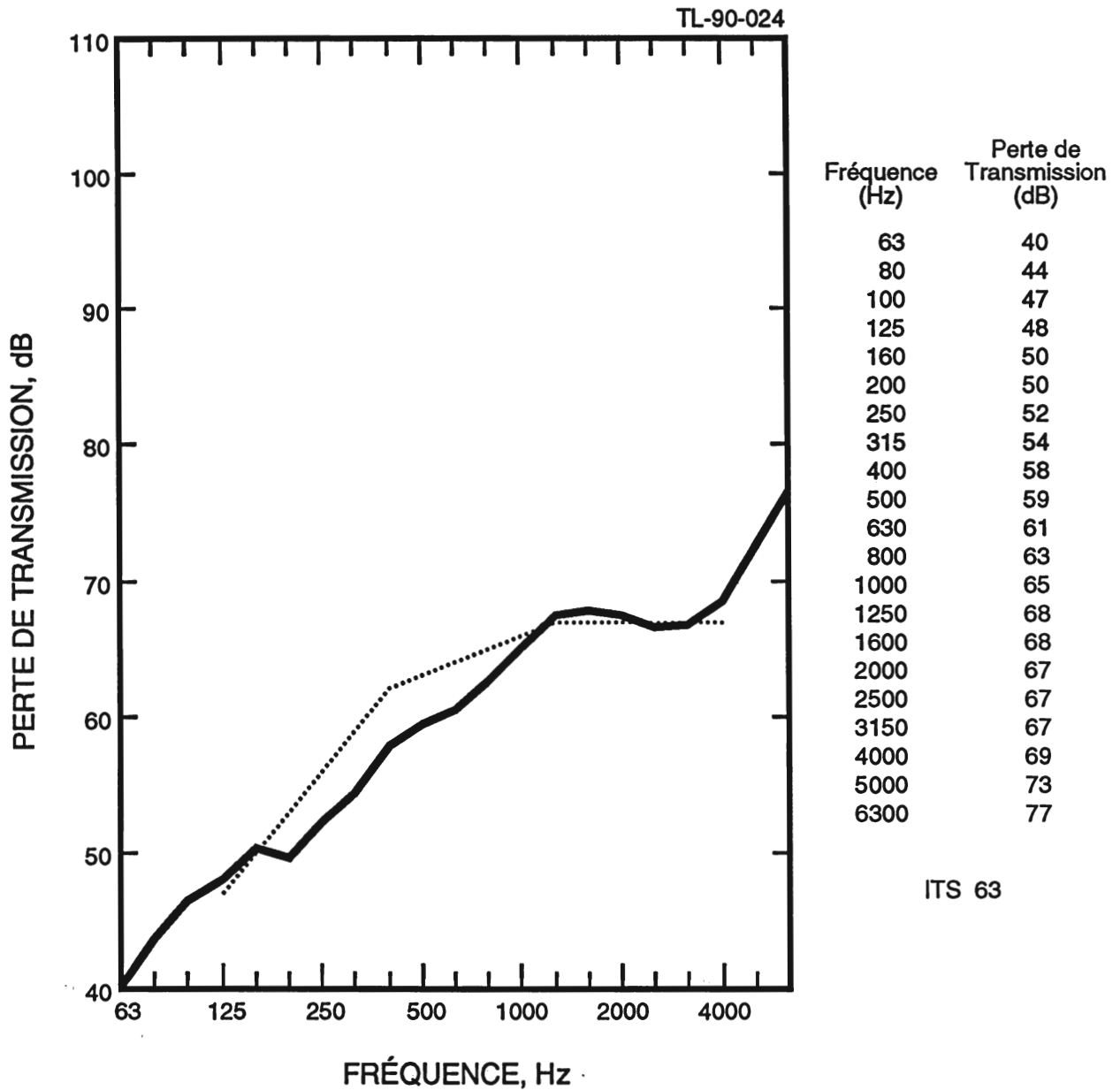
Plancher 17: TL-90-023

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Membrane géotextile Mirafi 2 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



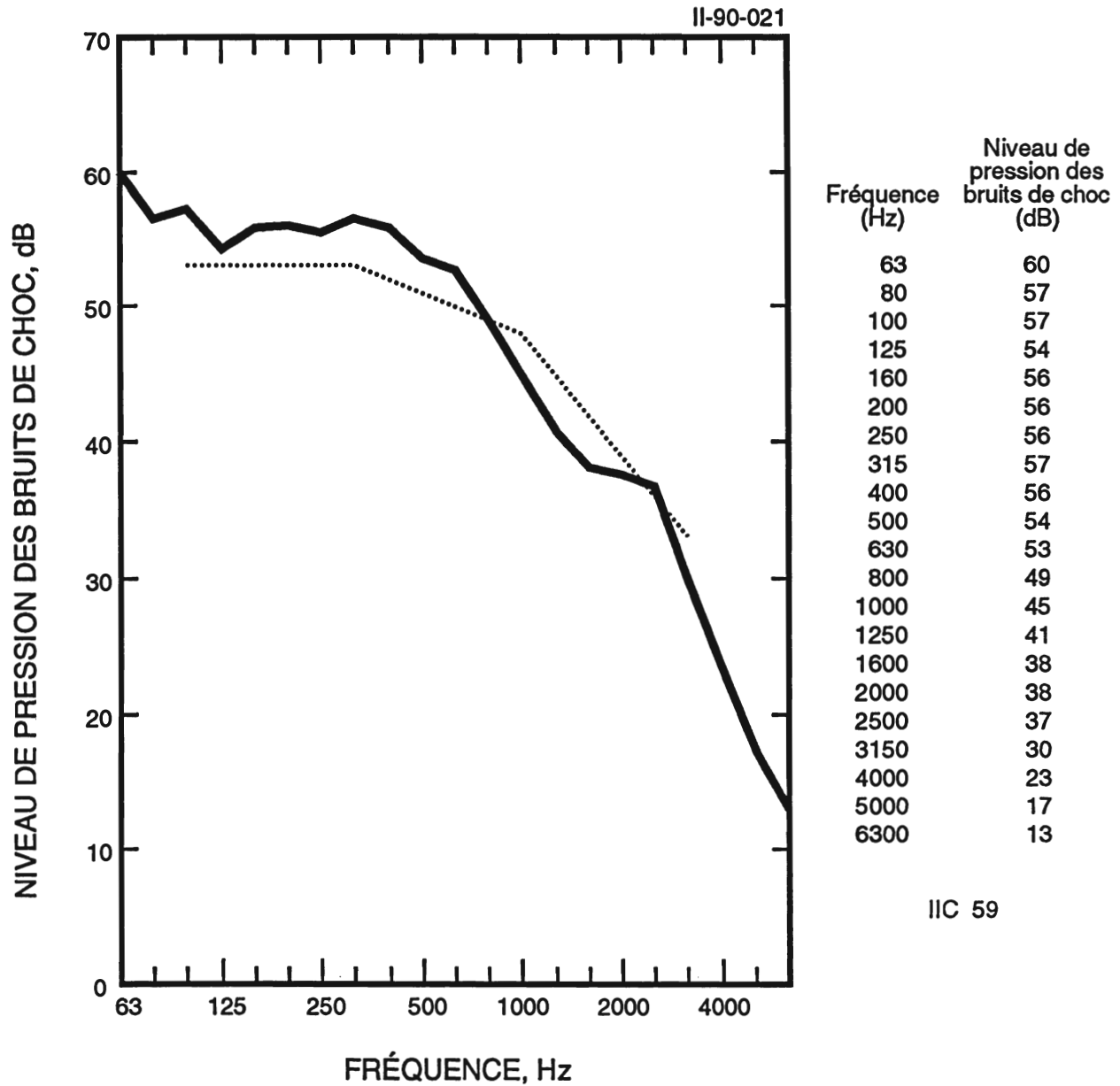
Plancher 17: II-90-020

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Membrane géotextile Mirafi 2 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



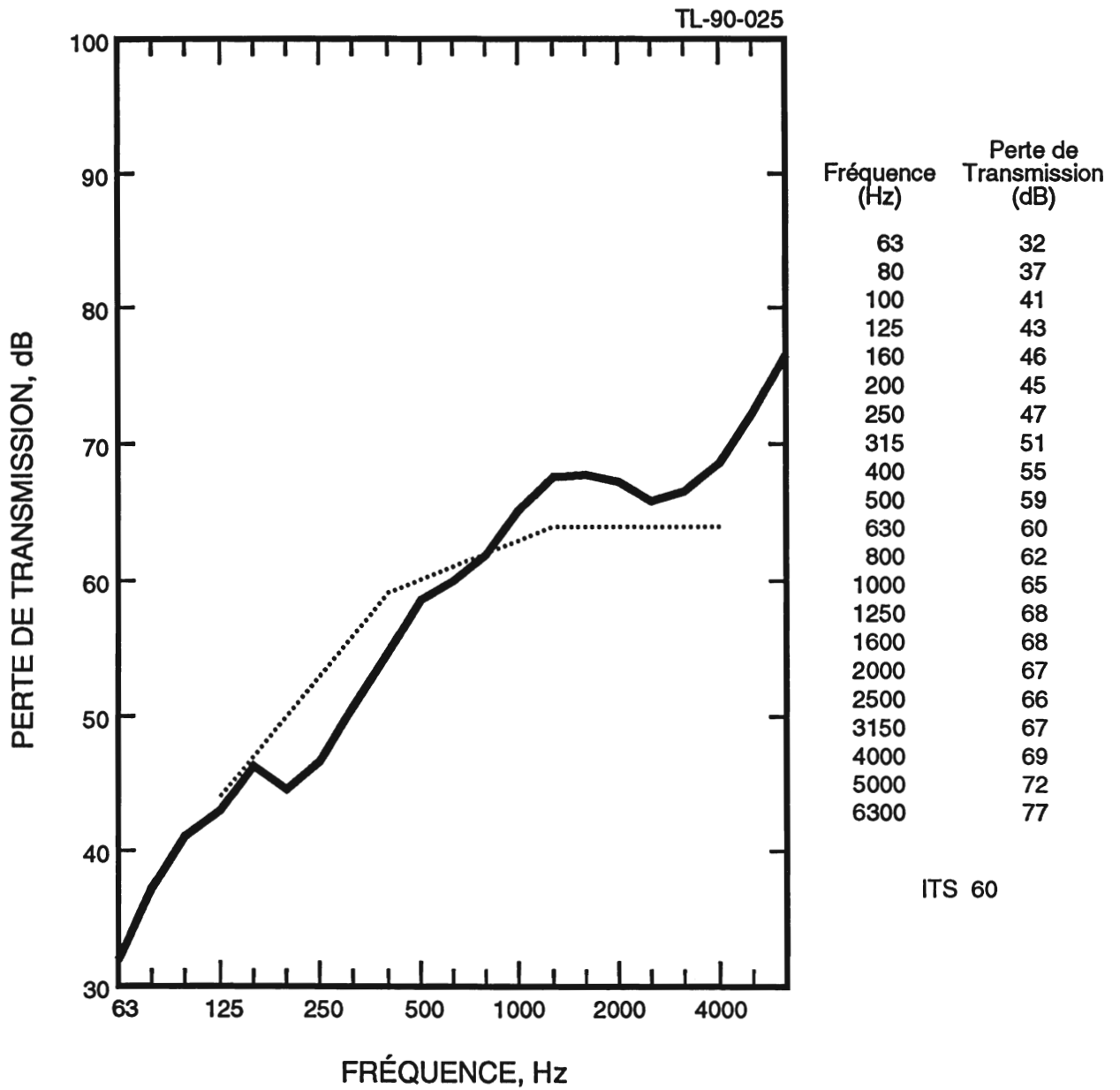
Plancher 18: TL-90-024

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Thibaude de feutre 12 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



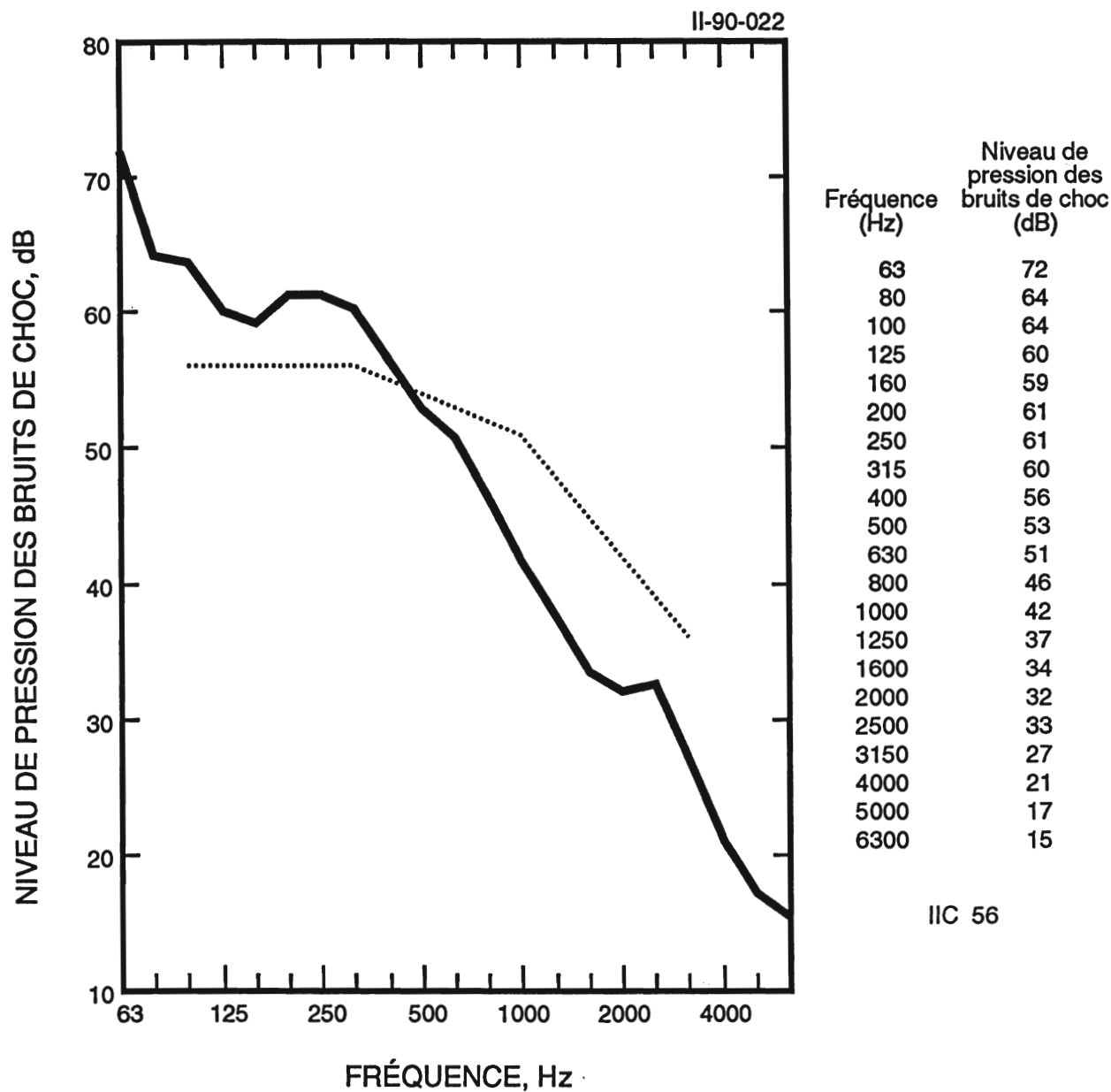
Plancher 18: II-90-021

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Thibaude de feutre 12 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



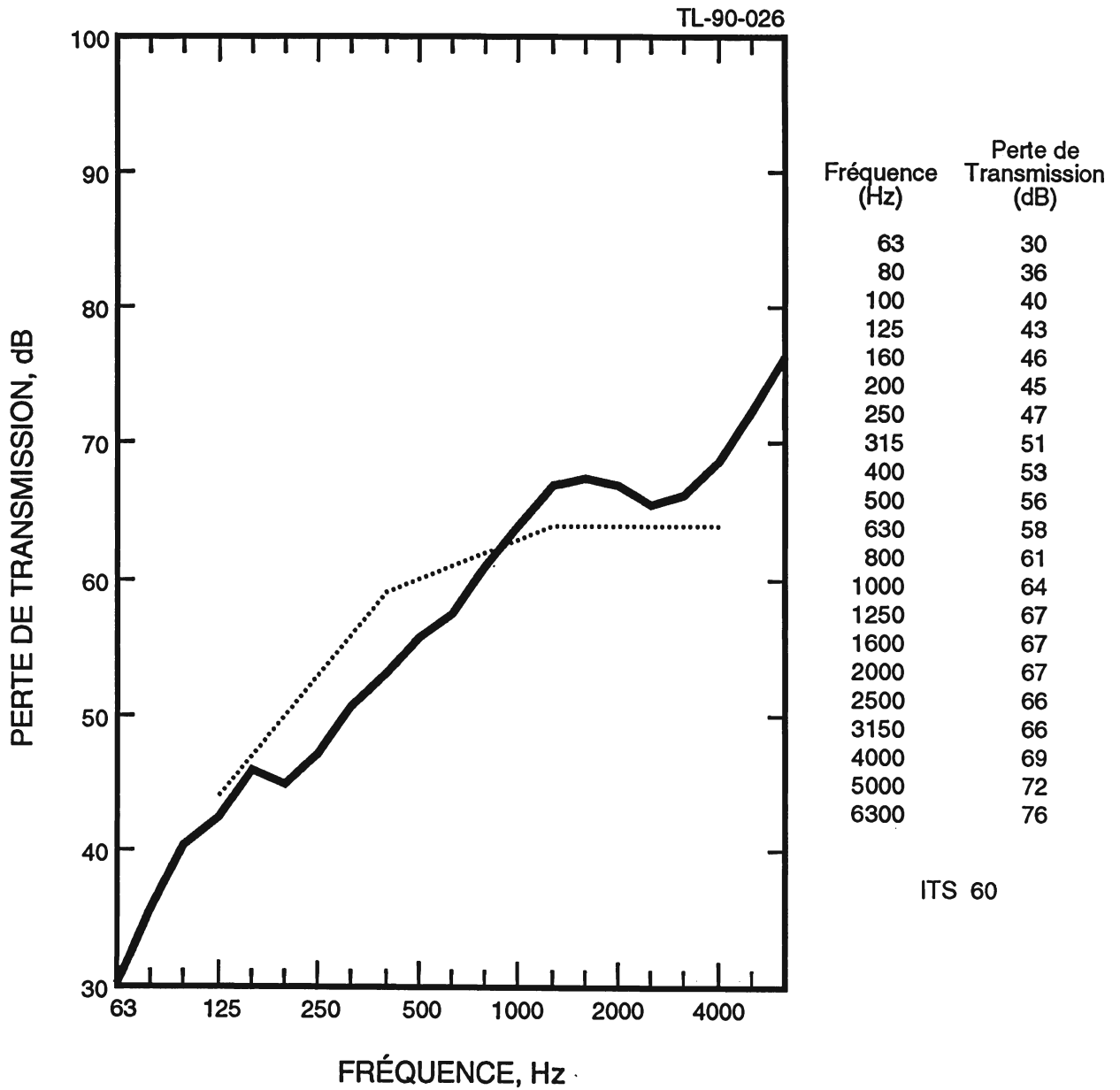
Plancher 19: TL-90-025

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Thibaude de feutre 12 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



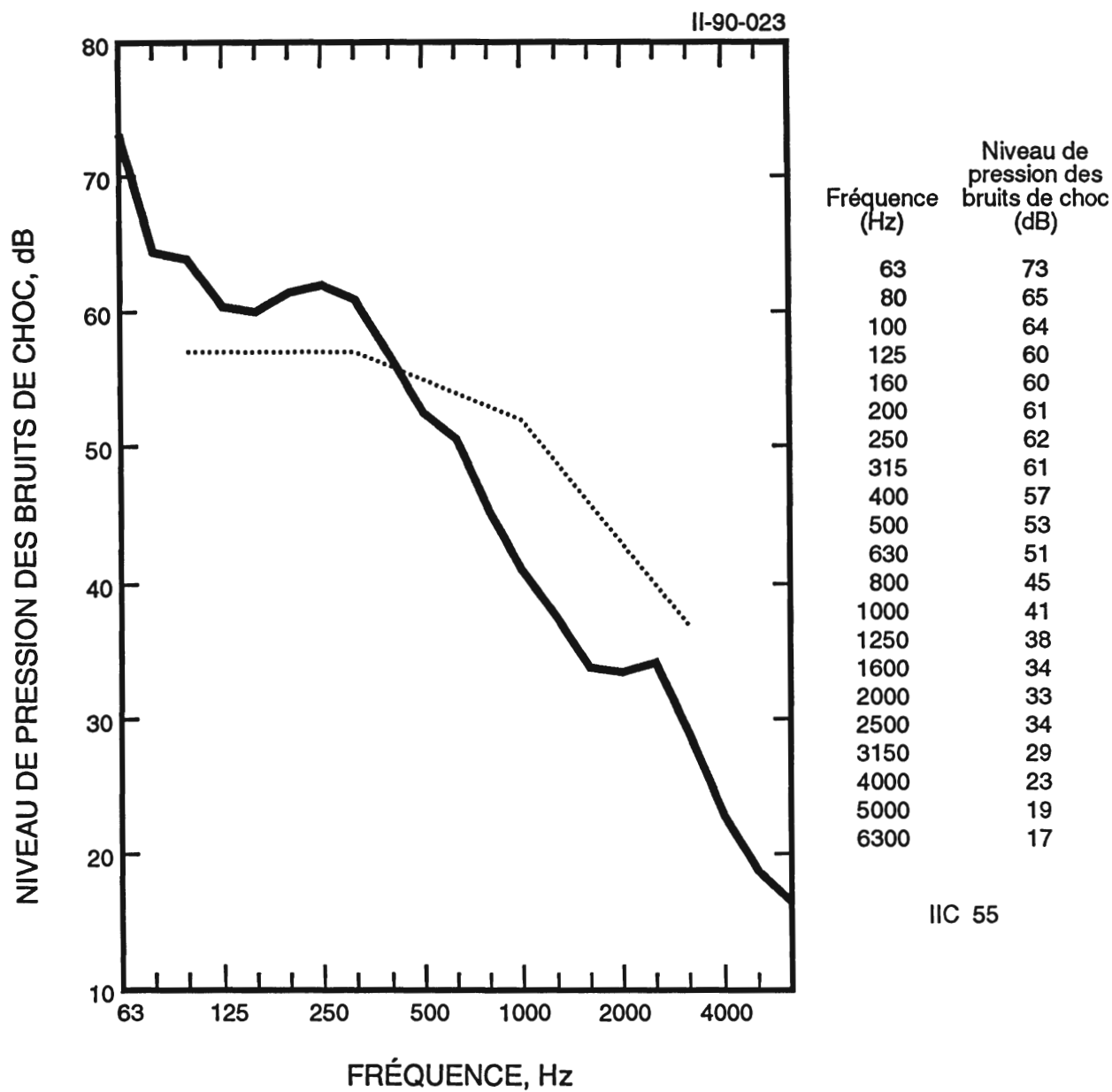
Plancher 19: II-90-022

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Thibaude de feutre 12 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



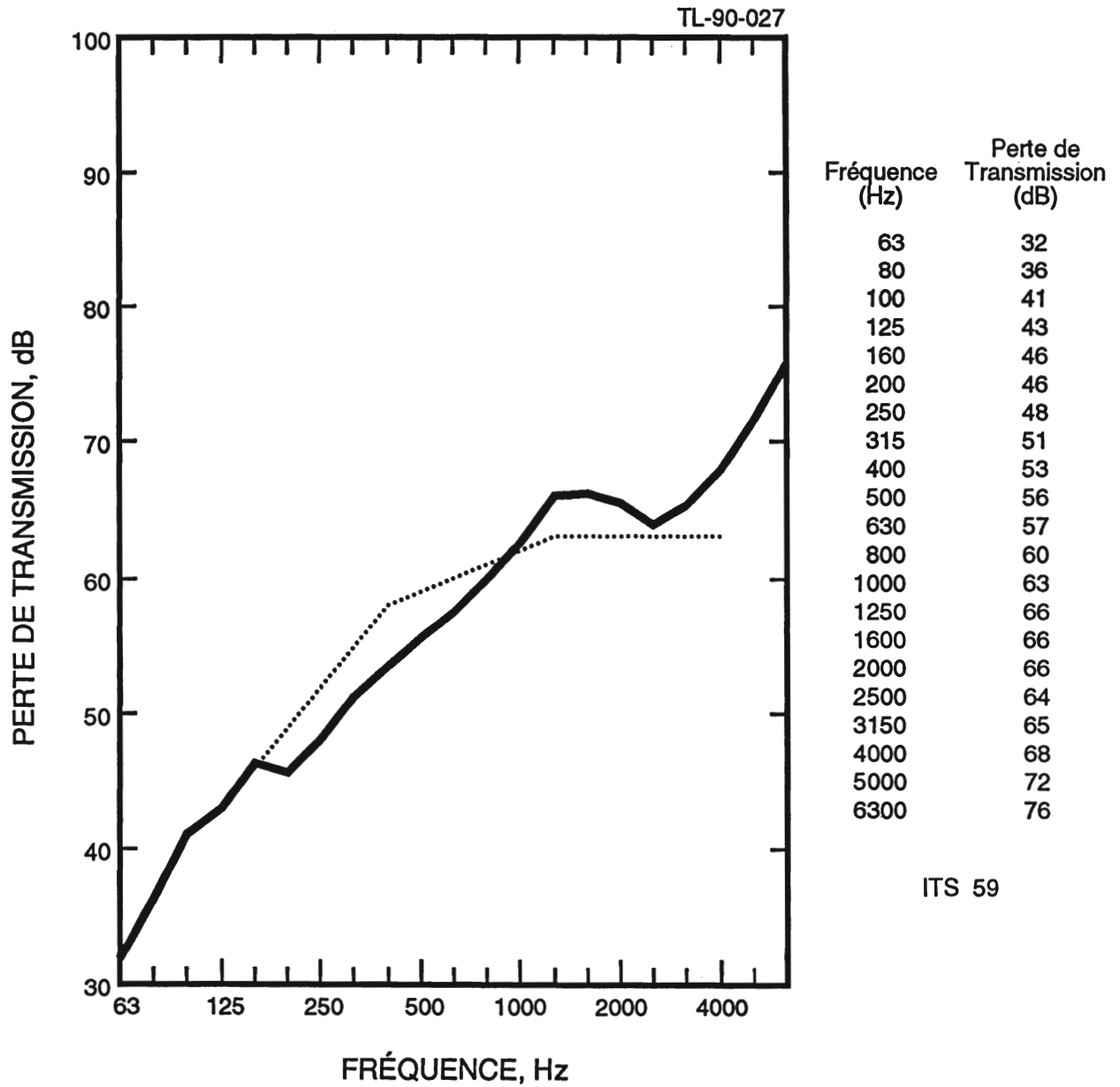
Plancher 20: TL-90-026

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Membrane géotextile Mirafi 2 mm
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



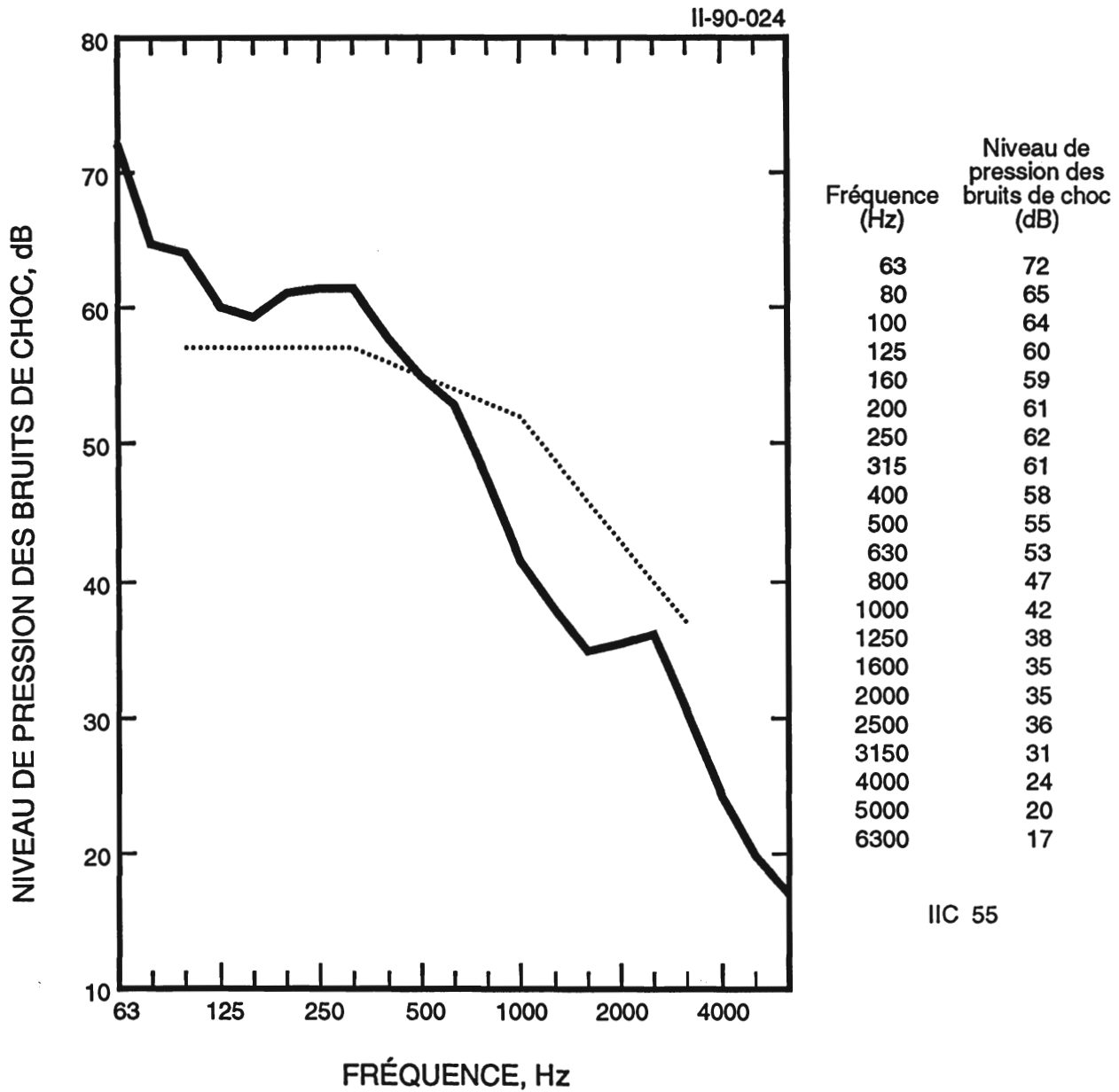
Plancher 20: II-90-023

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Membrane géotextile Mirafi 2 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



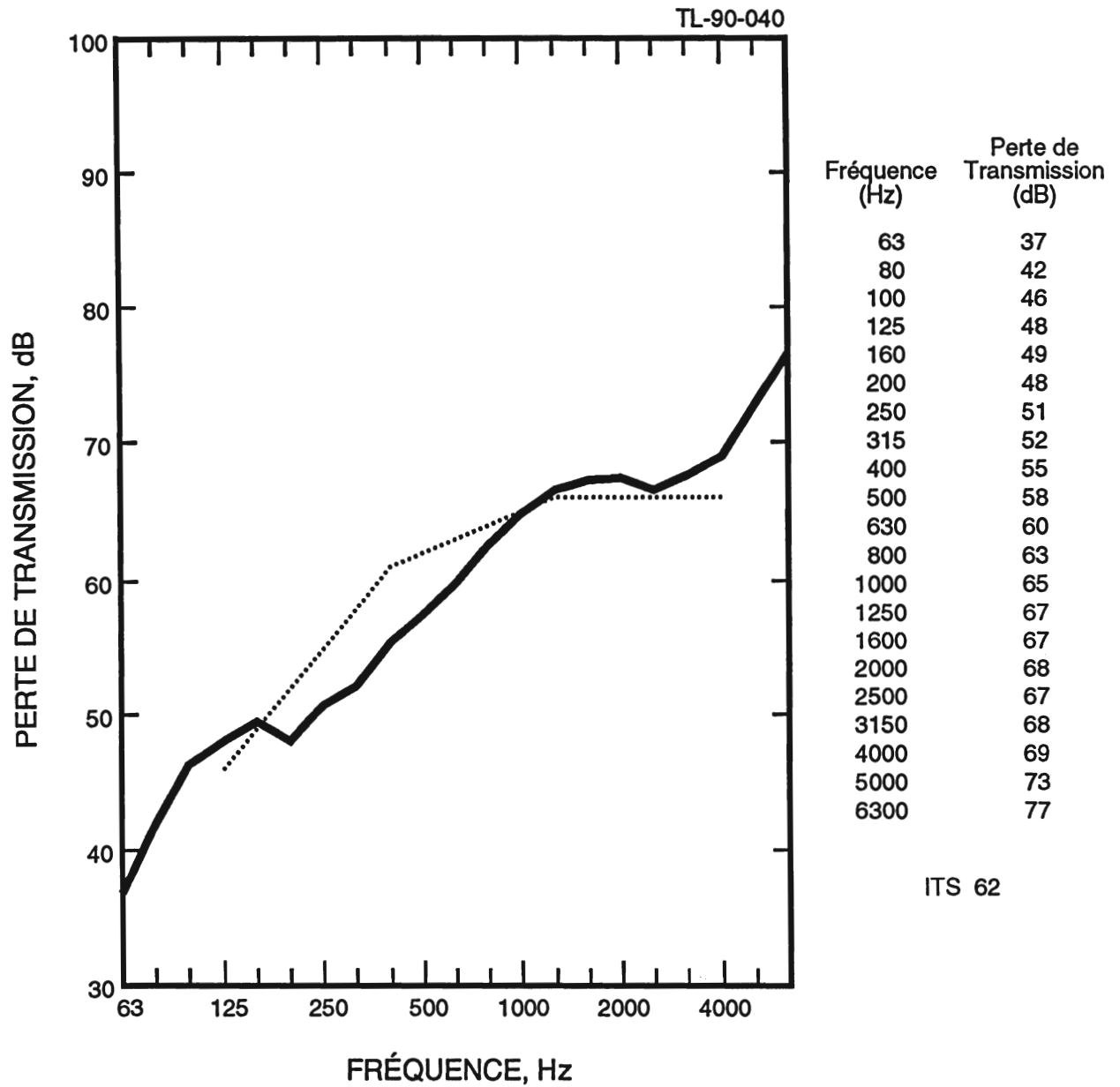
Plancher 21: TL-90-027

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouteté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



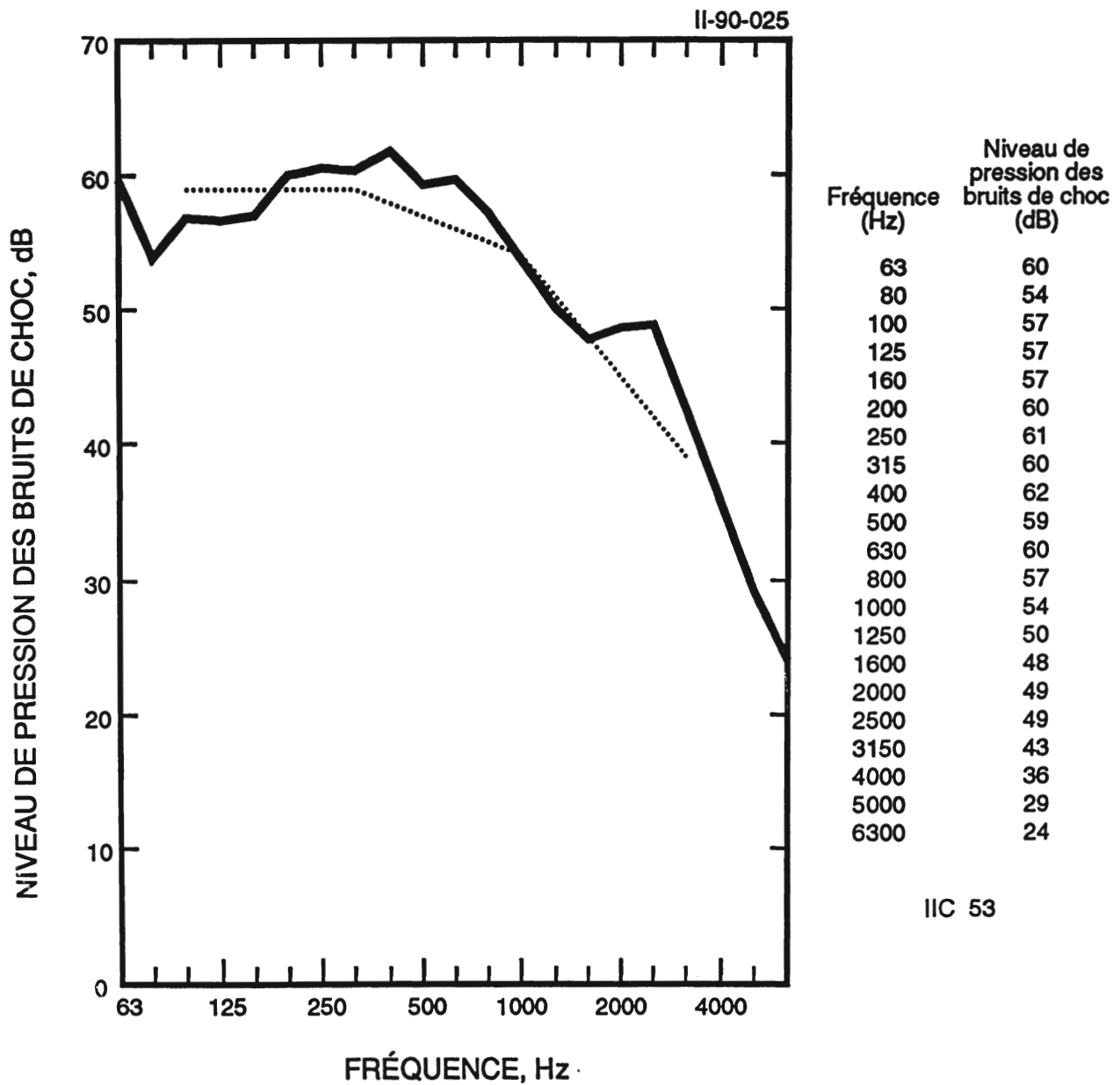
Plancher 21: II-90-024

- 2 contreplaqués 9 mm laminés
- Néoprène à cellules fermées 3 mm
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



Plancher 22: TL-90-040

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Contreplaqué embouveté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm



Plancher 22: II-90-025

- 2 panneaux de Wonderboard 6 mm laminés
- Contreplaqué embouté 16 mm
- Solives de bois 240 mm
- 3 coussins de laine de fibre de verre 90 mm
- Fourrures résilientes 13 mm
- 2 gypses 16 mm